



Puertos de Tenerife

Autoridad Portuaria de S/C de Tenerife

Edificio Junta del Puerto
Avda. Francisco La Roche, 49
38001 Santa Cruz de Tenerife
Islas Canarias · España

Tel.: (34) 922 605 400
www.puertosdetenerife.org

“PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL”

de las obras incluidas dentro del
“Proyecto del Puerto de Granadilla”

“Versión 0.0 – Septiembre/2.007”

INDICE

- MEMORIA

- 1) ANTECEDENTES
- 2) INTRODUCCIÓN
- 3) DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
- 4) PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL
 - 4.1.- ETAPA DE VERIFICACIÓN
 - A.- FASE PREVIA
 - B.- FASE DE OBRAS
 - C.- FASE OPERATIVA.
 - 4.2.- ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL
 - A.- FASE PREVIA
 - B.- FASE DE OBRAS
 - C.- FASE DE OPERATIVA
 - 4.3.- ETAPA DE REDEFINICIÓN
 - 4.4.- ETAPA DE EMISIÓN Y REMISIÓN DE INFORMES
- 5) PLANOS
- 6) ANEJOS
 - Anejo 1.- DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 - Anejo 2.- DICTAMEN DE LA COMISIÓN EUROPEA
 - Anejo 3.- MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS
RECOGIDAS EN EL DICTAMEN DE LA COMISIÓN EUROPEA (FASE
PREVIA)

1) ANTECEDENTES

El "Proyecto del Puerto de Granadilla" ha sufrido variaciones a lo largo del período que discurre entre su redacción, su tramitación ambiental, su Declaración de Impacto Ambiental (en lo siguiente D.I.A.) y la emisión de un Dictamen por parte de Comisión Europea.

El 26 de Febrero de 2003 se publica en el B.O.E. la "RESOLUCIÓN de 5 de febrero de 2003, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se formula declaración de impacto ambiental sobre el proyecto «nuevo puerto en el litoral del polígono industrial de Granadilla. Fase I», de la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife." Una copia de la misma se encuentra en el anejo I del presente documento. Esta D.I.A. concluye que el proyecto "...**es ambientalmente viable**...", siempre y cuando se cumpla con una serie de condicionantes. En dichos condicionantes, se señalan algunas exigencias que deberá recoger el Programa de Vigilancia Ambiental.

Con motivo de la tramitación de diversos expedientes de queja abiertos en la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea, para adoptar todas las cautelas medioambientales posibles, se acordó, por el Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Fomento y Gobierno de Canarias, el redimensionamiento del Puerto a construir, reduciendo el tamaño de las infraestructuras portuarias en relación a las ya evaluadas. Posteriormente, en Mayo de 2.005 la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife (en lo sucesivo APSCT) redacta el Programa de Vigilancia Ambiental requerido en la D.I.A. teniendo en cuenta esta reducción del proyecto.

También se propusieron a la Comisión Europea con arreglo al artículo 6, párrafo 4, apartado segundo, de la Directiva 92/43/CEE, medidas compensatorias a las posibles afecciones a los espacios naturales de Natura 2000, siempre con carácter cautelar, dado que de acuerdo con la Declaración de Impacto Ambiental no se prevén afecciones significativas a estos espacios. Estos trámites culminaron con el Dictamen de la Comisión Europea en relación al Nuevo Puerto de Granadilla de 6 de Noviembre de 2006 (una copia del mismo se encuentra en el anejo II del presente documento). En el apartado VIII de dicho Dictamen se definen las *medidas propuestas por la Comisión para compensar las posibles afecciones del proyecto*. Por tanto, esta serie de nuevas medidas correctoras y compensatorias son igualmente de obligado cumplimiento.

Por ende, el presente Programa de Vigilancia Ambiental para las "OBRAS INCLUIDAS DENTRO DEL PROYECTO DEL PUERTO DE GRANADILLA" incorpora al redactado en Mayo de 2.005 los condicionantes establecidos por el dictamen de la Comisión Europea.

Cabe destacar que debido a los sucesivos cambios que ha sufrido el proyecto con el paso de los años han propiciado que el ámbito de afección se haya quedado alejado de la parcela de Montaña Pelada, citada en el apartado "Comunidades vegetales en el ámbito de actuación y suelo exterior". Es por ello que la APSCT ha realizado el control, además de la parcela citada anteriormente, de una nueva parcela en la Punta del Vidrio. Esta nueva parcela es representativa de la vegetación típica del cinturón halófilo costero, y presenta la característica de albergar un núcleo del raro endemismo *Atractylis preauxiana*.

2) INTRODUCCIÓN

La finalidad de un Programa de Vigilancia Ambiental (en adelante P.V.A.), es establecer un sistema de control que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras, correctoras y compensatorias contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental, las medidas complementarias que se incluyen en la Declaración de Impacto Ambiental y en este caso, las recogidas en el Dictamen de la Comisión Europea.

Con este estudio, se podrá comprobar la distribución y corrección de los impactos negativos previstos, y especialmente de los no previstos durante el Seguimiento Ambiental que se efectúe, asegurando así el desarrollo de nuevas medidas correctoras y/o compensatorias.

Se hace la planificación sistemática de las labores de seguimiento ambiental estableciendo los indicadores a seguir. Se fijan el calendario de seguimiento y, en su caso, las frecuencias de los controles así como la metodología general y específica a utilizar. También los informes a realizar y la distribución de la información.

Este Programa de Vigilancia Ambiental se divide en cuatro partes que son las siguientes:

- Fase de Verificación.
- Fase de Seguimiento y Control.
- Fase de Redefinición
- Fase de Emisión y Remisión de Informes.

El **Programa de Vigilancia Ambiental** se estructura en base las cuatro etapas anteriormente citadas:

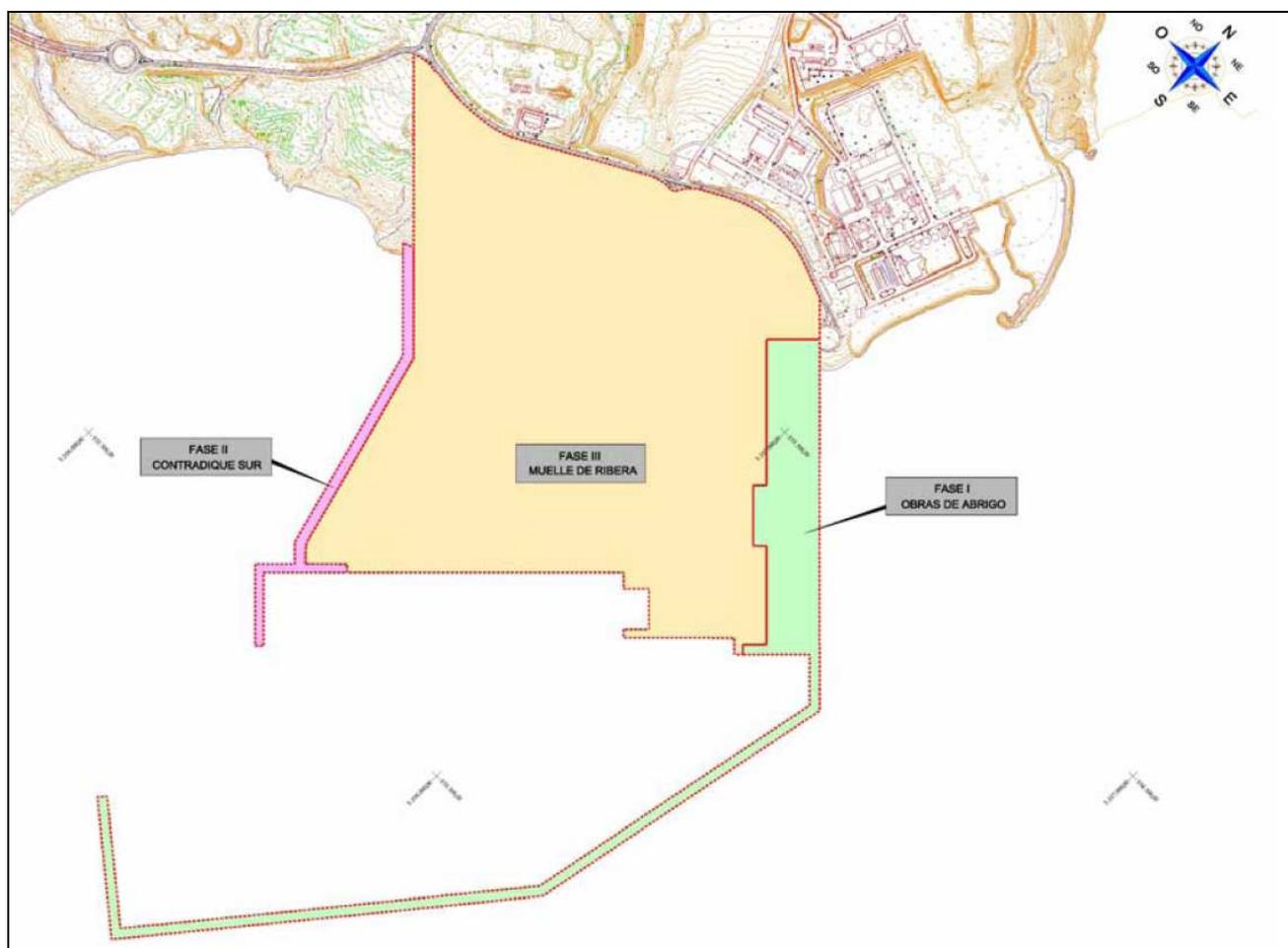
- Fase de Verificación: se comprobará que se han adoptado todas las medidas correctoras propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental, la Declaración de Impacto, y en este caso, el Dictamen.
- Fase de Seguimiento y Control: se comprobará el funcionamiento de las medidas correctoras en relación con los impactos previsto, para lo que se especificarán las relaciones causa-efecto detectadas, los indicadores de impacto a controlar y las campañas de medidas a realizar, determinándose la frecuencia de estas últimas, la metodología a seguir y la frecuencia de los informes.

- Fase de Redefinición del Programa de Vigilancia Ambiental: se asegurará la adopción de nuevas medidas correctoras y/o modificación de las previstas en función de los resultados del seguimiento de los impactos residuales, de aquellos que se hayan detectado con datos de dudosa fiabilidad y de los impactos no previstos que aparezcan, tanto en fase de construcción como operativa. Pudiéndose modificar la periodicidad, incluso eliminar la necesidad de efectuar las mediciones propuestas en función de los resultados que se vayan obteniendo, se hayan adoptado o no medidas correctoras.
- Fase de emisión y remisión de informes: se especificará la periodicidad de la emisión de los informes y su remisión al Órgano Sustantivo y Ambiental actuante.

3) DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO PUERTO DE GRANADILLA

Básicamente, la configuración del nuevo puerto de Granadilla es la de una dársena con la bocana abierta al suroeste. Las actuaciones principales para su ejecución son, en esencia, las siguientes:

- Obras de abrigo (Dique norte y dique exterior)
- Contradique
- Muelle de Ribera



a. OBRAS DE ABRIGO

El puerto está abrigado por un dique-muelle exterior. Este dique está unido a tierra por el Dique Norte con una defensa en talud. Dentro de las aguas abrigadas por este dique se encuentran los muelles de Ribera y Contradique.

El Dique en talud Norte arranca desde tierra con una dirección perpendicular a la costa. Su longitud es de unos 600 m.

El dique exterior es un dique vertical formado por cajones flotantes. Su calado es de 20 metros. La cota del cantil es la + 5.00 m.

El proyecto de Obras de Abrigo tiene tres alineaciones diferentes además del martillo.

- El Dique exterior.
- El Dique en talud Norte.
- El Muelle de Ribera Auxiliar.
- El Martillo

El Dique en Talud Norte es el tramo inicial de la obra que une la tierra con el dique de abrigo. Es un Dique en una longitud aproximada de 596 m. El espaldón está coronado a la cota +13.40 m.

El dique esta formado por un núcleo de pedraplén. En el lado mar y con escollera de 75 a 250 kg se forma una berma de material a la cota -13.60. Cubriendo el talud del pedraplén se coloca una capa de esta misma escollera de 0.90 m de espesor.

La berma de escollera de 75 a 250 kg tiene un espesor mínimo de material de 1.40 m. En el arranque del dique, la cota de coronación no es posible mantenerlo y por tanto se mantiene el espesor mínimo.

Encima de la berma de escollera de 75 a 250 Kg hay otra de escollera de 2 a 4 tn. de sección de trapecio con un ancho en coronación de 3 m y un ancho en base de 15.6 m. Apoyada en esta berma y cubriendo la escollera de 75 a 250 kg del talud se coloca un manto de escollera de 1 a 2 tn de 1.75 m de espesor.

Encima de este manto y apoyada en la escollera de 2 a 4 tn se coloca un manto de bloques de 2.5*2*2 m (23.5 tn) de 4.2 m de espesor.

El dique exterior es un dique vertical antitreflejante en la primera y segunda alineación y reflejante en el resto. Las tres alineaciones que forman el dique tienen una longitud total de unos 1687 m. La construcción del dique de abrigo se lleva a cabo mediante la colocación de cajones flotantes de hormigón armado HA-35.

Los cajones se cimientan sobre una banqueta de todo uno de cantera coronada a la cota -20 m. En el lado mar, la banqueta irá protegida con una capa de escolleras de 75 a 250 kg de peso y 1,40 m de anchura, que define una berma a la cota -30,0 m de 3,00 m de anchura en coronación sobre la que se apoya una capa de escolleras de 1 a 2 t de peso unitario y 1,80 m de anchura. Este manto queda coronado a la cota -18,20 m, y su pendiente tiene un talud 1.75H/1V. Al pie del dique de cajones y a lo largo de todo su desarrollo se dispondrán bloques de guarda de 2,4 x 1,8 x 4,5 m.

En el lado dársena, y sobre la coronación, se dispone una escollera de 25 a 75 kg, que bajo el cajón tiene un ancho de 1,20 m y en el talud de 0,80 m. El manto del lado dársena está compuesto por una escollera de 0,5 a 1 t dispuesta en una anchura de 1,45 m. La escollera se protege mediante la colocación de una losa de hormigón de 4 m de anchura y 0,50 m de canto.

El cajón se corona con un espaldón en el lado del mar y con una superestructura en el lado tierra. Dentro de ambas estructuras se disponen canalizaciones de servicios.

El Muelle de Ribera Auxiliar tiene una longitud recta de unos 135 m. El calado a lo largo de todo el muelle es de 20 m. La cota de coronación de la superestructura del muelle es la +6.50.

La sección tipo del muelle de ribera auxiliar está formada por un cajón de 19.60 m de manga fondeado a la cota -20. Este cajón está apoyado sobre una banqueta de material de cantera. Esta banqueta tiene bermas a los dos lados del cajón de 6.00 m de ancho en el lado exterior y de 3.00 m de ancho en el lado interior. El talud de la berma es el mismo que el de la banqueta.

El núcleo de la banqueta esta constituido por todouno de cantera. En el lado mar y cubriendo el todouno se coloca una capa de escollera de 25 a 75 Kg de peso de 1.40 m de espesor. Por encima de esta capa desde la coronación de la banqueta hasta la berma se coloca un manto de escollera de 1 a 2 tn de 1.8 m de espesor.

En la coronación de la banquetta como material de aproximación y con un espesor de 1 m bajo el cajón se coloca una escollera de 25 a 75 kg. Encima de esta escollera se enrasa la banquetta para colocar el cajón. El cajón se rellena con material granular. El espacio situado entre el trasdós del cajón y el pedraplén existente se rellena de pedraplén.

Al pie del cajón en el lado de atraque se coloca una losa hormigón de 4*4*0.5 m.

El cajón se corona con una superestructura en el lado de atraque. En la superestructura se dejan embebidos o colocados los bolardos, arquetas de canalizaciones, tomas de agua y arquetas de servicios, anclajes de defensas y las escaleras.

El martillo del dique exterior está formado por 8 cajones con una longitud interior total de 270 metros.

La sección tipo del martillo está formada por un cajón de 19,60 metros de manga en el fuste fondeado a la cota -20.

El núcleo de la banquetta esta constituido por todouno de cantera. En el lado mar y cubriendo el todouno se coloca una capa de escollera de 75 a 250 Kg de peso de 1.40 m de espesor. Por encima de esta capa desde la coronación de la banquetta hasta la berma se coloca un manto de escollera de 1 a 2 tn de 1.8 m de espesor. Al pie del cajón y situado entre el paramento del mismo y la escollera de 1 a 2 tn se colocan dos bloques de hormigón de 4.5*2.4*1.6 m.

Por el lado tierra y cubriendo el todouno se coloca una capa de escollera de 25 a 75 Kg de 0.80 m de espesor. Esta capa se extiende hasta la coronación de la banquetta como material de aproximación y con un espesor de 1.20 m bajo el cajón. Encima de la escollera de 25 a 75 Kg en el talud se coloca un manto de escollera de 0.5 a 1 tn. de 1.45 m de espesor. Al pie del cajón en el lado tierra se coloca una losa de 4*4*0.5 m.

Una vez colocada la escollera de 25 a 75 Kg en la coronación se enrasa la banquetta para colocar el cajón. El cajón se rellena con material granular.

b. CONTRADIQUE

El cierre por el lado sur del futuro muelle de Ribera se realiza con un Dique en talud (Dique Talud Sur). Este arranca perpendicularmente a tierra y termina en el cierre de cajones que

muere en el contradique. Su longitud es de unos 700 m y la cota del relleno seleccionado es la + 4.50.

El Contradique exterior es un dique vertical reflejante formado por cajones flotantes. Su calado es de 16 m y su longitud total es de unos 170 m.

Así pues, los elementos de las obras del Contradique del Puerto de Granadilla son:

- El Contradique Vertical Sur.
- El Dique en talud Sur.
- El Cierre de cajones entre el Contradique y el Dique Talud Sur.

El Contradique Vertical Sur está formado por una alineación con una longitud total de 170 m. El calado a lo largo de todo el muelle es de 16 m. La cota de coronación del espaldón de la superestructura del dique es la +4.50.

La sección tipo del Contradique está formada por un cajón de 16.75 m de manga fondeado a la cota -16. Este cajón está apoyado sobre una banquetta de material de cantera. Esta banquetta tiene bermas a los dos lados del cajón, ambas bermas de 6.00 m de ancho.

Al igual que la segunda alineación del Dique Exterior, la cara interior es antirreflejante.

El núcleo de la banquetta esta constituido por todouno de cantera. Tanto en el lado mar como en el lado tierra cubriendo el todouno se coloca una capa de escollera de 75 a 250 Kg de peso de 1.40 m de espesor. Por encima de esta capa desde la coronación de la banquetta hasta la berma se coloca un manto de escollera de 1 a 2 tn de 1.8 m de espesor. Al pie del cajón en ambos lados se coloca una losa hormigón de 4*4*0.5 m.

En la coronación de la banquetta como material de aproximación y con un espesor de 1 m bajo el cajón se coloca una escollera de 25 a 50 kg. Encima de esta escollera se engrasa la banquetta para colocar el cajón. El cajón se rellena con material granular.

Previo al vertido de la banquetta se realizará un dragado de 3 m a lo largo de toda la traza por razones de incoherencia del material existente en el terreno natural.

El cajón se corona con una escollera en la zona central, una losa en las celdas antirreflejantes y con un espaldón en el lado mar.

El espaldón está formado por dos filas de bloques macizos de 3.2*3.2*2 apoyados en una losa de hormigón fabricada in situ. El espaldón corona a la cota +8.64 m.

La escollera de cierre superior del cajón coronará a la 4,60 m y estará formada por una capa de 1 Tn apoyada sobre otra de 75-250 Kg y esta sobre el relleno granular de los cajones.

El Dique en Talud Sur constituye el cierre y la protección de los futuros rellenos del muelle de ribera. Es un dique en talud que tiene tres alineaciones, la primera de 228,87 m, la segunda y principal de 442,75 m y una tercera de 42.64 m haciendo un total de 714,26 m. El ancho en coronación de la sección terminada es de 13,7 m. La explanada terminada en relleno seleccionado está coronado a la cota +4.5 y el espaldón está coronado a la cota +9.00 m.

El dique esta formado por un núcleo de pedraplén. El talud del lado mar (1,75H/1V) de este núcleo se cubre con escollera de 400 a 800 kg de 1.40 m de espesor.

Encima de la escollera de 400 a 800 kg se coloca un manto de Bloques Antifer de 8 Tn y 3,20 m de espesor.

En la coronación se dispone un espaldón formado por bloques de 3.2*3.2*2 m que corona a la cota +9,00 m y que está apoyado sobre una losa de hormigón ejecutada in situ.

La coronación del terraplén de relleno general (2,5H/1V) se hace con un manto de relleno seleccionado de 1 m de espesor.

El Cierre entre el Contradique y el Dique Talud Sur está formado por una alineación con una longitud de unos 170 m. El calado a lo largo de todo el cierre es de 16 m.

La sección tipo de la alineación del cierre está formada por un cajón de 16.75 m de manga fondeado a la cota -16. Este cajón está apoyado sobre una banqueta de material de cantera. Esta banqueta tiene bermas a los dos lados del cajón. Una de 6.00 m de ancho en el lado mar y otra de 10 m de ancho en el lado tierra.

El núcleo de la banqueta esta constituido por todouno de cantera. En el lado mar y cubriendo el todouno se coloca una capa de escollera de 75 a 250 Kg de peso de 1.40 m de

espesor. Por encima de esta capa desde la coronación de la banquetta hasta la berma se coloca un manto de escollera de 1 a 2 tn de 1.8 m de espesor.

Por el lado tierra y cubriendo el todouno se coloca una capa de escollera de 25 a 75 Kg de 0.80 m de espesor. En la coronación de la banquetta como material de aproximación y con un espesor de 1 m bajo el cajón se coloca una escollera de 25 a 50 kg. Encima de esta escollera se enrasa la banquetta para colocar el cajón. El cajón se rellena con material granular.

En todo el muelle la cota mínima en cuanto a calado será la -16 m.

Al pie del cajón en el lado de atraque se coloca una losa hormigón de 4*4*0.5 m.

El cajón se cierra a la cota + 3,00 m con una escollera de 1 Tn apoyada sobre otra de 75-250 Kg y está sobre el relleno granular de los cajones.

c. MUELLE DE RIBERA

La sección tipo de la alineación del Muelle de Ribera de contenedores está formada por un cajón de 16.75 m de manga fondeado a la cota -16. Los cajones estarán apoyados sobre una banquetta de material de cantera. Esta banquetta tiene bermas a los dos lados del cajón; una de 6.00 m de ancho en el lado atraque y otra de 10.00 m de ancho en el lado tierra.

El núcleo de la banquetta esta constituido por todouno de cantera. En el lado mar y cubriendo el todouno se coloca una capa de escollera de 75 a 250 Kg de peso de 1.40 m de espesor. Por encima de esta capa desde la coronación de la banquetta hasta la berma se coloca un manto de escollera de 1 a 2 tn de 1.8 m de espesor.

Por el lado tierra y cubriendo el todouno se coloca una capa de escollera de 25 a 75 Kg de 0.80 m de espesor. En la coronación de la banquetta como material de aproximación y con un espesor de 1 m bajo el cajón se coloca una escollera de 25 a 50 kg. Encima de esta escollera se enrasa la banquetta para colocar el cajón. El cajón se rellena con material granular.

El cajón se corona con una superestructura en el lado de atraque. Al pie del cajón en el lado de atraque se coloca una losa aligerada de hormigón de 4*4*0.5 m.

En la superestructura se dejan embebidos los bolardos, arquetas de canalizaciones, tomas de agua y arquetas de servicios, anclajes de defensas y las escaleras.

El trasdós del cajón se rellena con pedraplén, y con relleno general para formar la explanada. La explanada tendrá pendientes que definen el desagüe de la misma, y que se han diseñado en función de la futura vía de acceso al puerto, que será el límite trasero de la explanada, a unos 475 metros del cantil de muelle.

4) PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

4.1. - ETAPA DE VERIFICACIÓN

A.- FASE PREVIA

a) Patrimonio Arqueológico:

***Objetivo:**

- Afección directa y/o indirecta de elementos con valor patrimonial.

***Medida correctora:**

Redacción de un Proyecto de Actuación Arqueológico en el que se incluirá un inventario de los yacimientos arqueológicos existentes en la zona, detallándose aquellos que pudieran verse directamente afectados por las obras del nuevo puerto y las actuaciones previstas para su conservación. Este proyecto deberá contar con la conformidad de la Dirección General de Patrimonio Histórico, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias.

***Indicador:** Aprobación por la Dirección General de Patrimonio Histórico, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias.

***Calendario:** Control previo al inicio de las obras

***Labores de verificación:**

- Verificación, mediante observación directa, de la redacción del Proyecto de Actuación Arqueológica.

***Emisión de informe:** antes del inicio de la Fase de Obras.

b) Comunidades vegetales: Control vegetación del suelo exterior.

***Objetivo:**

- Controlar que la vegetación existente fuera del ámbito de actuación, no sufre efectos negativos asociados a la ejecución del proyecto.

***Medida correctora:**

Labores de seguimiento y control, descritas en la etapa de seguimiento y control, que se encargarán de controlar que la vegetación existente fuera del ámbito de actuación, no sufre efectos negativos asociados a la ejecución del proyecto. Se controlará la realización de visitas periódicas en el suelo exterior al ámbito portuario para comprobar que la naturalidad del mismo no se ha visto alterada, salvo las ocupaciones debidas al propio crecimiento del polígono industrial de Granadilla. A su vez, se controlará la realización de

Infraestructura

Puertos de Tenerife

muestreos por parte de un técnico especialista en botánica en la superficie de Montaña Pelada, donde se realice el seguimiento en los posibles cambios de biodiversidad.

***Labores de verificación:** El equipo técnico encargado de la realización de las labores de seguimiento, se encargará de verificar el cumplimiento de las medidas correctoras.

***Calendario:** campaña única antes del inicio de la Fase de Obras (nuevas mediciones de biodiversidad en la parcela "blanco", a realizar en el mes de agosto).

***Emisión de informe:** antes del inicio de la Fase de Obras.

c) Calidad atmosférica: emisiones de partículas.

***Objetivo:**

- Controlar las emisiones de partículas para reducir la afección a la calidad atmosférica durante la realización de los movimientos de tierra y durante los vertidos de materiales de relleno.

***Medida correctora:**

Labores de seguimiento y control, descritas en la etapa de seguimiento y control, que se encargarán de la observación de algunos parámetros macroscópicos, del seguimiento de las emisiones de polvo, mediante colectores de polvo.

Medidas destinadas a minimizar la emisión de polvo (riegos, toldos, etc).

***Labores de verificación:** El equipo técnico encargado de la realización de las labores de seguimiento, se encargará de verificar el cumplimiento de las medidas correctoras.

***Calendario:** campaña única antes del inicio de la Fase de Obras

***Emisión de informe:** único antes del inicio de la Fase de Obras.

d) Calidad atmosférica: emisiones de ruido.

***Objetivo:**

- Controlar las emisiones de ruido, para reducir la afección a la calidad atmosférica durante la ejecución de las obras.

***Medida correctora:**

Labores de seguimiento y control descritas en la etapa de seguimiento y control.

***Labores de verificación:** El equipo técnico encargado de la realización de las labores de seguimiento, se encargará de verificar el cumplimiento de las medidas correctoras.

***Calendario:** campaña única antes del inicio de la Fase de Obras

***Emisión de informe:** único antes del inicio de la Fase de Obras.

e) Estado de conservación de la calidad del agua y de los sedimentos marinos: Calidad del agua.

*** Objetivo:**

- Control de la calidad del agua marina que puede verse afectada como consecuencia de las labores normales de una obra marítima de estas características y/o por vertidos accidentales.

*** Medida correctora:**

- Realización de una campaña de muestreos y análisis de la calidad del agua para establecer los valores de referencia de calidad de las aguas.

Los datos obtenidos servirán para realizar un análisis comparativo durante la Fase de Obra y Operativa que permitirá verificar el correcto funcionamiento de las medidas correctoras establecidas o la necesidad de plantear nuevas medidas.

***Indicadores:**

Se tomarán como indicadores los parámetros referidos en la etapa de seguimiento y control.

*** Labores de verificación:**

- Comprobación de la realización de las analíticas desarrolladas.

***Calendario:** Antes del inicio de la Fase de Obras.

***Emisión de informe:** Antes del inicio de la Fase de Obras.

***Situación:** Se realizarán los ensayos en los puntos establecidos que se recogen en los planos de la fase de obras.

f) Estado de conservación de la calidad del agua y de los sedimentos marinos: Sedimentos marinos.

*** Objetivo:**

- Control de los sedimentos que puede verse afectada como consecuencia de las labores normales de una obra marítima de estas características y/o por vertidos accidentales mediante la realización de una campaña de muestreos y análisis de los sedimentos marinos para establecer los valores de referencia.

Los datos obtenidos servirán para realizar un análisis comparativo durante la Fase de Obra y Operativa que permitirá verificar el correcto funcionamiento de las medidas correctoras establecidas o la necesidad de plantear nuevas medidas.

***Indicadores:**

Se tomarán como indicadores los parámetros referidos en la etapa de seguimiento y control.

*** Labores de verificación:**

- Comprobación de la realización de las analíticas desarrolladas.

***Calendario:** Antes del inicio de la Fase de Obras.

***Emisión de informe:** Antes del inicio de la Fase de Obras.

***Situación:** Se realizarán los ensayos y se colocarán las trampas en los puntos establecidos que se recogen en los planos de la fase de obras.

g) Estado de conservación de los ecosistemas marinos: Estudio bionómico del LIC "Sebadales del Sur de Tenerife".

*** Objetivo:**

- Control del ecosistema marino que puede verse afectada como consecuencia de las labores para la ejecución del Proyecto.

*** Medida correctora:**

- Realización de una evaluación global de la calidad ambiental del LIC ES7020116 "Sebadales del Sur de Tenerife".

Los datos obtenidos servirán para realizar un análisis comparativo durante las fases de obra y operativa que permitirá verificar el correcto funcionamiento de las medidas correctoras establecidas o la necesidad de plantear nuevas medidas.

*** Labores de verificación:**

- Comprobación de la realización de la evaluación.

***Calendario:** Antes del inicio de la Fase de Obras.

***Emisión de informe:** Antes del inicio de la Fase de Obras.

h) Estado de conservación de los ecosistemas marinos: Rehabilitación de sebadal (Proyecto piloto de rehabilitación de sebadales).

*** Impacto:**

- Riesgo potencial de afección a LIC ES7020116 "Sebadales del Sur de Tenerife.

Objetivo:

- Estudio de la replantación de la *Cymodocea nodosa*.

*** Medida correctora:**

- Redacción y realización de un "Proyecto piloto de rehabilitación de Sebadales".

*** Labores de verificación:**

- Conformidad de la Viceconsejería de medioambiente del Gobierno de Canarias.

***Calendario:** Antes del inicio de la Fase de Obras.

***Emisión de informe:** Antes del inicio de la Fase de Obras.

i) Geomorfología costera: playas próximas a la zona del Proyecto (La Jaquita, El Médano y La Tejita): Batimetrías

***Impacto:**

- Reorientación de la Playa de La Jaquita, como resultado de la erosión en la parte sur de la misma y de la acreción en la parte norte, con un retroceso máximo de la playa de 15 a 20 m, en el sur y un aumento de la playa de unos 15 a 20 m. en el norte, a lo largo de 3 ó 4 años después de la construcción del Puerto.
- Reorientación de la Playa de El Médano, de la misma manera que la playa de La Jaquita, con erosión y retroceso de la línea de costa de 10 a 15 m. por el sur y aumento de la anchura de la playa por el norte de 15 a 20 m., en el curso de 4 a 6 años.
- Una disminución de la arena en la playa sumergida al sur del futuro Puerto.
- Disminución de la aportación de arena a la playa de La Tejita, vía transporte eólico, por erosión de la zona Sur de la playa de El Médano.

***Medidas correctoras:**

Realización de una batimetría de detalle de las playas de La Jaquita, El Médano y de La Tejita. Esta batimetría servirá para calcular la estabilidad de la forma en planta de equilibrio de la playa y obtener el perfil transversal asociado.

***Labores de verificación:**

Comprobación de la realización de:

- Batimetrías de La Jaquita, El Médano y La Tejita.

***Calendario:** Antes del comienzo de la Fase de Obras.

Frecuencia:

- Durante dos años antes del comienzo de las obras en las temporadas de verano (Julio, Agosto y Septiembre) y de invierno (Enero, Febrero y Marzo).

***Emisión de informe:**

Al final de cada campaña y antes del comienzo de la Fase de obras.

j) Geomorfología costera: playas próximas a la zona del Proyecto (La Jaquita, El Médano y La Tejita): Perfiles transversales.

***Impacto:**

- Reorientación de la Playa de La Jaquita, como resultado de la erosión en la parte sur de la misma y de la acreción en la parte norte, con un retroceso máximo de la playa de 15 a 20 m, en el sur y un aumento de la playa de unos 15 a 20 m. en el norte, a lo largo de 3 ó 4 años después de la construcción del Puerto.
- Reorientación de la Playa de El Médano, de la misma manera que la playa de La Jaquita, con erosión y retroceso de la línea de costa de 10 a 15 m. por el sur y aumento de la anchura de la playa por el norte de 15 a 20 m., en el curso de 4 a 6 años.
- Una disminución de la arena en la playa sumergida al sur del futuro Puerto.
- Disminución de la aportación de arena a la playa de La Tejita, vía transporte eólico, por erosión de la zona Sur de la playa de El Médano.

***Medidas correctoras:**

Realización de perfiles transversales de las playas de La Jaquita, El Médano y La Tejita y toma de muestras de arenas. Estos estudios se realizarán durante dos años en las temporadas de verano y de invierno.

***Labores de verificación:**

Comprobación de la realización de:

- Perfiles transversales y toma de muestras de arena (Composición y granulometría).

***Calendario:** Antes del comienzo de la Fase de Obras.

***Frecuencia:** Durante dos años antes del comienzo de las obras en las temporadas de verano (Julio Agosto y Septiembre) y de invierno (Enero, Febrero y Marzo).

***Emisión de informe:** Al final de cada campaña y antes del comienzo de la Fase de obras.

k) Geomorfología costera: playas próximas a la zona del Proyecto (La Jaquita, El Médano y La Tejita): Determinación de las características de las arenas de aportación.

***Impacto:**

- Reorientación de la Playa de La Jaquita, como resultado de la erosión en la parte sur de la misma y de la acreción en la parte norte, con un retroceso máximo de la playa de 15 a 20 m, en el sur y un aumento de la playa de unos 15 a 20 m. en el norte, a lo largo de 3 ó 4 años después de la construcción del Puerto.

- Reorientación de la Playa de El Médano, de la misma manera que la playa de La Jaquita, con erosión y retroceso de la línea de costa de 10 a 15 m. por el sur y aumento de la anchura de la playa por el norte de 15 a 20 m., en el curso de 4 a 6 años.
- Una disminución de la arena en la playa sumergida al sur del futuro Puerto.
- Disminución de la aportación de arena a la playa de La Tejita, vía transporte eólico, por erosión de la zona Sur de la playa de El Médano.

***Medidas correctoras:**

Determinar las características de las arenas de aportación.

***Labores de verificación:**

Comprobación de la realización de la determinación de las características de las arenas de aportación.

Conformidad con Demarcación de Costas de Tenerife y Viceconsejería de Medioambiente del Gobierno de Canarias.

***Calendario:** Antes del comienzo de la Fase de Obras.

***Emisión de informe:** Al final de la campaña y antes del comienzo de la Fase de obras

I) Geomorfología costera: playas próximas a la zona del Proyecto (La Jaquita, El Médano y La Tejita): Cartografía del campo de dunas situado entre EL Médano y La Tejita.

***Impacto:**

- Reorientación de la Playa de La Jaquita, como resultado de la erosión en la parte sur de la misma y de la acreción en la parte norte, con un retroceso máximo de la playa de 15 a 20 m, en el sur y un aumento de la playa de unos 15 a 20 m. en el norte, a lo largo de 3 ó 4 años después de la construcción del Puerto.
- Reorientación de la Playa de El Médano, de la misma manera que la playa de La Jaquita, con erosión y retroceso de la línea de costa de 10 a 15 m. por el sur y aumento de la anchura de la playa por el norte de 15 a 20 m., en el curso de 4 a 6 años.
- Una disminución de la arena en la playa sumergida al sur del futuro Puerto.
- Disminución de la aportación de arena a la playa de La Tejita, vía transporte eólico, por erosión de la zona Sur de la playa de El Médano.

***Medidas correctoras:**

Realización de una cartografía del campo de dunas existente entre las playas de El Médano y La Tejita.

***Labores de verificación:**

Comprobación de la realización de la cartografía del campo de dunas.

***Calendario:** Antes del comienzo de la Fase de Obras.

***Emisión de informe:** Antes del comienzo de la Fase de obras

m) Geomorfología costera: playas próximas a la zona del Proyecto (La Jaquita, El Médano y La Tejita): Medición del transporte eólico entre la playa de El Médano y La Tejita.

***Impacto:**

- Reorientación de la Playa de La Jaquita, como resultado de la erosión en la parte sur de la misma y de la acreción en la parte norte, con un retroceso máximo de la playa de 15 a 20 m, en el sur y un aumento de la playa de unos 15 a 20 m. en el norte, a lo largo de 3 ó 4 años después de la construcción del Puerto.
- Reorientación de la Playa de El Médano, de la misma manera que la playa de La Jaquita, con erosión y retroceso de la línea de costa de 10 a 15 m. por el sur y aumento de la anchura de la playa por el norte de 15 a 20 m., en el curso de 4 a 6 años.
- Una disminución de la arena en la playa sumergida al sur del futuro Puerto.
- Disminución de la aportación de arena a la playa de La Tejita, vía transporte eólico, por erosión de la zona Sur de la playa de El Médano.

***Medidas correctoras:**

Realización de la medición del transporte eólico entre las playas de El Médano y La Tejita.

***Labores de verificación:**

Comprobación de la realización de la medición de transporte eólico.

***Calendario:** Antes del comienzo de la Fase de Obras.

***Frecuencia:** Se realizarán durante dos años antes del comienzo de las obras en las temporadas de verano (Julio, Agosto y Septiembre) y de invierno (Enero, Febrero y Marzo).

***Emisión de informe:** Al final de cada campaña y antes del comienzo de la Fase de obras.

n) Geomorfología costera: playas próximas a la zona del Proyecto (La Jaquita, El Médano y La Tejita): Caracterización del material de dragado.

***Impacto:**

- Reorientación de la Playa de La Jaquita, como resultado de la erosión en la parte sur de la misma y de la acreción en la parte norte, con un retroceso máximo de la playa de 15 a 20 m, en el sur y un aumento de la playa de unos 15 a 20 m. en el norte, a lo largo de 3 ó 4 años después de la construcción del Puerto.
- Reorientación de la Playa de El Médano, de la misma manera que la playa de La Jaquita, con erosión y retroceso de la línea de costa de 10 a 15 m. por el sur y aumento de la anchura de la playa por el norte de 15 a 20 m., en el curso de 4 a 6 años.

- Una disminución de la arena en la playa sumergida al sur del futuro Puerto.
- Disminución de la aportación de arena a la playa de La Tejita, vía transporte eólico, por erosión de la zona Sur de la playa de El Médano.

***Medidas correctoras:**

Caracterización del material de dragado conforme a las recomendaciones para la gestión de material de dragado en los puertos españoles. Toma de muestras de arena y análisis de las muestras.

***Labores de verificación:**

Comprobación de la realización de la caracterización.

***Calendario:** Antes del comienzo de los dragados.

***Emisión de informe:** Antes del comienzo de los dragados.

B.- FASE DE OBRAS

a) Patrimonio Arqueológico: Intervención en los parajes TA28 y TA29

***Objetivo:**

- Seguimiento de las indicaciones recogidas en el Proyecto de Actuación Arqueológica a realizar en la Fase Preoperativa. Excavación de los yacimientos TA28 y TA29 como se recoge en dicho plan.

***Labores de verificación:**

- El equipo técnico encargado de las labores seguimiento ambiental, verificará el cumplimiento de las indicaciones establecidas en el Proyecto de Actuación Arqueológica para esta intervención.

***Frecuencia verificación:** Quincenal.

***Frecuencia emisión de informe:** mensual.

***Situación:** Se realizarán las intervenciones en los puntos TA28 y TA29 que se recogen en los planos de la fase de obras.

b) Patrimonio Arqueológico: Programa de vigilancia y control del deterioro.

***Objetivo:**

- Seguimiento de las indicaciones recogidas en el Proyecto de Actuación Arqueológica a realizar en la Fase Preoperativa. Vigilancia y control de los "...yacimientos arqueológicos no afectados directamente por las obras previstas pero insertos en el ámbito de la declaración".

***Labores de verificación:**

- El equipo técnico encargado de las labores seguimiento ambiental, verificará el cumplimiento de las indicaciones establecidas en el Proyecto de Actuación Arqueológica para la vigilancia y control.

***Frecuencia verificación:** Quincenal.

***Frecuencia emisión de informe:** mensual.

***Situación:** Se realizarán la vigilancia en los yacimientos Conchero del Barranco del Charcón (TA768), Conchero Punta Cueva del Trigo (TA765), Complejo ergológico (TA767), Estación de grabados rupestres (TA422) y complejo ergológico (TA764) que se recogen en los planos de la fase de obras.

c) Comunidades vegetales: Control vegetación del suelo exterior.

***Objetivo:**

- Controlar que la vegetación existente fuera del ámbito de actuación, no sufre efectos negativos asociados a la ejecución del proyecto.

***Medida correctora:**

Labores de seguimiento y control, descritas en la etapa de seguimiento y control, que se encargarán de controlar que la vegetación existente fuera del ámbito de actuación, no sufre efectos negativos asociados a la ejecución del proyecto. Se controlará la realización de visitas periódicas en el suelo exterior al ámbito portuario para comprobar que la naturalidad del mismo no se ha visto alterada, salvo las ocupaciones debidas al propio crecimiento del polígono industrial de Granadilla.

A su vez, se controlará la realización de muestreos por parte de un técnico especialista en botánica en la superficie de Montaña Pelada, donde se realice el seguimiento en los posibles cambios de biodiversidad.

***Labores de verificación:** El equipo técnico encargado de la realización de las labores de seguimiento, se encargará de verificar el cumplimiento de las medidas correctoras.

***Calendario:** campaña única al finalizar la Fase de Obras. Nueva toma de datos en parcela blanco localizada en Montaña Pelada.

***Frecuencia verificación:** Quincenal, para las labores de seguimiento y control.

***Frecuencia emisión de informe:** Mensual, para las labores de seguimiento y control. Único al finalizar la Fase de Obras, resultados de la toma de datos en parcela blanco localizada en Montaña Pelada.

d) Comunidades vegetales existentes en el ámbito de actuación:

***Impacto:**

- El acondicionamiento de la superficie para la construcción del muelle de ribera, implicará la eliminación de especies vegetales que se desarrollan en la superficie afectada, algunas de ellas incluidas en el Anexo II de la Orden de 20 de febrero, sobre protección de especies de la flora vascular silvestre de la Comunidad Autónoma de Canarias y/o en el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias (aprobado por Decreto 151/2001, de 26 de julio).

***Medida correctora:**

- Estos aproximadamente 680 ejemplares, junto con los cerca de 45 de "tabaiba dulce" serán debidamente trasplantados en macetas o bolsas de plástico con tierra vegetal, y llevadas a vivero temporal (de alrededor de 500 m²), para su posterior replantación

definitiva en las zonas verdes del ámbito portuario, del viario interior del polígono de Granadilla.

Especies	Unidades
Magarza (<i>Argyrmthemum frutescens</i>)	244
<i>Plantago asphodeloides</i>	222
Cardoncillo (<i>Ceropegia fusca</i>)	44
Cardón (<i>Euphorbia canariensis</i>)	27
Leña santa (<i>Neochamaelea pulverulenta</i>)	3
<i>Reseda escoparia</i>	44
Tarajales (<i>Tamarix canariensis</i>)	7
Uva de mar (<i>Zygophyllum fontanesii</i>)	89
Tabaiba dulce (<i>Euphorbia balsamifera</i>)	45

***Labores de verificación:** El equipo técnico encargado de la realización de las labores de seguimiento, se encargará de verificar el cumplimiento de las medidas correctoras y del buen estado de conservación del sistema de tratamiento de aguas residuales.

***Calendario:** Durante la Fase de Obras.

***Frecuencia verificación:** Quincenal.

***Frecuencia emisión de informe:** Mensual.

e) Calidad atmosférica: emisiones de partículas.

***Objetivo:**

-Controlar la emisión de partículas a la atmósfera durante la realización de los movimientos de tierra y durante los vertidos de materiales de relleno. Esta emisión presenta una especial incidencia como consecuencia del volumen de material a tratar. Debido a la ausencia de edificaciones que pudieran verse afectados, estas emisiones tendrán especial relevancia sobre la fauna y flora.

***Medidas correctoras:**

- *Riego de las superficies en las cuales se vayan a realizar labores de acondicionamiento, en las vías por las cuales se desplaza la maquinaria, y en las zonas en las cuales se acopian los materiales.*

Se realizarán tantos riegos como se estime necesario cuando las condiciones ambientales sean adversas.

La circulación de camiones se hará con lona protectora para evitar la generación de polvo por el rozamiento con el aire.

***Labores de verificación:** mediante observación directa, el equipo técnico encargado de la realización de las labores de seguimiento, se encargará de verificar el cumplimiento de la totalidad de las medidas correctoras.

***Calendario:** Durante la Fase de Obras.

***Frecuencia verificación:** Quincenal durante los meses de mayor movimiento de tierras y mensual el resto de la Fase de obras. Esta frecuencia se ajustará en función de las variaciones observadas.

***Emisión de informe:** Mensual.

f) Calidad atmosférica: Polvo en suspensión.

***Objetivo:**

- Controlar la emisión de partículas a la atmósfera durante la realización de los movimientos de tierra y durante los vertidos de materiales de relleno.

***Medidas correctoras:**

- Medición de polvo en suspensión. Para ello se realizará una medición de valores en los puntos reflejados en planos antes de que comiencen las obras. Estos valores se tomarán como referencia para la medición de polvo en suspensión.

**Valor umbral: Los valores tomados en la campaña inicial.*

***Indicador:** Polvo en suspensión.

***Labores de verificación:** mediante observación directa, el equipo técnico encargado de la realización de las labores de seguimiento, se encargará de verificar el cumplimiento de la totalidad de las medidas correctoras y de las labores de seguimiento y control.

***Calendario:** Durante la Fase de Obras.

***Frecuencia verificación:** Mensual.

***Emisión de informe:** Mensual.

***Situación:** Se realizarán las mediciones en los puntos establecidos que se recogen en los planos de la fase de obras.

g) Calidad atmosférica: generación de ruido.

***Objetivo:**

- Reducir los niveles de ruido. La principal fuente de ruido es el arranque y carga del material en los desmontes y los equipos móviles, tráfico de camiones y maquinaria pesada,

de acuerdo con las características en cada caso de la etapa de obra. No en todos los equipos estas fuentes de ruido tienen la misma importancia.

Debido a la ausencia de uso residencial en el entorno inmediato a las obras, el principal impacto será el que se pudiera producir sobre la avifauna.

*** Medidas correctoras:**

-Se evitará la concentración innecesaria de maquinaria de obras y camiones en las vías interiores, además de evitar también que permanezcan en funcionamiento innecesariamente.

***Labores de verificación:**

-Mediante observación directa, el equipo técnico encargado de la realización de las labores de seguimiento, se encargará verificar el cumplimiento de la medida correctora.

***Frecuencia verificación:** Semanal.

***Frecuencia emisión de informe:** Mensual.

h) Calidad atmosférica: Niveles sonoros

*** Objetivo:**

- Controlar los niveles de ruido. La principal fuente de ruido es el arranque y carga del material en los desmontes y los equipos móviles, tráfico de camiones y maquinaria pesada, de acuerdo con las características en cada caso de la etapa de obra.

*** Medidas correctoras:**

-Medición de los niveles de ruido en diferentes puntos de la zona de las obras.

Se realizará una medición de niveles de ruido en la zona antes del comienzo de las obras. Estos valores se tomarán como valor inicial.

Las mediciones de ruido se realizarán cada mes y además se realizarán tres campañas de 15 días de duración al año en las fechas de 1-15 de Abril, del 1-15 de Agosto y del 1-15 de Diciembre en un horario de 11-13 horas.

***Labores de verificación:**

-Mediante observación directa, el equipo técnico encargado de la realización de las labores de seguimiento, se encargará verificar el cumplimiento de la medida correctora.

***Duración:** Durante la Fase de Obras

***Frecuencia verificación:** Hay dos campañas. La primera es de periodicidad mensual y cuya duración es de un día. La segunda es de periodicidad cuatrimestral y de quince días de duración.

***Frecuencia emisión de informe:** Mensual.

***Situación:** Se realizarán las mediciones en los puntos establecidos que se recogen en los planos de la fase de obras.

i) Calidad atmosférica: Contaminación lumínica

***Objetivo:**

- Disminuir las afecciones negativas sobre la avifauna, especialmente sobre las aves marinas debidas a la emisión de luz.

***Medidas correctoras:**

Las luminarias que se implanten en las instalaciones o vías de acceso a las mismas deben cumplir con una serie de requisitos.

- Deben estar construidas de modo que toda la luz emitida se proyecte por debajo del plano horizontal tangente al punto más bajo de luminaria.
- Deben instalarse sin ninguna inclinación.
- En el alumbrado del viario las únicas lámparas permitidas serán las de vapor de sodio a baja presión.
- No deben utilizarse lámparas de vapor de mercurio, de vapor de color corregido ni de halogenuros metálicos.
- Las instalaciones del alumbrado del vial dispondrán, bien de dispositivos para controlar el flujo luminoso o bien de doble lámpara por luminaria, que permitan reducir el flujo luminoso un tercio de lo normal a partir de las doce de la noche, sin detrimento de la uniformidad. Esta reducción no será aplicable cuando la iluminación normal sea inferior a los niveles establecidos para la seguridad vial.

***Labores de verificación:**

-Mediante observación directa, el equipo técnico encargado de la realización de las labores de seguimiento, se encargará de verificar el cumplimiento de las medidas correctoras.

***Frecuencia verificación:** Quincenal desde el inicio de la instalación de las luminarias hasta su finalización.

***Emisión de informe:** Mensual desde el inicio de la instalación de las luminarias hasta su finalización.

j) Ocupación de suelo: Suelo rústico exterior

***Objetivo:**

- Reducir la afección negativa a la calidad ambiental del suelo rústico exterior al ámbito de actuación.

***Medida correctora:**

- Se prohibirá el acopio de residuos y materiales, así como el tránsito de vehículos y personas fuera de la zona de obras, de tal forma que no se pueda producir ninguna alteración sobre esta superficie.

Estas mismas medidas se tomarán en el resto del perímetro del ámbito de actuación, conservando el suelo exterior en sus condiciones naturales.

- La mejor solución para que no se produzcan afecciones al suelo exterior es situar un cerramiento adecuado (valla de malla galvanizada o plástica según localización), a lo largo de todo el perímetro de la obra, o delimitando expresamente aquellas zonas que se encuentren en obras, y retirada de residuos enganchados en las mismas.

***Labores de verificación:**

- Durante el periodo de duración de las obras, se realizarán visitas periódicas por el equipo técnico, que se encargarán de comprobar el estado de conservación del suelo exterior, prestando especial atención en la posible afección a la superficie denominada "Sector Parque Tecnológico Industrial (S.P.1)" y a la superficie ocupada por el Espacio Natural Protegido, procediendo a la comunicación inmediata de cualquier deterioro.

***Calendario:** Durante toda la Fase de Obras

***Frecuencia verificación:** Semanal.

***Emisión de informe:** Mensual.

k) Ocupación de suelo: Área de servicios

*** Objetivo:**

- Reducir la afección negativa a la calidad ambiental del suelo rústico exterior al ámbito de actuación.

*** Medidas correctoras:**

- Se crearán áreas de servicio en las distintas instalaciones de trabajo (que podrá tener carácter itinerante en función del estado de desarrollo de las obras) que estarán destinadas a facilitar todas las necesidades que pudieran necesitar el personal laboral encargado de las obras. Estas áreas de servicios se ajustarán al Plan de Seguridad y Salud que presentará el Proyecto, debiendo contar como mínimo con las siguientes necesidades:

- Vestuarios con taquillas.
- Comedor con mesas y sillas.
- Aseos.
- El área contará con contenedores tapados (para evitar que el viento disperse papeles, bolsas, etc.) donde depositar los residuos

***Labores de verificación:**

- Mediante observación directa, el equipo técnico encargado de la realización de las labores de seguimiento, se encargará verificar el cumplimiento de las medidas correctoras y de su perfecto estado de conservación.

***Frecuencia verificación:** Semanal.

***Emisión de informe:** Mensual.

I) Ocupación del suelo: Restauración de las zonas ocupadas por las obras.

*** Objetivo:**

- Restauración de las zonas ocupadas por las instalaciones de obra.

***Medidas correctoras:**

- Restauración a su estado inicial de las zonas ocupadas y en las que no se hayan realizado estas labores. Recogida de residuos y restos de la ejecución de las obras.

***Labores de verificación:**

-Mediante observación directa, el equipo técnico encargado de la realización de las labores de seguimiento, se encargará de verificar el cumplimiento de la medida correctora y de su perfecto estado de conservación y efectividad.

***Calendario:** Desde el desmantelamiento de las instalaciones de obras y hasta el final de la Fase de Obra.

***Frecuencia verificación:** Mensual durante el desmantelamiento.

***Emisión de informe:** Mensual durante el desmantelamiento.

m) Estado de conservación de la calidad del agua y de los sedimentos marinos: Calidad del agua.

*** Objetivo:**

- Control de la calidad del agua marina y de los sedimentos debido a la posible afección como consecuencia de las labores normales de una obra marítima de estas características y/o por vertidos accidentales.

Realización de una campaña de muestreos y análisis para controlar la calidad del agua mediante la medición de parámetros físicos, químicos y biológicos.

***Indicador:**

Se tomarán como indicadores los parámetros referidos en la etapa de seguimiento y control.

***Valor umbral:** Los valores umbrales o de referencia se tomarán de la campaña del establecido en la campaña realizada antes de la Fase de Obras.

*** Labores de verificación:**

- Comprobación de la toma de muestras y de la realización de los ensayos.

***Frecuencia:** Mensual.

***Emisión de informe:** Mensual y el último tres meses después de la finalización de las obras.

***Situación:** Se realizarán los ensayos y se colocarán las trampas en los puntos establecidos que se recogen en los planos de la fase de obras.

n) Estado de conservación de la calidad del agua y de los sedimentos marinos: Sedimentos marinos.

*** Objetivo:**

- Control de la calidad del agua marina y de los sedimentos debido a la posible afección como consecuencia de las labores normales de una obra marítima de estas características y/o por vertidos accidentales mediante la realización de una campaña de muestreos y análisis de los sedimentos marinos para establecer los valores de referencia.

Los datos obtenidos servirán para realizar un análisis comparativo durante la Fase de Obra y Operativa que permitirá verificar el correcto funcionamiento de las medidas correctoras establecidas o la necesidad de plantear nuevas medidas.

***Indicadores:**

Se tomarán como indicadores los parámetros referidos en la etapa de seguimiento y control.

*** Labores de verificación:**

- Comprobación de la realización de las analíticas desarrolladas.

***Frecuencia:** Semestral durante la ejecución de las obras.

***Emisión de informe:** Semestral durante la ejecución de las obras.

***Situación:** Se realizarán los ensayos y se colocarán las trampas en los puntos establecidos que se recogen en los planos de la fase de obras.

ñ) Estado de conservación de los ecosistemas marinos: Conservación de la calidad de los organismos marinos.

*** Objetivo:**

- Control del ecosistema marino como consecuencia de la ejecución del Proyecto mediante la realización de una campaña de toma de muestras, análisis y clasificación para el estudio de la conservación de los organismos marinos (lapas y erizos).

***Indicadores:**

Hidrocarburos.

Metales pesados.

*** Labores de verificación:**

- Comprobación de la realización de la campaña.

***Calendario:** Semestral durante la ejecución de las obras.

***Emisión de informe:** Semestral durante la ejecución de las obras.

***Situación:** Se realizarán los ensayos en los puntos establecidos que se recogen en los planos de la fase de obras.

o) Estado de conservación de los ecosistemas marinos: Estudio bionómico del LIC "Sebadales del Sur de Tenerife".

*** Objetivo:**

- Control de la evolución de la calidad del LIC ES7020116 "Sebadales del Sur de Tenerife" ecosistema marino como consecuencia de la ejecución del Proyecto. Para ello, se realizará un seguimiento de los parámetros estudiados en la evaluación global de la calidad ambiental del LIC ES7020116 "Sebadales del Sur de Tenerife" realizada antes del comienzo de las obras.

***Indicadores:**

Cobertura de Sebadales

Densidad de Sebadales.

Longitud de seba.

*** Labores de verificación:**

Comprobación de la realización de:

- Transectos de video realizados con cámara remolcada.

- Transectos de buceo.

- Muestreos con cuadrícula.

***Calendario:** Anual durante la Fase de Obras.

***Emisión de informe:** Anual durante la Fase de Obras.

***Situación:** Se realizarán los transectos y los muestreos en los puntos establecidos que se recogen en los planos.

p) Estado de conservación de las comunidades marinas:

*** Impacto:**

- Posible afección negativa sobre el ecosistema marino como consecuencia de la ejecución del Proyecto.

*** Medida correctora:**

Infraestructura

Puertos de Tenerife

- Realización de un seguimiento de las comunidades marinas según las especificaciones establecidas en el Estudio Bionómico del LIC ES7020116 "Sebadales del Sur de Tenerife".
- Control del ecosistema marino como consecuencia de la ejecución del Proyecto mediante la realización de una campaña de toma de muestras, análisis y clasificación para el estudio de la conservación de las comunidades marinas (comunidades intermareales, comunidades bentónicas infralitorales y comunidades pelágicas litorales) y para el control de la biocenosis de los fondos sedimentarios.

*** Labores de verificación:**

- Verificación de los muestreos realizados en la Etapa de Seguimiento y Control (Fase de Obras).

***Frecuencia verificación:** Semestral.

***Emisión de informe:** Semestral.

***Situación:** Se realizarán los ensayos en los puntos establecidos que se recogen en los planos de la fase de obras.

q) Estación control durante obras

A modo de estaciones "Blanco" y con la finalidad de corroborar la no afección, al mismo tiempo que se dota al estudio de datos sobre de variabilidad estacional natural de las masas de aguas y biocenosis que ayuden mejor a interpretar los resultados, se establece una estación control durante la fase de obras como complemento al resto de estaciones de seguimiento.

Estos puntos de seguimiento de calidad de aguas, sedimentos, sebadales, etc. son los situados frente a la zona de la playa de La Tejita:

TV 22, TV 27, BU05, BU06, D018, D019, D021, D027, D028, D029, D030,

Donde:

TV: son transectos de filmación submarina, y B transectos de buceo con escafandra autónoma, para el seguimiento de la biocenosis y sebadales;

D: son puntos de dragado para el control de sedimentos;

TSM: indica transecto continuo con sonda multiparamétrica y dataloger para medir la calidad de las aguas desde Los Abrigos hasta la playa de la Tejita.

*** Labores de verificación:**

- Verificación de los muestreos realizados en la Etapa de Seguimiento y Control (Fase de Obras).

***Frecuencia verificación:** en función del tipo de control a realizar en cada punto, coincidirán con los descritos con anterioridad.

***Emisión de informe:** en función del tipo de control a realizar en cada punto, coincidirán con los descritos con anterioridad.

***Situación:** Se realizarán los ensayos en los puntos establecidos que se recogen en los planos de la fase de obras.

r) Estado de conservación de la calidad del agua y de los sedimentos marinos.

***Objetivo:**

- Reducir el deterioro de la calidad del agua marina y de los sedimentos como consecuencia de las labores normales de la obra o por vertidos accidentales.
- El principal impacto en la fase de obra en el medio marino es el incremento de la turbidez.

*** Medida correctora:**

- Medidas para la reducción de la turbidez:
 - Antes de comenzar los rellenos se realizará un cerramiento perimetral previo de pedraplén. La "ataguía de pedraplén" se elevará hasta la cota +5. Para su construcción se utilizará material de tamaño comprendido entre 1-20 Kg (pedraplén). Una vez construido el cerramiento perimetral, se procederá al vertido de material hasta completar todo el volumen de la cubeta.
 - En ningún caso se permitirá la utilización como material de relleno del muelle de ribera, residuos tales como chatarras, ruedas, bidones, restos vegetales, etc.
 - Durante el vertido del material que conformará la banqueta que servirá de base a los "cajones flotantes", se instalarán "barreras flotantes de decantación" cuya disposición en la obra será establecida por la dirección de la misma.

*** Labores de verificación:**

- Verificación mediante observación directa de la aplicación de las medidas correctoras dirigidas a reducir la turbidez.

***Frecuencia verificación:** Mensual.

***Emisión de informe:** Mensual.

***Situación:** Se realizarán los ensayos en los puntos establecidos que se recogen en los planos de la fase de obras.

s) Vertidos accidentales en el medio terrestre:

***Objetivo:**

- Controlar los vertidos que se pudieran producir en el medio terrestre relacionados con derrames accidentales de los aceites y combustibles de la maquinaria implicada en el

proceso. Estos vertidos pueden afectar a la hidrología del ámbito e incluso llegar hasta el mar dada su cercanía.

***Medida correctora:**

- Los cambios de aceite de la maquinaria (de realizarse dentro del ámbito de las obras) se realizarán en un lugar previamente acondicionado, donde se instalará una plataforma hormigonada de unos 150 m², que presentará carácter impermeable.

- Los aceites usados de la maquinaria pesada y de los camiones que intervengan en las labores de acondicionamiento del ámbito destinado a acoger el nuevo puerto y que sean sustituidos en la zona, se recogerán en recipientes estanco para su posterior entrega al gestor autorizado que se encargará de su correcta valoración o eliminación.

- Los riegos a efectuar para la corrección de las emisiones de polvo se controlarán en todo momento, evitando que se produzcan vertidos innecesarios que pudieran ocasionar por un lado pérdidas en este recurso natural y por otro lado, afecciones al subsuelo en caso de mezclarse con vertidos de aceites accidentales de la maquinaria operativa.

***Labores de verificación:**

- Mediante observación directa, el equipo técnico encargado de la realización de las labores de seguimiento, se encargará de verificar el cumplimiento de las medidas correctoras.

***Calendario:** Durante la Fase de Obras

***Frecuencia verificación:** Mensual.

***Emisión de informe:** Mensual.

t) Fauna:

***Objetivo:**

- Control y disminución del impacto negativo que pueden ocasionar los movimientos de tierras a la avifauna nidificante.

***Medida correctora:**

Disminuir y controlar las emisiones de ruido y de polvo especialmente en la temporada de nidificación de las aves (Agosto-Enero).

***Labores de verificación:**

El equipo técnico será el encargado de verificar el cumplimiento de las medidas correctoras para reducir el efecto sobre la fauna. Se vigila la introducción gradual de las actividades más intensas en el área para permitir una redistribución espacial y temporal de las especies más significativas que puedan ser afectadas por las actividades propias de las obras. También se controlará los niveles de ruido y de polvo.

Todo ello prestando especial atención en el periodo de reproducción que se corresponde con los meses agosto - diciembre (de octubre-enero).

***Frecuencia verificación:** Mensual, y quincenal durante los períodos de reproducción (Agosto - Diciembre).

***Frecuencia emisión de informe:** Mensual.

u) Piedra natural:

***Objetivo:**

-Recuperar el valor litológico y ornamental de la piedra natural existente.

***Medida correctora:**

-Retirada, acopio y reutilización (en labores de integración paisajística) de los cantos rodados (bolos y callaos) existentes en las playas afectadas por la ejecución del proyecto (Playa de La Caleta).

***Labores de verificación:** El equipo técnico será el encargado de verificar la recuperación del volumen existente de piedra natural (callaos).

***Calendario:** Duración de las labores de recuperación, acopio y reutilización.

***Frecuencia verificación:** Mensual, mientras duren las labores.

***Emisión de informe:** Al final de cada período.

v) Integración paisajística:

***Objetivo:**

- Creación de un entorno portuario de calidad estética y/o ambiental.

*** Medidas correctoras:**

En los colores de las fachadas de las naves se emplearán preferentemente colores neutros en las gamas dominantes en el área natural, como amarillos, ocre, tierras, etc., evitándose asimismo la utilización de materiales que por su textura o naturaleza reflejen excesivamente la luz natural así como la introducción de contrastes cromáticos y coloraciones que no mantengan sintonía cromática con el entorno paisajístico en el que se integran.

***Labores de verificación:**

- Mediante observación directa, el equipo técnico encargado de la realización de las labores de seguimiento, se encargará de verificar el cumplimiento de las medidas correctoras.

***Frecuencia verificación:** Mensual durante la Fase de Obra y a medida que se realicen las construcciones.

***Emisión de informe:** Mensual durante la Fase de Obra y a medida que se realicen las construcciones.

w) Residuos y vertidos al medio marino.

***Objetivo:**

- Controlar durante la fase de instalación los vertidos accidentales al medio marino.

***Medidas correctoras:**

- Durante la fase de obra, en caso de derrame accidental de lubricantes o combustibles en la zona de la dársena se procederá inmediatamente a su limpieza por medios manuales o mecánicos (bombas de succión), comunicándose inmediatamente a la autoridad competente en caso de que el vertido sea de proporciones alarmantes. El puerto deberá disponer de barreras flotantes y de los citados sistemas de bombeo. No se permitirá el vertido de aguas residuales de forma directa o por emisario en el interior de la dársena.

***Labores de verificación:**

- Al inicio de la fase de obras un equipo técnico se encargará de verificar que en el ámbito de las obras, se cuenta con barreras flotantes que puedan ser instaladas rápidamente ante cualquier vertido accidental procedente, tanto de embarcaciones marítimas como de maquinaria terrestre. Además, se encargará de verificar el cumplimiento del resto de las medidas correctoras.

***Frecuencia verificación:** Semanal.

***Emisión de informe:** Mensual.

x) Seguridad en la circulación marítima:

***Objetivo:**

-Seguridad en la navegación marítima.

***Medidas correctoras:**

- Se señalizará el límite de las obras marítimas con balizamiento de seguridad homologado conforme a la normativa vigente. El balizamiento estará aprobado por la autoridad competente.

***Labores de verificación:**

- Mediante observación directa, el equipo técnico se encargará de verificar la instalación del balizamiento marítimo homologado encargado de delimitar el ámbito de actuación en el medio marino.

***Frecuencia verificación:** Semanal.

***Emisión de informe:** Mensual.

***Situación:** Donde indique el plano aprobado por la autoridad competente.

C.- FASE OPERATIVA.

a) Suelo rústico exterior:

***Objetivo:**

- Reducir la afección negativa a la calidad ambiental del suelo rústico exterior al ámbito de actuación.

***Medida correctora:**

Labores de seguimiento y control, descritas en la etapa de seguimiento y control, que consistirán en comprobar la eficacia de las medidas correctoras establecidas (incluido las labores de educación ambiental), pudiendo determinar en su caso la aplicación de nuevas medidas correctoras.

***Labores de verificación:** El equipo técnico encargado de la realización de las labores de seguimiento, se encargará de verificar el cumplimiento de las medidas correctoras.

***Calendario:** anual.

***Emisión de informe:** anual.

b) Estado de conservación de la calidad del agua y de los sedimentos marinos: Calidad del agua.

*** Objetivo:**

- Control de la calidad del agua marina como consecuencia de las labores de explotación de un puerto.

*** Medida correctora:**

- Realización de una campaña de muestreos y análisis para el control de la calidad del agua.

***Indicadores:**

Se tomarán como indicadores los parámetros referidos en la etapa de seguimiento y control.

*** Labores de verificación:**

- Comprobación de la realización de las analíticas desarrolladas.

***Calendario:** Hasta dos años después de la finalización de la Fase de Obras.

***Frecuencia:** Semestral

***Emisión de informe:** Semestral.

***Situación:** Se realizarán los ensayos en los puntos establecidos que se recogen en los planos de fase operativa.

c) Estado de conservación de la calidad del agua y de los sedimentos marinos: Sedimentos marinos.

*** Objetivo:**

- Control de la calidad del agua marina y de los sedimentos como consecuencia de las labores normales de la explotación de un puerto mediante la realización de una campaña de muestreos y análisis de los sedimentos.

***Indicadores:**

Se tomarán como indicadores los parámetros referidos en la etapa de seguimiento y control.

*** Labores de verificación:**

- Comprobación de la realización de las analíticas desarrolladas.

***Calendario:** Hasta dos años después de la finalización de la Fase de Obras.

***Frecuencia:** Semestral

***Emisión de informe:** Semestral.

***Situación:** Se realizarán los ensayos y se colocarán las trampas en los puntos establecidos que se recogen en los planos de la fase operativa.

d) Estado de conservación de los ecosistemas marinos: Conservación de la calidad de los organismos marinos.

*** Objetivo:**

- Control del ecosistema marino como consecuencia de la ejecución del Proyecto mediante la realización de una campaña de toma de muestras, análisis y clasificación para el estudio de la conservación de los organismos marinos (lapas y erizos).

***Indicadores:**

Se tomarán como indicadores los parámetros referidos en la etapa de seguimiento y control.

*** Labores de verificación:**

- Comprobación de la realización de las analíticas desarrolladas.

***Calendario:** Hasta dos años después de la finalización de la Fase de Obras.

***Frecuencia:** Semestral

***Emisión de informe:** Semestral.

***Situación:** Se realizarán los ensayos en los puntos establecidos que se recogen en los planos de fase operativa.

e) Estado de conservación de los ecosistemas marinos: Estudio bionómico del LIC "Sebadales del Sur de Tenerife".

* **Objetivo:**

- Control de la evolución de la calidad del LIC ES7020116 "Sebadales del Sur de Tenerife" ecosistema marino como consecuencia de la existencia del Puerto de Granadilla. Para ello, se realizará un seguimiento de los parámetros estudiados en la evaluación global de la calidad ambiental del LIC ES7020116 "Sebadales del Sur de Tenerife" realizada antes del comienzo de las obras.

* **Indicadores:**

Cobertura de Sebadales

Densidad de Sebadales.

Longitud de seba.

* **Labores de verificación:**

Comprobación de la realización de

- Transectos de video realizados con cámara remolcada.

- Transectos de buceo.

- Muestreos con cuadrícula.

* **Calendario:** Desde la finalización de la Fase de Obras y hasta seis años después en caso de no encontrarse afecciones al LIC. Se mantendrá en caso de encontrar deterioro y se aplicará la replantación de sebadal.

Estos controles se reanudarán en el caso de algún accidente o contingencia provocados por la actividad del puerto.

* **Frecuencia:** Anual.

* **Emisión de informe:** Anual.

* **Situación:** Se realizarán los transectos y los muestreos en los puntos establecidos que se recogen en los planos de la fase operativa.

f) Estado de conservación de los ecosistemas marinos: Rehabilitación de sebadal.

* **Objetivo:**

- Reposición de áreas de sebadal en caso de afección LIC ES7020116 "Sebadales del Sur de Tenerife".

* **Medida correctora:**

- Replantación de seadales en caso de que resulte afectado el LIC ES7020116 "Seadales del Sur de Tenerife". Las áreas a replantar serán el doble de la superficie del sebadal afectado.

*** Labores de verificación:**

- Comprobación de la realización de la replantación.
- Conformidad de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias.

***Calendario:** En caso de verse afectado el sebadal existente en el LIC ES7020116 "Seadales del Sur de Tenerife".

***Emisión de informe:** Mensual durante la fase de replantación del sebadal y hasta un año después de la replantación.

***Situación:** La replantación se realizará en las zonas recogidas en el proyecto piloto y, aprobadas por la Viceconsejería de Medioambiente del Gobierno de Canarias.

g) Estado de conservación de las comunidades marinas:

*** Impacto:**

- Posible afección negativa sobre el ecosistema marino como consecuencia de la ejecución del Proyecto.

*** Medida correctora:**

-Realización de un seguimiento de las comunidades marinas según las especificaciones establecidas en el Estudio Bionómico del LIC ES7020116 "Seadales del Sur de Tenerife".

- Control del ecosistema marino como consecuencia de la ejecución del Proyecto mediante la realización de una campaña de toma de muestras, análisis y clasificación para el estudio de la conservación de las comunidades marinas (comunidades intermareales, comunidades bentónicas infralitorales y comunidades pelágicas litorales) y para el control de la biocenosis de los fondos sedimentarios.

*** Labores de verificación:**

- Verificación de los muestreos realizados en la Etapa de Seguimiento y Control (Fase de Operativa).

***Calendario:** Hasta dos años después de la finalización de la Fase de Obras.

***Frecuencia verificación:** Semestral.

***Emisión de informe:** Semestral.

***Situación:** Se realizarán los ensayos en los puntos establecidos que se recogen en los planos de la fase operativa.

h) Geomorfología costera: playas próximas a la zona del Proyecto (La Jaquita, El Médano y La Tejita). Batimetrías

*Objetivo:

- Control de la reorientación de la Playa de La Jaquita, como resultado de la erosión en la parte sur de la misma y de la acreción en la parte norte.
- Control de la reorientación de la Playa de El Médano, de la misma manera que la playa de La Jaquita, con erosión y retroceso de la línea de costa de 10 a 15 m. por el sur y aumento de la anchura de la playa por el norte de 15 a 20 m., en el curso de 4 a 6 años.
- Control de la disminución de la arena en la playa sumergida al sur del futuro Puerto.
- Control de la disminución de la aportación de arena a la playa de La Tejita, vía transporte eólico, por erosión de la zona Sur de la playa de El Médano.

*Medidas correctoras:

Realización de una batimetría de detalle de las playas de La Jaquita, El Médano y de La Tejita y comparación de la evolución de la batimetría de las playas.

*Labores de verificación:

Comprobación de la realización de batimetrías de La Jaquita, EL Médano y La Tejita.

***Calendario:** Desde la finalización de la fase de obras y hasta cinco años después de finalizada la misma. Este calendario se extenderá hasta cinco años después de la aportación de las arenas en caso de que se detectase una afección a las playas.

***Frecuencia:** Se realizarán dos campañas anuales. Una en invierno (Enero a Marzo) y otra en verano (Julio a Septiembre) y cuando exista un temporal del Sur-Sureste importante.

***Emisión de informe:** Al final de cada campaña.

***Situación:** La indicada en los planos.

i) Geomorfología costera: playas próximas a la zona del Proyecto (La Jaquita, El Médano y La Tejita). Perfiles transversales.

*Objetivo:

- Control de la reorientación de la Playa de La Jaquita, como resultado de la erosión en la parte sur de la misma y de la acreción en la parte norte.
- Control de la reorientación de la Playa de El Médano, de la misma manera que la playa de La Jaquita, con erosión y retroceso de la línea de costa de 10 a 15 m. por el sur y aumento de la anchura de la playa por el norte de 15 a 20 m., en el curso de 4 a 6 años.
- Control de la disminución de la arena en la playa sumergida al sur del futuro Puerto.

-Control de la disminución de la aportación de arena a la playa de La Tejita, vía transporte eólico, por erosión de la zona Sur de la playa de El Médano.

***Medidas correctoras:**

Realización de perfiles transversales de las playas de La Jaquita, El Médano y La Tejita y toma de muestras de arenas.

***Labores de verificación:**

Comprobación de la realización de perfiles transversales y toma de muestras de arena (Composición y granulometría).

***Calendario:** Desde la finalización de la fase de obras y hasta cinco años después de finalizada la misma. Este calendario se extenderá hasta cinco años después de la aportación de las arenas en caso de que se detectase una afección a las playas.

***Frecuencia:** Anual.

***Emisión de informe:** Al final de cada campaña.

***Situación:** La indicada en el plano.

j) Geomorfología costera: playas próximas a la zona del Proyecto (La Jaquita, El Médano y La Tejita). Cartografía del campo de dunas situado entre EL Médano y La Tejita.

***Objetivo:**

- Control de la reorientación de la Playa de La Jaquita, como resultado de la erosión en la parte sur de la misma y de la acreción en la parte norte.
- Control de la reorientación de la Playa de El Médano, de la misma manera que la playa de La Jaquita, con erosión y retroceso de la línea de costa de 10 a 15 m. por el sur y aumento de la anchura de la playa por el norte de 15 a 20 m., en el curso de 4 a 6 años.
- Control de la disminución de la arena en la playa sumergida al sur del futuro Puerto.
- Control de la disminución de la aportación de arena a la playa de La Tejita, vía transporte eólico, por erosión de la zona Sur de la playa de El Médano.

***Medidas correctoras:**

Realización de una cartografía del campo de dunas existente entre las playas de El Médano y La Tejita.

***Calendario:** Desde la finalización de la fase de obras y hasta cinco años después de finalizada la misma. Este calendario se extenderá hasta cinco años después de la aportación de las arenas en caso de que se detectase una afección a la playa de La Tejita.

***Labores de verificación:**

Comprobación de la realización de la cartografía del campo de dunas.

***Frecuencia:** Anual.

***Emisión de informe:** Después de cada levantamiento.

***Situación:** La indicada en el plano.

k) Geomorfología costera: playas próximas a la zona del Proyecto (La Jaquita, El Médano y La Tejita). Medición del transporte eólico entre la playa de El Médano y La Tejita.

***Objetivo:**

- Control de la reorientación de la Playa de La Jaquita, como resultado de la erosión en la parte sur de la misma y de la acreción en la parte norte.
- Control de la reorientación de la Playa de El Médano, de la misma manera que la playa de La Jaquita, con erosión y retroceso de la línea de costa de 10 a 15 m. por el sur y aumento de la anchura de la playa por el norte de 15 a 20 m., en el curso de 4 a 6 años.
- Control de la disminución de la arena en la playa sumergida al sur del futuro Puerto.
- Control de la disminución de la aportación de arena a la playa de La Tejita, vía transporte eólico, por erosión de la zona Sur de la playa de El Médano.

***Medidas correctoras:**

Realización de la medición del transporte eólico entre las playas de El Médano y La Tejita.

***Labores de verificación:**

Comprobación de la realización de la medición de transporte eólico.

***Calendario:** Desde la finalización de la fase de obras y hasta cinco años después de finalizada la misma. Este calendario se extenderá hasta cinco años después de la aportación de las arenas en caso de que se detectase una afección a la playa de La Tejita.

Frecuencia: Se realizarán dos campañas anuales. Una en invierno (Enero a Marzo) y otra en verano (Julio a Septiembre) y cuando exista un temporal del Sur-Sureste importante.

***Emisión de informe:** Al final de cada campaña.

l) Geomorfología costera: playas próximas a la zona del Proyecto (La Jaquita, El Médano y La Tejita). Deposition de sedimentos en el dique norte.

***Objetivo:**

- Reducir la acumulación de finos en la playa sumergida que queda en la cara exterior del dique Norte como consecuencia del bloque del transporte neto.

***Medidas correctoras:**

- Dragado de la arena acumulada de la playa sumergida al Norte del puerto y vertido en la playa sumergida al Sur del puerto.

Los dragados al Norte del puerto y los vertidos en el sur del puerto serán realizados periódicamente, con la misma frecuencia, con el fin de evitar un único vertido de grandes dimensiones que pudiera ocasionar un desequilibrio en el ecosistema como consecuencia de la introducción brusca de una gran cantidad de sedimentos.

Los puntos de vertido estarán lo suficientemente alejados de la zona de "sombra" del puerto, con el fin de que se vea favorecida su dispersión y redistribución por las corrientes. Se realizarán en diferentes puntos del litoral comprendido entre Montaña Pelada y El Médano.

El material sedimentario dragado, será vertido en pequeñas cantidades desde una embarcación en movimiento, a través de un mecanismo de bombeo provisto de manguera.

***Labores de verificación:**

- El equipo técnico mediante observación directa, se encargará de verificar antes de proceder a las labores de dragado descritas en las medidas correctoras, a verificar que se cuenta con la preceptiva autorización del órgano competente.

- De igual forma se encargará de verificar que estas labores de dragado y posterior vertido, siguen las indicaciones recogidas en las medidas correctoras, o en su caso, las recogidas en la autorización.

***Frecuencia verificación:** Cada vez que se sea necesario realizar las operaciones de dragado y vertido, durante los cinco primeros años de la Fase Operativa.

***Emisión de informe:** Tras cada operación de dragado y vertido, durante los cinco primeros años de la Fase Operativa.

m) Vertidos accidentales en el medio marino.

***Objetivo:**

- Control de pequeños vertidos accidentales que, durante la fase de explotación, se pueden producir mientras se realizarán operaciones de abastecimiento de combustible a los buques que recalen en el puerto. Estos vertidos pueden, a largo plazo alterar la calidad del agua de mar.

***Medidas correctoras:**

- Durante la fase operativa del puerto, en caso de derrame accidental de lubricantes o combustibles en la zona de la dársena se procederá inmediatamente a su limpieza por

medios manuales o mecánicos (bombas de succión), comunicándose inmediatamente a la autoridad competente en caso de que el vertido sea de proporciones alarmantes.

El puerto deberá disponer de barreras flotantes y de los citados sistemas de bombeo. No se permitirá el vertido de aguas residuales de forma directa o por emisario en el interior de la dársena.

- Vertidos de hidrocarburos (Medidas de prevención):

- 1) Es imprescindible un correcto mantenimiento del material destinado al suministro de combustible, arquetas, mangueras, válvulas, grúas, etc.
- 2) Es necesaria una adecuada formación del personal encargado de realizar las operaciones de abastecimiento.
- 3) Vigilancia eficaz por parte de la Autoridad Portuaria de las operaciones abastecimiento de combustible.
- 4) El empleo de barreras flotantes de uso preventivo rodeando los buques en la zona de aprovisionamiento de combustible

- Vertidos de hidrocarburos (Medidas de actuación):

Una vez que aparece una mancha de combustible sobre la superficie del mar, existen una serie de técnicas encaminadas al aislamiento, inmovilización y almacenamiento del combustible derramado.

1) Dispersión por agentes químicos: Tratándose de una zona portuaria, y por lo tanto, situada en la costa, la dispersión de las manchas de combustible por medio de agentes químicos suele ser contraproducente, ya que aumentaría la toxicidad del vertido para el medio marino como ya se ha descrito. No obstante, la utilización o no de dispersantes debe decidirse a la vista de los riesgos que puedan aparecer sobre zonas de interés económico, biológico, o donde la aparición de una mancha de combustible pueda causar una alarma considerable en la población.

Por otra parte, no existe un riesgo tan elevado si se utilizan en manchas alejadas de la costa, evitando que éstas deriven hacia otras zonas costeras alejadas de la zona portuaria.

2) Precipitación por absorbentes: La precipitación de las manchas utilizando absorbentes químicos presenta la ventaja de que la mancha flocula hacia el fondo perdiendo toda movilidad. Sin embargo, su utilización fuera de la zona portuaria puede llevar a una contaminación de los sedimentos que se convertirían así en una

reserva de hidrocarburos contaminantes, con el consecuente perjuicio para la vida marina.

En el interior del puerto o en zonas donde la mancha pueda quedar confinada a un espacio reducido puede ser un método efectivo de eliminación de la contaminación si va seguida de un dragado posterior de los sedimentos contaminados, condición imposible de cumplir en zonas exteriores al puerto.

3) Recuperación por bombeo o decantación: Sólo es aplicable para manchas con un cierto grosor o cuando las manchas permanecen retenidas en zonas de flotación de residuos empujadas por los vientos. El combustible puede bombearse hacia un depósito y es recomendable un proceso de decantación del agua acompañante para reducir el volumen del residuo.

4) Retención por medio de barreras: Son los dispositivos más eficaces de los utilizados en la actualidad, ya que su actuación no tiene efectos secundarios a largo plazo y se pueden desplegar con gran rapidez una vez que se ha producido el vertido. Se pueden utilizar tanto en la zona portuaria como en el exterior, siempre que las condiciones de oleaje no hagan que la mancha pueda superar la barrera y continuar su deriva. La mancha así aislada puede ser recogida mediante sistemas de bombeo, como se describió anteriormente.

- Durante la fase de funcionamiento del puerto, los vertidos dentro de sus instalaciones están reguladas por la Ley 27/1992, de 24 de Noviembre de la Gestión de Dominio Público Portuario (sección 2ª, artículo 60).

- Por otro lado hay que resaltar que los buques están sujetos al cumplimiento del convenio MARPOL, por el que se comprometen a mantener los residuos oleosos a bordo y entregarlos a las instalaciones MARPOL existente en los puertos (en este caso en la refinería de CEPSA de Santa Cruz de Tenerife), que si están autorizadas para la recepción y tratamientos de estos residuos.

***Labores de verificación:**

- El equipo técnico se encargará de verificar la existencia y puesta en marcha de las medidas correctoras establecidas en el apartado anterior, mediante la elaboración de un informe que deberá ser presentado antes de finalizar el primer trimestre tras la puesta en funcionamiento del Puerto de Granadilla. En dicho informe se deberá indicar la realización

del Plan de Emergencia del Puerto y la existencia de medios materiales y humanos para su ejecución.

De igual forma el Plan de Vigilancia mediante la elaboración de un informe anual, se encargará de controlar que los residuos oleosos son debidamente transportados por gestor autorizado hasta las instalaciones MARPOL situadas en la refinería de Santa Cruz de Tenerife, así como el correcto desarrollo de todas las medidas proyectadas.

***Frecuencia verificación:**

- Una verificación dentro del primer trimestre de la Fase Operativa, y posteriormente anual durante los primeros cinco años de la Fase Operativa.

***Emisión de informe:** Transcurrido el primer trimestre de la Fase Operativa, y posteriormente anual durante los primeros cinco años de la Fase Operativa.

n) Limpieza de la dársena portuaria.

***Objetivo:**

- Mantener limpia las aguas de la dársena de residuos no peligrosos (plásticos en general, maderas, ruedas, cabos, etc.).

***Medidas correctoras:**

- Periódicamente se realizarán labores de limpieza en el interior de la dársena portuaria, para evitar que aquellos residuos sólidos (bolsas, botellas plásticas, maderas, piedra pómez, ruedas, cabos, etc.), puedan salir de las instalaciones portuarias como consecuencia de transporte por las corrientes marinas y ensuciar el litoral inmediato.

La recogida de los residuos sólidos flotantes se realizará desde embarcaciones diseñadas para tal función que puedan acceder a los rincones de la dársena. Estas embarcaciones realizarán inspecciones diarias para comprobar el estado de conservación de la dársena.

***Labores de verificación:**

- El equipo técnico se encargará de verificar mediante observación directa la limpieza periódica de los residuos flotantes (maderas, bolsas, neumáticos, piedra pómez, etc.). A su vez se verificará que los residuos sólidos son debidamente tratados por gestor autorizado.

***Frecuencia verificación:**

- Una verificación dentro del primer trimestre de la Fase Operativa, y posteriormente anual durante los primeros cinco años de la Fase Operativa.

***Emisión de informe:** Transcurrido el primer trimestre de la Fase Operativa, y posteriormente anual durante los primeros cinco años de la Fase Operativa.

ñ) Control de la prohibición de pesca.

***Impacto:**

- Evitar el desarrollo de un blanquital a lo largo de las nuevas superficies de sustratos duros donde se debería de producir una potenciación de los efectos positivos del denominado efecto "arrecife artificial".

***Medidas correctoras:**

- Se prohibirá la pesca con caña durante la fase de funcionamiento, ya que el impacto negativo más importante que puede acarrear la afluencia de personas a la zona deriva del uso tradicional pesquero de costa, utilizando el puerto y sus escolleras como zona de pesca con caña.

***Labores de verificación:**

- El equipo técnico encargado de la realización de las labores de seguimiento ambiental, mediante observación directa, se encargará de verificar el cumplimiento de esta medida correctora.

***Frecuencia verificación:**

- Una verificación dentro del primer trimestre de la Fase Operativa, y posteriormente anual durante los primeros cinco años de la Fase Operativa.

- Anualmente, durante los primeros cinco años de la Fase Operativa, se verificará su correcta aplicación.

***Emisión de informe:** Transcurrido el primer trimestre de la Fase Operativa, y posteriormente anual durante los primeros cinco años de la Fase Operativa.

4.2.- ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

A.- FASE PREVIA, FASE DE OBRAS y FASE OPERATIVA.

Al igual que en algunos factores ambientales puntuales de la Etapa de Verificación, para una mejor comprensión de las labores de seguimiento y control, en la totalidad de los factores ambientales incluidos en esta etapa se procederá a describir en el mismo factor, las medidas de aplicación correspondientes a la Fase Previa, a la Fase de Obras y a la Fase Operativa.

a) Comunidades vegetales en el ámbito de actuación y suelo exterior:

***Metodología:** Durante las labores de seguimiento y control, mediante observación directa, el equipo técnico se encargará de comprobar el correcto estado de mantenimiento de las instalaciones destinadas a vivero temporal. Estas labores de seguimiento y control consistirán también en comprobar semanalmente el estado de los ejemplares trasplantados y posteriormente los replantados.

De estas labores de seguimiento y control, podrán establecerse nuevas medidas dirigidas a mejorar los ejemplares trasplantados y/o replantados.

De igual forma, las labores de seguimiento y control se encargarán de controlar que la vegetación existente fuera del ámbito de actuación, no sufre efectos negativos asociados a la ejecución del proyecto. Si se detectara alguna afección negativa, se procederá a la aplicación de nuevas medidas correctoras o en su caso al incremento de las existentes. En este sentido, en cumplimiento de las medidas correctoras recogidas en el Es.I.A., se controlará la realización de visitas periódicas en el suelo exterior al ámbito portuario para comprobar que la naturalidad del mismo no se ha visto alterada, salvo las ocupaciones debidas al propio crecimiento del polígono industrial de Granadilla. A su vez, se controlará la realización de muestreos por parte de un técnico especialista en botánica en la superficie de Montaña Pelada, donde se realice el seguimiento en los posibles cambios de biodiversidad:

"El seguimiento de los cambios en la biodiversidad se convierte en un parámetro de fácil medición, a la vez fiel reflejo de la evolución del ecosistema. Para estas valoraciones se utilizará uno de los índices de biodiversidad más simples: el de Simpson,

$$D = \frac{1}{\sum_{i=1}^s P_i^2}$$

donde **s** es el número total de especies presentes en la zona de estudio y **P_i** es la proporción de individuos con que cada especie contribuye al total de la muestra. Aumentos bruscos en el índice señalarán por lo general una invasión excesiva y no deseada de especies antrópicas y ruderales. Por el contrario, una disminución brusca indicará un empobrecimiento del ecosistema. Las mediciones de este índice se realizarán en agosto y se llevarán a cabo en una parcela preestablecida (ver cartografía), localizada en la ladera orientada al norte de un pequeño barranco subsidiario del Bco. de La Abejera (dentro del Monumento Natural de Montaña Pelada). El técnico especialista contratado a tal efecto tomará datos al finalizar la fase de instalación, y posteriormente cada tres años. El objetivo de este estudio es realizar un contraste de los datos obtenidos en un momento determinado con los aportados en tomas precedentes, detectando así posibles evoluciones no deseadas de los ecosistemas. Cada una de estas tomas de datos, así como los resultados que de ellas se desprendan, han de quedar reflejadas en el informe correspondiente que deberá ser entregado al organismo competente.

A continuación, se exponen los datos tomados en Agosto de 1996 en la citada parcela, pudiendo ser estos tomados como campaña base, tan solo, si las obras comenzaran antes de agosto de 1997. En caso contrario se procedería a realizar un nuevo muestreo en el mes de agosto previo a la fase de instalación:

DATOS TÉCNICOS

Localidad: Barranco de La Abejera

Orientación: N-NE

Altitud: 50 m.s.m.

Pendiente: 30 1

Superficie: 100 m²

Cobertura masa vegetal: 65%

Ubicación (UTM):28RCS5112005827

Especie	Abundancia
<i>Euphorbia canariensis</i> (*)	4
<i>Euphorbia balsamifera</i> (*)	6
<i>Plocama pendula</i> (*)	3
<i>Schizogyne sericea</i>	13
<i>Ceropegia fusca</i> (*)	8
<i>Cheilanthes catanensis</i>	8
<i>Monanthes pallens</i> (*)	132
<i>Micromeria hyssopifolia</i>	26
<i>Euphorbia regis-jubae</i>	3
<i>Hyparrhenia hirta</i>	26
<i>Cenchrus ciliaris</i>	32
<i>Polycarpaea divaricata</i>	6
<i>Helianthemum canariense</i>	12
Índice de Simpson A	3,83

Asimismo, dentro de la parcela fueron detectadas evidencias de otros taxones de biotipo terofítico y marcado carácter estacional, que en la época estival suelen estar ausentes o limitados a estructuras vegetativas secas y agostadas. Tales especies son: *Ifloga spicata*, *Scilla haemorrhoidalis* y *Plantago afra*. Estos taxones no han sido incluidos para el cálculo del Índice de Simpson ya que su fenología en la época de muestreo no es la adecuada para realizar un recuento sobre los mismos.

Variaciones estadísticamente significativas en el Índice o en la composición florística de la parcela, así como la desaparición de alguna de las especies señaladas con asterístico (*), podrán ser utilizadas como posibles indicadores de impactos fuera de control, y en caso de

ser detectadas tales evidencias se procederá de inmediato a la localización de la causa y a la puesta en marcha de nuevas medidas correctoras que mitiguen sus efectos”.

Finalmente, también se realizará un seguimiento de las nuevas plantaciones a realizar en las zonas verdes (rotondas y alcorques, etc.), controlando que la recepción de las especies seleccionadas, tenga procedencia de vivero autorizado. A su vez se realizará un seguimiento de su estado durante los 6 primeros meses.

***Lugares de medición:** Tanto en el interior del ámbito de actuación como en el exterior del mismo; para las mediciones de biodiversidad, en la parcela blanco localizada en Montaña Pelada.

***Frecuencia de las labores de seguimiento y control:**

-Fase de Preoperativa: campaña única antes del inicio de la Fase de Obras (nuevas mediciones de biodiversidad en la parcela “blanco”, a realizar en el mes de agosto).

-Fase de Obras:

- Quincenal: labores de seguimiento y control de las plantaciones y comunidades contiguas.

- Campaña única al finalizar la Fase de Obras: nueva toma de datos en parcela blanco localizada en Montaña Pelada.

-Fase Operativa: cada 3 años durante los 6 primeros años de la Fase Operativa (nueva toma de datos en parcela blanco localizada en Montaña Pelada).

***Frecuencia emisión de informe:**

-Fase de Preoperativa: único antes del inicio de la Fase de Obras

-Fase de Obras:

- Mensual: labores de seguimiento y control de las plantaciones y comunidades contiguas.

- Único al finalizar la Fase de Obras: nueva toma de datos en parcela blanco localizada en Montaña Pelada.

-Fase Operativa: cada 3 años durante los 6 primeros años de la Fase Operativa (nueva toma de datos en parcela blanco localizada en Montaña Pelada).

b) Calidad atmosférica: emisiones de partículas

***Metodología:** Se propone, en primer lugar, la observación de algunos parámetros macroscópicos (deposición de partículas en las superficies foliares) de fácil medición del ecosistema presente fuera del sector (superficie ocupada por el ITER o por Montaña Pelada).

No obstante, para un mayor control se realizará un seguimiento de las emisiones de polvo, mediante colectores de polvo, cuantificando las partículas de polvo emitidas a la atmósfera.

En cada punto se realizarán tres muestreos de 24 horas de duración. La toma de muestras se podrá realizar con equipos muestreadores de alto volumen, siendo de aplicación las **Normas Técnicas para el Análisis y Valoración de Contaminantes** indicados en la **Orden Ministerial de 10 de Agosto de 1976** (BOE de Fecha 05.11.76).

***Lugares de medición:** la ubicación de los puntos de medición será la señalada en los planos correspondientes.

***Frecuencia de las labores de seguimiento y control:**

-Fase de Preoperativa: campaña única antes del comienzo de las obras.

-Fase de Obras: una semana cada mes, modificar según normativa.

***Frecuencia del informe:**

-Fase de Preoperativa: único antes del comienzo de las obras.

-Fase de Obras: mensual.

c) Calidad atmosférica: emisiones de ruido.

*** Metodología:** La duración de estas mediciones, el barrido en el ámbito y la periodicidad están sujetos a especificaciones en la normativa aplicable.

La toma de datos se realizará con un sonómetro convencional homologado y calibrado (que cumpla con las especificaciones técnicas de la Norma UNE 21-314-75), teniendo en cuenta a su vez en la medida la dirección y velocidad del viento, mediante un anemómetro y la temperatura ambiente.

De igual forma se realizarán mediciones específicas al sureste del ámbito, con el objeto de obtener unos datos con los que evaluar posibles afecciones no previstas sobre el

Monumento Natural de Montaña Pelada y la fauna que en este Espacio Natural Protegido habita.

***Lugares de medición:** la ubicación de los puntos de medición será la señalada en los planos correspondientes.

***Frecuencia de las labores de seguimiento y control:**

- **Fase Preoperativa:** campaña única antes del inicio de la Fase de Obras.

- **Fase de Obras:** Las mediciones de ruido se realizarán cada mes y además se realizarán tres campañas de 15 días de duración al año en las fechas de 1-15 de Abril, del 1-15 de Agosto y del 1-15 de Diciembre en un horario de 11-13 horas. Por lo tanto, hay dos campañas: la primera es de periodicidad mensual y cuya duración es de un día, y la segunda es de periodicidad cuatrimestral y de quince días de duración.

***Frecuencia del informe:**

- **Fase Preoperativa:** único antes del inicio de la Fase de Obras.

- **Fase de Obras:** mensual.

d) Control de vertidos en el medio marino:

* **Metodología:** las labores de seguimiento y control del equipo técnico encargado del seguimiento ambiental durante la Fase Operativa, consistirán, mediante observación directa, en ver la efectividad de las medidas correctoras y/o protectoras descritas en el correspondiente apartado de la Etapa de Verificación.

* **Lugares de medición:** dársena de abrigo.

***Frecuencia de las labores de seguimiento y control:**

- **Fase Operativa:**

- Durante los tres primeros meses de la Fase Operativa (Plan de Emergencia)

- Anual durante los cinco primeros años de la Fase Operativa.

***Frecuencia del informe:**

- **Fase Operativa:**

- Antes de finalizar los tres primeros meses de la Fase Operativa (Plan de Emergencia).

- Anual durante los cinco primeros años de la Fase Operativa.

e) Efecto "arrecife artificial":

* **Metodología:** el equipo técnico, se encargará de realizar visitas semestrales al dique exterior, norte y sur para realizar labores de seguimiento y control de la evolución en su superficie de organismos de la flora y fauna. Dicho técnico emitirá un informe anual donde se describa y cuantifique la evolución del ecosistema y la efectividad de las medidas correctoras (establecimiento de franja de protección de 100 m a partir de la P.M.V.E.).

* **Lugares de medición:** dique exterior, dique norte y dique sur.

***Frecuencia de las labores de seguimiento y control:**

- **Fase Operativa:** semestral durante los cinco primeros años de la Fase Operativa.

***Frecuencia del informe:**

- **Fase Operativa:** anual durante los cinco primeros años de la Fase Operativa.

f) SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL MEDIO MARINO

Dada su complejidad, para una mejor comprensión del seguimiento y control a realizar en el medio marino, se ha modificado la estructura seguida hasta ahora en el documento de PVA. Por este motivo, para la descripción de este apartado se desarrollarán ámbito de control y contenido de los informes, a nivel global, y puntos de muestreo (distribución espacial), procesos metodológicos (metodología y parámetros objeto de control), frecuencia de la toma de muestras y frecuencia de los informes (distribución temporal) para cada acción a realizar para el seguimiento y control del medio marino.

Las labores de seguimiento y control se encargarán de comprobar la correcta aplicación de la metodología aquí descrita, y de controlar la efectividad de las medidas correctoras.

***Ámbito de control:**

Para que el seguimiento sea lo más significativo posible deberá de establecerse un ámbito de control lo suficientemente amplio para que los datos y resultados obtenidos sean fiables e indicativos de los procesos que se generen a causa de la actuación. Dicho ámbito podrá variar para cada caso concreto de afección, pudiendo diferenciarse para el medio marino dos por lo menos:

- Medio marino de afección directa: Comprenderá la zona que se verá afectada más directamente por el puerto, comprendiendo desde Punta del Camello hasta Punta de la Pelada y desde el litoral hasta los fondos limítrofes del fondo de la escollera (entre los 0 y 55 m.)

- Litoral y fondos con posible afección indirecta: Serán aquellas zonas que, estando distantes, podrían verse afectadas por la acción del puerto, sobre todo en lo que respecta a su efectos sobre la dinámica sedimentaria. En este caso el ámbito de afección abarcará, en la zona al sur del puerto, desde Punta de la Pelada a Montaña Roja, se extiende hacia la bahía de la playa de La Tejita (donde se establece una estación control durante la fase de obras), y en la zona norte desde aproximadamente la Punta de los Surcos hasta la Punta del Camello.

***Contenido de los informes (Fase Preoperativa, Fase de Obras y Fase Operativa):**

- En los informes se plasmarán todos los datos de los muestreos realizados en el trabajo de campo de forma clara y comprensible, debiendo estar apoyados con gráficas, planos, esquemas o cualquier otro medio de representación.
- También deberán reflejar los impactos que se producen y una valoración aproximada de la magnitud y alcance de los mismos, debiendo además incluirse un análisis de sus efectos sobre los distintos parámetros de interés y su posible rectificación si fuese posible y necesario.
- El informe inicial (Fase Preoperativa) deberá ir acompañado de un capítulo referido al material y métodos, en el que se explique la metodología de muestreo y del tratamiento posterior de los datos.
- A partir del informe inicial, los informes parciales deberán contemplar la evolución del entorno, basándose en los anteriores realizados, siendo el informe final el compendio de todos los anteriores, con un análisis pormenorizado de los efectos y su incidencia, así como de la respuesta del medio a la obra, de su uso y de sus medidas correctoras.

***Procesos metodológicos**

Aquellas metodologías, utilizadas para medir los parámetros que se describen, no recogidas en el PVA de GAROME y de la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife serán sustituidas en la medida de lo posible por las utilizadas para establecer la situación 0 de aguas, sedimentos y organismos.

La metodología para el control y seguimiento de la biocenosis y seabadales ha de ser la misma que la que se siga en el Estudio bionómico del LIC "Sebadales del Sur de Tenerife".

f.1) Estado de conservación de la calidad del agua:

Antes del inicio de las obras, se llevará a cabo una campaña para determinar la situación de referencia ("situación 0") de la calidad del agua de mar. Posteriormente, tanto en la fase de obra como en la de explotación del puerto, se realizarán las correspondientes campañas para el control de la calidad de las aguas.

La metodología analítica a seguir así como la distribución espacial de los muestreos serán las mismas tanto para la situación de referencia como para las siguientes campañas, si bien para éstas los parámetros de medida variarán en función del tipo de análisis. Durante las fases de obra y de explotación, siguiendo lo establecido en la D.I.A., podrá prescindirse de medir las concentraciones de metales pesados en aquellos casos cuya presencia no se detectó en las medidas realizadas para establecer la situación de referencia. Asimismo, en función de los resultados obtenidos y la coherencia de los datos, se podría prescindir de aquellos puntos de muestreos con mayor repetición de datos o, en caso necesario, incorporar nuevas estaciones de seguimiento.

***Puntos de muestreo:**

Los puntos donde se efectuará la campaña para determinar los valores de referencia, y resto de campañas para determinar la calidad de las aguas, serán los que se señalan en la cartografía correspondiente, indicándose en la misma las coordenadas UTM de cada uno de ellos. Estos puntos son los requeridos tanto por la D.I.A. como por el programa de vigilancia ambiental del E.I.A., además de proponerse los puntos comprendidos entre el A30 y el A42, ambos inclusive, como puntos alternativos y los puntos A43, A44 y A45 como complementarios con la finalidad de futuras modificaciones en las estaciones de seguimiento. Se han de realizar tres medidas, **superficie, a media profundidad y fondo**, además de **a 1 metro de profundidad** en los puntos indicados más adelante.

Además se procederá a la instalación de una boya de monitorización oceanográfica, un mes antes del inicio de las obras en la costa, en el Sur de Punta Cueva del Trigo sobre un fondo de 15 m con roca y sebadal correspondiente a las coordenadas UTM 352122 / 3105003. Las características de la boya se adjuntan en el apartado de protocolos metodológicos.

***Parámetros objeto de control:**

Los parámetros de medida variarán en función de la zona de muestreo de la que se trate, siendo tal y como se describe a continuación:

Análisis de agua completo

Se realizará en los puntos A3, A5, A6, A7, A12, A15, A19, A22, A25, A28, A31, A34, A35, A41 y A44, con tres medidas en cada uno de los puntos de muestreo: **superficie, media**

profundidad y fondo. En los puntos comprendidos entre el A18 y el A29, además de **superficie, media y fondo,** se tomarán medidas **a 1 metro de profundidad.**

En estos puntos se medirán los siguientes parámetros:

ANÁLISIS COMPLETO AGUA DE MAR
<i>PARAMETROS OCEANOGRÁFICOS</i>
Temperatura (°C) (máximas y mínimas):
Octubre
Enero
Conductividad (mS/cm)
Oxígeno disuelto (mg/l)
Turbidez (NTU)
Materias en suspensión (mg/l)
<i>PARAMETROS QUÍMICOS</i>
pH (ud. pH)
Sulfuros (mg/l)
Cianuros (mg/l)
Detergentes aniónicos (mg/l)
Fenoles (mg/l)
Nitritos (mg/l)
Nitratos (mg/l)
Amonio (mg/l)
Fosfatos (mg/l)
Clorofila a
Arsénico (mg/l)
METALES PESADOS:
Vanadio (µg/l)
Mercurio (µg/l)
Cobalto (µg/l)
Cadmio (µg/l)
Hierro (µg/l)
Cinc (µg/l)
Níquel (µg/l)
Cromo (mg/l)

Cobre (µg/l)
Plomo (µg/l)
Manganeso (mg/l)
HIDROCARBUROS:
Totales (mg/l)
PAH's* (µg/l):
Acenafteno
Acenaftileno
Antraceno
Benzo (a) antraceno
Benzo (a) pireno
Benzo (b) fluoranteno
Benzo (g,h,i) perileno
Benzo (k) fluoranteno
Criseno
Dibenzo (a,h) antraceno
Fenantreno
Fluoranteno
Fluoreno
Indeno (1,2,3-c,d) pireno
Naftaleno
Pireno
Aceites y grasas (mg/l)
MICROBIOLOGICOS:
Coliformes fecales (UFC/100ml)
Coliformes totales (UFC/100ml)
Estreptococos fecales (UFC/100ml)

* PAH's (hidrocarburos aromáticos policíclicos)

Análisis de agua simple

Se realizarán en los siguientes puntos:

A8 (a media profundidad), A9, A11 (a -25 m.), A17, A18, A20, A21, A23, A24, A26, A27, A29, A30, A32, A36, A33, A40, A42, A43, A45 realizando tres medidas en cada uno de los

puntos de muestreo: superficie, media profundidad y fondo, donde se medirán estos parámetros:

ANÁLISIS SIMPLE AGUA DE MAR
<i>PARAMETROS OCEANOGRÁFICOS</i>
Temperatura (°C) (máximas y mínimas):
Octubre
Enero
Conductividad (mS/cm)
Oxígeno disuelto (mg/l)
Turbidez (NTU)
Materias en suspensión (mg/l)
<i>PARAMETROS QUÍMICOS</i>
pH (ud. pH)
Nitritos (mg/l)
Nitratos (mg/l)
Amonio (mg/l)
Fosfatos (mg/l)
Hidrocarburos Totales (mg/l)
Hidrocarburos Aromáticos
Aceites y grasas (mg/l)
MICROBIOLÓGICOS:
Coliformes fecales (UFC/100ml)
Coliformes totales (UFC/100ml)
Estreptococos fecales

Boya oceanográfica "GALICIA 800"

Los parámetros a controlar serán temperatura, turbidez, redox y pH, así como corrientes.

***Protocolo metodológico**

- Metodología analítica:

Turbidez de la columna de agua

La técnica consiste en dejar descender un disco de porcelana blanca de 20 cm de diámetro y medir la profundidad a la que deja de ser visible.

Temperatura

La medida de la temperatura debe realizarse "in situ". Se debe utilizar un termómetro con precisión de décima de grado. Debe sumergirse directamente el termómetro en el agua de mar y por su facilidad de manejo se recomienda el uso de un termómetro digital con sonda apropiada para ser sumergida. En el caso de que se utilice un termómetro de mercurio es preferible la utilización de un termómetro con funda terminada en un pequeño depósito o en su defecto ha de elevarse el termómetro manteniéndolo sumergido en una porción de agua, todo esto para evitar que la lectura del termómetro varíe desde el momento en que se retira el termómetro del agua hasta que se toma la lectura.

Salinidad

La medida de la salinidad se realiza con un salinómetro de precisión (0.003%). En caso de que sea necesario calibrar el salinómetro, esta calibración se realizará con un patrón de Agua de Mar Normal, de salinidad 35 por mil.

pH

La medida del pH se realizará del modo clásico con un pHmetro que permita la lectura de las centésimas de pH y la calibración se realizará con un tampón de pH próximo a pH =7.

Oxígeno disuelto

Se recomienda realizar la medida *in situ* utilizando electrodos selectivos a oxígeno. En su defecto, se podría emplear el método de Winkler.

Metales pesados

Preparación, limpieza del material y precauciones:

Durante la toma de muestras y su posterior tratamiento en el laboratorio se usarán botellas, recipientes y utensilios de material plástico y se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación de las muestras durante su manipulación en el laboratorio.

Todo el material ha de lavarse con ácido nítrico al 10% (v/v) durante 48 horas previamente a su utilización y posteriormente se limpiará con agua bidestilada.

Toma de muestras: La toma de muestra de agua de mar se realizará con una botella tipo NISKIN a la profundidad estándar de 1 m y se le añadirá inmediatamente como

conservante una cantidad equivalente al 0.2% de ácido nítrico concentrado de la mejor calidad. Las muestras así conservadas tienen una duración de varias semanas, pero se recomienda realizar las extracciones según el método descrito a continuación con la mayor brevedad posible.

Extracción: Una cantidad mínima de 2.5 L de agua de mar se someterá a extracción en tetracloruro de carbono o freón o en su defecto metilisobutilcetona, con una mezcla de APDC (Pirrolidín ditiocarbamato amónico) al 1 % y DDC (Dietilditiocarbamato amónico) al 1 % recientemente preparada. A continuación el extracto se reextraerá con ácido nítrico y agua bidestilada. (*K. W. Bruland, Analytical Chimica Acta, 1979,105,233*).

Determinación: Los metales contenidos en el extracto se determinarán por absorción atómica con llama o por absorción atómica con cámara de grafito, dependiendo del rango de concentraciones en que se encuentren.

Hidrocarburos

Preparación, limpieza del material y precauciones:

Todo el material destinado a la toma de muestras para la determinación de hidrocarburos debe estar fabricado en vidrio o metal, evitándose los objetos plásticos y el contacto con papel. Se puede utilizar papel de aluminio.

Todo el material debe lavarse con disoluciones jabonosas y tras un aclarado con agua destilada y secado, se procederá a un lavado final con n-hexano.

Toma de muestras: La toma de muestras para la determinación de hidrocarburos se realizará con botellas de vidrio o metálicas, limpias según el procedimiento señalado. No existe ningún conservante generalmente aceptado para este tipo de muestras, aunque se recomienda la adición de unos 100mL de n-hexano o del disolvente que sea utilizado para la extracción posterior.

Extracción: Los hidrocarburos se extraerán utilizando disolventes como el n-hexano o tetracloruro de carbono. Para ello se usarán varias porciones de disolvente hasta asegurar una extracción completa.

El extracto orgánico se somete purificación y separación en columna utilizando absorbentes como gel de sílice, alúmina o florisil.

Se separarán dos fracciones, una conteniendo los hidrocarburos alifáticos y otra los hidrocarburos aromáticos.

Determinación: Los hidrocarburos presentes en las fracciones mencionadas anteriormente se determinarán utilizando cromatografía de gases con detector de ionización de llama.

- Metodología alternativa:

Como ya se ha mencionado, la metodología será la descrita anteriormente, y en la medida de lo posible se ajustará a la misma. Si bien se contemplará la metodología descrita a continuación como alternativa o complementaria:

Parámetros medidos in situ (pH, tª, Turbidez, Conductividad, O2disuelto)

Para la determinación de los parámetros medidos in situ se utilizó una sonda multiparamétrica (Global Water) conectada a un datalogger y se almacenaron todos los datos obtenidos en las diferentes observaciones.

Materias en suspensión

Filtración de una porción homogeneizada de la muestra sobre un filtro de fibra de vidrio previamente tarado. Luego retiramos el filtro y se seca a $105^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$. El contenido de materias en suspensión se determina por diferencia de pesadas.

UNE-EN 872:1996

Sulfuros

Método iodométrico. Se hacen reaccionar los sulfuros con una disolución de yoduro potásico. El exceso se valora con tiosulfato sódico.

Standard Methods 4500-S2- D

Cianuros

Método espectrofotométrico.

Detergentes aniónicos

Extracción de los detergentes en cloroformo. Una vez extraídos, se determinan colorimétricamente, con el tetrapropileno benzosulfato (TBS) como sustancia de referencia.

Standard Methods 5540-C

Fenoles

Extracción de los compuestos fenólicos con éter etílico. Luego de reposar y en medio alcalino con un indicador específico, determinar el contenido en fenoles mediante lectura espectrofotométrica..

Nitritos

Determinación espectrofotométrica.

Nitratos

Reducción de los nitratos presentes a nitritos con una columna de cadmio activado. Los nitratos se determinan a continuación como nitritos y se obtiene su concentración por diferencia entre este valor y la concentración de nitritos determinada con anterioridad.

Amonio

Los iones amonio presentes en la muestra se transforman a yoduro dimercuriamonio, que es un compuesto susceptible de determinación espectrofotométrica. El contenido se determina con un espectrofotómetro UV/Vis.

Fosfatos

Formación de un compuesto fosfomolibdico coloreado y posterior determinación espectrofotométrica.

Standard Methods 4500-PE

Clorofila a

Extracción de los pigmentos con acetona y determinación espectrofotométrica según el método propuesto por Strickland y Parsons.

Metales pesados

Previa acidificación de las muestras, se determinan los metales por Espectroscopía de Absorción Atómica y Voltamperometría de Redisolución Anódica (ASV).

Hierro

Formación de un compuesto coloreado del hierro que se determina espectrofotométricamente.

Hidrocarburos totales

La determinación de hidrocarburos se ha llevado a cabo tras extracción de la muestra con un disolvente orgánico, mediante espectrofotometría infrarroja (FTIR).

EPA 418.1

Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)

La determinación de PAH's se ha llevado a cabo tras extracción de la muestra en microondas con una mezcla Hexano-Acetona 1:1, purificación y concentración mediante cromatografía de gases (GC-FID)

EPA 8100

Aceites y Grasas

Método gravimétrico. Extracción de la muestra con éter de petróleo. Eliminación del éter por destilación y cuantificación de las grasas mediante pesada de los residuos.

UNE 77038:1983

Parámetros microbiológicos (Coliformes totales, Coliformes fecales, Streptococos fecales)

Filtración sobre filtro de membrana e incubación sobre medio selectivo en estufa de cultivo durante 24-48 horas.

- Boya oceanográfica "GALICIA 800"

Características de la Boya:

Dimensiones:

Diámetro del cuerpo _____ 800 mm.

Longitud de boya _____ 2,60 m.

Calado (sin amarre) _____ 2,00 m.

Altura plano focal _____ 2,50 m.

Volumen total _____ 270 litros

Linterna recomendada _____ Diodos

Amarre _____ Cadena 16 mm.

Soporta amarre recomendado 100 Kg.

"Muerto" de hormigón recomendado 600 Kg.

Dispone de habitáculo estanco para equipos de oceanografía

Adaptable según las exigencias de los equipos.

Soporta Pantallas solares y baterías

***Frecuencia de la toma de muestras:**

-Fase Preoperativa: campaña única. La instalación de la boya oceanográfica será un mes antes del inicio de las obras en la costa.

-Fase de Obras: mensual, salvo para las medidas de turbidez del agua marina que será semanal mientras duren los rellenos y/o dragados.

-Fase Operativa: mensual durante los dos años siguientes a la finalización de las obras. A partir del segundo hasta el sexto año después de la puesta en marcha del Puerto de Granadilla será semestral.

***Frecuencia de los informes:**

-Fase Preoperativa: antes del inicio de la Fase de Obras.

-Fase de Obras: trimestral, salvo para las medidas de turbidez del agua marina que será mensual mientras duren los rellenos y/o dragados. Además, al finalizar las obras se entregará un informe global que contengan todos los resultados y conclusiones de los diferentes informes parciales, como fecha límite tres meses tras la conclusión de las mismas.

-Fase Operativa: semestral durante los dos años siguientes a la realización de las obras. A partir del segundo hasta el sexto año, será anual. Asimismo, tres meses después del último informe parcial, se presentará informe final recogiendo en el mismo un resumen y conclusiones de todos los informes realizados.

f.2) Estado de conservación de la calidad de los sedimentos marinos:

Al igual que para el caso anterior, antes del inicio de las obras, se llevará a cabo una campaña para determinar la situación de referencia ("situación 0") de la calidad de los sedimentos. Posteriormente, tanto en la fase de obra como en la de explotación del puerto, se realizarán las correspondientes campañas para el control de sedimentos.

La metodología analítica a seguir así como la distribución espacial de los muestreos serán las mismas tanto para la situación de referencia como para las siguientes campañas, si bien para éstas los parámetros de medida variarán en función del tipo de análisis. Durante las fases de obra y de explotación, siguiendo lo establecido en la D.I.A., podrá prescindirse de medir las concentraciones de metales pesados en aquellos casos cuya presencia no se detectó en las medidas realizadas para establecer la situación de referencia. Asimismo, en función de los resultados obtenidos y la coherencia de los datos, se podría prescindir de aquellos puntos de muestreos con mayor repetición de datos o, en caso necesario, incorporar nuevas estaciones de seguimiento.

***Puntos de muestreo:**

Los puntos donde se efectuará la campaña para determinar los valores de referencia, y resto de campañas para determinar la calidad de los sedimentos, serán los que se señalan en la cartografía correspondiente, indicándose en la misma las coordenadas UTM de cada uno de ellos. Los puntos comprendidos entre el A30 y el A42, ambos inclusive, se proponen como puntos alternativos y los puntos A43, A44 y A45 como complementarios con la finalidad de futuras modificaciones en las estaciones de seguimiento.

Se han de realizar mediciones de diferentes parámetros según los puntos indicados más adelante.

***Parámetros objeto de control:**

Al igual que para la calidad de las aguas, los parámetros de medida variarán en función de la zona de muestreo de la que se trate, siendo tal y como se describe a continuación:

Análisis de sedimentos completo

Este análisis se realizará en los puntos A5, A6, A8, A17, de A18 a A29, A31, A34, A35, A41 y A44, donde se medirán los siguientes parámetros:

Sedimentos
- Granulometría
- Materia orgánica
Fósforo total
Nitrógeno (Kjeldhal)
Nitratos
Nitritos
- Metales pesados
- Hidrocarburos
- Compuestos organoestannosos
- Compuestos organofosforados
- Compuestos organofluorados
- Coliformes totales y fecales
- Estreptococos fecales

Análisis de sedimentos simple

Este tipo de análisis comprende la medición de **granulometría, materia orgánica (nitratos, fosfatos, etc.), coliformes fecales y totales, y estreptococos fecales**, que se realizará en los puntos A15, A20, A21, A23, A26, A27, A29, A30, A32, A33, A36, A40, A42, A43 y A45.

Puntos de dragado

Este control se realizará en los siguientes puntos: D065, D073, D075, D086, D087, D090, D092, D0112, D0113, D0118 y D0123, indicando D puntos de dragado.

La distribución del esfuerzo de muestreo puede verse en la siguiente tabla, además de en el plano anexo.

DRAGA	X	Y
D065	350685	3103643
D073	351201	3104446
D075	351464	3104629
D086	352429	3105053
D087	352765	3104856
D090	352100	3105416
D092	352778	3105591
D112	354113	3107224
D113	353859	3107262
D118	353679	3107828
D123	354904	3107609

Trampas de sedimentos:

Aprovechando el tren de fondeo de la boya y los periodos de mantenimiento y limpieza de sensores (mensual) se instalarán y muestrearán 6 trampas de sedimentos ubicadas por parejas a -3 m. de la superficie, a 3 m del fondo y en la mitad entre ambos puntos. Además se instalarán trampas de sedimentos en los siguientes puntos:

TRAMPAS SEDIMENTOS		
TRSED1	352122	3105003
TRSED2	351572	3105032
TRSED3	349181	3102413
TRSED4	350657	3103823
TRSED5	354170	3107971

Permitirá identificar y cuantificar las precipitaciones de sedimentos en la zona de influencia del fondeo. En función de los primeros resultados se planteará la conveniencia de incrementar el fondeo de más líneas de fondeo de trampas de sedimentos para cubrir otras áreas de posible afectación.

***Protocolo metodológico analítico:**

Análisis granulométricos

Para la realización de los análisis granulométricos, en primer lugar se procederá a secar la muestra en estufa a 60° C. Una vez secas las muestras, se pasaran a través de una torre de tamices ASTM con distintas luces de paso. Se miden los pesos retenidos en cada tamiz y de la información procesada se obtienen datos del tipo de arena y otros parámetros granulométricos de interés D50, Moda, % de finos etc.

TAMICES ASTM		
nºtamiz	Luz de maya	
nº4	4,75	mm
nº10	2	mm
nº18	1	mm
nº25	0,71	mm
nº35	0,5	mm
nº60	0,25	mm
nº80	0,18	mm
nº120	0,125	mm
nº230	0,063	mm
Finos	<0,063	mm

Metales pesados

Preparación, limpieza del material y precauciones:

Durante la toma de muestras y su posterior tratamiento en el laboratorio se usarán botellas, recipientes y utensilios de material plástico y se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación de las muestras durante su manipulación en el laboratorio.

Todo el material ha de lavarse con ácido nítrico al 10% (v/v) durante 48 horas previamente a su utilización y posteriormente se limpiará con agua bidestilada.

Toma de muestras: Las muestras de sedimentos deberán recogerse utilizando equipos de escafandra autónoma. Debe evitarse el uso de dragas metálicas de cualquier tipo, ya que producen una contaminación significativa de los sedimentos.

También se recomienda la utilización de algún dispositivo para evitar la pérdida de la fracción mas fina de los sedimentos.

Las muestras una vez recogidas se congelarán a -50C hasta el momento de su liofilización. La duración de las muestras tanto congeladas como liofilizadas es de varios meses.

En todos los análisis que se realicen en los sedimentos se actuará sobre la fracción menor de 63 µm, y para obtenerla se utilizarán tamices adecuados.

Extracción: Las muestras de sedimentos se someterán a una digestión ácida utilizando horno de microondas con bombas de teflón o en su defecto calefactores de bloque de aluminio. La composición de la mezcla ácida ha de ser optimizada para conseguir una total disolución de la muestra. Se recomienda el uso mezclas de los ácidos clorhídrico, nítrico y fluorhídrico.

Determinación: Los metales pesados determinarán por absorción atómica con llama o por absorción atómica con cámara de grafito, al igual que en el caso del apartado anterior.

Hidrocarburos

Preparación, limpieza del material y precauciones:

Todo el material destinado a la toma de muestras para la determinación de hidrocarburos debe estar fabricado en vidrio o metal, evitándose los objetos plásticos y el contacto con papel. Se puede utilizar papel de aluminio.

Todo el material debe lavarse con disoluciones jabonosas y tras un aclarado con agua destilada y secado, se procederá a un lavado final con n-hexano.

Toma de muestras: La toma de muestras de sedimentos se llevará a cabo utilizando equipos de buceo con escafandra autónoma. Todos los utensilios estarán fabricado en metal o vidrio. Se tendrá especial cuidado en no perder la fracción mas fina del sedimento.

Las muestras así obtenidas se congelará a -50C hasta el momento de su liofilización y posterior análisis.

Extracción: La extracción de los hidrocarburos presentes en los sedimentos se realizará sobre la muestra liofilizada utilizando extractores soxhlet.

El extracto se someterá a limpieza y fraccionamiento con absorbentes tipo gel de sílice, alúmina o florisil, separando las fracciones de hidrocarburos alifáticos y aromáticos.

Determinación: De la misma manera que en el caso anterior, los hidrocarburos contenidos en ambas fracciones se determinarán por cromatografía de gases con detector de ionización de llama.

Compuestos organoestannosos

Toma de muestras: La toma de muestras para compuestos organoestannosos se realizará de la misma forma que para los hidrocarburos alifáticos por medio de equipos de inmersión con escafandra autónoma. Las muestras una vez recogidas se conservarán congeladas a -5°C hasta el momento de su liofilización y posterior análisis.

Extracción: Los compuestos organoestannosos se extraen del sedimentos por agitación con tropolona al 0.2% en diclorometano y el extracto se filtra a través de lana de vidrio. El filtrado se derivatiza usando un reactivo de Grignard, el bromuro de hexilmagnesio y se purifica con una columna de florisil.

Determinación: La determinación de los compuestos organoestannosos presentes en los sedimentos se realizará por cromatografía de gases con detección de fotometría de llama. (Unger 1986).

***Metodología para los puntos de dragado:**

Los fondos sedimentarios se muestrearán con dragas tipo "Foster" o VAN VEEN capaces de identificar y cuantificar biocenosis cuyas poblaciones están integradas en el epi y endobentos. La elección de esta draga viene dada por permitir la penetración en el sustrato entre 15 y 25 cm. obteniéndose muestras de volumen representativo (al menos 20 litros). Cada punto de muestreo se debe de acompañar de datos de posicionamiento (**GPSD**), profundidad y observaciones de interés que se recogen en las fichas de campo.

- Metodología alternativa:

Como ya se ha mencionado, la metodología será la descrita anteriormente, y en la medida de lo posible se ajustará a la misma. Si bien se contemplará la metodología descrita a continuación como alternativa o complementaria:

Análisis granulométricos (con hexametáfosfato)

Los análisis se han llevado a cabo sobre las muestras secas. Para ello las muestras una vez recibidas en el laboratorio se secan a 60°C.

Inicialmente se pasa por el tamiz de 2mm de luz de malla y se recoge lo que queda retenido y se pesa. La porción mayor de 2mm se lava con agua y se vuelve a secar. Una vez seco se pasa por los diferentes tamices superiores a 2mm.

Lo que pasa el tamiz se pone en contacto con aprox 100 ml de una disolución de hexametáfosfato sódico durante 24 horas. Luego se lava en un tamiz de 0,063 mm con agua hasta que no pasan más finos. Lo que queda retenido se seca de nuevo en estufa a unos 100°C y se procede a pasarlo por la columna de tamices superiores a 0,063 mm.

Se anota el peso retenido en cada uno de los tamices.

Los resultados se ajustan a 100g y se evalúan las curvas granulométricas.

% Materia orgánica por oxidación con dicromato potásico

Sobre la fracción seca del sedimento de diámetro inferior a 2 mm se determina el contenido en materia orgánica mediante oxidación con dicromato potásico en medio ácido. Método propuesto por Gaudette (1974).

Nutrientes (Nitritos, Nitratos y Fosfatos)

Se hace una extracción de los nutrientes con una disolución acuosa y posteriormente se procede a la determinación de los nutrientes con los procedimientos referidos en el apartado 5.1. Finalmente los resultados se expresan en mg/kg de sedimento seco.

Metales pesados

Se lleva a cabo una extracción de los metales pesados presentes en los sedimentos sobre la fracción inferior a 63 µm con una disolución de ácido nítrico concentrado, agitando las muestras durante 12 horas a temperatura ambiente.

Los metales se determinan en los extractos mediante la técnica de absorción atómica y Voltamperometría de Redisolución Anódica (ASV).

Hidrocarburos totales

La determinación de hidrocarburos se ha llevado a cabo tras extracción de la muestra con un disolvente orgánico, mediante espectrofotometría infrarroja (FTIR).

EPA 418.1

PCB's.

Se extraen los PCB's de la porción seca de sedimento inferior a 63 µm con una disolución hexano-acetona 1:1. El extracto se concentra y se determina la suma de los 7 congéneres de PCB's (nº IUPAC 28, 52, 101, 118, 138, 153 y 180) mediante cromatografía de gases con detector de captura de electrones.

TBT's

Se extraen los TBT's de la porción seca de sedimento inferior a 63 µm con una disolución hexano-acetona 1:1. El extracto se concentra y purifica y se determinan los TBT's mediante cromatografía de gases con detector masas (GC-MS).

Parámetros microbiológicos (Coliformes totales, Coliformes fecales, Streptococos fecales)

Los análisis bacteriológicos se realizan sobre las arenas sin secar, y los resultados se expresan referidos a la base húmeda.

En una primera fase se pasan los microorganismos presentes en las arenas a medio acuoso. Esto se consigue por agitación suave durante una hora. Posteriormente se deja decantar durante unos minutos.

Los análisis se realizan mediante filtración a través de membrana estéril de un volumen conocido del sobrenadante e incubación sobre medio selectivo en estufa de cultivo.

***Frecuencia de la toma de muestras:**

-Fase Preoperativa: campaña única.

-Fase de Obras: mensual.

-Fase Operativa: mensual durante los dos años siguientes a la finalización de las obras. A partir del segundo hasta el sexto año después de la puesta en marcha del Puerto de Granadilla será semestral.

***Frecuencia de los informes:**

-Fase Preoperativa: antes del inicio de la Fase de Obras.

-Fase de Obras: trimestral. Además, al finalizar las obras se entregará un informe global que contengan todos los resultados y conclusiones de los diferentes informes parciales, como fecha límite tres meses tras la conclusión de las mismas.

-Fase Operativa: semestral durante los dos años siguientes a la realización de las obras. A partir del segundo hasta el sexto año, será anual. Asimismo, tres meses después del último informe parcial, se presentará informe final recogiendo en el mismo un resumen y conclusiones de todos los informes realizados.

f.3) Estado de conservación de la calidad de los organismos marinos:

Al igual que para los casos anteriores, antes del inicio de las obras, se llevará a cabo una campaña para determinar la situación de referencia ("situación 0") de la calidad de los organismos marinos. Posteriormente, tanto en la fase de obra como en la de explotación del puerto, se realizarán las correspondientes campañas para el control de los mismos.

Tanto la metodología analítica a seguir como la distribución espacial de los muestreos, además de los parámetros de medida serán los mismos tanto para la situación de referencia, como para las siguientes campañas, si bien podrá prescindirse de medir las concentraciones de metales pesados en aquellos casos cuya presencia no se detectó en las medidas realizadas para establecer la situación de referencia. Asimismo, en función de los resultados obtenidos y la coherencia de los datos, se podría prescindir de aquellos puntos de muestreos con mayor repetición de datos o, en caso necesario, incorporar nuevas estaciones de seguimiento.

***Puntos de muestreo:**

Los puntos de muestreo son A18, A21, A24, A27, A30, A33 y A43. Cerca de cada transecto debe situarse una estación de recogida de organismos para análisis de metales pesados e hidrocarburos.

Por su abundancia y facilidad de muestreo se recomienda el uso de especies seleccionadas de erizos y lapas. La selección de cada especie dependerá de la existencia de individuos de unas u otras en la zona de muestreo. Este aspecto variará en función de los resultados de la "campaña 0", por lo que será un elemento a considerar al plantear las campañas durante las fases de obra y explotación.

***Parámetros objeto de control:**

En todas las estaciones se tomarán las muestras siguiendo la metodología para determinar los siguientes parámetros:

Organismos
- Metales pesados
- Hidrocarburos

***Protocolo metodológico**

Metales pesados

Preparación, limpieza del material y precauciones:

Durante la toma de muestras y su posterior tratamiento en el laboratorio se usarán botellas, recipientes y utensilios de material plástico y se tomarán todas las precauciones

Infraestructura

Puertos de Tenerife

necesarias para evitar la contaminación de las muestras durante su manipulación en el laboratorio.

Todo el material ha de lavarse con ácido nítrico al 10% (v/v) durante 48 horas previamente a su utilización y posteriormente se limpiará con agua bidestilada.

Toma de muestras: La toma de muestras de organismos se realizará igualmente utilizando equipos de inmersión con escafandra autónoma. En caso de que se seleccione especies comestibles, éstas pueden comprarse a los pescadores de la zona, siempre que se asegure su procedencia de la zona en estudio.

Extracción: Las muestras de organismos se tratarán con una digestión ácida en horno de microondas y bomba de teflón o en su defecto en calefactores de bloque de aluminio utilizando ácido nítrico concentrado.

Determinación: Los extractos se determinarán al igual que en los casos anteriores por absorción atómica con llama o cámara de grafito según proceda.

Hidrocarburos

Preparación, limpieza del material y precauciones:

Todo el material destinado a la toma de muestras para la determinación de hidrocarburos debe estar fabricado en vidrio o metal, evitándose los objetos plásticos y el contacto con papel. Se puede utilizar papel de aluminio.

Todo el material debe lavarse con disoluciones jabonosas y tras un aclarado con agua destilada y secado, se procederá a un lavado final con n-hexano.

Toma de muestras: La toma de muestras de organismos para la determinación de hidrocarburos se realizará mediante el uso buceadores equipados con sistemas buceo de escafandra autónoma.

Todos los utensilios necesarios que entren en contacto con las muestras han de estar limpios y lavados con n-hexano. Las muestras así obtenidas pueden congelarse a -5°C para ser analizados con posterioridad. En caso de tratarse de especies comerciales, podrán obtenerse por medio de los pescadores de la zona, si bien debe asegurarse su procedencia.

Extracción: La extracción de los hidrocarburos presentes en tejidos animales se realiza por medio de una saponificación alcalina con sosa o potasa etanólicas. Los hidrocarburos se recogen seguidamente sobre un disolvente orgánico con una extracción líquido-líquido y se separan en las dos fracciones utilizando adsorbentes como gel de sílice, alúmina o florisil, conteniendo respectivamente los hidrocarburos alifáticos y aromáticos.

Determinación: La determinación de los hidrocarburos presentes en los tejidos de los organismos se realiza por cromatografía de gases con detector de ionización de llama.

***Frecuencia de la toma de muestras:**

-Fase Preoperativa: campaña única.

-Fase de Obras: mensual.

-Fase Operativa: mensual durante los dos años siguientes a la finalización de las obras. A partir del segundo hasta el sexto año después de la puesta en marcha del Puerto de Granadilla será semestral.

***Frecuencia de los informes:**

-Fase Preoperativa: antes del inicio de la Fase de Obras.

-Fase de Obras: trimestral. Además, al finalizar las obras se entregará un informe global que contengan todos los resultados y conclusiones de los diferentes informes parciales, como fecha límite tres meses tras la conclusión de las mismas.

-Fase Operativa: semestral durante los dos años siguientes a la realización de las obras. A partir del segundo hasta el sexto año, será anual. Asimismo, tres meses después del último informe parcial, se presentará informe final recogiendo en el mismo un resumen y conclusiones de todos los informes realizados.

f.4) Estado de conservación de las comunidades marinas:

Antes del inicio de las obras, se realizó una evaluación global de la calidad ambiental del LIC ES7020116 «Sebadales del Sur de Tenerife» que será tomada como situación de referencia, que no sólo se basará en el estudio del estado preoperacional de los sebadales, si no también del resto de comunidades marinas de la zona de estudio. Es por ello, por lo que se tiene un buen conocimiento del estado, previo a las obras, de la biocenosis marina. Posteriormente, tanto en la fase de obra como en la de explotación del puerto, se realizarán las correspondientes campañas para el control de la calidad de la biocenosis marina (el control del estado de conservación de las comunidades marinas), el cual incluye también el estado de conservación de los sebadales.

Tanto la metodología a seguir como la distribución espacial de los muestreos, además de los parámetros de medida serán los mismos tanto para la situación de referencia, como para las siguientes campañas, aunque si bien es cierto que los puntos de muestreo serán en un número inferior a los utilizados en la situación de referencia. Asimismo, en función de los resultados obtenidos y la coherencia de los datos, podrá prescindirse de aquellos puntos o parámetros de muestreos con mayor repetición de datos, o, en caso de considerarse necesario, incorporar nuevas estaciones de seguimiento (etapa de redefinición).

***Puntos de muestreo:**

Control de la evolución de las comunidades marinas

Los puntos de muestreo para el control de la evolución de las comunidades marinas serán más numerosos que para los restantes muestreos del medio marino, para poder analizar las distintas comunidades que existen en la posible zona de afección. Estos aparecen referenciados en la cartografía correspondiente (con sus coordenadas UTM).

- *Comunidades intermareales*: puntos A1, A2, A3, A4, A7, A12, A13, A14, A15 y A16.
- *Comunidades bentónicas infralitorales*: puntos A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A14, A16, de B1 a B6.
- *Comunidades pelágicas litorales*: Se realizarán muestreos puntuales a media agua coincidiendo con los puntos de muestreo de calidad del agua de mar (puntos A5, A6, A8, A11, A12, A17).

Control de calidad de biocenosis en fondos sedimentarios

Este control se realizará en los siguientes puntos: D065, D073, D075, D086, D087, D090, D092, D0112, D0113, D0118 y D0123, indicando D puntos de dragado.

La distribución del esfuerzo de muestreo puede verse en la siguiente tabla, además de en el plano anexo.

DRAGA	X	Y
D065	350685	3103643
D073	351201	3104446
D075	351464	3104629
D086	352429	3105053
D087	352765	3104856
D090	352100	3105416
D092	352778	3105591
D112	354113	3107224
D113	353859	3107262
D118	353679	3107828
D123	354904	3107609

***Protocolo metodológico**

Control calidad de biocenosis en fondos sedimentarios

En este estudio las muestras de sedimento se deben recolectar con una draga de tipo "Can-Foster" de, al menos, 18 litros de capacidad para cada una de las estaciones seleccionadas, en cada una de ellas se realizarán tres réplicas. Posteriormente, las muestras se procesarán en fresco, separando de "visu" todo el componente macrofaunal y, a continuación, se procederá a realizar hasta tres lavados utilizando un tamiz de 500 micras de luz de malla, que corresponde al límite entre la fracción macrofaunal y meiofaunal objetivo del seguimiento.

Una vez separados los diferentes grupos taxonómicos, se procederá a la identificación y cuantificación de todos los ejemplares para cada muestra, bajo microscopios estereográficos y microscopios ópticos dotados de objetivos de inmersión y contraste interferencial de Nomarski.

Si fuese preciso para facilitar la labor de determinación de las especies, se realizarán preparaciones microscópicas de aquellos ejemplares que lo necesiten, los de menor tamaño se tratarán en gel de glicerina "in toto".

Todo el material, convenientemente fijado y etiquetado se almacenará en botes de plástico con etanol desnaturalizado al 70%, para ser almacenado y custodiado por el consultor al menos hasta que la dirección técnica del seguimiento así lo determine.

Control calidad de biocenosis en fondos de sustrato duro

La extracción de muestras se realiza a mano con rasquetas por buceadores con escafandra autónoma. Los muestreos se efectúan en la banda de algas fotófilas del submareal somero, pues a mayor profundidad el sustrato rocoso está dominado por el "blanquizal". Se eligieron 18 estaciones de muestreo en cada una de las cuales se realizan 3 raspados de algas, en una superficie de 25 x 25 cm, recogiendo cada muestra en bolsas herméticas. Una vez extraídas las algas y caracterizada la facies algal, se procede a la separación de la fauna en los diferentes grupos taxonómicos. Para lo cual cada muestra se extiende en cubetas de fondo ancho, separando el componente faunístico de forma similar al protocolo seguido para las muestras de sedimento.

***Frecuencia de la toma de muestras:**

-Fase Preoperativa: campaña única.

-Fase de Obras: semestral.

-Fase Operativa: semestral (durante los primeros 5 años).

***Frecuencia de los informes:**

-Fase Preoperativa: antes del inicio de la Fase de Obras.

-Fase de Obras: semestral.

-Fase Operativa: semestral (durante los primeros 5 años).

f.5) Estado de conservación de los seadales:

Antes del inicio de las obras, se realizó, como ya se ha descrito con anterioridad, una evaluación global de la calidad ambiental del LIC ES7020116 «Seadales del Sur de Tenerife» que será tomada como situación de referencia. Posteriormente, tanto en la fase de obra como en la de explotación del puerto, se realizarán las correspondientes campañas para el control del estado de conservación de las comunidades marinas, el cual abarca el estado de conservación de los seadales.

Asimismo, tanto la metodología a seguir como la distribución espacial de los muestreos, además de los parámetros de medida serán los mismos tanto para la situación de referencia, como para las siguientes campañas, aunque si bien es cierto que los puntos de muestreo serán en un número inferior a los utilizados en la situación de referencia. Además podrá prescindirse, en función de los resultados obtenidos y la coherencia de los datos, de aquellos puntos o parámetros de muestreos con mayor repetición de datos.

***Puntos de muestreo:**

Entre los puntos de muestreo en los que se hará un seguimiento específico de seabadales, se incluyen los siguientes:

Transecto	X	Y	X	Y		
TV81	354835	3108715	355739	3109744		
TV73	354020	3108263	354951	3107504		
TV69	353594	3107367	354282	3106889		
TV61	352212	3105588	352868	3105605		
TV58	351892	3105576	352602	3104882		
TV55	351880	3103874	352903	3104766		
TV53	350482	3104041	352477	3105048		
TV51	351090	3104690	351611	3104032		
B11	351478	3105111	351926	3104699		
B14	354002	3108141	354360	3107765	X	Y
B07	348658	3102770	349234	3102387	349266	3102365
B09	350387	3103944	350673	3103815	350674	3103815
TV37	348504	3102581	349347	3102130		
TV40	348877	3101865	349408	3102802		
TV46	349547	3102830	350128	3103050		
TV48	350454	3104057	350938	3103674		

Donde:

TV corresponden a transectos de filmación submarina, y

B son transectos de buceo con escafandra autónoma.

***Protocolo metodológico de seguimiento de seabadales:**

Transectos de vídeo submarino

Debido a la extensión del área a controlar con presencia de praderas de la fanerógama *C. nodosa*, se opta por realizar una serie de transectos de vídeo en formato digital. Con el objetivo de cuantificar las diferentes coberturas de estos "sebadales" a lo largo del periodo de seguimiento. Se realizará el seguimiento de un total de 12 transectos de vídeo mediante el arrastre georreferenciado de una cámara remolcada.

Sobre los transectos realizados se efectuarán descensos verticales de la cámara de vídeo, en la que se adaptará una cuadrícula de 25 x 25 cm, para estimar de forma semicuantitativamente la cobertura, siguiendo una escala de 1 al 3 (1 = baja, 2 = media, 3

= alta). Los transectos, en total 16, deberán coincidir lo más posible con los estipulados y mantenerlos durante todo el seguimiento.

Se efectuarán 4 transectos con buceadores dotados de escafandra autónoma, con el objetivo de evaluar los parámetros escogidos como descriptores de la comunidad. En cada transecto se realizarán 4 muestreos: uno en el inicio del sebadal, dos en la zona central y el último, el más profundo, en su límite inferior. Los muestreos se realizarán con la ayuda de una cuadrícula de 25 x 25 cm. Los parámetros estimados serán los mismos que para la situación de referencia:

Densidad: número de pies (plantas) contenidos en la cuadrícula de 25 x 25 cm.

Cobertura: porcentaje de ocupación de sustrato de las manchas de pradera contenidos en la cuadrícula de 25 x 25 cm.

Altura media: obtenida midiendo un número suficiente de haces (entre 10-15) elegidos al azar.

Tecnología de CCTVSUB: capaz de realizar transectos visuales de los sustratos y biocenosis de macrobentos, grabándose los registros sobre cintas de vídeo correctamente georreferenciadas. Tanto sobre fondos sedimentarios como rocosos.

Operativa hasta al menos 100m, cable coaxial reforzado y un sistema informatizado de captación de imagen digital captada por una cámara de vídeo color de alta sensibilidad. El equipo se utiliza en arrastre desde embarcación ligera con sincronismo de sonda y GPSD.

El personal requiere especial experiencia en su manejo así como en la interpretación de las imágenes capturadas.

Características técnicas:

- Cámara 1/3 " CCd color con 440 líneas de resolución horizontal
- Sensibilidad 0,1 Lux, con leds de iluminación integrados
- Cable coaxial con malla de poliéster de 5 mm y 200 m. de longitud
- Fuente de alimentación 12-24 V DC

***Frecuencia de la toma de muestras:**

-Fase Preoperativa: campaña única.

-Fase de Obras: anual

-Fase Operativa: anual (durante los primeros 6 años).

***Frecuencia de los informes:**

-Fase Preoperativa: antes del inicio de la Fase de Obras.

-Fase de Obras: anual

-Fase Operativa: anual (durante los primeros 6 años).

f.6) Estación control durante obras

A modo de estaciones "Blanco" y con la finalidad de corroborar la no afección al mismo tiempo que se dota al estudio de datos sobre de variabilidad estacional natural de las masas de aguas y biocenosis que ayuden mejor a interpretar los resultados, se establece una estación control durante la fase de obras.

*Puntos de muestreo

Las coordenadas de las estaciones de muestreo se muestran en las siguientes tablas, además de aparecer señaladas en la cartografía correspondiente:

UTM	X	Y	X	Y
TV 22	343058	3101286	343266	3100180
TV 27	346373	3101383	346203	3100063
D018	342796	3100571		
D019	342666	3100831		
D021	343548	3101163		
D027	345900	3100859		
D028	346558	3100672		
D029	346434	3101043		
D030	346991	3101303		
BU05	343719	3101022	343569	3101246
BU06	346696	3100909	346696	3101491

TRANSECTO SONDA MULTIPARAMETRICA				
TSM	342964	3100750	346267	31012069

Donde:

TV: son transectos de filmación submarina, y B transectos de buceo con escafandra autónoma, para el seguimiento de la biocenosis y seabadales;

D: son puntos de dragado para el control de sedimentos;

TSM: indica transecto continuo con sonda multiparamétrica y dataloger para medir la calidad de las aguas desde Los Abrigos hasta la playa de la Tejita.

*Protocolo metodológico

La metodología a seguir será la ya descrita con anterioridad, salvo para el caso de la TSM que será:

La sonda multiparamétrica, con datalogger y envío de datos en tiempo real, se sitúa a 1 m de la superficie obteniéndose una base de datos con la fecha/hora, Oxígeno, Temperatura, Turbidez, Potencial Redox y pH.

El correntímetro se ubicará para medir la corriente de la capa superficial de la lamina de agua con el fin de monitorizar la dispersión de finos procedentes de la obra, mediante el análisis de la hodógrafa.

Características técnicas:

- Rango de lectura de velocidad: 0-8 m/s
- Resolución de velocidad 0,5 cm./s
- Resolución dirección corrientes 2 °
- Rango de lectura de temperatura -2 a +32 °C
- Tipo de lectura vectorial
- Intervalos de lectura de 5 a 180 min
- Técnica de lectura rotor magnético
- Autonomía 2 meses (6.000 datos)

Datos almacenados:

- Velocidad de corriente
- Dirección de la corriente
- Temperatura
- Fecha
- Hora

Control del equipo: vía Pc

Software: análisis de datos, representaciones gráficas: hodógrafa

***Frecuencia de la toma de muestras:**

Coincidirán con las ya descritas, durante la fase de obras:

Dragados biocenosis semestrales,
Dragados sedimentos mensuales,
TV y B anual.

TSM: mensual, salvo para las medidas de turbidez del agua marina que será semanal mientras duren los rellenos y/o dragados.

***Frecuencia de los informes:**

-Fase de Obras: Coincidirán con las ya descritas, durante la fase de obras anual.

4.3.- ETAPA DE REDEFINICIÓN

Tal y como se describió en el punto **2.- Introducción**, el objetivo de esta Etapa es el de contemplar la inclusión de nuevas medidas correctoras o la de su modificación, así como la posible exclusión de las ya previstas. Todo estos, estará en función de los resultados obtenidos en las campañas de seguimiento y control realizadas dentro de la etapa del mismo nombre, que abarca tanto a la Fase Preoperativa, como a la Fase de Obras como finalmente a la Fase Operativa.

La inclusión o la modificación de medidas correctoras serán propuestas por el Equipo Técnico del Programa de Vigilancia Ambiental o la Dirección Ambiental de la Obra (D.A.O.), y pasará por la aprobación del órgano ambiental actuante.

4.4.- ETAPA EMISIÓN Y REMISIÓN DE INFORMES.

La última etapa correspondiente al presente Programa de Vigilancia Ambiental, tiene como objeto la remisión de informes al órgano ambiental actuante, con el contenido de los resultados obtenidos en la Etapa de Seguimiento y Control.

Para una mejor comprensión, se recoge en una tabla tanto la frecuencia de la realización de las labores de seguimiento y control, como la frecuencia en la emisión de los informes.

No obstante, estos dos datos ya han sido reflejados en la Etapa de Seguimiento y Control.

Por lo tanto, la dirección de la obra remitirá a la Dirección General de Calidad e Impacto Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, informes semestrales donde se recojan el estado de todas las acciones a desarrollar mencionadas en el presente documento, así como una valoración de su eficacia y buen funcionamiento.

El equipo técnico del programa de vigilancia ambiental estará compuesto por:

- La Dirección de Obra
- Personal técnico de la empresa encargada de la asistencia técnica del programa de vigilancia ambiental
- Personal técnico de la contrata o U.T.E. encargada de realizar las obras.

Asimismo, la Dirección Ambiental de las obras estará compuesta por las siguientes personas de la de la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife:

- El Jefe del Dpto. de Infraestructuras
- El Director de la Obra
- El Técnico de Medio Ambiente.

En Santa Cruz de Tenerife, septiembre de 2007.

LOS REDACTORES DEL PROGRAMA

D. Javier I. Mora Quintero
Ingeniero de Caminos, CC y PP
Jefe del Dpto. de Infraestructura

D^a. Almudena Hernández Cabrera
Bióloga Marina
nº Col.: 18926-L

EL DIRECTOR EN FUNCIONES DEL PUERTO

D. Marcos Hernández Acosta

Infraestructura

Puertos de Tenerife

91

“PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL” de las
obras incluidas dentro del “Proyecto del Puerto de
Granadilla”
(Vs 0.0 – Sep 07)

5) PLANOS

6) ANEJOS

Anejo 1.- DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Anejo.2.- DICTAMEN DE LA COMISIÓN EUROPEA

Anejo 3.- MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS
RECOGIDAS EN EL DICTAMEN DE LA COMISIÓN EUROPEA (FASE
PREVIA)

a) Comunidades vegetales: Control subpoblaciones de Piña de mar (*Atractylis preauxiana*).

***Medida compensatoria:**

Declaración de un nuevo lugar de importancia comunitaria para la protección de las poblaciones observadas en la zona del parque industrial de Granadilla. La superficie total de ese nuevo LIC será de 0,93 hectáreas. Además, se propone que esa zona sirva de donante para la restauración de las zonas meridionales en las que han desaparecido esas subpoblaciones (reintroducción de la especie en el LIC «Montaña Roja».)

***Calendario:** antes del inicio de la Fase de Obras se declarará del LIC "Piña de Mar de Granadilla".

***Emisión de informe:** antes del inicio de la Fase de Obras.

b) Estado de conservación de los ecosistemas marinos: Declaración de dos nuevos LICs hábitat nº 1110

***Medida compensatoria:**

Declaración de dos nuevos lugares de importancia comunitaria que albergan bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda (tipo de hábitat 1110): Antequera (isla de Tenerife), superficie total 272,61 ha; y Güi Güi (isla de Gran Canaria), superficie total 7.219,74 ha.

***Calendario:** antes del inicio de la Fase de Obras.

***Emisión de informe:** antes del inicio de la Fase de Obras.

c) Fauna marina: Control de la afección a la Tortuga Boba (*Caretta caretta*).

***Medida compensatoria:**

Todo efecto sobre la especie prioritaria *Caretta caretta*, como consecuencia del impacto sobre el hábitat necesario para su conservación, quedaría compensado con las medidas antes mencionadas estableciendo nuevos LIC con representación del hábitat nº 1110 en Tenerife (Antequera) con una superficie total de 272,61 Has. y en Gran Canaria en Güi Güi con una superficie 7.219,74 Has.).

Además de esas medidas, la fundación elaborará y llevará a cabo un programa de seguimiento para evaluar el estado de conservación de la población de esta especie en las Islas Canarias, de conformidad con el artículo 11 de la Directiva 92/43/CEE (Directiva de hábitats). La fundación tendrá en cuenta los métodos y las conclusiones del proyecto LIFE B4-3200/97/247 a la hora de elaborar el citado programa de seguimiento, el cual debe empezar antes de que comiencen las obras y completarse progresivamente con arreglo al calendario acordado por la fundación.

***Calendario:** antes del inicio de la Fase de Obras.

***Emisión de informe:** antes del inicio de la Fase de Obras.

d) Control de la afección al LIC ES7020049 "Montaña Roja".

***Medida compensatoria con carácter general:**

Realización del proyecto de restauración en el LIC «Montaña Roja» para restablecer un estado de conservación favorable. Esta medida mejorará el estado de conservación y permitirá aumentar de forma significativa la superficie cubierta por el tipo de hábitat «Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises)» en el lugar. Este proyecto debe empezar antes de que comiencen las obras y completarse progresivamente con arreglo al calendario acordado por la fundación.

***Calendario:** antes del inicio de la Fase de Obras.

***Emisión de informe:** antes del inicio de la Fase de Obras.

e) Creación de la Fundación Observatorio Ambiental del Puerto de Granadilla.

***Medida compensatoria con carácter general:**

Para garantizar que el puerto de Granadilla se construya y gestione de manera respetuosa con el medio ambiente, se establecerá una fundación independiente y permanente antes de que comiencen las obras. El papel de esa fundación será controlar el estado y las tendencias de la biodiversidad local y garantizar al mismo tiempo la aplicación adecuada de las medidas correctoras y compensatorias.

***Calendario:** antes del inicio de la Fase de Obras.

***Emisión de informe:** antes del inicio de la Fase de Obras.