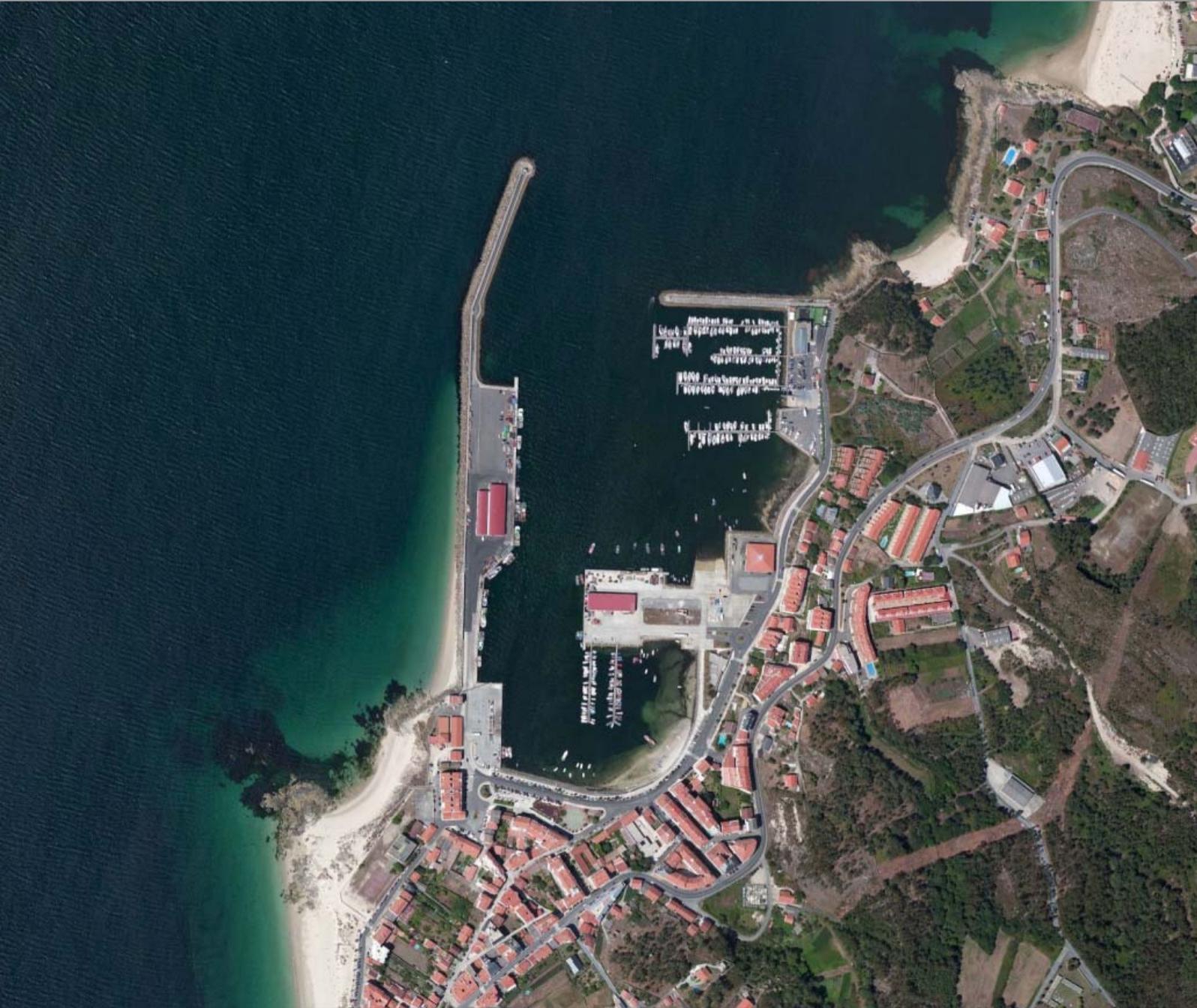




**XUNTA DE GALICIA**  
CONSELLERÍA DO MAR

**Portos**  
de Galicia

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.  
NUEVOS PANTALANES PARA EMBARCACIONES MENORES EN EL  
PUERTO DE PORTOSÍN.**



**INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:**  
PEDRO URQUIJO GÓMEZ

**INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:**  
MANUEL CAMEÁNS RODRÍGUEZ  
RAFAEL SUÁREZ REY

**JUNIO 2017**

**CONSULTOR:**

Reconquista, 1 - 2º A  
36201 VIGO (España)  
Telf. 986 447 366  
FAX 986 437 483

**ÍNCAT**  
infraestructuras

## ÍNDICE.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.  
**NUEVOS PANTALANES PARA EMBARCACIONES MENORES EN EL PUERTO DE PORTOSÍN.**  
A CORUÑA.

### Documento nº 1. **MEMORIA.**

Anejo 1.	Reportaje fotográfico.
Anejo 2.	Inspección de instalaciones.
Anejo 3.	Análisis de la flota.
Anejo 4.	Estudio de alternativas
Anejo 5.	Atraques flotantes.
Anejo 6.	Justificación de precios.
Anejo 7.	Programa de trabajos.
Anejo 8.	Gestión de residuos.
Anejo 9.	Seguridad y salud.

### Documento nº 2. **PLANOS.**

Plano 1.	Situación.
Plano 2.	Emplazamiento.
Plano 3.	Estado actual.
Plano 4.	Planta general.
Plano 5.	Atraques flotantes.
Plano 6.	Instalaciones.
Plano 7.	Imagen final de las obras.

### Documento nº 3. **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

### Documento nº 4. **PRESUPUESTO.**

1. Mediciones.
2. Cuadros de precios.
  - 2.1. Cuadro de precios nº 1.
  - 2.2. Cuadro de precios nº 2.
3. Presupuesto de ejecución material.
4. Presupuesto base de licitación.



## ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

TITULO DEL PROYECTO  
NUEVOS PANTALANES PARA EMBARCACIONES MENORES EN EL  
PUERTO DE PORTOSÍN

PUERTO  
PORTOSÍN

REFERENCIA

## MEMORIA.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.  
**NUEVOS PANTALANES PARA EMBARCACIONES MENORES EN EL PUERTO DE PORTOSÍN.**  
A CORUÑA.

## ÍNDICE.

- 1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.
- 2 OBJETO DEL PROYECTO.
- 3 ESTUDIOS PREVIOS.
  - 3.1 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.
  - 3.2 INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES.
  - 3.3 ANÁLISIS DE LA FLOTA.
  - 3.4 DIMENSIONES DE LAS PLAZAS DE AMARRE.
  - 3.5 TIPOS DE FONDOS.
  - 3.6 BASES DE CÁLCULO.
- 4 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.
- 5 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.
- 6 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.
  - 6.1 ACTUACIONES PREVIAS
  - 6.2 PILOTES
  - 6.3 PANTALENES Y FINGERS
  - 6.4 ACCESOS
  - 6.5 ACCESORIOS
  - 6.6 INSTALACIONES
- 7 GESTIÓN DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
- 8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- 9 PROGRAMA DE TRABAJOS.
- 10 PRESUPUESTO.
- 11 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.
- 12 DOCUMENTOS QUE CONTIENE EL PRESENTE ESTUDIO.
- 13 OBRA COMPLETA.
- 14 CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 96 DEL REGLAMENTO GENERAL PARA EL EJERCICIO DE LA LEY DE COSTAS.
- 15 CONCLUSIÓN.

## MEMORIA.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.

**NUEVOS PANTALANES PARA EMBARCACIONES MENORES EN EL PUERTO DE PORTOSÍN.**

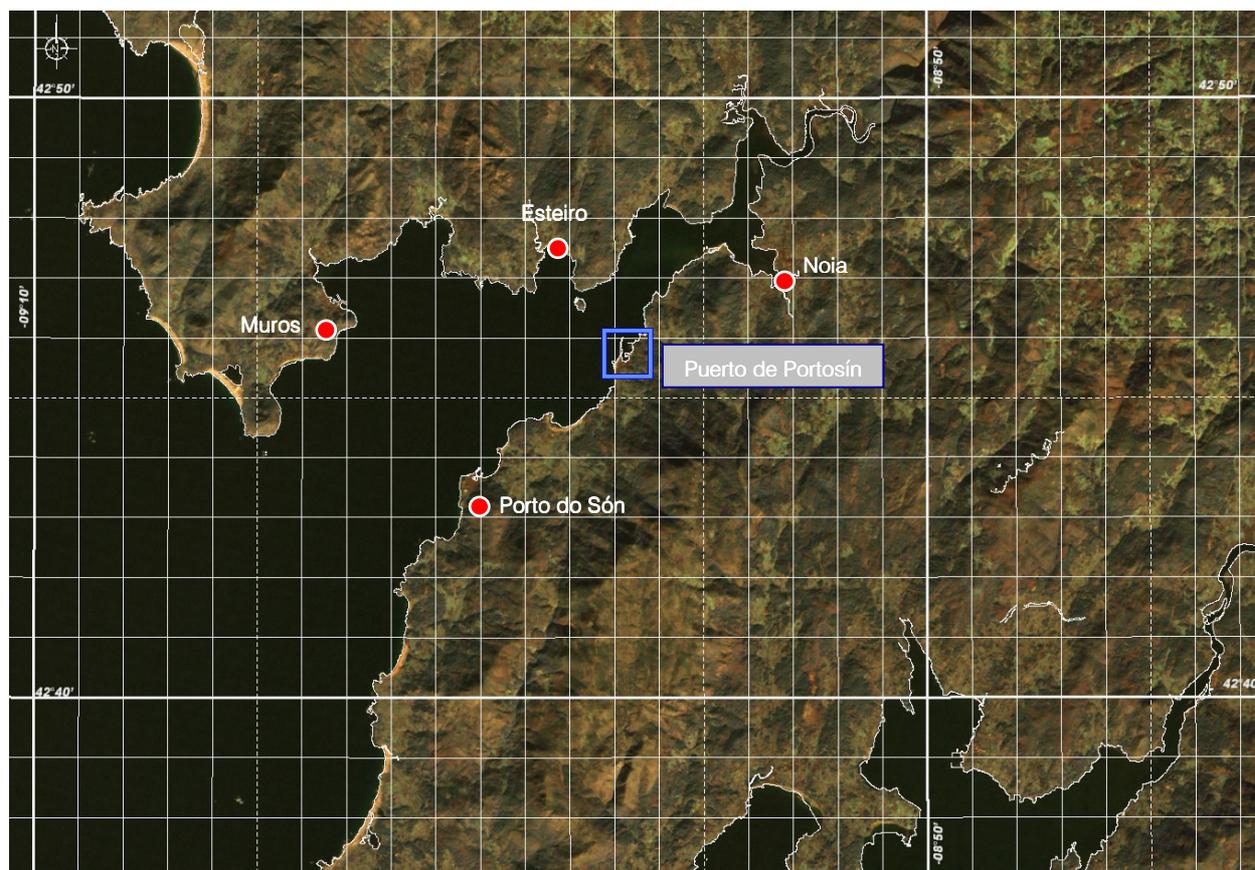
A CORUÑA.

### 1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.

El puerto de Portosín está situado en la margen sur de la Ría de Muros y Noia, en el municipio coruñés de Porto do Son, en la parroquia de Goiáns. Se enclava entre Punta Mariño, al norte, y Punta Marcelo, al sur.

Desde tiempos romanos el puerto de Portosín sirvió para salar pescado para la conservación del mismo, siendo conocido en esa época como *Portus Sinus*. A principios del siglo XIX los comerciantes catalanes, se asentaron en esta costa e introdujeron las técnicas de pesca de la sardina, aportando el de la *xábega* (técnica de arrastre) que sustituyó al predominante del *xeito* (cerco) y que permitió aumentar espectacularmente el volumen de capturas, hasta el punto de que a principios del siglo XX casi quedaría esquilmada de las rías.

Hoy Portosín sigue contando con una flota de bajura importante, dedicada sobre todo a la captura de la sardina y del jurel.



Por Real Decreto 3.124/1982 de 24 de julio sobre traspasos de funciones y servicios de la Administración del estado a la Comunidad Autónoma de Galicia en materia de Puertos, se transfiere el Puerto de Portosín.

Dicha transferencia contiene la titularidad del puerto y de las instalaciones portuarias, sujetas o no a régimen de concesión. Por tanto, la Comunidad Autónoma, en virtud de su competencia exclusiva, podrá aprobar la realización de obras que dentro del puerto impliquen ganar terrenos al mar, que quedarán afectos a la Zona de servicio de Puerto.

Actualmente el puerto está configurado mediante un dique de abrigo de 620 m de longitud, formado por una primera alineación de 440 m con orientación norte y una segunda alineación de 180 m de longitud, con orientación NNE. El abrigo del puerto se completa mediante un contradique de 175 m que parte de Punta Mariño, teniendo el área adscrita a Portos de Galicia una superficie de 31.6 Ha.



*Vista aérea del puerto de Portosín y de su entorno.*

Las embarcaciones menores que tienen como base el puerto de Portosín se localizan en la zona más interior del puerto, en dos líneas de pantalán de 84 m de longitud que parten de la explanada portuaria en la que se sitúa la instalación de suministro de combustible del puerto y la "Nave Redeiras"



*Vista oblicua del estado actual del puerto en la que se sitúan los pantalanes para embarcaciones menores.*

## 2 OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del proyecto es definir completamente las obras de “NUEVOS PANTALANES PARA EMBARCACIONES MENORES EN EL PUERTO DE PORTOSÍN”, mediante el cual se renuevan las instalaciones existentes, reutilizando los elementos susceptibles de ser reacondicionados, disponiendo nuevos módulos para completar los tramos que no puedan ser reaprovechados y dotando a todas las plazas de fingers de amarre.

## 3 ESTUDIOS PREVIOS.

### 3.1 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.

Para la realización del proyecto se ha preparado una base cartográfica que reúne toda la información topográfica y batimétrica de la zona de interés. Los datos cartográficos, topográficos y batimétricos de distintas fuentes se han digitalizado e integrado en coordenadas U.T.M., obteniendo así una única base digital del entorno del puerto de Portosín, necesaria para la realización del diseño de las obras planteadas en el presente proyecto.

Se ha utilizado como sistema de coordenadas planimétrico la proyección Universal Transversa de Mercator (U.T.M.), huso 29 (UTM29). El sistema de referencia (datum) ETRS89 con elipsoide GRS1980 y las altitudes están referidas al cero hidrográfico del puerto.

#### CARTOGRAFÍA

En la redacción del proyecto se ha utilizado la siguiente cartografía:

- Cartografía 1:5.000 de la Xunta de Galicia en formato digital.
- Ortoimagen espacial Landsat 7 ETM de las Rías Bajas proporcionada por el SITGA dependiente de la Xunta de Galicia.
- Ortofoto de julio de 2014 del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea del Instituto Geográfico Nacional, con resolución 0.25 m/px.

#### TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

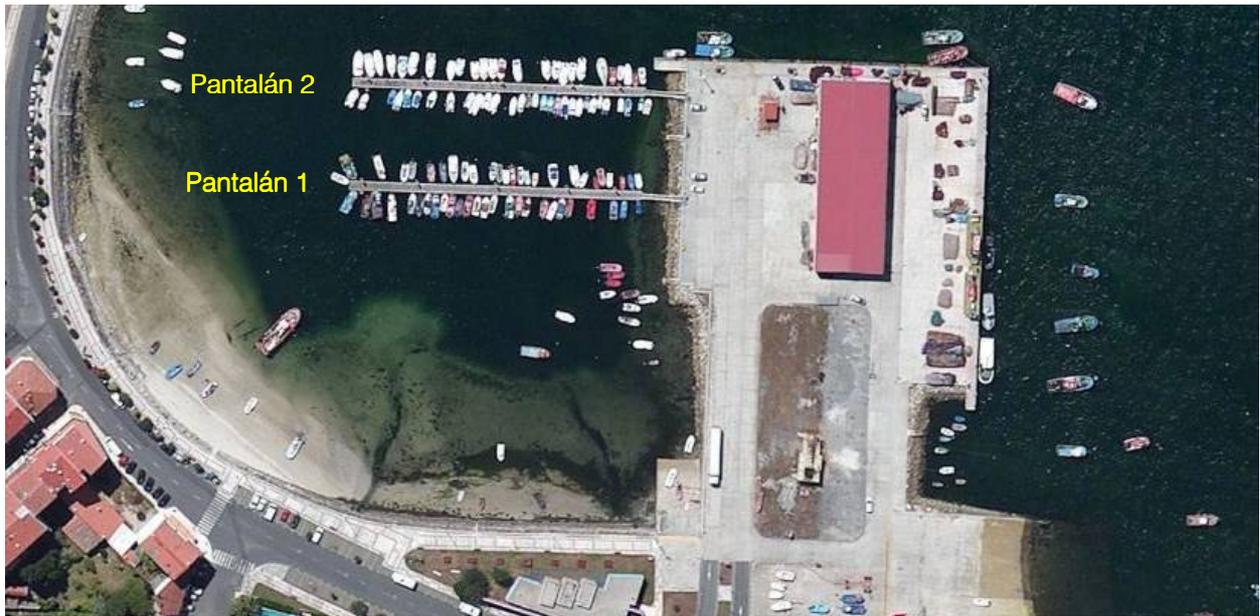
Se dispone de un levantamiento topográfico y batimétrico a escala 1:1.000 de la zona portuaria de Portosín, actualizado en octubre de 2016 por Portos de Galicia, en el que se refleja con la suficiente precisión el terreno y los fondos submarinos de la zona de estudio.

Dicho levantamiento ha sido realizado en coordenadas U.T.M. en el huso 29, con datum ETRS89 y elipsoide GRS1980, con altitudes referidas al cero hidrográfico del puerto.

### 3.2 INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES.

En el Anejo N° 2 a la presente memoria se incluye un informe de la inspección realizada a las instalaciones actualmente existentes para el amarre de embarcaciones menores en el puerto de Portosín el 7 de abril de 2017, por integrantes del equipo redactor del proyecto, acompañados por técnicos de una de las empresas de pantalanos proveedoras habituales de Portos de Galicia y del guardamuelles de Portos de Galicia, con el objetivo de determinar el estado actual de las mismas, evaluando que elementos pueden ser reutilizados o rehabilitados, y qué elementos deben ser sustituidos para la renovación de las instalaciones.

Las instalaciones actualmente existentes constan de dos líneas de pantalán de 84 m de longitud y 2.5 m de ancho, con sus respectivas pasarelas de acceso. Cada línea de pantalán se ha denominado en función de su localización y proximidad a la costa como pantalán 1 y pantalán 2 respectivamente.



Vista de los pantalanes que forman las instalaciones para embarcaciones menores en el puerto de Portosín.



Panorámica de las embarcaciones menores de la 3ª y 7ª lista atracadas en el pantalán 1.



Panorámica de las embarcaciones menores de la 7ª lista atracadas en el pantalán 2.

A partir de la inspección realizada, se resume a continuación la situación actual en que se encuentran los diferentes elementos componen las instalaciones para embarcaciones menores de en el puerto de Portosín, así como las posibles actuaciones a realizar para corregir los defectos detectados:

### PANTALÁN 1

El pantalán 1, formado por 7 módulos de pantalán flotante de 12 x 2.5 m con estructura de aluminio, flotación de polietileno y pavimento de madera, no presenta problemas en su estructura y flotación, pero sí en su pavimento. Aunque el pavimento fue renovado hace 3 o 4 años, no ha sido instalado correctamente dejándolo sin encajar por debajo de los perfiles laterales del mismo, por lo que al pisar sobre un extremo se levanta ligeramente el extremo contrario, además de dejar poca separación entre tablas, lo que puede acarrear problemas locales a corto plazo.

Para mejorar los defectos detectados en el pavimento de este pantalán, se puede reinstalar el pavimento colocando para ello canaletas laterales en previsión de instalación de servicios en el pantalán y así poder sujetar el pavimento por debajo del perfil lateral de las canaletas, y al mismo tiempo aumentar la separación entre tablas. Otra alternativa posible es renovar el pavimento, incluyendo la sustitución de los rastreles de madera actuales por unos nuevos de aluminio, con la posibilidad de incluir canaletas laterales en previsión de instalación de torretas de servicio en el pantalán.

En cuanto a los pilotes de anclaje del pantalán, estructuralmente no presentan síntomas de pérdida de capacidad resistente, aunque superficialmente presentan pérdida localizada de su protección superficial por acción del rozamiento de los rodillos deslizantes de las anillas durante los ciclos de marea, quedando expuesto a la corrosión del mar, que se percibe por la aparición de óxido en su superficie. También se observa la existencia de incrustaciones de origen marino en zonas de la superficie de los pilotes, y los capuchones de remate están descoloridos por el paso del tiempo, presentado algunos zonas agrietadas.

El estado de los pilotes se puede mejorar mediante el chorreo con agua y arena hasta un grado SA-2 1/2 de la superficie de pilote desde la cota +0.5 m hasta la cota superior, aplicación de protección a base de 200 micras de pintura epoxi poliamida auto imprimante Hempel, y renovando los capuchones de remate de los mismos.

Las anillas para sujeción de los pilotes al pantalán presentan un estado de conservación adecuado, con ligeros deterioros en alguna de sus piezas componentes (rodillos, tornillería, defensas de madera), fácilmente corregibles sustituyendo o reparando dichas piezas.

El acceso al pantalán se realiza a través de una pasarela de articulada a tierra y deslizante sobre pantalán de 12.6 x 1 m de estructura de aluminio y pavimento de madera, con puerta de control de acceso de aluminio. El pavimento de la pasarela ha sido renovado hace 3 o 4 años, dejando una separación entre tablas demasiado pequeña que puede dar lugar a problemas locales. En general, tanto la pasarela como la puerta de control de acceso presentan un estado de conservación adecuado, por lo que no sería necesaria su renovación.

Esta línea de pantalán no dispone de servicios de suministro de agua y electricidad, pero si cuenta con iluminación que se realiza por medio de proyectores instalados sobre báculos situados sobre la explanada portuaria.

Para el balizamiento, el pantalán cuenta con una baliza solar en su extremo final.

### PANTALÁN 2

El pantalán 2, formado también por 7 módulos de pantalán flotante de 12 x 2.5 m con estructura de aluminio, flotación de polietileno y pavimento de madera, presenta un estado de conservación general muy deteriorado, tanto de su estructura como del pavimento y flotación.

Para mejorar los defectos detectados, sería necesario retirar los módulos de pantalán existentes y trasladarlos a taller para la reparación de la estructura, de la flotación y del pavimento, o bien sustituirlos por nuevos módulos de pantalán.

En cuanto a los pilotes de anclaje del pantalán, estructuralmente no presentan síntomas de pérdida de capacidad resistente, aunque superficialmente presentan pérdida localizada de su protección superficial por acción del rozamiento de los rodillos deslizantes de las anillas durante los ciclos de marea, quedando expuesto a la corrosión del mar, que se percibe por la aparición de óxido en su superficie. También se observa la existencia de incrustaciones de origen marino en zonas de la superficie de los pilotes, y los capuchones de remate están descoloridos por el paso del tiempo, faltando un capuchón en uno de los pilotes y presentado algunos zonas agrietadas.

El estado de los pilotes se puede mejorar mediante el chorreo con agua y arena hasta un grado SA-2 1/2 de la superficie de pilote desde la cota +0.5 m hasta la cota superior, aplicación de protección a base de 200 micras de pintura epoxi poliamida auto imprimante Hempel, renovando los capuchones de remate de los mismos.

Las anillas para sujeción de los pilotes al pantalán presentan un estado de conservación adecuado, con ligeros deterioros en alguna de sus piezas componentes (rodillos, tornillería, defensas de madera), fácilmente corregibles sustituyendo o reparando dichas piezas.

El acceso al pantalán se realiza a través de una pasarela de articulada a tierra y deslizante sobre pantalán de 12.6 x 1 m de estructura de aluminio y pavimento de madera, con puerta de control de acceso de aluminio. El pavimento de la pasarela ha sido renovado hace 3 o 4 años, dejando una separación entre tablas demasiado pequeña que puede dar lugar a problemas locales. En general, tanto la pasarela como la puerta de control de acceso presentan un estado de conservación adecuado, por lo que no sería necesaria su renovación.

Esta línea de pantalán dispone de torretas de servicio para el suministro de agua y electricidad, presentando un estado muy deteriorado, incumpliendo las normativas de seguridad, por lo que sería necesaria su renovación.

Esta línea de pantalán cuenta con iluminación que se realiza por medio de proyectores instalados sobre báculos situados sobre la explanada portuaria, y el balizamiento de la línea se realiza mediante una baliza solar instalada en su extremo final.

### 3.3 ANÁLISIS DE LA FLOTA.

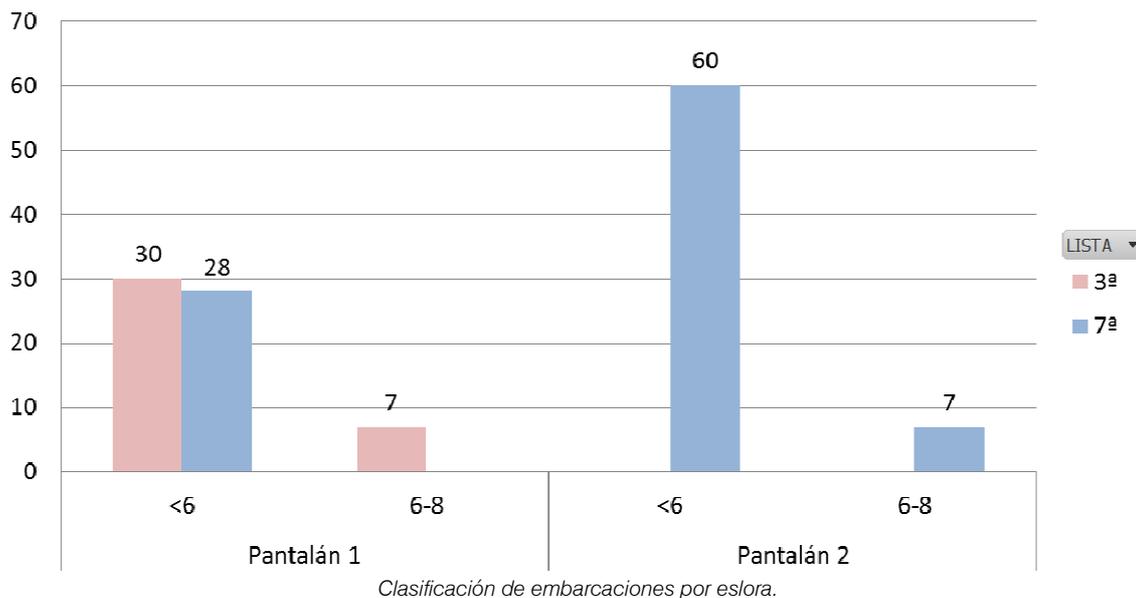
A partir de los datos disponibles de la flota para embarcaciones menores de la 3ª y 7ª lista que disponen de plaza de amarre a pantalán en las dos líneas existentes en la zona interior del puerto de Portosín, se realiza un análisis de la flota determinando el número de embarcaciones existentes de cada lista en cada pantalán y su distribución por esloras.

Los datos de la flota han sido facilitados por Portos de Galicia. El listado completo de las embarcaciones con sus características se incluye en el Anejo N° 3.

		Pantalán 1			Pantalán 2	Total
Eslora	Posición	3ª lista	7ª lista	Total P1	7ª lista	
<6	Este	27	0	27	35	62
	Oeste	3	28	31	26	57
	<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>58</b>	<b>61</b>	<b>119</b>
6-8	Este	7	0	7	0	7
	Oeste	0	0	0	6	6
	<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>13</b>
<b>Total</b>		<b>37</b>	<b>28</b>	<b>65</b>	<b>67</b>	<b>132</b>

*Distribución de plazas de amarre por eslora, lista y pantalán.*

### Embarcaciones menores de la 3ª y 7ª lista (Puerto de Portosín)



Clasificación de embarcaciones por eslora.

### 3.4 DIMENSIONES DE LAS PLAZAS DE AMARRE.

En la actualidad en las dos líneas de pantalán existentes para embarcaciones menores en el puerto de Portosín carecen de fingers para el amarre de embarcaciones, por lo que el ancho de cada plaza no está estrictamente delimitado. Una de las actuaciones previstas en el presente proyecto es dotar de fingers a estas dos líneas de pantalán, definiendo el tamaño de las plazas a partir de las establecidas por Portos de Galicia para cada tipo de embarcación en función de la lista a la que pertenezcan. En la Anejo N° 3 se incluye la tabla de dimensiones de plazas de amarre tipo a emplear en proyectos de Portos de Galicia.

Plazas 3ª lista		Plazas 7ª lista	
Eslora (m)	Manga (m) (i/ ½ finger)	Eslora (m)	Manga (m) (i/ ½ finger)
6.00	2.80	6.00	3.10
8.00	3.40	8.00	3.75

Tamaño de las plazas a emplear en el presente proyecto.

### 3.5 TIPOS DE FONDOS.

Según información suministrada por Portos de Galicia, el fondo marino en la zona de las nuevas instalaciones proyectadas es de naturaleza arenosa.

Los parámetros geotécnicos adoptados para el cálculo de los pilotes, se resumen en la a continuación:

- Peso específico sumergido: 0.80 Tn/m<sup>3</sup>
- Ángulo de rozamiento interno: 30 °
- Cohesión: 0 Tn/m<sup>2</sup>

### 3.6 BASES DE CÁLCULO.

En el Anejo N° 5. *Atraques flotantes* se establecen las bases de cálculo utilizadas para el diseño de las instalaciones, indicando a continuación los aspectos más relevantes de las mismas:

#### NIVEL MÁXIMO DE LAS AGUAS

Se ha determinado el nivel máximo de las aguas en condiciones extremas en la zona de proyecto de acuerdo a lo indicado en la *R.O.M. 0.2-90 ACCIONES EN EL PROYECTO DE OBRAS MARÍTIMAS Y PORTUARIAS*, estableciéndose en + 4.50 m respecto a la B.M.V.E.

## PERÍODO DE RETORNO DE DISEÑO DE LAS INSTALACIONES

Se ha determinado el período de retorno para el diseño de las instalaciones del presente proyecto de acuerdo a *R.O.M. 0.2-90 ACCIONES EN EL PROYECTO DE OBRAS MARÍTIMAS Y PORTUARIAS*, siendo para este tipo de instalaciones de  $T = 50$  años.

## ACCIONES CLIMATOLÓGICAS

### **Oleaje**

Al desarrollarse el presente proyecto en el interior de la dársena abrigada del puerto de Portosín, no será necesario considerar la acción del oleaje para el diseño de las instalaciones.

### **Corriente**

La velocidad de la corriente se puede considerar despreciable frente a la acción del viento, por lo que no se tendrá en cuenta para determinar las acciones ejercidas sobre las instalaciones.

### **Viento**

Se ha determinado la velocidad del viento para el diseño de las instalaciones teniendo en cuenta su emplazamiento, de acuerdo a la *ROM 0.4-95, ACCIONES CLIMÁTICAS II: VIENTO*.

La velocidad básica del viento para un período de retorno de 50 años, para las direcciones de viento que afectan a la zona de estudio es de 27,83 m/s.

## **4 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.**

Con el fin de renovar los pantalanes para embarcaciones menores de la 3ª y 7ª lista existentes en la zona interior del puerto de Portosín, y dotar a todas las plazas de finger para el amarre, se plantean fundamentalmente dos alternativas con posibles variantes:

- Alternativa 1: Renovación de las instalaciones sustituyendo los pilotes existentes.
  - Opción A: Renovación completa de todos los elementos.
  - Opción B: Rehabilitación del pantalán 1 in situ mediante la sustitución del pavimento y la instalación de canaletas laterales de previsión de servicios, y renovación del pantalán 2, manteniendo las anillas de sujeción a los pilotes actualmente existentes después de su acondicionamiento.
  - Opción B': Rehabilitación del pantalán 1 in situ mediante la reparación del pavimento existente y la instalación de canaletas laterales de previsión de servicios, y renovación del pantalán 2, manteniendo las anillas de sujeción a los pilotes actualmente existentes después de su acondicionamiento.
- Alternativa 2: Renovación de las instalaciones manteniendo los pilotes existentes.
  - Opción A: Renovación completa de todos los elementos, salvo los pilotes y anillas que se rehabilitan.
  - Opción B: Rehabilitación del pantalán 1 in situ mediante la sustitución del pavimento y la instalación de canaletas laterales de previsión de servicios, y renovación del pantalán 2, manteniendo los pilotes y anillas de sujeción actualmente existentes después de su acondicionamiento.
  - Opción B': Rehabilitación del pantalán 1 in situ mediante la reparación del pavimento y la instalación de canaletas laterales de previsión de servicios, y renovación del pantalán 2, manteniendo los pilotes y anillas de sujeción actualmente existentes después de su acondicionamiento.

En el Anejo Nº 4 se incluyen las características detalladas de las alternativas planteadas, así como su valoración económica y los planos de planta de cada una de ellas.

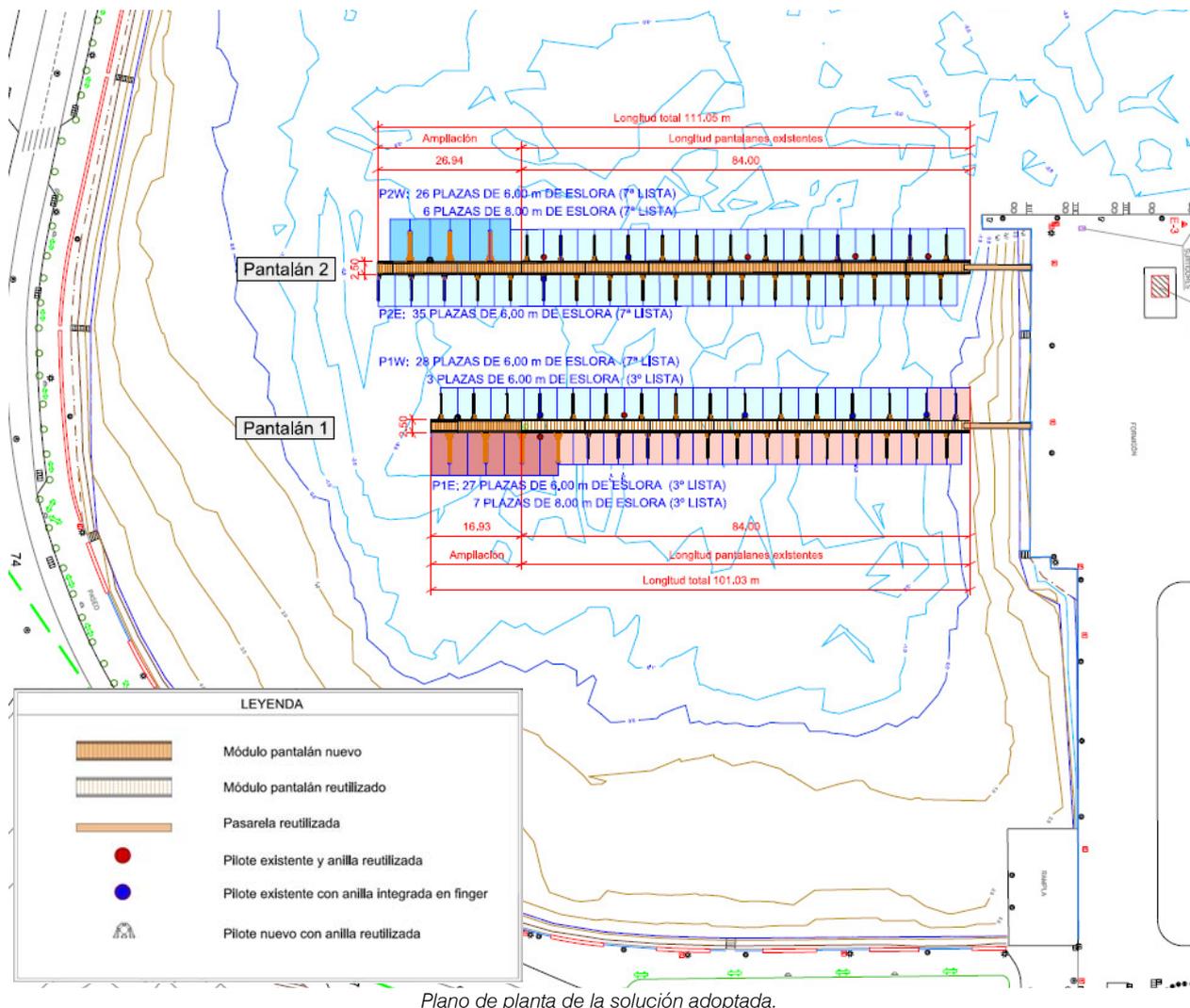
En todas las alternativas planteadas se ha conseguido mantener el número de plazas existentes al incluir fingers para el amarre de las embarcaciones, no siendo viable el aumento del número de plazas debido a la proximidad de las líneas de pantalán a tierra.

Después de analizar las alternativas propuestas para la mejora de las instalaciones existentes para las embarcaciones menores de la 3ª y 7ª lista en el puerto de Portosín, se ha seleccionado la alternativa 2B como la más adecuada para ello.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Las obras proyectadas consisten en la adecuación y renovación de los pantalanes para embarcaciones menores de la 3ª y 7ª lista localizados en la zona interior del puerto de Portosín, rehabilitando los elementos susceptibles de seguir siendo utilizados, renovando los elementos que se encuentren muy deteriorados y dotando a todas las plazas de finger para el amarre de las embarcaciones.

Al introducir fingers de amarre en los pantalanes, es necesaria la ampliación de la longitud de las líneas actuales, para poder mantener el número de plazas existentes en la actualidad. No ha sido posible generar nuevas plazas al no disponer de espacio para ello, ya que en esa zona del puerto las explanadas portuarias y viales están muy próximas a las líneas de pantalán y el calado es insuficiente.



En el pantalán 1 se mantiene el uso mixto de embarcaciones de la 3ª y 7ª lista, ubicando todas las embarcaciones de la 3ª lista por la cara Este del pantalán, salvo 3 embarcaciones que se ubican en la cara Oeste junto a las de la 7ª lista. Esta línea de pantalán se rehabilita sustituyendo el pavimento de los 84 m de pantalán existente en la actualidad, y se amplía en una longitud de 16.93 m, alcanzando una longitud total de 101.03 m.

En el pantalán 2 se mantiene el uso exclusivo para embarcaciones de la 7ª lista, renovando toda la línea de pantalán existente y ampliándola en una longitud de 26.94 m, alcanzando una longitud total de 111.05 m.

Con la distribución proyectada se consigue dar cabida en el pantalán 1 a 37 embarcaciones de la 3ª lista (30 embarcaciones de menos de 6.00 metros de eslora y 7 de eslora comprendida entre los 6.00 y 8.00 metros), y a 28 de la 7ª lista con esloras menores a 6.00 metros, mientras que en el pantalán 2 se da cabida a 67 embarcaciones de la 7ª lista (61 embarcaciones de menos de 6.00 metros de eslora y 6 embarcaciones de eslora comprendida entre 6.00 y 8.00 metros).

Eslora	Posicion	Pantalán 1			Pantalán 2	P1+P2
		3ª lista	7ª lista	Total P1	7ª lista	
<6	Este	27	0	27	35	62
	Oeste	3	28	31	26	57
	<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>58</b>	<b>61</b>	<b>119</b>
6-8	Este	7	0	7	0	7
	Oeste	0	0	0	6	6
	<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>13</b>
<b>Total</b>		<b>37</b>	<b>28</b>	<b>65</b>	<b>67</b>	<b>132</b>

*Distribución de las plazas de amarre en los pantalanes, por eslora y lista.*

Al conservar los pilotes existentes en la actualidad, corrigiendo los defectos superficiales que presentan debido al uso desde su instalación, y para evitar que queden huecos libres entre plazas, ya que la distribución de las mismas está condicionada por la posición de los pilotes y de los fingers, se ha adaptado ligeramente el ancho estándar de alguna de las plazas definido en el apartado 3.4.

Plazas 3ª lista		Plazas 7ª lista	
Eslora (m)	Manga (m) (i/ ½ finger)	Eslora (m)	Manga (m) (i/ ½ finger)
6.00	2.80	6.00	3.10
8.00	3.40	8.00	3.75

*Tamaño estándar de las plazas utilizado en el presente proyecto de acuerdo a las dimensiones establecidas por Portos de Galicia.*

El acceso a los pantalanes se mantiene a través de las pasarelas y puertas de acceso existentes en la actualidad.

## 6 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Para renovar los pantalanes para embarcaciones menores de la 3ª y 4ª lista ubicados en la zona interior del puerto de Portosín, y dotarlos de fingers para el amarre de embarcaciones se realizan las siguientes actuaciones:

- Acondicionamiento de los pilotes existentes para corregir los defectos superficiales que presentan debido al uso desde su instalación.
- Instalación de un nuevo pilote por línea de pantalán para anclar el tramo de pantalán que es necesario ampliar en cada línea para dar cabida a las plazas existentes al incluir fingers en cada plaza.
- Acondicionamiento de las anillas para sujeción de los pilotes al pantalán existentes, en las que algunas presentan ligeros deterioros en parte de sus piezas componentes (rodillos, tornillería, defensas de madera), fácilmente corregibles sustituyendo o reparando dichas piezas.

- Instalación de fingers de amarre en todas las plazas.
- Renovación del pavimento del pantalán 1 por un nuevo pavimento de madera sintética, incluyendo la sustitución de los rastreles de madera actuales por unos nuevos de aluminio, incluyendo la instalación de canaletas laterales en previsión de instalación de torretas de servicio en el pantalán.
- Ampliación del pantalán 1 en una longitud de 16.93 m para dar cabida a las plazas existentes después de la instalación de los fingers. Los nuevos módulos instalados poseen características similares a los existentes actualmente (estructura de aluminio y flotación de polietileno), y tienen el mismo pavimento de madera sintética con el que se rehabilitado el resto de esta línea.
- Renovación de la línea de pantalán 2, ampliándola en una longitud de 26.94 m para dar cabida a las plazas existentes después de la instalación de los fingers. Los módulos a instalar en esta línea serán de las mismas características a los utilizados para la ampliación del pantalán 1.
- Instalación de una torreta de suministro de agua y electricidad y de una torreta de emergencia en el pantalán 2, incluyendo el cableado y los tubos en el pantalán, las canalizaciones en tierra, y las conexiones a las redes de servicio del puerto y la instalación del cuadro eléctrico necesario.

En los siguientes apartados se detallan los trabajos que son necesarios llevar a cabo para realizar las actuaciones descritas.

## 6.1 ACTUACIONES PREVIAS

Las obras se iniciarán llevando a cabo las siguientes actuaciones previas:

- Retira de la línea de pantalán 2, de 84 metros de longitud, incluida su carga y transporte a vertedero o lugar indicado por la dirección de obra.
- Transporte y montaje de una pontona necesaria para la hinca de pilotes, incluyendo las tareas necesarias de su puesta en marcha y su posterior retirada una vez concluido los trabajos.

## 6.2 PILOTES

Los pantalanes se anclan al lecho marino mediante pilotes de acero hincados en el terreno, permitiendo su desplazamiento vertical, en función de los diferentes estados de la marea. La unión entre los pilotes y los pantalanes se realiza mediante anillas de acero que cuentan con rodillos interiores que permiten el desplazamiento vertical de los pantalanes sobre los pilotes.

En las instalaciones proyectadas se conservan los pilotes actualmente existentes, y se hincarán dos nuevos pilotes, uno en cada zona que se amplía de cada pantalán.

Los pilotes existentes hay que acondicionarlos para corregir los defectos superficiales detectados:

- Pérdida localizada de su protección superficial por acción del rozamiento de los rodillos deslizantes de las anillas durante los ciclos de marea, quedando expuesto a la corrosión del mar, que se percibe por la aparición de óxido en su superficie.
- Existencia de incrustaciones de origen marino en zonas de su superficie.
- Capuchones de remate descoloridos por el paso del tiempo, presentado alguno zonas agrietadas.

Para corregir los problemas detectados se realizará un chorreo con agua y arena hasta un grado SA-2 1/2 de la superficie de pilote desde la cota +0.5 m hasta la cota superior, aplicación de protección a base de 200 micras de pintura epoxi poliamida auto imprimante Hempel, y se renovarán los capuchones de remate de los mismos.

En el *Anejo Nº 5. Atraques flotantes* se ha determinado la sección resistente de los nuevos pilotes a instalar y la longitud de hincia necesaria para soportar las acciones a las que estarán sometidos, cuyos resultados se resumen en la siguiente tabla.

Pilote	Profundidad (m)	Nivel max. del mar (m)	Resguardo (m)	Long. de hincia (m)	Long. de pilote (m)	D (mm)	e (mm)
P 1-7	3.00	4.50	2.00	6.50	16.00	508	10
P 2-7	2.00	4.50	2.00	7.50	16.00	508	10

<b>Total</b>	<b>14.00</b>	<b>32.00</b>
--------------	--------------	--------------

Todos los pilotes son de acero tipo X-52.

### 6.3 PANTALANES Y FINGERS

Las instalaciones diseñadas, están formadas por dos líneas de pantalán, teniendo el pantalán 1 una longitud de 101.03 metros, de los cuales sólo 16.93 metros serán de nueva instalación, y el pantalán 2 de 111.05 metros de longitud en los que se disponen plazas de amarre para embarcaciones menores de la 3ª y 7ª lista de esloras comprendidas entre 6 y 8 metros. Las embarcaciones se atracan proa a popa, disponiendo todas las plazas fingers para facilitar el amarre y el acceso a las embarcaciones.

#### PANTALANES.

Los 84 m existentes del pantalán 1 será rehabilitados sustituyendo su pavimento actual. Para ello se instalará una galería técnica con perfil lateral de aluminio en ambos lados del pantalán, se sustituirán los rastreles de madera existentes por durmientes de aluminio y el pavimento de madera será sustituido por un pavimento de madera tecnológica ECODECK.

Los 16.93 m en los que se amplía el pantalán 1 y los 111.05 m del pantalán 2 se realizarán mediante la instalación de módulos nuevos de pantalán de 2.50 m de ancho formados por perfiles de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina), con los perfiles principales tipo ASE-900 (9,11 Kg/ml;  $I_x=1178 \text{ cm}^4$ ;  $I_y=594 \text{ cm}^4$ ;  $W_x=127,8 \text{ cm}^3$ ;  $W_y=78,3 \text{ cm}^3$ ), canaleta de aluminio para la formación de galería técnica con tapa desmontable, flotación de polietileno rotomoldeado y relleno de poliestireno expandido de densidad mayor de  $15 \text{ kg/m}^3$  proporcionada por flotadores de 1.55 m de largo, 0.72 m de ancho y 0.55 m de alto (10 flotadores en el caso de módulos de 12 m de largo).

Todos los módulos irán dotados de pavimento de madera tecnológica ECODECK, defensa plástica ECODECK y cornamusas para el amarre de embarcaciones.

Se incluye en el *Anejo Nº 5. Atraques flotantes* los cálculos realizados por el fabricante del módulo de pantalán de 12 x 2.5 m.

#### FINGERS.

Todas las plazas cuentan con fingers para facilitar el amarre, de dimensiones adecuadas al tamaño de la plaza:

- Fingers de 5.00 X 0.30 m → Para plazas de 6 m de eslora.
- Fingers de 6.00 X 0.60 m → Para plazas de 8 m de eslora.

Los fingers de 5 y 6 m de longitud están contruidos con una estructura de aluminio calidad marina con perfil principal tipo ASE500 (4,40 Kg/ml,  $I_x=74,15 \text{ cm}^4$ ;  $I_y=15,25 \text{ cm}^4$ ), superficie pisable de madera tecnológica ECODECK y defensa ECODECK. Estarán dotados de conexión al perfil lateral tipo reforzado con tacos elastoméricos y una defensa circular de polietileno anti-golpeo en el extremo del mismo.

Los fingers de 5 m de longitud que se sitúen entre plazas coincidentes con la situación de un pilote, incorporarán una anilla para fijación de pantalán a pilote con 4 rodillos de deslizamiento.

En el caso de los fingers de 5 m de longitud la flotación se consigue gracias a 1 flotador constituido por una carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y relleno interior de poliestireno expandido de densidad mayor de  $15 \text{ Kg/m}^3$  de dimensiones 1.25 m de largo, 0.20 m de ancho y 0.65 m de alto.

En el caso de los fingers de 6 m de longitud la flotación se consigue gracias a 2 flotadores constituidos por una carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y relleno interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m<sup>3</sup> de dimensiones 1.50 m de largo, 0.55 m de ancho y 0.55 m de alto.

#### 6.4 ACCESOS

Para acceder a cada línea de pantalán se mantiene las pasarelas y puertas de acceso existentes.

#### 6.5 ACCESORIOS

Todas las plazas de amarre contarán con cornamusas de amarre de fundición de aluminio anticorrosivo naval, de resistencia a tracción 4 Tn, para instalar en el perfil lateral mediante tornillo especial de acero inoxidable M16 AISI 316 con sus correspondientes tuercas y arandelas.

#### 6.6 INSTALACIONES

En el pantalán 2 se instalarán una torreta de suministro de agua y electricidad y de una torreta de emergencia en el pantalán 2, incluyendo el cableado y los tubos en el pantalán, las canalizaciones en tierra, y las conexiones a las redes de servicio del puerto y la instalación del cuadro eléctrico necesario.

En el extremo exterior de cada pantalán se repondrán la baliza exterior existente.

### 7 GESTIÓN DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición establece, en su artículo 4º "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición" la obligatoriedad de incluir en los proyectos de ejecución de obra un estudio de gestión de residuos de demolición y construcción. En el presente proyecto se redacta como *Anejo Nº 8* un estudio de gestión de residuos de demolición y construcción conforme se establece en el citado artículo.

### 8 PRESUPUESTO.

El presupuesto de ejecución material de las obras asciende a la cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS (167.938,37 €), desarrollado en los siguientes capítulos:

CAPÍTULO	IMPORTE
<b>1. ACTUACIONES PREVIAS</b>	<b>11 128.50 €</b>
<b>2. PANTALÁN 1</b>	<b>57 044.75 €</b>
<b>3. PANTALÁN 2</b>	<b>87 506.21 €</b>
<b>4. INSTALACIONES</b>	<b>9 218.91 €</b>
<b>5. GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	<b>1 360.00 €</b>
<b>6. SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>1 680.00 €</b>
<b>Presupuesto de Ejecución Material</b>	<b>167 938.37 €</b>
13% de Gastos Generales	21 831.99 €
6% de Beneficio Industrial	10 076.30 €
<b>Presupuesto Base de Licitación</b>	<b>199 846.66 €</b>
I.V.A.: 21%	41 967.80 €
<b>Presupuesto Base de Licitación con IVA</b>	<b>241 814.46 €</b>

El Presupuesto Base de Licitación de la obra asciende a la cantidad CIENTO NOVENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS (199.846,66 €).

## 9 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

De acuerdo con el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el presente proyecto de construcción se incluye un Estudio Básico de Seguridad Y Salud.

## 10 PROGRAMA DE TRABAJOS.

Considerando los rendimientos normales en obras de similares características que las de las proyectadas, se estima suficiente para su ejecución un plazo de cuatro (4) meses. En el anejo de Programa de Trabajos se detalla el cronograma de inversiones de la obra.

## 11 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

En base a lo dispuesto en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se propone que el contratista posea la siguiente clasificación:

GRUPO:	F	(Obras marítimas)
SUBGRUPO:	7	(Obras marítimas sin cualificación específica)
CATEGORÍA:	2	

## 12 DOCUMENTOS QUE CONTIENE EL PRESENTE ESTUDIO.

### Documento nº 1. **MEMORIA.**

Anejo 1.	Reportaje fotográfico.
Anejo 2.	Inspección de instalaciones.
Anejo 3.	Análisis de la flota.
Anejo 4.	Estudio de alternativas
Anejo 5.	Atraques flotantes.
Anejo 6.	Justificación de precios.
Anejo 7.	Programa de trabajos.
Anejo 8.	Gestión de residuos.
Anejo 9.	Seguridad y salud.

### Documento nº 2. **PLANOS.**

Plano 1.	Situación.
Plano 2.	Emplazamiento.
Plano 3.	Estado actual.
Plano 4.	Planta general.
Plano 5.	Atraques flotantes.
Plano 6.	Instalaciones.
Plano 7.	Imagen final de las obras.

### Documento nº 3. **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

### Documento nº 4. **PRESUPUESTO.**

1. Mediciones.
2. Cuadros de precios.
  - 2.1. Cuadro de precios nº 1.
  - 2.2. Cuadro de precios nº 2.
3. Presupuesto de ejecución material.
4. Presupuesto base de licitación.

### **13 OBRA COMPLETA.**

El presente Proyecto cumple los requisitos exigidos en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público por la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público y lo señalado en el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas, por constituir una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o servicio público, sin perjuicios de ulteriores ampliaciones o mejoras en proyectos independientes.

### **14 CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 96 DEL REGLAMENTO GENERAL PARA EL EJERCICIO DE LA LEY DE COSTAS.**

Este proyecto cumple las disposiciones establecidas en la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas (B.O.E. nº 181 de 29 de julio de 1988) y las normas generales y específicas dictadas para su desarrollo y aplicación (Artículo 44.7 de la Ley de Costas).

### **15 CONCLUSIÓN.**

Con lo expuesto en la presente memoria, así como en la documentación gráfica y en la restante documentación del Proyecto, consideramos suficientemente definidas a este nivel las obras proyectadas, por lo que lo elevamos a la aprobación de la Superioridad si lo estimara conveniente.

Santiago de Compostela, junio de 2017

Ingenieros de caminos, canales y puertos autores del proyecto

El Ingeniero Jefe del Área de  
Proyectos y Obras

Manuel Cameans Rodríguez

Rafael Suárez Rey

Pedro Urquijo Gómez



**XUNTA DE GALICIA**  
CONSELLERÍA DO MAR



## ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS

TITULO DEL PROYECTO  
NUEVOS PANTALANES PARA EMBARCACIONES MENORES EN EL  
PUERTO DE PORTOSÍN

PUERTO  
PORTOSÍN

REFERENCIA

ANEJO 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

## ANEJO Nº 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.

**NUEVOS PANTALANES PARA EMBARCACIONES MENORES EN EL PUERTO DE PORTOSÍN.  
A CORUÑA.**

### ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS.

Foto 1. Encuadre del proyecto dentro de la Ría de Muros y Noia.

Foto 2 Fotografía aérea vertical del puerto de Portosín y de su entorno.

Foto 3. Fotografía aérea oblicua del puerto de Portosín.

Foto 4. Vista de la zona interior del puerto en la que se localiza los pantalanes para embarcaciones menores.

Foto 5. Panorámica de las embarcaciones menores de la 3ª y 7ª lista atracadas en el pantalán 1.

Foto 6. Panorámica de las embarcaciones menores de la 7ª lista atracadas en el pantalán 2.

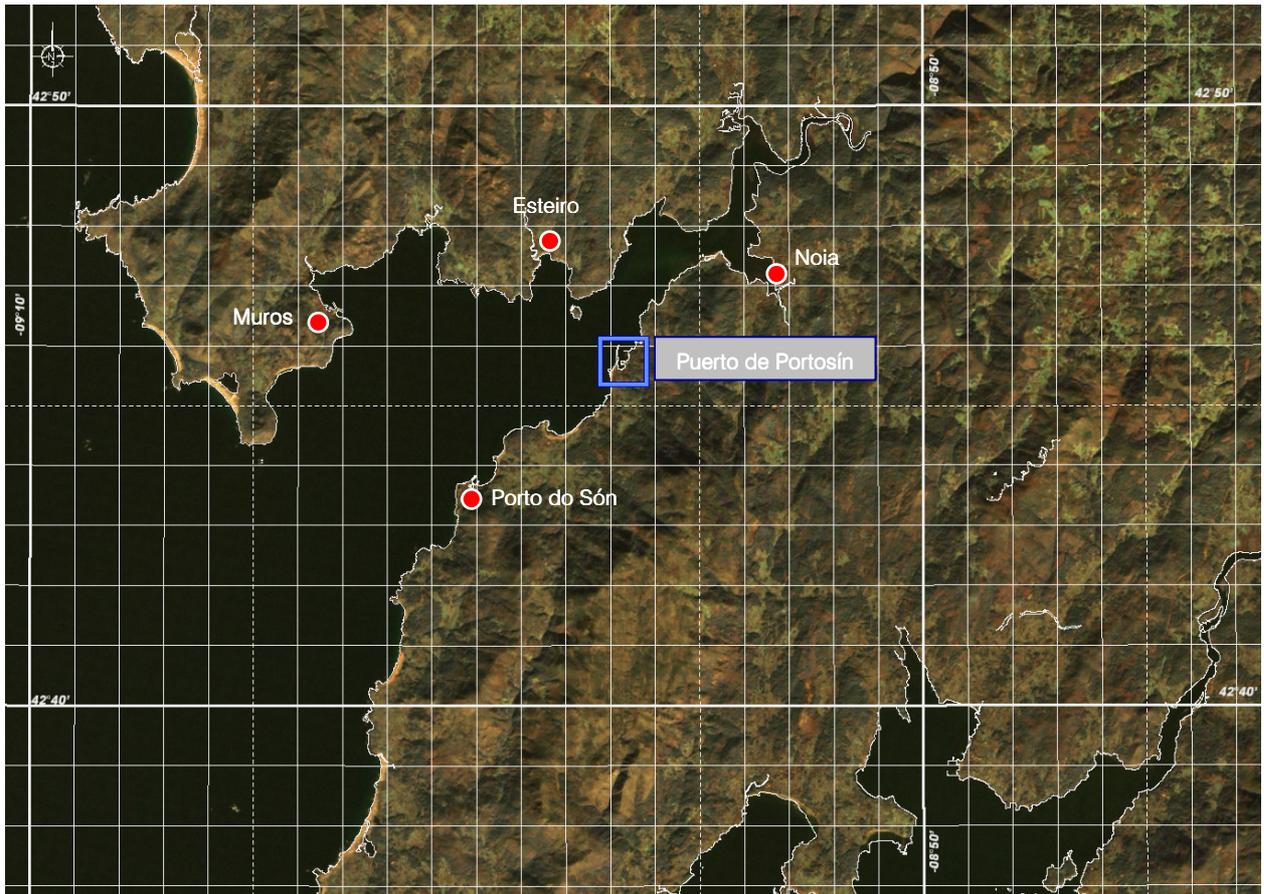


Foto 1. Encuadre del proyecto dentro de la Ría de Muros y Noia.



Foto 2 Fotografía aérea vertical del puerto de Portosín y de su entorno.



Foto 3. Fotografía aérea oblicua del puerto de Portosín.



Foto 4. Vista de la zona interior del puerto en la que se localiza los pantalanes para embarcaciones menores.



Foto 5. Panorámica de las embarcaciones menores de la 3ª y 7ª lista atracadas en el pantalán 1.



Foto 6. Panorámica de las embarcaciones menores de la 7ª lista atracadas en el pantalán 2.