

PROYECTO BÁSICO DE CAMPO DE BOYAS DE FONDEO EN LA
BAHÍA DE PORTMANY. EMISSA.



MARZO 2009



c/Isidoro Macabich, 25 Of. 4
07800 Eivissa
Tel.: 971 39 35 88
Fax.: 971 39 06 70



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
DALEARES

Expediente

Fecha

7502

PALMA
05/03/2009

**NO VÁLIDO
PARA CONSTRUIR**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	2
2. OBJETO DEL PROYECTO BÁSICO	7
3. ESTUDIOS PREVIOS REALIZADOS	7
4. DESCRIPCIÓN ESTADO ACTUAL	8
5. ESTUDIO CLIMA MARÍTIMO	9
6. BASES DE DISEÑO	10
7. ACTUACIONES PROPUESTAS	11
7.1. Elementos de fondeo	11
7.2. Gestión	11
7.3. Servicio de barqueo	12
7.4. Gestión de residuos	12
8. DIMENSIONAMIENTO DE LAS OBRAS	13
9. INCIDENCIA AMBIENTAL	13
10. CUMPLIMIENTO LEY COSTAS	14
11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	14
12. PLAZO DE EJECUCIÓN	15
13. PRESUPUESTO	15
14. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO BÁSICO	16



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7502

Fecha

PALMA
05/03/2009

**NO VÁLIDO
PARA CONSTRUIR**

PROYECTO BÁSICO DE CAMPO DE BOYAS DE FONDEO EN LA BAHÍA DE PORTMANY. EIVISSA.

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La Bahía de Portmany ha sido considerada desde el tiempo de los romanos como un puerto refugio para las embarcaciones cuando aparecían fuertes vientos o tormentas. Desde entonces y hasta nuestros días, multitud de embarcaciones se han refugiado en el interior de la Bahía ante fenómenos meteorológicos adversos.

A finales de los años 50 se construye el dique para proteger el puerto de los temporales del tercer y cuarto cuadrante, más tarde, ya en los años 70, se construyen los primeros pantalanes del club náutico, lo que permitía el amarre de embarcaciones deportivas y un atraque mucho más seguro que el fondeo ante inclemencias meteorológicas.

En la década de los 90 el puerto de Sant Antoni amplía considerablemente el número de puestos de atraque para embarcaciones de recreo, tanto en las instalaciones del club náutico que llega a ofrecer 377 amarres, como en la gestión directa por parte del Organismo de Puertos de la Comunidad Autónoma, 200 amarres. La situación del fondeo, que en invierno era de barcos de pequeña eslora, se incrementa notablemente sobretudo en los meses de verano. En los cuales la oferta de amarres existente no era suficiente para atender la demanda, básicamente durante los meses de julio y agosto.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7502

Fecha

PÁLMA
05/03/2009

**NO VÁLIDO
PARA CONSTRUIR**



A partir del año 1993 comienzan a fondearse embarcaciones de esloras comprendidas entre los siete y quince metros durante el periodo invernal, aún cuando, tanto en el club náutico como en el puerto, existen plazas libres de amarre a precios muy asequibles. Se llegan a contar cerca de 200 elementos de fondeo fijos (muertos, cadenas y boyas) en la Bahía.

No consta que ninguna de estas embarcaciones tenga permiso o licencia alguna para la instalación de elementos de fondeo ni, por supuesto, para poder establecerse fondeada de forma permanente.

En un principio, el principal problema que causaban estas embarcaciones es de tipo medioambiental, ya que los residuos que generan las embarcaciones y sus propietarios terminan en el fondo de la bahía.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.

Expediente
7502

Fecha
PALMA
05/03/2009

NO VÁLIDO
PARA CONSTRUIR

El segundo problema surge de la aplicación de criterios personales de cada propietario a la hora de diseñar los fondeos y el abandono en la conservación de las embarcaciones y de los elementos de fondeo. Así, es corriente que durante los temporales del noroeste varias de estas embarcaciones rompan sus elementos de fondeo y queden varadas en la playa del Arenal, generando problemas de vertidos de residuos tóxico peligrosos como aceites e hidrocarburos.



Algunas embarcaciones son retiradas por sus propietarios, si bien otras quedan varadas durante largos periodos de tiempo en la playa hasta que el Ayuntamiento puede retirarlas. Existe constancia, además, de que algunas embarcaciones han sido fondeadas y abandonadas por sus propietarios, usando así la bahía a modo de cementerio de embarcaciones.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7502

PALMA
05/03/2009

**NO VÁLIDO
PARA CONSTRUIR**



En alguna ocasión con temporales del sur alguna de las embarcaciones fondeadas ha roto los amarres y ha llegado a colisionar con embarcaciones amarradas en el club náutico o en la zona de amarre del puerto, lo que representa un peligro añadido.

Numerosas han sido también las ocasiones en que los barcos de línea que operan entre Sant Antoni y la Península han tenido problemas para el atraque o salida debido a la existencia de embarcaciones fondeadas en la Bahía.

Otro escenario que se ha producido en los últimos años, ante la gran demanda de plazas de amarre en la época de verano, es que propietarios de las embarcaciones fondeadas han instalado nuevos elementos de fondeo para alquilarlos a los visitantes en verano, realizando una actividad económica ilegal y que degrada, aún más, los fondos de la bahía. Los visitantes que alquilan estos fondeos se han quejado en numerosas ocasiones de haber sufrido robos y desperfectos en las embarcaciones. A todo esto hay que añadir el que no existe control alguno sobre las embarcaciones ni de las actividades a las que se dedican.

7502

PALMA
05/03/2009

NO VÁLIDO

PARA CONSTRUIR

Consultados los organismos, entidades y empresas que realizan su actividad en la zona que nos ocupa, consideran que la zona interior de la bahía es un lugar idóneo para la práctica de deportes náuticos, para la organización de pruebas deportivas, realización de exhibiciones náuticas, etc. El pueblo de Sant Antoni, la playa de s'Arenal, Sa Punta des Moli y la playa des Pouet conforman un anfiteatro natural extraordinario para poder visualizar todas estas pruebas y actividades, además de contar con todo tipo de servicios para los participantes, acompañantes y espectadores.

Ejemplo de estas posibilidades son las pruebas ya realizadas como el Campeonato de España de Piragüismo infantil que el club náutico de Sant Antoni ha organizado los últimos dos años con una asistencia de 500 piragüistas y un desplazamiento de cerca de 1.000 personas, "el Boat Show" de San José, exhibiciones de "Wake Board" y otros. Sin olvidar que puede ser un espacio magnífico para las escuelas de vela, piragüismo, windsurf, wakeboard, etc. que se sitúan dentro de la rada.

Sin embargo, no podemos obviar una realidad que se repite todos los años, y es que durante los meses de julio y agosto la demanda de amarres en la isla de Ibiza supera en gran medida la oferta existente. Esta situación provoca que durante este periodo se sume a la ocupación permanente del fondeo las embarcaciones que no han conseguido un amarre en las instalaciones del Club Náutico o en las de Ports de les Illes Balears.

Ello agrava todavía más el problema, ya que se llegan a reunir más de trescientas embarcaciones dentro de la bahía.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente:

7502

Fecha:

PALMA
05/03/2009

**NO VÁLIDO
PARA CONSTRUIR**

2. OBJETO DEL PROYECTO BÁSICO

Se considera que la solución a la situación descrita pasa por una regulación del fondeo dentro de la bahía de Sant Antoni. Esta regulación deberá comprender varias fases:

- Fase I: Retirada de las embarcaciones a flote por sus propietarios.
- Fase II: Retirada de las embarcaciones hundidas en la zona de fondeo.
- Fase III: Retirada de los elementos de fondeo existentes y limpieza de los fondos de la Bahía.
- Fase IV: Delimitación de la zona de fondeo e instalación de elementos de fondeo con muertos y boyas, instalación que debería ser construida y controlada por un concesionario a fin de garantizar el mantenimiento de la instalación, el control de los residuos de las embarcaciones, así como el de procurar el servicio adecuado a estas.

El objeto del Proyecto Básico es la definición de las propuestas de actuación para el desarrollo de esta última fase: el delimitar la zona necesaria a ocupar y el diseño y cálculo de los fondeos necesarios para los tipos de embarcaciones a amarrar.

El Proyecto Básico acompañará a la solicitud de los pertinentes permisos, autorizaciones y concesiones que deban presentarse ante las administraciones competentes.

3. ESTUDIOS PREVIOS REALIZADOS

Para la redacción de este Proyecto Básico se han empleado:

- Análisis crítico del estado actual de la zona y documentación fotográfica. Anejo N°1.
- Estudio de clima marítimo, propagación de oleaje y agitación de la zona. Anejo N°2.



Expediente

7502

Fecha

PALMA
05/03/2009

NO VÁLIDO

PARA CONSTRUIR

PROYECTO BÁSICO DE CAMPO DE BOYAS DE FONDEO EN LA BAHÍA DE SANT ANTONI D'IBIZA

4. DESCRIPCIÓN ESTADO ACTUAL

La Bahía de Portmany se encuentra en el noroeste de la isla de Ibiza. Tiene un ancho de unos 1000m y una longitud de unos 2000m. El fondo de la bahía es principalmente arenoso por lo que encontramos una playa de arena en el interior de la misma. La bahía está urbanizada prácticamente en todo su entorno. La ribera norte de la bahía está ocupada principalmente por el Puerto de Sant Antoni. En el puerto existe una Terminal de embarcaciones comerciales, un pequeño muelle pesquero y dos instalaciones náuticas deportivas. Además, dispersos en la bahía se cuentan unos 200 puntos de fondeo fijos con embarcaciones de todos los tipos y en estados de conservación que en algunos casos evidencian el abandono.

Estos puntos de fondeo suelen consistir en un lastre ejecutado con elementos de todo tipo: ruedas, bidones, sacos, bloques de hormigón,... y cadenas y amarras de toda suerte de calibres y materiales en estados de desgaste muchas de ellas que no garantizan la seguridad del fondeo y son signo de un deficiente diseño y conservación.



Esta situación es la que ha provocado, tal como se indicaba en la introducción, numerosos hundimientos y varadas de embarcaciones en episodios de temporales de componentes



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
 CANALES Y PUERTOS
 BILBAO

7502

PALMA
 05/03/2009

NO VÁLIDO

8

PROYECTO BÁSICO DE CAMPIO DE ROYAS DE FONDEO EN LA BAHÍA DE PORTMAN Y CIVILDA

PARA CONSTRUIR

NW. El resultado es que en el fondo de la bahía se hallan infinidad de restos que resultan contaminantes y en las playas se acaban recogiendo residuos de todo tipo y naturaleza.

Supuesta una fase previa de eliminación de todos los elementos de fondeo actuales y de limpieza de los fondos (que no son objeto de este proyecto) se propone la creación de un campo de boyas entre las instalaciones del Club Náutico de Sant Antoni y la Punta des Molí. El acceso de embarcaciones tanto deportivas como comerciales al Puerto de Sant Antoni queda definido por un canal de navegación (tal como se indica en los planos). El emplazamiento del campo de boyas propuesto queda fuera de dicho canal de navegación. En el emplazamiento los calados oscilan entre 4 y 6 m.

5. ESTUDIO DEL CLIMA MARÍTIMO

A falta de un estudio concreto para la zona de actuación se han extraído conclusiones acerca del posible oleaje presente en la zona de un estudio realizado para las obras de reforma de las instalaciones del Club Náutico de Sant Antoni. Según dicho estudio se puede concluir que el oleaje de cálculo para un período de retorno de 36 años puede ser del orden de $H_s=0,5$ m y $T_p=9$ s en la zona de actuación.

Teniendo en cuenta que la profundidad en la zona de actuación está entre 4 y 6 m, no encontraremos oleaje en rotura que condicionaría el dimensionamiento de los fondeos.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS:
BALEARES

Expediente

7502

Fecha

PALMA
05/03/2009

**NO VÁLIDO
PARA CONSTRUIR**



La escasa altura de ola de cálculo es debido al resguardo parcial que ofrece el dique del puerto de Sant Antoni y a la disipación de energía de oleaje que se produce en la propagación del oleaje hasta el fondo de la bahía.

6. BASES DE DISEÑO

Con carácter particular se han adoptado los siguientes criterios de diseño:

- Ningún elemento de las instalaciones ni embarcación fondeada podrá exceder los límites de la zona de fondeo prevista.
- Se diseñarán elementos de fondeo para embarcaciones de hasta 11 m de eslora y de hasta 13 m de eslora.
- Las embarcaciones de menor eslora se ubicarán más cerca de la playa en calados del orden de 4 m. Las embarcaciones de mayor eslora se ubicarán en calados del orden de 6 m.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS
BALEARES

Expediente

PALMA
05/03/2009

7502

NO VÁLIDO

PARA CONSTRUIR

PROYECTO BÁSICO DE CAMPO DE ROYAS DE FONDEO DEL PUERTO DE SANT ANTONI DE VINYA

- Para la determinación de la distancia entre lastres de fondeo se considera que las embarcaciones contiguas estarán borneando siempre al mismo ritmo y, por lo tanto, orientadas en la misma dirección.

7. ACTUACIONES PROPUESTAS

7.1. Elementos de fondeo.

La propuesta es de la instalación de cuarenta puntos de fondeo, fuera del canal de navegación del puerto y lo más protegida posible tras el dique exterior. 15 puntos para embarcaciones hasta 11 metros y 25 puntos para embarcaciones hasta 13 metros de eslora. Estas medidas de embarcaciones se comprenden entre las esloras que más demanda tienen de amarre durante el estío y la máxima que, por seguridad, se considera de 13 metros.

Para embarcaciones de 11 m se dotará un tren de fondeo consistente en lastre de hormigón de 2x2x0,5 m con 4,5 m de cadena de acero de calibre 20 mm y cabo de amarre de nylon de 18 mm y 8 m de longitud. La separación entre lastres tendrá en cuenta la longitud de cadena y amarra en tensión, la eslora de la embarcación de diseño y 2 m de respeto.

Para embarcaciones de 13 m se dotará un tren de fondeo consistente en lastre de hormigón de 2x2x0,75 m con 5 m de cadena de acero de calibre 23 mm y cabo de amarre de nylon de 20 mm y 11 m de longitud. La separación entre lastres tendrá en cuenta la longitud de cadena y amarra en tensión, la eslora de la embarcación de diseño y 2 m de respeto.

En estas condiciones la zona ocupada tiene un largo 209x136 m que quedará adosada a la línea del canal de navegación de forma que nunca un elemento de fondeo ni embarcación lo invada.

7.2. Gestión

Dado que la demanda es muy puntual y centrada en los meses de verano, los fondeos estarían operativos únicamente del 15 de Junio a 10 de Septiembre, dejando los muertos bajo el agua todo el año, pero instalando la línea de fondeo y la boya a mediados de junio y



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7502

Fecha

05/03/2009

NO VÁLIDO

PARA CONSTRUIR

PROYECTO BÁSICO DE CAMPO DE BOYAS DE FONDEO PARA EL PUERTO DE BUNYANAY CIVIL

retirándolas, posteriormente, hacia el 10 de Septiembre. El resto del año no se prestaría el servicio, ya que este no es necesario debido al número de amarres libres que restan en las instalaciones del club náutico y en las de Ports de les Illes Balears.

7.3. Servicio de barqueo

Se dispondrá de una embarcación con capacidad para 10 pasajeros y su correspondiente tripulación que realizarán el servicio de transporte de los usuarios entre sus embarcaciones y la ribera.

7.4. Gestión de residuos

En la actualidad no existe ningún tipo de gestión sobre los fondeos y, por lo tanto, tampoco de los residuos generados por las embarcaciones.

Con el fin de adaptar las instalaciones a lo establecido en el Real Decreto 1381/2002, de 20 de diciembre, sobre instalaciones portuarias de recepción de desechos generados por los buques y residuos de carga se dotará a la instalación de los medios necesarios para su gestión.

Según la mencionada normativa puede considerarse que la instalación queda afectada por las especificaciones:

1. Marpol anexo I, Tipo C: Las que reciben desechos generados por buques procedentes de las sentinas de la cámara de máquinas o de los equipos de depuración de combustible y aceites de los motores de los buques.
2. Marpol anexo IV: Las que reciben aguas sucias de los buques, incluidas en el anexo IV del Convenio Marpol 73/78.
3. Marpol anexo V: Las que reciben basuras sólidas de los buques, incluidas en el anexo V del Convenio Marpol 73/78.

Con el fin de recoger los residuos líquidos correspondientes al anexo I y IV de Marpol se considera que los medios de recogida que en la actualidad se están instalando en las nuevas instalaciones del Club Náutico de Sant Antoni son suficientes para que las embarcaciones puedan emplearlos para cumplir con sus obligaciones de gestión.

Expediente

7502

Fecha

PALMA
05/03/2009

NO VÁLIDO

PARA CONSTRUIR

PROYECTO BASES DE CAMPO DE ROYAS DE FONDEO EN LA BAHIA DE SANT ANTONI Y VÍAS

Con el fin de recoger los residuos sólidos correspondientes al anexo V de Marpol se propone la recogida de los mismos por la misma embarcación que realiza el barqueo entre tierra firme y las embarcaciones fondeadas.

8. DIMENSIONAMIENTO DE LAS OBRAS

En el Anejo N°3 se presentan los cálculos realizados para el predimensionamiento de los trenes de fondeo,

Para la elaboración de los cálculos, precios descompuestos, mediciones, cuadros de precios y presupuestos se ha utilizado el programa EXCEL.

Finalmente, los planos han sido dibujados con el programa ACAD 2004 y los textos escritos en WORD 2003.

9. INCIDENCIA AMBIENTAL

El uso al que se destinará la instalación propuesta ya existe en la actualidad, el fondeo de embarcaciones. La nueva propuesta implica una reducción del número de puntos de fondeo, la reducción de la temporada de uso y presencia de las boyas. Supone un mantenimiento y dimensionamiento de los elementos de fondeo y la gestión de residuos de forma que, en definitiva, la instalación propuesta mejorará en todos los aspectos la situación actual:

- reducción de lastres en el lecho marino
- reducción de accidentes y consiguientes contaminaciones gracias a un adecuado mantenimiento de lastres, cadenas y amarras.
- reducción de vertidos contaminantes gracias a la disponibilidad de medios de gestión de los mismos.
- reducción del impacto visual por reducción de número de embarcaciones y meses de presencia.
- reducción de ocupación de lámina de agua para ser empleada en otras actividades de práctica náutica deportiva.



CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente
7502

Fecha
PALMA
05/03/2009

NO VÁLIDO

PARA CONSTRUIR

PROYECTO BÁSICO DE CAMPO DE BOYAS DE FONDEO PARA EL PUERTO DE PALMA DE MAYORCA

Por todo ello se considera que el impacto de la actuación propuesta será positivo en todos sus aspectos con respecto a la situación actual.

10. CUMPLIMIENTO LEY DE COSTAS

El presente proyecto cumple con lo establecido en la Ley de Costas (Ley 22/1988, de 28 de julio) y su Reglamento (Real Decreto 1471/1989) y así se declara para dar cumplimiento a lo establecido en el Art. 96 del Reglamento que desarrolla la citada ley.

11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según se establece en el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la obra en cuestión no queda enmarcada entre los grupos anteriores se desarrollará un estudio básico de seguridad y salud acompañando al proyecto de ejecución.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7502

PALMA
05/03/2009

NO VÁLIDO

PARA CONSTRUIR

PROYECTO BÁSICO DE CAMPO DE BOYAS DE FONDEO EN LA BAHÍA DE EUNO (MAYOR, IVIRÓ)

12. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras se estima en 2 meses.

13. PRESUPUESTO

Estudiados los precios de las distintas unidades de obra comprendidas en el proyecto, resulta el siguiente presupuesto:

Presupuesto de Ejecución material (P.E.M.) 39.344,13 €

Gasto generales y beneficio industrial (19% P.E.M.) 7.475,38 €

Control de cantidad y calidad (5% P.E.M.) 1.967,21 €

Presupuesto de inversión. (P.I.) 48.786,72 €

I.V.A.(16% P.I.) 7.805,87 €

Presupuesto de Ejecución por Contrata (P.E.C.) 56.592,59 €



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7502

PALMA
05/03/2009

NO VÁLIDO

PARA CONSTRUIR

14. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO BÁSICO

Consta el presente proyecto de los documentos que a continuación se relacionan:

Documento I. Memoria y Anejos.

Memoria

Anejos

Anejo N° 1. Documentación fotográfica y descripción de la situación actual.

Anejo N° 2. Estudio de clima marítimo, propagación de oleaje y agitación de la zona.

Anejo N° 3. Dimensionamiento tren de fondeo.

Documento II. Planos

1.- Situación y emplazamiento.

2.- Propuesta de planta.

3.- Sistema de fondeo. Detalles.

Documento III. Presupuesto

Ibiza, marzo 2009

El Ingeniero de Caminos autor del Proyecto Básico

Fdo.: D. Pedro Puigdengoles Briones



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7502

PALMA
05/03/2009

NO VÁLIDO

PARA CONSTRUIR

PROYECTO BÁSICO DE CAMPO DE BOYAS DE FONDEO PARA EL PUERTO DE INICIACIÓN DEL TRÁFICO

ANEJOS



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7502

PALMA
05/03/2009

**NO VÁLIDO
PARA CONSTRUIR**

Anejo nº 1.
Fotografías.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7502

PALMA
05/03/2009

**NO VÁLIDO
PARA CONSTRUIR**

ÍNDICE

1. ESTADO ACTUAL DE LA BAHÍA DE PORTMANY	2
2. ESTADO DE ABANDONO DE LAS EMBARCACIONES Y ELEMENTOS DE FONDEO	5
3. EMBARCACIONES VARADAS	7
4. PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES	9



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7502

Fecha

PALMA
05/03/2009

**NO VÁLIDO
PARA CONSTRUIR**

ANEJO Nº 1. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA Y DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

1. ESTADO ACTUAL DE LA BAHÍA DE PORTMANY



Fotografías 1.1. y 1.2.- Fondeo de embarcaciones de forma permanente en la Bahía de Portmany, sin ningún control.



Fotografías 1.3. y 1.4.- Generalmente, fondean embarcaciones con esloras comprendidas entre 7 y 15 metros.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7502

PALMA
05/03/2009

NO VÁLIDO

2

PROYECTO BÁSICO DE CAMPO DE ROYAS DE FONDEO PARA LA BAHÍA DE PORTMANY, RIVERO



Fotografías 1.5. y 1.6.- Embarcaciones hundidas en la zona de fondeo.



Fotografías 1.7. y 1.8.- Trenes de fondeo que consisten en un lastre ejecutado con ruedas, bidones, sacos, bloques de hormigón, etc.



Fotografías 1.9. y 1.10.- Trenes de fondeo fijos (muertos, cadenas y boyas) degradados, que no garantizan la seguridad del fondeo y son signo de un deficiente diseño y conservación.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7502

Fecha

PALMA
05/03/2009

NO VÁLIDO

PARA CONSTRUIR



Fotografías 1.11. y 1.12.- Consola de mandos de una embarcación.



Fotografía 1.13.- Restos de embarcaciones hundidas.



Fotografías 1.14. y 1.15.- Motocicletas abandonadas en el fondo de la bahía de Sant Antoni.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7502

Fecha

PALMA
05/03/2009

NO VÁLIDO

PARA CONSTRUIR

PROYECTO BÁSICO DE CAMPO DE BOYAS DE FONDEO EN LA BAHÍA DE SANT ANTONI



Expenditure

Focha

PALMA
05/03/2009

**NO VÁLIDO
PARA CONSTRUIR**



Fotografías 2.5. y 2.6.- Embarcaciones en estado de conservación que evidencian el abandono.



Fotografías 2.7. y 2.8.- Elementos de fondeo abandonados. No garantizan la seguridad del fondeo y son signo de un deficiente diseño y conservación.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7502

Fecha

PALMA
05/03/2009

**NO VÁLIDO
PARA CONSTRUIR**

3. EMBARCACIONES VARADAS



Fotografías 3.1. y 3.2.- Embarcaciones varadas en la playa de S'Arenal debido a los temporales del noroeste. Las embarcaciones rompen sus elementos de fondeo en mal estado y mal diseñados.



Fotografías 3.3. y 3.4.- Más embarcaciones varadas en la costa en episodios de temporales de componentes NW.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7502

Fecha

PALMA
05/03/2009

**NO VÁLIDO
PARA CONSTRUIR**



Fotografía 3.5.- Embarcaciones varadas en la playa de S'Arenal.



Fotografía 3.6.- Algunas quedan varadas durante largos periodos de tiempo en la playa hasta que el Ayuntamiento pueda retirarlas.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7502

Fecha

PALMA
05/03/2009

**NO VÁLIDO
PARA CONSTRUIR**

4. PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES



Fotografía 4.1.- El principal problema que causan las embarcaciones que fondean de manera ilegal en la Bahía de Portmany es de tipo medioambiental.



Fotografías 4.2. y 4.3.- Restos de barcos y residuos que generan las embarcaciones que terminan en el fondo de la bahía.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7502

Fecha

PALMA
05/03/2009

**NO VÁLIDO
PARA CONSTRUIR**



Fotografías 4.4. y 4.5.- Restos de embarcaciones siniestradas debido a los temporales que llegan a las playas.



Fotografías 4.6. y 4.7.- Basura arrastrada por el temporal.



Fotografías 4.8. y 4.9.- Residuos de embarcaciones que generan problemas de vertidos de residuos tóxico peligrosos como aceites e hidrocarburos.

Expediente 7502 Fecha PALMA 05/03/2009

NO VÁLIDO PARA CONSTRUIR

PROYECTO BÁSICO DE CAMPO DE BOYAS DE FONDEO PARA LA ZONA DE PROTECCIÓN DEL PUERTO DE PALMA

Anejo nº 2.

Estudio de Clima Marítimo.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7502

PALMA
05/03/2009

**NO VÁLIDO
PARA CONSTRUIR**

Anejo nº 3.

Dimensionamiento tren de fondeo.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7502

PALMA
05/03/2009

**NO VÁLIDO
PARA CONSTRUIR**

Viento de cálculo	
DIRECCION	Vc (m/s)
-	39

RESULTANTES DE VIENTO TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL EN LAS EMBARCACIONES

Viento de componente -

Eslor	Manga	Altura de proa	Altura media de borda	Altura transversal media de superestructura	Altura longitudinal media de superestructura	Área transversal	Área longitudinal	Velocidad de viento de cálculo	Presión del viento	Coficiente eólico	Coficiente seguridad	Resultante longitudinal	Resultante transversal
(m)	(m)	$p=(E-1)/6$ (m)	$h_b=0,7 \cdot p$ (m)	htmed (m)	hlmed (m)	(m2)	(m2)	Vc (m/s)	$q=(V_c)^2/16$ (kg/m2)	Cf	Cs	$R_t=C_f \cdot A_t \cdot q$ (kg)	$R_l=C_f \cdot A_l \cdot q$ (kg)
25,00	5,50	4,00	2,80	5,50	4,00	45,65	170,00	39,00	95,06	1,00	1,50	6.509,40	24.240,94
20,00	5,00	3,17	2,22	5,00	3,50	36,08	114,33	39,00	95,06	1,00	1,50	5.145,26	16.303,22
18,00	4,40	2,83	1,98	4,40	3,00	28,09	89,70	39,00	95,06	1,00	1,50	4.004,98	12.790,66
15,00	4,00	2,33	1,63	4,00	2,80	22,53	66,50	39,00	95,06	1,00	1,50	3.213,11	9.482,48
12,00	3,50	1,83	1,28	3,40	2,40	16,39	44,20	39,00	95,06	1,00	1,50	2.337,35	6.302,64
10,00	3,30	1,50	1,05	2,70	2,00	12,38	30,50	39,00	95,06	1,00	1,50	1.764,60	4.349,11
7,00	2,50	1,00	0,70	2,10	1,50	7,00	15,40	39,00	95,06	1,00	1,50	998,16	2.195,94



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS
CANALES Y PUERTOS
BALEARES

Expediente

7502

Ficha

PALMA
05/03/2009

NO VÁLIDO
PARA CONSTRUIR

TENSIONES TRANSMITIDAS A LOS ELEMENTOS DE AMARRE

VIENTOS LONGITUDINALES A LA EMBARCACIÓN

E	M	C	p	Dir.	Resultante longitudinal sobre tren fondeo	Coef. Mayoración carga dinámica	Tracción sobre cadena fondeo	Peso del lastre
Eslora (m)	Manga (m)	Calado (m)	Altura proa (m)		Rlt (kg)		Tc (kg)	Pl (kg)
25	5,50	3,6	4,00	-	6.509,40	1,25	9.779	13.561
20	5,00	3	3,17	-	5.145,26	1,25	7.730	10.719
18	4,40	2,7	2,83	-	4.004,98	1,25	6.017	8.344
15	4,00	2,4	2,33	-	3.213,11	1,25	4.827	6.694
12	3,50	2,1	1,83	-	2.337,35	1,25	3.511	4.869
10	3,40	1,8	1,50	-	1.764,60	1,25	2.651	3.676
7	2,50	1,5	1,00	-	998,16	1,25	1.500	2.079

RESUMEN

Eslora	Peso del lastre		Cadena amarre		Amarra nylon		Dimensiones lastre (LxLxe)
(m)	(t)	(t)	(mm)	(mm)	(mm)	L (m)	e (m)
25	13,6	9,8	36	30	30	2,4	1
20	10,7	7,7	30	30	24	2,2	1
18	8,3	6,0	26	26	22	2,2	0,75
15	6,7	4,8	23	23	20	2,0	0,75
12	4,9	3,5	20	20	18	2,1	0,5
10	3,7	2,7	18	18	16	1,8	0,5
7	2,1	1,5	13	13	14	1,3	0,5



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7502

PALMA
05/03/2009

**NO VÁLIDO
PARA CONSTRUIR**

PLANOS



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7502

PAI.MA
05/03/2009

**NO VÁLIDO
PARA CONSTRUIR**

PRESUPUESTO



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7502

PALMA
05/03/2009

**NO VÁLIDO
PARA CONSTRUIR**

PRESUPUESTO PROYECTO BÁSICO DE CAMPO DE BOYAS DE FONDEO EN LA BAHÍA DE PORTMANY. EIVISSA.

PRESUPUESTO

CAPITULO 1. TREN DE FONDEO Y ELEMENTOS DE AMARRE

Código	Medición	UM	Descripción	Precio (Euros)	Importe (Euros)
U1001	105,000	m3	Hormigón HA-20/P/30/IIIb+Qb en formación de lastres de hormigón para trenes de fondeo. Incluye encofrado, vibrado, desencofrado, argolla de fijación de cadenas madre y colocación con medios marítimos.	185,00	19.425,00
U1002	2.079,000	kg	Acero B 500-S corrugado en armaduras de lastres de hormigón para trenes de fondeo. Incluye corte, doblado y colocación.	1,50	3.118,50
U1003	67,500	ml	Suministro y colocación de cadena de acero galvanizado de calibre 20 mm. Incluye grilletería.	45,75	3.088,13
U1004	125,000	ml	Suministro y colocación de cadena de acero galvanizado de calibre 23 mm. Incluye grilletería.	52,84	6.605,00
U1006	120,000	Ud	Suministro y colocación de cabo de nylon de calibre 18 mm incluyendo guardacabos, elaboración, colocación y grilletería.	4,50	540,00
U3012	275,000	Ud	Suministro y colocación de cabo de nylon de calibre 20 mm incluyendo guardacabos, elaboración, colocación y grilletería.	5,70	1.567,50
TOTAL CAPITULO 1					34.344,13

CAPÍTULO 2. SEGURIDAD Y SALUD.

Código	Medición	UM	Descripción	Precio (Euros)	Importe (Euros)
U2001	1,000	PA	Plan de seguridad y salud	5.000,00	5.000,00
TOTAL CAPITULO 2					5.000,00

CAPITULO 1. TREN DE FONDEO Y ELEMENTOS DE	34.344,13
CAPITULO 2. SEGURIDAD Y SALUD.	5.000,00
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	39.344,13

Gastos generales y beneficio industrial (19% P.M.E)	7.475,38
Control de cantidad y calidad (5% P.M.E.)	1.967,21
Presupuesto de inversión. (P.I.)	48.786,72
I.V.A. (16% P.I.)	7.805,87
PRESUPUESTO EJECUCION POR CONTRATA	56.592,59



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALFARES

EL AUTOR DEL PROYECTO

Capítulo

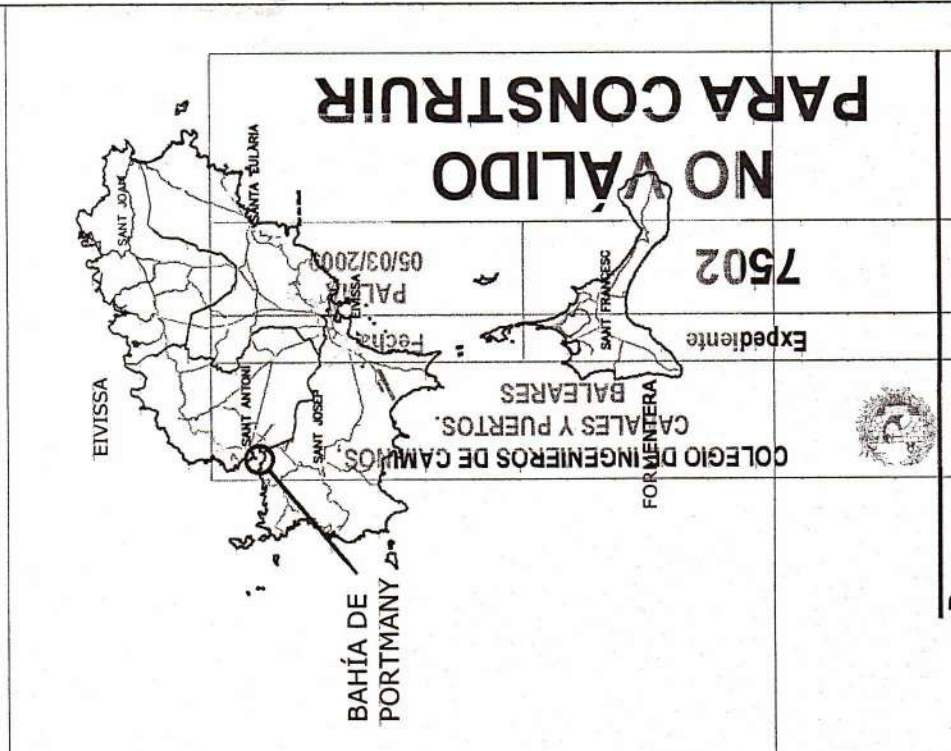
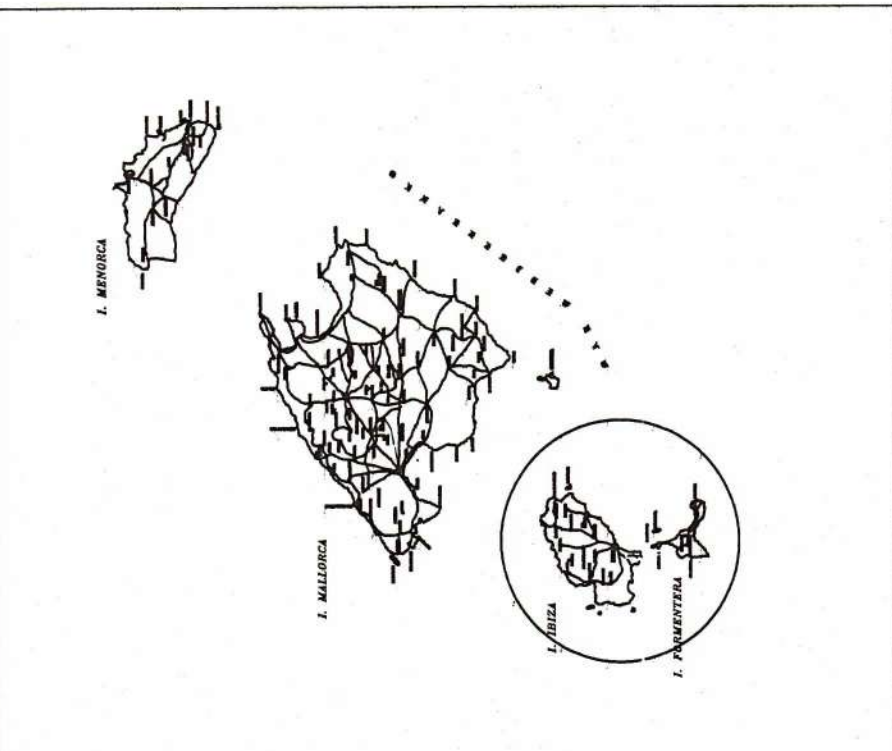
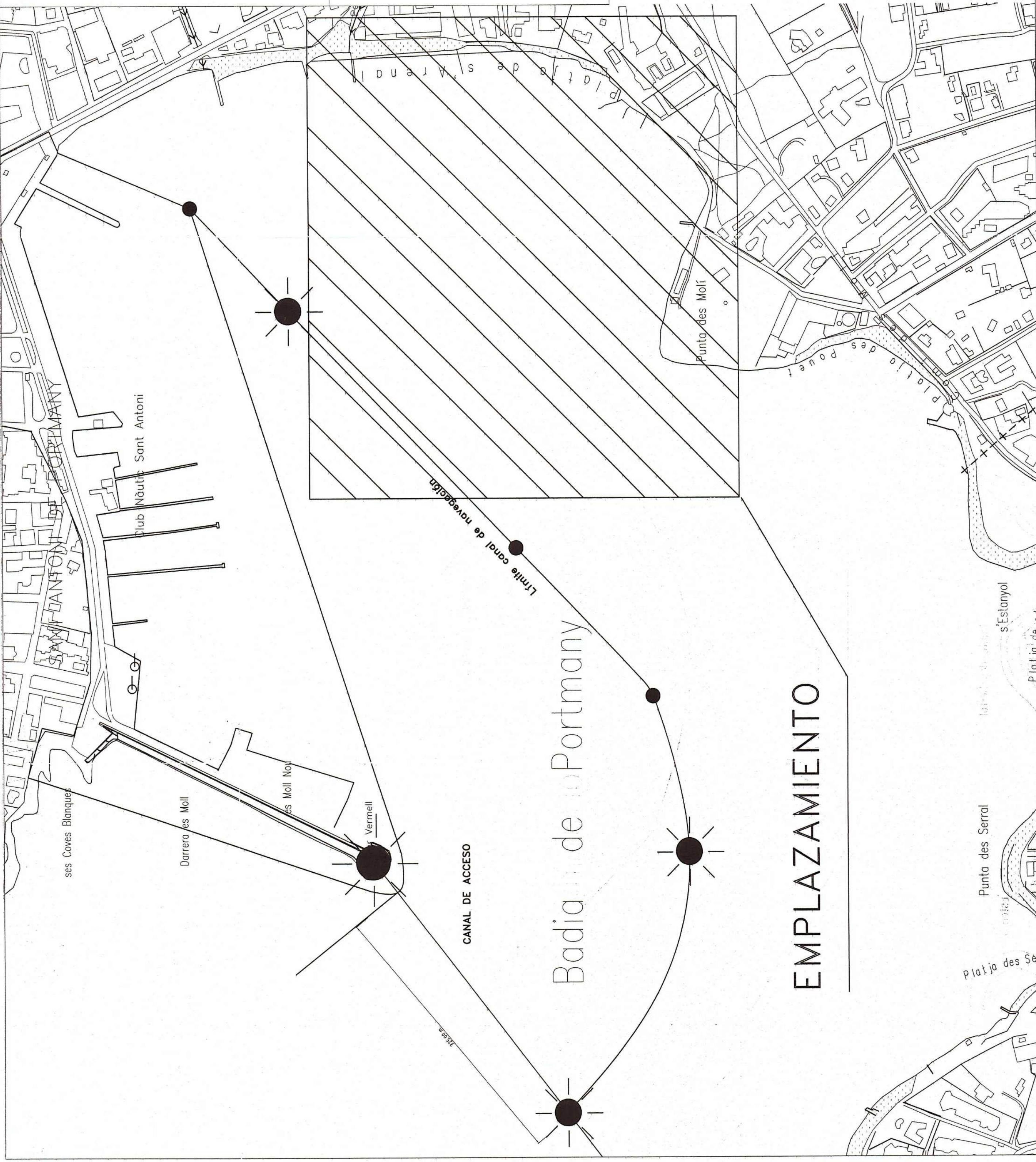
7502

FDO.: Pedro Puigdemolles Briones
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 17.572

Fecha

PALMA
05/03/2009

**NO VALIDO
PARA CONSTRUIR**



Proyecto: PROYECTO BÁSICO DE CAMPO DE BOYAS DE FONDEO EN LA BAHÍA DE PORTMANÝ

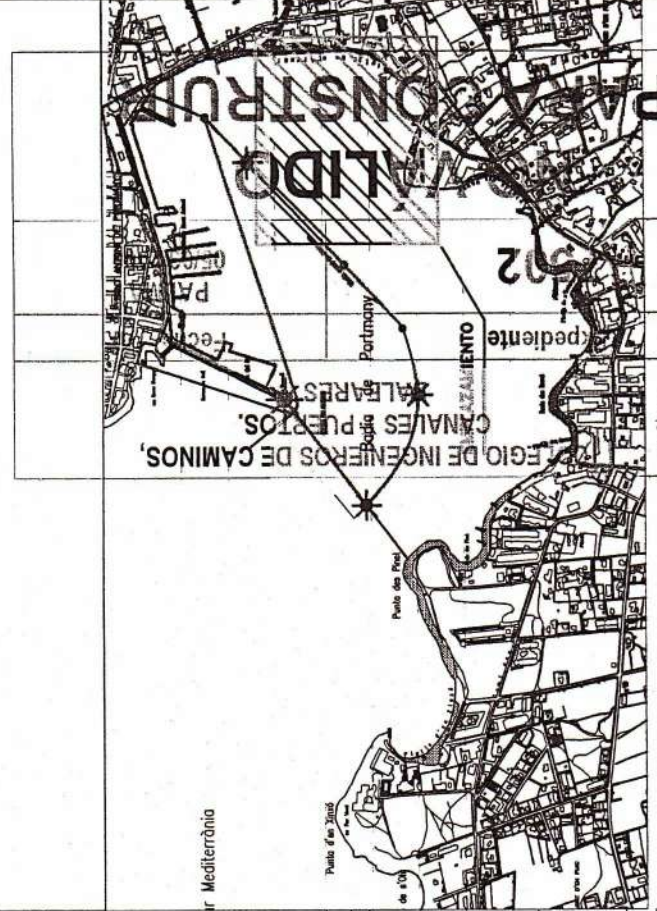
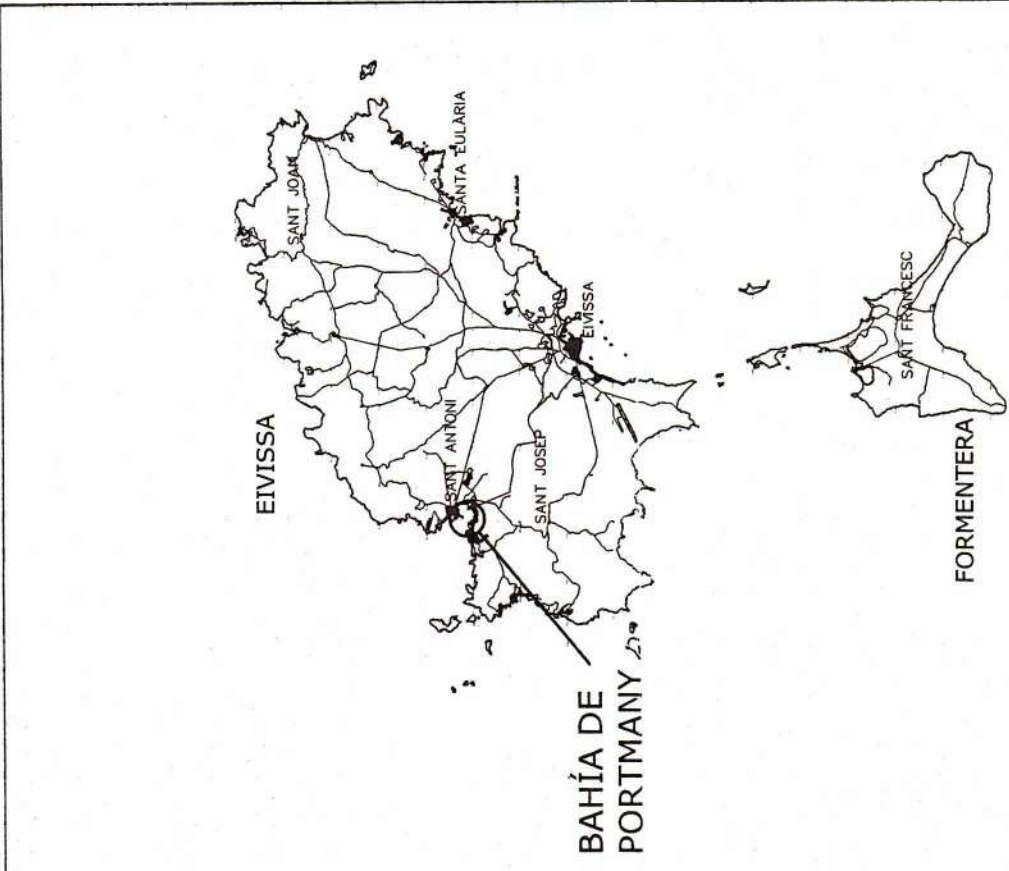
Localización: Puerto de San Antonio, Eivissa

Autor/es del proyecto: Pedro Puigdemontes Briones
Ing. Caminós, Cales y Puertos
nº colegiado 17.572

Cliente:

Plano: Situación y emplazamiento

Cod.:	Nº de plano:	Fecha:
-	1	Marzo 2009



Proyecto:
PROYECTO BÁSICO DE CAMPO DE BOYAS DE FONDEO EN LA BAHÍA DE PORTMANY

Localización:
Puerto de San Antonio. Eivissa

Autor/es del proyecto:
Pedro Puigdemolles Briones
Ing. Caminos, Gensales y Puertos
SERTIC nº colegiado 17.572

Cliente:

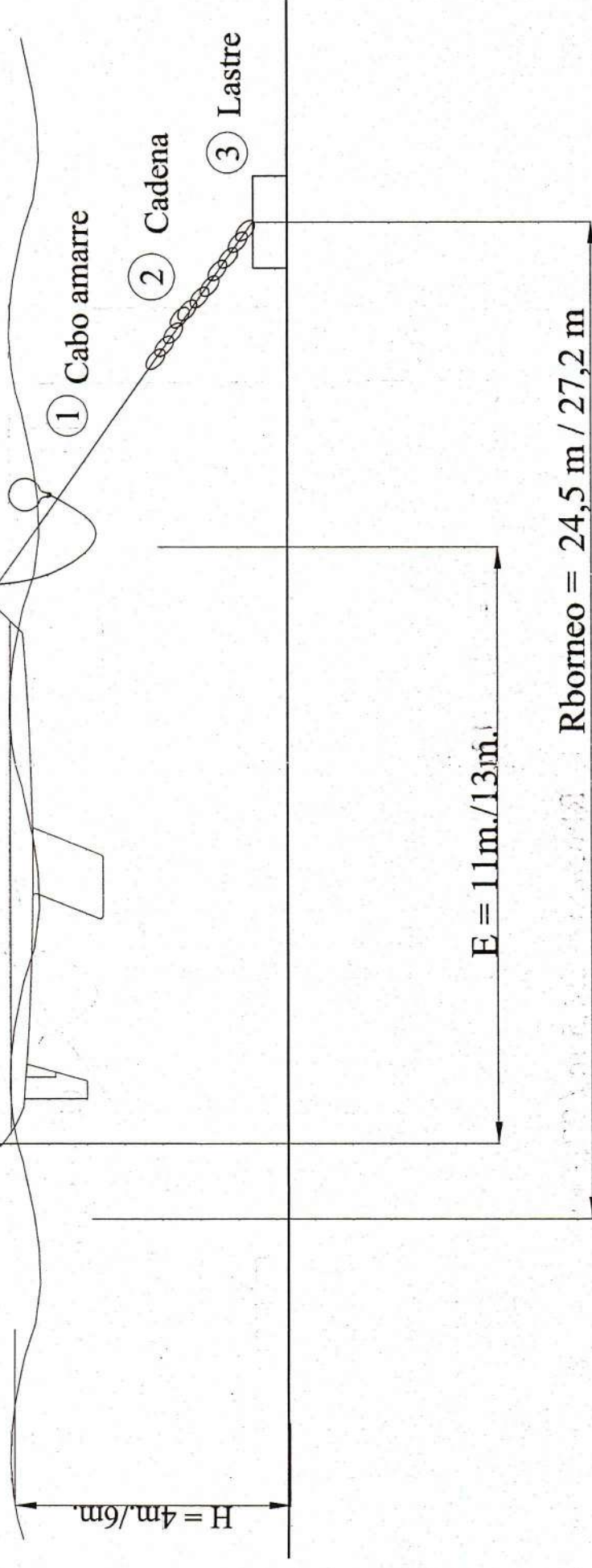
Plano:
Propuesta de planta

Cod.:	Nº de plano:
-	2
Escala:	Fecha:
1:1500	Marzo 2009

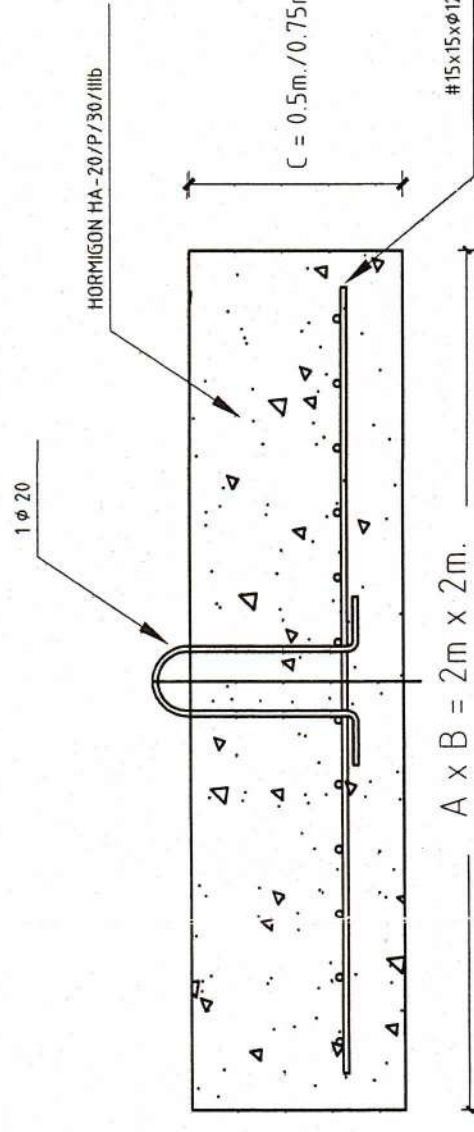
ESLORA

11 metros/

13 metros



DETALLE DE LASTRE



ESLORA m	① CABO AMARRE		② CADENA		③ LASTRE m ³
	Ø	L	Ø	L	
11	18mm	8m	20mm	4.5m	2m.x2m.x0.5m.
13	20mm	11m	23mm	5m	2m.x2m.x0.75m.

Localización:

Puerto de San Antonio. Eivissa

Autor/es del proyecto:




Pedro Puigdemongolés Briones
Ing. Caminos, Canales y Puertos
nº colegiado 17.572

Cliente:

Plano:

Sistema de fondeo. Detalles

	Cod.:	-	N° de plano:	3
	Escala:	Varías	Fecha:	Marzo 2009