



PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN DE AMARRES Y FONDEOS EN ES CANUTELLS, T.M. MAÓ



CONSELL INSULAR DE MENORCA



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

REDACTOR: ALBERTO CORREA, I.C.C.P.
AGOSTO 2009

V I S A D O

INDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

- 1.- INTRODUCCIÓN
 - 1.1.- ANTECEDENTES
 - 1.2.- OBJETO DEL PROYECTO
 - 2.- DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
 - 2.1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
 - 2.2.- MEDIO FÍSICO
 - 2.3.- MEDIO BIOLÓGICO
 - 2.4.- BATIMETRÍA
 - 2.5.- GEOLOGÍA
 - 2.6.- CLIMA MARÍTIMO
 - 2.7.- POBLACIÓN FIJA Y ESTACIONAL
 - 2.8.- INSTALACIONES Náuticas EXISTENTES
 - 2.9.- ESTACIONAMIENTOS
 - 2.10.- SERVICIOS EXISTENTES
 - 2.11.- CENSO EMBARCACIONES
 - 2.12.- OFERTA DE FONDEO
 - 2.13.- REGULACIÓN DE FONDEO
 - 3.- DESCRIPCIÓN NECESIDADES
 - 3.1.- DEMANDA POTENCIAL DE FONDEOS
 - 3.2.- ZONAS DE BAÑO
 - 3.3.- BALIZAMIENTO
 - 3.4.- ÁREAS APARCAMIENTO
 - 3.5.- INSTALACIONES Náuticas
 - 4.- MEMORIA DE ORDENACIÓN
 - 4.1.- JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO
 - 4.2.- CONSIDERACIONES AMBIENTALES
 - 4.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
 - 4.4.- CLIMA MARÍTIMO
 - 4.5.- CAMPO DE BOYAS
 - 4.6.- SEGURIDAD Y SALUD
 - 5.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
 - 6.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA
 - 7.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO
- ANEJO Nº 1 CLIMA MARÍTIMO
ANEJO Nº 2 CAMPO DE BOYAS
ANEJO Nº 3 SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO Nº 4 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

HOJA FINAL DE PRESUPUESTO



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

V I S A D O



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

V I S A D O

DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS

1. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

La playa de Es Canutells situada en la costa sur de Menorca, cambió su anterior fisonomía virgen por la urbanización de viviendas de segunda residencia actual, debido a los intereses urbanísticos de la época.

La geometría de la cala de Es Canutells, la cual ofrece abrigo ante inclemencias climatológicas ha propiciado que se haya utilizado a lo largo de la historia reciente como lugar de fondeo de embarcaciones de recreo.

Actualmente se está experimentando un auge en el turismo náutico en Menorca, que conlleva la saturación de los puertos deportivos de la isla. Ante esta situación proliferan los fondeos en calas que ofrezcan abrigo frente los temporales que azotan periódicamente el litoral.

Estos fondeos, contruidos la gran mayoría de forma autónoma carecen de toda regulación, lo que conlleva una falta absoluta de ordenación que puede ocasionar la saturación de las calas y playas de Menorca, así como la degradación del medio con la consiguiente pérdida de atractivo y calidad del mismo.

La situación geográfica de Es Canutells, próxima a Sant Climent, Mahón, y a las urbanizaciones costeras del término municipal de Sant Lluís, y al hecho de que sea una playa urbanizada, hacen de esta cala una zona especialmente atractiva como lugar de atraque de embarcaciones de recreo.

Actualmente la situación de la cala de Es Canutells es de saturación debido a la proliferación de fondeos durante los últimos años. Ante esta situación, el Consell Insular de Menorca propone ~~propone~~ ^{propuso} la regulación de los atraques de la cala, mediante la ordenación de los mismos y la delimitación de las zonas exclusivas de bañistas, habiéndose realizado hasta el momento un

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha:
PALMA
01/09/2009

estudio previo con fecha de Enero de 2009 de las zonas de atraque de Menorca. Aunque el Consell Insular de Menorca no es la administración competente en las zonas costeras, que son competencia del Ministerio de Medio Ambiente demarcación de costas, actúa como un órgano de gestión a nivel insular, concentrando a todas las administraciones competentes y ejerciendo de mediador con las asociaciones vecinales.

1.2 OBJETO DEL PROYECTO

Ante la falta de orden de la zona de amarres de Es Canutells se ha procedido a la redacción del siguiente proyecto para la regulación de los amarres y fondeos además de las zonas dedicadas a los bañistas a efectos de controlar la proliferación de fondeos ilegales, mejorar la imagen y reducir su impacto ambiental.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

2.1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La cala de Es Canutells se sitúa en la costa sur de Menorca, perteneciente al término municipal de Mahón, se ubica entre las playas de Cala'n Porter y Binidali que dan nombre a sus respectivas urbanizaciones.

Situada a 11 Km de la ciudad de Mahón, conecta con ella mediante la carretera de Canutells de 2.5 Km de longitud que intersecta con la carretera de Binidali, que une Sant Climent con la urbanización de Binidali. Mediante la carretera de Binidali, a unos 3 Km de distancia desde el cruce con la carretera



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS DE LAS ISLAS
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

de Canutells se situa Sant Climent, donde mediante la carretera Me 12, a 5.3 Km se accede a la ciudad de Mahón.

También es posible acceder a Canutells desde el pueblo de Sant Lluís, mediante la carretera de Binisafúller, mediante la cual se accede a la urbanización de Binisafúller y la de Cap d'en Font. La urbanización de Cap d'en Font está unida a la de Binidali mediante el camí de Sant Climent, y desde Binidali se accede a la carretera de Canutells.



Imagen de situación y accesos de es Canutells

2.2 MEDIO FÍSICO

MEDIO TERRESTRE

Es Canutells es una pequeña cala formada por acantilados y el barranco que nace en las proximidades de Sant Climent, llamado "barranc de ses



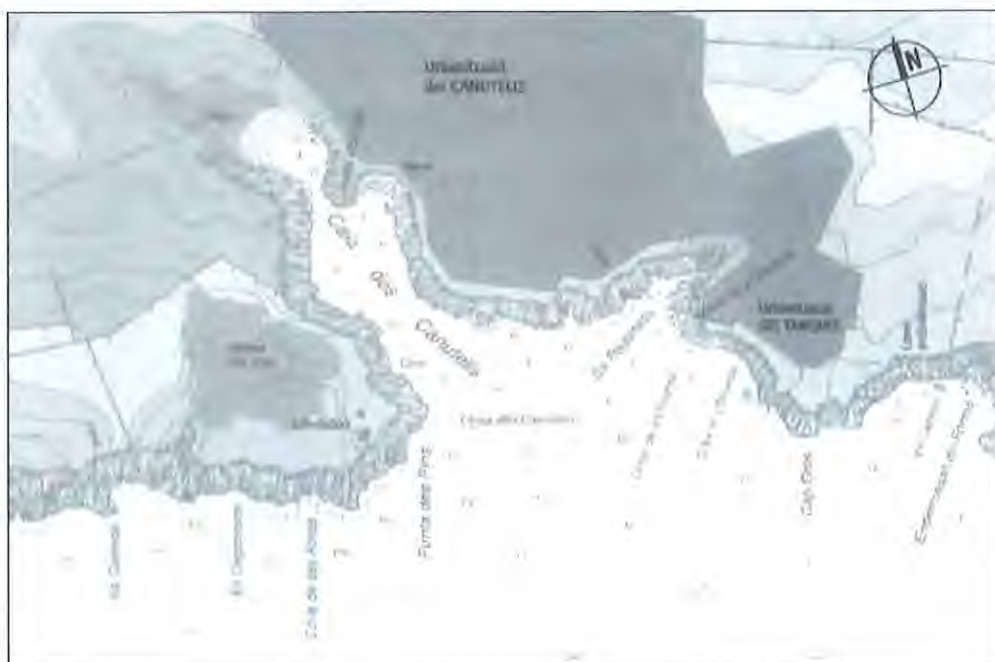
Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

penyes" que a su vez conecta con otros barrancos, el de "sa Paisseta" . La cala tiene una longitud de unos 400 m por una anchura media de 120 m en su primera mitad y aproximadamente 80 m en su parte más adentrada, en donde finaliza con una playa de fina y tupida arena blanquecina.



Plano de la cala de Canutells y nomenclatura del litoral costero.



INGENIEROS DE CAMINOS, PUERTOS, Y AEREAES

Fecha
PALMA
01/09/2009

7653

Vista de la playa de Canutells



Vista de la entrada de la cala desde "es macar"

A unos 200 m de la entrada de la cala se encuentra un pequeño pedregal conocido comúnmente como "es Macar", separado de la playa por un saliente de roca conocido como "Punta d'enmig".



"Es macar"

Tras esta punta y siguiendo el recorrido hasta la playa existen diversas cuevas que son utilizadas por los pescadores de la zona como cocheras. La zona de las cocheras está pavimentada de hormigón y existe en ella un muelle para la botadura de embarcaciones. El acceso peatonal a la playa se realiza mediante unas escaleras en la plaza "des raons", pasando por la zona de cocheras ya nombrada.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009



Vista de las cuevas utilizadas por los pescadores de la zona como cocheras

La playa está delimitada en su parte posterior por la vegetación natural del barranco, compuesta principalmente por cañas, pinos, acebuches (ullastre), matorrales y vegetación banal. Existe un pequeño curso de agua dulce proveniente del barranco que desemboca en la playa por su parte occidental, si bien este curso de agua es de pocos centímetros de calado y de poco más de 1 m de ancho a su paso por la playa.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARIS

Expediente

7653

Fecha
PALMA
01/09/2009

Parte trasera de la playa de Canutells

La urbanización de Es Canutells se sitúa sobre el acantilado oriental de la cala, principalmente se trata de viviendas unifamiliares, viviendas turísticas y hoteles, mientras que el acantilado oeste de la cala permanece virgen.



Vista del acantilado este de la cala, sobre el cual se sitúa la urbanización



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009



Imagen del acantilado oeste de la cala

MEDIO MARINO

La superficie de lámina de agua de la cala de es Canutells es de aproximadamente 3,5 Ha, de profundidad variable de hasta 9 metros en la entrada de la cala.

El fondo marino de es Canutells está compuesto principalmente por arena, aunque bajo el acantilado el fondo se compone de roca, sobretodo alrededor de la "punta d'enmig". Existen también algunas praderas de posidonia oceánica.

2.3MEDIO BIOLÓGICO

COMUNIDADES TERRESTRES

La vegetación existente en la cala de canutells es la típica de la costa sur de Menorca, donde la falta de un solo viento dominante provoca una mayor biodiversidad de vegetación. La vegetación existente al final de la playa, zona de tierras húmedas y salinizadas, aunque recibe agua dulce del pequeño curso de agua que baja del barranco de "ses penyes" se compone principalmente de cañas (*arundo donax*) formando un pequeño cañaveral, que se localiza

principalmente en los cauces de torrentes y en zonas húmedas. También se hallan especies vegetales de pequeño tamaño típico de ambientes húmedos salinos, principalmente *terófitos halófitos* de suelos arenosos.

Detrás de este cañaveral se localizan matas (*pistacia lentiscus*), pinos (*Pinus halepensis*) y vegetación de pequeña entidad, de igual modo que sobre los acantilados de la cala, donde principalmente se hallan matas (*pistacia lentiscus*) y pinos en la parte más elevada.



Imagen de la vegetación existente en los acantilados de la cala



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009



Imagen del cañaveral que limita la playa por el lado de tierra.
Frente al cañaveral, una montaña de posidonia oceánica
retirada de la orilla

COMUNIDADES MARINAS

Dentro del ámbito de actuación cabe destacar la existencia de praderas de posidonia oceánica, planta endémica del Mediterráneo. Tiene características similares a las plantas terrestres, como raíces, tallo rizomatoso y hojas cintiformes de hasta un metro de largo dispuestas en matas de 6 a 7. Florece en otoño y produce en primavera frutos flotantes transportados por las corrientes, posibilitando la propagación de la especie a través de grandes distancias y la colonización de nuevos hábitats.

Forma praderas submarinas que tienen una notable importancia ecológica. Constituye la comunidad clímax del Mar Mediterráneo y ejerce una considerable labor en la protección de la línea de costa de la erosión. Dentro de ellas viven muchos organismos animales y vegetales que encuentran en las praderas alimento y protección. Se la considera un buen bioindicador de la calidad de las aguas marinas costeras.

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

Esta especie está amparada por el "convenio para la protección del mar Mediterráneo contra la contaminación", de 12 de Febrero de 1978, estando las praderas catalogadas como hábitat prioritario de interés comunitario.

La conselleria de Medio Ambiente del Govern de les Illes Balears, consciente del patrimonio natural que representan las praderas de posidonia, así como la necesidad de conservarlas, elaboró y puso en marcha con la participación de la Dirección General de Pesca, la Fundació Bosch i Gimperà, y el Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados, el proyecto "Protección de praderas de Posidonia en zonas LIC de Baleares".

Este proyecto recibe el financiamiento europeo por decisión de la Comisión de 5 de julio de 2001, en el marco LIFE (normativa que regula el instrumento financiero para el medio ambiente).

Las praderas de posidonia de la cala de Canutells se sitúan en la entrada de la misma. Como se ha podido observar en la fotografía anterior, existen restos de posidonia muerta en la playa que se retiran de la orilla de la para poder garantizar la comodidad de los bañistas y se amontona en la playa hasta ser posteriormente retirada.



Imagen de las praderas de posidonia existentes en la cala

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

2.4 BATIMETRÍA

Para la realización del presente proyecto se ha utilizado una batimetría realizada entre los meses de Diciembre de 2008 y Enero de 2009. Este levantamiento incluye información topográfica e información de la realidad existente en la cala, el número de boyas existentes y amarres a tierra existentes.

De la batimetría realizada se puede destacar que la cala de Canutells no presenta grandes profundidades, estando la máxima en 9 m. La profundidad crece a medida que se va acercando a la entrada de la cala. El fondo arenoso de la cala provoca que la profundidad sea constante transversalmente hasta sobrepasar es macar, donde la mayor altura del acantilado y el fondo de naturaleza más rocoso provoca que la profundidad bajo el acantilado sea de poca importancia y que ésta crezca hacia el centro de la cala.

2.5 GEOLOGÍA

La isla de Menorca comenzó a formarse hace 410 millones de años, es decir, en el periodo llamado Devoniano (paleozoico superior) i a partir de aquí no ha parado de transformarse hasta llegar a ser lo que conocemos hoy en día. Dadas las dimensiones del territorio, se puede hablar de una gran variedad geológica, ya que se encuentran desde diferentes materiales calcáreos y silíceos hasta materiales de origen volcánico. Especialmente importantes son los materiales silíceos, poco frecuentes en el resto de las Islas Baleares y que posibilitan a Menorca de un notable abanico de ambientes diferentes.

La isla de Menorca se divide geológicamente en dos mitades parecidas pero muy diferentes a partir de un eje dirección NE-SW.

La gran diversidad ambiental i paisajística de la isla, y en concreto del municipio de Mahón, se debe en gran medida a la variedad geológica que se puede encontrar y la forma en que esta diversidad se ubica en el territorio. Esto se traduce en dos grandes zonas: Tramuntana y Migjorn, que presentan



Expediente
7653

GOBIERNO DE LAS ISLAS BALEARES
CANALES Y PUERTOS.

Fecha
PALMA
01/09/2009

ecosistemas significativamente diferentes, y una tercera que los menorquines llaman Mitjana, que se sitúa a caballo entre los sectores de Tramuntana y Migjorn.

El sector de Migjorn corresponde a la región que comprende toda la mitad sur de la isla, y se caracteriza por una fuerte homogeneidad geológica con materiales relativamente permeables, eso permite la aparición de fenómenos cársticos y erosivos fluviales que dan una significativa variabilidad geomorfológica que contrasta con la uniformidad geológica.

La zona de Canutells pertenece a la región de Migjorn, perteneciente al periodo geológico del Mioceno, siendo los materiales predominantes calcarenitas, y en la zona de la playa, al ser el final de un barranco arenas de playa de formación coluvial-aluvial, constituida predominantemente por limos arcillosos.



Geología de la zona de estudio

2.6 CLIMA MARÍTIMO

En líneas generales la cala de Canutells ofrece abrigo frente a temporales de muy variada dirección de procedencia, si bien es vulnerable a temporales provenientes del sur. En el anejo de clima marítimo se exponen las características climatológicas marítimas de la zona.



Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

2.7 POBLACIÓN FIJA Y ESTACIONAL

Según datos del padrón municipal de 2008 la población de Canutells es de 130 habitantes anuales y de 1280 habitantes estacionales, siendo el número de viviendas existentes de 208 y el total de plazas hoteleras de 908. De estos datos se concluye que es una urbanización principalmente turística, dado la gran capacidad hotelera que posee. Según datos actualizados de 2009 el nº de habitantes empadronados en Es Canutells en el 2009 ascendía a 201, dato que no es exacto al 100 % porque no garantiza que estos empadronados residan en Canutells durante el invierno, pero sí que sirve para obtener un orden de magnitud de la población en esta urbanización.

PADRÓN (2008)	130
ESTIMACIÓN POBLACIÓN ESTACIONAL (2008)	1280
ESTIMACIÓN DE NÚMERO DE VIVIENDAS (2008)	208
PLAZAS HOTELERAS (2008)	908

2.8 INSTALACIONES NáUTICAS EXISTENTES

Las instalaciones náuticas existentes en Canutells son dos muelles de botadura de embarcaciones, de los cuales uno es de uso exclusivo privado, sujeto a concesión administrativa por un particular ya que da acceso a la cochera de una finca. El otro muelle existente en la cala se sitúa en la zona de cocheras, y aunque es de uso público, es utilizado casi exclusivamente por los usuarios de embarcaciones de Canutells, ya que el acceso por tierra al muelle es a través de la playa, y no se puede llegar a él en coche, por lo que se utiliza para la botadura de pequeñas embarcaciones.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

No existe en Canutells ninguna zona habilitada como marina seca de embarcaciones, por lo que se utiliza la playa y la zona pavimentada de cocheras como zona de estacionamiento en seco de embarcaciones.



Imágenes del muelle situado en la zona de cocheras, al cual no se puede acceder en coche, y es utilizado por los usuarios de las embarcaciones de Canutells



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009



Imagen de la playa, utilizada como zona de varada de embarcaciones



El otro muelle existente en Canutells da acceso a una cochera de una finca particular, este muelle no tiene acceso rodado desde tierra, por lo que su uso es exclusivo del dueño de la finca.

2.9 ESTACIONAMIENTOS

Si bien la mayoría de las calles de la urbanización de Es Canutells permiten el estacionamiento de vehículos, existen 2 grandes áreas de aparcamiento. La primera zona de estacionamiento se sitúa al final de la avenida de Es Canutells, donde se ensancha la calle formando una pequeña explanada. Mediante esta plaza se accede peatonalmente a "es macar" y a la playa, por lo que es el aparcamiento principal utilizado por bañistas y usuarios de embarcaciones no residentes en Canutells.

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

La segunda gran área de aparcamiento se sitúa en el interior de la manzana formada por la calle "d'es Pinaret". Esta área de aparcamiento es una zona pavimentada que, aunque no es utilizada como aparcamiento debido a que la demanda de éstos es absorbida por los aparcamientos situados en las calles de la urbanización.



Imagen de las principales zonas de aparcamiento de Canutells



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

2.10 SERVICIOS EXISTENTES

La urbanización de Canutells dispone de servicio de alumbrado público, red de abastecimiento, de saneamiento, electricidad y teléfono. La urbanización dispone también de servicio de recogida de basuras y limpieza, así como restaurantes, supermercados, alquiler de vehículos y como se ha comentado anteriormente de hoteles y apartamentos. A destacar es la no existencia de servicio sanitario en la urbanización.

2.11 CENSO EMBARCACIONES

Debido a la dificultad y escasez de estudios y estadísticas al respecto, los datos del censo actual de embarcaciones no son 100 % fiables, si bien sirven para expresar un orden de magnitud del número de embarcaciones potenciales de usar Es Canutells como zona de atraque.

Los datos disponibles para la realización de este proyecto pertenecen a un estudio realizado entre los años 2000 y 2001 por el Institut Menorquí d'Estudis.

El estudio estadístico divide la isla de Menorca en diversas zonas de actuación, donde contabiliza el número de embarcaciones de recreo de eslora menor de 10 m. Es Canutells està dentro de la zona de "Cap d'en Font" hasta "Cala'n Porter", y aunque en "Cala'n Porter" existen algunos fondeos permanentes, el número de los mismos es muy reducido, por lo que la gran mayoría de embarcaciones que el estudio engloba dentro de esta zona pertenecen a Canutells. Los datos de este estudio no reflejan la realidad existente en Canutells, ya que en estos últimos años se ha experimentado un aumento de la navegación de recreo. Si bien, es interesane este estudio para tener un orden de magnitud sobre las embarcaciones susceptibles de utilizar es Canutells como zona de fondeo.



COLEGIÓ DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

Los datos del estudio para la zona desde "Cap d'en Font" hasta "Cala'n Porter" son los siguientes:

ago-08	septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	ene-01	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	ago-01
78	29	51	40	43	43	39	39	42	44	56	102	82

Mediante el plano batimétrico realizado entre el mes de diciembre de 2008 y el mes de Enero de 2009, se contabilizan un total de 67 boyas en la cala de Es Canutells.

2.12 OFERTA DE FONDEO

La oferta de fondeo en litoral depende de una serie de factores tales como el tipo de fondo, la exposición al oleaje, existencia de playa, calidad paisajística, presencia de restaurantes y ocio en tierra, proximidad a una población cercana, etc.

A continuación se analizan los factores que hacen de Es Canutells una zona óptima para el fondeo

Tipo de fondo:

El tipo de fondo preferido por los usuarios náuticos es el fondo de arena, total o parcialmente en algunas calas. El fondeo sobre posidonia está prohibido como se describe en el proyecto life posidonia. Por último el fondeo sobre roca es el menos utilizado por las irregularidades que presenta el fondo marino en este tipo de lecho marino y la dificultad de fondeo mediante ancla.

La cala de Canutells es principalmente de arena, excepto una pequeña parte de posidonia. La profundidad del fondo marino es poca, lo que permite una mayor facilidad para la instalación de los fondeos y su manipulación para efectuar mantenimiento, lo que hace de Canutells un lugar óptimo en este sentido.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

Oleaje:

En el anejo de "clima marítimo" se analiza el oleaje en la zona de estudio, consistente en la determinación de las alturas de oleaje máximas y las direcciones predominantes, si bien, como ofrece abrigo ante gran cantidad de direcciones de oleaje es una zona segura para el fondeo de embarcaciones.

Playas cercanas:

Según el "Estudio Previo de Ordenación y Regulación de zonas de fondeo en las Islas Baleares" de Enero de 2009, en el 80% de las zonas de fondeo identificadas en territorio nacional hay una playa. De las playas, el 35 % son aisladas, otro 35 % son semiurbanas y el 20 % son urbanas, no estando clasificado el 10% resto.

De esta clasificación no se desprende una preferencia por el tipo de playa, pero si que se deduce que la gran mayoría de zonas de fondeo son playas.

Población cercana

La mayor parte de usuarios de embarcaciones de recreo de Canutells es población veraneante en la urbanización, de la población cercana de Sant Climent, de la ciudad de Mahón y de las urbanizaciones de la costa de Sant Lluís, que se ven atraídos por la proximidad de es Canutells, las condiciones que presenta y la facilidad de instalación de un fondeo en esta cala, dada la nula regulación hasta el momento.

2.13 REGULACIÓN DE FODEO

Los fondeos existentes en la cala de Canutells no están sujetos a ningún tipo de regulación administrativa, se trata de fondeos libres que carecen de todo tipo de ordenación espacial y que están en su gran mayoría contruidos de forma autónoma.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

Existen en la cala de Canutells tres embarcaciones de pesca que poseen amarre a tierra, si bien no está regulado mediante concesión administrativa si que tienen su uso reservado a estas embarcaciones de pesca.



Imagen de la disposición actual de los amarres en la cala, careciente de ordenación

3. DESCRIPCIÓN NECESIDADES

3.1 DEMANDA POTENCIAL DE FONDEO

Perfil del usuario

Según el estudio previo de fecha de Enero 2009 realizado por KV Consultores, la mayor parte de turistas náuticos de Baleares son no residentes en las islas y transeúntes, con una edad comprendida entre los 31 y 60 años y clase socioeconómica media-alta. Su nacionalidad es alemana, británica o española de mayor a menor probabilidad y llegan a las islas con su propia embarcación o en avión, y suelen alojarse en su propio barco durante un periodo medio de 15 días, sobre todo en verano.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

Las embarcaciones preferidas por el turista náutico son las comprendidas entre los 10 y 15 m de eslora, seguidas de las comprendidas entre 6 y 10 m, siendo habitualmente embarcaciones propiedad del turista.

En líneas generales, el perfil del usuario de la bahía de Canutells como zona de fondeo, es habitante de Menorca, generalmente de Canutells, de Mahón o de San Clemente y alrededores, usuario de fondeo durante toda la época estival (Junio a Septiembre) y mayoritariamente usuario de embarcación de 10 m de eslora como máximo. Si bien, la bahía de Canutells también es utilizada por el turismo náutico de fuera de Menorca, aunque en menor proporción.

3.2 ZONAS DE BAÑO

Fruto de la ordenación de los fondeos en la cala de Canutell, debe definirse también una zona habilitada para el baño, separada de la zona de navegación y de atraque mediante boyas de balizamiento.

Esta zona de baño debe abarcar las principales zonas utilizadas por los bañistas de la cala y proporcionar una superficie de lámina de agua suficiente para poder garantizar un uso cómodo de los bañistas y usuarios de la playa.

La zona de baño debe estar correctamente balizada y señalizada para prevenir la posible intrusión de embarcaciones y garantizar la comodidad y seguridad de los bañistas frente a posibles incidencias con embarcaciones.

3.3 BALIZAMIENTO

Debe balizarse correctamente la cala de Canutells según la normativa vigente, aunque con algunos matices:



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

En el punto 1. de la Resolución Ministerial de 2 de septiembre de 1991 se estableció el tipo de balizamiento que debía implantarse en las zonas de baños, conforme al contenido del Real Decreto 1835/1983, sobre la adopción del Sistema de Balizamiento Marítimo de la AISM para el balizamiento de las costas españolas, y del artículo 69 del Reglamento General para el desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, aprobado por Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre.

La experiencia adquirida durante estos últimos años respecto a la aplicación de la citada Resolución Ministerial, sobre todo en cuanto a la protección de las zonas de baños, aconseja introducir algunas modificaciones en su redacción con el fin de racionalizar el uso de los elementos que se utilicen en los balizamientos así como de las señales de autorización o prohibición.

En el anejo de "campo de boyas" se detalla la solución adoptada así como el tipo de balizamiento a ejecutar en el proyecto

3.4 ÁREAS APARCAMIENTO

Fruto de la nueva ordenación de amarres de Canutells, debe ser también objeto de ordenación las zonas de aparcamiento de embarcaciones en seco

Debe ser por tanto, en un futuro planificada la habilitación de una zona de marina seca, y en consecuencia evitar la varada de embarcaciones en zonas de bañistas, como son la playa y el acceso a la misma desde el aparcamiento situado en la avenida de Es Canutells. En este proyecto se propone como posible zona de marina seca el aparcamiento situado en la manzana delimitada por la calle "des pinaret", dado que sus dimensiones son lo suficientemente grandes para albergar la totalidad de embarcaciones existentes en Canutells y que se encuentra ya pavimentado.

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

3.5 INSTALACIONES NÁUTICAS

Debe habilitarse una zona dedicada al repostaje de combustible a fin de controlar vertidos provocados por los usuarios de las embarcaciones fondeadas en Canutells. También es necesario adecuar los amarres actuales y futuros a tierra, para garantizar el acceso cómodo y seguro de los usuarios a sus embarcaciones.

Debe disponerse un nuevo muelle en la cala de Canutells a través del cual se puedan botar y retirar las embarcaciones del mar, y ser transportadas a la marina seca. No es objeto de este proyecto la construcción de este muelle, si bien, se propone su ubicación en los planos.

4. MEMORIA DE ORDENACIÓN

4.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Debido al auge que ha experimentado la navegación de recreo en los últimos años y la consiguiente saturación de las zonas de fondeo hacen necesaria una regulación a fin de controlar los fondeos en la cala de Canutells, actualmente no sujetos a ningún tipo de concesión administrativa, especialmente saturada por sus condiciones de abrigo y por su cercanía y comunicaciones con la ciudad de Mahón.

Muy ligado a la ordenación de los fondeos está el balizamiento de la playa, actualmente inexistente y que debe señalizar correctamente el espacio reservado a los bañistas, así como los canales de navegación y de acceso a la misma.

Por otra parte, los clásicos sistemas de fondeo con ancla pueden producir daños irreparables sobre el fondo marino debido al arrastre, garreo y izado que altera la vegetación presente sobre el lecho. Tan perjudicial como el fondeo con ancla es el fondeo mediante muerto debido al arrastre de la cadena sobrante. Especialmente vulnerables son las praderas de posidonia, principal fuente de oxígeno y ecosistema más productivo del Mar Mediterráneo.



Expediente
7653

SECRETARÍA DE
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Fecha
PALMA
01/09/2009

Por todas estas razones se hacen necesarios todos los trabajos descritos en este proyecto a fin de ordenar la cala de Canutells y controlar los fondeos mediante concesión administrativa.

4.2 CONSIDERACIONES AMBIENTALES

Para la realización de este proyecto se ha tenido en cuenta la existencia de posidonia oceánica en la cala Canutells, y se ha proyectado un sistema de fondeo respetuoso con el medio que no perjudica el hábitat de crecimiento de la posidonia. Este sistema de fondeo se denomina "tornillo ecológico", se trata como bien su nombre indica de tornillos de anclaje de acero galvanizado y en forma de hélice, especialmente pensados para fondos arenosos o de gravas. Este tipo de sistema fue utilizado para los anclajes de embarcaciones en el marco del proyecto "LIFE POSIDONIA", en zonas LIC de Menorca como son la "illa d'en Colom" o el puerto de Fornells.

4.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto desarrolla una propuesta de áreas de fondeo de amarre proa-popa dispuesta según eslora y calado, la conservación de los amarres existentes a tierra y la creación de nuevos amarres a tierra mediante una pasarela de madera desmontable apoyada sobre perfiles metálicos.

También se regula en este proyecto el balizamiento de la playa de Canutells, la delimitación de la zona de baño y los canales de acceso a la playa, así como el dimensionado de los sistemas de fondeo y sus accesorios.

En el anejo de "campo de boyas" se describe la ordenación de los fondeos y del balizamiento.

Se propone la ubicación de un nuevo muelle de botadura de embarcaciones y de un área de marina seca en la urbanización de Canutells, no siendo objeto de este proyecto su construcción inmediata.

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

4.4 CLIMA MARÍTIMO

El clima marítimo en la zona de estudio es un fenómeno de gran importancia a tener en cuenta en el desarrollo de este proyecto. La disposición de las áreas de fondeo se ha obtenido a fin de minimizar los efectos sobre las embarcaciones en casos de vientos y olas que afecten a la cala de Canutells.

La cala de Canutells es especialmente vulnerable ante los temporales llegados de Sur, en consecuencia las áreas de fondeo se orientan al Sur a fin de minimizar los efectos del oleaje sobre las embarcaciones.

Los vientos más críticos son los de Tramontana, aunque la cala de Canutells por su geometría y gracias a los acantilados que la forman se encuentra protegida ante los vientos del Norte.

En el anejo de "Climatología" y en el de "Campo de boyas" se desarrollan los condicionantes climatológicos y la solución adoptada.

4.5 CAMPO DE BOYAS

En el anejo de "campo de boyas" se describe la ordenación proyectada, tanto el balizamiento como la disposición de las boyas de fondeo, así como los materiales y accesorios a utilizar para la ejecución del proyecto.

4.6 SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con la normativa vigente se ha redactado el correspondiente estudio de seguridad y salud en el trabajo y se ha incluido en el presupuesto como una partida alzada de abono íntegro. Este estudio se incluye como un anejo a la memoria.

En este trabajo se detalla:

- La normativa en materia de seguridad, aplicable durante la ejecución de las diferentes unidades de obra



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

- La metodología a adoptar para el correcto cumplimiento de las normas de seguridad durante su desarrollo
- El presupuesto necesario para el desarrollo de las medidas de seguridad y salud definidas durante la ejecución de las obras.

5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

La justificación de precios considerados en el documento nº4: presupuesto figuran en un anejo a la memoria, así como los precios unitarios i auxiliares utilizados.

6. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a la cantidad de **NOVENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS, NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS (97.483,97 EUROS)** que comporta, aplicando los coeficientes de gastos genrales (13 %) i beneficio industrial (6%), así como el I.V.A. correspondiente (16%), un presupuesto de ejecución por contrato de **CIENTO TREINTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS, OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (134.566,88 EUROS).**

7. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

1. DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA INFORMATIVA

MEMORIA DE ORDENACIÓN

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

ANEJOS:

ANEJO Nº1: CLIMA MARÍTIMO

ANEJO Nº2: CAMPO DE BOYAS

ANEJO Nº3: SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

2. DOCUMENTO Nº2: PLANOS

3. DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4. DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATO

HOJA FINAL DE PRESUPUESTO



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

Menorca, Agosto de 2.009

El Autor de la memoria



Alberto Correa Rodríguez de la Torre

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

ANEJO N°1: CLIMA MARÍTIMO

Expediente
7653

Fecha
01/09/2009

V I S A D O

1. INTRODUCCIÓN

En el presente documento se han analizado las características meteorológicas de la zona de estudio, a fin de realizar la ordenación correctamente en criterios de seguridad frente a la acción del mar y de dimensionar correctamente los sistemas de atraque para poder resistir eficientemente las solicitaciones creadas por la acción del viento y del mar.

Los datos históricos de oleajes corresponden a los facilitados por Puertos del Estado. Este conjunto de datos WANA está formado por series temporales de parámetros de viento y oleaje procedentes de modelado numérico. Son, por tanto, datos simulados y no proceden de medidas directas de la naturaleza, no obstante, los datos WANA no son datos de predicción sino datos de diagnóstico o análisis. Las series de datos comienzan en 1996 hasta la actualidad actualizados diariamente.

Los datos de viento obtenidos corresponden a las medidas de la red de boyas de aguas profundas REDEXT. Las boyas de esta red se caracterizan por estar fondeadas lejos de la línea de costa a gran profundidad (mas de 200 m de profundidad). Por tanto, las medidas de oleaje no están perturbadas por efectos locales. Por ello, cada boya proporciona observaciones representativas de grandes zonas litorales. De manera general, las boyas de la red exterior están dotadas de varios tipos de sensores, así como de unidades de proceso, almacenamiento de datos y transmisión vía satélite. Todos los valores medidos por los sensores se procesan y almacenan a bordo de la boya, de manera que genera internamente un conjunto de parámetros estadísticos que caracterizan cada uno de los agentes observados. Mediante las boyas de aguas profundas se pueden obtener parámetros de oleaje, meteorológicos y oceanográficos.

Los datos correspondientes a nivel del mar se han obtenido del conjunto de datos de la red REDMAR procedentes de la red de mareógrafos de Puertos del Estado. Los mareógrafos de esta red se caracterizan por estar situados dentro de las instalaciones portuarias, en un dique o muelle.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS
BALEARES

Factor 7653

PALMA
01/09/2009

2. NIVEL DEL MAR

Para la determinación del nivel del mar se ha utilizado el mareógrafo de Ibiza por ser el único de las Islas Baleares. Los datos reflejados en la tabla son los mas recientes a los que se tiene acceso a través de la red de mareógrafos de Puertos del Estado.

Nivel del Mar
Mareografo de Ibiza (3857)

Tabla de Datos Mensuales (Extremos)
Para el Año : 2006

Valores calculados sobre la serie original (no filtrada)
de datos observados cada 5 min.

Mes	Nivel Medio (cm)	Nivel Máximo (cm)	Día del Máximo	Nivel Mínimo (cm)	Día del Mínimo	Eficacia (%)
Ene.	28	58	28	9	11	99
Feb.	31	57	27	11	7	100
Mar.	34	57	18	8	12	99
Abr.	33	53	6	16	3	93
May.	31	54	23	13	27	100
Jun.	38	63	15	10	15	100
Jul.	39	56	27	26	12	100
Ago.	45	63	16	30	22	98
Sep.	47	64	14	31	5	99
Oct.	48	72	26	30	6	99
Nov.	42	65	25	19	11	100
Dic.	26	67	8	2	31	100

Los datos reflejados en la tabla son indicadores de que la marea no es un factor a tener en cuenta para la ordenación y el dimensionamiento de los amarres en la zona de estudio debido a su poca influencia en el nivel del mar al no existir corrientes de marea importantes.

La carrera media anual es de 43 cm, el nivel medio anual es de 37 cm y el nivel medio máximo y mínimo son 61 y 17 cm respectivamente.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

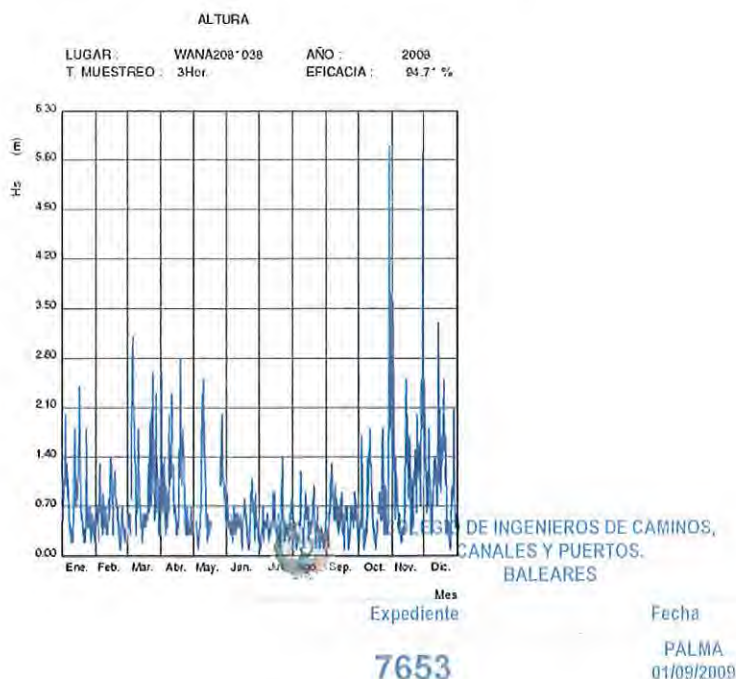
PALMA
01/09/2009

3. OLEAJE

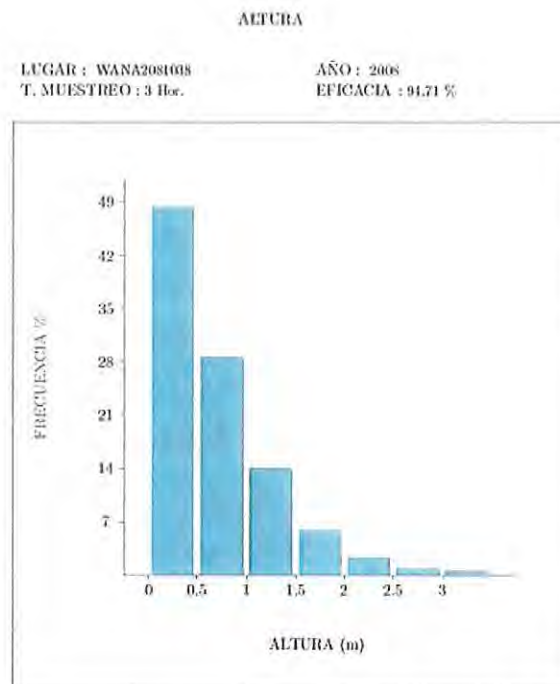
El estudio del oleaje se ha realizado en base a datos wana propiedad de puertos del estado, datos oceanográficos obtenidos mediante simulación numérica. Los datos obtenidos pertenecen al punto WANA 2081038, con una cobertura de datos de 1996 a 2009.

El oleaje en la zona de estudio se ha analizado mediante rosas de oleaje, tablas altura-periodo y series temporales de oleaje.

El gráfico de serie temporal correspondiente al año 2008 refleja una mayor altura de oleaje durante los meses invernales, de Octubre a Abril. Puesto que la zona de estudio se trata principalmente de fondeos destinados al turismo náutico durante la época estival, este dato es positivo ante la posible llegada de un temporal en el estado de mayor ocupación de los fondeos durante los meses de temporada de turismo náutico. El gráfico de serie temporal del año 2008 refleja que las alturas de oleaje máximas están en torno a los 2 m, aunque existen picos de series de oleajes de más de 5 m, estas son esporádicas.



Mediante el histograma de frecuencias se observa que el promedio de alturas de oleaje en la zona de estudio. Éste gráfico refleja que aproximadamente el 49 % del oleaje registrado en este punto wana es de entre 0 y 1 m de altura, por lo que podemos asegurar que predominan las calmas. La segunda mayor frecuencia de oleaje es la correspondiente a entre 1 y 2 m, que se registra en torno a un 28 %.



Mediante la tabla altura-periodo observamos la altura de oleaje y el periodo entre dos olas consecutivas. También refleja el porcentaje con el que se produce un oleaje con una altura y periodo dados

Tabla de Tp - Hs en %

	Tp											Total
	<=1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	>10.0	
Hs <=0.5	—	0.361	11.756	18.428	9.881	5.373	1.515	0.541	0.108	0.180	0.036	48.179
1.0	—	—	0.288	8.655	6.131	6.491	3.967	1.659	0.721	0.216	0.361	28.489
1.5	—	—	—	0.108	5.013	2.957	2.236	1.479	1.479	0.397	0.180	13.848
2.0	—	—	—	—	0.252	2.128	0.865	1.046	1.046	0.288	0.180	5.806
2.5	—	—	—	—	—	0.541	0.541	0.397	0.469	0.325	0.036	2.308
3.0	—	—	—	—	—	—	0.288	0.180	0.180	0.072	0.036	0.767
3.5	—	—	—	—	—	—	0.036	0.036	0.036	0.108	0.036	0.252
4.0	—	—	—	—	—	—	—	—	0.072	—	—	0.144
4.5	—	—	—	—	—	—	—	—	0.036	—	—	0.072
5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
> 5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	—	0.361	12.045	27.191	21.277	17.490	9.448	5.333	1.587	1.118	—	100%

Fecha
PALMA
01/09/2009

Podemos destacar de esta tabla que el oleaje de más de 2 m registrado en este punto wana representa el 9.5 % del total registrado durante el 2008.

La tabla correspondiente a alturas de ola máximas correspondientes al año 2008 refleja una altura máxima anual de 5.7 y 5.8 m registrados los meses de Octubre y Noviembre respectivamente, con una dirección de procedencia de componente Nord-Oeste el mes de Octubre y Sur-Oeste el registrado el mes de Noviembre (siendo 0°=N, y 90°=E). Durante los meses de verano, las alturas de ola máximas se situaron en torno a 2,5 m el mes de Mayo de procedencia Sur-Este, y los meses de la estacionalidad punta, Junio, Julio y Agosto las alturas de ola máximas estuvieron en torno a los 1.5 m

Mes	Hs	Tp	Dir	Día	Hora
Ene	2.4	6.4	287	16	21
Feb	1.4	6.0	117	14	12
Mar	3.1	6.4	354	6	3
Abr	2.8	8.4	226	18	21
May	2.5	7.7	110	10	9
Jun	1.1	5.3	113	24	9
Jul	1.4	4.7	347	22	9
Ago	1.2	4.2	22	8	9
Sep	1.3	5.4	215	5	21
Oct	5.8	10.5	288	29	15
Nov	5.7	10.1	214	29	15
Dic	3.3	8.5	210	14	3

De la anterior tabla deducimos que los vientos más influyentes en la generación de grandes oleajes son los de componente Sur. Comprobando mediante la rosa de oleaje en el punto wana representativo de la zona de proyecto podemos observar que la dirección de procedencia de oleaje Sur-Oeste es la que produce mayores alturas de ola, seguido de la componente Sur-Este, y Este.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

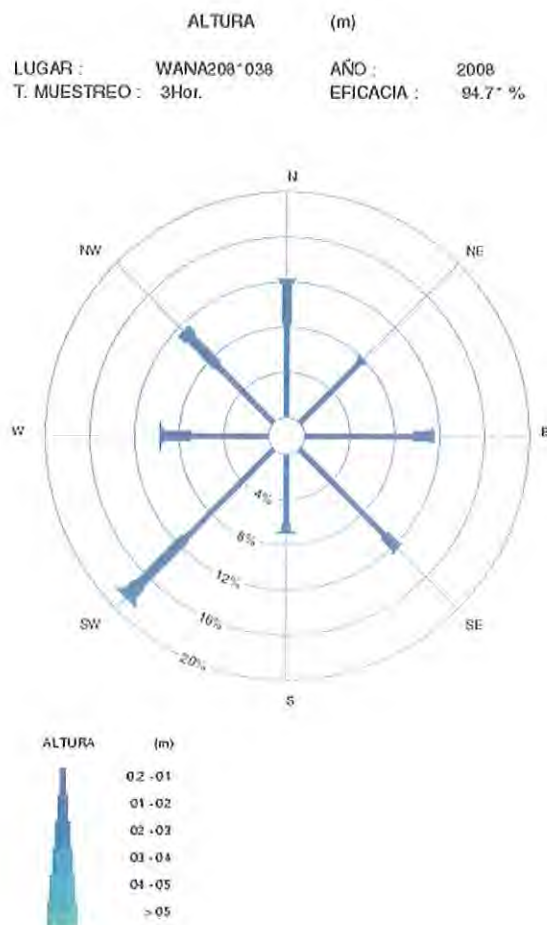
Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

VISADO



Por último, la tabla correspondiente a la distribución de procedencia del oleaje durante el año 2008, refleja que mayoritariamente procede del Sur-Oeste, si bien este valor no presenta una gran dispersión con el resto de direcciones de procedencia, concretamente el oleaje del Sur-Oeste es un 18.68 % del total registrado durante el 2008 y la altura de ola mayoritaria en esta dirección de procedencia es de entre 0 y 1 m, con un 11.179 %.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

		Tabla de Hs - Direccion en %												Total
		Hs (m)												
		<= 0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	> 5,0		
CALMAS		8.943												8.943
Dir	N	0,0	4.400	3.895	2.885	.685	.180	.180	.036	—	—	—	—	12.261
	NE	45,0	4.111	3.498	.288	.144	—	—	—	—	—	—	—	8.042
	E	90,0	5.626	4.039	1.118	.433	.288	—	—	—	—	—	—	11.504
	SE	135,0	6.563	4.183	1.262	.325	.072	—	—	—	—	—	—	12.405
	S	180,0	4.616	1.479	.577	.144	—	.072	.036	.036	—	—	—	6.960
	SW	225,0	5.770	5.409	3.750	2.164	.793	.361	.180	.072	.072	.072	.036	18.680
	W	270,0	3.606	3.354	1.587	.793	.288	.036	—	.036	—	—	.036	9.737
	NW	315,0	4.544	2.633	2.380	1.118	.685	.108	—	—	—	—	—	11.468
Total		8,943	28,489	13,848	5,806	2,308	.757	.252	.144	.072	.072	.072	100%	

Mediante los datos facilitados en el estudio previo sobre ordenación y regularización de los fondeo de en distintas zonas de las Islas Baleares, obtenemos las direcciones de oleaje influyentes en la zona de Canutells. Estos datos fueron obtenidos mediante el módulo ODIN del programa SMC, desarrollado por la universidad de Cantabria, que a partir de datos visuales de barcos en ruta propaga el oleaje hasta la zona de interés.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009



3.1 OLEAJE CRÍTICO

A partir del anterior gráfico y de la experiencia local, se establece como oleaje crítico, es decir, frente al que la cala de Canutells está expuesta es el oleaje de componente **SUR**.

Del análisis de los datos registrados en el punto wana, desde 1996 a 2008, encontramos 3 registros de altura máxima de ola de dirección de origen Sur. Estos datos pertenecen a los meses de Julio de 2000, Agosto de 2003, y Agosto de 2004. A continuación se disponen las tablas de altura máxima de ola y de distribución de oleaje anual en los años 2000, 2003 y 2004.

Punto Wana 2081038 en el año 2000

Hs: Altura significante/Significant Height metros/meters
 Tp: Periodo de Pico/Peak Period segundos /seconds
 Dir: Direccion media de procedencia 0 = Norte; 90 = Este
 /Mean Direction, "coming from" 0 = North; 90 = East

Mes	Hs	Tp	Dir	Dia	Hora
Ene	1.9	5.7	349	19	12
Feb	1.7	12.3	01	9	21
Mar	2.5	6.3	336	2	6
Abr	3.5	10.2	220	4	6
May	2.7	6.9	127	4	21
Jun	3.7	9.2	217	10	20
Jul	1.8	5.7	175	10	15

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES
 Expediente 7653
 Fecha PALMA 01/09/2009

Ago	1.8	5.7	118	18	9
Sep	2.0	7.6	209	29	21
Oct	4.4	9.2	117	23	21
Nov	4.7	11.2	234	6	15
Dic	4.9	10.2	234	29	3

Punto Wana 2081038 en el año 2003

Hs: Altura significativa/Significant Height metros/meters
 Tp: Periodo de Pico/Peak Period segundos /seconds
 Dir: Direccion media de procedencia 0 = Norte; 90 = Este
 /Mean Direction, "coming from" 0 = North, 90 = East

Mes	Hs	Tp	Dir	Dia	Hora
Ene	5.5	8.4	350	31	21
Feb	4.4	8.4	337	1	9
Mar	2.3	7.6	67	16	0
Abr	3.7	6.9	341	3	0
May	3.2	7.6	200	7	9
Jun	1.3	4.7	337	19	12
Jul	1.2	6.3	141	21	9
Ago	1.5	5.2	193	28	21
Sep	2.3	6.3	333	10	15
Oct	5.0	11.2	216	31	15
Nov	4.0	9.2	288	27	21
Dic	4.0	7.6	338	23	3

Punto Wana 2081038 en el año 2004

Hs: Altura significativa/Significant Height metros/meters
 Tp: Periodo de Pico/Peak Period segundos /seconds
 Dir: Direccion media de procedencia 0 = Norte; 90 = Este
 /Mean Direction, "coming from" 0 = North, 90 = East

Mes	Hs	Tp	Dir	Exped	Dia	Hora	Fecha
Ene	3.4	6.9	349	7653	3	9	PALMA. 01/09/2009

Feb	3.6	8.4	275	28	9
Mar	2.7	7.6	79	15	3
Abr	3.6	9.2	108	16	3
May	3.8	7.9	272	6	9
Jun	1.3	11.0	346	3	15
Jul	1.0	6.4	123	7	3
Ago	1.0	5.4	178	17	15
Sep	1.8	12.1	09	25	9
Oct	1.7	6.4	228	10	18
Nov	2.6	10.9	349	14	9
Dic	2.9	6.9	336	29	9

Tabla de ALTURA (Hs) - Direcciones en %

WANA2081038

Año/Year: 2000

Eficacia/Efficacy: 98.531 %

Tabla de Hs - Direccion en %

		Hs (m)											Total
		<= 0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0	
CALMAS		7.522											7.522
N	0.0	3.813	4.021	1.317	.485	—	—	—	—	—	—	—	9.636
NE	45.0	2.981	1.490	.277	.104	—	—	—	—	—	—	—	4.853
E	90.0	3.362	6.447	.936	.624	.243	.139	—	—	—	—	—	11.750
Dir SE	135.0	6.724	8.873	2.877	1.075	.520	.208	.208	.139	.035	—	—	20.659
S	180.0	3.709	2.357	.693	.277	—	—	—	—	—	—	—	7.036
SW	225.0	6.967	10.191	5.511	3.154	1.352	1.421	.693	.173	.139	.139	—	29.740
W	270.0	1.698	1.421	.832	.139	—	.069	—	—	—	—	—	4.159
NW	315.0	1.837	2.045	.520	.173	.069	—	—	—	—	—	—	4.645
Total		7.522	36.846	12.964	6.031	2.184	1.837	.901	.312	.173	.139	—	100%

Tabla de ALTURA (Hs) - Direcciones en %

WANA2081038

Año/Year: 2003

Eficacia/Efficacy: 92.637 %

Tabla de Hs - Direccion en %

		Hs (m)											Total
		<= 0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0	
CALMAS		5.878											5.878
N	0.0	3.290	4.510	2.255	1.959	1.368	.333	.333	.185	.037	—	.074	14.344
NE	45.0	3.623	4.140	1.664	1.072	.407	.037	.074	—	—	—	—	11.017
E	90.0	4.177	4.695	2.181	.813	.296	.222	—	—	—	—	—	12.384
Dir SE	135.0	6.470	8.762	3.253	1.405	.481	.259	.185	—	—	—	—	20.813
S	180.0	1.996	2.514	.887	.333	.148	.111	.037	—	—	—	—	6.026
SW	225.0	3.253	4.658	3.734	2.329	1.257	.370	.259	.074	.111	.074	—	15.118
W	270.0	2.070	2.107	1.442	.518	.296	.111	.185	.074	—	—	—	6.617
NW	315.0	2.144	1.553	1.331	.628	.481	.259	.074	.111	.037	—	—	6.617
Total		5.878	32.939	16.747	9.057	4.732	1.701	1.146	.444	.185	.074	.074	100%

7653

PALMA
01/09/2009

Tabla de ALTURA (Hs) - Direcciones en %

WANA2081038

Año/Year: 2004

Eficacia/Efficacy: 84.187 %

Tabla de Hs - Direccion en %

		Hs (m)											Total
		<= 0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	> 5.0	
CALMAS		6.166											6.166
N	0.0	4.057	7.383	2.515	.811	.284	.081	.081	---	---	---	---	15.213
NE	45.0	4.260	3.895	.609	.203	.041	---	---	---	---	---	---	9.006
E	90.0	5.517	3.813	.811	.892	.730	.406	.041	.041	---	---	---	12.252
Dir SE	135.0	7.546	6.410	.892	.325	.365	.041	---	---	---	---	---	15.578
S	180.0	2.880	2.637	.365	.284	.122	.122	---	---	---	---	---	6.410
SW	225.0	6.288	9.939	3.164	1.298	.527	.041	---	---	---	---	---	21.258
W	270.0	1.785	3.002	1.258	.325	.122	.122	.122	.081	---	---	---	6.815
NW	315.0	2.596	2.880	1.258	.325	.162	.081	---	---	---	---	---	7.302
Total		6.166	39.959	10.872	4.462	2.353	.892	.243	.122	---	---	---	100%

4. VIENTO

Llegar a la caracterización y previsión de todas las variables climáticas en el litoral español es imprescindible para poder abordar seriamente cualquier estudio de ingeniería marítima. Esto es especialmente importante para el viento, ya que conjuntamente con el oleaje, es el fenómeno fundamental que condiciona cualquier proyecto de construcción y explotación de instalaciones portuarias.

Debido a que existe una gran información de datos de oleajes en la zona de proyecto gracias al banco de datos facilitado por Puertos del Estado, el conocimiento de los datos de viento no es imprescindible. Si bien, es interesante conocer en que rango de velocidades provocan los oleajes descritos anteriormente. A continuación se disponen los datos recogidos por la

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

boya 2838 situada en la entrada del puerto de Mahón durante el 2008 y su correspondiente rosa de vientos.

Velocidad Media del Viento
Boya de Mahón (2838)

Tabla Direccional Anual de Velocidad Media en %
Para el Año: 2008

Dirección Media		Velocidad Media (m/s)										Total
		1.0 - 2.0	2.0 - 3.0	3.0 - 4.0	4.0 - 5.0	5.0 - 6.0	6.0 - 7.0	7.0 - 8.0	8.0 - 9.0	9.0 -> 10.0 10.0		
Calmas (0.0 - 1.0)												6.16
N	0.0	0,34	0.66	0.66	0.77	1.09	1.31	1.02	0.76	0.79	4.33	11.71
NNE	22.5	0.40	0.67	0.82	0.79	0.96	1.27	0.76	0.66	0.48	0.98	7.78
NE	45.0	0.44	1.06	0.98	1.03	0.95	0.98	0.37	0.40	0.28	0.23	6.71
ENE	67.5	0.43	0.59	0.62	0.68	0.58	0.46	0.14	0.22	0.17	0.14	4.03
E	90.0	0.41	0.56	0.70	0.54	0.52	0.61	0.50	0.30	0.35	0.29	4.77
ESE	112.5	0.23	0.67	0.36	0.73	0.64	0.50	0.28	0.14	0.25	0.24	4.04
SE	135.0	0.38	0.73	0.77	0.85	0.72	0.64	0.32	0.30	0.19	0.02	4.93
SSE	157.5	0.59	0.73	0.86	0.77	0.42	0.30	0.12	0.04	0.02	—	3.85
S	180.0	0.65	1.13	1.03	0.91	0.62	0.52	0.32	0.08	0.08	0.23	5.58
SSW	202.5	0.62	0.86	0.95	0.88	0.66	0.61	0.44	0.28	0.17	0.34	5.80
SW	225.0	0.66	1.09	0.97	0.95	0.97	1.27	0.74	0.72	0.56	1.24	9.17
WSW	247.5	0.36	0.78	0.92	0.85	0.54	0.54	0.31	0.25	0.29	0.83	5.67
W	270.0	0.47	0.88	0.84	0.74	0.64	0.68	0.38	0.24	0.13	0.23	5.23
WNW	292.5	0.47	0.46	0.59	0.46	0.41	0.61	0.50	0.43	0.24	0.35	4.51
NW	315.0	0.43	0.90	0.78	0.71	0.82	0.61	0.34	0.16	0.17	0.36	5.26
NNW	337.5	0.28	0.58	0.40	0.49	0.36	0.60	0.53	0.40	0.16	1.01	4.78
Total		7.15	12.34	12.24	12.15	10.88	11.51	7.09	5.36	4.33	10.80	100%

Los valores registrados evidencian un predominio de los vientos del Norte, con un 11.7% de proporción anual. El rango de velocidades dominante en vientos del Norte fue de mayor de 10 m/s, mientras que el viento de componente Sur apareció en un 5.58 % de los vientos registrados por la boya, siendo la velocidad media de entre 2 y 3 m/s la más habitual en vientos de esta dirección.

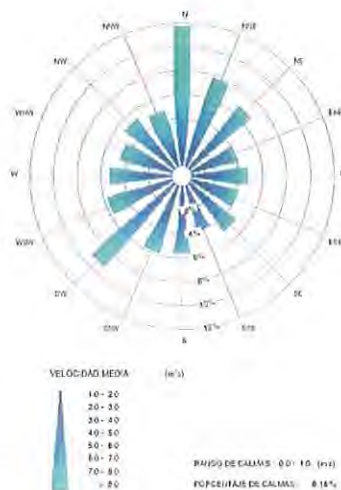
Velocidad Media del Viento
Boya de Mahón (2838)

Rosa Anual de VELOCIDAD MEDIA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Fecha
PALMA
01/09/2009

Para el Año: 2008



De la rosa de vientos de la boya de Mahón evidencia que el viento dominante es el de Tramontana, o de componente Norte, seguido del viento de Sur-Oeste. El viento de Tramontana es el que mayores velocidades ofrece, aunque la cala de Canutells se encuentra a resguardo de los vientos de esta componente debido a su situación geográfica en el Sur de Menorca y a la orografía de la cala, protegida por los acantilados.

El viento del Sur-Oeste produce oleajes que pueden llegar a afectar a la cala de Canutells en su parte más exterior debido a que la parte interior de la cala está protegida por la "punta d'enmig", aunque este oleaje no es el que más somete a la cala de Canutells, sino que es el de componente Sur.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con los datos descritos en este anejo se demuestra que la cala de Canutells presenta abrigo frente a temporales de muy diversa dirección de origen. No obstante, la cala de Canutells está expuesta a oleajes procedentes del Sur, sobretudo la entrada de la cala, hasta rebasar la "punta d'enmig" donde la geometría de la cala ofrece una mayor protección a las embarcaciones situadas en esta zona.

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

La ordenación proyectada se ha diseñado teniendo en consideración las limitaciones de la cala en cuanto a condiciones de abrigo, a fin de minimizar los posibles efectos producidos por un eventual temporal de Sur. Aún así, la nueva ordenación no garantiza la absoluta seguridad de las embarcaciones fondeadas en la cala dada la evidente imposibilidad de modificar la geometría de la cala, por lo que se recomienda a los usuarios de embarcaciones fondeadas en Canutells que revisen periódicamente datos de predicciones meteorológicas con objeto de prever un posible temporal de componente Sur, y sacar las embarcaciones del mar o acudir a una zona de amarre próxima que ofrezca abrigo frente a temporales de este tipo.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

VISADO 14

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS
E INGENIEROS

ANEJO N°2 CAMPO DE BOYAS

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

V I S A D O

1. CARACTERÍSTICAS DE LAS EMBARCACIONES

Las embarcaciones usuarias de la zona de Es Grau serán embarcaciones de recreo.

Según el artículo 2.1 del RD 1434/1999, de 10 de septiembre, se consideran embarcaciones de recreo aquellas de todo tipo, con independencia del medio de propulsión, que tengan eslora de casco comprendida entre 2.5 y 24 metros, proyectadas y destinadas para fines recreativos y deportivos, y que no transporten más de 12 pasajeros.

Dicha definición será corroborada posteriormente por el Real Decreto 2127/2004, de 29 de octubre, en su artículo 3.a), si bien ampliando su ámbito a su utilización con ánimo de lucro (arrendamientos) o con fines de entrenamiento para la navegación de recreo.

Por otra parte, el artículo 2.a) del RD 544/2007 de 27 de abril, aplicable a embarcaciones de recreo de lista séptima, define a las incluidas en su ámbito como embarcaciones civiles de cualquier tipo con independencia de su medio de propulsión, cuyo casco tenga una eslora comprendida entre 2,5 y 24 m. y estén destinadas a la realización de actividades de recreo u ocio sin ánimo de lucro o a la pesca no profesional.

1.1 TIPOLOGÍA EMBARCACIONES DE RECREO

Los tipos de embarcaciones de recreo que generalmente se suelen distinguir dentro de los límites estipulados por la ley son:



Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

- **Yate:** el término yate puede utilizarse para cualquier tipo de embarcación, pero se utiliza específicamente para referirse a las embarcaciones de recreo de más categoría. Es decir, aquellas de mayor eslora, mayor potencial deportivo (cruceiros de regata), o mayores prestaciones en cuanto a cabinas, cubiertas, y elementos accesorios.
- **Lancha:** Se llama lancha motora generalmente al bote, diferente del velero y la moto de agua, movido por un motor de combustión interna que propulsa un reactor o una hélice. Sin embargo, el Reglamento Internacional para la Prevención de Abordajes la define como «cualquier buque propulsado por maquinaria».

Hay tres variantes populares en cuanto a motor: interior, exterior (o fuera borda) e interior/exterior:

El motor interior incluye todo salvo el eje y la hélice dentro del bote. El motor fueraborda o exterior se instala en la popa del bote y contiene el motor de combustión interna, la reducción de marchas (transmisión) y la hélice.

El motor interior/exterior es un híbrido de los anteriores, de forma que el motor de combustión interna está montado dentro del bote y la reducción de marchas y la hélice están fuera.

- **Velero:** Una embarcación a vela o velero es una embarcación en la cual la acción del viento sobre la vela constituye su forma principal de propulsión.
- **Bote:** embarcación de pequeña entidad. Se caracteriza por no disponer nunca de una cabina o parte cubierta. Para su



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS
BALEARES

7653

PALMA
01/09/2009

VISADO

movimiento se utilizan remos o se les incorpora un motor fuera borda a popa, por lo general de pequeñas dimensiones.

Se usan para realizar travesías de corta distancia, principalmente para la pesca tradicional, el turismo, recreo y como medio de seguridad llevándolos en embarcaciones más grandes para evacuarlos casos de emergencia.

- **Moto acuática:** Las motos de agua, motos acuáticas o motos náuticas son un tipo de embarcación ligera con un sistema de conducción similar al de una motocicleta convencional. La principal diferencia de las motos de agua con otros tipos de embarcación es que no usan hélice sino que son propulsadas por turbina.

Las motos de agua pueden ser monoplazas (conocidas como Jets), bi-plazas, tri-plazas e incluso cuadriplaza.

- **Catamarán y trimarán:** Son embarcaciones con más de un casco, habitables o no unidos por una estructura o plataforma. Sus dimensiones varían mucho pues van desde los pequeños usados por bañistas en las proximidades de las playas (patines) hasta los de grandes competiciones.

1.2 EMBARCACIONES OBJETO DE ORDENACIÓN

Las embarcaciones existentes y susceptibles de utilizar la cala de Es Canutells como área de fondeo, y por lo tanto objeto de ordenación, son en general de pequeña entidad, siendo la presencia de yates muy reducida. La presencia de veleros es muy reducida y poco frecuente, debido a la poca profundidad que presenta el fondo de la cala, donde solo presenta calados óptimos para el fondeo de veleros en la parte central y más exterior de la cala.

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

El tipo de embarcaciones mayoritariamente son botes, comúnmente llamados "tèquines", llaúts y lanchas, estando fondeadas actualmente las embarcaciones de menor tamaño en la zona más segura de la cala, esto es detrás de la "punta d'enmig", normalmente amarradas a tierra. En el resto de la cala se encuentran fondeadas las embarcaciones de mayor tamaño, fondeadas en borneo.



Embarcaciones existentes en Canutells

2. BALIZAMIENTO

Una playa es un espacio común en el que deben convivir todo tipo de usuarios: bañistas, buceadores, pescadores, navegantes, motoristas náuticos etc. Sin embargo, resulta cada día más difícil compatibilizar los usos cuando la proliferación de embarcaciones y artefactos flotantes interfiere en la actividad del usuario más desprotegido, es decir, el bañista.

Los municipios costeros tienen una especial responsabilidad en garantizar la seguridad de las zonas de baño, pasando todo ello por una correcta señalización y balizamiento de las playas. De hecho, la ley de costas

establece que la competencia municipal comprende la vigilancia y cumplimiento de las normas e instrucciones dictadas por la Administración del Estado sobre salvamento y seguridad.

No obstante, la situación dista de ser la correcta en muchos casos, bien por que no está suficientemente clara la obligatoriedad del balizamiento, bien por que existen modelos de balizamiento no concordantes con los requerimientos de los usuarios, siendo en ocasiones complicados y poco útiles.

La legislación actual es poco clara respecto a la obligación del balizamiento, a lo que hay que añadir que el dimensionado de los distintos elementos está escasamente fundamentado y contrastado.

La ordenación y uso de la zona de baño está recogida en el artículo 69 de la ley de Costas de 1989. Si este espacio se encuentra debidamente balizado, queda prohibida la navegación deportiva y de recreo, y el uso de cualquier tipo de embarcación o medio flotante movido a vela o motor, debiéndose lanzar o varar las embarcaciones mediante canales convenientemente señalizados. En la orden de 4 de Marzo de 1994 de la Conselleria de Obras Públicas y Ordenación del Territorio de las Islas Baleares (OIB-94) sobre los criterios generales de distribución de instalaciones de servicio de temporada en el litoral balear, mantiene lo expuesto en el RC-89 añadiendo el caso de las calas.

El RC-89 no considera la distancia a la que deberían situarse las boyas de señalización en relación con la línea de costa. A modo indicativo según diferentes normas se fijan distancias de entre 200 y 300 m, aunque en cada caso deben estudiarse las circunstancias batimétricas, geométricas y climáticas de la playa.

2.1 ZONIFICACION DE LAS PLAYAS



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

VISADO

La orden de 4 de Marzo de 1994 de la Conselleria de Obras Públicas y Ordenación del Territorio de las Islas Baleares (OIB-94) sobre los criterios generales de distribución de instalaciones de servicio de temporada en el litoral balear, complementa los definidos anteriormente por la Dirección General de Puertos y Costas (GRPP-70) para la zonificación de las playas. Siguiendo ambas normas, se podrían distinguir tres grandes zonas; activa, de reposo y de espacios libres, y otras complementarias a las primeras:

- Zona activa o de inmersión: es la franja de arenas más próxima a la orilla que debe permanecer libre en casi toda su longitud, para favorecer la cómoda inmersión y tránsito de los bañistas. Se impedirá la colocación de hamacas y toldos de alquiler. Esta zona viene impuesta por la carrera de marea, sin embargo en las playas que no son sensibles a ellas, debe imponerse una anchura mínima de 10 m, tomados a partir de la línea de orilla. En las playas con una anchura superior a 40 m, se podrá ampliar el ancho de la zona activa hasta 10 m más; y en las playas menores de 20 m, se puede reducir la dimensión transversal de la zona activa hasta 6 m como mínimo, previa justificación en razón de su poca afección al uso público. Una buena regla práctica es dejar como zona activa un tercio del total del ancho de la playa, sin bajar nunca de los 6 m.
- Zona de reposo o inactiva: es inmediata y paralela a la anterior, en la que se permite la colocación de sombrillas, hamacas, toldos y otros elementos portátiles que faciliten la permanencia a los usuarios. Se excluyen las superficies destinadas a zonas de pasos de peatones, de espacios libres, de lanzamiento y varada y zonas de accesos de servicios y limpieza de playas. En ningún caso se permite la invasión de zonas dunares.
- Zona de espacios libres: La GRPP-70 la denomina como zona de servicios, y está constituida por el conjunto de terrenos inmediatos a la zona de reposo por el lado de tierra, y limitada por la línea de hitos de la zona marítimo-terrestre, o final de playa. Sólo por motivos justificados se

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS
BALEARES

7653

PALMA
01/09/2009

autorizarán las actividades permitidas en la zona de reposo y las actividades deportivas y lúdicas, conforme a la normativa vigente.

- Zona de lanzamiento y varada de embarcaciones y elementos náuticos: Se sitúan preferentemente en los extremos de la playa o en otras zonas donde sea mínima su interferencia con los otros usos. Debe existir ante ellas o estar incluidas dentro de un canal balizado.
- Zona marítima de baño: Situada en el mar, la ordenación y uso se recoge en el artículo 69 del Reglamento de Costas, como se ha explicado anteriormente, queda prohibida la circulación de embarcaciones y objetos flotantes dentro de esta zona si está debidamente balizada.
- Zona de pasos peatonales: Tratan de asegurar la conexión peatonal entre todas las zonas definidas, sin ninguna limitación.
- Zona de acceso de servicios de limpieza de playa: debe situarse, a ser posible, dentro de la zona de espacios libres. Su ubicación se determinará basado en una red global de accesos, no pudiendo utilizarse para otro fin y prohibiéndose el aparcamiento de cualquier vehículo destinado a otra actividad, salvo servicios de seguridad debidamente autorizados.

El presente proyecto tiene como objeto la regulación de la zona de baño y la zona de fondeos. La ordenación de las otras zonas situadas en dominio público marítimo terrestre será competencia del Ministerio de Medio Ambiente, Demarcación de Costas.

2.2 CANALES DE NAVEGACIÓN

El diseño de una vía de navegación depende principalmente de los siguientes factores:

- El tamaño, dimensiones y características de maniobrabilidad de las embarcaciones más desfavorables que se prevé recibir.
- El volumen y naturaleza del tráfico, así como las velocidades admisibles de navegación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

7653

PALMA
01/09/2009

- El tipo de navegación que se prevea realizar, en función del número de vías de circulación disponibles
- Las características geométricas de la alineación de la vía navegable y las condiciones del entorno en que se encuentre situada
- La profundidad y características geométricas transversales de la vía navegable
- Las condiciones climáticas marítimas y meteorológicas existentes en la zona, especialmente la naturaleza e intensidad de las corrientes transversales y muy destacadamente la variación de estas corrientes a lo largo del eje de la vía navegable.
- La experiencia de los operadores de la vía navegable.

A falta de una normativa específica sobre canales de paso en puertos deportivos o zonas de fondeo se han seguido las recomendaciones publicadas en la revista de obras públicas de Mayo de 1996 por Rafael Soler Gayá, Ingeniero de Caminos Canales y Puertos.

Dichas recomendaciones dicen que los canales de paso que se abran a través de la banda litoral, y donde la norma u ordenanza permita la navegación rápida, serán de anchura variable, entre 25 y 50 m, para ser utilizados por las motos náuticas, velomares y demás embarcaciones de recreo que permita dicha normativa u ordenanza. Su trazado, salvo casos excepcionales, será perpendicular a la orilla.

Se proyecta para la cala de Canutells un canal de acceso a la playa, bordeando la costa este de la cala y delimitado por ella en el lado de estribor (entrando) y por boyas en su lado babor. La anchura del canal es de unos 12 m, que es menor que lo que se propone en la revista de obras públicas debido a que la anchura de la cala en la zona en la que existe el canal de entrada es tan solo de unos 50 m, y ha primado la dedicación de lámina de agua para los bañistas al estar muy próximo a la playa.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

La ubicación de este canal de entrada se ha diseñado teniendo en cuenta que existen amarres a tierra en la costa este de la cala, y que éstos al

755
PALMA
JUN 2008

ser la zona más segura de la cala deberían mantenerse para las embarcaciones de menor tamaño. Para no restar superficie de lámina de agua a los bañistas se ha optado por ubicar el canal de acceso junto a la costa este incluyendo dentro del canal de acceso amarres a tierra.



Imagen del canal de acceso proyectado y de los amarres incluidos en el

2.3 BALIZAMIENTO PLAYA

La regulación de actividades que se ejercen en los tramos de costa indicados en el artículo 69 del Reglamento General para desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de julio, de Costas, y en los lagos, lagunas y superficie de agua interiores, se realizará disponiendo un adecuado balizamiento. En el punto 1. de la Resolución Ministerial de 2 de septiembre de 1991 se estableció

Expediente
7653
Fecha
PALMA
01/09/2009

el tipo de balizamiento que debía implantarse en las zonas de baños, conforme al contenido del Real Decreto 1835/1983, sobre la adopción del Sistema de Balizamiento Marítimo de la AISM para el balizamiento de las costas españolas, y del artículo 69 del Reglamento General para el desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, aprobado por Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre.

Este balizamiento tipo contempla cuatro zonas, a saber:

- Una banda litoral donde se establezcan regulaciones específicas concernientes a la protección de los baños
- Una zona interior a la anteriormente reseñada, donde se prohíba la entrada de las embarcaciones a motor
- Una zona estrictamente reservada para baños con prohibición de toda clase de embarcaciones
- Un canal de paso para acceso de embarcaciones a motor hasta los embarcaderos o zonas de varada

Esta normativa no es sensible a condicionantes geométricos ni climáticos. En la cala de Canutells debe reservarse una superficie de lámina de agua para el fondeo de embarcaciones. En este caso no se habilitará una zona en la que puedan coexistir bañistas y embarcaciones que no sean a motor, ya que los grandes perjudicados serían los bañistas que verían su espacio vital muy reducido, por lo tanto se reservará únicamente una zona exclusiva para el baño y otra de navegación y fondeo.

Boyas

En el caso de la zona de proyecto, la cala Canutells, en la que se prevé la inserción en la superficie de lámina de agua de 3 zona; una zona de fondeo, un canal de acceso a la playa y una zona de baño. El balizamiento será el siguiente:



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

- Banda litoral de protección: La banda litoral de protección, que a su vez delimitará la zona de baño, prohibida a todo tipo de embarcaciones se balizará mediante boyarines esféricos amarillos de 40 cm de diámetro.
- Canal de paso: La entrada de la banda litoral en este tipo de canales se baliza mediante boyas de 80 cm de diámetro cónicas y verdes correspondientes a la entrada de estribor y cilíndrica y roja la correspondiente a la entrada de babor. Los lados de los canales transversales se balizan mediante boyarines amarillos de 40 cm de diámetro, cónicos del lado de estribor y cilíndricos en el lado de babor.

En el caso Canutells, el canal de acceso al estar delimitado en su lado de estribor (entrando) por la costa este de la cala tan solo se balizará la entrada del canal mediante una boya cilíndrica roja de 80 cm de diámetro, situada a babor (entrando). Los lados del canal estarán delimitados por la costa a su lado de estribor (entrando) y mediante boyarines amarillos cilíndricos de 40 cm de diámetro.

En los planos de detalles correspondientes se especifican los elementos descritos.

3. DIMENSIONAMIENTO

3.1 DIMENSIONAMIENTO DE CADENAS

El cálculo de la longitud de la cadena se realiza mediante la siguiente fórmula empírica:

$$L=1,3 \times (H+h)$$

Donde,

2h = amplitud de la ola máxima



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

V I S A D O 11

H = profundidad

L = longitud de la cadena

Las normas técnicas sobre Obras e Instalaciones de Ayuda a la navegación M.O.P.T 1986 (NTOIAN-86) dan unos valores para la longitud del tramo de cadena en función de la profundidad, y su valor es de un 60 % superior al valor de la profundidad.

En la siguiente tabla se muestran los valores obtenidos para distintos tramos de cadena en función de las profundidades y amplitudes de ola indicadas, comparándolos con las longitudes recomendadas por la NTOIAN-86. En ella se observa que los valores obtenidos según la NTOIAN-86 coinciden siempre para alturas máximas de ola iguales a la mitad de la profundidad existente. Considerando que en casos extremos las alturas de ola pueden superar estos valores, se adoptará la longitud de cadena calculada según la fórmula anterior, con lo que se tendrá siempre un margen de seguridad.

L (m)	H (m)	2h (m)	NTOIAN-86 (m)
1,63	1	0,5	1,6
1,95		1	
2,93	2	0,5	3,2
3,25		1	
3,58		1,5	
3,9		2	
4,23	3	0,5	4,8
4,55		1	
4,88		1,5	
5,2		2	
5,53		2,5	
5,85		3	
5,53	4	0,5	6,4
5,85		1	
6,18		1,5	
6,5		2	
6,83		2,5	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

7,15		3	
7,48		3,5	
7,8		4	

La cadena de unión entre muertos y boyas será galvanizada, y de varios diámetros según el tipo de boya.

3.2 DIMENSIONAMIENTO DE MUERTOS DE ANCLAJE

Según la revista de obras públicas de Mayo de 1996, la publicación "Balizamiento de playas del mediterráneo" de Rafael Soler Gayá, estima las dimensiones de los muertos de anclaje y los calibres de cadenas para distintas bandas de litoral. Unidos a la experiencia local en materia de fondeos se han determinado las siguientes dimensiones de muertos y de calibres de cadena:

diámetro boya (cm)	Lado A del muerto (cm)	altura H del muerto (cm)	calibre de cadena (mm)
80	70	35	10
60	60	30	10
40	50	25	10

Los pesos sumergidos de estos muertos de anclaje serán los siguientes, considerando peso específico del hormigón de 2.3 Tn/m3.

A (cm)	H (cm)	peso sumergido (kg)
50	25	73
60	30	126
70	35	200

3.3 DIMENSIONAMIENTO ACCESORIOS

Como accesorio de unión entre la línea de amarre, la boya y el muerto se utilizará un grillete recto galvanizado, cabeza de punzón de 12 mm de calibre.

3.4 SEÑALIZACIÓN



Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

VISADO

Las señales serán de forma cuadrada de 60 cm de lado, de símbolos negros sobre fondo blanco, bordeadas y cruzadas por una franja de color rojo las señales de prohibición, y de símbolos blancos sobre fondo azul las señales de autorización.

La señalización en la playa de Canutells debe contener lo contenido en el punto 4 de la O.M de 31 de julio del 72 disponiendo información de las actividades permitidas o servicios existentes, tanto en tierra como en agua, además de las señales de autorización y prohibición de los criterios de la presente ordenación. Esta señalización deberán disponerse a la entrada de la playa, y en las inmediaciones de los canales de paso, con los diversos pictogramas acompañados de su explicación en varias lenguas de un modo conciso y sucinto.

Se situarán dos paneles señalizadores de actividades, uno ubicado en la entrada de la playa de Es Grau por el parking de la misma y en los muelles cuya superficie de agua pertenece al canal de navegación, en el acceso por la calle de "Baixamar".

4. ÁREA DE FLOTACIÓN

4.1 DESCRIPCIÓN

El área de flotación se ha determinado a fin de optimizar la superficie de lámina de agua disponible en la cala y poder compatibilizar los usos de bañistas y de embarcaciones sin crear interferencias entre los distintos usos de la cala. Se han diseñado dos áreas de flotación, una principal situada delante de "es macar", en la costa Este de la cala, en la que se dispondrán 30 fondeos. Estos fondeos estarán distribuidos según la eslora de las embarcaciones, estando reservados en esta área 8 fondeos de hasta 5 m de eslora, 6 fondeos de hasta 6 m de eslora y 16 fondeos de hasta 8 m de eslora amarrados mediante dos boyas, una a proa y una a popa a fin de evitar el borneo de las

embarcaciones y que en consecuencia, la superficie de lámina de agua necesaria para cada embarcación sea menor y pueda disponerse un mayor número de embarcaciones.

Esta área de flotación se dispondrá orientada hacia la salida de la cala, en dirección Norte-Sur para poder minimizar los efectos del oleaje que ocasionalmente pueda entrar en la cala.

La segunda área de flotación proyectada se sitúa en la costa Oeste de la cala, donde se disponen 24 amarres, de los cuales 18 estarán reservados para embarcaciones de hasta 4, 3 para embarcaciones de hasta 5 m de eslora y 3 amarres para 10, 8 y 6 m respectivamente. Esta área de flotación será de amarres a proa y popa siguiendo el mismo criterio que la otra área de flotación.

En esta área de flotación las embarcaciones se orientan hacia la entrada de la cala aunque están ligeramente giradas hacia el oeste para poder adaptarse mejor a la geometría de la cala.

Entre estas dos áreas de flotación se dispone un carril de acceso a los amarres situados detrás de la "punta d'enmig". Este carril tiene un mínimo de 17 m de ancho. Las áreas de flotación tendrán unos carriles interiores de un mínimo de 8 m de ancho para poder garantizar la correcta maniobrabilidad de las embarcaciones a la hora de atracar.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009



Imagen de las dos áreas de flotación proyectadas en la cala

Se proyecta también la inclusión de nuevos amarres a tierra mediante una pasarela de madera sobre perfiles metálicos. Esta pasarela estará situada detrás de la "punta d'enmig" y se accederá a ella por el muelle situado en la zona de cocheras de pescadores. Las embarcaciones se dispondrán paralelamente a la pasarela, de modo que el sistema de fondeo será mediante una boya a proa y una a popa. Se proyectan 4 amarres de hasta 6 m i uno de hasta 10 m dispuestos en la pasarela de madera. Esta pasarela tendrá reservado un espacio al final de la misma como zona de repostaje de embarcaciones a fin de controlar posibles vertidos en la cala, evitar la contaminación del medio y garantizar la calidad de las aguas en Canutells.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009



Imagen de la pasarela proyectada

Los actuales amarres a tierra situados detrás de la "punta d'enmig" en la parte más cercana a la playa no serán reordenados, pero sí que estarán regulados igual que el resto de fondeos de la cala, cuando se aplique la ordenación descrita en este proyecto.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009



Los actuales amarres a tierra situados en la parte más interior de la cala no serán reordenados, aunque los fondeos deberán ajustarse a lo descrito en este proyecto, y estarán regulados igual que el resto de fondeos de la cala.

4.2 CANALES DE ACCESO

Las dos áreas de flotación existentes en la cala de Canutells disponen de unos pasillos interiores para el acceso de las embarcaciones hasta su boya. Estos pasillos tienen distinto ancho en función de la eslora de las embarcaciones. El pasillo de acceso entre embarcaciones de hasta 8 y 6 m es de 13 m de ancho, el correspondiente a las embarcaciones de hasta 5 m es de unos 11 m, y el ancho de carril para embarcaciones de hasta 4 m es de unos 9 m.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009



Anchos de pasillos entre embarcaciones en áreas de fondeo

4.3 SISTEMA DE ANCLAJE AL FONDO

Siguiendo las recomendaciones del "estudio previo de ordenación y regularización de los fondeos de embarcaciones en distintas zonas de las Islas Baleares", realizado por KV consultores, y del proyecto "LIFE posidonia" promovido por la "Conselleria de Media Ambient" de las Islas Baleres se han seleccionado los siguientes tipos de anclaje al fondo marino:

- Muertos de hormigón: Los muertos de hormigón son bloques de cemento cuyo peso varía entre una cuarta o quinta parte de su longitud. Pueden emplearse para el fondeo de pantalanes flotantes o para el fondeo directo de una embarcación, mediante el empleo de boyas en superficie unidas al muerto mediante cadenas o cabos. Su resistencia al tiro depende de su peso aparente y del tamaño de la superficie de contacto con el lecho marino. El tipo más común es un muerto cuadrado o poliédrico.



CONSSELLERIA DE MEDI AMBIENT
CANALS I PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

VISADO

- Tornillo ecológico: Se trata de tornillos de anclaje al fondo de acero galvanizado y forma de hélice. Están pensados para su utilización en fondos arenosos o de gravas. El grosor del tornillo, diámetro de los discos que conforman la hélice y profundidad a la que se realice el anclaje dependerá del tipo de fondos sobre el que se instala el tornillo y del tiro a resistir. Los tamaños oscilan entre los 18-60mm de diámetro para la barra central, y 150-400 mm de diámetro para los discos.

Su resistencia al tiro viene determinada por la profundidad de enterramiento, el diámetro y grosor de los discos y la resistencia mecánica del sedimento.

Los tornillos pueden ser colocados individualmente o en grupos de 2 y 3 unidos mediante una barra. Van conectados a un cabo, cadena o seaflex de amarre que a su vez va unido a la boya en superficie.

Este sistema de amarre fue empleado en 2006 para la instalación de 160 unidades de anclajes para embarcaciones de esloras comprendidas entre los 8 y 35 m en distintos puntos de las Islas Baleares, en el marco del proyecto "LIFE posidonia".

Este sistema de fondeo va fijado a una superficie mínima, lo que permite reducir al mínimo su impacto sobre los fondos, y su colocación en ubicaciones precisas, no arrastra alrededor del punto de fijación, no altera la dinámica de corrientes del fondo, carece de impacto visual y es recuperable.

- Taco químico: taco químico, utilizado cuando los fondos corresponden a estratos duros o rocosos, consistente en realizar un pequeño taladro en la roca, dentro del cual se aloja un varilla roscada metálica, (de longitud y diámetro previamente calculados por el oferente), embebida en una resina de alta resistencia (tipo epoxi), que rellena la cavidad restante y deja libre en superficie, una anilla de la cual parte la línea de amarre.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

VISADO

El sistema a utilizar en zonas donde el fondo arenoso será el sistema tradicional mediante muertos de hormigón, mientras que en zonas donde se localice posidonia se utilizará el sistema de tornillo ecológico o taco químico según la naturaleza del estrato.

4.4 LÍNEAS DE AMARRE

Las líneas de amarre serán de cuerda de nylon, mientras que los elementos de unión entre el muerto y la línea de amarre, y entre la boya y la línea de amarre serán de acero galvanizado.

El diámetro de los cabos de nylon a utilizar son los siguientes:

eslora	diámetro cabo
4	14
5	16
6	16
8	18
10	20
12	20

4.5 ELEMENTOS INTERMEDIOS

Se definen como elementos intermedios aquellos situados entre el punto de anclaje y la embarcación fondeada, e incluyen las líneas de amarre, grilletes de unión, boyas y demás elementos accesorios.

Se dispondrá en todos los fondeos a instalar en la zona de estudio una boya de profundidad, a fin de dar flotabilidad a la línea inferior. Si bien es posible encontrar fondeos sin este elemento, su presencia evita el contacto de la línea con el fondo y su arrastre por el mismo debido al movimiento de borneo, lo que protege los fondos.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

VISADO 21

Las uniones entre la línea de amarre y la boya, y entre la línea de amarre y el muerto se realizarán mediante un guardacabos galvanizado y un grillete de unión. Los calibres a utilizar serán los siguientes:

diámetro cabo	calibre grillete	calibre guardacabos
14	10	14
16	12	17
18	14	19
20	16	19

4.6 BOYAS

Existen dos tipos principales de boyas empleadas en fondeos: las boyas de profundidad, usadas para impedir que la línea de amarre arrastre sobre el fondo marino, y las boyas superficiales, que indican la presencia del fondeo y a las que se engancha la línea de amarre auxiliar para las embarcaciones.

Las boyas deben estar fabricadas en materiales resistentes a los golpes y a los rayos UV (boyas de superficie).

Las boyas a utilizar en el campo de fondeos serán boyas amarillas rígidas con herraje giratorio en acero galvanizado con nervios de refuerzo para darle mayor resistencia, rellena de poliuretano de célula cerrada de 45 kg/m³.



ref	Ø	Circunf.	Largura	Largura total	Peso	Flotabilidad	eslora
CCFN-2	40 cm.	125 cm.	45 cm.	87 cm.	6 Kg.	28 kg.	4,5,6 y 8 m
CCFN-4	55 cm.	178 cm.	65 cm.	92 cm.	8 Kg.	107 Kg.	10 y 12 m

En los planos de detalles se especifican los accesorios y las dimensiones seleccionadas.

5. DIMENSIONAMIENTO

5.1 DIMENSIONAMIENTO DE MUERTOS DE HORMIGÓN

Las dimensiones de los muertos de anclaje serán en función de la eslora de las embarcaciones y de la profundidad del fondo. El muerto se dimensiona siguiendo la práctica usual en las boyas de que el peso de aquel debe ser igual o superior a la suma de las componentes horizontal y vertical de la tensión del amarre.

La tensión del amarre es producida por la acción del viento. Considerando que están en una situación extrema de vientos, 40 m /s (144 km/hora), la presión dinámica que produce un viento de la velocidad anterior es de 100 kg/m². La superficie de aplicación equivale a un rectángulo de base de la manga y altura de proa, por lo que la fuerza del viento F, en el caso más desfavorable será:

$$F_h = 100 \times \text{manga} \times \text{altura de proa}$$

La altura de la proa viene definida en función de la eslora por $a = (e-1)/6$, según lo expuesto en la revista de Obras Públicas por el Dr Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Rafael Soler Gayá en marzo de 1973.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

VISADO 23

2.2 DIMENSIONAMIENTO DE TORNILLO DE ANCLAJE Y TACO QUÍMICO

Dado que la implementación del tornillo de anclaje y del taco químico está aún en una fase experimental, no existe documentación de referencia para el dimensionamiento de los mismos. Si bien, mediante la experiencia en otras zonas de utilización de estos sistemas de anclaje se determina que la longitud de los mismos debe ser mínimo de 50 cm y de 2.5 cm de calibre.

5.2 DIMENSIONAMIENTO DE LÍNEA DE AMARRE

Las dimensiones de las líneas de amarre están en función de la profundidad del fondo marino. Las dimensiones a utilizar se reflejan en los planos de detalles.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

4 m de eslora, amarre a tierra

ACCIONES

Velocidad del viento de cálculo	40 m/s	144 km/h
Presión dinámica del viento	100	kg/ m2

DIMENSIONES EMBARCACIONES

eslora	4	m
altura de proa	0,5	m
manga	2	m

DIMENSIONAMIENTO

distancia muerto-proa/popa	1,5 m
profundidad	0,5 m
ángulo de tiro	0,588002604 rad
	33,69106116 °
Fh	100 kg
Fv	66,66666667 kg
Peso sumergido de muerto	166,6666667 kg
peso esp. Sum.	1400 kg/m3
Volumen	0,119047619 m3
peso esp. Seco	2400 kg/m3
peso seco	285,7142857 kg



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

VISADO

4 m de eslora

ACCIONES

Velocidad del viento de cálculo	40 m/s	144 km/h
Presión dinámica del viento	100	kg/ m2

DIMENSIONES EMBARCACIONES

eslora	4	m
altura de proa	0,5	m
manga	2	m

DIMENSIONAMIENTO

distancia muerto-proa/popa	1,5 m
profundidad	2 m
ángulo de tiro	1,030376827 rad
	59,03798465 °
Fh	100 kg
Fv	166,6666667 kg
Peso sumergido de muerto	266,6666667 kg
peso esp. Sum.	1400 kg/m3
Volumen	0,19047619 m3
peso esp. Seco	2400 kg/m3
peso seco	457,1428571 kg



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

VISADO

5 m de eslora

ACCIONES

Velocidad del viento de cálculo	40 m/s	144 km/h
Presión dinámica del viento	100	kg/ m2

DIMENSIONES EMBARCACIONES

eslora	5	m
altura de proa	0,666666667	m
manga	2	m

DIMENSIONAMIENTO

distancia muerto-proa/popa	2,64 m
profundidad	3 m
ángulo de tiro	0,946773274 rad
	54,24771265 °
Fh	133,3333333 kg
Fv	185,1851852 kg
Peso sumergido de muerto	318,5185185 kg
peso esp. Sum.	1400 kg/m3
Volumen	0,227513228 m3
peso esp. Seco	2400 kg/m3
peso seco	546,031746 kg



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

VISADO

6 m de eslora

ACCIONES

Velocidad del viento de cálculo	40 m/s	144 km/h
Presión dinámica del viento	100	kg/ m2

DIMENSIONES EMBARCACIONES

eslora	6	m
altura de proa	0,833333333	m
manga	2	m

DIMENSIONAMIENTO

distancia muerto-proa/popa	4	m
profundidad	4	m
ángulo de tiro	0,879459398	rad
	50,39079791	°
Fh	166,6666667	kg
Fv	201,3888889	kg
Peso sumergido de muerto	368,0555556	kg
peso esp. Sum,	1400	kg/m3
Volumen	0,262896825	m3
peso esp. Seco	2400	kg/m3
peso seco	630,952381	kg



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

VISADO

8 m de eslora

ACCIONES

Velocidad del viento de cálculo	40 m/s	144 km/h
Presión dinámica del viento	100	kg/ m2

DIMENSIONES EMBARCACIONES

eslora	8	m
altura de proa	1,166666667	m
manga	2,5	m

DIMENSIONAMIENTO

distancia muerto-proa/popa	6 m
profundidad	6 m
ángulo de tiro	0,87377495 rad
	50,0650934 °
Fh	291,6666667 kg
Fv	348,3796296 kg
Peso sumergido de muerto	640,0462963 kg
peso esp. Sum.	1400 kg/m3
Volumen	0,457175926 m3
peso esp. Seco	2400 kg/m3
peso seco	1097,222222 kg



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

VISADO

10 m de eslora

ACCIONES

Velocidad del viento de cálculo	40 m/s	144 km/h
Presión dinámica del viento	100	kg/ m2

DIMENSIONES EMBARCACIONES

eslora	10	m
altura de proa	1,5	m
manga	3,5	m

DIMENSIONAMIENTO

distancia muerto-proa/popa	7 m
profundidad	3,5 m
ángulo de tiro	0,620249486 rad
	35,53872592 °
Fh	525 kg
Fv	375 kg
Peso sumergido de muerto	900 kg
peso esp. Sum.	1400 kg/m3
Volumen	0,642857143 m3
peso esp. Seco	2400 kg/m3
peso seco	1542,857143 kg



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

VISADO



COL·LEGI DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALS I PUERTOS
BALEARES

Expediente

7653

Folha

14/000A
n110002000

VISADO

PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN
DE AMARRES Y FONDEOS
EN ES CANUTELLS. T.M. MAÓ



CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

Alberto Correa

FOTO AÉREA ESTADO ACTUAL

ESCALA: 1/1.000
canutells_febrer 09.dwg

01

AGO-09



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE CAMBIO
 CLIMÁTICO Y AMBIENTAL
 IICA
 Expediente: 7653
 Fecha: 10/09/09
 000000000
VISADO

PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN
 DE AMARRES Y FONDEOS
 EN ES CANUTELLS. T.M. MAÓ


CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

Alberto Correa

FOTO AÉREA Y PROPUESTA ORDENACIÓN

ESCALA: 1/1.000
 canutells_febrer 09.dwg

02
 AGO-09



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

ANEJO Nº3: SEGURIDAD Y SALUD

Expediente
7653

Fecha
01/09/2009

V I S A D O

1. ANTECEDENTES

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO

Este estudio de seguridad y salud establece, durante la construcción de las obras definidas en el "Proyecto para la ordenación de amarres y fondeos en Es Canutells, término municipal de Maó", las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

1.2 CARACTERISTICAS DE LA OBRA

El objeto de este proyecto consiste en la ordenación de los fondeos y amarres situados en el núcleo urbano residencial de Es Canutells, y la colocación de un sistema de balizamiento en las zonas de playa.

1.3 PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material de las obras del presente proyecto asciende a la cantidad de 97.483,97 €.

El presupuesto destinado a seguridad y salud se ha computado como una partida alzada de abono íntegro de 5093,96 €.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

2. MEMORIA

2.1 UNIDADES DE OBRA

La obra se desarrolla según las fases descritas a continuación:

- Retirada de fondeos existentes
- Limpieza del fondo marino de muertos de anclaje existentes
- Carga en almacén, transporte y descarga de todos los elementos
- Encofrado, hormigonado y desencofrado de muertos de anclaje
- Instalación de sistemas de fondeo y de balizamiento
- Mantenimiento

2.2 EJECUCIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA. ENCOFRADO-DESENCOFRADO

2.2.1 Riesgos.

- Caídas de altura de personas y/o material.
- Golpes en las manos al clavar puntas.
- Peligro de incendio.
- Vuelco de los medios de elevación de encofrados por enganche defectuoso de los mismos.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en la cabeza.
- Contactos con el cemento.
- Contacto eléctrico.
- Ahogo por caída al agua.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

V I S A D O

2.2.2 Protección de los riesgos y medidas de Seguridad y salud .

- Se prohíbe expresamente que permanezca ningún operario, en la zona de batido de cargas, durante la operación de izado de madera o piezas de encofrado con grúa; igualmente se procederá durante la elevación de nervios armaduras.
- Todos los trabajos realizados en la inmediación de la línea férrea (y con ello, de la catenaria), deberán mantener las distancias de seguridad contra riesgos de contacto directo y trabajos con maquinaria cerca de líneas eléctricas.
- El acceso del personal a los encofrados, se realizará de forma cómoda y fácil.
- El acopio de madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando las zonas de paso.
- Los puntales metálicos deformados, se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para su reutilización.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente, tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.
- Utilización por parte del personal las prendas de protección personal necesarias de las que se incluyen en la siguiente relación.
- Antes de quitar las piezas de amarre a los muros o losas, una vez fraguado el hormigón, se eslingarán a la grúa.
- Para los trabajos a más de dos metros de altura con peligro eventual de caída, se utilizarán barandillas o cinturón de seguridad anclado a punto sólido.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

2.2.3 Protecciones individuales.

- Botas de agua.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Gafas contra impactos.
- Guantes para manipulación de objetos.
- Buzo de trabajo.
- Traje impermeable.
- Chaleco salvavidas.

2.3 EJECUCIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA. TRABAJOS CON HIERRO

2.3.1. Riesgos.

- Cortes y heridas en manos, piernas y pies.
- Aplastamientos en operaciones de carga y descarga.
- Tropiezos y torceduras al caminar entre las parrillas.
- Accidentes por eventual rotura de hierros, en el estirado de los mismos.
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Ahogo por caída al agua.

2.3.2. Protección de los riesgos y medidas de Seguridad y salud .

- Durante el movimiento de las barras , se evitará que los paquetes de hierro pasen por encima del personal.
- Todos los trabajos realizados en la inmediación de la línea férrea (y con ello, de la catenaria), deberán mantener las distancias de

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

seguridad contra riesgos de contacto directo y trabajos con maquinaria cerca de líneas eléctricas.

- El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, lo suficiente para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- Las barras se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se establecerán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.
- Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible vertiéndolos sobre bateas destinadas a éste fin.
- Se pondrán sobre las parrillas planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pié al andar por encima de éstas.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de armaduras suspendidas, se ejecutarán por un mínimo de tres operarios, dos guiando con sogas en dos direcciones, mientras que el tercero procede manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- El taller de ferralla se ubicará de tal forma que, teniendo a él acceso la grúa, las cargas suspendidas no deben pasar por encima de los montadores.
- Para los trabajos a más de dos metros de altura con peligro eventual de caída, se utilizarán barandillas o cinturón de seguridad anclado a punto sólido.

2.3.3. Protecciones individuales.

- Botas de Goma.
- Botas de seguridad.
- Casco de polietileno.
- Cinturón de seguridad.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

VISADO 5

- Guantes de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Mono de trabajo.
- Traje impermeable.

2.4. EJECUCIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA. TRABAJOS DE HORMIGONADO

2.4.1 Riesgos.

- Caída de objetos.
- Caída de personas al mismo y / ó distinto nivel.
- Hundimientos.
- Pinchazos y golpes contra obstáculos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Trabajos sobre pisos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de aguja vibrante.
- Ruido puntual y ambiental.
- Contacto eléctrico.
- Ahogos por caídas al agua.

2.4.2 Protección de los riesgos y medidas de Seguridad y salud

- Mientras se realiza el vertido de hormigón se vigilará atentamente el comportamiento de los encofrados, deteniendo los trabajos en caso de fallo, en evitación de atrapamientos.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

V I S A D O

- El vertido de hormigón en los encofrados se realizará uniformemente a lo largo de los mismos, no vertiendo únicamente en un solo punto.
- El acceso a las plataformas de coronación se efectuará desde el terreno, mediante pasarelas dotadas de las barandillas reglamentarias.
- No se permite circular ni estacionarse bajo las cargas suspendidas o transportadas, mediante la grúa. Se acotará la zona batida por cargas en evitación de accidentes.
- Si existiese peligro de caída de objetos o materiales, a otro nivel inferior, se acotará la zona para impedir el paso.
- Se asegurará la estabilidad de los elementos provisionales, mediante cuerdas, puntales o dispositivos necesarios, para hacerlos seguros (encofrados, sopandas, plataformas, etc).
- Todos los trabajos realizados en la inmediación de la línea férrea (y con ello, de la catenaria), deberán mantener las distancias de seguridad contra riesgos de contacto directo y trabajos con maquinaria cerca de líneas eléctricas.
- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso este o resulte resbaladizo.
- En esta fase de la obra serán extremadas las medidas de orden y limpieza.

2.4.3 Protecciones individuales.

- Casco de seguridad.
- Guantes para manipulación de objetos
- Guantes de gomas.



Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

- Calzado impermeable al agua y la humedad.
- Cinturón de seguridad.
- Buzo de trabajo.
- Chaleco salvavidas.

2.5 PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN. VERTIDO DIRECTO

2.5.1 Riesgos.

- Caída de objetos.
- Caída de personas al mismo y / ó distinto nivel.
- Pinchazos y golpes contra obstáculos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Trabajos sobre pisos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de aguja vibrante.
- Ruido puntual y ambiental.
- Contacto eléctrico.
- Ahogo por caída al agua.

2.5.2 Protección de los riesgos y medidas de Seguridad y salud .

- Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán fuertes topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.



Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté situado en posición de vertido.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 metros (como norma general) del borde de la excavación.

2.5.3 Protecciones individuales.

- Casco de seguridad.
- Guantes para manipulación de objetos.
- Guantes de gomas.
- Calzado impermeable al agua y la humedad.
- Buzo de trabajo.
- Chaleco salvavidas

2.6 PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN. VERTIDO CON CUBILOTE

2.6.1 Riesgos.

- Caída de objetos.
- Caída de personas al mismo y / ó distinto nivel.
- Pinchazos y golpes contra obstáculos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Trabajos sobre pisos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de aguja vibrante.
- Ruido puntual y ambiental.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

- Contacto eléctrico.
- Ahogo por caída al agua.

2.6.2 Protección de los riesgos y medidas de Seguridad y salud .

- No se cargará el cubilote por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalizará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo.
- Se prohíbe rigurosamente a persona alguna permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas.
- Se obligará a los operarios en contacto con los cubos, al uso de guantes protectores.
- Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas.

2.6.3 Protecciones individuales.

- Casco de seguridad.
- Guantes para manipulación de objetos.
- Guantes de gomas.
- Calzado impermeable al agua y la humedad.
- Buzo de trabajo.
- Chaleco salvavidas



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

V I S A D O 10

2.7 INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE FONDEO

2.7.1 Riesgos

RIESGOS PROFESIONALES

- Hundimiento y vuelco de embarcaciones
- Rotura de amarres de embarcaciones
- Colisiones
- Caídas del personal al mismo y a distinto nivel o al mar
- Vuelco por accidentes de vehículos o máquinas
- Atropellos por máquinas o vehículos
- Cortes o golpes
- Accidentes de vehículos
- Erosiones y contusiones en manipulación
- Propios de herramienta manual
- Por efecto del viento
- Heridas producidas por objetos cortantes y punzantes
- Rigores climáticos
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos
- Ruido
- Incendio
- Caídas en fase de encofrado, hormigonado y desencofrado
- Hundimiento de estructuras provisionales

RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

- Por los derivados de trabajos en zonas habitadas.
- Por la circulación de personas y vehículos en las zonas urbanas y de playa de donde se desarrollan los trabajos
- Incendios
- Ruido



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

2.7.2 Prevención de riesgos profesionales

PROTECCIONES INDIVIDUALES

De la cabeza:

- Cascos: Para las personas que participen en la obra incluidos los visitantes en sus fases desarrolladas en tierra.
- Capuchas de goma térmica (neopreno) para los buceadores
- Gafas: de vidrios inastillable para buceadores
- Protectores auditivos

De la cabeza:

- Trajes de agua
- Monos o buzos
- Chalecos salvavidas cuando se realicen trabajos en las embarcaciones o con las plataformas a flote
- Trajes isotérmicos para los buceadores
- Chalecos hidrostáticos para los buceadores

De las extremidades superiores:

- Guantes de uso general
- Guantes isotérmicos en buceadores

De las extremidades inferiores

- Botas de agua
- Botines isotérmicos para buceadores

Equipos de seguridad en buceo

- Equipos autónomos con dispositivo doble de respiración de emergencia

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
ARQUITECTOS Y GEÓMETAS
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

- Manómetro sumergible
- Computadora de buceo

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas de limitación y protección
- Señales de seguridad con indicaciones de riesgo
- Señales de seguridad de prohibición
- Señales de seguridad informativa
- Boyas de balizamiento
- Cinta de balizamiento
- Baliza reflectante
- Baliza luminosa
- Topes de deslizamiento de vehículos
- Conos de señalización
- Extintores

3. FORMACIÓN

Todo personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios. Se completará la formación con películas y charlas por actividades específicas.

El jefe de obra programará, junto con el Servicio Técnico de Seguridad y Servicios Médicos, los cursos que se deban impartir tanto en fechas como en duración.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

Una vez fijadas las fechas, la dirección de la obra tomará las medidas oportunas para facilitar la asistencia de los trabajadores.

La formación se impartirá en horas de trabajo, estando previsto un tiempo para la formación en el presupuesto.

4. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

BOTIQUINES

Se dispondrá de botiquines portátiles que se revisarán mensualmente y se repondrán inmediatamente los productos que le falten

RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Todo el personal que empiece a trabajar en obra, pasará un reconocimiento médico previo al trabajo. Igualmente todo el personal se someterá a las campañas de vacunación que fijen los servicios médicos.

BUZOS

Reconocimiento médico de personas que se sometan a ambiente hiperbárico

Toda persona que se someta a un ambiente hiperbárico, deberá realizar previamente un examen médico especializado.

Este examen o posteriores reconocimientos deben ser realizados por médicos que posean título, especialidad, diploma o certificado, relacionado con actividades subacuáticas, emitido por un organismo oficial.

Los reconocimientos periódicos serán obligatorios para acceder a cualquier título o certificado que habilite para someterse a un medio hiperbárico, aparte del examen inicial (éste debe figurar en un certificado médico oficial).



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

VISADO

Se repetirán anualmente en el caso de los buceadores y buzos profesionales. Este reconocimiento debe figurar en su libreta de actividades subacuáticas.

Se repetirán cada dos años en el caso de los buceadores deportivo-recreativos. Este reconocimiento debe figurar en su libreta de actividades subacuáticas.

ACCIDENTES DE BUCEO

1. El jefe de equipo y todos los componentes del grupo deberán saber reconocer los síntomas de un accidente de descompresión, así como aplicar los primeros auxilios necesarios.
2. En caso de descompresión omitida, se procederá como ante un accidente descompresivo, aunque no presente síntomas.
3. Durante el transporte del accidentado, éste deberá permanecer acostado, caliente y respirando oxígeno a la más alta concentración posible.
4. En caso de que el transporte se efectúe por aire, no se someterá al accidentado a una presión inferior a la equivalente a 300 metros de altura, para evitar el agravamiento de la enfermedad.
5. En caso de accidente de buceo el jefe de equipo de buceo tomará la decisión que considere más adecuada, enviando al accidentado a un centro sanitario o hiperbárico, según corresponda con el tipo de accidente.
6. El jefe del equipo de buceo rellenará el «Informe de accidente de buceo». La empresa, Federación Española de Actividades Subacuáticas, Centros Turísticos de buceo, etc. lo remitirá a la autoridad de la Comunidad Autónoma competente con copia a la

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMBIOS,
CANUTELLAS, PUERTO DE
BALEARES
Expediente Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

Capitanía Marítima. Si el accidente se produce en aguas interiores que no dispongan de Capitanía Marítima, la copia se enviará a la Dirección General de la Marina Mercante.

7. Las instalaciones de los centros hiperbáricos deberán ser dirigidas por un especialista en instalaciones y sistemas de buceo. Además, contará con un médico y un ATS/DUE, ambos con la capacitación correspondiente en accidentes de hueco.
8. En el caso de que un centro hiperbárico deje por cualquier razón de ser operativo y no estar disponible, la dirección del centro queda obligada a ponerlo en conocimiento a aquellas entidades de buceo de las que dependa.
9. Las cámaras hiperbáricas utilizadas con fines terapéuticos deben estar dotadas de un sistema de respiración de oxígeno medicinal, tanto en la cámara como en la antecámara, con exhaustación al exterior. Al menos habrá dos mascarillas en la cámara y una en la antecámara.
10. A la vista de la autorización concedida por la Comunidad Autónoma competente para realizar trabajos subacuáticos y acompañado de la «Hoja de datos», donde se especifique que los trabajos a realizar se ajustarán a las presentes normas de seguridad, la Capitanía Marítima, y a efectos de seguridad, dará su aprobación.

5. NORMAS COMPLEMENTARIAS DE SEGURIDAD LABORAL

Para toda actividad desarrollada por empresas de trabajos sub-acuáticos serán de aplicación, además de las Normas Generales de Seguridad, como ampliación, las siguientes en los trabajos de:

1. Corte y soldadura submarino.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

V I S A D O 16

- a. Sólo se usarán máquinas y accesorios expresamente indicados para su utilización submarina.
 - b. Deberá considerarse el peligro de explosiones e incendios en la zona de trabajo y en los compartimentos contiguos, tanto por el material que haya en dicho compartimento, como por la acumulación de gases que producen el corte o la soldadura.
 - c. Cuando se efectúen trabajos de corte o soldadura debajo del agua con equipos eléctricos, los buceadores deberán ir provistos de trajes secos.
 - d. Deberá existir un interruptor de corte, operado por el personal ayudante.
 - e. Nunca se empleará corriente alterna (AC) en equipos de corte o soldadura eléctricos submarinos.
 - f. Se tendrá en cuenta el peligro de que la pieza a cortar, caiga sobre el buceador o sobre el umbilical o líneas de suministro.
 - g. Deberá asegurarse de que el grupo electrógeno y chasis tienen buena toma a tierra.
 - h. No se dirigirá el porta-electrodos de manera que apunte hacia uno mismo u otras personas.
 - i. Todas las partes del cable sumergido deberán estar perfectamente aisladas.
 - j. No se hará incidir el chorro de oxígeno sobre grasas o aceites.
2. Manejo subacuático de explosivos.
- a. El manejo de explosivos se realizará exclusivamente por personal con la capacitación y titulación correspondiente.
 - b. No dividir nunca la responsabilidad, en cualquier fase, de una demolición. Una sola persona deberá ser el responsable en todo momento.
 - c. No se utilizarán explosivos ni material (cebos, multiplicadores, cordones detonantes, mechas, etc.) que no estén indicados expresamente para su utilización subacuática.

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

- d. Se seguirán las normas de seguridad del Manual de Pólvoras y Explosivos.
 - e. No se dará fuego con la presencia de buceadores en el agua, comprobándose esto, fehacientemente, antes de efectuar la explosión.
 - f. Cuando un buceador en el agua prevea una explosión inminente, procurará ganar la superficie lo más rápidamente posible, prevaleciendo la disminución de profundidad sobre el aumento de la distancia, procurando, asimismo, tener la mayor parte del cuerpo fuera del agua y dando la espalda al foco de la explosión.
3. Operaciones en aguas contaminadas.
- a. Se usará un traje totalmente estanco, cuando se sospeche que las aguas en las que se realice la inmersión puedan estar lo suficientemente contaminadas como para ser nocivas para la salud del buceador. La estanquidad del traje deberá ser comprobada previamente en aguas limpias.
 - b. Se usará una máscara con capucha, o un casco rígido que cubra toda la cabeza, así como guantes, manguitos, etc. para evitar que ninguna parte del cuerpo del buceador entre en contacto con el agua contaminada.
 - c. Si es posible, la máscara y el traje tendrán una sobrepresión con respecto al exterior para evitar la entrada de agua.
 - d. En caso de que el buceador detecte una falta de estanquidad en el traje o elementos auxiliares, deberá abortar la inmersión.
 - e. Se analizará la posibilidad de que el agente contaminante pueda corroer algún componente del equipo del buceador, procediendo a la sustitución de las piezas susceptibles de ser corroídas.
 - f. Se evitará la contaminación del buceador y ayudantes durante la operación de desvestirse.
 - g. Tras la inmersión en aguas contaminadas, el buceador deberá someterse a una ducha de descontaminación y ser reconocido

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

por un médico para detectar una posible contaminación, infección, etcétera.

- h. En el caso de trabajos subacuáticos en aguas contaminadas biológica o químicamente, o con posibilidad de existir peligro de radiación, el responsable de la empresa de buceo debe suministrar el equipo adecuado de intervención, además de los medios apropiados para la descontaminación.

4. Operaciones en aguas frías.

- a. Se considerarán aguas frías, aquellas cuya temperatura no supere los 7 °C.
- b. El buceo en aguas frías requiere el empleo de personal y material especializado.
- c. El jefe de equipo de la operación de buceo deberá conocer los síntomas y los primeros auxilios en el tratamiento de la hipotermia, así como tener previstos los medios de tratamiento y evacuación del buceador afectado.
- d. Todo buceador que efectúe inmersiones en aguas frías, deberá ser capaz de reconocer en sí mismo y en su compañero los primeros síntomas de hipotermia. Al aparecer los primeros síntomas de hipotermia, deberá abortarse la inmersión en curso.
- e. El jefe de equipo tendrá en cuenta el efecto sobre la hipotermia provocado por inmersiones sucesivas.
- f. En la programación de este tipo de inmersiones deberá tenerse en cuenta lo siguiente:
 - i. Deberán emplearse reguladores especialmente diseñados para su utilización en aguas frías.
 - ii. Se evitará la utilización de trajes húmedos. En caso de necesidad, se podrán utilizar en inmersiones de pocos minutos.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

- iii. Se comprobará la estanqueidad de los trajes secos, así como la dotación de guantes o manoplas que proporcionen el suficiente aislamiento.
- g. En caso de bucear en las proximidades de hielo, o bajo él, se extremarán las precauciones para no perderse, siendo recomendable la unión a superficie mediante un cabo de recuperación.

5. Trabajos en obra viva.

- a. Todo buque o embarcación en el que se realicen estas operaciones evitará poner en marcha el sónar, las aspiraciones, las hélices, así como navegar el resto de las embarcaciones en las proximidades de una embarcación que muestre las señales de buceadores en el agua.
- b. El jefe de equipo de las operaciones de buceo deberá estar enterado de las previsiones de movimientos en la dársena o aguas próximas, así como de la situación (encendido, apagado de aspiraciones, etc.) de los buques contiguos a los que se está trabajando.
- c. Antes de hacer inmersión, el jefe de equipo de la operación de buceo, vigilará el cumplimiento de las condiciones planificadas para el desarrollo del trabajo.
- d. Las aspiraciones en marcha se balizarán mediante ondas pasadas por debajo de la quilla y luces submarinas.
- e. Nunca se buceará a menos de 15 metros de la aspiración principal.
- f. Los buceadores llevarán un objeto de percusión, amarrado a la muñeca, para golpear el casco en caso de quedar atrapados.
- g. Se dispondrá un operador junto a los mandos de las bombas para parar éstas en caso de escuchar un golpeteo en el casco o recibir un aviso desde cubierta. Con este motivo se colocará un vigilante



CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

en cada banda del buque, listo para dar la voz de «parar aspiraciones».

- h. El buceador que observe a su compañero de pareja atrapado, no tratará de librarlo, sino que saldrá rápidamente a superficie, para avisar a cubierta y parar las aspiraciones.
- i. En caso de ser necesario bucear en las proximidades de las hélices en un barco con los motores en marcha, es necesario asegurarse de que éstas no pueden ponerse en marcha, para lo que el jefe de equipo de las operaciones de buceo, coordinará con el jefe de máquinas la condición más favorable dependiendo del sistema de propulsión.
- j. En buques con estabilizadores activos, sónares, etc., se quitará la alimentación al sistema y se colocará un aviso para evitar que alguien pueda conectarlos.
- k. Cuando se manejen herramientas neumático-hidráulicas, se seguirán las normas de la empresa fabricante, teniendo especial cuidado en evitar derrames de líquidos hidráulicos.

Maó, Agosto de 2009



Alberto Correa
I.C.C.P.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009



ÍNDICE DE PLANOS

0	ÍNDICE. DIN-A3	1
1	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. DIN-A3	1
2	BATIMETRÍA ESTADO ACTUAL. DIN-A3	1
3	PROPUESTA ORDENACIÓN. DIN-A3	1
4	PROPUESTA ORDENACIÓN + BATIMETRÍA. DIN-A1	1
5	DISTRIBUCIÓN BOYAS Y SEÑALIZACIÓN. DIN-A1	1
6	DETALLE BOYAS Y SEÑALIZACIÓN. DIN-A3	1
7	DETALLES BALIZAMIENTO. DIN-A3	1
8	DETALLES FONDEOS -1. DIN-A3	1
9	DETALLES FONDEOS -2. DIN-A3	1
10	DET. FONDEOS EN POSIDONIA SUSTRATO BLANDO. DIN-A3	1
11	DET. FONDEOS EN POSIDONIA SUSTRATO DURO. DIN-A3	1
12	PLANTA PASARELA. DIN-A1	1
13	DESPIECE PASARELA. DIN-A1	1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente
7653

Fecha
PALMA
01/09/2009

VISADO

PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN
DE AMARRES Y FONDEOS
EN ES CANUTELLS. T.M. MAÓ



CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

Alberto Correa

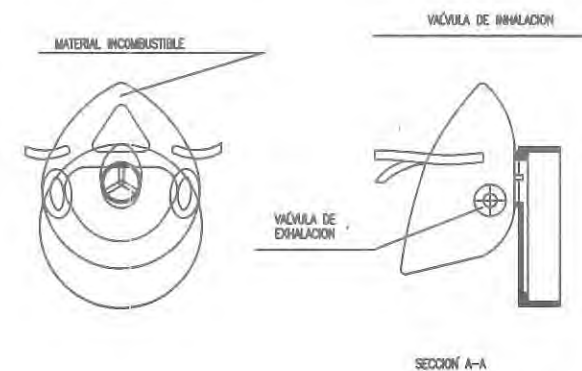
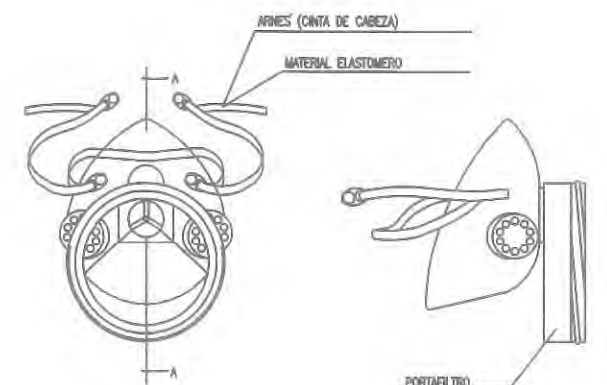
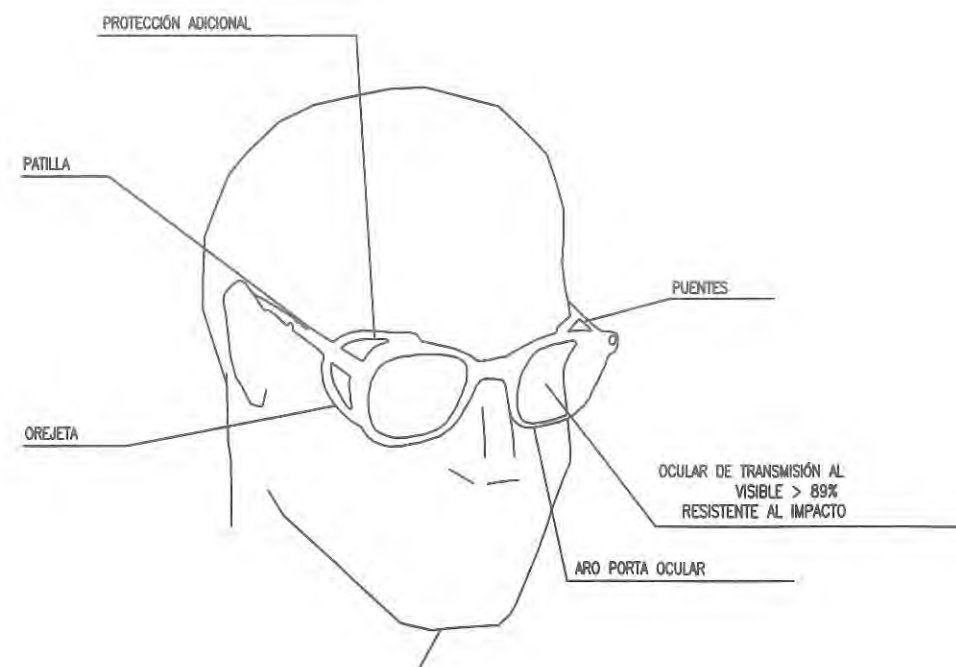
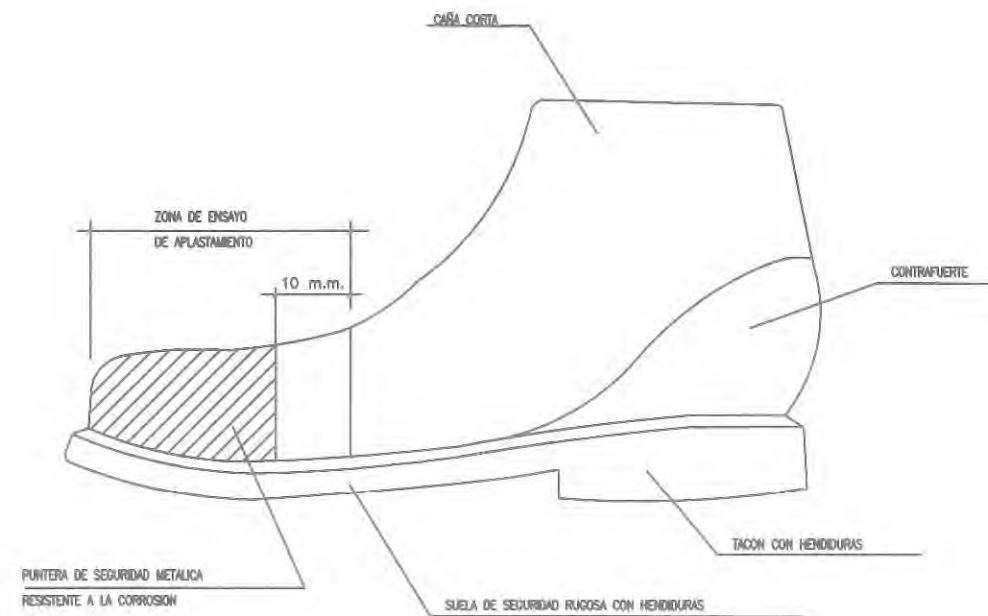
ÍNDICE DE PLANOS

ESCALA: s/e
indice.dwg

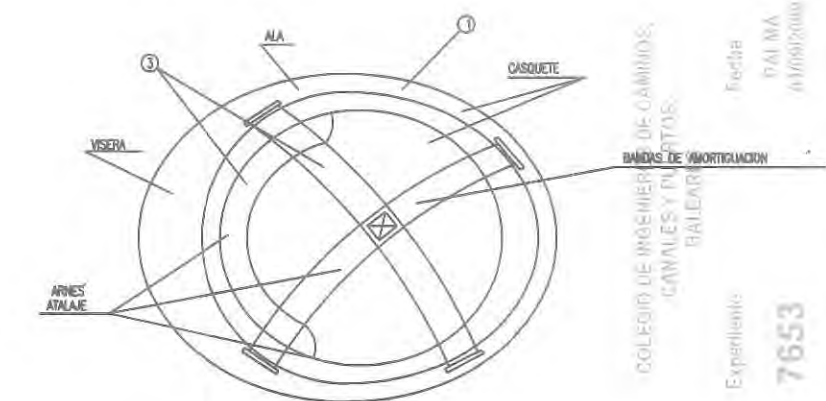
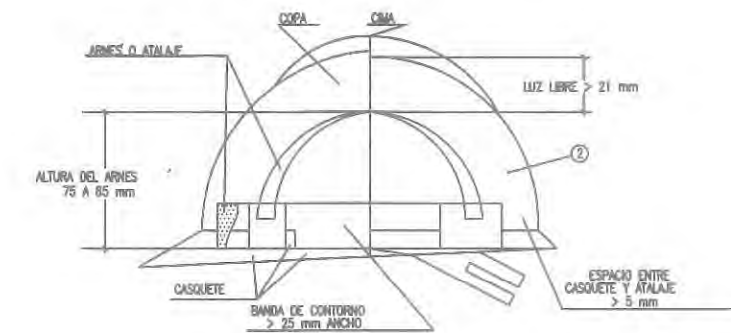
00

AGO-09

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



MASCARILLA ANTIPOLVO



1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE II AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN
DE AMARRES Y FONDEOS
EN ES CANUTELLS. T.M. MAÓ



CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

Alberto Correa

SEGURIDAD Y SALUD 1

seguridad y salud.dwg

01

AGO-09

VISADO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS
BALEAR
Exp. 7653
Firma: ICAI MA
03/09/2009

TRASLADOS



FORMA CORRECTA
DE COGER UN
LESIONADO GRAVE

FORMA CORRECTA
DE COLOCAR UN
LESIONADO GRAVE
EN UNA CAMILLA



ACCIONES GENERALES EN TRASLADOS

AFLOJAR ROPAS
NO FORZAR MIEMBROS
NO HACER MANIPULACIONES
NO DAR NADA AL LESIONADO
TRASLADAR SIN DOBLAR
NO EN COCHE QUE NO QUEPA ESTIRADO
A SER POSIBLE UTILIZAR CAMILLA
TRASLADO RAPIDO PERO SEGURO

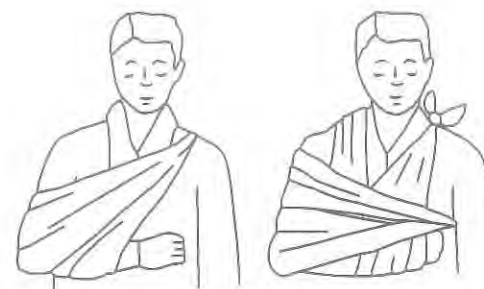
SI HAY ASFIXIA

RESPIRACION ARTIFICIAL

AFLOJAR ROPAS
ESTIRADO CON CABEZA COLGANDO
LIMPIAR BOCA
PROCEDER CONTINUAMENTE AL
"BOCA A BOCA"

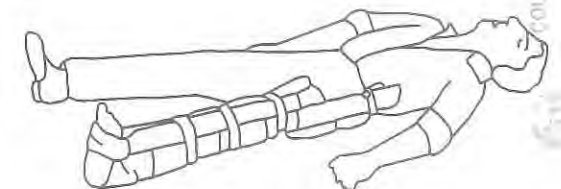
TRASLADOS

INMOVILIZACIÓN DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



MIEMBRO SUPERIOR

MIEMBRO INFERIOR



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente
7653

Fecha

01/11/2009

VISADO

PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN
DE AMARRES Y FONDEOS
EN ES CANUTELS. T.M. MAÓ



CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

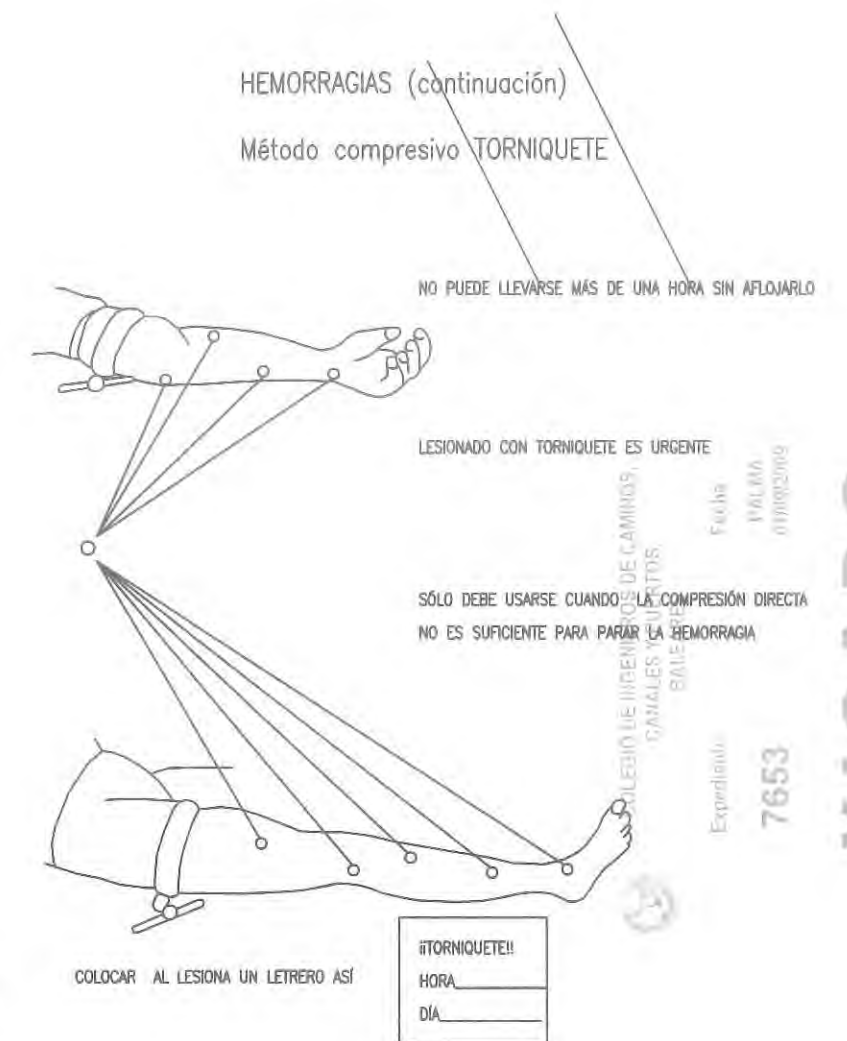
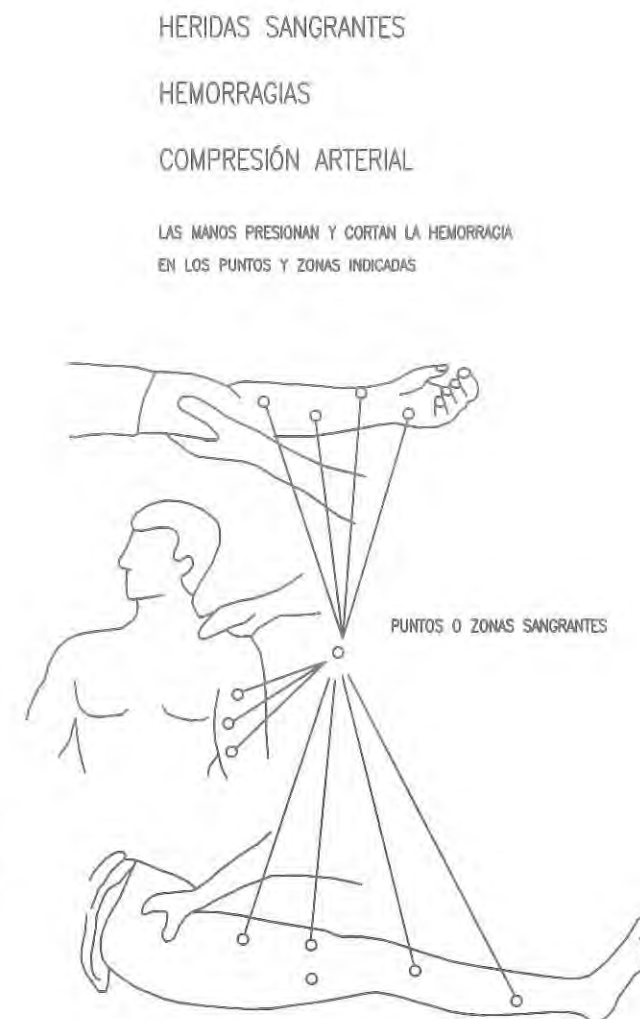
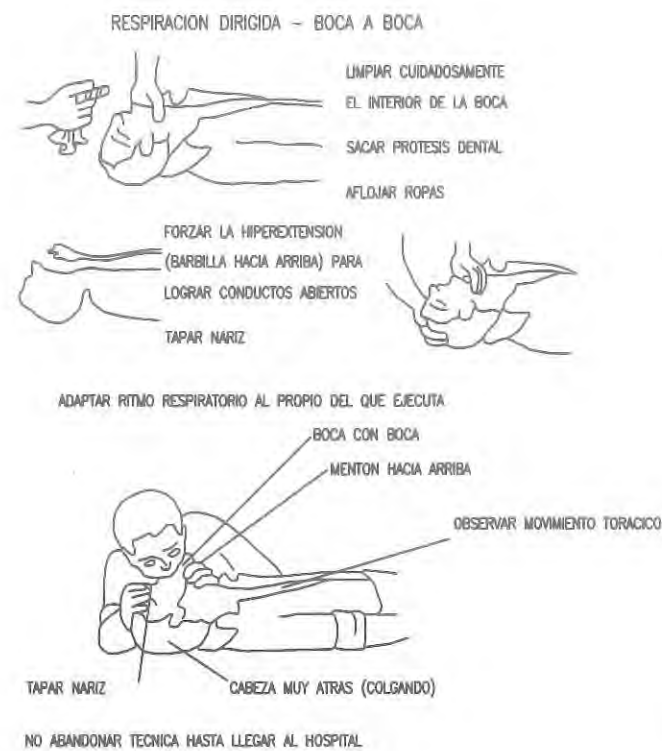
Alberto Correa

SEGURIDAD Y SALUD 2

02

seguridad y salud.dwg

AGO-09



PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN DE AMARRES Y FONDEOS EN ES CANUTELLS. T.M. MAÓ



CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

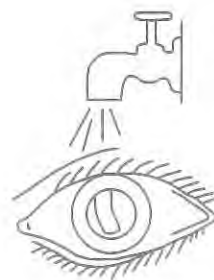
Alberto Correa

SEGURIDAD Y SALUD 3

03

seguridad y salud.dwg

AGO-09



LESIONES OCULARES

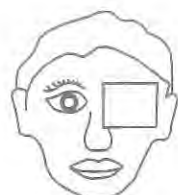
LAVAR CON AGUA ABUNDANTE

NO TOCAR

NO INTENTAR SACAR NADA

NO POMADAS

¡¡NO MANIPULAR!!



TAPAR SUAVEMENTE



TRASLADO (A SER POSIBLE A CENTRO HOSPITALARIO)

LESIONES NARIZ Y OIDO

TAPONAR SUAVEMENTE. TRASLADO

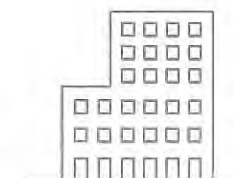
EPISTAXIS (NARIZ SANGRANTE) TAPONAR



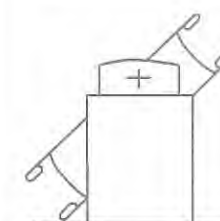
BOMBEROS



AMBULANCIAS



HOSPITAL



SERVICIO MEDICO



POLICIA



OFICINAS PERSONAL



SERVICIO SEGURIDAD

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente
7653
Palmira
01/09/2006

VISADO

PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN
DE AMARRES Y FONDEOS
EN ES CANUTELLS. T.M. MAÓ



CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

SEGURIDAD Y SALUD 4

seguridad y salud.dwg

04

AGO-09

PRIMEROS AUXILIOS (NO TRAUMÁTICOS)

PROCESO	SÍNTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	HACER	REMITIR EN TODOS LOS CASOS A LA SEGURIDAD S.
INDIGESTIONES	NAUSEAS, VÓMITOS COLICOS, DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)	
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA DE CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR	
INTOXICACIONES	VERTIGOS, ABATIMIENTO NAUSEAS, VÓMITOS ESCALOFRIOS, DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	¡¡NO ALCOHOL!! NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO	
INSOLACIÓN	JAQUECAS VERTIGO NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR, DESABROCHAR	
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA, GRITA LLORA, PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR	
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER CABEZA MIRAR NO SE MUERDA	
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPANAR A SERVICIO MÉDICO	

RECOMENDACIONES BASICAS
A TODA ACCION SOCORREDORA

FACILITAR RESPIRACION Y VENTILACION
FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA

ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
ORGANIZAR TRALADO CON EFICACIA

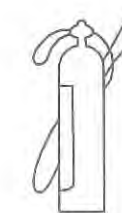
COMUNICAR A SERVICIO MEDICO
CONSIDERAR NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES
CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR



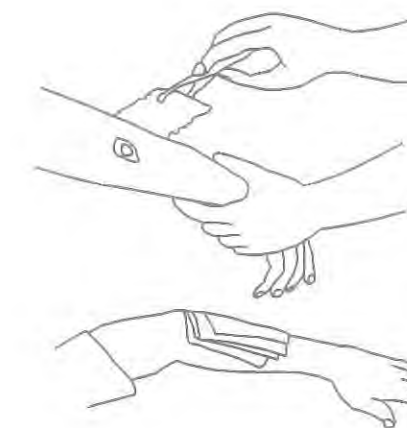
EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO

¡¡ CORTAR FLUIDO!!

TENER LOS EXTINTORES A PUNTO



HERIDAS



LAVAR CON AGUA

TAPAR CON GASA

NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR

TRASLADO SIN PRISA

LESIONES POR ÁCIDOS O CAÚSTICOS



AGUA ABUNDANTE (A CHORRO)

TAPAR SIN COMPRIMIR

TRASLADO SIN PRISA

PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN
DE AMARRES Y FONDEOS
EN ES CANUTELLS. T.M. MAÓ



CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

Alberto Correa

SEGURIDAD Y SALUD 5

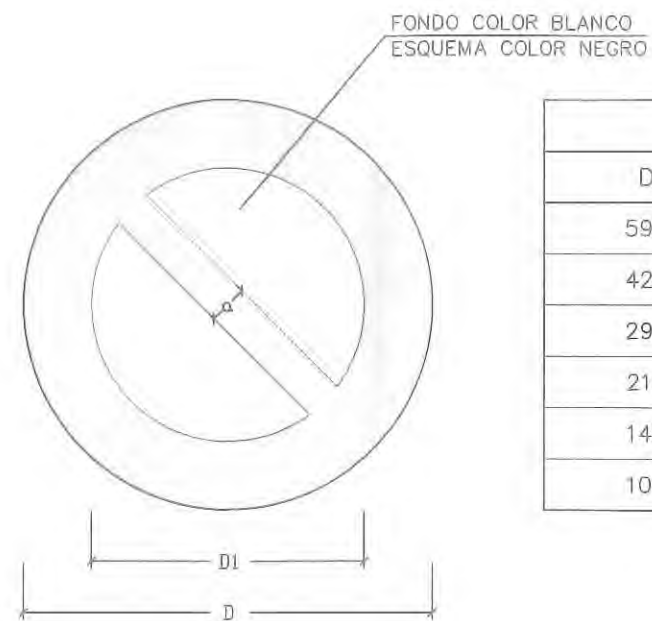
seguridad y salud.dwg

05

AGO-09

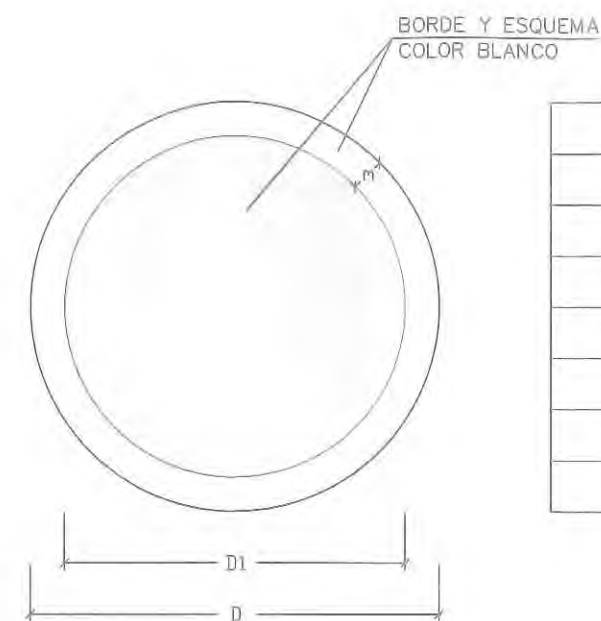
VISADO

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

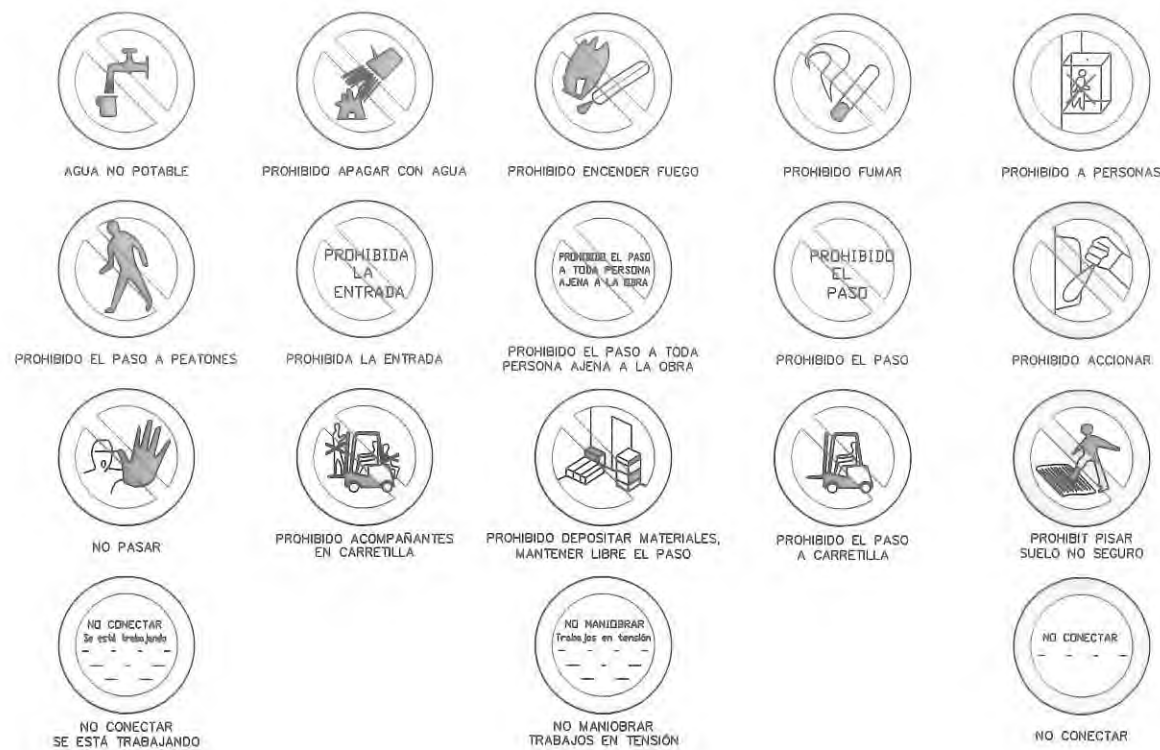


DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑALES DE OBLIGACIÓN



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



Fecha:
FOLIO:
PROYECTO:

7653

VISADO

PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN
DE AMARRES Y FONDEOS
EN ES CANUTELLS. T.M. MAÓ



CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

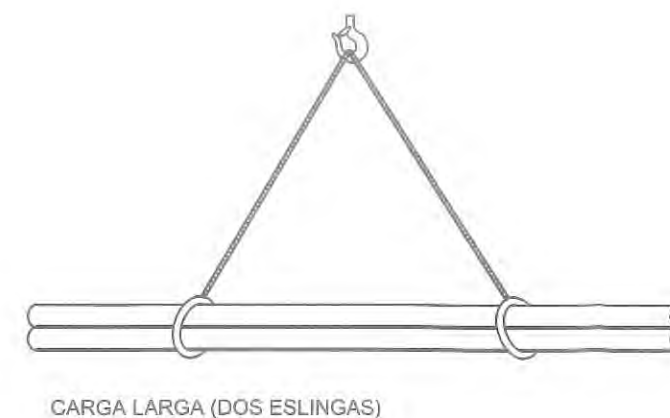
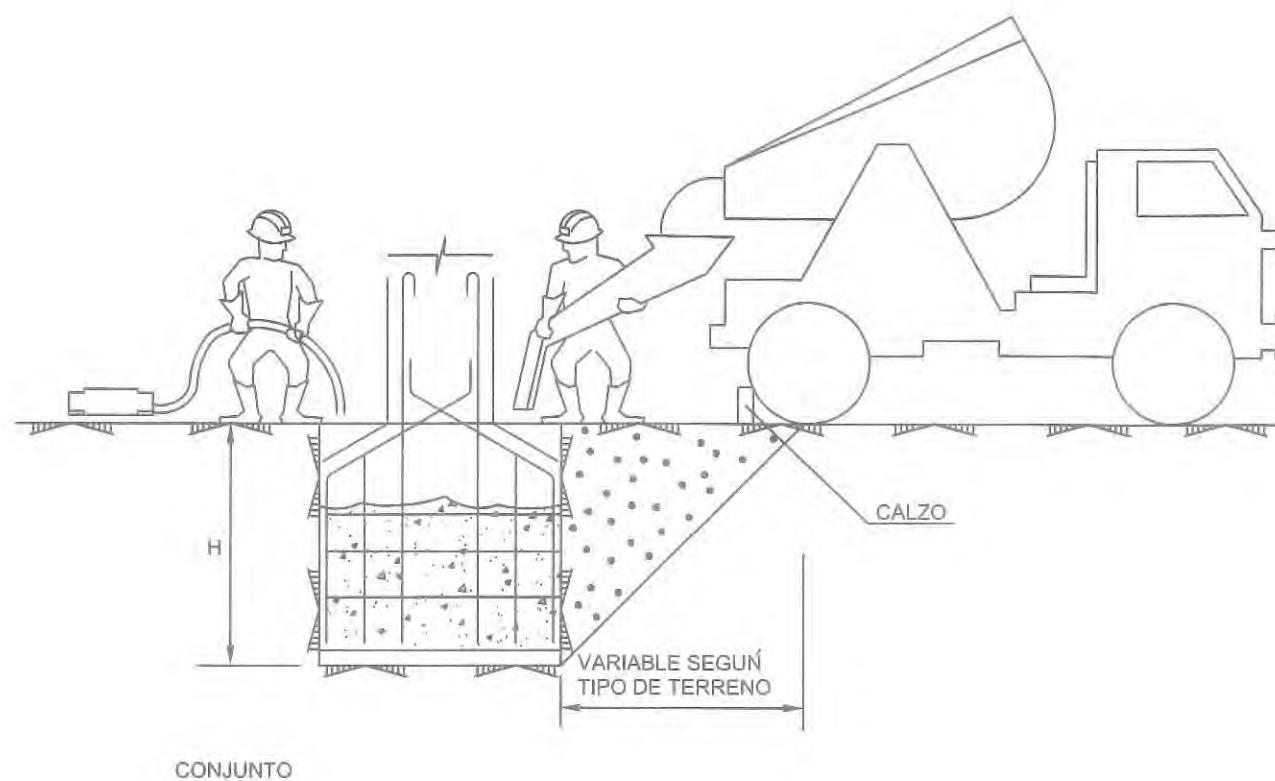
Alberto Correa

SEGURIDAD Y SALUD 6

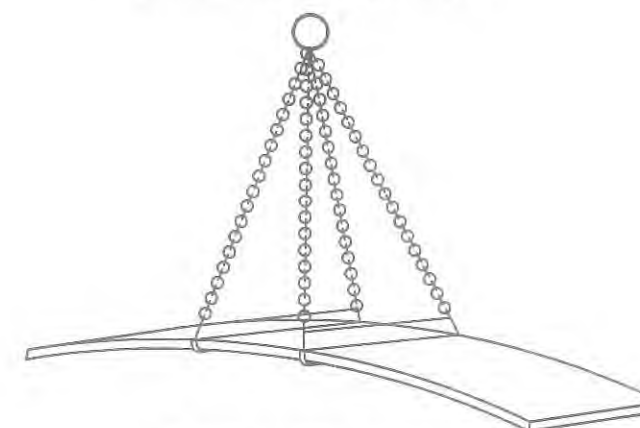
seguridad y salud.dwg

06

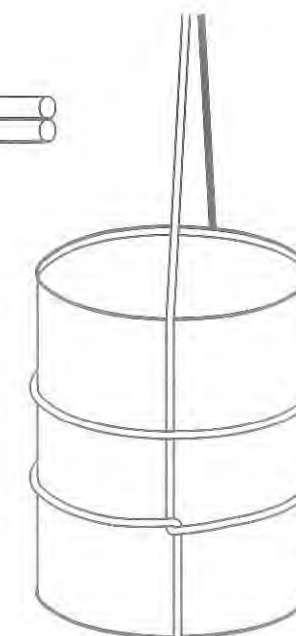
AGO-09



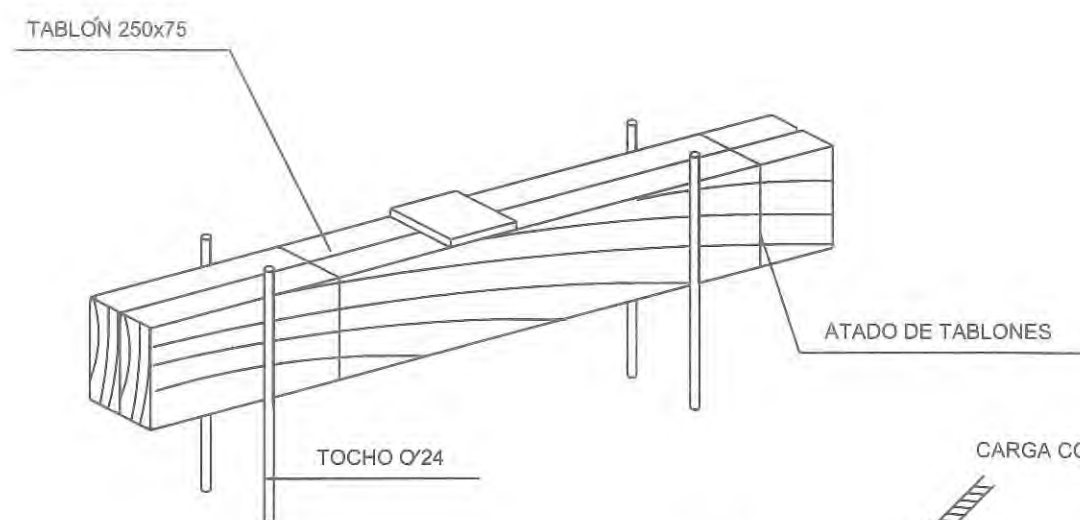
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



PLANCHA LARGA



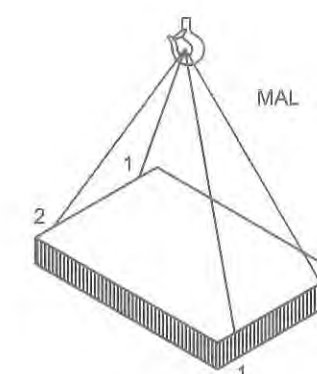
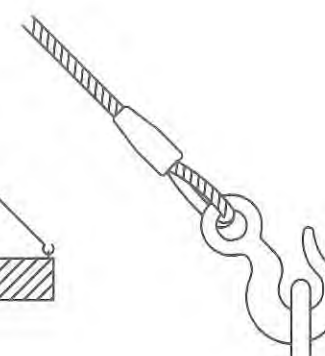
AMARRE DE BIDONES



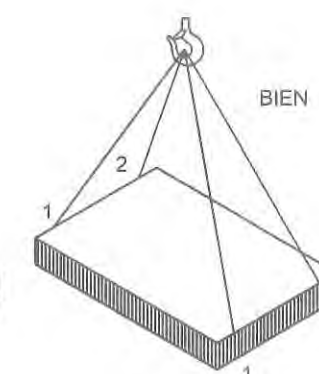
DETALLE DE CALZO



COTAS EN mm.



MAL



BIEN



PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN
DE AMARRES Y FONDEOS
EN ES CANUTELL. T.M. MAÓ



CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

Alberto Correa

SEGURIDAD Y SALUD 7

seguridad y salud.dwg

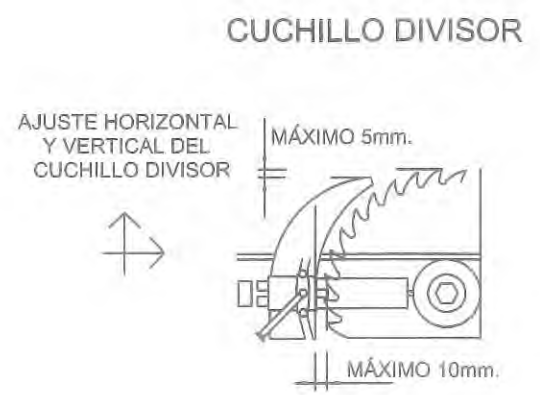
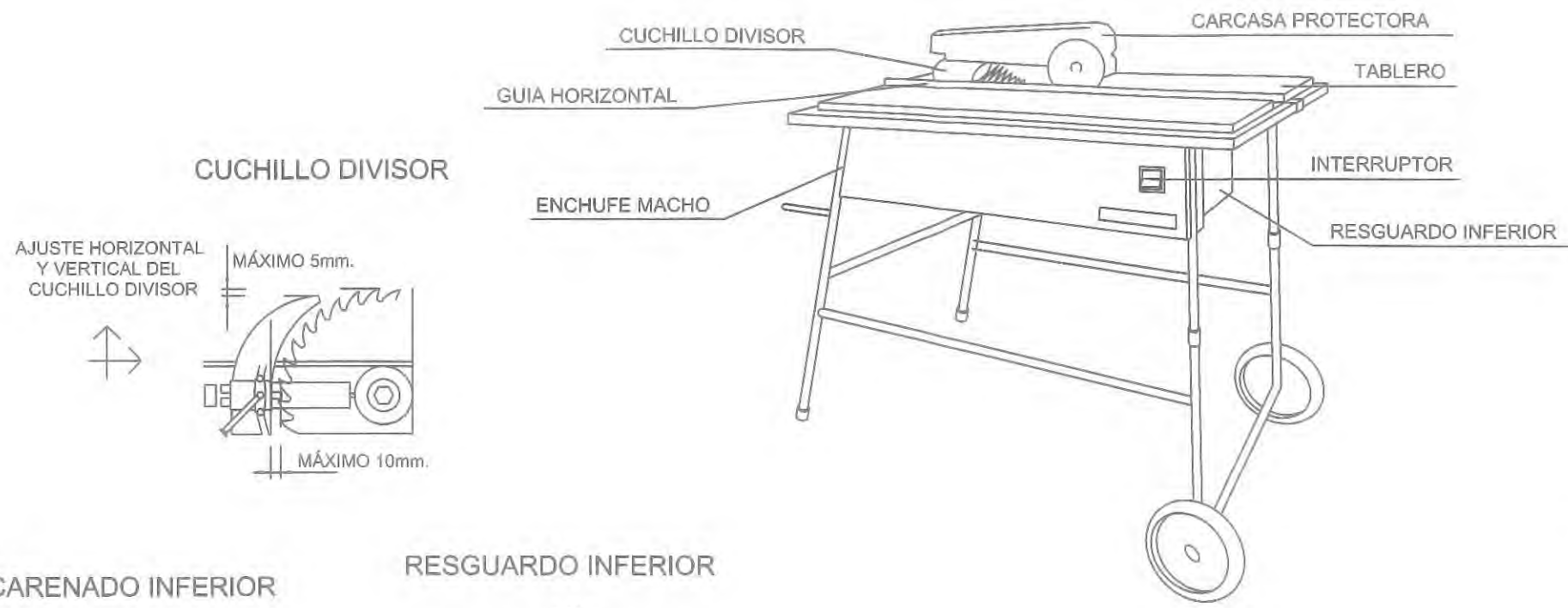
07

AGO-09

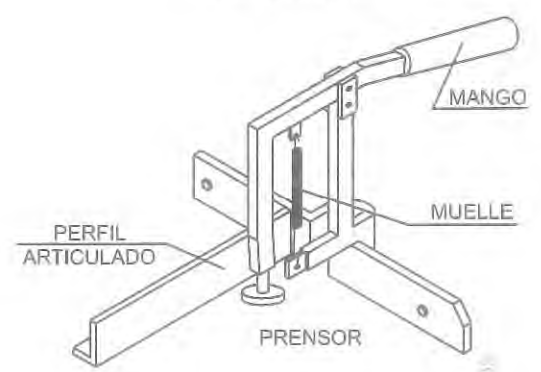
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expdiente 7653
Folios 14/15

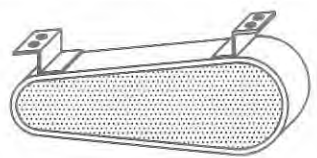
VISADO



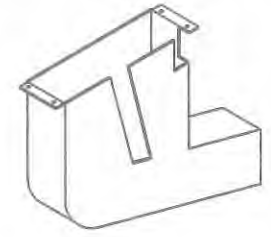
DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS



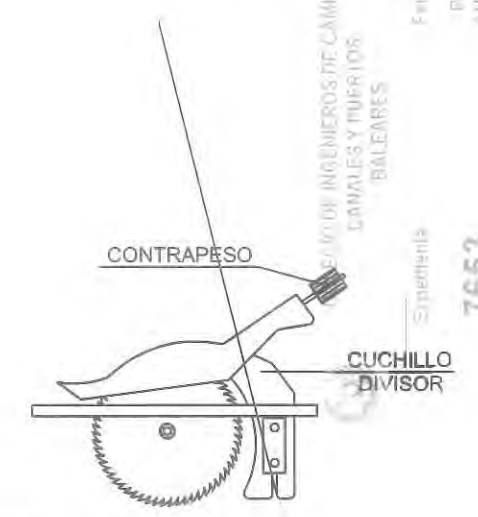
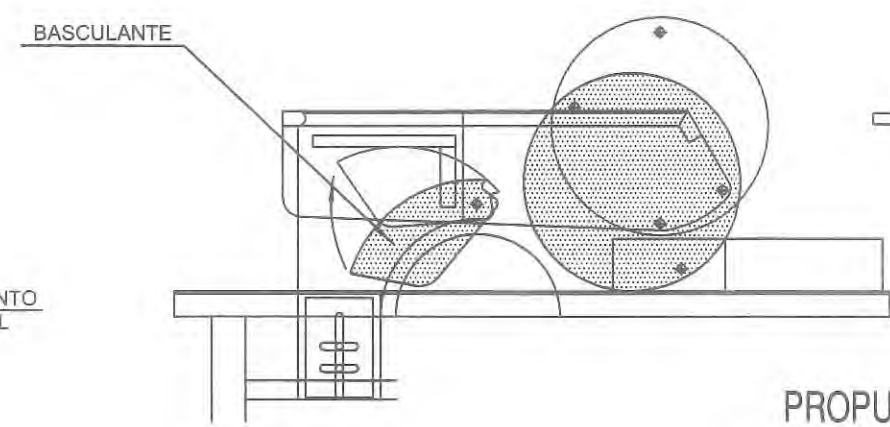
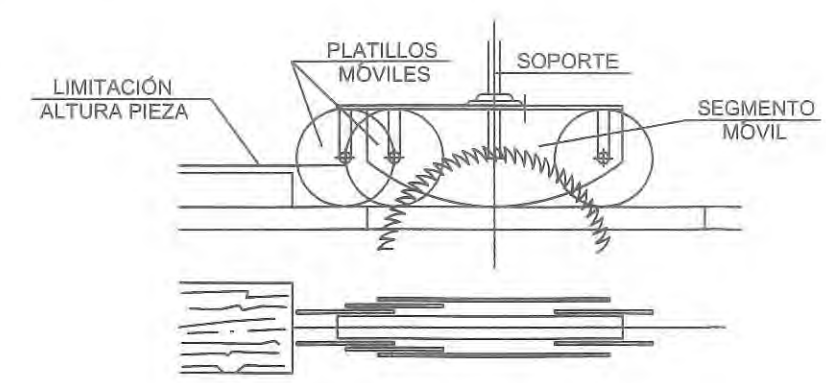
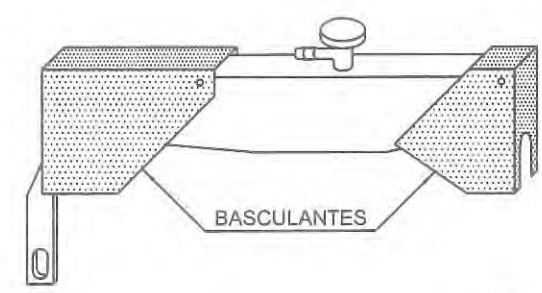
CARENADO INFERIOR



RESGUARDO INFERIOR



CARCASAS PROTECTORAS



PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN DE AMARRES Y FONDEOS EN ES CANUTELLS. T.M. MAÓ

CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

Alberto Correa

SEGURIDAD Y SALUD 8

seguridad y salud.dwg

08
AGO-09

7653
Expediente

VISADO

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



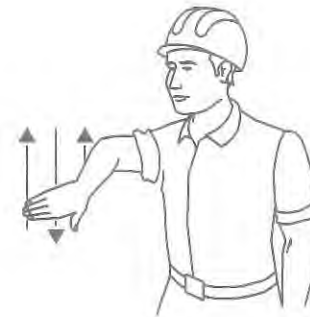
6 BAJAR LA CARGA



7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



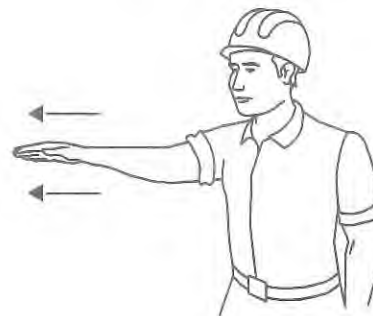
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



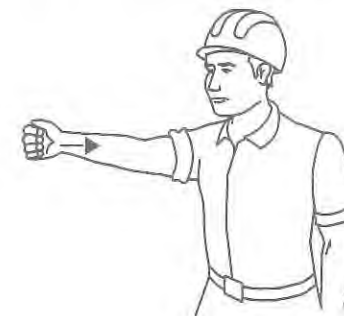
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN
DE AMARRÉS Y FONDEOS
EN ES CANUTELL. T.M. MAÓ



CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

Alberto Correa

SEGURIDAD Y SALUD 9

seguridad y salud.dwg

09

AGO-09

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

VISADO



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

V I S A D O

ANEJO Nº4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

01 TRABAJOS PREVIOS

0101 PA Retirada fondeo existente

Partida alzada a justificar correspondiente a la retirada de fondeos existentes incluido muerto de anclaje, tren de fondeo completo y boya. Transporte a vertedero, cánon y tasas.

Total Neto 10.000,00
3,00% Costes Indirectos 300,00

PRECIO TOTAL 10.300,00 Euros

Son DIEZ MIL TRESCIENTOS Euros por PA

02 BALIZAMIENTO

0201 ud boya cilíndrica amarilla D 40

instalación de boya de balizamiento cilíndrica amarilla de 40 cm de diámetro con tren de fondeo completo compuesto de muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de calibre 15mm, línea de amarre de cadena genovesa galvanizada al fuego de 12 mm de calibre, grillete recto galvanizado cabeza de punzón de 12 mm de calibre como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 8 kg. Totalmente colocado y montado

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
C1503000	h	Camión grua	48,35	0,500	24,18
A0140000	h	Peón	13,97	3,000	41,91
A0190000	h	buceador	29,85	1,000	29,85
UMAQ.EMB	h	barca	176,65	0,200	35,33
UMAT.CD40	ud	boya cilíndrica D 40	47,42	1,000	47,42
UMAT.GRG	ud	grillete recto galvanizado	3,00	3,000	9,00
UMAT.CGG	m	cadena genovesa galvanizada	4,50	1,500	6,75
UMAT.BP	ud	boya profundidad 8kg flot.	7,50	1,000	7,50
UMAT.MA14	ud	muerto anclaje 50x50x25	250,00	0,063	15,75

Total Neto 217,69
3,00% Costes Indirectos 6,53

PRECIO TOTAL 224,22 Euros

Son DOSCIENTOS VEINTICUATRO Euros con VEINTIDOS Céntimos por ud

0202 ud boya cilíndrica roja D 80

Instalación de boya de balizamiento cilíndrica roja diámetro 80 con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de calibre 15 mm, línea de amarre de cadena genovesa galvanizada al fuego de 12 mm de calibre, grillete recto galvanizado cabeza de punzón de 12 mm de calibre como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 8 kg. Totalmente colocado y montado

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
C1503000	h	Camión grua	48,35	0,500	24,18
A0140000	h	Peón	13,97	3,000	41,91
A0190000	h	buceador	29,85	1,000	29,85
UMAQ.EMB	h	barca	176,65	0,200	35,33
UMAT.CD80	ud	boya cilíndrica D 80 roja	209,28	1,000	209,28
UMAT.GRG	ud	grillete recto galvanizado	3,00	3,000	9,00
UMAT.CGG	m	cadena genovesa galvanizada	4,50	2,500	11,25
UMAT.BP	ud	boya profundidad 8kg flot.	7,50	1,000	7,50
UMAT.MA3E	ud	muerto anclaje 70x70x35	250,00	0,172	43,00

Total Neto 411,30
3,00% Costes Indirectos 12,34

PRECIO TOTAL 423,64 Euros

Son CUATROCIENTOS VEINTITRES Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por ud



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.

BALEARES

Expediente

Fecha

0203 ud Placa informativa 1,75 x1,5

Placa informativa de aluminio con pintura reflectante de 1,75 x 1,5 m con

7653

PALMA
01/09/2009

VISADO

revestimiento reflectante HI nivel 2, incluidos elementos de fijación al soporte,
sin incluir el soportet, totalmente colocada

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
A0121000	h	Oficial 1a	16,68	1,000	16,68
BBM1ADA1	u	Placa informativa 1,75x1,5	200,00	2,620	524,00
C1503000	h	Camión grua	48,35	0,500	24,18
A0140000	h	Peón	13,97	2,000	27,94
Total Neto					592,80
3,00% Costes Indirectos					17,78
PRECIO TOTAL					610,58 Euros

Son SEISCIENTOS DIEZ Euros con CINCUENTA Y OCHO Céntimos por ud

0204 ml doble T IPN-14 galvanizado
soporte doble T tipo IPN-14 galvanizado con todos los elementos accesorios
incluida cimentación

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
A0121000	h	Oficial 1a	16,68	0,198	3,30
A0140000	h	Peón	13,97	1,000	13,97
UMATE.DT1	ml	doble T IPN-14	15,00	1,000	15,00
UMATE.EXI	m3	Excavación	12,00	0,064	0,77
U04MA310	m3	Hormigón. H-150/B/20 central	125,40	0,064	8,03
temps	h	Tiempo espera camión	45,21	0,017	0,77
C1503000	h	Camión grua	48,35	0,050	2,42
Total Neto					44,26
3,00% Costes Indirectos					1,33
PRECIO TOTAL					45,59 Euros

Son CUARENTA Y CINCO Euros con CINCUENTA Y NUEVE Céntimos por ml

0205 ud boya esférica amarilla D 40
Instalación de boya de balizamiento esférica amarilla de 40 cm de diámetro con
tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt
y anilla de acero inoxidable de calibre 15 mm, línea de amarre de cadena
genovesa galvanizada al fuego de 12 mm de calibre, grillete recto galvanizado
cabeza de punzón de 12 mm de calibre como elemento de unión y boya de
profundidad de flotabilidad mínima 8 kg. Totalmente colocado y montado.

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
C1503000	h	Camión grua	48,35	0,500	24,18
A0140000	h	Peón	13,97	3,000	41,91
A0190000	h	buceador	29,85	1,000	29,85
UMAQ.EMB	h	barca	176,65	0,200	35,33
UMAT.ED40	ud	boya esférica amarilla D 40	47,42	1,000	47,42
UMAT.GRG	ud	grillete recto galvanizado	3,00	3,000	9,00
UMAT.CGG	m	cadena genovesa galvanizada	4,50	2,000	9,00
UMAT.BP	ud	boya profundidad 8kg flot.	7,50	1,000	7,50
UMAT.MA14	ud	muerto anclaje 50x50x25	250,00	0,063	15,75
Total Neto					219,94
3,00% Costes Indirectos					6,60
PRECIO TOTAL					226,54 Euros

Son DOSCIENTOS VEINTISEIS Euros con CINCUENTA Y CUATRO Céntimos por ud

03 FONDEOS



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

0301 ud instalación fondeo 4m de eslora
Instalación de boya de fondeo amarilla tipo CCFN-2 o similar con herraje
galvanizado giratorio y rellena de poliuretano de célula cerrada de 45 kg/m3
para embarcaciones de hasta 4 m de eslora con tren de fondeo completo
compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero
inoxidable de 15 mm de calibre, línea de amarre de nylon trenzado provista de

Expediente
Fecha
PALMA
01/09/2009

VISADO

guardacabos galvanizado en sus extremos, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr. Totalmente colocado y montado

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
C1503000	h	Camión grua	48,35	0,500	24,18
A0140000	h	Peón	13,97	3,000	41,91
A0190000	h	buceador	29,85	1,000	29,85
UMAT.CCFN	ud	boya rígida con herraje galv D40	44,00	2,000	88,00
UMAT.GRG	ud	grillete recto galvanizado	3,00	8,000	24,00
UMAT.CN14	m	cabo nylon 14 mm	1,45	8,000	11,60
UMAT.MA24	ud	muerto anclaje 60x60x30	250,00	0,216	54,00
UMAQ.EMB	h	barca	176,65	0,200	35,33
UMAT.BP70	ud	boya profundidad 700 gr	4,00	2,000	8,00
UMAT.GCG	ud	guardacabos galv. 14 mm	2,50	8,000	20,00
Total Neto					336,87
3,00% Costes Indirectos					10,11
PRECIO TOTAL					346,98 Euros

Son TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS Euros con NOVENTA Y OCHO Céntimos por ud

0302 ud instalación fondeo 5m de eslora
Instalación de boya de fondeo amarilla tipo CCFN-2 o similar con herraje galvanizado giratorio y rellena de poliuretano de célula cerrada de 45 kg/m3 para embarcaciones de hasta 5 m de eslora con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de 15 mm de calibre, línea de amarre de nylon trenzado provisto de guardacabos galvanizado en sus extremos, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr. Totalmente colocado y montado

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
C1503000	h	Camión grua	48,35	0,500	24,18
A0140000	h	Peón	13,97	3,000	41,91
A0190000	h	buceador	29,85	1,000	29,85
UMAQ.EMB	h	barca	176,65	0,200	35,33
UMAT.CCFN	ud	boya rígida con herraje galv D40	44,00	2,000	88,00
UMAT.GRG	ud	grillete recto galvanizado	3,00	8,000	24,00
UMAT.CN16	m	cabo de nylon 16 mm	1,62	12,500	20,25
UMAT.MA53	ud	muerto anclaje 80x80x35	250,00	0,448	112,00
UMAT.BP70	ud	boya profundidad 700 gr	4,00	2,000	8,00
UMAT.GCG	ud	Guardacabos galv. 17 mm	2,94	8,000	23,52
Total Neto					407,04
3,00% Costes Indirectos					12,21
PRECIO TOTAL					419,25 Euros

Son CUATROCIENTOS DIECINUEVE Euros con VEINTICINCO Céntimos por ud

0303 ud instalación fondeo 6m de eslora
Instalación de boya de fondeo amarilla tipo CCFN-2 o similar con herraje galvanizado giratorio y rellena de poliuretano de célula cerrada de 45 kg/m3 para embarcaciones de hasta 6 m de eslora con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de 15 mm de calibre, línea de amarre de nylon trenzado provisto de guardacabos galvanizado en sus extremos, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr. Totalmente colocado y montado

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
C1503000	h	Camión grua	48,35	0,500	24,18
A0140000	h	Peón	13,97	3,000	41,91
A0190000	h	buceador	29,85	1,000	29,85
UMAQ.EMB	h	barca	176,65	0,200	35,33
UMAT.CCFN	ud	boya rígida con herraje galv D40	44,00	2,000	88,00
UMAT.GRG	ud	grillete recto galvanizado	3,00	8,000	24,00
UMAT.CN16	m	cabo de nylon 16 mm	1,62	17,500	28,35
UMAT.MA77	ud	muerto anclaje 90x90x40	250,00	0,648	162,00

VISADO

UMAT.BP70	ud	boya profundidad 700 gr	4,00	2,000	8,00
UMAT.GCG	ud	Guardacabos galv. 17 mm	2,94	8,000	23,52

Total Neto 465,14
3,00% Costes Indirectos 13,95

PRECIO TOTAL 479,09 Euros

Son CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE Euros con NUEVE Céntimos por ud

0304 ud instalación fondeo 8m de eslora
Instalación de boya de fondeo amarilla tipo CCFN-2 o similar con herraje galvanizado giratorio y rellena de poliuretano de célula cerrada de 45 kg/m3 para embarcaciones de hasta 8 m de eslora con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de 15 mm de calibre, línea de amarre de nylon trenzado provisto de guardacabos galvanizado en sus extremos, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr. Totalmente colocado y montado

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
C1503000	h	Camión grua	48,35	0,500	24,18
A0140000	h	Peón	13,97	3,000	41,91
A0190000	h	buceador	29,85	1,000	29,85
Umaq.EMB	h	barca	176,65	0,200	35,33
UMAT.CCFN	ud	boya rígida con herraje galv D40	44,00	1,000	44,00
UMAT.GRG	ud	grillete recto galvanizado	3,00	4,000	12,00
UMAT.CN18	m	cabo de nylon 18 mm	2,17	7,000	15,19
UMAT.MA13	ud	muerto de anclaje 110x110x45	250,00	0,545	136,25
UMAT.BP70	ud	boya profundidad 700 gr	4,00	1,000	4,00
UMAT.GCG	ud	guardacabos galv. 19 mm	3,15	4,000	12,60

Total Neto 355,31
3,00% Costes Indirectos 10,66

PRECIO TOTAL 365,97 Euros

Son TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO Euros con NOVENTA Y SIETE Céntimos por ud

0305 ud instalación fondeo 10m de eslora
Instalación de boya de fondeo amarilla tipo CCFN-4 o similar con herraje galvanizado giratorio y rellena de poliuretano de célula cerrada de 45 kg/m3 para embarcaciones de hasta 10 m de eslora con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de 15 mm de calibre, línea de amarre de nylon trenzado provisto de guardacabos galvanizado en sus extremos, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr. Totalmente colocado y montado

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
C1503000	h	Camión grua	48,35	0,500	24,18
A0140000	h	Peón	13,97	3,000	41,91
A0190000	h	buceador	29,85	1,000	29,85
Umaq.EMB	h	barca	176,65	0,200	35,33
UMAT.CCFN	h	boya rígida herraje galvan D55	72,00	1,000	72,00
UMAT.GRG	ud	grillete recto galvanizado	3,00	4,000	12,00
UMAT.CN20	m	cabo de nylon 20 mm	2,35	10,000	23,50
UMAT.MA22	m	muerto de anclaje de 120x120x65	250,00	0,936	234,00
UMAT.BP70	ud	boya profundidad 700 gr	4,00	1,000	4,00
UMAT.GCG	ud	guardacabos galv. 19 mm	3,15	4,000	12,60

Total Neto 489,37
3,00% Costes Indirectos 14,68

PRECIO TOTAL 504,05 Euros

Son QUINIENTOS CUATRO Euros con CINCO Céntimos por ud

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

0306 taco químico
Partida alzada a justificar de instalación de 5 fondeos en zona de posesión mediante taco químico según planos incluido tren de fondeo completo compuesto por cabo de nylon trenzado de 16 mm de calibre, grillete recto

Expediente
Fecha
PALMA
01/09/2009

VISADO

galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión, boya amarilla tipo CCFN-2 o similar y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr.

Total Neto 6.000,00
3,00% Costes Indirectos 180,00

PRECIO TOTAL 6.180,00 Euros

Son SEIS MIL CIENTO OCHENTA Euros por

0307 PA helicoide
Partida alzada a justificar de instalación de 5 fondeos en zona de posidonia mediante sistema de helicoide según planos incluido tren de fondeo completo compuesto por cabo de nylon trenzado de 16 mm de calibre, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión, boya amarilla tipo CCFN-2 o similar y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr.

Total Neto 10.000,00
3,00% Costes Indirectos 300,00

PRECIO TOTAL 10.300,00 Euros

Son DIEZ MIL TRESCIENTOS Euros por PA

04 AMARRES

0401 kg perfil HEB-100
Suministro de 16 tramos de 4,5 m y de 10 tramos de 5 m de perfil HEB-100 galvanizado en caliente por inmersión en cuba de zinc electrolítico, cumpliendo las normas de aplicación DIN 50975/6 y ASTM A-153,

Total Neto 2,10
3,00% Costes Indirectos 0,06

PRECIO TOTAL 2,16 Euros

Son DOS Euros con DIECISEIS Céntimos por kg

0402 ud perfil HEB-100 con plet soldadas
Suministro de perfil HEB-100 de longitud variable entre 0,5 y 1 m provisto de una pletina soldada de acero de 27 x 27 cm en su extremo inferior y de 10 x 10 cm en su extremo superior, galvanizados en caliente por inmersión en cuba de zinc electrolítico, cumpliendo las normas de aplicación DIN 50975/6 y ASTM A-153.

clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
UMAT.PER	kg	Perfil HEB-100 galvanizado	2,10	20,400	42,84
UMAT.PLET	kg	Pletina e = 10 mm	2,25	7,850	17,66

Total Neto 60,50
3,00% Costes Indirectos 1,82

PRECIO TOTAL 62,32 Euros

Son SESENTA Y DOS Euros con TREINTA Y DOS Céntimos por ud

0403 ml ml plataforma madera
Suministro de plataforma de madera de pino tratada en autoclave en conjuntos de 2,25 m compuestos por lamas de 9 x 5 x 100 cm, 2 montantes verticales de 10 x 5 cm y 2 montantes horizontales de 10 x 5 cm según planos, incluidas cornamusas, incluida pp piezas especiales.

Total Neto 65,31
3,00% Costes Indirectos 1,96

PRECIO TOTAL 67,27 Euros

Son SESENTA Y SIETE Euros con VEINTISIETE Céntimos por ml

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

0404 ud muerto hormigón
Muerto de hormigón armado según ppt, pletina con pernos de anclaje, anilla de acero inoxidable, incluida cadena genovesa galvanizada de 12 mm de calibre para amarre de embarcaciones por proa, totalmente colocado.

Total Neto 250,00
3,00% Costes Indirectos 7,50

PRECIO TOTAL 257,50 Euros

Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE Euros con CINCUENTA Céntimos por ud

0405	PA	Entrega plataforma a firme Partida alzada a justificar correspondiente a la entrega de plataforma de madera al firme existente consistente en excavación y nivelación para su correcta vinculación.			
			Total Neto	1.000,00	
			3,00% Costes Indirectos	30,00	
			PRECIO TOTAL	1.030,00 Euros	

Son MIL TREINTA Euros por PA

0406	m	trabajos montaje montaje de estructura metalica de pasarela y ensamblaje de plataforma de madera, totalmente instalado y montado incluido parte proporcional de pequeño material.			
clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
A0190000	h	buceador	29,85	0,500	14,93
A0140000	h	Peón	13,97	2,000	27,94
A0121000	h	Oficial 1a	16,68	0,500	8,34
C1503000	h	Camión grua	48,35	0,500	24,18
			Total Neto		75,39
			3,00% Costes Indirectos		2,26
			PRECIO TOTAL		77,65 Euros

Son SETENTA Y SIETE Euros con SESENTA Y CINCO Céntimos por m

0407	M3	solera HM-25/P/40/ III b Hormigón en masa apto para ambientes marinos sumergidos segun ppt de resistencia 25/P/40/III b, arena y árido de tamaño máximo 40 mm de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra mediante bombeo. Segun EHE-08.			
clave	uni	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
A0121000	h	Oficial 1a	16,68	0,500	8,34
A0140000	h	Peón	13,97	1,000	13,97
B0903.0140	M3	Camión bomba hormigón	138,90	0,500	69,45
B0641090	m3	hormigón HM-25/P/40/III b	152,20	1,000	152,20
temps	h	Tiempo espera camión	45,21	4,000	180,84
			Total Neto		424,80
			3,00% Costes Indirectos		12,74
			PRECIO TOTAL		437,54 Euros

Son CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE Euros con CINCUENTA Y CUATRO Céntimos por M3

05 SEGURIDAD Y SALUD

0501	PA	Seguridad y salud			
			Total Neto	4.945,59	
			3,00% Costes Indirectos	148,37	
			PRECIO TOTAL	5.093,96 Euros	

Son CINCO MIL NOVENTA Y TRES Euros con NOVENTA Y SEIS Céntimos por PA



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009**VISADO**

A0121000	h	Oficial 1a Oficial 1a	16,68 Euros
Son DIECISEIS Euros con SESENTA Y OCHO Céntimos por h			
A0140000	h	Peón Peó	13,97 Euros
Son TRECE Euros con NOVENTA Y SIETE Céntimos por h			
A0190000	h	buceador	29,85 Euros
Son VEINTINUEVE Euros con OCHENTA Y CINCO Céntimos por h			
B0641090	m3	hormigón HM-25/P/40/III b Hormigón HM-25/P/40/III b de consistencia plastica, tamaño máximo del árido de 40 mm, apto para clase de exposición III b	152,20 Euros
Son CIENTO CINCUENTA Y DOS Euros con VEINTE Céntimos por m3			
B0903.0140	M3	Camión bomba hormigón Camión bomba hormigón	138,90 Euros
Son CIENTO TREINTA Y OCHO Euros con NOVENTA Céntimos por M3			
BBM1ADA1	u	Placa informativa 1,75x1,5 Placa informativa de 1,75 x 1,5 m con revestimiento reflectante HI nivel 2	200,00 Euros
Son DOSCIENTOS Euros por u			
C1503000	h	Camión grua Camión grua	48,35 Euros
Son CUARENTA Y OCHO Euros con TREINTA Y CINCO Céntimos por h			
PA.0001		taco químico Partida alzada a justificar de instalación de 5 fondeos en zona de posidonia mediante taco químico según planos incluido tren de fondeo completo compuesto por cabo de nylon trenzado de 16 mm de calibre, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión, boya amarilla tipo CCFN-2 o similar y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr.	6.000,00 Euros
Son SEIS MIL Euros por			
PA.0002	PA	helicoide Partida alzada a justificar de instalación de 5 fondeos en zona de posidonia mediante sistema de helicoide según planos incluido tren de fondeo completo compuesto por cabo de nylon trenzado de 16 mm de calibre, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión, boya amarilla tipo CCFN-2 o similar y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr.	10.000,00 Euros
Son DIEZ MIL Euros por PA			
PA.0004	PA	Entrega plataforma a firme Partida alzada a justificar correspondiente a la entrega de plataforma de madera al firme existente consistente en excavación y nivelación para su correcta vinculación.	1.000,00 Euros
Son MIL Euros por PA			
PA.0006	PA	Retirada fondeo existente Partida alzada a justificar correspondiente a la retirada de fondeos existentes incluido muerto de anclaje, tren de fondeo completo y boya. Transporte a vertedero, cánon y tasas.	10.000,00 Euros
Son DIEZ MIL Euros por PA			



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Exp. 7653

Fecha

10.000,00 Euros
04/09/2009

VISADO

Proyecto : ES CANUTELLS

PA.0007	PA	Seguridad y salud	4.945,59 Euros
Son CUATRO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO Euros con CINCUENTA Y NUEVE Céntimos por PA			
PAS.002	kg	perfil HEB-100 Suministro de 16 tramos de 4,5 m y de 10 tramos de 5 m de perfil HEB-100 galvanizado en caliente por inmersión en cuba de zinc electrolítico, cumpliendo las normas de aplicación DIN 50975/6 y ASTM A-153,	2,10 Euros
Son DOS Euros con DIEZ Céntimos por kg			
PAS.003	ml	ml plataforma madera Suministro de plataforma de madera de pino tratada en autoclave en conjuntos de 2,25 m compuestos por lamas de 9 x 5 x 100 cm, 2 montantes verticales de 10 x 5 cm y 2 montantes horizontales de 10 x 5 cm según planos, incluidas cornamusas, incluida pp piezas especiales.	65,31 Euros
Son SESENTA Y CINCO Euros con TREINTA Y UN Céntimos por ml			
PAS.004	ud	muerto hormigón Muerto de hormigón armado según ppt, pletina con pernos de anclaje, anilla de acero inoxidable, incluida cadena genovesa galvanizada de 12 mm de calibre para amarre de embarcaciones por proa, totalmente colocado.	250,00 Euros
Son DOSCIENTOS CINCUENTA Euros por ud			
temps	h	Tiempo espera camión	45,21 Euros
Son CUARENTA Y CINCO Euros con VEINTIUN Céntimos por h			
U04MA310	m3	Hormigón. H-150/B/20 central	125,40 Euros
Son CIENTO VEINTICINCO Euros con CUARENTA Céntimos por m3			
UMAQ.EMB	h	barca	176,65 Euros
Son CIENTO SETENTA Y SEIS Euros con SESENTA Y CINCO Céntimos por h			
UMAT.BP	ud	boya profundidad 8kg flot.	7,50 Euros
Son SIETE Euros con CINCUENTA Céntimos por ud			
UMAT.BP700ud		boya profundidad 700 gr	4,00 Euros
Son CUATRO Euros por ud			
UMAT.CCFN:ud		boya rígida con herraje galv D40	44,00 Euros
Son CUARENTA Y CUATRO Euros por ud			
UMAT.CCFN:h		boya rígida herraje galvan D55	72,00 Euros
Son SETENTA Y DOS Euros por h			
UMAT.CD40	ud	boya cilíndrica D 40	47,42 Euros
Son CUARENTA Y SIETE Euros con CUARENTA Y DOS Céntimos por ud			



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

VISADO

UMAT.CD80 ud	boya cilíndrica D 80 roja	209,28 Euros
	Son DOSCIENTOS NUEVE Euros con VEINTIOCHO Céntimos por ud	
UMAT.CGG m	cadena genovesa galvanizada	4,50 Euros
	Son CUATRO Euros con CINCUENTA Céntimos por m	
UMAT.CN14 m	cabo nylon 14 mm	1,45 Euros
	Son UN Euros con CUARENTA Y CINCO Céntimos por m	
UMAT.CN16 m	cabo de nylon 16 mm	1,62 Euros
	Son UN Euros con SESENTA Y DOS Céntimos por m	
UMAT.CN18 m	cabo de nylon 18 mm	2,17 Euros
	Son DOS Euros con DIECISIETE Céntimos por m	
UMAT.CN20 m	cabo de nylon 20 mm	2,35 Euros
	Son DOS Euros con TREINTA Y CINCO Céntimos por m	
UMAT.ED40 ud	boya esférica amarilla D 40	47,42 Euros
	Son CUARENTA Y SIETE Euros con CUARENTA Y DOS Céntimos por ud	
UMAT.GCG1ud	guardacabos galv. 14 mm	2,50 Euros
	Son DOS Euros con CINCUENTA Céntimos por ud	
UMAT.GCG1ud	Guardacabos galv. 17 mm	2,94 Euros
	Son DOS Euros con NOVENTA Y CUATRO Céntimos por ud	
UMAT.GCG1ud	guardacabos galv. 19 mm	3,15 Euros
	Son TRES Euros con QUINCE Céntimos por ud	
UMAT.GRG ud	grillete recto galvanizado	3,00 Euros
	Son TRES Euros por ud	
UMAT.MA13Cud	muerto de anclaje 110x110x45	250,00 Euros
	Son DOSCIENTOS CINCUENTA Euros por ud	
UMAT.MA14ud	muerto anclaje 50x50x25	250,00 Euros
	Son DOSCIENTOS CINCUENTA Euros por ud	



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

01/09/2009

VISADO

UMAT.MA224m	muerto de anclaje de 120x120x65	250,00 Euros
	Son DOSCIENTOS CINCUENTA Euros por m	
UMAT.MA245ud	muerto anclaje 60x60x30	250,00 Euros
	Son DOSCIENTOS CINCUENTA Euros por ud	
UMAT.MA395ud	muerto anclaje 70x70x35	250,00 Euros
	Son DOSCIENTOS CINCUENTA Euros por ud	
UMAT.MA537ud	muerto anclaje 80x80x35	250,00 Euros
	Son DOSCIENTOS CINCUENTA Euros por ud	
UMAT.MA777ud	muerto anclaje 90x90x40	250,00 Euros
	Son DOSCIENTOS CINCUENTA Euros por ud	
UMAT.PER kg	Perfil HEB-100 galvanizado	2,10 Euros
	Son DOS Euros con DIEZ Céntimos por kg	
UMAT.PLET kg	Pletina e = 10 mm	2,25 Euros
	Son DOS Euros con VEINTICINCO Céntimos por kg	
UMATE.DT14ml	doble T IPN-14	15,00 Euros
	Son QUINCE Euros por ml	
UMATE.EXH6m3	Excavación	12,00 Euros
	Son DOCE Euros por m3	



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

VISADO



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

V I S A D O

DOCUMENTO Nº2: PLANOS



ÍNDICE DE PLANOS

0	ÍNDICE. DIN-A3	1
1	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. DIN-A3	1
2	BATIMETRÍA ESTADO ACTUAL. DIN-A3	1
3	PROPUESTA ORDENACIÓN. DIN-A3	1
4	PROPUESTA ORDENACIÓN + BATIMETRÍA. DIN-A1	1
5	DISTRIBUCIÓN BOYAS Y SEÑALIZACIÓN. DIN-A1	1
6	DETALLE BOYAS Y SEÑALIZACIÓN. DIN-A3	1
7	DETALLES BALIZAMIENTO. DIN-A3	1
8	DETALLES FONDEOS -1. DIN-A3	1
9	DETALLES FONDEOS -2. DIN-A3	1
10	DET. FONDEOS EN POSIDONIA SUSTRATO BLANDO. DIN-A3	1
11	DET. FONDEOS EN POSIDONIA SUSTRATO DURO. DIN-A3	1
12	PLANTA PASARELA. DIN-A1	1
13	DESPIECE PASARELA. DIN-A1	1

COLECCIÓN DE INGENIEROS DE CAMINOS
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente
7653

Fecha
PALM
03/09/2009

VISADO

PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN
DE AMARRES Y FONDEOS
EN ES CANUTELLS. T.M. MAÓ



CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

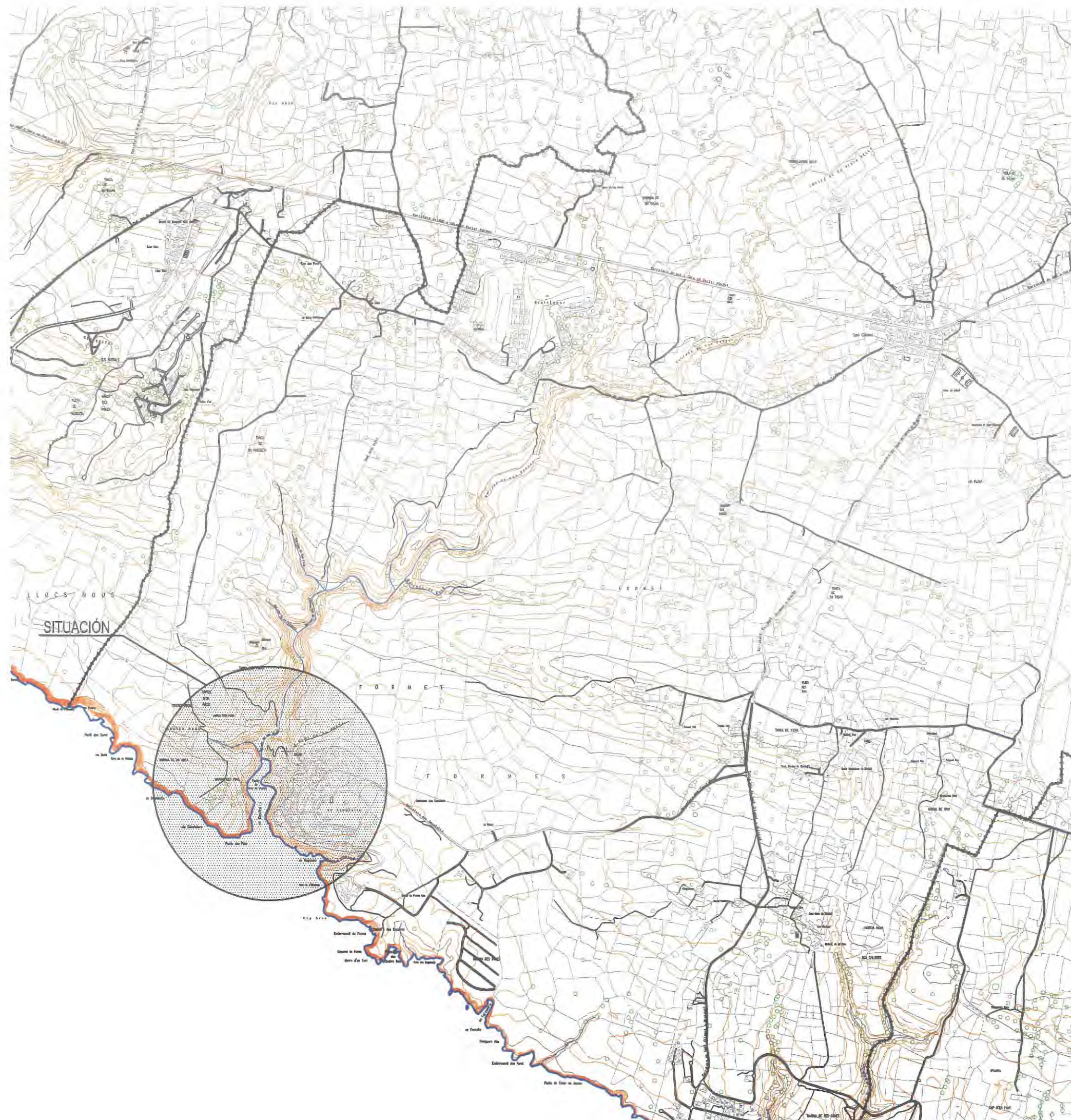
Alberto Correa

INDICE DE PLANOS

00

ESCALA: s/e
indice.dwg

AGO-09



PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN DE AMARRES Y FONDEOS EN ES CANUTELS. T.M. MAÓ



CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

Alberto Correa

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

ESCALA: 1/20.000

situación y emplazamiento.dwg

01

AGO-09



NÚCLEO
URBANO
RESIDENCIAL
ES CANUTELLS

PLAYA

TORRENTERA

macar

Punt d'enmig

SIMBOLOGÍA



ANILLA DE AMARRE



BOYA ANCLADA



CURVAS FONDO MARINO -1.00 M



CURVAS FONDO MARINO -0.5 M

H-12



HITO DESLINDE Z.M.T.



LÍMITE DESLINDE Z.M.T.



ESCOLLOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS
BALEARES

Fecha

PALMA
01/09/2009

Expediente

7653

VISADO

PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN
DE AMARRES Y FONDEOS
EN ES CANUTELLS. T.M. MAÓ



CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

Alberto Correa

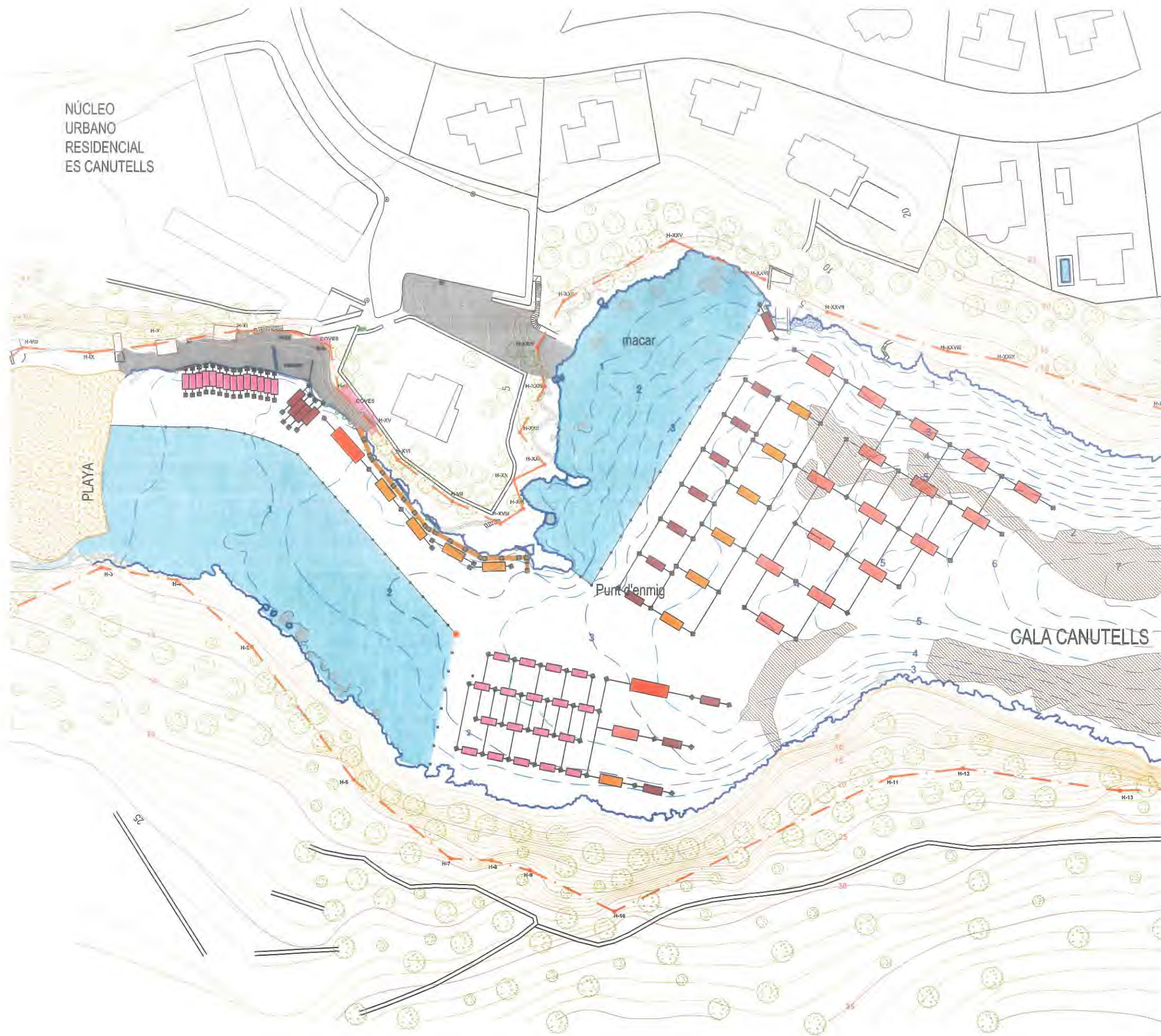
BATIMETRIA. ESTADO ACTUAL

ESCALA: 1/1.000

batimetria estado actual.dwg

02

AGO-09



ORDENACIÓN FONDEOS ES CANUTELLS

Plazas que se forman:

18 (14+4) Amarres con anilla autorizados

4 Fondeos hasta 6x2,5mts (en canal)

18 Fondeos hasta 4 mts

11 (3+7+1) Fondeos hasta 5 mts

7 (1+6) Fondeos hasta 6 mts

17 (1+16) Fondeos hasta 8 mts

2 (1+1) Fondeos hasta 10 mts

TOTAL 77 FONDEOS

Balizamiento zona de baño

SIMBOLOGIA

ANILLA DE AMARRE

BOYA ANCLADA

CURVAS FONDO MARINO -1.00 M

CURVAS FONDO MARINO -0.5 M

H-12 HITO DESLINDE Z.M.T.

LÍMITE DESLINDE Z.M.T.

ESCOLLOS

POSIDONIA

PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN
DE AMARRES Y FONDEOS
EN ES CANUTELLS. T.M. MAÓ



CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

PROPUESTA ORDENACIÓN

ESCALA: 1/1.000
canutells_febrer 09.dwg

Alberto Correa

03
AGO-09



NÚCLEO
URBANO
RESIDENCIAL
ES CANUTELLS

ZONA A ESTUDIAR PARA LA POSIBLE INSTALACIÓN
DE UNA RAMPA VARADERO

macar

Punt d'enmig

CALA CANUTELLS

TORRENTERA

PLAYA

ZONA EXCLUSIVA DE BAÑO

ZONA EXCLUSIVA DE BAÑO

ZONA DE POSIBLE SITUACIÓN DE PASARELA DESMONTABLE

ZONA DE POSIBLE RESTITUCIÓN DE PAVIMENTOS
Y BARANDILLAS

18 amarres con anilla autorizados

1 fondeo hasta 10m

4 fondeos hasta 6x2,5m

18 fondeos hasta 4 m

1 fondeo hasta 10 m

1 fondeo hasta 8 m

1 fondeo hasta 6 m

3 fondeos hasta 5 m

16 fondeos hasta 8 m

6 fondeos hasta 6 m

7 fondeos hasta 5 m

1 fondeo hasta 10 m

1 fondeo hasta 8 m

3 fondeos hasta 5 m

1 fondeo hasta 6 m

3 fondeos hasta 5 m

1 fondeo hasta 10 m

1 fondeo hasta 8 m

3 fondeos hasta 5 m

1 fondeo hasta 6 m

3 fondeos hasta 5 m

1 fondeo hasta 10 m

1 fondeo hasta 8 m

3 fondeos hasta 5 m

1 fondeo hasta 6 m

3 fondeos hasta 5 m

1 fondeo hasta 10 m

1 fondeo hasta 8 m

3 fondeos hasta 5 m

1 fondeo hasta 6 m

3 fondeos hasta 5 m

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, BALEARES	
Expediente 7653	Fecha PALMA 01/09/2009
VISADO	

ORDENACIÓN FONDEOS ES CANUTELLS	
Plazas que se forman:	
18 (14+4) Amarres con anilla autorizados	
4 Fondeos hasta 6x2,5mts (en canal)	
18 Fondeos hasta 4 mts	
11 (3x7+1) Fondeos hasta 5 mts	
7 (1+6) Fondeos hasta 6 mts	
17 (1+16) Fondeos hasta 8 mts	
2 (1+1) Fondeos hasta 10 mts	
TOTAL 77 FONDEOS	
Balizamiento zona de baño	

SIMBOLOGÍA	
	ANILLA DE AMARRE
	BOYA ANCLADA
	CURVAS FONDO MARINO -1.00 M
	CURVAS FONDO MARINO -0.5 M
	HITO DESLINDE Z.M.T.
	LÍMITE DESLINDE Z.M.T.
	ESCOLLOS
	POSIDONIA

PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN
DE AMARRES Y FONDEOS
EN ES CANUTELLS. T.M. MAÓ

CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

PLANTA PROPUESTA + BATIMETRIA

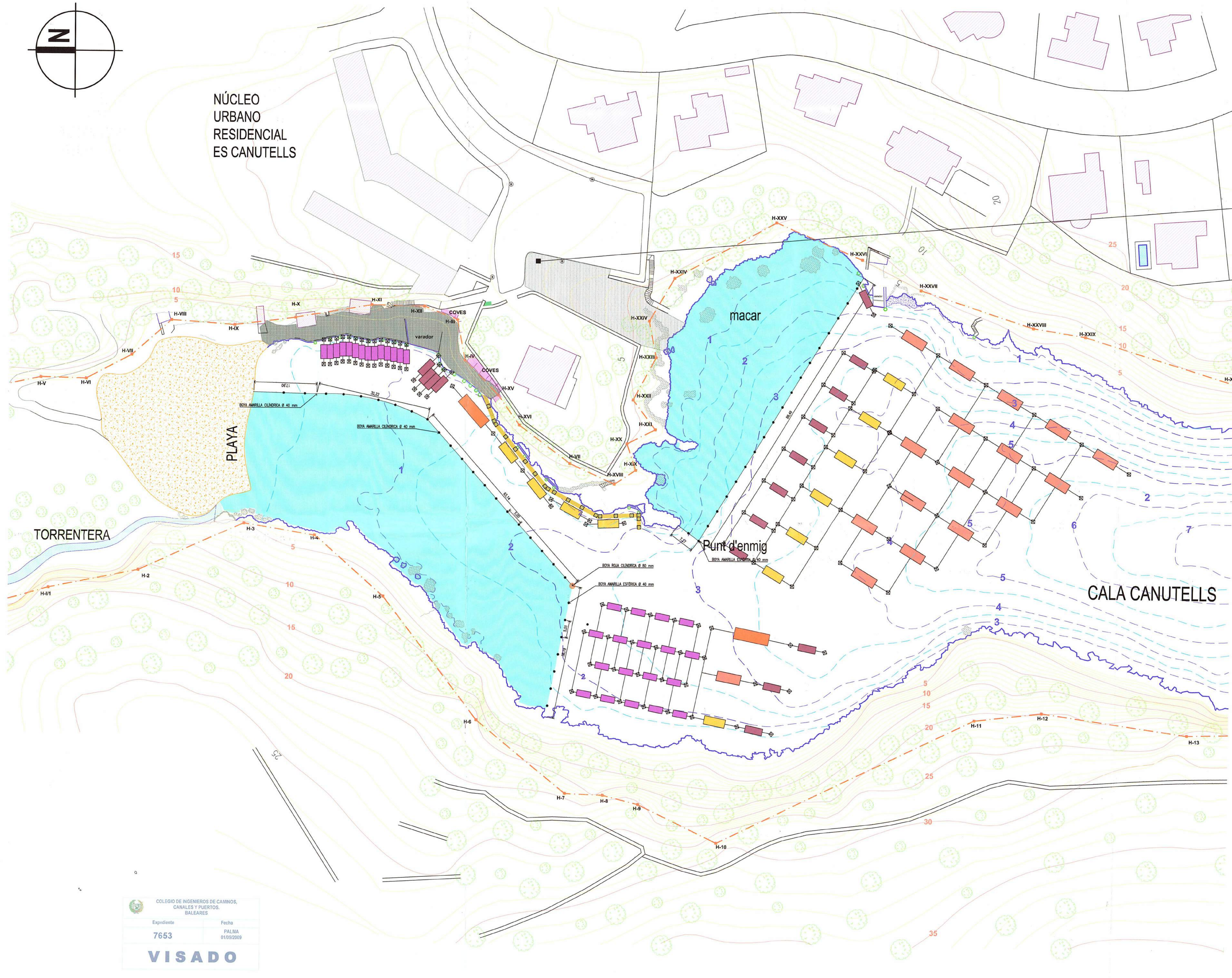
ESCALA: 1/500
canutells_febrrer 09.dwg

04
AGO-09



NÚCLEO
URBANO
RESIDENCIAL
ES CANUTELLS

UBICACION PANEL DE SEÑALIZACION



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. BALEARES	
Expediente	Fecha
7653	PALMA 01/09/2009
VISADO	

ATENCION:
VER DETALLE BOYAS Y PANEL DE SEÑALIZACION
EN PLANO Nº 6.

PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN
DE AMARRES Y FONDEOS
EN ES CANUTELLS. T.M. MAÓ

CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

DISTRIBUCIÓN BOYAS Y SEÑALIZACIÓN

ESCALA: 1/500
canutells_febrer 09.dwg

05
AGO-09

Technical drawing of a diamond-shaped traffic sign with a vertical rectangular extension at the bottom. The sign is green with a red border. Dimensions are given in centimeters:

- Total height: 135,00
- Top diamond height: 65,00
- Rectangular extension height: 5,00
- Rectangular extension width: 65,00
- Bottom extension width: 80,00

Technical drawing of a red traffic cone with the following dimensions:

- Total height: 161,00
- Top cylindrical section height: 64,00
- Top cylindrical section diameter: 51,00
- Frustum section height: 84,00
- Frustum section top diameter: 3,00

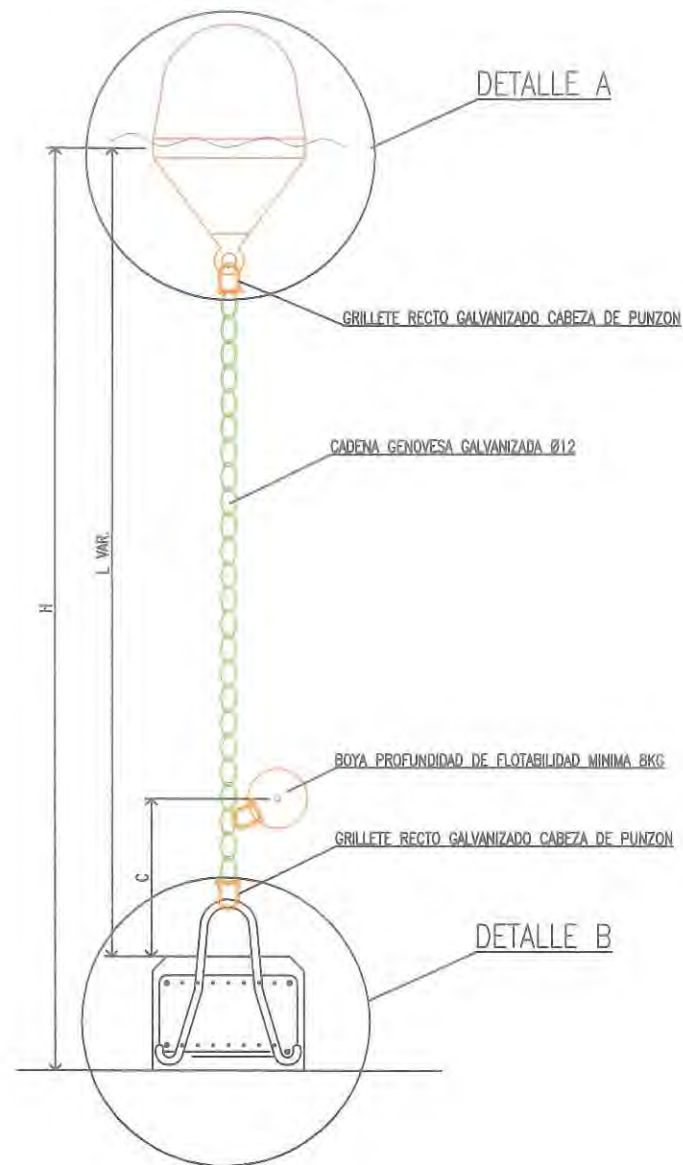


SPORT



AGO-09

DETALLE BALIZAMIENTO

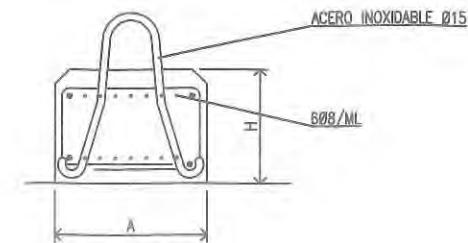


L: LONGITUD CADENA		
H (m)	L (m)	C (m)
1	1.6	—
2	3.5	1
3	5	1.5
4	6	2

ØBOYA	A (cm)	H (cm)	Ø GANCHO (mm)	PESO SECO (kg)	PESO SUMER. (kg)
40	50	25	15	144	73
60	60	30	15	249	126
80	70	35	15	395	200

DETALLE B

MUERTO DE HOMIGÓN



DETALLE UNIONES



DETALLE BOYA PROFUNDIDAD



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente
7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

VISADO

PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN
DE AMARRES Y FONDEOS
EN ES CANUTELLS. T.M. MAÓ



CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

Alberto Correa

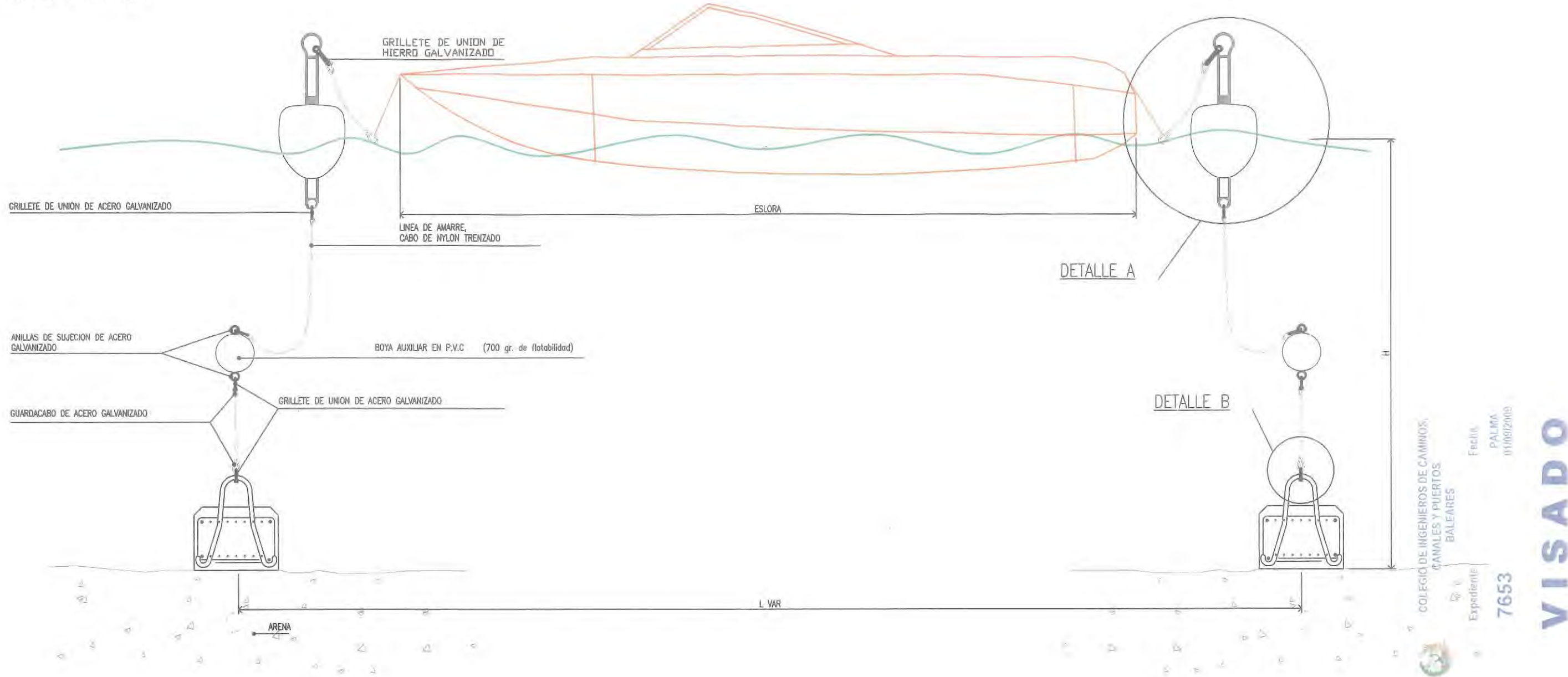
DETALLES BALIZAMIENTO

ESCALA: 1/200
canutells_febrer 09.dwg

07

AGO-09

DETALLE FONDEOS
FONDEO PROA POPA



VALORES DE L	
ESLORA	DISTANCIA ENTRE MUERTOS
4 m	7 m
5 m	10 m
6 m	13 m

CABO DE NYLON TRENZADO				
H (m)	Longitud línea de amarre (m)		ESLORA	Ø CABO
0.5	0.7		4 m	14
1	1.3		5 m	16
1.5	1.9		6 m	16
2	2.6		8 m	18
2.5	3.2		10 m	20
3	4		12 m	20
3.5	4.5			
4	5.2			
5	6.5			
6	7.5			
7	8.5			
8	9.5			

NOTA: EL FONDEO DE BORNEO ES IDENTICO AL FONDEO PROA POPA PERO CON UN UNICO MUERTO.

PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN
DE AMARRES Y FONDEOS
EN ES CANUTELLS. T.M. MAÓ

 CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

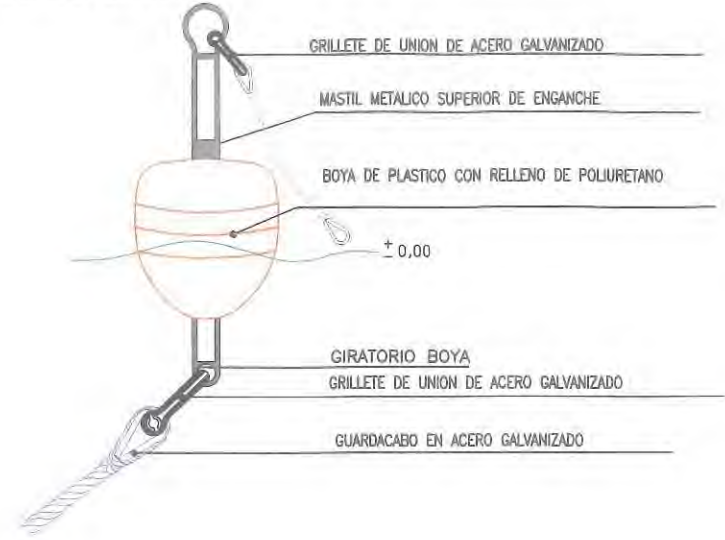
Alberto Correa

DETALLES FONDEOS 1

ESCALA: 1/200
canutells_febrer 09.dwg

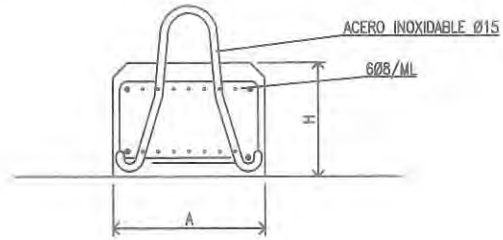
08
AGO-09

DETALLE A
BOYA DE SUPERFICIE



	ESLORA	BOYA	Ø	CIRCUNF.	LARGURA	LARGURA TOTAL	PESO	FLOTABILIDAD
	4,5,6 Y 8 m	CCFN-2	40	125 cm	45 cm	87 cm	6 KG	28 KG
	10 Y 12 m	CCFN-4	55	178 cm	65 cm	92 cm	8 kg	107 kg

DETALLE B
MUERTO DE HOMIGÓN



ESLORA	A (cm)	H (cm)	Ø GANCHO (mm)	PESO SECO (kg)	PESO SUMER. (kg)
4 m	60	30	15	249	126
5 m	80	35	15	537.6	313.6
6 m	90	40	15	777.6	453.6
8 m	110	45	15	1306.8	762.3
10 m	120	65	15	2246.4	1310.4
12 m	140	70	15	3292.8	1920.8

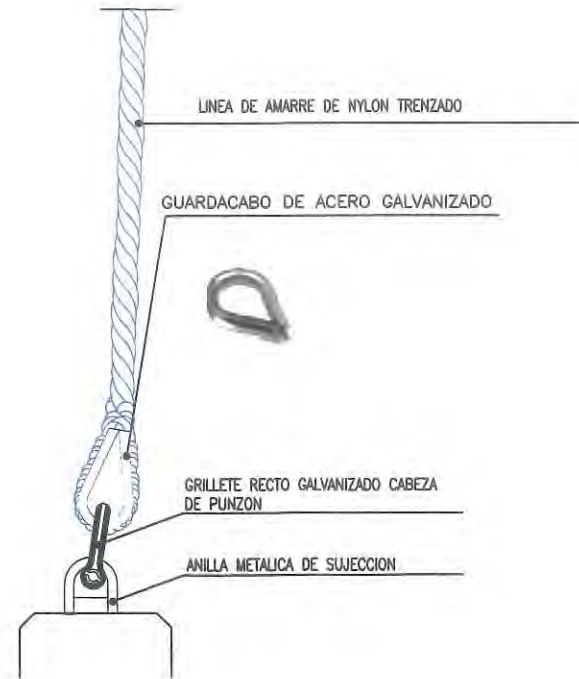


TABLA ACCESORIOS		
Ø CABO	CALIBRE GRILLETE	CALIBRE GUARDACABOS
14	10 mm	14 mm
16	12 mm	17 mm
18	14 mm	19 mm
20	16 mm	19 mm

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS
CANALES Y PUERTOS
BALEARES

Expediente
7653

Fecha
PALMA
(11/09/2009)

VISADO

PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN
DE AMARRES Y FONDEOS
EN ES CANUTELLS. T.M. MAÓ

CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

Alberto Correa

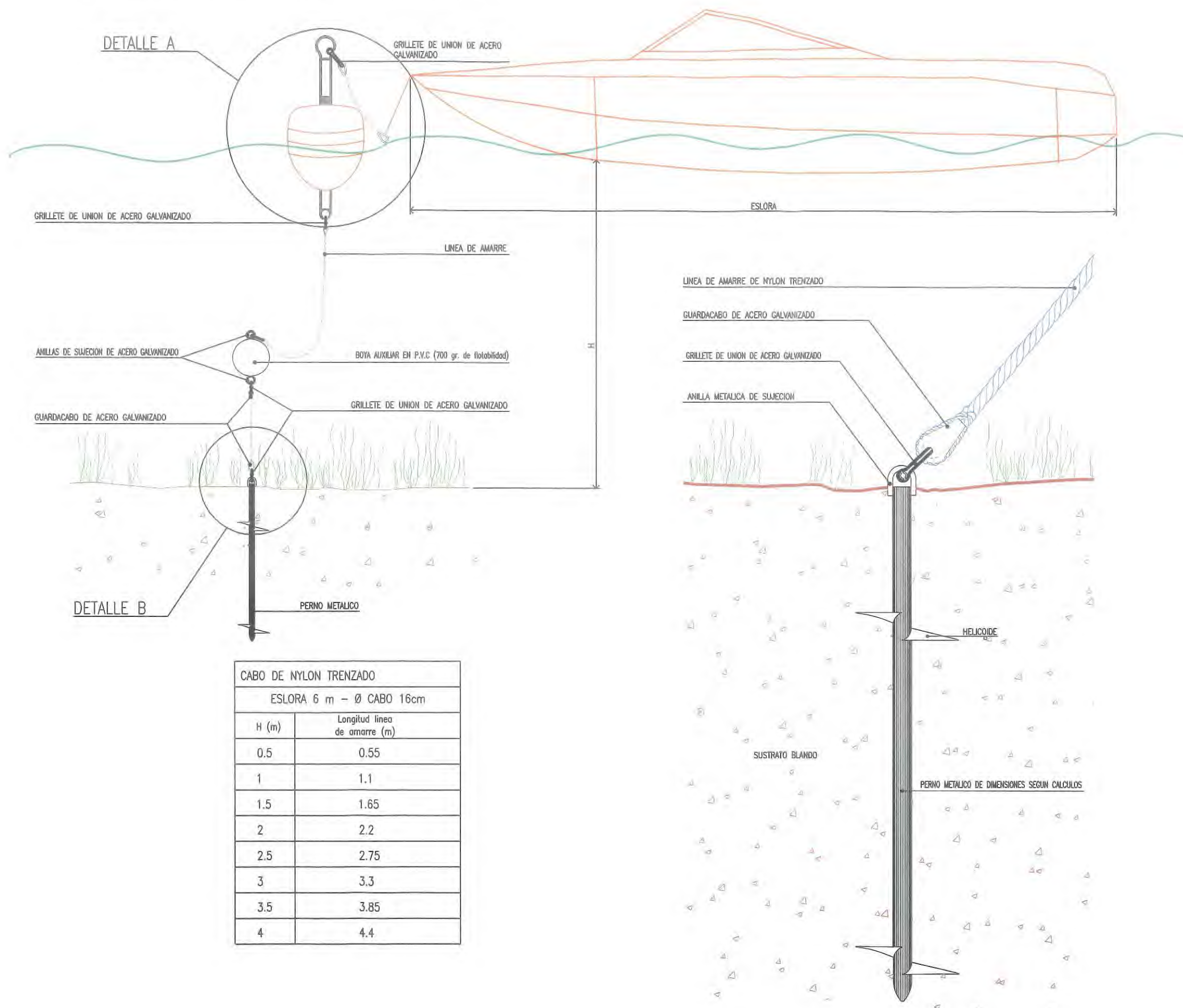
DETALLES FONDEOS 2

ESCALA: 1/200
canutells_febrer 09.dwg

09
AGO-09

DETALLE FONDEOS

FONDEO BORNEO EN ZONA POSIDONIA CON SUSTRATO BLANDO



DETALLE B: ANCLAJE PERNO CON ALAS



PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN
DE AMARRES Y FONDEOS
EN ES CANUTELLS. T.M. MAÓ



CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

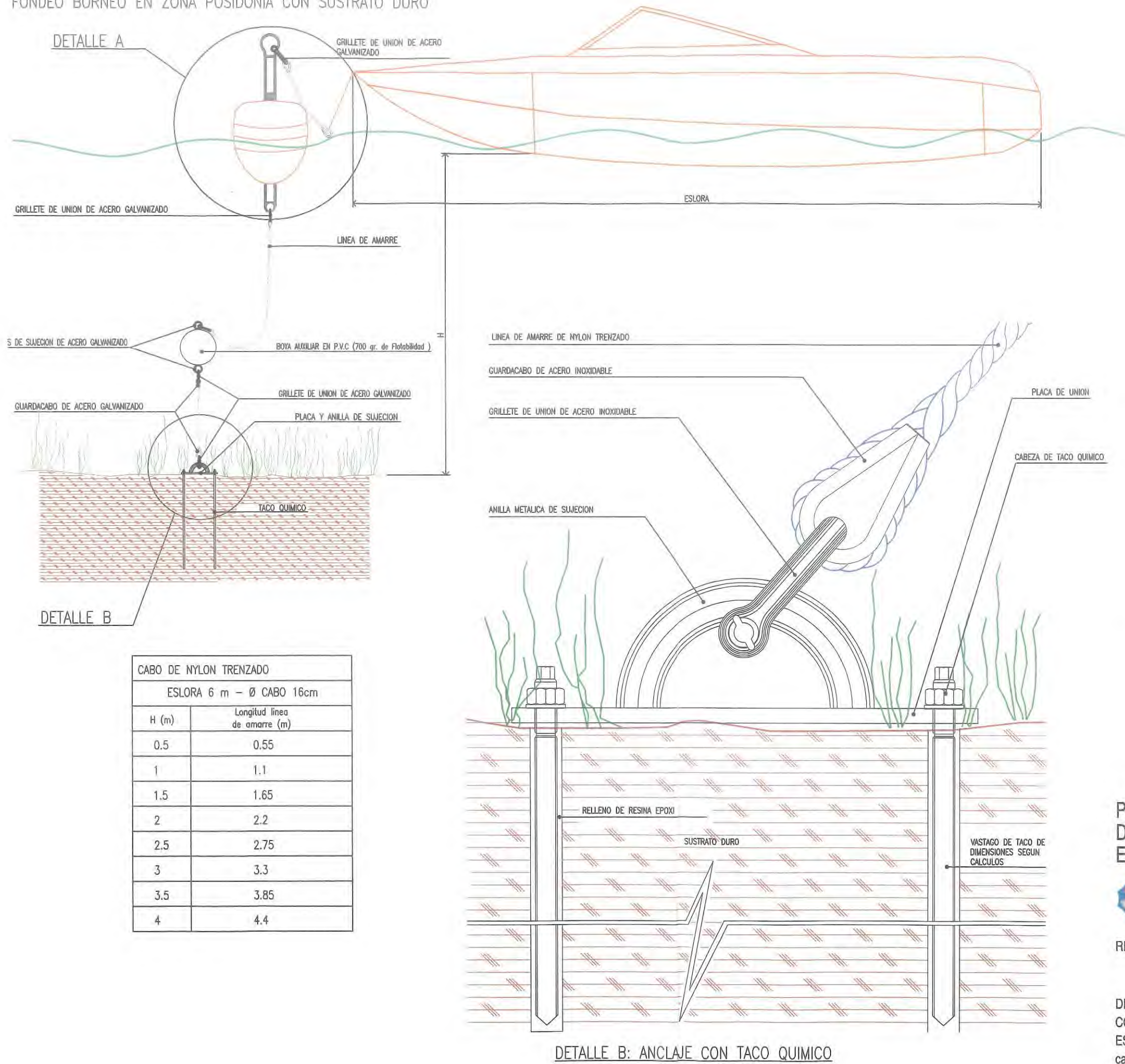
Alberto Correa

DETALLES FONDEOS EN POSIDONIA
CON SUSTRATO BLANDO
ESCALA: S/E
canutells_febrer 09.dwg

10
AGO-09

DETALLE FONDEOS

FONDEO BORNEO EN ZONA POSIDONIA CON SUSTRATO DURO



PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN
DE AMARRES Y FONDEOS
EN ES CANUTELLS. T.M. MAÓ



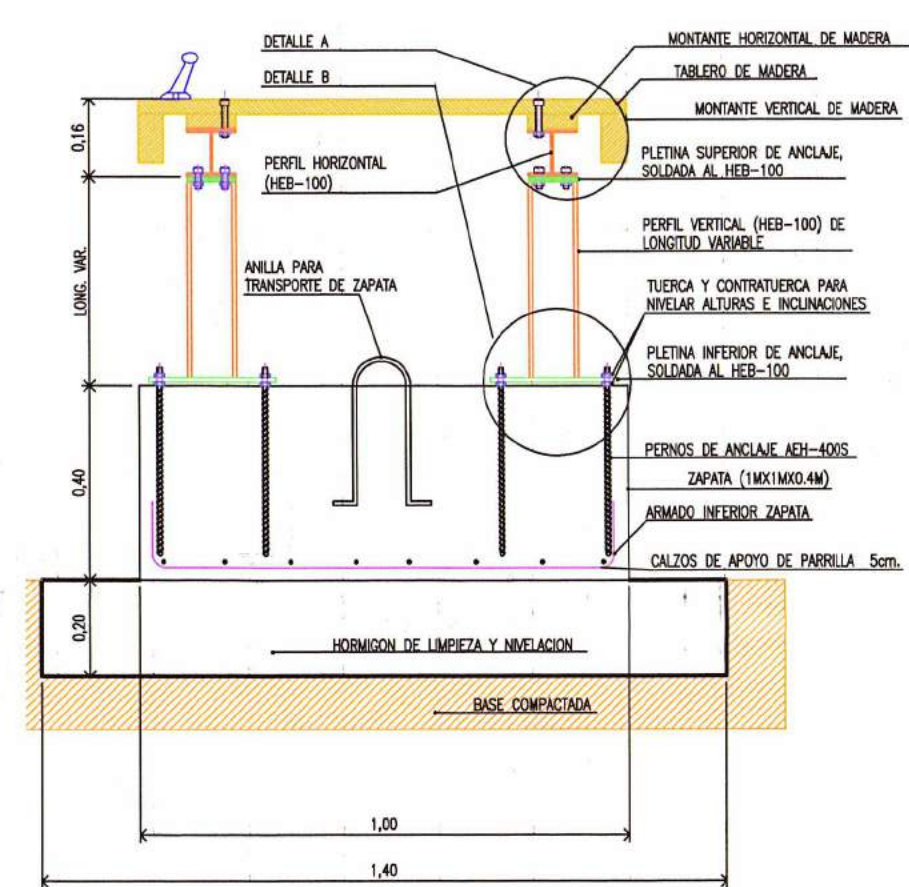
CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

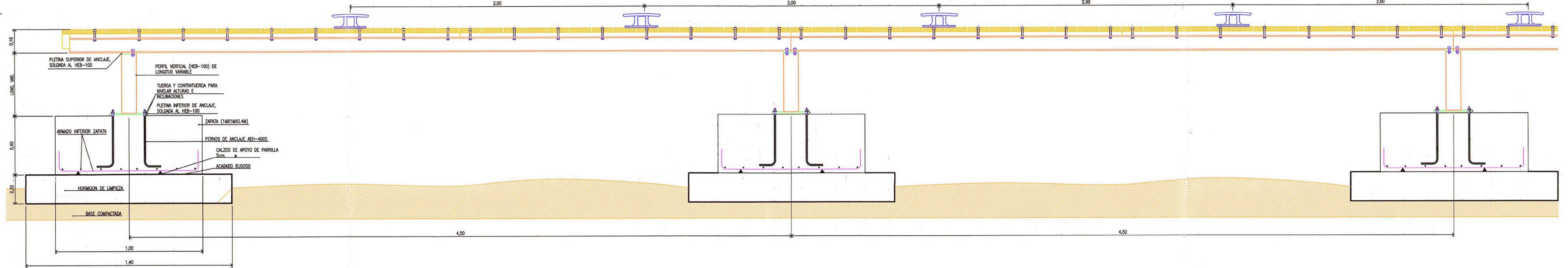
Alberto Correa

DETALLES FONDEOS EN POSIDONIA
CON SUSTRATO DURO
ESCALA: S/E
canutells_febrer 09.dwg

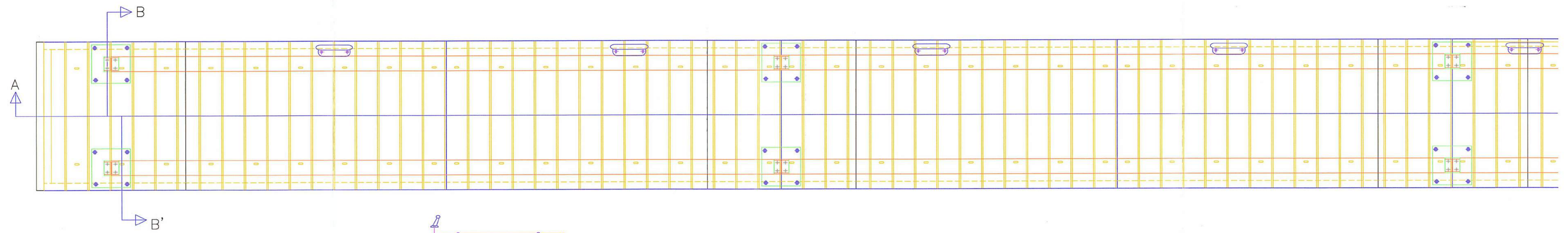
11
AGO-09



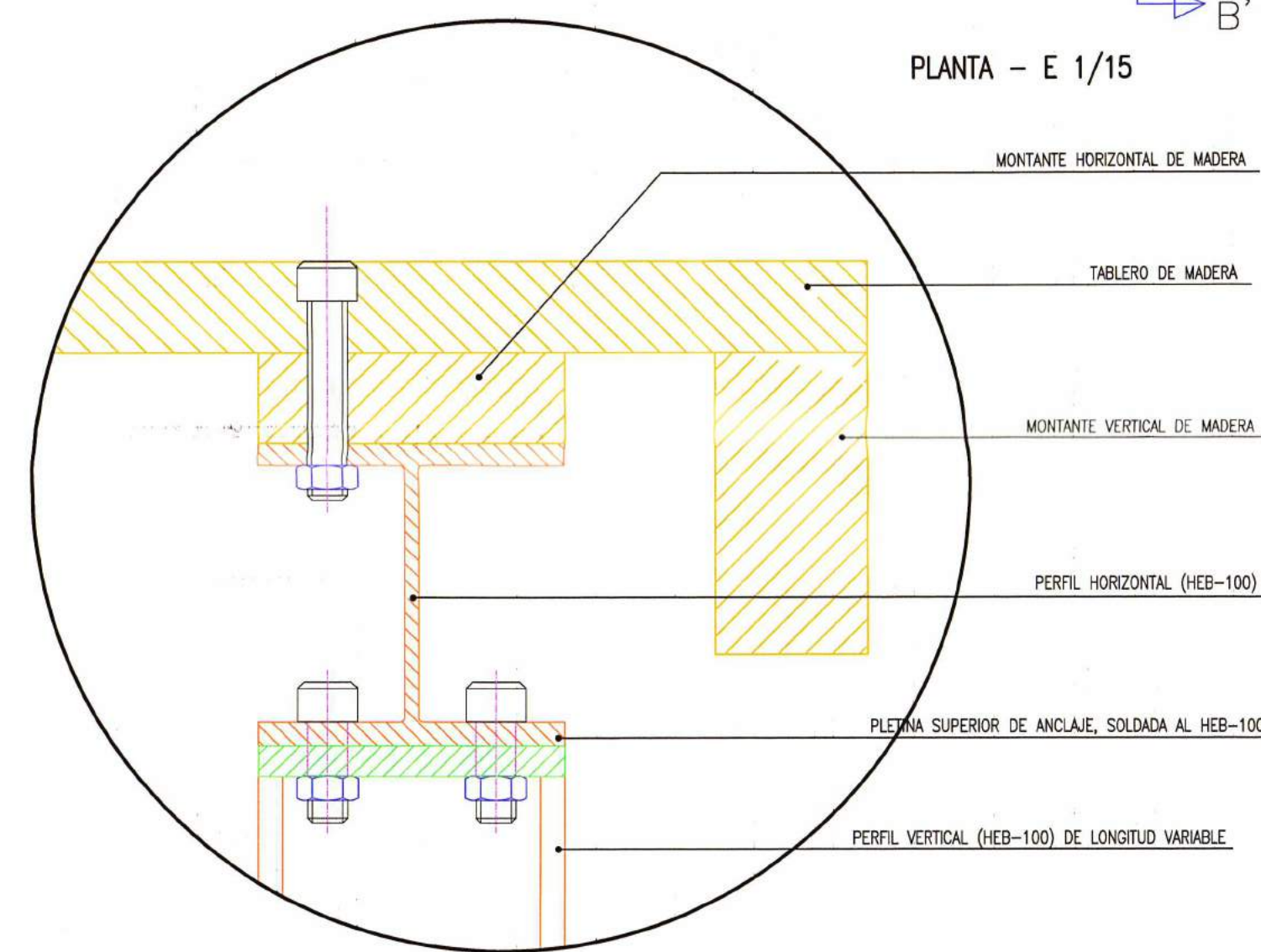
SECCIÓN B-B' - E 1/15



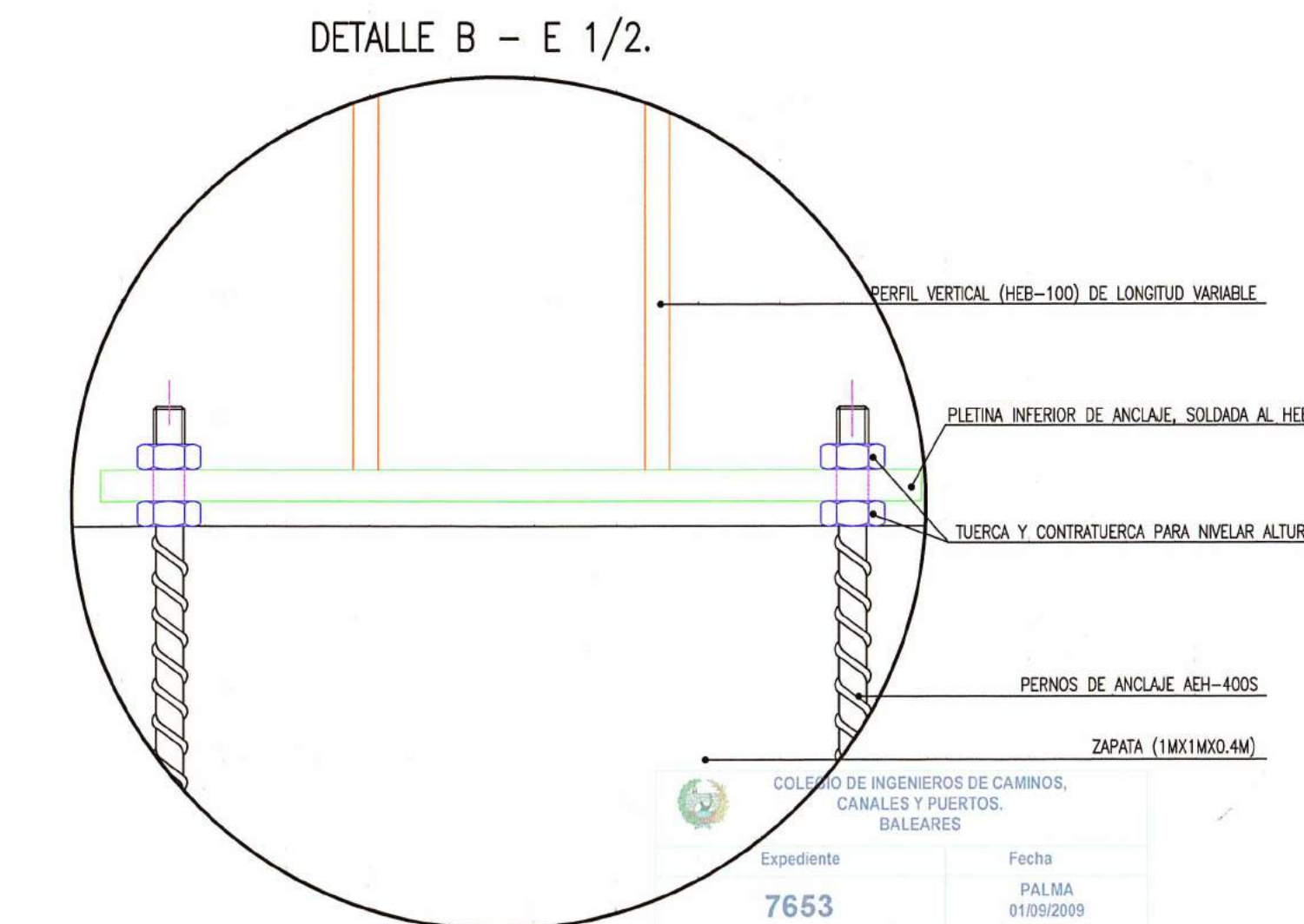
SECCIÓN A-A' - E 1/15



PLANTA - E 1/15



DETALLE A - E 1/2.



DETALLE B - E 1/2.

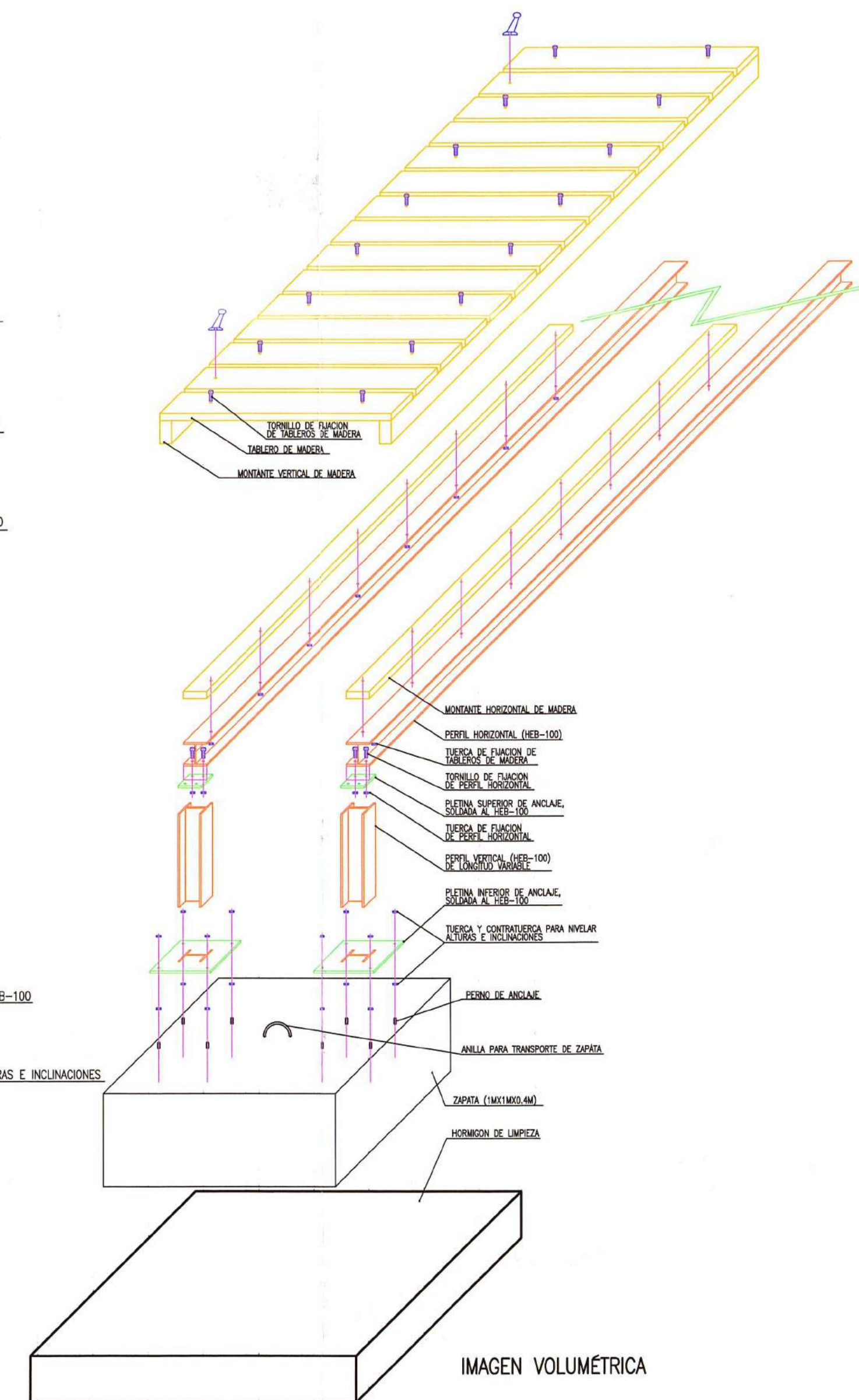
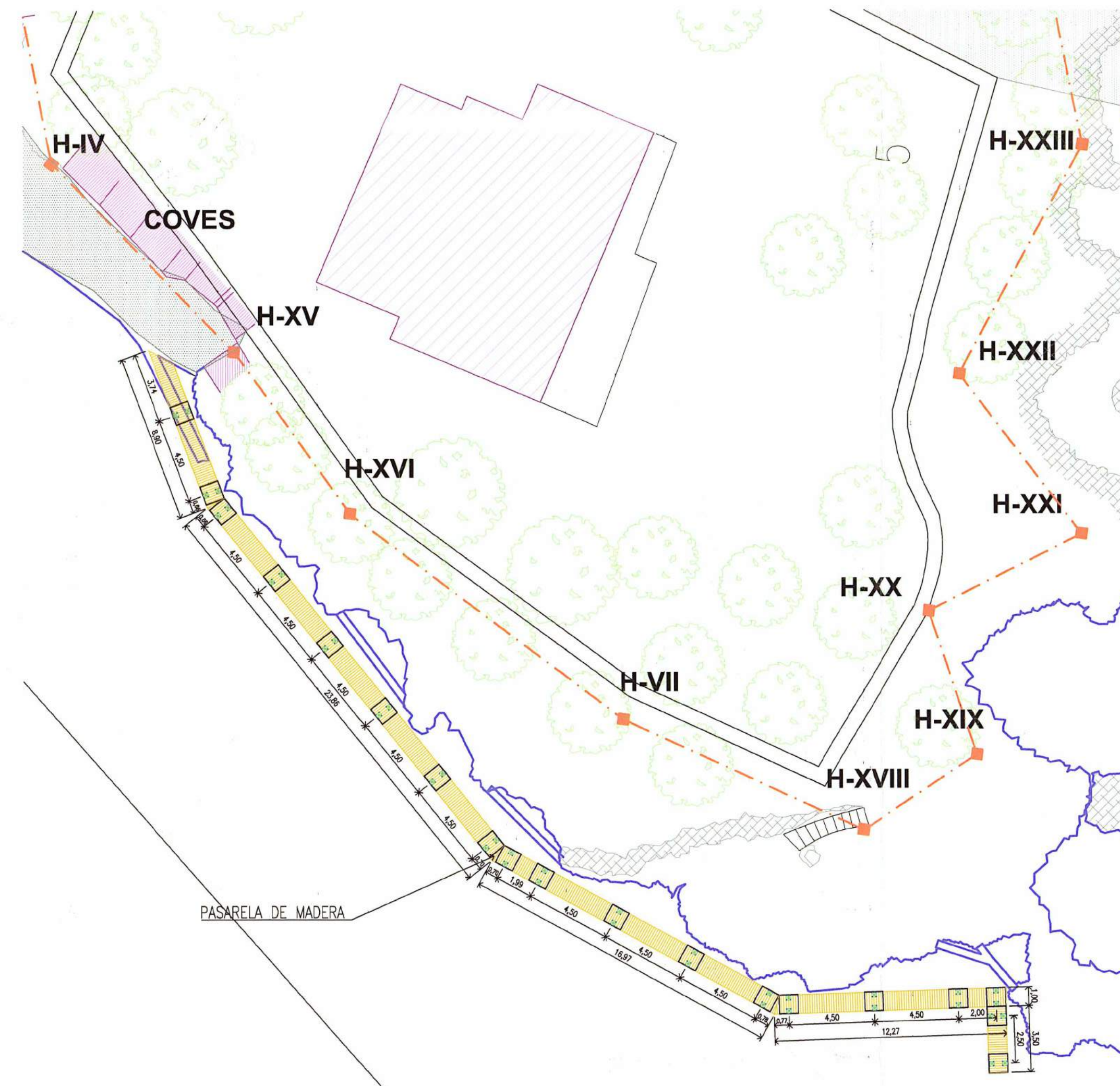
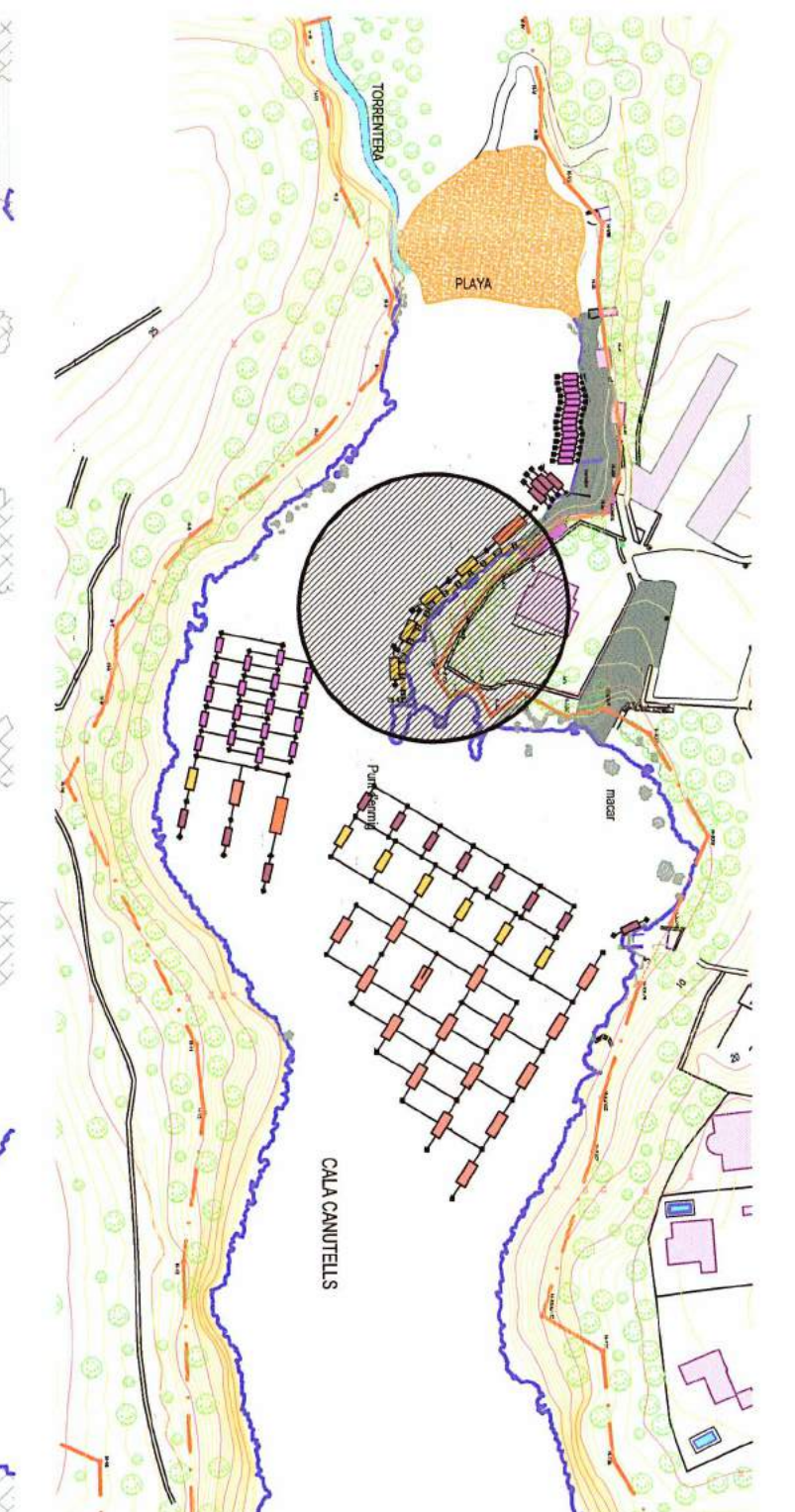


IMAGEN VOLUMÉTRICA



PASARELA DE MADERA



PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN DE AMARRES Y FONDEOS EN ES CANUTELLIS. T.M. MAÓ

CONSELL INSULAR DE MENORCA
REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

PLANTA PASARELA

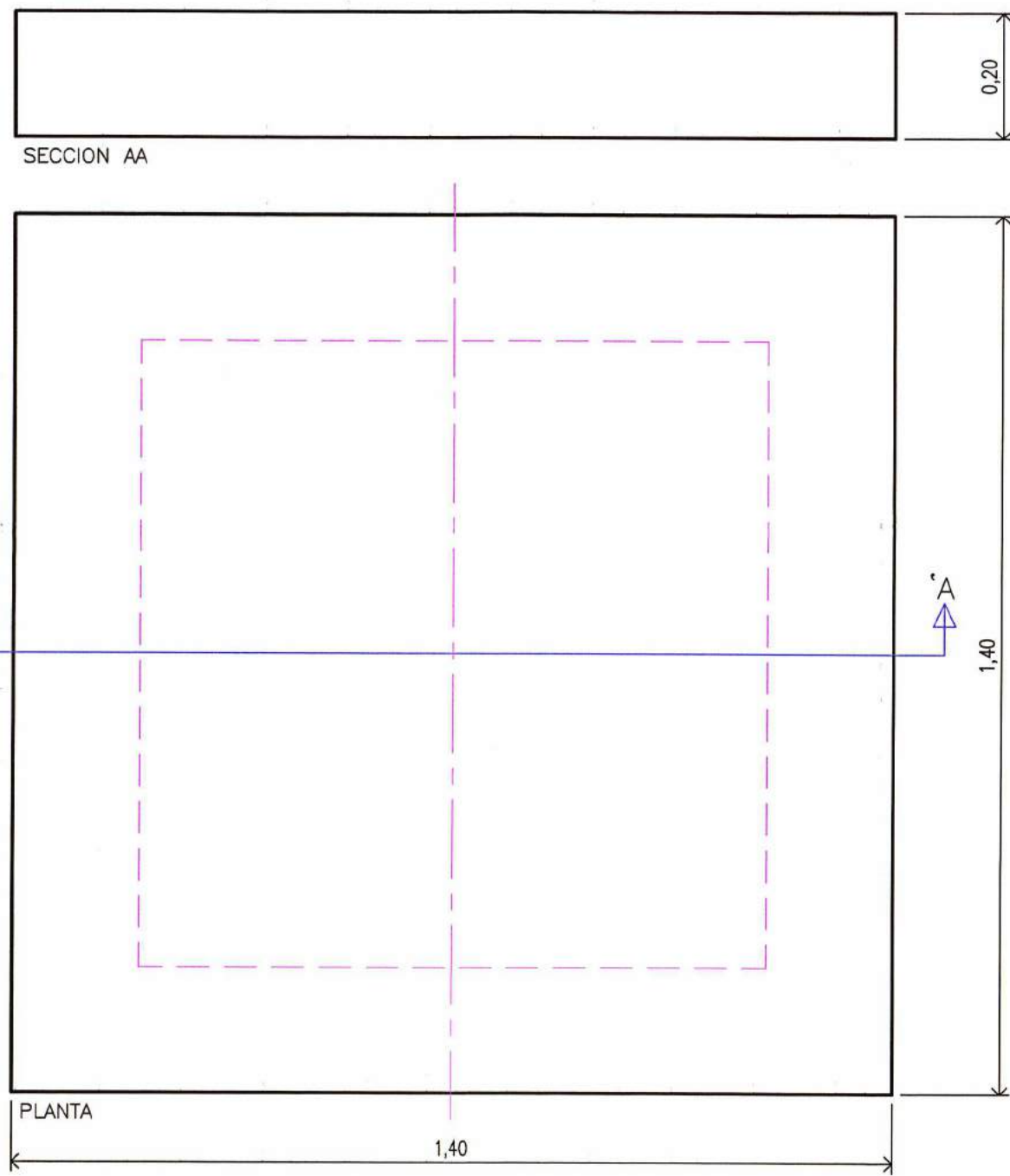
ESCALA: VARIAS
canutellis_feb09.dwg

12
AGO-09

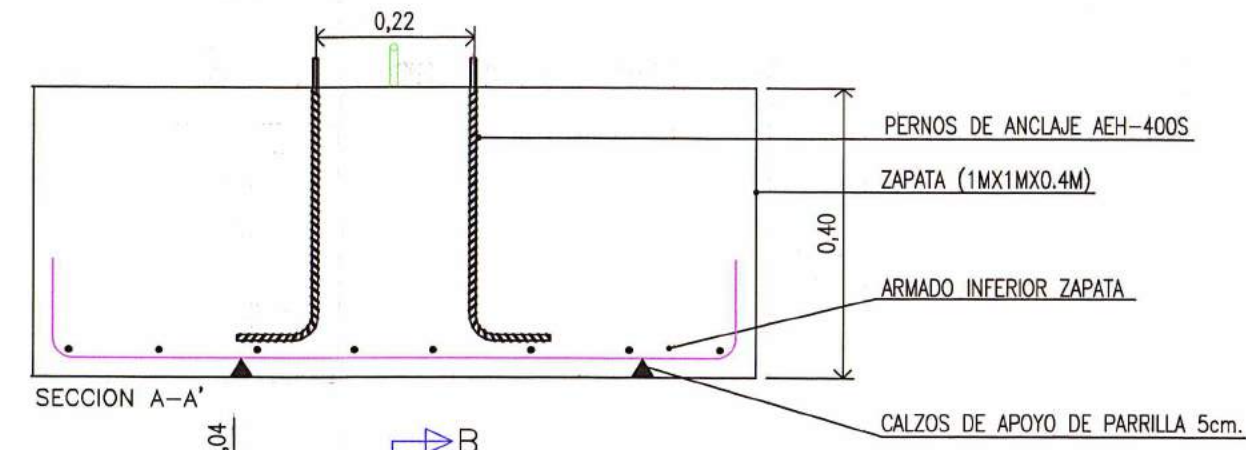


ATENCIÓN: COTAS EN CM

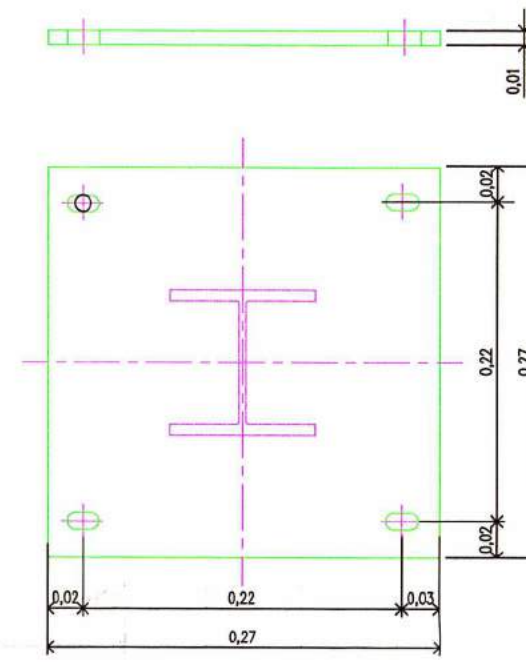
HORMIGON DE LIMPIEZA Y NIVELACION. ESCALA 1/10.



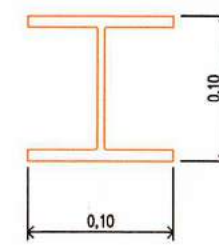
ZAPATA (1MX1MX0.4M). ESCALA 1/10.



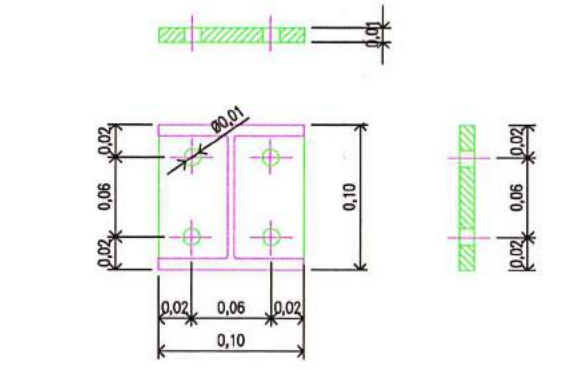
PLETINA INFERIOR DE ANCLAJE, SOLDADA AL HEB-100. ESCALA 1/5.



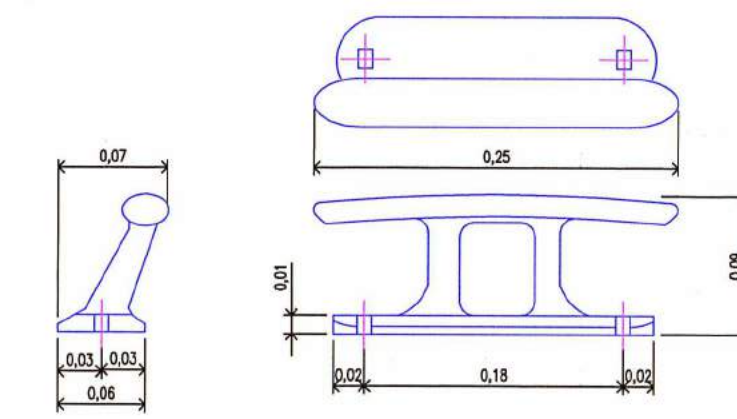
PERFIL VERTICAL (HEB-100) DE LONGITUD VARIABLE. ESCALA 1/5.



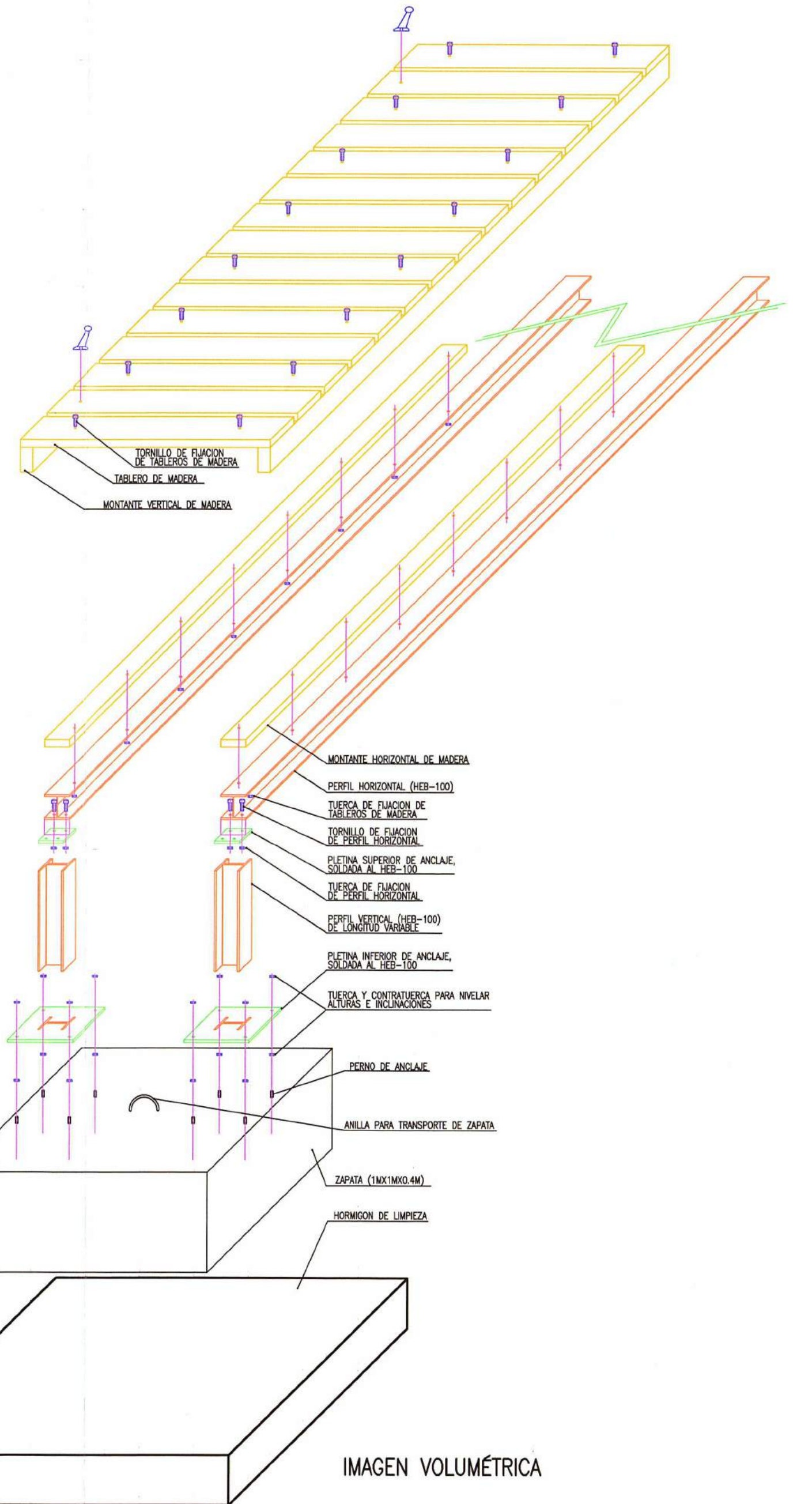
PLETINA SUPERIOR DE ANCLAJE, SOLDADA AL HEB-100. ESCALA 1/5.



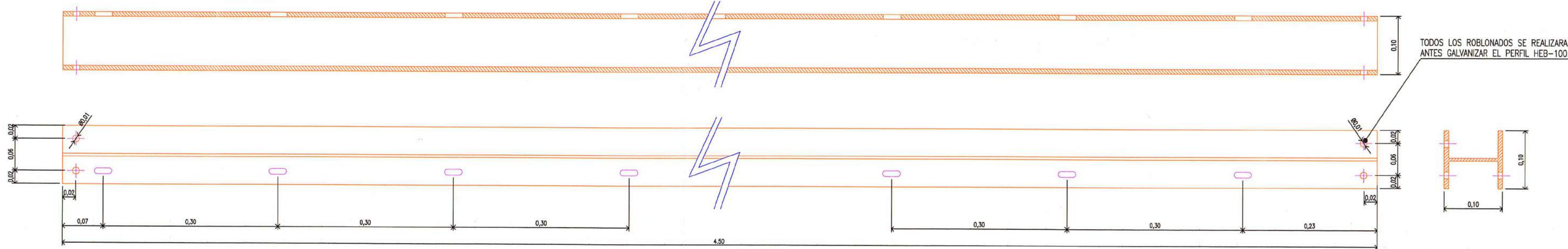
CORNAMUSA. ESCALA 1/5.



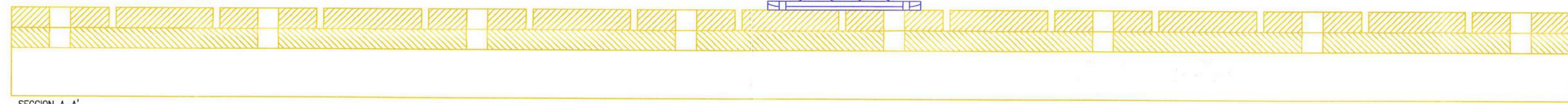
SE FUERAN A LA PASARELA DE MADERA A UNA DISTANCIA DE 2M ENTRE ELLAS.



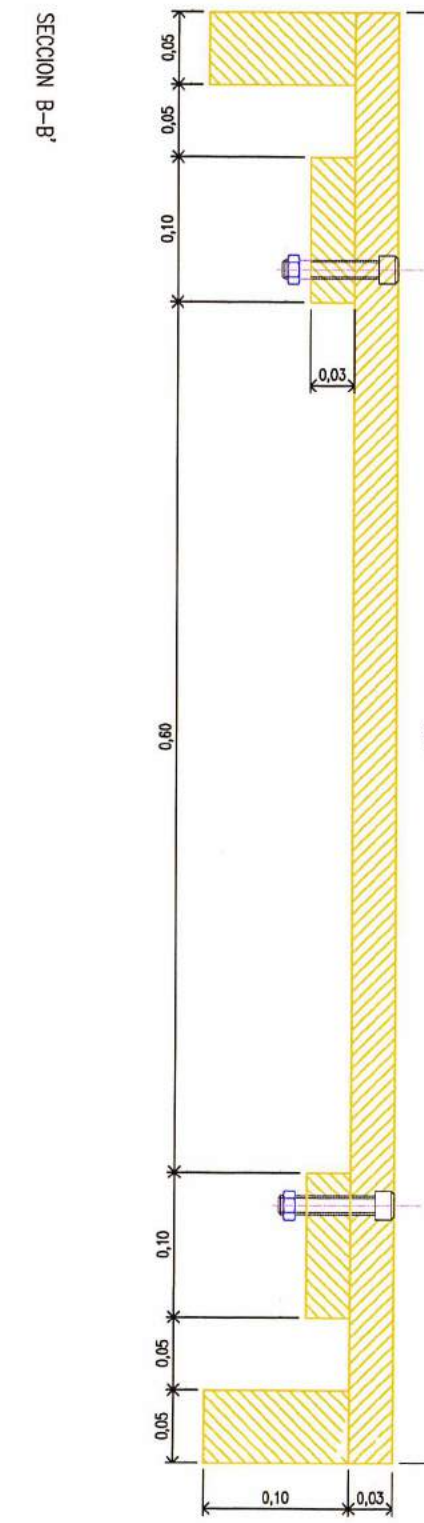
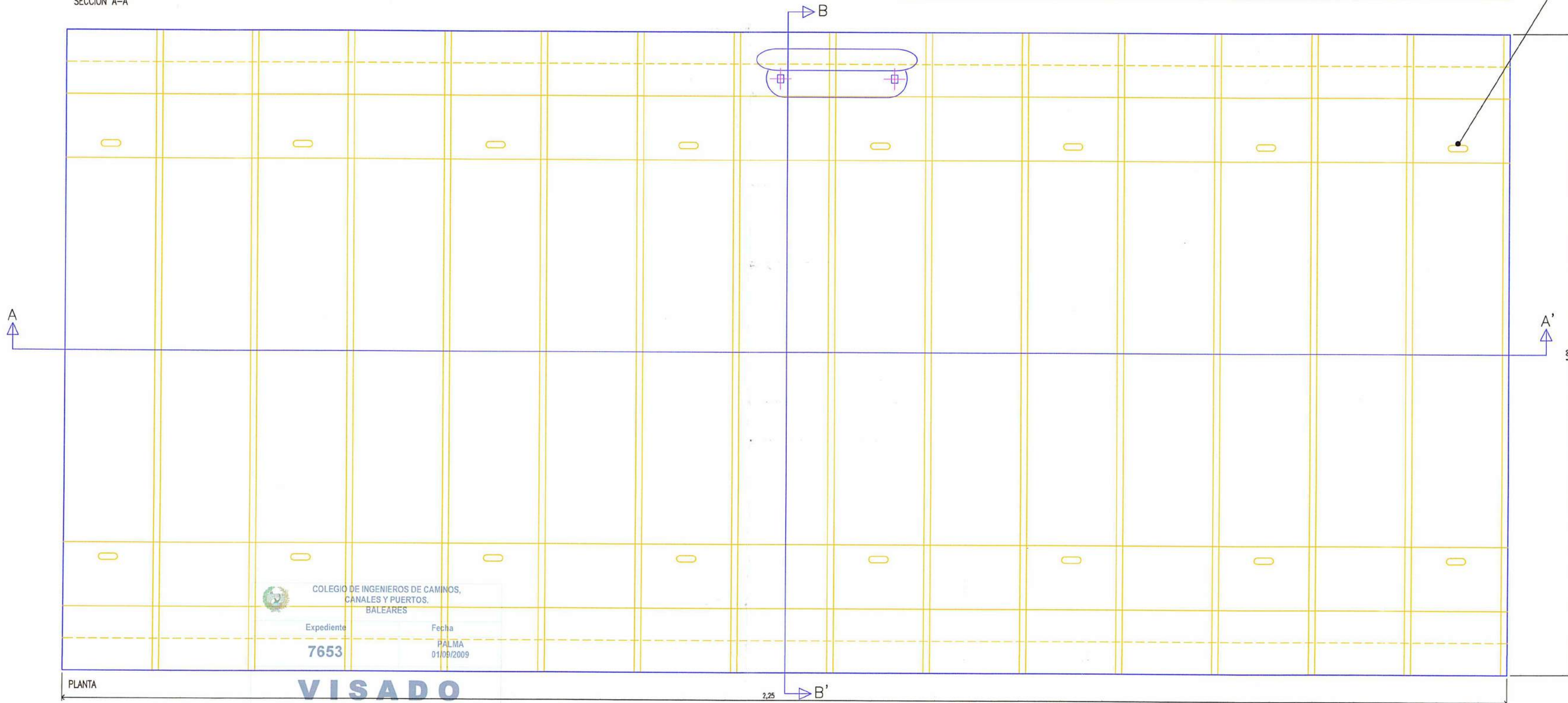
PERFIL HORIZONTAL (HEB-100). ESCALA 1/5.



PASARELA DE MADERA. ESCALA 1/5.



LAS PERFORACIONES DE LA MADERA SE REALIZARAN IN SITU.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES
Expediente 7653
Fecha 01/09/2009
PALMA
VISADO

PROPUESTA PARA LA ORDENACIÓN
DE AMARRES Y FONDEOS
EN ES CANUTELS. T.M. MAÓ

CONSELL INSULAR DE MENORCA

REDACTOR: ALBERTO CORREA I.C.C.P.

DESPIECE PASARELA

ESCALA: VARIAS
canutells_febrer 09.dwg

13
AGO-09



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

V I S A D O

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE
PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES

ÍNDICE

1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

- 1.1- OBJETO DEL PLIEGO
- 1.2.- SITUACIÓN DE LAS OBRAS
- 1.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

- 2.1.- Comprobaciones técnicas
- 2.2.- Variaciones con respecto a los datos del proyecto
- 2.3.- Ordenamiento técnico de las obras
- 2.4.- Condiciones de los materiales
 - 2.4.1.- Condiciones generales
 - 2.4.2.- Cementos
 - 2.4.3.- Áridos para lechadas y hormigones
 - 2.4.4.- Agua a emplear en lechadas y hormigones
 - 2.4.5.- Productos de adición
 - 2.4.6.- Hormigones
 - 2.4.7.- Aceros para armaduras de hormigón
 - 2.4.8.- Acero inoxidable y galvanización
 - 2.4.9.- Materiales no especificados en pliego
 - 2.4.10.- Origen de los materiales y personal de trabajo
 - 2.4.11.- Reconocimiento de los materiales
 - 2.4.12.- Materiales que no cumplan condiciones exigidas en este

pliego

2.5.- Condiciones para la ejecución de las obras

- 2.5.1.- Condiciones generales
- 2.5.2.- Fabricación de muertos de hormigón



INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

2.5.3.- Observaciones generales en fabricación muertos de hormigón

2.5.4.- Inspección en hormigonado de los muertos de hormigón

2.5.5.- Ensayos de resistencia del hormigón de los muertos

2.6.- Otras condiciones técnicas a tener en cuenta

2.7.- Cuestiones técnicas no contempladas

3. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

3.1 COLOCACIÓN DE FONDEOS

3.1.1 Aplicación de la norma

3.1.2 Empresas de buceo profesional

3.1.3 Gases respirados

3.1.4 Duración máxima de la exposición diaria de los trabajadores al medio hiperbárico

3.1.5 Número de personas mínimo que deben intervenir en un trabajo de buceo según el sistema utilizado.

3.1.6 Equipamiento mínimo obligatorio para la utilización de los distintos sistemas de buceo empleados en trabajos en medio hiperbárico

3.1.7 Profundidades máximas de utilización de los sistemas de buceo en trabajos subacuáticos.

3.1.8 Profundidades superiores a 50 m.

3.1.9 Tiempo de exposición máxima al medio hiperbárico



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

- 3.1.10. Buceo en apnea.
- 3.1.11. Empresas de buceo profesional.
- 3.1.12. Jefe de equipo de buceo.
- 3.1.13. Prohibiciones generales en las operaciones de buceo.
- 3.1.14. Restricciones o limitaciones del buceo.
- 3.1.15. Embarcación de apoyo a buceadores
- 3.1.16. Patrones de embarcaciones.
- 3.1.17. Tablas de descompresión.
- 3.1.18. Control de las inmersiones.
- 3.1.19. Instalaciones y material de buceo.
- 3.1.20. Consideraciones sobre mezclas respirables distintas del aire.
- 3.1.21. Cámaras de descompresión para operaciones de buceo instaladas en tierra, a bordo de buques y plataformas flotantes.
- 3.1.22. Definiciones

3.2.- Plazo para comenzar a ejecutar las obras

3.3.- Subcontratos

3.4.- Espacio necesario para las obras

3.5.- Señalización provisional

3.6.- Medidas de seguridad

3.7.- Seguros

3.8.- Organización y policía



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

3.9.- Interferencias con la explotación portuaria

3.10.- Relaciones legales y responsabilidades con el público

3.11.- Prueba de los anclajes

4. MEDICIÓN Y ABONO

4.1.- Medición y abono de las obras

4.2.- Forma de pago

4.3.- Unidades de obra no reseñadas

4.4.- Obras defectuosas

4.5.- Obras no autorizadas

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1.- Gastos de carácter general a cargo del contratista

5.2.- Recepción de las obras

5.3.- Plazo de garantía

5.4.- Liquidación

5.5.- Contradicciones y omisiones del presente documento

5.6- Documentación a entregar



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.1 OBJETO DEL PLIEGO.

El presente documento tiene por objeto servir de base para la ejecución del proyecto para la ordenación de fondeos y amarres en la cala de Es Canutells en el término municipal de Mahón.

1.2 SITUACIÓN DE LAS OBRAS

Este proyecto se sitúa en el núcleo residencial de Es Canutells, en el término municipal de Maó.

Es Canutells es una pequeña urbanización, en la costa sur de Menorca, entre Binidali y Cala en Porter.

Se accede partiendo de Maó dirección al aeropuerto seguiremos hasta Sant Climent durante 2 Km. Desde Sant Climent tomaremos a la izquierda, recorriendo unos 3 km. hasta la salida a Canutells y Ses Tanques, tomar el desvío derecha y termina en la Cala a 2 km. También se puede llegar desde la carretera que bordea la costa sur de Sant Lluís.

1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Este proyecto tiene como objeto la ordenación de amarres y fondeos.

Provisión, transporte e instalación de anclajes

Para la ejecución de esta fase, se deben proporcionar una serie de elementos, que cumpliendo unas ciertas características, se fijan en el fondo marino, y que reciben el nombre de anclajes de sujeción.

Anclaje con muerto de hormigón: cuando el fondo corresponda a un sustrato arenoso con potencia suficiente, se empleará un cubo macizo de

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
BALEARES

7653

PALMA
01/09/2009

hormigón, de dimensiones calculadas por el oferente en función de los esfuerzos que se adjuntan, según las cuatro categorías de embarcaciones, que se han considerado. Este, se depositará en el fondo del lecho marino y por el método de succión se lo hará bajar hasta quedar enterrado por completo, asomando la anilla superior de amarre de la línea de fondeo.

.- taco químico, utilizado cuando los fondos corresponden a estratos duros o rocosos, consistente en realizar un pequeño taladro en la roca, dentro del cual se aloja un varilla roscada metálica, (de longitud y diámetro previamente calculados por el oferente), embebida en una resina de alta resistencia (tipo epoxi), que rellena la cavidad restante y deja libre en superficie, una anilla de la cual parte la línea de amarre.

Instalación de la línea y boyas de fondeo

Una vez colocados los anclajes, se procederá a instalar la línea de amarre, que se compondrá de lo siguiente:

Cuerda de nylon de 1º calidad, imputrescible, de alta tenacidad, de diferentes diámetros y resistencias, de acuerdo con especificaciones técnicas aportadas por el oferente, resistente a los rayos U.V. y a la abrasión, uniendo anclaje submarino y boya superior.

Boya de fondeo superficial, fabricada en plástico rígido, diámetro específico según planos, rellena de espuma de poliuretano, resistente a los rayos UV., con anilla inferior giratoria y mástil metálico superior de enganche.

Boyarín auxiliar de profundidad, fabricado en PVC, de 700 gr de flotabilidad, con sus correspondientes grilletes de enganche, anillas de sujeción y guardacabos en acero galvanizado.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

Instalación de líneas y boyas de balizamiento

Se ha previsto el balizamiento de la playa y el macar mediante boyas normalizadas según normativa. La descripción del balizamiento se detalla en el anejo campo de boyas, y en los planos correspondientes .

Este balizamiento se fondeará mediante muerto de hormigón y cadena de acero galvanizado de 12 mm de calibre, con guardacabos y grilletes galvanizados.

2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

2.1. COMPROBACIONES TECNICAS

Iniciadas las obras, periódicamente y siempre que la Dirección de Obra lo estime conveniente, o a petición del Contratista con la conformidad de aquélla, se podrán realizar tomas de datos durante la ejecución, para tener conocimiento del avance de las obras, sirviendo únicamente para el control de las mismas. Esta toma de datos se hará obligatoriamente cuando por cualquier motivo hayan de interrumpirse las obras por plazo superior a una semana (imposibilidad de navegación por alguna causa externa o cualquier otra).

En todo momento, el Contratista se hará cargo del mantenimiento de la debida señalización del sector en obras, permitiendo el libre tráfico de embarcaciones por las inmediaciones del lugar, siendo responsable de su vigilancia y conservación.

2.2. VARIACIONES DE LA CANTIDAD PREVISTA EN PROYECTO

Si se produjeran variaciones en la cantidad de cada uno de los distintos tipos de anclaje previstos inicialmente en proyecto (sin variación total de los

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS
BALEARES

7653

PALMA
01/09/2009

fondeos), se estará a lo dispuesto sobre la materia en la Ley y Reglamento General de Contratación del Estado y el Pliego de Cláusula Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Las variaciones que se produzcan en la medición final de cada unidad de obra definida en el Proyecto, sólo dará lugar al derecho a que sean abonados a los precios correspondientes establecidos en el presente Proyecto, con las limitaciones que se establecen en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

2.3. ORDENAMIENTO TECNICO DE LAS OBRAS

Las obras darán comienzo de acuerdo con lo dispuesto en el contrato contraído con el promotor de las mismas (IBAEN).

En el programa de trabajos que, de acuerdo con la legislación vigente, tiene que presentar el Contratista dentro de los 10 días siguientes a la firma del contrato, deberá obligatoriamente cumplir como mínimo las condiciones y requisitos siguientes:

a) Se especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los periodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra, compatibles (en su caso) con el plazo final establecido.

b) Especialmente deberá incluir los siguientes datos:

– Determinación del orden de los trabajos de los dos sectores de las obras, de acuerdo con las características de cada uno.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

- Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y de la ejecución de las diversas partes o clases de obra, con representación gráfica de los mismos.
- Valoración semanal y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y partes o clases de obra a precios unitarios.

En ningún caso la ejecución de las obras podrá interferir con el tráfico marítimo y en la explotación del puerto deportivo.

El Contratista podrá proponer en el programa de trabajo el establecimiento de plazos parciales en la ejecución de los trabajos, de modo que si son aceptados por la Administración al aprobar el programa de trabajo, estos plazos se entenderán como parte integrante del contrato a los efectos de su exigibilidad, quedando el Contratista obligado al cumplimiento no sólo del plazo total final, sino también a los parciales en que se haya dividido la obra.

La Administración resolverá sobre el programa de trabajo presentado por el Contratista dentro de los siete días siguientes a su presentación. La resolución puede imponer al programa de trabajo presentado la introducción de modificaciones al mismo o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

La Dirección de obra queda facultada para introducir modificaciones en el orden establecido para la ejecución de los trabajos, después de que éste haya sido aprobado por la Superioridad, si por circunstancias imprevistas lo estimase necesario o cuando estas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de terminación de las obras tanto parciales como final. En caso contrario, tal modificación requerirá la previa autorización de la Superioridad.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

Cualquier modificación que el Contratista quiera realizar en el programa de trabajo, una vez aprobado, deberá someterla a la consideración de la Dirección de obra y, en caso de que afecte a los plazos, deberá ser aprobada por la Superioridad visto el informe de la Dirección.

Para poder dar por terminadas las obras y consecuentemente hacer la recepción única y definitiva de las mismas se deberá proceder a realizar, previamente, un levantamiento topográfico de la zona y comprobar la ubicación definitiva de todas las unidades de obra.

Si efectuado dicho levantamiento topográfico y representadas todas las unidades, se comprueba que las obras han sido realizadas de acuerdo con los planos del Proyecto y las prescripciones técnicas del mismo, podrán darse por terminadas las obras y recibirse las mismas de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de Contratación del Estado.

De no ser así, el Contratista deberá realizar cuanto fuese necesario hasta dejar las obras de acuerdo con los planos y prescripciones del Proyecto, salvo que los cambios de ubicación de alguno de los fondeos, hubieran sido ordenados por la propia Dirección de obra, en cuyo caso ésta misma dejará constancia escrita en el libro de órdenes, de tal circunstancia.

2.4. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

2.4.1. Condiciones generales

Cuantos materiales se empleen en los trabajos, estén o no citados expresamente en el presente pliego, reunirán las condiciones de calidad exigidas en la buena práctica de la construcción, y si no los hubiera en la isla, deberá traerlos el Contratista del sitio oportuno.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

El acopio de materiales a pie de obra no supone la admisión definitiva mientras no se autorice por la Dirección. Los materiales rechazados serán inmediatamente retirados de la obra.

El Contratista podrá proponer y presentar marcas y muestras de los materiales para su aprobación y los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección juzgue necesarios, los cuales se harán en los laboratorios que la Dirección de obra apruebe previamente. Las muestras de los materiales serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para la comprobación de los materiales.

Todos estos exámenes previstos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista, en el cumplimiento de esta obligación, no cesará mientras no sean recibidos los trabajos en los que se hayan empleado.

2.4.2. Cementos

Los cementos a utilizar serán resistentes a sulfatos (SR) y de una categoría no inferior a la 42.5 R, además de cumplir las condiciones exigidas en el art. 26.2 y 26.3 de la Instrucción EHE-08.

Su control de calidad se realizará de acuerdo con lo especificado en art. 81.1 de la instrucción mencionada anteriormente.

En los documentos de origen se deberá especificar el tipo, clase y categoría del conglomerante utilizado para la fabricación de muertos u otros elementos del anclaje que se ofrezcan.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

2.4.3.- Áridos para lechadas y hormigones

Deberán cumplir estrictamente las condiciones que prescribe la Instrucción EHE-08. A este fin el Contratista vendrá obligado a suministrar muestras de los áridos que pretenda emplear, indicando su procedencia, tanto para las arenas, como para el caso de los gruesos.

Una vez sea autorizado el empleo de un tipo de áridos no podrá variarse la procedencia de los mismos sin previa autorización de la Dirección de Obra. Para el control se estará a lo dispuesto en el artículo 81.3 de la instrucción EHE-08.

2.4.4.- Agua a emplear en lechadas y hormigones

Como norma general podrán utilizarse, tanto para el amasado como para el curado de lechadas y hormigones, todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como estables, es decir, que no hayan producido florecencias, agrietamientos o perturbaciones en el fraguado y resistencia de obras similares a las que se proyectan.

Salvo justificación especial, deberán rechazarse las aguas que no cumplan las condiciones siguientes:

- Acidez: -pH- superior a cinco -5-. Para determinación del pH podrá utilizarse papel indicador universal del pH, con la correspondiente escala de colores de referencia.
- Sustancias disueltas en cantidad inferior a 15 gramos por litro -15 gr/l (15.000 p.p.m.).
- Contenido en ión cloro, en cantidad inferior a 6 gramos por litro (6.000 p.p.m.).



CANALS AND PORTS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

- Contenido en sulfatos, expresado en SO_4 , inferior a gramo por litro -1 gr/l (1.000 p.p.m.).
- Hidratos de carbono: Ni aún en cantidades mínimas.
- Sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad inferior a 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.).

En ningún caso se autoriza el empleo de agua de mar. La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 7236, UNE 7234, UNE 7130, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7235.

2.4.5. Productos de adición en hormigones

Podrá autorizarse por la Dirección el empleo de todo tipo de productos de adición, justificándose por los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado, sin perturbar notoriamente las características del hormigón, ni resultar perjudicial para las armaduras. La marca, calidad y cantidad de productos a emplear serán aprobadas por la Dirección.

- a) Los acelerantes o retardadores de fraguado se utilizarán sólo cuando las condiciones especiales de la obra lo aconsejen y únicamente en la cantidad precisa para obtener el efecto requerido.
- b) Los productos de curado deberán conseguir una película continua sobre las superficies del hormigón para impedir la evaporación del agua y mantener la humedad de fraguado al menos durante siete (7) días. No reaccionarán perjudicialmente con el hormigón y serán de color claro, preferiblemente blanco.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

No se permitirá, en ningún caso, la adición de cenizas volantes y se cumplirá en todo momento la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08, en vigor.

2.4.6. Hormigones para muertos convencionales

Regirá en su plenitud la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08, en vigor.

El hormigón utilizado en los muertos, será HA-30/P/25/IIIa, salvo que la Dirección considere otra tipología.

2.4.6.1. Hormigón para ecoarrecifes

El hormigón con que se fabricarán los ecoarrecifes estará constituido por las siguientes materias primas: cemento sulforresistente, arena, grava, materiales reusados (aptos a tal fin) y flora marina.

Las proporciones a utilizar serán las siguientes:

- a) Hormigón formado por grava, arena y cemento: 55% del volumen del elemento
- b) Materiales reusados: 30% del volumen del elemento
- c) Restos de flora marina: 15% del volumen del elemento

Los hormigones definidos en el apartado a) tendrán una dosificación:

Cemento 400 Kg./m³

Arena 900 Kg./m³

Grava 950 Kg./m³

Agua 150 Kg./m³

Se amasará este hormigón en primer término, para luego agregar en seco el resto de materias primas, con el fin de que la consistencia de la mezcla resultante, sea semiseca y permita el moldeo.

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

El cemento podrá ser cualquiera de los permitidos en la recepción de Conglomerados Hidráulicos, con tal que sea de una categoría no inferior a la 42.5 R y resistente a los sulfatos(SR); además deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen en la instrucción EHE.

Los áridos gruesos, deberán estar exentos de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis del cemento. Su determinación se hará con arreglo al método de ensayo UNE 7137. Si se usasen escorias siderúrgicas, éstas deberán ser estables o sea que no contengan silicatos inestables (ni compuestos ferrosos). Esto se comprobará con arreglo a la norma UNE 7234.

El agua deberá ser aceptable y no tener un ph menor de 5. Tampoco superará la cantidad de sustancias disueltas los 15 gr./ litro; ióncloro superior a 6 gr./litro.

La flora marina deberá proceder de posidonia seca y su volumen no exceder del 15%.

Los elementos reusados deberán estar limpios de impurezas o de elementos

2.4.7. Aceros para armaduras de los muertos de hormigón

Los aceros para armaduras empleados en obra serán corrugados, con límite elástico cinco mil cien (5.100) kp/cm², de dureza natural y cumplirán lo establecido en la EHE-08. El nivel de control de calidad se considerará normal y a estos efectos se cumplirá lo especificado en la EHE-08.

2.4.8. Acero inoxidable y galvanización

El acero inoxidable a emplear en elementos náuticos será AISI 316 Ti (tipo F-3535 de la Norma UNE 36016), salvo especificación concreta en



GOBIERNO DE LAS ILAS BALEARES
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

contrario. Las impurezas en el mismo estarán comprendidas entre los siguientes porcentajes:

Carbono: 0,080 máximo

Silicio: 1,00 máximo

Manganeso: 2 máximo

Níquel: 10-14%

Cromo: 16-18%

Azufre: 0,030 máximo

Fósforo: 0,045 máximo

Molibdeno: 2-3 %

Titanio: 5 x contenido en carbono mínimo

Asimismo, presentará las siguientes características mecánicas:

Límite elástico por remanente 0,2% : 22 Kg/mm²

Resistencia ruptura. 50 - 70 Kg/mm²

Alargamiento mínimo: 35%

Módulo de elasticidad: 20.300 Kg/mm²

Todos los elementos de unión submarinos(pernos, tornillos, tuercas, grilletes, guardacabos, anillas, arandelas,etc.), estarán libres de costras o imperfecciones de fabricación, que pudiesen dañar su resistencia o durabilidad. La masa de revestimiento en zinc en piezas galvanizadas, deberá alcanzar en cada elemento al menos 550 gr./m² y se exigirá el proceso de fabricación por baño de inmersión en caliente para todas ellas, que garantice piezas de alta resistencia.

El Contratista requerirá de los suministradores de piezas especiales a utilizar, las correspondientes certificaciones de composición química y características mecánicas y controlará la calidad del acero inoxidable para que el material suministrado, se ajuste a lo indicado en el presente pliego y en la normativa vigente.

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

De no ser posible la consecución de estos datos, el Director de obra podrá exigir, con cargo al Contratista, la realización de los ensayos pertinentes, que se llevarán a cabo de acuerdo con lo detallado en la norma NV-102-1975"Aceros laminados para estructuras".

2.4.9. Materiales no especificados en el presente Pliego

Los materiales, que hayan de utilizarse tanto en las obras definitivas como en las instalaciones auxiliares, que no hayan sido especificadas en el presente Pliego no podrán ser empleados sin haber sido previamente reconocidos por la Dirección de la obra, quien podrá rechazarlos si no reúnen a su juicio las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motive su empleo, sin que el Contratista tenga derecho en tal caso a reclamación alguna.

Todas las piezas especiales que se utilicen como elementos auxiliares, constitutivos de los fondeos y consecuentemente a ser usados en ámbito marino (grilletes, guardacabos, anillas, etc) se fabricarán con materiales resistentes a la corrosión del agua de mar y no contaminantes al medio (galvanizado alta resistencia). Los cabos de poliéster serán de doble torsión y al menos de tres cordones, con resistencias acordes a los cuadros de esfuerzos de cada categoría de amarre (Coef. de seguridad = 1,5).

2.4.10. Origen de los materiales y personal para los trabajos

El Contratista notificará a la Dirección de la obra con suficiente antelación las procedencias de los diferentes materiales que se propone utilizar, aportando las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación.

En ningún caso podrán ser acopiados ni utilizados en obra, materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Director de la obra lo que en cualquier caso no disminuirá la responsabilidad del Contratista ni en

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

cuanto a la calidad de los materiales que deban ser empleados ni en lo concerniente al volumen o ritmo de suministro necesario.

Del mismo modo, el personal que realice los trabajos, tanto en lo que se refiere a la parte de Dirección Técnica, como a la ejecución material de aquellos, serán altamente cualificados, lo cual deberá acreditarse ante la dirección de obra, mediante la oportuna documentación y con las referencias técnicas que, en su momento sean aconsejable exigir.

Si por cualquier motivo, durante la ejecución de los trabajos se presentasen razones suficientes para considerar que no están cumpliendo los supuestos anteriores, la Dirección de obra, podrá recabar la sustitución del personal.

2.4.11. Reconocimiento de los materiales

Con anterioridad al empleo de cualquier tipo de material en la ejecución de las obras, el Contratista vendrá obligado a presentar a la aprobación de la Dirección, una documentación completa de cada uno, donde deberán figurar las características, usos, resistencias máximas y destino de los mismos.

El empleo de cualquier material necesitará de un preaviso de quince (15) días, una vez que su documentación haya sido aprobada por la Dirección de Obra.

Aún cumpliendo todos los requisitos antedichos podrá ser rechazado cualquier material que al tiempo de su empleo no reuniese las condiciones exigidas, sin que el Contratista tenga derecho a indemnización alguna por este concepto con anterioridad.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

2.4.12. Materiales que no satisfagan las condiciones exigidas en este Pliego

Cuando por no reunir las condiciones exigidas en el presente Pliego sea rechazada cualquier partida de material o elemento por la Dirección de la obra, el Contratista deberá proceder a retirarla de obra en el plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que le sea comunicado tal extremo.

Si no lo hiciere en dicho término la Dirección de la Obra podrá disponer la retirada del material rechazado por oficio y por cuenta y riesgo del Contratista.

2.5. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

2.5.1. Condiciones generales

Toda la obra se realizará siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción, con sujeción a las normas del presente Pliego y documentos complementarios, y las órdenes emanadas de la Dirección de Obra.

Para la resolución de aquellos casos no comprendidos en las prescripciones citadas en el párrafo anterior, se estará a lo que la costumbre ha sancionado, como regla de buena construcción.

Previamente a la realización de cualquier trabajo que pueda afectar al medio marino circundante, el Contratista recabará la correspondiente información tanto de la Dirección de obra, como de la propia Administración. Todo ello, al objeto de adoptar las oportunas providencias para evitar daño tanto al medio ambiente, como a las diferentes especies ictícolas.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

2.5.2.- Fabricación de muertos de hormigón

El Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección de Obra, una documentación completa sobre la fabricación de los muertos de hormigón, donde deberá incluirse descripción de la planta, dosificadora a emplear en función de los tamaños, mezcladora, precisión de las básculas, dosificación en peso, procedencia de los áridos, moldes empleados, vibrados, forma de transporte, etc., debiendo cumplir todo lo prescrito en la EHE-08 y el artículo 610 del PG4.

Cualquier cambio en dosificaciones, instalaciones, transporte etc., necesitará de un preaviso mínimo de quince (15) días siempre y cuando la documentación haya merecido su aprobación.

En todo caso, el Contratista está obligado a cumplir la EHE-08 y el artículo 610 del PG4.

2.5.3.- Observaciones generales respecto a la fabricación de muertos de hormigón

Acciones mecánicas durante la ejecución.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier sobrecarga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

Del proceso de fabricación.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de fabricación, se ajusten en todo momento a la normativa vigente al respecto y relativa a los usos que tendrán dichos elementos del proyecto (recubrimientos, tiempo de fragüe, etc).



Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

En particular, deberá cuidarse de que el proceso sea compatible con la hipótesis considerada de cálculo. Queda prohibido el empleo como agua de curado, del agua de mar.

2.5.4. El hormigonado de los muertos de hormigón

Para garantizar la correcta ejecución de los muertos de hormigón, habrá a su frente en la Contrata, un técnico especializado y responsable encargado de cada caso, a quién incumbirá especialmente vigilar la calidad de los materiales, su dosificación en hormigonera, la correcta disposición de los encofrados antes del hormigonado y las condiciones de amasado, colocación, compactación, curado de los hormigones y sus fechas de desencofrado, atendiendo, para todo ello, las indicaciones del Ingeniero Director y anotando en un libro-registro todas las modificaciones que se introduzcan sobre el proyecto.

Todo ello, sin perjuicio de la vigilancia que ejerza la Dirección de la obra, directamente o a través de la persona en quién delegue, que autorizará el hormigonado, podrá detenerlo cuando lo crea necesario y de las probetas y el ensayo de éstas.

2.5.5. Ensayos de resistencia del hormigón de los muertos

Son preceptivos para los muertos de hormigón, en cuanto no se opongan a lo especificado en este Pliego, los ensayos previstos en la EHE-08.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

2.6. OTRAS CONDICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA

Además de las disposiciones generales citadas en la redacción de este Pliego, se han considerado las normas e instrucciones vigentes que a continuación se detallan:

- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08.
- Pliego de Condiciones para la Recepción de cementos.
 - PG4.
 - Normas UNE.
 - Normas DIN.

Entendiéndose que estas normas complementan el presente Pliego, en lo referente a aquellos materiales y unidades de obra no mencionados especialmente, y quedando a juicio del Director dirimir las posibles contradicciones habidas entre ellas.

2.7. CUESTIONES TÉCNICAS NO CONTEMPLADAS

Para la resolución de las cuestiones técnicas no expresamente contempladas en el presente documento servirán de pauta las normas técnicas promulgadas por el Ministerio de Fomento en primer lugar, la Dirección General de Costas en segundo lugar, Comandancia Marítima y la dirección técnica de la obra.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

3. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

3.1 COLOCACIÓN DE FONDEOS

Prescripciones técnicas para el ejercicio de actividades subacuáticas en España según O.M. de fomento de 14/10/1997.

3.1.1 Aplicación de la norma

Estas normas se aplicarán a toda operación en la que se someta a personas a un medio hiperbárico, bien sean de buceo profesional, deportivo, recreativo o de cualquier otra índole, a excepción de las militares, ejecutadas en aguas situadas en zonas en las que España ejerza soberanía, derechos soberanos o jurisdicción, tanto en aguas marítimas como interiores.

3.1.2 Empresas de buceo profesional

Será obligación de las empresas de buceo, clubes de buceo, centros turísticos de buceo, escuelas y en general toda entidad pública o privada, a excepción de la militar, que ejercite alguna actividad en la que se someta a personas a un medio hiperbárico:

1. Asegurar que todas las «plantas y equipos» utilizados o que vayan a utilizarse en operaciones hiperbáricas o relacionados con las mismas sean revisados, probados, controlados y reparados o sustituidos de acuerdo con la legislación vigente, debiendo mantener al día la documentación de revisión correspondiente.
2. Disponer de un «Libro de Registro/Control de Equipos» donde se especifiquen las instalaciones y equipos que dispone la entidad para realizar dicha actividad, así como los controles realizados en dichos equipos.

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

3. Comprobar que los buceadores tienen la titulación y capacitación adecuadas y necesarias de acuerdo con la exposición hiperbárica a la que se van a someter.

3.1.3 Gases respirados

1. La presión relativa máxima a la que se puede utilizar aire comprimido, será de 6 bares.
2. El aire o las mezclas respirables utilizadas en el curso de una intervención en medio hiperbárico, deben tener:
 - a. Una presión parcial de anhídrido carbónico, no superior a 10 milibares.
 - b. Una presión parcial de monóxido de carbono, no superior a 0,05 milibares.
 - c. Una cantidad de vapor de agua, en exposiciones de más de 24 horas, comprendida entre el 60 por 100 y el 80 por 100.
 - d. Una cantidad de vapores de aceite, en equivalente a metano, inferior a 0,5 milibares, con una concentración inferior a 0,5 mg/m³
 - e. Ausencia total de partículas que, en todo caso, deberán ajustarse a la normativa vigente.
 - f. Ausencia de gases y vapores peligrosos, especialmente de disolventes y productos de limpieza, con presiones parciales inferiores a las correspondientes a la presión atmosférica, a los valores límites de exposición.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

3. La densidad máxima a la que una persona puede inhalar una mezcla respirable, será de 9 gramos por litro.
4. La presión parcial máxima de nitrógeno en una mezcla respirable no podrá ser superior a 5,6 bares.

5. Oxígeno:

- a. La presión parcial máxima de oxígeno respirada por una persona en una mezcla respiratoria en un ambiente hiperbárico, será:
 - i. De 1,6 bares en el caso de buceadores con titulación profesional.
 - ii. De 1,4 bares en el caso de buceadores deportivos-recreativos.
- b. El tiempo máximo de exposición en las fases de compresión, estancia en el fondo y descompresión, será:

presión parcial de oxígeno en bares	tiempos de exposición en horas
1,6	3
1,4	4
1,2	5
1	6
0,9	8

- c. La presión parcial máxima tolerada de oxígeno en paradas de descompresión será de 1,6 bares, siempre que el buceador utilice un sistema completo de suministro desde superficie y la descompresión sea realizada siguiendo las tablas autorizadas por la Dirección General de la Marina Mercante. En el caso de los buceadores autónomos, la presión parcial máxima será de 1,3 bares, estando sujetos a paradas, utilizando un sistema que no

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

permita que el aparato respiratorio se vaya de su boca y siendo vigilado en todo momento por otro buceador.

- d. Si la descompresión se realiza en seco (campanas húmedas con las debidas medidas de seguridad, torretas, cámaras hiperbáricas o complejos hiperbáricos), la presión parcial máxima tolerada será de 2,2 bares si la duración de ésta es inferior a veinticuatro horas, y de 0,8 bares si la descompresión es superior a una duración de veinticuatro horas.
 - e. En las fases de compresión y presión a profundidad de saturación, la presión parcial de oxígeno se debe mantener entre 0,3 y 0,45 bares.
 - f. En el caso de un tratamiento de un accidente de buceo, la presión parcial máxima tolerada, será de 2,8 bares. Esta sólo puede ser modificada por prescripción médica.
 - g. La presión parcial mínima de oxígeno que podrá respirar un buceador, será de 0,17 bares.
 - h. La presión parcial del oxígeno debe ser evaluada con una precisión de 50 milibares.
 - i. El porcentaje de oxígeno en un recinto hiperbárico no debe de ser superior al 25 por 100 de presión total.
6. Será responsabilidad del propietario de la fuente de carga de aire, el que se encuentre en condiciones idóneas de ser respirado, conforme a la legislación vigente.
7. Las mezclas respirables distintas del aire, deben tener un certificado realizado por la empresa o persona que la haya fabricado, en el que figuren:

- a. Nombre, razón social e identificación fiscal del fabricante.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

- b. Porcentaje de los gases que componen la mezcla.
 - c. Fecha y hora de fabricación.
 - d. Sistema de mezcla utilizado y gases empleados.
 - e. Grado de homogeneización.
 - f. Nombre y firma del técnico encargado de la mezcla. En caso de ser una empresa, además, cuño y firma del responsable.
8. Será responsabilidad de la empresa o entidad que efectúe una exposición a medio hiperbárico, el comprobar el porcentaje de oxígeno en la mezcla respirable previamente a su utilización.

3.1.4 Duración máxima de la exposición diaria de los trabajadores al medio hiperbárico

1. En el caso de trabajos sin saturación:
 - a. La duración máxima diaria de la estancia de un trabajador bajo el agua, será de tres horas (ciento ochenta minutos). Este tiempo incluirá la fase de compresión, estancia en el fondo y la descompresión en el agua. En caso de realizar inmersiones sucesivas en la jornada, éstas se incluirán en el tiempo total permitido.
 - b. En el caso de intervención en campana húmeda, el tiempo diario de descompresión deberá ser inferior a doscientos minutos.
 - c. En el caso de intervención en torreta, el tiempo diario de descompresión podrá ser superior a doscientos minutos, no pudiendo ser superior a tres horas (ciento ochenta minutos) el tiempo pasado fuera de ella en el agua.
 - d. Sólo en el caso de inmersiones a menos de diez metros, y en el supuesto de que no se supere esta profundidad en toda la

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
DISEÑO
Expediente 7653
Fecha
PALMA
01/09/2009

jornada, la estancia bajo el agua podrá ser de cinco horas (trescientos minutos).

- e. Será reducida la estancia diaria bajo el agua, con respecto a las exposiciones máximas, en los siguientes casos:
 - i. En el caso de estado de mala mar, o en el caso de que haya corrientes fuertes.
 - ii. En el caso de que la temperatura del agua sea menor de 10 °C o superior a 30 °C, y que los trajes de inmersión no sean los adecuados. Será responsabilidad de la empresa el dotar a los trabajadores de la protección térmica adecuada.
 - iii. La exposición a un medio hiperbárico no debe exceder de noventa minutos, si el trabajador utiliza herramientas neumáticas o hidráulicas de percusión con un peso fuera del agua superior a 20 kilogramos.

2. En el caso de trabajos que requieran la saturación de los trabajadores:

- a. La duración máxima de una saturación (desde que se deja, hasta que se retorna a la presión atmosférica), no puede ser superior a treinta días.
- b. El número máximo de días que un trabajador puede estar en saturación, desde que se deja hasta que se retorna a la presión atmosférica en el período de un año, es de 100.
- c. El intervalo entre dos saturaciones para un mismo trabajador, debe ser al menos de la misma duración que la saturación, desde que se deja hasta que se retorna.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

3.1.5 Número de personas mínimo que deben intervenir en un trabajo de buceo según el sistema utilizado.

1. Buceo autónomo: Un jefe de equipo, dos buceadores y un buceador de socorro, preparado para intervenir en todo momento. En caso de emergencia o extrema necesidad, podrá bajar uno solo, amarrado por un cabo guía que sostendrá un ayudante en la superficie.
2. Buceo con suministro desde superficie: Un jefe de equipo que atenderá el cuadro de distribución de gases además de las funciones encomendadas, pudiendo designar a otra persona capacitada para ello; un buceador, un buceador de socorro (en caso de bucear dos, éste no será necesario), y un ayudante por cada buceador, que controlará el umbilical en todo momento.
3. Campana húmeda a torreta de inmersión: Un jefe de equipo que atenderá el cuadro de distribución de gases además de las funciones encomendadas, pudiendo designar a una persona capacitada para ello; dos buceadores, un buceador de socorro, un operador del umbilical de la campana, un operador de los mandos de arriado e izado de la campana o torreta.
4. Complejo de saturación: Un jefe de equipo y tantas personas como requiera el perfecto funcionamiento del complejo utilizado, a recomendación del fabricante.

3.1.6 Equipamiento mínimo obligatorio para la utilización de los distintos sistemas de buceo empleados en trabajos en medio hiperbárico.

1. Buceo autónomo: Constará de:



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

- a. Gafas o facial ligero de buceo.
- b. Dos reguladores independientes.
- c. Un sistema de control de la presión del aire de la botella, la cual se recomienda esté dotada de un mecanismo de reserva.
- d. Guantes de trabajo.
- e. Cuchillo.
- f. Aletas.
- g. Recipientes con doble grifería.
- h. Chaleco hidrostático equipado con un sistema de hinchado bucal y otro automático procedente de la botella de suministro principal o de un botellín anexo.
- i. Traje húmedo o seco de volumen variable en función de las condiciones ambientales.
- j. Reloj.
- k. Profundímetro u ordenador.
- l. Cinturón de lastre.
- m. Brújula.
- n. Juego de tablas oficiales plastificado o sistema digital computarizado equivalente.
- o. En caso de llevar traje seco de volumen variable, éste debe llevar un sistema de hinchado desde la botella de suministro principal y una válvula de purga, no siendo obligatorio, en este caso, el uso de chaleco hidrostático.

2. Buceo con suministro desde superficie: Constará de:



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

- a. Un cuadro de distribución de gases para al menos dos buceadores, con un sistema de alimentación principal de suministro respirable y al menos otro de reserva, batería de botellas industriales, en el que se controle la presión de la batería o suministro principal, la presión enviada al buceador, además de su regulación, la profundidad del buceador y un sistema para pasar inmediatamente a la batería de emergencia.
- b. Umbilicales, cuyas características técnicas serán:
 - i. Estarán fabricados y homologados para uso específico del buceo.
 - ii. Estarán formados por una manguera de suministro principal de al menos 10 milímetros de diámetro interior. Constarán de un cable de comunicaciones, un tubo para el neumo o sistema de control de la profundidad, un cabo que soporte los tirones o esfuerzos realizados por el buceador, que puede ser sustituido por una malleta de material resistente, o por los propios componentes, si así lo certifica el fabricante.
 - iii. Los componentes estarán unidos con cinta de alta resistencia cada 50 centímetros. En caso de venir fabricado todo el sistema, no será necesario, y en todo caso lo indicará el fabricante.
 - iv. Tendrá la flotabilidad adecuada.
 - v. En caso de intervenciones desde la superficie, su longitud total será al menos un 50 por 100 superior a la profundidad de trabajo.

c. Comunicaciones:



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

- i. Serán por telefonía por cable.

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

- ii. Tendrá línea de comunicación buceador-superficie, superficie-buceador, buceador-buceador.
 - iii. Tendrá un sistema de alimentación eléctrica de emergencia además del principal.
- d. Equipo de los buceadores:
- i. Máscara facial a demanda, o casco a demanda o flujo título continuo, equipado con comunicaciones.
 - ii. La máscara o el casco, deben ir equipados de una válvula antirretroceso o tener un pequeño distribuidor equipado con ella.
 - iii. Debe llevar traje seco de volumen variable o constante.
 - iv. Debe llevar un arnés de seguridad.
 - v. Una botella de emergencia, que el buceador pueda abrir desde la máscara o casco, o situada invertida y lo pueda hacer directamente. Su tamaño se adaptará a las necesidades del trabajo. Nunca será inferior a 10 litros con una presión de 200 bares, cuando se trabaja en profundidades mayores a 25 metros o en ambientes confinados.
 - vi. Lastrado suficiente.
 - vii. Guantes de trabajo.
 - viii. Aletas o botas con plancha de protección.
 - ix. Cuchillo.
 - x. En caso de utilizar mezclas que contengan helio como único gas inerte, o la temperatura del lugar de trabajo lo requiera, se utilizará traje de agua caliente.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

7653

Fecha
PALMA
01/09/2009

- xi. En el caso de buceo desde campana húmeda, torreta o complejo de saturación, el equipo del buceador será similar al del de buceador con suministro desde superficie.

3. Campana húmeda:

- a. Estará equipada de una reserva de gas que permita la presurización y la evacuación del agua con la mezcla respirable de fondo, como la utilizada por los buceadores. Esta reserva de gas se manipulará desde el interior de la campana a requerimiento de los buceadores.
- b. La campana húmeda debe tener un sistema de botellas de reserva de mezcla respirable.
- c. Debe tener un sistema de control de los parámetros de los buceadores, así como el control del porcentaje de oxígeno en el habitáculo en seco.
- d. Es obligatorio que los buceadores intervengan con equipo con suministro desde la superficie, con umbilicales que partan de la campana.
- e. Deberá haber una comunicación con la campana y con los buceadores, similar a la del equipo de suministro desde superficie.
- f. En superficie debe haber un cuadro de distribución de gases y de comunicaciones, con un suministro de mezcla respirable principal, y uno de emergencia.
- g. Uno de los buceadores debe hacer de jefe de inmersión, sin perjuicio de las atribuciones del jefe de equipo.

3.1.7 Profundidades máximas de utilización de los sistemas de buceo en trabajos subacuáticos.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

1. Buceo autónomo:

- a. Con aire, hasta 50 metros de profundidad, limitado a inmersiones cuya suma del tiempo de las paradas de descompresión no supere los quince minutos.
- b. Con mezclas, según las limitaciones que establezca el fabricante del equipo.

2. Buceo con suministro desde superficie:

- a. Con aire hasta 60 metros de profundidad, con los límites que marca la legislación.
- b. Con mezclas ternarias (He/N/Ox) y binarias (He/Ox), hasta 90 metros de profundidad, con las tablas de descompresión adecuadas.

3. Con campana húmeda de buceo:

- a. Con aire hasta 60 metros de profundidad, con los límites que marca la legislación.
- b. Con mezclas ternarias (He/N/Ox) y binarias (He/Ox), hasta 90 metros de profundidad, con las tablas de descompresión adecuadas.
- c. Debe constar con un sistema que permita estabilizar las profundidades de las paradas con una precisión de 0,05 bares.

4. Con torreta de inmersión:

- a. Con aire hasta 60 metros de profundidad, con los límites que marca la legislación.
- b. Con mezclas ternarias (He/N/Ox) y binarias (He/Ox), la torreta será de utilización obligatoria a partir de 90 metros de

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

profundidad, hasta una profundidad máxima que permitan las tablas de descompresión adecuadas.

- c. Debe constar con un sistema que permita estabilizar las profundidades de las paradas con una precisión de 0,05 bares.

5. Complejo de saturación:

- a. Hasta una profundidad máxima de 300 metros. Profundidades mayores tendrán que ser autorizadas de manera expresa.
- b. Todo complejo de saturación deberá estar en buen uso y manipulado por personal correctamente cualificado.

3.1.8 Profundidades superiores a 50 m.

En las operaciones en las que se someta al trabajador a profundidades superiores a 50 metros de profundidad, es recomendable el disponer de una cámara de descompresión en superficie, en el lugar del trabajo.

3.1.9 Tiempo de exposición máxima al medio hiperbárico

Solamente se podrá efectuar una inmersión continuada o sucesiva al día, debiendo transcurrir desde ésta a la primera de la siguiente jornada, al menos doce horas. La suma del tiempo bajo el agua de la segunda inmersión y de la primera, no debe superar los límites de tiempo de exposición máxima en medio hiperbárico establecidos por jornada laboral.

3.1.10. Buceo en apnea.

1. La práctica del buceo en apnea con fines laborales, profesionales o científicos, requerirá que el buceador tenga alguna titulación de buceo profesional.
2. La unidad mínima en el agua será la pareja, cuya posición debe estar localizada por una boya roja o amarilla, que porte la bandera del Código Internacional de señales «Alfa».

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

3. Será obligatorio que, además del equipo básico, los buceadores lleven cuchillo y guantes de trabajo.

3.1.11. Empresas de buceo profesional.

1. Las inmersiones para trabajos submarinos se efectuarán de acuerdo a lo especificado en las técnicas de buceo profesional.
2. La autorización indicada en el artículo 50 de la Orden de la Presidencia del Gobierno de fecha 25 de abril de 1973 («Boletín Oficial del Estado» número 173), deberá ser solicitada por las empresas para cada trabajo submarino, excepto en los casos de limpieza de cascos, trabajos auxiliares de varaderos y aquellos que constituyan la actividad habitual de la empresa, que podrán autorizarse por un año.
3. Las solicitudes de obra o trabajo se presentarán en el Organismo correspondiente de la Comunidad Autónoma responsable, acompañada de la documentación que se exija en cada caso para este tipo de solicitud, siendo estudiada y autorizada, si procede, por el citado Organismo.
4. Será obligación de las empresas que ejerciten alguna actividad de buceo:
 - a. Comprobar que los buceadores tienen la titulación correspondiente, de acuerdo con la profundidad y el trabajo a realizar, según la normativa vigente.
 - b. Asegurar que todas las plantas y equipos de buceo utilizados o que vayan a utilizarse en operaciones de buceo o en conexión con las mismas, sean revisados, probados, controlados y reparados o sustituidos, de acuerdo con la legislación vigente, debiendo mantener al día la documentación de revisión correspondiente.



Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

3.1.12. Jefe de equipo de buceo.

1. Toda realización de trabajos subacuáticos profesionales, exigirá la presencia de un jefe de equipo, que será nombrado por la empresa, para la supervisión y control de la operación de buceo.
2. El jefe de equipo de buceo será un buceador en posesión de la titulación y especialidad adecuada para la realización de la operación a desarrollar, habiendo realizado un curso de primeros auxilios para accidentes de buceo.
3. Entre otras misiones, realizará las siguientes:
 - a. Revisará el material y el equipo a utilizar por el grupo que se someterá al ambiente hiperbárico.
 - b. Elaborará un plan de inmersión.
 - c. Confeccionará un plan de emergencia y evacuación.
 - d. Comprobará el equipo antes de iniciar cualquier inmersión.
 - e. Comprobará que están colocadas las señales y avisos para la navegación, teniendo izada la bandera «Alfa» en caso de toda intervención hiperbárica subacuática.
 - f. Se cerciorará de que mientras dure la intervención, los cuadros de distribución, paneles y demás controles, así como los umbilicales de los buceadores, no se dejan libres en ningún momento.
 - g. Tendrá un medio de comunicación adecuado con los medios de evacuación y la cámara hiperbárica.
 - h. Tendrá en el lugar de la intervención, un botiquín de urgencia, que contenga al menos: agua sin gas, aspirinas, un vasodilatador, un equipo de oxígeno de alta concentración y caudal suficiente



COLEGIO DE INGENIEROS DE CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

para conseguir una concentración del 100 por 100 y material para cortar hemorragias.

- i. Comprobará que el apoyo desde superficie, tanto a bordo como en tierra, se realiza desde el lugar adecuado, libre de obstáculos que puedan interferir el desarrollo de la operación y que la zona donde se efectúan las operaciones sea fácilmente asequible a todo el personal.
- j. Deberá estar presente en el lugar de la inmersión, junto con el resto del personal necesario para la ejecución de la operación, mientras los buceadores se encuentren en la inmersión.
- k. Mantendrá, al menos, un buceador de reserva preparado para bucear a la profundidad de trabajo, con independencia de los buceadores en inmersión.
- l. Comprobará que están colocadas señales y avisos, indicadores de que se está trabajando en los diferentes paneles, cuadros o instalaciones de suministro, mientras se estén realizando operaciones de buceo, con indicación expresa de la prohibición de tocar ninguno de los mandos y controles.
- m. No permitirá que ningún buceador participe en una operación de buceo si, en su opinión, no se encuentra en condiciones de hacerlo.

3.1.13. Prohibiciones generales en las operaciones de buceo.

1. Para el uso de las aguas jurisdiccionales españolas, en actividades subacuáticas, será necesaria la presentación de un seguro que cubra los posibles riesgos que pueda generar esta actividad, avalado con la acreditación documental de encontrarse en posesión de la titulación requerida para la actividad que desempeñe, con excepción de las

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

operaciones realizadas por militares. Los extranjeros deberán aportar el correspondiente seguro y una titulación, expedida en su país de origen.

2. No se realizará ninguna inmersión con equipo autónomo sin utilizar el chaleco compensador de flotabilidad provisto de una válvula de seguridad automática y de un sistema de inflado doble, por medio de un botellín o latiguillo y mediante una boquilla de inflado, debiendo poder ser controlado a voluntad del usuario.
3. No se realizará ninguna inmersión superior a doce metros de profundidad sin llevar reloj y profundímetro, o aparato de similares prestaciones.
4. No se realizarán inmersiones que requieran paradas de descompresión con equipos autónomos, si no se dispone de botellas de reserva. En el caso de buceo con suministro desde superficie, se debe tener una batería de mezcla respirable además del suministro principal.
5. En ningún caso se podrán realizar operaciones de buceo de las contempladas en el artículo 1 sin tener garantizada con una cámara multiplaza de descompresión «operativa», que haga posible el tratamiento adecuado en caso de accidente, a la que puedan tener acceso las personas que se sometan a un medio hiperbárico, en un plazo máximo de dos horas desde que éste se produzca por cualquier medio de transporte.
6. No se efectuarán intervenciones en medios hiperbáricos subacuáticos en embarcaciones en movimiento, a excepción de las operaciones de búsqueda con buceador remolcado. En este caso, la embarcación se pondrá en movimiento cuando el buceador se encuentre fuera del alcance de los efectos de la unidad de propulsión del buque. Se tomarán especiales precauciones cuando se bucee desde embarcaciones dotadas de sistema de posicionamiento dinámico.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

3.1.14. Restricciones o limitaciones del buceo.

1. Se exigirá a los centros de alquiler de material y a los buceadores, la responsabilidad y puesta a punto del mismo.
2. La unidad mínima en el agua para efectuar inmersiones con equipos autónomos será la pareja de buceadores y deberán estar sometidos a las siguientes restricciones:
 - a. No podrá realizar actividades subacuáticas todo aquel buceador que se encuentre en bajo estado físico, psíquico, tensión, ansiedad, embriaguez, enfermedad, sueño, ingestión de drogas o de similares efectos.
 - b. No se efectuarán actividades de buceo cuando las condiciones atmosféricas impidan la maniobra normal de la embarcación de apoyo para la recogida de los buceadores.
 - c. No se realizarán inmersiones que requieran paradas de descompresión en el agua cuando el estado del agua no permita realizar, con seguridad, las paradas reglamentarias o mantener la profundidad con exactitud.
 - d. Se evitará en la medida de lo posible la realización de inmersiones con corrientes superiores a un nudo.
3. Cuando se utilicen equipos autónomos, y por razones de extrema necesidad, urgencia o emergencia se esté obligado a realizar una inmersión con un buceador solo, éste deberá permanecer unido por un cabo salvavidas a la superficie. El chicote de este cabo estará siempre en manos de un ayudante, atento a las señales del buceador.
4. Se mantendrá siempre una embarcación auxiliar adecuada en el lugar de la inmersión como ayuda y auxilio de los buceadores.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

5. Después de finalizada da una inmersión que haya requerido descompresión, en prevención de accidentes disbáricos de buceo, no se someterá al personal que la haya realizado a trabajos físicos en superficie que provoquen la aceleración del riego sanguíneo durante las dos horas siguientes.
6. Si por alguna razón un buceador se ve obligado a ascender a superficie, avisará a su compañero y, siempre que los buceadores pierdan el contacto entre sí, subirán a la superficie.
7. En caso de buceo en líquidos de densidad superior que la del agua, se deberá efectuar la corrección necesaria.
8. En la práctica del buceo en apnea, a todos los efectos:
 - a. La unidad mínima en el agua será la pareja, cuya posición debe estar localizada por una boya roja o amarilla unida a un cabo, que porte la bandera del código de señales «Alfa».
 - b. Será obligatorio que, además del equipo básico, los buceadores lleven cuchillo y guantes.
 - c. Los buceadores estarán dentro de un radio de 25 metros de la boya.

3.1.15. Embarcación de apoyo a buceadores

1. Se dispondrá siempre de una embarcación en superficie, para ayuda y auxilio de los buceadores durante sus inmersiones.
2. La dotación de la embarcación vigilará en todo momento las burbujas procedentes de los equipos respiratorios de los buceadores y estará informada, en lo posible, de la duración aproximada de la inmersión.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

3. Al hacer los buceadores inmersión desde la embarcación, ésta permanecerá desembragada, mientras los buceadores estén en superficie o próximos a ella.
4. Cuando se sepa, o haya evidencia del regreso de los buceadores a superficie, el patrón desembragará el motor y no volverá a embragarlo, mientras no se encuentren los buceadores fuera del agua o hayan vuelto a hacer inmersión.
5. La dotación de la embarcación estará alerta para recoger en el menor tiempo posible a un buceador que saliera a superficie con cualquier problema.
6. La única operación de buceo permitida desde una embarcación en movimiento, es la de búsqueda con buceador remolcado. En este caso no se embragará el motor de la embarcación hasta que el buceador se encuentre fuera del alcance de las hélices.

3.1.16. Patrones de embarcaciones.

Será obligación del patrón de la embarcación desde la que se efectúen o hayan de efectuarse operaciones de buceo, lo siguiente:

1. Impedir que se efectúen maniobras o actividades a bordo del buque o embarcación que puedan constituir peligro para cualquier persona relacionada con las operaciones de buceo y consultar con el jefe de equipo de buceo antes de la iniciación de aquellas operaciones o actividades y situaciones que puedan afectar.
2. Asegurar una perfecta señalización de las operaciones de buceo en curso mediante las banderas, luces y otros elementos de aviso reglamentarios.
3. El motor de la embarcación estará **desembragado siempre que los buceadores estén en el agua o en sus inmediaciones.**

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

3.1.17. Tablas de descompresión.

1. Para efectuar la descompresión, se establece como reglamentaria la colección de tablas que figuran como anexo III en la norma de buceo. Estas tablas son las editadas por la Dirección General de la Marina Mercante, único organismo que puede modificarlas considerando en vigor la última colección editada. La utilización de otro tipo de tablas debe ser autorizada por la citada Dirección General.

Relación de tablas:

- I. Normas de descompresión.
 - II. Descompresión normal con aire.
 - III. Límites sin descompresión y tablas de grupos de inmersión sucesiva desde inmersiones sin descompresión con aire.
 - IV. Grupos de inmersión sucesiva al final del intervalo en superficie.
 - V. Tiempos de nitrógeno residual.
 - VI. Descompresión para inmersiones excepcionales con aire.
 - VII. Descompresión en superficie con oxígeno.
 - VIII. Descompresión en superficie con aire.
 - IX. Profundidad teórica para las inmersiones en altitud.
 - X. Profundidad real para las paradas de descompresión en inmersiones en altitud.
 - XI. Tabla de tiempos de nitrógeno residual para inmersiones sucesivas (compendio de las tablas IV y V).
2. Todas las inmersiones se ajustarán a estas tablas de descompresión, de acuerdo con las instrucciones que figuran en las mismas.

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

3. Los programas de enseñanza para la obtención de los distintos títulos de buceo, deberán incluir explicaciones y manejo de las tablas de descompresión establecidas en estas normas.
4. Para la utilización de tablas de descompresión y tratamiento distintas a las presentes, será requisito indispensable la previa aprobación de la Dirección General de la Marina Mercante.
5. La tabla VI de descompresión de inmersiones excepcionales con aire, solamente podrá ser utilizada en casos que por motivos justificados de extrema urgencia se sobrepasen los límites de la tabla II de descompresión normal con aire. Después de una inmersión excepcional, no se podrá realizar una sucesiva.
6. Las tablas de descompresión en superficie VII y VIII solamente deben ser utilizadas en caso de que el buceador tenga que ser evacuado del agua por cambio repentino del estado de la mar, existencia de petróleo o contaminantes, temperatura, presencia de explosivos, etc. En todo caso será utilizada la tabla VII. La utilización de la tabla VIII se verá restringida al caso de avería del sistema de suministro de oxígeno medicinal.
7. En caso de buceo con suministro desde superficie, campana o torreta, es recomendable que el sistema de suministro principal esté equipado de una reserva de oxígeno medicinal, que pueda ser suministrada al buceador. Este sistema debe estar desconectado y sólo debe conectarse en el momento de utilización.
8. En el caso de inmersiones profundas, sucesivas o multitudía, efectuadas con aire o nitrox, es recomendable la realización de la parada de tres metros, sustituyendo el aire por oxígeno medicinal, como indique el tiempo que le corresponda en la tabla II.
9. La utilización de tablas específicas que contemplen la realización de paradas con oxígeno medicinal, será autorizada por la Dirección General de la Marina Mercante.

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

3.1.18. Control de las inmersiones.

1. Se establecen como reglamentarios los modelos de «Hoja de buceo con aire o mezcla de nitrógeno y oxígeno» y «Cálculo de inmersión sucesiva» del anexo IV de la normativa de buceo, que deberán utilizarse para controlar cada inmersión individual o colectiva, realizada a cualquier profundidad y con cualquier equipo de buceo. Los buceadores profesionales deberán cubrir las hojas citadas en el anterior anexo IV, de manera obligatoria, siendo firmadas por el jefe de equipo y con el cuño de la empresa. En este último caso constituirán la justificación de horas de trabajo bajo el agua.
2. En el caso de efectuar inmersiones con mezcla de gases distintas a las de nitrógeno y oxígeno, se utilizarán las hojas reglamentarias del anexo IV de la normativa de buceo, con las convenientes modificaciones y, si fuera necesario, se creará una nueva donde aparezca toda la información detallada de la inmersión.
3. Se establece como reglamentario el modelo de «Hoja de control de trabajos submarinos» del anexo V de la normativa de buceo. Las empresas de buceo, públicas y privadas, tendrán un libro de registro de buceo formado por el conjunto de hojas de control de trabajos submarinos y el control de equipos (anexos II y V de la normativa de buceo), que serán cubiertas por el jefe de equipo de buceo que controle la inmersión, con su firma y sello de la empresa.
4. El libro de registro de buceo será conservado por la empresa durante un período de dos años, desde la fecha de la última anotación efectuada por el mismo.

3.1.19. Instalaciones y material de buceo.

1. Se exigirá a los buceadores la responsabilidad directa del mantenimiento y puesta a punto de su equipo personal.

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

2. No se utilizará ningún equipo cuyos componentes no estén específicamente indicados en la información que aporta el fabricante, así como su uso en actividades para los que no hayan sido expresamente diseñados.
3. Las botellas de buceo de uso continuado deberán ser sometidas anualmente a una inspección visual y de limpieza exterior. Todas las botellas de buceo se someterán a una verificación completa cada cinco años, según norma del Ministerio de Industria sobre recipientes a presión, o los períodos indicados en la legislación de la Comunidad Autónoma competente.
4. No se cargará ninguna botella, si la fecha de verificación ha expirado o el aspecto de la botella no es el adecuado o muestra muescas, golpes, exceso de óxido, griferías dobladas, mecanismos de reserva agarrotados, etcétera, que indiquen signos de deficiente estado de conservación del equipo.
5. Ninguna botella se cargará con gases, o mezclas de gases, distinta de la que indiquen sus marcas reglamentarias.
6. No se cargarán las botellas por encima de la presión de carga prevista por el fabricante. Dicho dato deberá figurar grabado a punzón sobre el cuello de la botella, así como su número de fabricación y demás datos oficiales.
7. Se evitará el exceso de calor mientras se cargan los equipos de buceo. Para ello se sumergirán las botellas en un tanque de agua o se efectuará la carga lentamente.
8. Se almacenarán y estibarán las botellas en un lugar fresco y a la sombra, evitando que la temperatura en el local alcance los 50 °C. Nunca se dejarán las botellas cargadas en contacto directo con el sol.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

9. Todas las instalaciones para «carga de aire», deberán tener las autorizaciones correspondientes de los organismos competentes en cada Comunidad Autónoma para dedicarse a esta actividad. Para efectuar carga de botellas con mezclas distintas al aire (21 por 100 O₂), deberá poseerse la autorización correspondiente.
10. Toda instalación de carga de aire autorizada, deberá llevar un libro registro, en donde quedará anotado el número de la botella cargada, así como el número del título del usuario que se responsabiliza de la misma y fecha de carga.
11. Las instalaciones hiperbáricas a bordo de embarcaciones o en tierra, que intervengan en operaciones de buceo, deberán ser aprobadas por la Comunidad Autónoma competente. A efectos de la seguridad en el buceo, la Capitanía Marítima a la vista de la aprobación de la Comunidad Autónoma, extenderá, si procede, un Certificado de Seguridad de instalaciones hiperbáricas (anexo VII de la normativa de buceo) para la utilización del siguiente material:
 - a. Sistemas de buceo autónomo y con suministro desde superficie.
 - b. Campanas húmedas, torretas y sistemas de mezcla de gases.
 - c. Cámara de descompresión, compresores de alta o baja presión, batería de almacenamiento de gases respirables y estaciones de carga de equipos.
12. En los Certificados de Seguridad se incluirán los elementos del sistema, tales como mangueras de suministro de gases, escafandras, válvulas reductoras y aquellos otros que puedan afectar a la seguridad del buceo.
13. Todas las plantas de buceo y equipos utilizados en operaciones de buceo, así como el equipo auxiliar, serán probados por la empresa de buceo después de ser reparados antes de ser utilizados nuevamente.

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

14. El jefe de equipo de buceo no permitirá el uso de equipos o plantas de buceo cuyo funcionamiento no haya sido comprobado dentro de las veinticuatro horas anteriores a su empleo.
15. La utilización de técnicas de buceo especiales, que engloban a los equipos de circuito cerrado y semicerrado, son descritos en el anexo VIII.
16. Cualquier guindola o elemento similar deberá reunir las características siguientes:
 - a. Ser suficientemente amplia para que puedan permanecer en ella cómodamente dos buceadores con equipo de suministro desde superficie.
 - b. Haber sido construida y equipada con todas las seguridades para evitar fallos y escapes del mecanismo de suspensión e impedir los volteos.

3.1.20. Consideraciones sobre mezclas respirables distintas del aire.

1. No se realizarán intervenciones en medio hiperbárico, a menos de que se disponga de una cantidad suficiente de mezcla respirable distinta del aire y de un sistema de buceo apropiado para los buceadores.
2. Cuando se utilicen mezclas respirables, existirá un suministro de reserva listo para su empleo inmediato ante cualquier incidencia, almacenado en el lugar desde donde se realizan las operaciones de buceo.
3. Los buceadores dispondrán, en la profundidad de trabajo, de una reserva de mezcla respirable que les permita alcanzar la superficie incluyendo el tiempo necesario para efectuar la descompresión que le corresponda.
4. Las tablas de descompresión con **aire del artículo 18 solamente son utilizables con aire.**



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS DE LAS ILAS
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

5. Podrán utilizarse mezclas de nitrógeno/oxígeno, entrando en las tablas, con la «Profundidad equivalente», que será determinada de la manera siguiente:

$$\text{Prof. equiv.} = (((\text{Prof. Real} + 10) \times \text{Fracc. dec. N}_2 \text{ en mezcla}) / 0,79) - 10$$

donde:

Fracc. dec. N₂ en la mezcla = fracción decimal de nitrógeno en la mezcla

6. En los demás tipos de mezclas deben ser utilizados unos criterios que serán aprobados por la Dirección General de la Marina Mercante.
7. Los sistemas de buceo que utilicen mezclas que contengan oxígeno cuyo porcentaje sea superior al 40 por 100 deben estar en «servicio de oxígeno», es decir, correctamente limpios y fabricados con componentes adecuados y compatibles con el oxígeno.

3.1.21. Cámaras de descompresión para operaciones de buceo instaladas en tierra, a bordo de buques y plataformas flotantes.

1. Las cámaras de descompresión tendrán, por lo menos, dos compartimentos cada una, con su puerta estanca que pueda ser manipulada por ambos lados y de dimensiones suficientes para permitir el cómodo acceso a la misma.
2. En los lugares donde se emplee una torreta sumergible la cámara estará preparada para poder trasladar a una persona desde la torreta sumergible a la cámara de descompresión en cubierta, o viceversa sin variación de la presión interior.
3. Se procurará que las cámaras se ajusten a modelos homologados en la UE y que permitan el acople entre cámaras, cartuchos, torretas, etcétera.

4. Las cámaras de descompresión tendrán las siguientes características:



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
PALMARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

- a. Las cámaras hiperbáricas deberán contar al menos con dos compartimentos, una antecámara y una cámara.
- b. Tendrán el suficiente espacio como para que, por lo menos en uno de sus compartimentos, permita tenderse en su interior sin dificultad alguna a dos personas adultas, con un diámetro exterior mínimo de 1.300 milímetros.
- c. Estarán diseñadas para reducir al mínimo el riesgo de incendio. Se pintará el interior con pintura incombustible y se procurará que el material que contenga en su interior sea asimismo incombustible. Deberán estar equipadas, en su interior, de un sistema de extinción de incendios hiperbárico.
- d. Tendrán una esclusa que permita el paso de comida y medicamentos mientras sus ocupantes permanezcan en el interior bajo presión.
- e. Estará equipada con el adecuado número de válvulas, manómetros y otros elementos necesarios para controlar y registrar la presión y atmósfera interna de cada compartimento desde el exterior de la cámara.
- f. Estarán equipadas con la instalación adecuada para el suministro de gases respirables a sus ocupantes hasta una presión mínima de trabajo de seis atmósferas absolutas.
- g. Proporcionarán la adecuada ventilación, suficiente iluminación y dispondrán de un sistema de regulación de temperatura en caso necesario.
- h. Estará equipada con un sistema de suministro de oxígeno medicinal, que posibilite aplicarlo bajo presión dentro de la cámara hasta una presión relativa de 1.8 bares. La cámara

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

dispondrá, al menos, de dos mascarillas para suministrar el oxígeno en la cámara y una en la antecámara.

- i. La exhaustación del sistema de respiración del oxígeno medicinal u otras mezclas distintas del aire, debe ser directo al exterior.
 - j. La cámara debe estar equipada como mínimo de oxímetro, un termómetro, un rotámetro o flujómetro, un control visual, un sistema de doble comunicación oral con la cámara y la antecámara, un reloj, dos cronómetros y un botiquín de primeros auxilios en medio hiperbárico.
 - k. Contará con los medios adecuados, fijos o móviles para atender a un aseo mínimo y a las necesidades fisiológicas.
 - l. Es recomendable que e sté equipada de algún sistema de absorción del anhídrido carbónico y otro de control de la humedad interior.
5. Toda cámara hiperbárica deberá contar con los medios de control necesarios que permitan su correcto funcionamiento, así como la prestación de un servicio de aseo mínimo y de las necesidades fisiológicas del accidentado.
6. Se desaconseja de forma general el uso de cartuchos monoplaza de recompresión, con la sola excepción de módulos de transporte y transferencia desde sistemas de saturación.
7. En las instalaciones de buceo en las que se emplee una torreta sumergible, la cámara deberá estar preparada para poder transferir a una persona desde la torreta a la cámara y viceversa, sin variar la presión interior.
8. Se vigilará que en cualquier cámara de descompresión el porcentaje de oxígeno no sea superior al 25 por 100.

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

9. El operador responsable de la cámara tendrá presente, en todo momento, que el peligro de fuego y explosión, es mayor en una atmósfera de oxígeno y aire comprimido que en una atmósfera normobárica.

3.1.22. Definiciones

- **Buceador:** Toda persona que se someta a un medio hiperbárico.
- **Medio hiperbárico:** Aquel medio cuya presión ambiente es superior a la atmosférica.
- **Cámara hiperbárica:** Recipiente resistente a la presión interior, utilizado para mantener a personas en un medio hiperbárico respirable.
- **Cámara de descompresión:** Cámara hiperbárica de dos o más compartimentos, utilizada para realizar o completar períodos de descompresión en superficie, o bien realizar recompresiones formando parte de operaciones de buceo.
- **Campana húmeda:** Dispositivo sumergible, unido a la superficie por un cable, que lleva una burbuja de mezcla respiratoria que permite mantener parte del cuerpo del buceador en seco y constituye un abrigo en las paradas de descompresión. Debe poderse enviar suministro de mezcla general desde superficie y disponer de un reservorio de la misma en el artefacto. Debe tener comunicaciones, sistemas de control del porcentaje de oxígeno en la burbuja y de los parámetros que afectan a los buceadores. Dispondrá de un sistema de vaciado de agua de la burbuja.
- **Sistema de buceo:** Cualquier aparato, ingenio, equipo o instalación que sea utilizado en una operación de buceo.
- **Operación de buceo:** Toda incursión de personas en medio hiperbárico.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

7653

PALMA
01/09/2009

- **Buceo sin saturación:** Incursión en medio hiperbárico, cuya exposición no provoca la total saturación de los tejidos del buceador.
- **Buceo a saturación:** Incursión en medio hiperbárico, cuya exposición provoca la total saturación de los tejidos del buceador.
- **Accidentes de buceo:** Todo accidente relacionado con la práctica de una actividad subacuática.
- **Accidente disbárico de buceo:** Accidente de buceo relacionado directamente con los cambios en la presión ambiental. Los más importantes son la enfermedad por descompresión y el síndrome de hipertensión intratorácica o de sobrepresión pulmonar.
- **Centro hiperbárico:** Todo aquel centro que dispone de los elementos adecuados para proporcionar un tratamiento a los accidentados de buceo, y apoyar una operación de buceo.
- **Guindola:** Andamio volante, utilizado en operaciones de buceo como plataforma en la que descansa el buceador durante las operaciones de descompresión.
- **Empresa de buceo profesional:** Aquellas entidades, organismos o personas físicas, públicas o privadas, con entidad jurídica propia, legalmente constituidas y reconocidas, entre cuyas actividades figuren de forma fija, provisional o eventual, trabajos que requieren la incursión humana en medio hiperbárico.
- **Buceo profesional:** Toda aquella incursión en medio hiperbárico que deriva de una actividad profesional o laboral, con ánimo de lucro o no.
- **Buceo deportivo-recreativo:** Toda aquella incursión en medio hiperbárico derivada de una actividad lúdica, de competición o recreo.
- **Jefe de equipo de buceo:** Buceador con la capacitación técnica y titulación adecuada, responsable de las operaciones de buceo.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS DE LAS ISLAS
BALEARES

Explicación

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

- **Buceo científico:** Toda aquella incursión en medio hiperbárico con objeto de realizar una investigación, prueba, recogida de muestras o datos o algún tipo de información técnica o científica. A todos los efectos será considerado buceo profesional.
- **Patrón de embarcaciones:** Quien vaya al mando de la embarcación, con la titulación correspondiente.
- **Plantas y equipos de buceo:** Todo el material e instalaciones utilizados en operaciones de buceo, tanto en inmersión como en superficie, fijos o móviles.
- **Buceo en apnea:** Aquel realizado con la sola retención de la respiración.
- **Sistema de buceo autónomo:** Es aquel en el cual el buceador lleva una reserva de mezcla respiratoria, independientemente de cualquier otro sistema de suministros.
- **Sistema de buceo con suministro desde superficie:** Es aquel en el cual la mezcla respiratoria es enviada al buceador desde la superficie por medio de un umbilical.
- **Complejo de saturación:** Es aquel sistema de buceo que permite realizar una operación de buceo a saturación con seguridad.
- **Nitrox:** Mezcla respirable binaria de nitrógeno y oxígeno.
- **Trimix:** Mezclas respirables ternarias de helio, nitrógeno y oxígeno.
- **Heliox:** Mezcla respirable de helio y oxígeno.
- **Mezcla respirable:** Toda mezcla distinta del aire que pueda ser respirada por personas y que cumpla los requisitos que exige la legislación vigente.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

- **Umbilical:** Sistema de elementos flexibles con flotabilidad adecuada, que permita el suministro de mezcla respirable y servicios necesarios al buceador.
- **Manguera:** Elemento flexible que permite enviar fluidos a presión y está fabricado según la legislación vigente.
- **Presión parcial:** Es la presión que ejerce un gas sobre las paredes del recipiente que lo contiene, como si él solo ocupara todo el citado recipiente. En una mezcla de gases, la presión total será igual a la suma de presiones parciales de los gases que la componen.
- **Profundidad equivalente:** Es una profundidad ficticia, utilizada para determinar el procedimiento de descompresión a partir de las tablas ordinarias, en la que las condiciones de buceo, mezcla de nitrox, altitud, densidad del medio, etc., impliquen una corrección de las tablas.
- **Técnicas de buceo especial:** Las llevadas a cabo con equipos autónomos de circuito cerrado o semicerrado utilizando oxígeno medicinal, aire o mezclas.
- **Equipos de buceo de sistema abierto:** Son aquellos en los que la exhaustación de los gases respirados por el buceador salen al exterior.
- **Equipos de buceo con sistema cerrado:** Son aquellos en los que la exhaustación de los gases respirados por el buceador no salen al exterior y es recirculada con objeto de fijar el anhídrido carbónico.
- **Equipos de buceo con sistema semicerrado:** Son aquellos en que la exhaustación de los gases respirados por el buceador, parte es recirculada, y parte expulsada al exterior.

3.2. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS E INSTALACIONES QUE HAN DE EXIGIRSE

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

El adjudicatario someterá a la aprobación del Director de Obra (en lo sucesivo, Director), antes del comienzo de las obras, un programa de trabajo con especificaciones de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas unidades, compatible con el plazo total de ejecución.

Asimismo, el adjudicatario deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico siempre que el IBAEN compruebe que ello es necesario para el desarrollo de los trabajos en los plazos previstos.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

3.3. PLAZO PARA COMENZAR A EJECUTAR LAS OBRAS

Las obras deberán iniciarse como máximo una semana después de la fecha de la firma del contrato y deberán quedar terminados en el plazo que se fije en el presente Pliego.

3.4. SUBCONTRATOS

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin la aprobación previa del Director.

Las solicitudes para ceder cualquier parte del contrato deberán formularse por escrito y acompañarse con un testimonio que acredite que la Organización que se ha de encargar de la realización de los trabajos que han de ser objeto del subcontrato está particularmente capacitada y equipada para



IBAEN
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

su ejecución. La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual.

3.5. ESPACIO NECESARIO PARA LAS OBRAS

El Contratista deberá contar previamente y por escrito con la autorización preceptiva para ocupar temporalmente superficies de plataforma o sector alguno del puerto deportivo del lugar, siempre que lo necesite, a su juicio, para la ejecución de las obras.

3.6. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL

Durante las obras, deberá señalizarse provisionalmente la zona de actuación de forma reglamentaria, y de acuerdo con las instrucciones del Director .

3.7. MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Contratista será responsable de las condiciones de seguridad en los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar, a su costa, las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que puedan dictar el Ministerio de Trabajo y demás Organismos competentes en materias de Seguridad y Salud en el Trabajo y las normas de seguridad que correspondan a las características de los mismos.

El Contratista deberá establecer, bajo su exclusiva responsabilidad, un plan que especifique las medidas prácticas de seguridad que para la consecución de las precedentes prescripciones estime necesario tomar en los trabajos. Este deberá ser presentado a la Dirección facultativa del contrato y aprobado por la misma.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

Este plan deberá precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y de las complementarias que correspondan a riesgos particulares de los trabajos, con el objeto de asegurar eficazmente:

- La seguridad del personal de control de los trabajos y del de terceros.
- La higiene, medicina del Trabajo y primeros auxilios del personal contratado para trabajar.
- La seguridad de sus instalaciones de tierra y marítimas.
- La seguridad de las embarcaciones y maquinaria de trabajo en general.
- La seguridad del tráfico portuario afectado, tanto marítimo como terrestre.

3.8. SEGUROS

El Contratista adjudicatario vendrá obligado a contratar un seguro que cubra los daños materiales y personales que puedan afectar a los trabajos durante su ejecución y asimismo un seguro de responsabilidad civil de daños a terceros que puedan causarse en el emplazamiento de los trabajos durante la ejecución de los mismos.

El coste de estos seguros será de cuenta del Adjudicatario, debiendo incluirlo en el cálculo de los costes indirectos, de conformidad a lo previsto en este documento.

Una copia compulsada de las pólizas deberá ser entregada al IBAEN con anterioridad a la firma del contrato.

En el caso de que el Adjudicatario incumpliese cualquiera de las obligaciones que le impone esta cláusula, y sin perjuicio de los plazos de gracia que el IBAEN pueda conceder, dará lugar a la resolución de la adjudicación.

3.9. ORGANIZACIÓN Y POLICÍA



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

El Contratista será responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las zonas de actuación. Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por las Autoridades competentes, por el Director de las obras y las previstas en su propio plan de Seguridad y Salud.

3.10. INTERFERENCIAS CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA

El conjunto de los trabajos se realizarán de forma que no se produzca interferencia con la explotación del recinto portuario del lugar.

Si resultase necesario el desplazamiento de equipos o instalaciones o interrumpir las operaciones de instalación, por causas derivadas de la explotación portuaria, dichos desplazamientos o interrupciones se efectuarán siempre que lo ordene el Director , sin que por ello el Adjudicatario tenga derecho a percepción alguna.

3.11. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO

El Adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias de los Organismos competentes que sean necesarios para la ejecución de los trabajos y de acuerdo con la legislación vigente.

Además, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a terceros, como consecuencia de accidentes de tráfico marítimo, debidos a señalización insuficiente o defectuosa, imprevisión de medidas de seguridad durante los trabajos de instalación de los fondeos, o cualquier otra causa debida a negligencia evidente de aquel.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

Asimismo, serán de cuenta del Adjudicatario las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por daños a particulares, daños causados a sus bienes, embarcaciones, almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales y cuantas operaciones requiera la ejecución de los trabajos, siempre que no se hallen comprendidas en el presente documento o se deriven de una actuación culpable o negligente del Adjudicatario.

El Contratista estará obligado a obtener toda la información referente a servicios submarinos afectados por los trabajos tanto si son del puerto como de compañías externas, con independencia de la información existente en este documento, y será responsable de cualquier avería o accidente que se pueda ocasionar por este motivo.

3.12. PRUEBA DE LOS ANCLAJES

Siempre que sea posible, se someterán los anclajes ya instalados a las preceptivas pruebas de resistencia, todo ello con arreglo al programa que prepare la Dirección de las obras.

Todas estas pruebas serán por cuenta del Contratista, y se entiende que no estarán verificadas totalmente hasta que den resultados satisfactorios.

Los daños o resentimientos que se produzcan en estas pruebas, procedan o no de una mala ejecución o falta de precauciones, serán recogidos por el Contratista, siendo ello a su cargo.

4. MEDICIÓN Y ABONO

4.1. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

Las unidades se medirán en función de la descripción que figura en el proyecto, una vez comprobada su idoneidad. Estas mediciones se efectuarán mensualmente, refiriéndose siempre al origen de la obra y extendiendo relación valorada de la obra ejecutada.

En los precios unitarios están comprendidos todos los trabajos y materiales que son necesarios para dejar completamente terminados en forma y condiciones cada unidad del proyecto.

Se entiende por unidad de obra, cualquier clase de obra ejecutada, colocada y completamente terminada, en condiciones de ser puesta en uso, incluyendo la prueba de servicio correspondiente.

En el cuadro de precios nº1, se consignan los precios a que habrán de liquidarse cada una de las unidades que forman parte de la obra, medidas en la forma antes expresada según corresponda al tipo o naturaleza de cada unidad, afectadas del coeficiente de baja que se obtenga de la adjudicación.

Los precios del cuadro nº1 de precios se refieren siempre a obras o instalaciones completamente terminadas y probadas; establecido el importe de la obra con dichos precios, representará el total de la ejecución material, sin que haya lugar a otro aumento que el que corresponde a la ejecución de las obras por contrata.

En el cuadro de precios nº2, se consigna la descomposición de precios del cuadro nº1, a los únicos efectos de valoración de las obras incompletas, abono de materiales acopiados o elementos fabricados por fases o suministrados para su instalación en obra.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

Cuando por cualquier causa, sea rescisión u otra diferente justificada, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro nº2.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de los precios de dicho cuadro o en omisiones del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

4.2. FORMA DE PAGO

La Empresa Adjudicataria percibirá del promotor, el importe por ella ofrecido en su proposición económica. Dicho importe será abonado una vez concluidos los trabajos y éstos hayan sido aceptados por la Dirección, todo ello sin menoscabo de que el mismo pueda ser fraccionado en pagos parciales a cuenta de lo ya ejecutado, teniendo éstos carácter de abono a buena cuenta de los trabajos realizados en un periodo de tiempo determinado. En este caso se presentarán certificaciones debidamente conformadas por el Ingeniero Director del proyecto y con la conformidad del contratista.

4.3. UNIDADES DE OBRA NO RESEÑADAS

Se definirán como obras no reseñadas las que no puedan ser definidas total o parcialmente, sino a medida que avanza los trabajos.

Las unidades no reseñadas se ejecutarán de acuerdo con las instrucciones del Director, con el espíritu e intención contenido en el presente documento.

Las unidades de obra no incluidas expresamente en el presente documento, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre



GOBIERNO DE LAS ILAS BALEARES
DEPARTAMENT DE CANALS I PORTS
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

como reglas de buena construcción y las indicaciones que sobre el particular señale el Director .

Para la formación de los precios correspondientes y fijación de las condiciones de medición y abono, cuando se juzgue necesario emplear materiales o ejecutar obras que no figuren en la valoración del presente documento, se valorará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos, si los hubiera; y cuando no, se discutirá entre el Director y el Contratista.

4.4. OBRAS DEFECTUOSAS

Si algún anclaje no se hallase correctamente ejecutado con arreglo a las condiciones del Contrato, y aunque fuese sin embargo admisible, podrá ser recibido en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja que el promotor apruebe; en caso contrario, el Contratista deberá retirarlo a su costa y rehacerlo con arreglo a las condiciones de la Contrata.

4.5. OBRAS NO AUTORIZADAS

Las obras efectuadas por el Contratista, modificando lo prescrito en este documento sin la debida autorización, deberán ser modificadas a su costa si el Director lo exige y en ningún caso serán abonables.

El Contratista será, además, responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para el promotor.

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de los trabajos o su comprobación y los replanteos parciales; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de barcazas o gabarras, para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia reparación contra todo deterioro; daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de sustancias peligrosas y carburantes; los de la limpieza y evacuación de desperdicios y basura; limpieza general de la zona de trabajos de tierra y marinos; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Los gastos de, inspección, ensayos, y liquidación serán por cuenta del Contratista, de acuerdo con la legislación vigente.

En los casos de resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán de cuenta del Adjudicatario los gastos originados por la liquidación así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de los trabajos.

5.2. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

A la recepción de las obras concurrirá un facultativo designado por el promotor, el facultativo encargado de la Dirección de las Obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el técnico designado por el promotor y un representante del Contratista, presenciarán la prueba de carga realizada a

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

cada uno de los fondeos, y los dará por recibidos, levantándose la correspondiente Acta.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidos se hará constar así en el Acta, señalándose los defectos observados, fijando un plazo para remediarlos. Si transcurrido dicho plazo el Contratista no lo hubiese efectuado, se le podrá conceder un nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

5.3 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de un (1) año para todas las unidades de obra, contado a partir de la fecha de recepción de las obras. Durante dicho plazo será obligación del Contratista la conservación, reparación y sustitución de los elementos que acusen vicio o defecto de forma o fabricación. Al final del plazo de garantía, las obras deberán encontrarse en perfecto estado.

5.4 LIQUIDACIÓN

Dentro del plazo de seis meses a contar desde la fecha del Acta de Recepción deberá acordarse y ser notificada al Contratista la liquidación correspondiente y abonársele el saldo resultante, en su caso.

5.5. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PRESENTE DOCUMENTO

Las omisiones erróneas de los detalles de los trabajos que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en estas especificaciones, o que, por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario, deberán ser ejecutados



Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

como si hubieran sido completos y correctamente especificados en este documento.

5.6 DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR

Tras la finalización de las obras, el Contratista deberá entregar cuanta documentación sea necesaria para la liquidación de las obras.

Los textos deberán presentarse tratados con un procesador de textos compatible con Microsoft Word y los planos deberán presentarse, además de en soporte gráfico tradicional, en soporte informático (formato DWG para Autocad versión vigente). El plano de planta se adaptará a la simbología y necesidades del Sistema de Información Geográfica seleccionado por el promotor.

Se presentarán dos ejemplares de dicha documentación. Las entregas realizadas se introducirán en el GIS del promotor por parte del contratista, comprobando en él la validez de los datos facilitados.

Maó, Agosto de 2009



Alberto Correa
I.C.C.P.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

V I S A D O

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

V I S A D O

MEDICIONES

clav	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
01		TRABAJOS PREVIOS						
0101	PA	Retirada fondeo existente Partida alzada a justificar correspondiente a la retirada de fondeos existentes incluido muerto de anclaje, tren de fondeo completo y boya. Transporte a vertedero, cánon y tasas.	1,00				1,00	
		TOTAL PARTIDA						1,00



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

V I S A D O

clav	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
02		BALIZAMIENTO						
0201	ud	boya cilíndrica amarilla D 40 instalación de boya de balizamiento cilíndrica amarilla de 40 cm de diámetro con tren de fondeo completo compuesto de muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de calibre 15mm, línea de amarre de cadena genovesa galvanizada al fuego de 12 mm de calibre, grillete recto galvanizado cabeza de punzón de 12 mm de calibre como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 8 kg. Totalmente colocado y montado	21,00				21,00	21,00
		TOTAL PARTIDA						21,00
0202	ud	boya cilíndrica roja D 80 Instalación de boya de balizamiento cilíndrica roja diámetro 80 con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de calibre 15 mm, línea de amarre de cadena genovesa galvanizada al fuego de 12 mm de calibre, grillete recto galvanizado cabeza de punzón de 12 mm de calibre como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 8 kg. Totalmente colocado y montado	1,00				1,00	1,00
		TOTAL PARTIDA						1,00
0203	ud	Placa informativa 1,75 x1,5 Placa informativa de aluminio con pintura reflectante de 1,75 x 1,5 m con revestimiento reflectante HI nivel 2, incluidos elementos de fijación al soporte, sin incluir el soportet, totalmente colocada	1,00				1,00	1,00
		TOTAL PARTIDA						1,00
0204	ml	doble T IPN-14 galvanizado soporte doble T tipo IPN-14 galvanizado con todos los elementos accesorios incluida cimentación	8,00				8,00	8,00
		TOTAL PARTIDA						8,00
0205	ud	boya esférica amarilla D 40 Instalación de boya de balizamiento esférica amarilla de 40 cm de diámetro con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de calibre 15 mm, línea de amarre de cadena genovesa galvanizada al fuego de 12 mm de calibre, grillete recto galvanizado cabeza de punzón de 12 mm de calibre como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 8 kg. Totalmente colocado y montado.	19,00				19,00	19,00
		TOTAL PARTIDA						19,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

V I S A D O

clav	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
03		FONDEOS						
0301	ud	instalación fondeo 4m de eslora Instalación de boya de fondeo amarilla tipo CCFN-2 o similar con herraje galvanizado giratorio y rellena de poliuretano de célula cerrada de 45 kg/m3 para embarcaciones de hasta 4 m de eslora con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de 15 mm de calibre, línea de amarre de nylon trenzado provista de guardacabos galvanizado en sus extremos, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr. Totalmente colocado y montado	32,00				32,00	
		TOTAL PARTIDA						32,00
0302	ud	instalación fondeo 5m de eslora Instalación de boya de fondeo amarilla tipo CCFN-2 o similar con herraje galvanizado giratorio y rellena de poliuretano de célula cerrada de 45 kg/m3 para embarcaciones de hasta 5 m de eslora con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de 15 mm de calibre, línea de amarre de nylon trenzado provisto de guardacabos galvanizado en sus extremos, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr. Totalmente colocado y montado	16,00				16,00	
		TOTAL PARTIDA						16,00
0303	ud	instalación fondeo 6m de eslora Instalación de boya de fondeo amarilla tipo CCFN-2 o similar con herraje galvanizado giratorio y rellena de poliuretano de célula cerrada de 45 kg/m3 para embarcaciones de hasta 6 m de eslora con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de 15 mm de calibre, línea de amarre de nylon trenzado provisto de guardacabos galvanizado en sus extremos, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr. Totalmente colocado y montado	7,00				7,00	
		TOTAL PARTIDA						7,00
0304	ud	instalación fondeo 8m de eslora Instalación de boya de fondeo amarilla tipo CCFN-2 o similar con herraje galvanizado giratorio y rellena de poliuretano de célula cerrada de 45 kg/m3 para embarcaciones de hasta 8 m de eslora con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de 15 mm de calibre, línea de amarre de nylon trenzado provisto de guardacabos galvanizado en sus extremos, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión y boya de						



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

V I S A D O

clav	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
		profundidad de flotabilidad mínima 700 gr. Totalmente colocado y montado	17,00				17,00	
		TOTAL PARTIDA						17,00
0305	ud	instalación fondeo 10m de eslora Instalación de boya de fondeo amarilla tipo CCFN-4 o similar con herraje galvanizado giratorio y rellena de poliuretano de célula cerrada de 45 kg/m3 para embarcaciones de hasta 10 m de eslora con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de 15 mm de calibre, línea de amarre de nylon trenzado provisto de guardacabos galvanizado en sus extremos, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr. Totalmente colocado y montado	2,00				2,00	
		TOTAL PARTIDA						2,00
0306		taco químico Partida alzada a justificar de instalación de 5 fondeos en zona de posidonia mediante taco químico según planos incluido tren de fondeo completo compuesto por cabo de nylon trenzado de 16 mm de calibre, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión, boya amarilla tipo CCFN-2 o similar y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr.	1,00				1,00	
		TOTAL PARTIDA						1,00
0307	PA	helicoide Partida alzada a justificar de instalación de 5 fondeos en zona de posidonia mediante sistema de helicoide según planos incluido tren de fondeo completo compuesto por cabo de nylon trenzado de 16 mm de calibre, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión, boya amarilla tipo CCFN-2 o similar y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr.	1,00				1,00	
		TOTAL PARTIDA						1,00



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

VISADO

clav	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
04		AMARRES						
0401	kg	perfil HEB-100 Suministro de 16 tramos de 4,5 m y de 10 tramos de 5 m de perfil HEB-100 galvanizado en caliente por inmersión en cuba de zinc electrolítico, cumpliendo las normas de aplicación DIN 50975/6 y ASTM A-153,	2671,2				2.671,17	
		TOTAL PARTIDA						2.671,17
0402	ud	perfil HEB-100 con plet soldadas Suministro de perfil HEB-100 de longitud variable entre 0,5 y 1 m provisto de una pletina soldada de acero de 27 x 27 cm en su extremo inferior y de 10 x 10 cm en su extremo superior, galvanizados en caliente por inmersión en cuba de zinc electrolítico, cumpliendo las normas de aplicación DIN 50975/6 y ASTM A-153.	38,00				38,00	
		TOTAL PARTIDA						38,00
0403	ml	ml plataforma madera Suministro de plataforma de madera de pino tratada en autoclave en conjuntos de 2, 25 m compuestos por lamas de 9 x 5 x 100 cm, 2 montantes verticales de 10 x 5 cm y 2 montantes horizontales de 10 x 5 cm según planos, incluidas cornamusas, incluida pp piezas especiales.	65,47				65,47	
		TOTAL PARTIDA						65,47
0404	ud	muerto hormigón Muerto de hormigón armado según ppt, pletina con pernos de anclaje, anilla de acero inoxidable, incluida cadena genovesa galvanizada de 12 mm de calibre para amarre de embarcaciones por proa, totalmente colocado.	19,00				19,00	
		TOTAL PARTIDA						19,00
0405	PA	Entrega plataforma a firme Partida alzada a justificar correspondiente a la entrega de plataforma de madera al firme existente consistente en excavación y nivelación para su correcta vinculación.	1,00				1,00	
		TOTAL PARTIDA						1,00
0406	m	trabajos montaje montaje de estructura metalica de pasarela y ensamblaje de plataforma de madera, totalmente instalado y montado incluido parte proporcional de pequeño material.	65,47				65,47	
		TOTAL PARTIDA						65,47
0407	M3	solera HM-25/P/40/ III b Hormigón en masa apto para ambientes marinos sumergidos segun ppt de resistencia 25/P/40/III b, arena y árido de tamaño máximo 40 mm de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra mediante bombeo. Segun EHE-08.						



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

VISADO

clav	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
			7,44				7,44	
		TOTAL PARTIDA						7,44



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

V I S A D O

clav	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
05		SEGURIDAD Y SALUD						
0501	PA	Seguridad y salud						
		TOTAL PARTIDA	1,00				1,00	1,00



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

V I S A D O



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS N°1

01 TRABAJOS PREVIOS

0101	PA	Retirada fondeo existente Partida alzada a justificar correspondiente a la retirada de fondeos existentes incluido muerto de anclaje, tren de fondeo completo y boya. Transporte a vertedero, cánon y tasas.	10.300,00 Euros
------	----	---	-----------------

Son DIEZ MIL TRESCIENTOS Euros por PA

02 BALIZAMIENTO

0201	ud	boya cilíndrica amarilla D 40 instalación de boya de balizamiento cilíndrica amarilla de 40 cm de diámetro con tren de fondeo completo compuesto de muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de calibre 15mm, línea de amarre de cadena genovesa galvanizada al fuego de 12 mm de calibre, grillete recto galvanizado cabeza de punzón de 12 mm de calibre como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 8 kg. Totalmente colocado y montado	224,22 Euros
------	----	---	--------------

Son DOSCIENTOS VEINTICUATRO Euros con VEINTIDOS Céntimos por ud

0202	ud	boya cilíndrica roja D 80 Instalación de boya de balizamiento cilíndrica roja diámetro 80 con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de calibre 15 mm, línea de amarre de cadena genovesa galvanizada al fuego de 12 mm de calibre, grillete recto galvanizado cabeza de punzón de 12 mm de calibre como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 8 kg. Totalmente colocado y montado	423,64 Euros
------	----	--	--------------

Son CUATROCIENTOS VEINTITRES Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por ud

0203	ud	Placa informativa 1,75 x1,5 Placa informativa de aluminio con pintura reflectante de 1,75 x 1,5 m con revestimiento reflectante HI nivel 2, incluidos elementos de fijación al soporte, sin incluir el soporte, totalmente colocada	610,58 Euros
------	----	--	--------------

Son SEISCIENTOS DIEZ Euros con CINCUENTA Y OCHO Céntimos por ud

0204	ml	doble T IPN-14 galvanizado soporte doble T tipo IPN-14 galvanizado con todos los elementos accesorios incluida cimentación	45,59 Euros
------	----	---	-------------

Son CUARENTA Y CINCO Euros con CINCUENTA Y NUEVE Céntimos por ml

0205	ud	boya esférica amarilla D 40 Instalación de boya de balizamiento esférica amarilla de 40 cm de diámetro con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de calibre 15 mm, línea de amarre de cadena genovesa galvanizada al fuego de 12 mm de calibre, grillete recto galvanizado cabeza de punzón de 12 mm de calibre como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 8 kg. Totalmente colocado y montado.	226,54 Euros
------	----	--	--------------

Son DOSCIENTOS VEINTISEIS Euros con CINCUENTA Y CUATRO Céntimos por ud

03 FONDEOS

0301	ud	instalación fondeo 4m de eslora Instalación de boya de fondeo amarilla tipo CCFN-2 o similar con herraje galvanizado giratorio y rellena de poliuretano de célula cerrada de 45 kg/m3 para embarcaciones de hasta 4 m de eslora con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de 15 mm de calibre, línea de amarre de nylon trenzado provista de gurdacabos galvanizado en sus extremos, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr. Totalmente colocado y montado	7653
------	----	--	------

Son TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS Euros con NOVENTA Y OCHO Céntimos por ud

VISADOCOLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Fecha

PALMA
01/09/2009



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS N°2

01 TRABAJOS PREVIOS

0101	PA	Retirada fondeo existente Partida alzada a justificar correspondiente a la retirada de fondeos existentes incluido muerto de anclaje, tren de fondeo completo y boya. Transporte a vertedero, cánon y tasas.	
		Materiales	10.000,00
		Costes Indirectos	300,00
		PRECIO TOTAL	10.300,00 Euros
		Son DIEZ MIL TRESCIENTOS Euros por PA	

02 BALIZAMIENTO

0201	ud	boya cilíndrica amarilla D 40 instalación de boya de balizamiento cilíndrica amarilla de 40 cm de diámetro con tren de fondeo completo compuesto de muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de calibre 15mm, línea de amarre de cadena genovesa galvanizada al fuego de 12 mm de calibre, grillete recto galvanizado cabeza de punzón de 12 mm de calibre como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 8 kg. Totalmente colocado y montado	
		Materiales	217,56
		Medios Auxiliares	0,13
		Costes Indirectos	6,53
		PRECIO TOTAL	224,22 Euros
		Son DOSCIENTOS VEINTICUATRO Euros con VEINTIDOS Céntimos por ud	

0202	ud	boya cilíndrica roja D 80 Instalación de boya de balizamiento cilíndrica roja diámetro 80 con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de calibre 15 mm, línea de amarre de cadena genovesa galvanizada al fuego de 12 mm de calibre, grillete recto galvanizado cabeza de punzón de 12 mm de calibre como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 8 kg. Totalmente colocado y montado	
		Materiales	411,17
		Medios Auxiliares	0,13
		Costes Indirectos	12,34
		PRECIO TOTAL	423,64 Euros
		Son CUATROCIENTOS VEINTITRES Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por ud	

0203	ud	Placa informativa 1,75 x1,5 Placa informativa de aluminio con pintura reflectante de 1,75 x 1,5 m con revestimiento reflectante HI nivel 2, incluídos elementos de fijación al soporte, sin incluir el soportet, totalmente colocada	
		Materiales	592,80
		Costes Indirectos	17,78
		PRECIO TOTAL	610,58 Euros
		Son SEISCIENTOS DIEZ Euros con CINCUENTA Y OCHO Céntimos por ud	

0204	ml	doble T IPN-14 galvanizado soporte doble T tipo IPN-14 galvanizado con todos los elementos accesorios incluida cimentación	
		Materiales	44,25
		Medios Auxiliares	0,01
		Costes Indirectos	1,33
		PRECIO TOTAL	45,59 Euros
		Son CUARENTA Y CINCO Euros con CINCO Céntimos por ud	



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

Fecha 0,01
PALMA, 01/09/2009

VISADO

		PRECIO TOTAL	45,59 Euros
Son CUARENTA Y CINCO Euros con CINCUENTA Y NUEVE Céntimos por ml			
0205	ud	boya esférica amarilla D 40 Instalación de boya de balizamiento esférica amarilla de 40 cm de diámetro con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de calibre 15 mm, línea de amarre de cadena genovesa galvanizada al fuego de 12 mm de calibre, grillete recto galvanizado cabeza de punzón de 12 mm de calibre como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 8 kg. Totalmente colocado y montado.	
		Materiales	219,81
		Medios Auxiliares	0,13
		Costes Indirectos	6,60
		PRECIO TOTAL	226,54 Euros
Son DOSCIENTOS VEINTISEIS Euros con CINCUENTA Y CUATRO Céntimos por ud			
03	FONDEOS		
0301	ud	instalación fondeo 4m de eslora Instalación de boya de fondeo amarilla tipo CCFN-2 o similar con herraje galvanizado giratorio y rellena de poliuretano de célula cerrada de 45 kg/m3 para embarcaciones de hasta 4 m de eslora con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de 15 mm de calibre, línea de amarre de nylon trenzado provista de guardacabos galvanizado en sus extremos, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr. Totalmente colocado y montado	
		Materiales	336,87
		Costes Indirectos	10,11
		PRECIO TOTAL	346,98 Euros
Son TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS Euros con NOVENTA Y OCHO Céntimos por ud			
0302	ud	instalación fondeo 5m de eslora Instalación de boya de fondeo amarilla tipo CCFN-2 o similar con herraje galvanizado giratorio y rellena de poliuretano de célula cerrada de 45 kg/m3 para embarcaciones de hasta 5 m de eslora con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de 15 mm de calibre, línea de amarre de nylon trenzado provisto de guardacabos galvanizado en sus extremos, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr. Totalmente colocado y montado	
		Materiales	407,04
		Costes Indirectos	12,21
		PRECIO TOTAL	419,25 Euros
Son CUATROCIENTOS DIECINUEVE Euros con VEINTICINCO Céntimos por ud			
0303	ud	instalación fondeo 6m de eslora Instalación de boya de fondeo amarilla tipo CCFN-2 o similar con herraje galvanizado giratorio y rellena de poliuretano de célula cerrada de 45 kg/m3 para embarcaciones de hasta 6 m de eslora con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de 15 mm de calibre, línea de amarre de nylon trenzado provisto de guardacabos galvanizado en sus extremos, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr. Totalmente colocado y montado	
		Materiales	465,14
		Costes Indirectos	13,95
		PRECIO TOTAL	479,09 Euros
Son CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE Euros con NUEVE Céntimos por ud			

COLECCIÓN INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

7653

PALMA
01/09/2009

VISADO

0304	ud	instalación fondeo 8m de eslora Instalación de boya de fondeo amarilla tipo CCFN-2 o similar con herraje galvanizado giratorio y rellena de poliuretano de célula cerrada de 45 kg/m3 para embarcaciones de hasta 8 m de eslora con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de 15 mm de calibre, línea de amarre de nylon trenzado provisto de guardacabos galvanizado en sus extremos, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr. Totalmente colocado y montado	
		Materiales	355,18
		Medios Auxiliares	0,13
		Costes Indirectos	10,66
		PRECIO TOTAL	365,97 Euros

Son TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO Euros con NOVENTA Y SIETE Céntimos por ud

0305	ud	instalación fondeo 10m de eslora Instalación de boya de fondeo amarilla tipo CCFN-4 o similar con herraje galvanizado giratorio y rellena de poliuretano de célula cerrada de 45 kg/m3 para embarcaciones de hasta 10 m de eslora con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de 15 mm de calibre, línea de amarre de nylon trenzado provisto de guardacabos galvanizado en sus extremos, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr. Totalmente colocado y montado	
		Materiales	489,37
		Costes Indirectos	14,68
		PRECIO TOTAL	504,05 Euros

Son QUINIENTOS CUATRO Euros con CINCO Céntimos por ud

0306		taco químico Partida alzada a justificar de instalación de 5 fondeos en zona de posidonia mediante taco químico según planos incluido tren de fondeo completo compuesto por cabo de nylon trenzado de 16 mm de calibre, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión, boya amarilla tipo CCFN-2 o similar y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr.	
		Materiales	6.000,00
		Costes Indirectos	180,00
		PRECIO TOTAL	6.180,00 Euros

Son SEIS MIL CIENTO OCHENTA Euros por

0307	PA	helicoide Partida alzada a justificar de instalación de 5 fondeos en zona de posidonia mediante sistema de helicoide según planos incluido tren de fondeo completo compuesto por cabo de nylon trenzado de 16 mm de calibre, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión, boya amarilla tipo CCFN-2 o similar y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr.	
		Materiales	10.000,00
		Costes Indirectos	300,00
		PRECIO TOTAL	10.300,00 Euros

Son DIEZ MIL TRESCIENTOS Euros por PA

04 AMARRES

0401	kg	perfil HEB-100 Suministro de 16 tramos de 4,5 m y de 10 tramos de 5 m de perfil HEB-100 galvanizado en caliente por inmersión en cuba de zinc electrolítico, cumpliendo las normas de aplicación DIN 50975/6 y ASTM A-153,	
------	----	---	--



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

7653

Fecha

PALMA
01/09/2009

V I S A D O

		Materiales	2,10
		Costes Indirectos	0,06
		PRECIO TOTAL	2,16 Euros

Son DOS Euros con DIECISEIS Céntimos por kg

0402	ud	perfil HEB-100 con plet soldadas Suministro de perfil HEB-100 de longitud variable entre 0,5 y 1 m provisto de una pletina soldada de acero de 27 x 27 cm en su extremo inferior y de 10 x 10 cm en su extremo superior, galvanizados en caliente por inmersión en cuba de zinc electrolítico, cumpliendo las normas de aplicación DIN 50975/6 y ASTM A-153.	
		Materiales	60,50
		Costes Indirectos	1,82
		PRECIO TOTAL	62,32 Euros

Son SESENTA Y DOS Euros con TREINTA Y DOS Céntimos por ud

0403	ml	ml plataforma madera Suministro de plataforma de madera de pino tratada en autoclave en conjuntos de 2,25 m compuestos por lamas de 9 x 5 x 100 cm, 2 montantes verticales de 10 x 5 cm y 2 montantes horizontales de 10 x 5 cm según planos, incluidas cornamusas, incluida pp piezas especiales.	
		Materiales	65,31
		Costes Indirectos	1,96
		PRECIO TOTAL	67,27 Euros

Son SESENTA Y SIETE Euros con VEINTISIETE Céntimos por ml

0404	ud	muerto hormigón Muerto de hormigón armado según ppt, pletina con pernos de anclaje, anilla de acero inoxidable, incluida cadena genovesa galvanizada de 12 mm de calibre para amarre de embarcaciones por proa, totalmente colocado.	
		Materiales	250,00
		Costes Indirectos	7,50
		PRECIO TOTAL	257,50 Euros

Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE Euros con CINCUENTA Céntimos por ud

0405	PA	Entrega plataforma a firme Partida alzada a justificar correspondiente a la entrega de plataforma de madera al firme existente consistente en excavación y nivelación para su correcta vinculación.	
		Materiales	1.000,00
		Costes Indirectos	30,00
		PRECIO TOTAL	1.030,00 Euros

Son MIL TREINTA Euros por PA

0406	m	trabajos montaje montaje de estructura metalica de pasarela y ensamblaje de plataforma de madera, totalmente instalado y montado incluido parte proporcional de pequeño material.	
		Materiales	75,38
		Medios Auxiliares	0,01
		Costes Indirectos	2,26
		PRECIO TOTAL	77,65 Euros

Son SETENTA Y SIETE Euros con SESENTA Y CINCO Céntimos por m



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente: 77,65 Euros

PALMA
01/09/2009

VISADO

0407	M3	solera HM-25/P/40/ III b Hormigón en masa apto para ambientes marinos sumergidos segun ppt de resistencia 25/P/40/III b, arena y árido de tamaño máximo 40 mm de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra mediante bombeo. Segun EHE-08.	
		Materiales	424,80
		Costes Indirectos	12,74
		PRECIO TOTAL	437,54 Euros
Son CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE Euros con CINCUENTA Y CUATRO Céntimos por M3			

05 SEGURIDAD Y SALUD

0501	PA	Seguridad y salud	
		Materiales	4.945,59
		Costes Indirectos	148,37
		PRECIO TOTAL	5.093,96 Euros
Son CINCO MIL NOVENTA Y TRES Euros con NOVENTA Y SEIS Céntimos por PA			



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

V I S A D O



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

V I S A D O

PRESUPUESTO

clav	uni	descripción	medición	precio unitario	importe
01		TRABAJOS PREVIOS			
0101	PA	Retirada fondeo existente Partida alzada a justificar correspondiente a la retirada de fondeos existentes incluido muerto de anclaje, tren de fondeo completo y boya. Transporte a vertedero, cánon y tasas.	1,00	10.300,00	10.300,00
TOTAL CAPITULO					10.300,00

Son DIEZ MIL TRESCIENTOS Euros.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

V I S A D O

clav	uni	descripción	medición	precio unitario	importe
02		BALIZAMIENTO			
0201	ud	boya cilíndrica amarilla D 40 instalación de boya de balizamiento cilíndrica amarilla de 40 cm de diámetro con tren de fondeo completo compuesto de muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de calibre 15mm, línea de amarre de cadena genovesa galvanizada al fuego de 12 mm de calibre, grillete recto galvanizado cabeza de punzón de 12 mm de calibre como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 8 kg. Totalmente colocado y montado	21,00	224,22	4.708,62
0202	ud	boya cilíndrica roja D 80 Instalación de boya de balizamiento cilíndrica roja diámetro 80 con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de calibre 15 mm, línea de amarre de cadena genovesa galvanizada al fuego de 12 mm de calibre, grillete recto galvanizado cabeza de punzón de 12 mm de calibre como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 8 kg. Totalmente colocado y montado	1,00	423,64	423,64
0203	ud	Placa informativa 1,75 x1,5 Placa informativa de aluminio con pintura reflectante de 1,75 x 1,5 m con revestimiento reflectante HI nivel 2, incluidos elementos de fijación al soporte, sin incluir el soportet, totalmente colocada	1,00	610,58	610,58
0204	ml	doble T IPN-14 galvanizado soporte doble T tipo IPN-14 galvanizado con todos los elementos accesorios incluida cimentación	8,00	45,59	364,72
0205	ud	boya esférica amarilla D 40 Instalación de boya de balizamiento esférica amarilla de 40 cm de diámetro con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de calibre 15 mm, línea de amarre de cadena genovesa galvanizada al fuego de 12 mm de calibre, grillete recto galvanizado cabeza de punzón de 12 mm de calibre como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 8 kg. Totalmente colocado y montado.	19,00	226,54	4.304,26
TOTAL CAPITULO					10.411,82

Son DIEZ MIL CUATROCIENTOS ONCE Euros con OCHENTA Y DOS Céntimos.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

V I S A D O

clav	uni	descripción	medición	precio unitario	importe
03		FONDEOS			
0301	ud	instalación fondeo 4m de eslora Instalación de boya de fondeo amarilla tipo CCFN-2 o similar con herraje galvanizado giratorio y rellena de poliuretano de célula cerrada de 45 kg/m3 para embarcaciones de hasta 4 m de eslora con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de 15 mm de calibre, línea de amarre de nylon trenzado provista de guardacabos galvanizado en sus extremos, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr. Totalmente colocado y montado	32,00	346,98	11.103,36
0302	ud	instalación fondeo 5m de eslora Instalación de boya de fondeo amarilla tipo CCFN-2 o similar con herraje galvanizado giratorio y rellena de poliuretano de célula cerrada de 45 kg/m3 para embarcaciones de hasta 5 m de eslora con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de 15 mm de calibre, línea de amarre de nylon trenzado provisto de guardacabos galvanizado en sus extremos, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr. Totalmente colocado y montado	16,00	419,25	6.708,00
0303	ud	instalación fondeo 6m de eslora Instalación de boya de fondeo amarilla tipo CCFN-2 o similar con herraje galvanizado giratorio y rellena de poliuretano de célula cerrada de 45 kg/m3 para embarcaciones de hasta 6 m de eslora con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de 15 mm de calibre, línea de amarre de nylon trenzado provisto de guardacabos galvanizado en sus extremos, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr. Totalmente colocado y montado	7,00	479,09	3.353,63
0304	ud	instalación fondeo 8m de eslora Instalación de boya de fondeo amarilla tipo CCFN-2 o similar con herraje galvanizado giratorio y rellena de poliuretano de célula cerrada de 45 kg/m3 para embarcaciones de hasta 8 m de eslora con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de 15 mm de calibre, línea de amarre de nylon trenzado provisto de guardacabos galvanizado en sus extremos, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr. Totalmente colocado y montado	17,00	365,97	6.221,49
0305	ud	instalación fondeo 10m de eslora Instalación de boya de fondeo amarilla tipo CCFN-4 o similar con herraje galvanizado	Expediente	Fecha	
			7653	PALMA	
				01/09/2009	
		Suma y sigue			27.386,48

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

VISADO

clav	uni	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			27.386,48
		giratorio y rellena de poliuretano de célula cerrada de 45 kg/m3 para embarcaciones de hasta 10 m de eslora con tren de fondeo completo compuesto por muerto de hormigón armado según ppt y anilla de acero inoxidable de 15 mm de calibre, línea de amarre de nylon trenzado provisto de guardacabos galvanizado en sus extremos, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr. Totalmente colocado y montado	2,00	504,05	1.008,10
0306		taco químico Partida alzada a justificar de instalación de 5 fondeos en zona de posidonia mediante taco químico según planos incluido tren de fondeo completo compuesto por cabo de nylon trenzado de 16 mm de calibre, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión, boya amarilla tipo CCFN-2 o similar y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr.	1,00	6.180,00	6.180,00
0307	PA	helicoide Partida alzada a justificar de instalación de 5 fondeos en zona de posidonia mediante sistema de helicoide según planos incluido tren de fondeo completo compuesto por cabo de nylon trenzado de 16 mm de calibre, grillete recto galvanizado cabeza de punzón como elemento de unión, boya amarilla tipo CCFN-2 o similar y boya de profundidad de flotabilidad mínima 700 gr.	1,00	10.300,00	10.300,00
		TOTAL CAPITULO			44.874,58

Son CUARENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CUATRO Euros con CINCUENTA Y OCHO Céntimos.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

V I S A D O

clav	uni	descripción	medición	precio unitario	importe
04		AMARRES			
0401	kg	perfil HEB-100 Suministro de 16 tramos de 4,5 m y de 10 tramos de 5 m de perfil HEB-100 galvanizado en caliente por inmersión en cuba de zinc electrolítico, cumpliendo las normas de aplicación DIN 50975/6 y ASTM A-153,	2.671,17	2,16	5.769,73
0402	ud	perfil HEB-100 con plet soldadas Suministro de perfil HEB-100 de longitud variable entre 0,5 y 1 m provisto de una pletina soldada de acero de 27 x 27 cm en su extremo inferior y de 10 x 10 cm en su extremo superior, galvanizados en caliente por inmersión en cuba de zinc electrolítico, cumpliendo las normas de aplicación DIN 50975/6 y ASTM A-153.	38,00	62,32	2.368,16
0403	ml	ml plataforma madera Suministro de plataforma de madera de pino tratada en autoclave en conjuntos de 2, 25 m compuestos por lamas de 9 x 5 x 100 cm, 2 montantes verticales de 10 x 5 cm y 2 montantes horizontales de 10 x 5 cm según planos, incluidas cornamusas, incluida pp piezas especiales.	65,47	67,27	4.404,17
0404	ud	muerto hormigón Muerto de hormigón armado según ppt, pletina con pernos de anclaje, anilla de acero inoxidable, incluida cadena genovesa galvanizada de 12 mm de calibre para amarre de embarcaciones por proa, totalmente colocado.	19,00	257,50	4.892,50
0405	PA	Entrega plataforma a firme Partida alzada a justificar correspondiente a la entrega de plataforma de madera al firme existente consistente en excavación y nivelación para su correcta vinculación.	1,00	1.030,00	1.030,00
0406	m	trabajos montaje montaje de estructura metalica de pasarela y ensamblaje de plataforma de madera, totalmente instalado y montado incluido parte proporcional de pequeño material.	65,47	77,65	5.083,75
0407	M3	solera HM-25/P/40/ III b Hormigón en masa apto para ambientes marinos sumergidos segun ppt de resistencia 25/P/40/III b, arena y árido de tamaño máximo 40 mm de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra mediante bombeo. Segun EHE-08.	7,44	437,54	3.255,30
TOTAL CAPITULO					26.803,61

Son VEINTISEIS MIL OCHOCIENTOS TRES Euros con SESENTA Y UN Céntimos.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

V I S A D O

clav	uni	descripción	medición	precio unitario	importe
05		SEGURIDAD Y SALUD			
0501	PA	Seguridad y salud	1,00	5.093,96	5.093,96
TOTAL CAPITULO					5.093,96

Son CINCO MIL NOVENTA Y TRES Euros con NOVENTA Y SEIS Céntimos.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

V I S A D O



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

V I S A D O

HOJA FINAL DE PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO
Proyecto : ES CANUTELLS

01	TRABAJOS PREVIOS	10.300,00
02	BALIZAMIENTO	10.411,82
03	FONDEOS	44.874,58
04	AMARRES	26.803,61
05	SEGURIDAD Y SALUD	5.093,96

TOTAL EJECUCION MATERIAL		97.483,97
--------------------------	--	-----------

Gastos Generales de Empresa	13,00%	12.672,92
-----------------------------	--------	-----------

Beneficio Industrial	6,00%	5.849,04
----------------------	-------	----------

TOTAL		116.005,93
-------	--	------------

IVA	16,00%	18.560,95
-----	--------	-----------

TOTAL		134.566,88
-------	--	------------

Son CIENTO TREINTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS SESENTA Y SEIS Euros con OCHENTA Y OCHO Céntimos.



Alberto Correa
ICCP



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS,
BALEARES

Expediente

Fecha

7653

PALMA
01/09/2009

VISADO