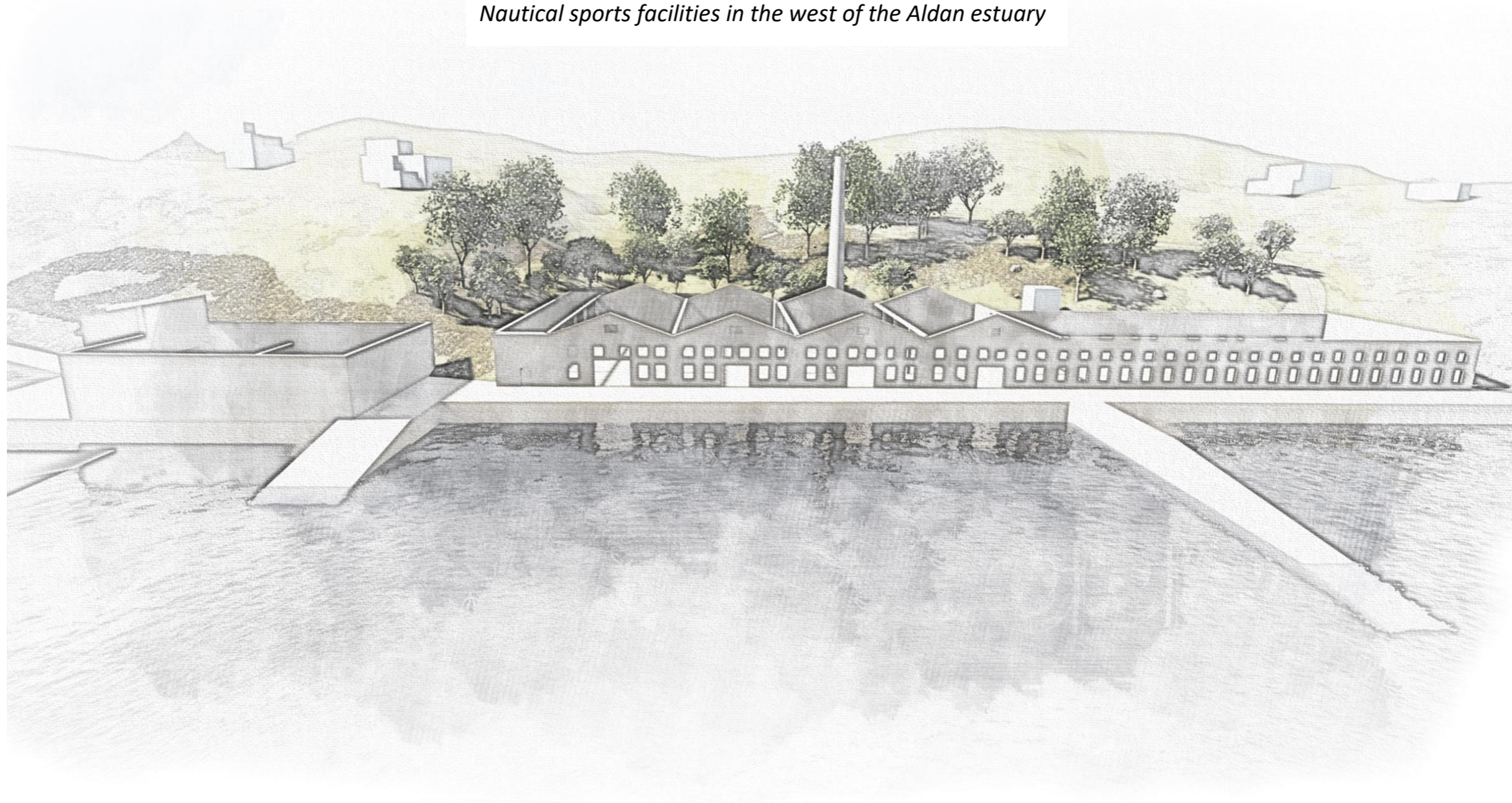


# *Instalaciones náutico-deportivas en la zona oeste de la ría de Aldán*

*Nautical sports facilities in the west of the Aldan estuary*



**LAURA OTERO BALCHADA**

**OCTUBRE 2022**

**PROYECTO FIN DE GRADO**

**GRADO EN TECNOLOGÍA DE LA INGENIERÍA CIVIL**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE A CORUÑA**



**UNIVERSIDADE DA CORUÑA**





Documentos que forman el proyecto:

## DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

- **MEMORIA DESCRIPTIVA**

1. Antecedentes
2. Objeto del proyecto
3. Situación actual y descripción de la parcela
4. Cartografía
5. Estudio geológico y geotécnico
6. Necesidades a satisfacer
7. Solución adoptada
8. Movimiento de tierras
9. Descripción de las obras
10. Servicios afectados
11. Disponibilidad de los terrenos
12. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición
13. Estudio ambiental
14. Estudio de seguridad y salud
15. Limpieza y terminación de las obras
16. Plan de obras
17. Plazo de ejecución de las obras y plazo de garantía
18. Clasificación del contratista
19. Justificación de precios
20. Revisión de precios
21. Resumen del presupuesto
22. Declaración de obra completa o fraccionada
23. Relación de documentos que integran el proyecto
24. Conclusión

- **MEMORIA JUSTIFICATIVA**

- ANEJO 1. ANTECEDENTES
- ANEJO 2. CARTOGRAFÍA
- ANEJO 3. ESTUDIO GEOLÓGICO
- ANEJO 4. ESTUDIO GEOTÉCNICO
- ANEJO 5. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
- ANEJO 6. MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO 7. CÁLCULOS ESTRUCTURALES
- ANEJO 8. EXPLANADAS Y FIRMES
- ANEJO 9. SEÑALIZACIÓN
- ANEJO 10. SERVICIOS AFECTADOS POR EL PROYECTO
- ANEJO 11. ESTUDIO HIDROLÓGICO Y DRENAJE DE LA PARCELA
- ANEJO 12. DISEÑO DE LA RED DE INSTALACIONES
- ANEJO 13. ESTUDIO AMBIENTAL
- ANEJO 14. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO 15. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO 16. PLAN DE OBRAS
- ANEJO 17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO 18. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 19. REVISIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 20. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
- ANEJO 21. ANEJO FOTOGRÁFICO



# *Instalaciones Náutico-Deportivas en la zona oeste de la ría de Aldán*

*Laura Otero Balchada*



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

## **DOCUMENTO Nº2: PLANOS**

- 1.Situación de proyecto
- 2.Estado actual de Parcela y Nave
- 3.Definición general de la actuación
- 4.Rehabilitación del edificio existente:
5. Urbanización:
- 6.Vista 3D de la obra



## **DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

1. Consideraciones generales
2. Descripción de las obras
3. Proceso constructivo
4. Condiciones que deben cumplir los materiales y su mano de obra
5. Condiciones de ejecución, medición y valoración de las unidades de obra
6. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos
7. Disposiciones generales



# *Instalaciones Náutico-Deportivas en la zona oeste de la ría de Aldán*

*Laura Otero Balchada*



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

## **DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO**

1. Mediciones
2. Cuadro de precios N°1
3. Cuadro de precios N°2
4. Presupuesto



**Documento nº3: Pliego de Prescripciones  
Técnicas Particulares**



## INDICE

<b>1.CONSIDERACIONES GENERALES</b>	<b>3</b>	<b>5. CONDICIONES DE EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.</b>	<b>34</b>
1.1. OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO.	3	5.1 TRABAJOS DE DEMOLICIÓN	36
1.2. INTERPRETACIÓN DEL PLIEGO.	3	5.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	39
1.3. NORMATIVA VIGENTE EMPLEADA.	3	5.3. ESTRUCTURAS	43
1.4. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.	5	5.3.1 DE MADERA	43
1.5. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DOCUMENTO	6	5.3.2. HORMIGÓN (ARMADO)	44
1.6. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	6	5.3.3. ACERO S275JR	49
1.7. REPRESENTANTES DE LA EMPRESA PROMOTORA Y CONTRATISTA.	6	5.4 SOLERAS	49
1.8. REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA.	7	5.5 FACHADAS Y PARTICIONES	52
1.9. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA.	7	5.5.1 FACHADAS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FACHADAS	52
1.10. ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS.	7	5.5.2 TABIQUERÍAS	54
1.11. OBRAS INCOMPLETAS.	7	5.5.3 MURO CORTINA	56
1.12. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA	7	5.6. CUBIERTA	57
1.13. CONDICIONES ESPECIALES	7	5.7 CARPINTERÍAS	58
<b>2.DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS</b>	<b>8</b>	5.7.1. VENTANAS	58
2.1. INTRODUCCIÓN	8	5.7.2. PUERTAS	59
2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL	9	5.8. VESTUARIOS	60
<b>3. PROCESO CONSTRUCTIVO.</b>	<b>12</b>	5.8.1. APARATOS SANITARIOS	60
3.1. ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	12	5.8.2. EQUIPAMIENTO VESTUARIO	63
3.2. NIVEL DE REFERENCIA.	12	5.9. FIRMES Y PAVIMENTOS URBANOS	64
3.3. VIGILANCIA A PIE DE OBRA.	12	5.9.1 APARCAMIENTO	64
3.4. INSTALACIÓN A PIE DE OBRA.	12	5.9.2 PASEO MARÍTIMO	66
3.5. CONDICIONES GENERALES.	12	5.10. INSTALACIONES	66
3.6. REPLANTEO.	12	5.10.1. FONTANERÍAS	66
3.7. ORDEN QUE SEGUIR EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRAMOS.	13	5.10.2. SANEAMIENTO	70
<b>4. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA</b>	<b>14</b>	5.10.3. PLUVIALES	72
4.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES	14	5.11 ILUMINACIÓN DE LA PARCELA	76
4.2. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO	14	5.11.1 INTERIOR	76
4.3. MATERIALES RECHAZABLES	14	5.11.2 EXTERIOR	79
4.4. MATERIALES QUE NO CUMPLAN LAS ESPECIFICACIONES DE ESTE PLIEGO	14	5.12 URBANIZACIÓN DE LA PARCELA	80
4.5. CANTERAS Y YACIMIENTOS	15	5.12.1. MOBILIARIO URBANO	80
4.6. TRANSPORTE Y ACOPIO DE LOS MATERIALES	15	5.12.2. ELEMENTOS DE SEGURIDAD VIAL	81
4.7. TIPOLOGÍAS DE MATERIALES	15	<b>6.PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS.</b>	<b>82</b>
		<b>7.DISPOSICIONES GENERALES</b>	<b>83</b>
		7.1 PLAZO PARA COMENZAR LAS OBRAS	83
		7.2 RECLUTAMIENTO DEL PERSONAL	83
		7.3 SUBCONTRATACIÓN	83
		7.4. MODIFICACIONES EN EL PROYECTO	84
		7.5. TRABAJOS NO PREVISTOS	84
		7.6. CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	84



## *Instalaciones Náutico-Deportivas en la zona oeste de la ría de Aldán*

*Laura Otero Balchada*



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

<b>7.7 ABONO DE LA OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA, PERO ACEPTABLE</b>	<b>84</b>
<b>7.8. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN</b>	<b>85</b>
<b>7.9. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES</b>	<b>85</b>
<b>7.10. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS</b>	<b>85</b>
<b>7.11. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS</b>	<b>85</b>
<b>7.12. LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS</b>	<b>85</b>
<b>7.13. PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS</b>	<b>85</b>
<b>7.14. REVISIÓN DE PRECIOS</b>	<b>85</b>
<b>7.15. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD CON EL PÚBLICO</b>	<b>85</b>
<b>7.16. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA</b>	<b>86</b>
<b>7.17. OBLIGACIÓN DEL CONTRATISTA EN CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMENTE.</b>	<b>86</b>
<b>7.18. RESCISIÓN DEL CONTRATO</b>	<b>86</b>





## 1. CONSIDERACIONES GENERALES

### 1.1. OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de instrucciones, normas, prescripciones y especificaciones que, además de lo indicado en la Memoria, Planos y Presupuesto, definen todos los requisitos técnicos y económicos que deben cumplir las obras del proyecto "Instalaciones Náutico-Deportivas en la zona oeste de la ría de Aldán".

Asimismo, determina el Pliego, las Normas Generales y Particulares que se aplican en dicha ejecución.

El Pliego contiene:

- Descripción general de las obras.
- Las condiciones que han de cumplir los materiales y su mano de obra.
- Las condiciones en que se deben ejecutar las obras.
- Las instrucciones para la medición y abono de las unidades de obra.
- Los pliegos, instrucciones, reglamentos y normas de carácter general aplicables a la obra.
- Los documentos a manejar, redactar, presentar y/o aprobar y los plazos en que deben realizarse las operaciones.
- Las aportaciones a realizar y los gastos comprendidos en los precios de las unidades de obra.

Además, es la norma guía que han de seguir el Contratista y director de la Obra. se Aplicará a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al presente proyecto.

### 1.2. INTERPRETACIÓN DEL PLIEGO.

En una primera instancia y sin otro carácter limitativo, la interpretación del Pliego corresponde a la Dirección Facultativa de las obras.

### 1.3. NORMATIVA VIGENTE EMPLEADA.

Además de las normas técnicas españolas y extranjeras a las que, explícitamente se haga referencia en el articulado en este Pliego y en el contrato de adjudicación de las obras correspondientes, serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se señalan a continuación; en cuanto no modifiquen ni se opongan a lo que en este Pliego se especifica.

1. Además de lo especificado en este Pliego serán de aplicación las siguientes disposiciones:

- Normas UNE de obligado cumplimiento.

### Estructurales:

- Instrucción sobre la Recepción de Cementos (RC-08), RD 956/2008 publicado en el B.O.E. nº 148 de 19 de junio de 2008.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE – 08), R.D. 1247/2008 de 18 de julio.
- Código Técnico de la Edificación (CTE-06), R.D. 314/2006 de 17 de marzo.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE), de 27 de mayo de 2011
- UNE-EN-12350. Ensayos en hormigón fresco
- DB SE-M Seguridad estructural: Madera. Código técnico de la edificación (CTE). PARTE II
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda que modifica el Código técnico de la edificación aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
- Documento Básico DB-SE-A Acero del Código Técnico de la Edificación.
- E.L.U. de rotura. Hormigón: Código Estructural
- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C
- E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB SE-M
- CTE DB SI. Anejo E: Resistencia al fuego de las estructuras de madera.

### Gestión de residuos:

- Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición

### Ensayos para la determinación de las propiedades de los materiales:

- UNE 103103 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.
- UNE 103104 Determinación del límite plástico de un suelo.
- UNE 103501 Geotecnia. Ensayo de compactación.
- UNE 146130 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras áreas pavimentadas.
- UNE-EN 933-1 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Métodos del tamizado.
- UNE-EN 933-2 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.



# Instalaciones Náutico-Deportivas en la zona oeste de la ría de Aldán

Laura Otero Balchada



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- UNE-EN 1097-5 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 5: Determinación del contenido en agua por secado en estufa.

## **Laboral:**

- Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público
- Convenio de la Construcción para la provincia de Pontevedra para el año 2011 s publicadas el BOP nº165 del 29 de agosto de 2011.
- Estatuto de trabajadores

## **Señalización y tráfico:**

- PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: Orden Circular 292/86 T., de mayo de 1986, Orden Ministerial del 31 de Julio de 1986, Orden Circular 293/86 T. del 23 de Diciembre de 1986, Orden Circular 294/87 T., de 23 de Diciembre de 1987, Orden Circular 295/87 T., del 6 de Agosto de 1987, Orden Ministerial del 21 de Enero de 1988, Orden Circular 297/88 T., de 29 de Marzo de 1988, Orden Circular 299/89, Orden Ministerial de 8 de Mayo de 1989, Orden Ministerial de 18 de Septiembre de 1989, Orden Circular 311/90 C y E, de 20 de Marzo de 1990, Orden Circular 322/97, de 24 de Febrero de 1997, Orden Circular 325/97, de 30 de Diciembre, Orden Ministerial de 27 de Diciembre de 1999, Orden Ministerial de 28 de Diciembre de 1999, Orden Circular 326/2000 de 17 de Febrero de 2000, Orden Circular 5/2001, de 24 de Mayo de 2001, Orden Ministerial FOM/475/2002, de 13 de Febrero de 2002, Orden Ministerial FOM 1382/2002, de 16 de Mayo de 2002, Orden Circular 10/2002, de 30 de Septiembre, Orden Circular 10bis/2002, del 27 de Noviembre de 2002, Orden Ministerial FOM/891/2004, del 1 de Marzo de 2004 y Orden Circular 8/01.
- Norma 8.1- IC Señalización Vertical.
- Norma 8.2- IC Marcas Viales.
- Instrucción 8.3 IC Señalización de Obras, aprobadas por Orden Ministerial del 31 de agosto de 1987.
- Esta O.M. ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989 del 3 de febrero, por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b.a del Código de la Circulación.
- Orden Circular 304/89 del 21 de julio sobre Señalización de Obras.

## **Instalaciones**

- Instrucción 5.2-IC Drenaje superficial. MOPU
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, O.M. de 28 de Julio de 1.974.

- Reglamentos Electrotécnicos de Alta y Baja Tensión. Decreto 842/2002 del Ministerio de Industria
- Reglamento sobre acometidas eléctricas, aprobadas por Real Decreto 2949/82 de 15 de octubre de 1982.

## **Seguridad y salud:**

- Reglamento de Explosivos. 2. Disposiciones vigentes sobre Seguridad y Salud en el trabajo:
- Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales Administrativas y del Orden Social, que modifica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en los artículos 45, 47, 48 y 49.
- Orden de 20 de mayo de 1952, que aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo de la Construcción y Obras Públicas
- Orden de 10 de diciembre de 1953, que modifica la Orden 20 de mayo de 1952.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización, por los trabajadores, de equipos de protección individual.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden de 27 de junio de 1997, que desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 780/1998 de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden de 20 de septiembre de 1986, por el que se establece el modelo de libro de incidencias en obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo
- Orden de 23 de septiembre de 1966, sobre cumplimiento del Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo de la Construcción y Obras Públicas.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.



# Instalaciones Náutico-Deportivas en la zona oeste de la ría de Aldán

Laura Otero Balchada



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. (BOE 292 de 7/12/60), modificado por Decreto 3494/1964 y Real Decreto 374/2001.

## **Ambiental:**

- Directiva 97/11/CE, de 3 de marzo, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE, relativa a las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medioambiente (DOCE nº L73, de 14.03.97). Esta directiva ha sido transpuesta por la Ley 6/2001 (BOE nº 111, de 09.05.01).
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medioambiente (DOCE nº L197, de 21.07.01)
- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales (DOUE nº L143, de 30.04).
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental (BOE nº 239, de 05.10.88).
- Ley 8/2001, de 2 de agosto, de protección da calidad de las aguas de las rías de Galicia y de ordenación del servicio público de depuración de aguas residuales urbanas.
- Decreto 442/1990 de 13 de septiembre de evaluación de impacto ambiental para Galicia. Consellería de Presidencia y Administración Pública.
- Decreto 327 de 4 de octubre de evaluación de efectos ambientales para Galicia.
- Ley 1/1995 de 2 de enero de protección ambiental de Galicia.
- Decreto 156/1995 de 3 de junio de inspección ambiental.

## **Normativa panel sándwich:**

- UNE-EN 14509.2014: Paneles Sándwich aislantes autoportantes de doble cara metálica. Productos hechos en fábrica. Especificaciones.
- UNE EN 13823: Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción. Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelo, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiente.
- UNE EN 10169: Productos planos de acero, recubiertos en continuo de materiales orgánicas (prelacados). Condiciones técnicas de suministro

- UNE EN 13501: Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1.

## **Normativa Pavimentación**

- Norma europea prEN 1338
- Manual Técnico de Proyecto, Diseño y Uso de los Euroadoquines (MTE-97).

Será de aplicación, aunque no esté contemplada específicamente, cualquier disposición, pliego, reglamento o norma de obligado cumplimiento.

En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes Pliegos, Instrucciones y Normas, se entenderá como válida la más restrictiva.

En cualquier caso, se entenderá que las normas citadas se aplicarán en sus últimas versiones actualizadas y editadas.

## **1.4. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.**

Las obras se definen en todos los documentos incluidos en el presente proyecto y en aquellos que se mencionan en la Memoria y Anejos a la Memoria. Los documentos son los que se indican a continuación:

### **• Memoria y Anejos**

Como guía explícita de todos los procesos y estudios detallados para llevar a cabo la obra. Toda la información redactada en el resto de los documentos (planos, pliego, presupuesto) se referenciará a este explicándose con detalle de forma ordenada.

### **• Planos Documentos que definen las obras**

Como documentos gráficos definen la obra en sus aspectos geométricos. A partir de los planos se definirán el proceso de ejecución y las mediciones de la obra, teniendo en cuenta las prescripciones de este pliego. Los planos del Proyecto se completarán con planos de detalle de aquellos elementos constructivos que así lo precisen.

### **• Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares**

Determina la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

### **• Presupuesto**

Determina la cuantía de las obras siguiendo unas partidas definidas por el pliego.



## 1.5. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DOCUMENTO

Se establece el orden de prelación de los distintos documentos del proyecto para casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre ellos. A menos que se justifique lo contrario, el orden establecido será el siguiente:

1. Presupuesto
2. Planos.
3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
4. Memoria.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos del Proyecto, o viceversa, será ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y el Pliego de Prescripciones, prevalecerá lo prescrito en los Planos, siempre y cuando las obras se ejecuten con coherencia a juicio de la Dirección de Obra.

Las omisiones en los Planos del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los documentos del presente Proyecto o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, serán ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos del Proyecto y Pliego de Prescripciones.

El Contratista informará por escrito a la Dirección de la Obra, tan pronto como sea de su conocimiento, de toda discrepancia, error u omisión que encontrase.

Cualquier corrección o modificación en los Planos del Proyecto o en las especificaciones del Pliego de Prescripciones, sólo podrá ser realizada por la Dirección de la Obra, siempre y cuando así lo juzgue conveniente para su interpretación o el fiel cumplimiento de su contenido.

## 1.6. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se establece el plazo de ejecución de las obras al completo en 8 meses, con un período de garantía de 1 año. Se remite al "ANEJO 16. PLAN DE OBRA" para ver con detalle el desarrollo de este proyecto.

## 1.7. REPRESENTANTES DE LA EMPRESA PROMOTORA Y CONTRATISTA.

DIRECTOR DE OBRA.

Las funciones del director de Obra relativas a la dirección, control y vigilancia de las obras, que principalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, están definidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales "P.C.A.G.". Son principalmente:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras, con estricta sujeción al proyecto aprobado y a las modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que este Pliego de Prescripciones deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato, o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.

-Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.

- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.

- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.

- Participar en las actas de replanteo, recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al director de Obra para el cumplimiento de las funciones que le han sido encomendadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al director de la Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Órdenes e Incidencias".

Cualquier miembro del equipo colaborador del director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que, al indicar Dirección de Obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

INSPECCIÓN DE LAS OBRAS



El Contratista proporcionará al Ingeniero director (o técnico correspondiente), o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de la obra.

## 1.8. REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA.

El Contratista antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas para representarle como "delegado de Obra", ante la empresa promotora a todos los efectos que se requieran. Este representante tendrá la experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquella. Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, siendo de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia. La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ellos se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos. La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando así lo requieren las necesidades de los trabajos. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo de este.

## 1.9. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA.

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la empresa promotora entrega al Contratista, pueden tener valor contractual o meramente informativo.

### Documentos contractuales

Será de aplicación el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y lo dispuesto en los Artículos 67, 128 y 140 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 144 del RGLCAP o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (P.C.A.P.).

### Documentos informativos

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el Pliego de Prescripciones Técnicas, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierra, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la empresa promotora. Sin embargo, ello no supone que se

responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y, en consecuencia, debe aceptarse tan solo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios. Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

### Cumplimiento de las ordenanzas y normativas vigentes

El Contratista viene obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual. Las autorizaciones y licencias que sean precisas para la construcción de la obra serán obtenidas por el Contratista sin que esto de lugar a responsabilidad o abono por parte de la empresa promotora.

## 1.10. ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS.

Cuando del Programa de Trabajos, se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y el Ingeniero director de las obras acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

## 1.11. OBRAS INCOMPLETAS.

Si por rescisión de contrato u otra causa no llegan a terminarse las obras contratadas y definidas conforme a las indicaciones del punto anterior, y fuese necesario abonar obras incompletas, no podrá reclamarse para ellas la aplicación de los precios en letra del Cuadro de Precios N° 1, sino el que corresponda según el fraccionamiento que para cada una decida la Dirección de obra, que será afectada por la baja que resultase del procedimiento de adjudicación y no del porcentaje de costes indirectos, los cuales afectaran solamente a obras completas.

## 1.12. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

El presente Pliego estará complementado por las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del concurso, Bases de Ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura. Las condiciones de este Pliego serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas en forma expresa por los Anuncios, Bases o Contrato de Escritura citados.

## 1.13. CONDICIONES ESPECIALES

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra un plan detallado de ejecución con anterioridad al inicio de ésta. Posteriormente, la Dirección de Obra informará al Ayuntamiento y a los distintos Organismos afectados, recabando de ellos los permisos de iniciación de las obras, que no podrán comenzar sin tal requisito. En este plan detallado de ejecución se contemplarán las soluciones



concretas para mantener la vialidad tanto para vehículos como peatones durante la ejecución de las obras, en las máximas condiciones de seguridad. Asimismo, se mantendrán en servicio las conducciones existentes. El Contratista presentará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que podrá modificar o no el Estudio realizado en este Proyecto.

Dicho Plan, acompañado de un informe de la Dirección de Obra se someterá a la aprobación de la empresa promotora, considerándose documento del Contrato. conducciones existentes. El Contratista presentará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que podrá modificar o no el Estudio realizado en este Proyecto.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 2.1. INTRODUCCIÓN

Las obras que se proyectan abarcan las infraestructuras terrestres necesarias para dotar a las ruinas de la antigua fábrica de la Curbera (en la ría de Aldán, zona Pinténs) de un nuevo uso basado en el almacén de material náutico deportivo como pueden ser kayaks, piraguas, embarcaciones de vela ligera... o herramientas para su reparación. Para poder realizar un correcto desarrollo de estas actividades es necesario dotar a la nave industrial de unos vestuarios para los usuarios del material almacenado.

Por otra parte, se busca convertir esta parcela en un entorno agradable, dotándola de un paseo marítimo y un aparcamiento adecuado a la capacidad de usuarios que pueda tener esta infraestructura.

El proyecto se concreta en la definición de las siguientes actuaciones:

- Limpieza, desbroce y desmontes necesarios de la parcela.
- Estabilización de taludes 3H-2V.
- Demolición de muros, estructura (vigas y pilares) y cimentaciones necesarias.
- Construcción de nuevos muros de fachada (con cimentación) y particiones interiores
- Construcción de la nueva estructura (pilares, vigas, zapatas puntuales)
- Colocación de tuberías de abastecimiento (acometida, fontanerías); evacuación de pluviales (canalones, bajantes, tuberías de conducción de pluviales, aljibe); saneamiento (tuberías, bote sifónico y fosa séptica).
- Hormigonado del nuevo forjado sobre el antiguo
- Realización de acabados de los forjados (cerámicos para los vestuarios, hormigón visto para la zona de almacén y cuarto de instalaciones).
- Acondicionamiento de la parcela:
  - 1.Construcción del aparcamiento (creación de explanada/cimentación, colocación de base y subbase, capa de rodadura, pintado de plazas y colocación de elementos de seguridad como bolardos).
  - 2.Construcción del paseo marítimo (creación de una base de tierra estabilizada y cemento húmedos, colocación de adoquines, relleno del desnivel de altura de los adoquines y los muelles).
  - 3.Construcción de un aljibe de tamaño suficiente para poder realizar tareas de limpieza de embarcaciones, maquinarias...etc.



De manera general, al construir la nueva solera de la nave sobre la antigua se deberá ser cuidadoso con los suelos del exterior, subiendo la altura de toda la parcela que bordea la nave alrededor de 35cm

## 2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto "Instalaciones Náutico-Deportivas en la zona oeste de la ría de Aldán" surge con la necesidad de conceder una nueva forma de ocio y atracción del turismo a la Ría de Aldán; facilitando el desarrollo de actividades náutico-deportivas.

Se diseña en esta parcela una superficie de almacén de 1873,9 m<sup>2</sup>; unos vestuarios de 193,76 m<sup>2</sup>; un cuarto de instalaciones de 10,19 m<sup>2</sup>; un aparcamiento de 1058,42 m<sup>2</sup> y un paseo marítimo de 1916,06m<sup>2</sup>.

## 2.3. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Se debe modificar la topografía original de la parcela para conseguir una buena armonía entre el terreno y la solución global propuesta en este proyecto. El proceso de acondicionamiento del terreno será el siguiente:

1. Trabajos de desbroce y limpieza de la parcela
2. Trabajos de desmonte por la gran pendiente de la parcela (>10%), generando un talud contenido en la parte posterior de la nave
3. Excavaciones de zanjas para la ejecución de las nuevas zapatas de muro y zapatas puntuales. También son necesarias para la colocación de las tuberías de pluviales, acometida y saneamiento. Por ser zanjas muy puntuales (no definitivas) y por la tipología de terreno se permite crear taludes verticales que se rellenarán en un período corto de tiempo.
4. Creación y estabilización de unos taludes con ángulo de inclinación de 33,69° (3Horizontal; 2 Vertical)

## 2.4. CIMENTACIÓN

Considerando el terreno, magnitud de cargas actuantes y elementos a través de los que se transmiten estas cargas se deberá disponer de zapatas aisladas (puntuales) a cada nuevo pilar, y zapatas de muro a los tramos de nueva construcción de muros (imitando las dimensiones de muros y de las cimentaciones originales para no perturbar lo establecido por patrimonio).

### Zapatas puntuales

No es necesario disponer de vigas de atado en las zapatas puntuales de pilares, pues no compensa la modificación/ahorro de las dimensiones de la cimentación (son variaciones muy escasas) al disponer de estas vigas (nuevo gasto de creación de zanja, hormigonado y armado). Se deberá ser cuidadoso con la colocación y asiento del terreno de las zapatas puntuales para evitar el fenómeno de asiento diferencial.

Aunque en los cálculos varían las dimensiones de las zapatas dependiendo de su ubicación en la nave industrial, se construirán de manera homogénea empleando como patrón la zapata de

mayor dimensión que soporte la estructura porticada de mayor vano de celosía (se muestra en los planos que esta referencia es la zapata (ZPT-06 y ZPT-14).

Sus dimensiones de hormigón HA-30  $Y_s = 1.5$  son:

Zapata cuadrada  
Anchura: 275 cm  
Canto: 70 cm

Con una cantidad de armado de acero B 400 S,  $Y_s = 1.15$  de:

Superior X: 11Ø20c/25  
Superior Y: 11Ø20c/25  
Inferior X: 11Ø20c/25  
Inferior Y: 11Ø20c/25

La cantidad total de armadura por zapata es de 309,62kg.

La disposición de estas zapatas puntuales se define en el documento nº2 Planos.

### Zapatas de muro

Se deberán crear 3 zapatas corridas en este proyecto. Imitando el ancho y profundidad original y diseñando una longitud acorde con el muro que sostendrá. Los armados también se dispondrán como en el proyecto original, con alguna pequeña modificación para adaptarlos al cumplimiento de la normativa vigente.

Dimensiones de las zapatas de muro de HA-30  $Y_s = 1.5$  (largo x ancho x canto):

1. Zapata corrida 3: 218 x 135x100 cm
2. Zapata corrida 4: 435 x 135 x 100 cm
3. Zapata corrida 13: 2038 x 135 x 100 cm
4. Zapata corrida 16: 497x 135x100 cm

Con una cantidad de armado de acero B 400 S,  $Y_s = 1.15$  estimado imitando las disposiciones originales de 70kg/m<sup>3</sup>.

## 2.5. ESTRUCTURA

Existen dos tipologías diferenciadas en la estructura:

Estructura mixta (hormigón- madera) porticada: Empleada para sostener la cubierta de la zona de almacenamiento de material náutico deportivo. Consta de 4 pórticos de diferente dimensión de vano de cercha y una separación uniforme de alrededor de 7,37m en el eje y (disposición de pórticos detallada en el documento nº2 Planos).

- **Cerchas:** De tipo pendolón y elaboradas con madera laminada (mayor resistencia que la maciza empleada originalmente) GL30h. Para aportar el aspecto rústico de esta celosía original se busca un pequeño sobredimensionamiento, que no suponga un gran



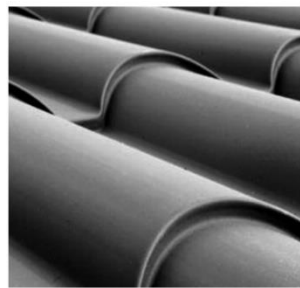
sobrecoste en el presupuesto. Los perfiles de las vigas exteriores de la cercha serán de 300x300mm y las triangulaciones interiores de 160 x160 mm.

- **Correas:** se dimensionarán con un perfil de 160x160mm y con el mismo tipo de madera anterior. Menos el pórtico de menor tamaño (que tiene 3 correas por agua) los pórticos tendrán 5 correas por agua
- **Pilares:** conformados con hormigón HA-30,  $Y_c=1.5$  armado con acero B 400 S,  $Y_s=1.15$ . Se busca mantener la dimensión de la sección original de 45x45 cm.
  - Armadura: para el armado homogéneo de pilares se tomarán como referencia aquel pilar con más armadura en el pórtico crítico (mayor longitud de vano en celosía). Aunque se sobre dimensione la estructura, se facilita su colocación en obra y se reduce la posibilidad de errores. La cantidad de acero calculada por pilar es de 146,86kg.
  - Se remite al documento nº2 de planos para la supervisión de estos elementos.
- **Vigas:** construidas con hormigón HA-30,  $Y_s=1.5$  armado con acero B 400 S,  $Y_s=1.15$ . Se busca mantener las dimensiones de la sección original de 45x50 cm.
  - Armaduras: se dispondrá la tipología de armaduras diseñada para el pórtico escogido como crítico/ de referencia de diseño en las 4 vigas de la nave industrial. Dentro de estas cuatro vigas, son iguales dos a dos teniendo la siguiente cantidad de acero por viga:
    - VIGA 01 Y 02: 262,63 kg de acero por cada una.
    - VIGA 03 Y 04: 238,43 kg de acero por cada una.
  - Se remite al documento nº2 de planos para la supervisión de estos elementos.

## 2.6. CUBIERTAS

El material de cobertura empleado que irá atornillado sobre el entramado de correas, serán paneles tipo sándwich que imiten el acabado de teja de pizarra. El acabado de teja se busca para aportar similitud al estado original de la nave; y con el color negro de la imitación de pizarra se pretende generar un toque moderno y visual. Se escogió el panel sándwich de la casa HIANSA.

Detalladamente la cara exterior e interior se fabrican de acero prelacado. El acabado interior se dispone con terminación en madera y el exterior con pizarra.



PIZARRA  
RAL 7022



MADERA INTERIOR  
TAMBIÉN DISPONIBLE EN BLANCO INTERIOR

El material aislante es Poliuretano (PUR) y Poli-isocianurato (PIR). Para garantizar la estanqueidad y el buen aislamiento de la cubierta se empleará el panel teja con mayor espesor nominal del catálogo

(40mm). Para garantizar esta estanqueidad las juntas de unión de estos materiales deberán ir solapados como se indica en la ficha técnica de estos paneles.

Todas las cubiertas cumplen con el requisito mínimo de inclinación de 10° para poder colocar este tipo de paneles sin problemas de drenaje.

## 2.7. INSTALACIONES Y SUMINISTRO ELÉCTRICO:

Se debe diseñar desde cero una red de instalaciones para abastecer de agua a la nave (*fontanerías*), evacuar aguas residuales (*saneamiento*), evacuación de aguas de lluvia, *pluviales* y suministro eléctrico.

### Sistema de Fontanerías y abastecimiento de la parcela:

- Agua caliente Sanitaria (ACS): Tuberías de diámetro 30mm y un recubrimiento de 20 mm de espesor. Se emplearán de polipropileno.
- Agua fría sanitaria (AFS): Las tuberías presentarán un diámetro de 20 mm y un recubrimiento de 10 mm de espesor. Se emplearán de polipropileno.
- Acometida: conectará con la caldera directamente desde la red de abastecimiento local. Serán tuberías de diámetro 315 mm y un recubrimiento de 10 mm. Se emplearán de polipropileno.

Se remite al Documento nº2 de los planos para ver su distribución

### Evacuación de aguas residuales, saneamiento:

Se conectarán a esta red todas las piezas de fontanería como son: aseos, duchas y lavamanos. Todas las aguas negras se llevarán por esta red a una fosa séptica desde la que tras la correcta depuración de las aguas se verterá al mar. Esta red se construye por gravedad, situando todas las conexiones a cotas superiores de la fosa séptica. El material de las tuberías será el PVC.

Todas las piezas de cada uno de los vestuarios conectarán a un propio bote sifónico colocado de manera aproximada en el centro de todas ellas (mediante tuberías de 50mm de diámetro a excepción de las del WC, que serán de 100mm). Estos dos botes sifónicos se conectarán entre sí mediante tuberías que darán a una arqueta registrable y a la fosa séptica (tuberías de 200mm y 400mm de diámetro). De esta arqueta las aguas pasarán a la fosa séptica y de ahí se realizará un correcto vertido al mar.

Esta red funciona por gravedad, disponiendo todas las tuberías con una inclinación del 2 % para facilitar su vertido al mar.

Se remite al documento nº2 de los planos para ver su distribución.

### Evacuación de aguas de lluvia, pluviales:

## CANALIZACIONES

El material seleccionado para el canalón (de tipo K por adaptarse más a la estructura de la nave) es el aluminio. Se disponen dos tamaños de canalón (uno rectangular entre cubiertas de 0,20 x 0,14m;





# Instalaciones Náutico-Deportivas en la zona oeste de la ría de Aldán

Laura Otero Balchada



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

y otro de sección semicircular de 0,2 x 0,1m bordeando los muros exteriores). Para las bajantes se empleará también aluminio, con unas tuberías cilíndricas de 120mm de diámetro. Estas bajantes se instalan con grapas en forma de U y para su buena fijación se deberán colocar cada 1,5m. Se compran en tuberías de 3000mm de largo, por lo que será necesario solapar dos piezas para alcanzar el suelo (los solapes se realizarán con un mínimo de 50 mm).

La cubierta de la nave de almacenamiento de material deportivo contará con 8 canalones (con una bajante por vértice/extremo) para evacuar el agua de lluvia que pueda quedar entre cada uno de los módulos diseñados (4 canalones van a lo largo de los muros de fachada y 4 entre cubiertas). Las aguas de cubierta se canalizarán en la parte trasera de la nave (cara noreste) mediante canalones unidos a bajantes. Estas bajantes se conectarán respectivamente a una arqueta y después irán mediante un sistema de tuberías a un aljibe de hormigón conectado también mediante tuberías al mar (así evitamos reboses del aljibe que puedan inundar el área de aparcamiento). En la fachada delantera (la más próxima y paralela a la línea de costa) para no romper la continuidad de los muros y evitar poner un canalón en toda su longitud, se dispondrán unas bajantes que atraviesen estos muros llevando la conducción por dentro de la fachada de la nave industrial, y vertiendo el agua en una tubería que drene directamente al mar.

La cubierta de los vestuarios constará con 2 canalones con su respectivas bajantes y arquetas que dan al aljibe. El cuarto de instalaciones también se dotará con un canalón con su bajante y arqueta que también dará al aljibe.

Las tuberías que transportan el agua desde la arqueta al punto de evacuación o aljibe presentan un diámetro de 300 o 400mm y serán de PVC.

Se remite al documento nº2 de planos para la mejor comprensión de la distribución de esta red de pluviales.

## INCLINACIÓN DE PAVIMENTOS

Para favorecer la evacuación de aguas pluviales en pavimentos se inclinará el paseo marítimo con una pendiente del 2% hacia el mar. El aparcamiento deberá presentar una mezcla bituminosa dispuesta con una pendiente mínima del 2% desde su eje central paralelo a la línea de costa a ambos lados para favorecer la evacuación de aguas.

## Suministro eléctrico

La caja general de protección para contador se instalará de acuerdo con la empresa suministradora, en la parte exterior, en un lugar libre y con posibilidad permanente de acceso al mismo. El cuadro general de distribución de la instalación se situará en el almacén, de forma que las líneas eléctricas partan del mismo distribuyéndose de acuerdo con los puntos de consumo necesario.

## 2.8 APARCAMIENTO

Se dispondrán un total de 37 plazas en el aparcamiento diseñado de 2,5 x 5m; a excepción de una de las plazas que estará reservada a minusválidos y tendrá una dimensión de 4,2 x 5m.

## Firmes

La categoría de explanada en este proyecto se definió en el 'ANEJO 8. EXPLANADAS Y FIRMES' llegando a la conclusión de que se rebajará la altura de la solera original de 30 a 10 cm (rebaje de 20 cm) y se extenderá una capa de 10 cm de hormigón de limpieza, sobre la cual se extenderán 40 cm de zahorra (a modo de base y subbase) y sobre esta una mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de AC16 surf D.

Entre la capa granular y la mezcla bituminosa se debe extender un riego de imprimación que permita y facilite la adhesión entre estas capas. Se empleará para esto emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.

## Drenaje:

Se generará una inclinación del 2% como mínimo al área de aparcamiento (generando dos aguas, una con drenaje a la zona de tierra mediante una pequeña cuesta con desnivel de 15%; y la otra de las aguas que verterá a una Arqueta sumidero con reja rebasable que conducirá el agua de lluvia a las canalizaciones de vertido al mar mediante tuberías de PVC.

## 2.9. PASEO MARÍTIMO

El paseo marítimo está diseñado con Euroadoquin de hormigón prefabricado. Para su instalación es necesario generar una buena capa de asiento para el material. Para ello sobre la solera de hormigón original se dispone una cama de tierra estabilizada con cemento de 20 cm sobre la que se clavarán los adoquines.



## 3. PROCESO CONSTRUCTIVO.

### 3.1. ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En este punto se hace referencia al orden en que se deben ejecutar los distintos elementos del proyecto. No es estrictamente imprescindible que las obras se desarrollen en este orden, sin embargo, cada uno de los pasos que se ejecuten requerirá uno previo, a realizar por el contratista y que ha de ser autorizado por la Dirección Facultativa antes de su ejecución. Dichos estudios serán realizados por un facultativo de grado superior competente en cálculo de estructuras. El orden cronológico de las obras a desarrollar será el siguiente:

1. Desbroce y limpieza de la parcela.
2. Trabajos de desmonte de terreno.
3. Estabilización de taludes.
4. Excavación de zanjas para suministro y saneamiento.
5. Hormigonado del aljibe.
6. Colocación de las redes de suministro y saneamiento.
7. Estabilización y compactación de explanadas para firmes.
8. Demolición de muros y estructura.
9. Hormigonado de las nuevas cimentaciones.
10. Construcción de nuevos muros.
11. Hormigonado de la solera
12. Hormigonado de la nueva estructura (pilares, vigas).
13. Colocación de las cerchas metálicas y de madera que sostengan las cubiertas.
14. Colocación de panel sándwich de cubiertas.
15. Construcción de los vestuarios.
16. Dotación de canalizaciones de pluviales a la nave y conexión con arquetas de registro.
17. Colocación de las capas base y subbase del aparcamiento y paseo marítimo.
18. Extensión de firme sobre la capa granular del aparcamiento.
19. Adoquinado de paseo marítimo.
20. Relleno con morteros de los desniveles generados con las antiguas rampas.
21. Arreglo de zonas verdes colindantes a la nave.
22. Colocación de mobiliario urbano.

### 3.2. NIVEL DE REFERENCIA.

Todas las cotas que figuran en los planos de situación y emplazamiento están referidas a la cota cero en Alicante. La cota +0.00 de ejecución de la obra se concretará físicamente por la Dirección Técnica de la obra, durante el acto de comprobación de replanteo.

### 3.3. VIGILANCIA A PIE DE OBRA.

El Ingeniero director de la obra podrá nombrar vigilante a pie de obra para garantizar la continua inspección de esta.

El Contratista no podrá rehusar a los vigilantes nombrados, quienes, por contrario tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra.

### 3.4. INSTALACIÓN A PIE DE OBRA.

El Contratista deberá someter al Ingeniero director de la obra dentro del plazo que figura en el plan de obra, el proyecto de sus instalaciones. Este fijará la ubicación de la oficina, equipo, instalación de maquinaria, línea de suministro de energía eléctrica y cuantos elementos sean necesarios para su normal desarrollo. A este respecto deberá sujetarse a las prescripciones legales vigentes.

El Contratista estará obligado a su costa y riesgo a desmontar y transportar fuera de las obras, al término de estas, todos los edificios, cimentaciones, elementos, encofrados y material inútil que le pertenezcan o hayan sido utilizados por él, con excepción de los que le indique el Ingeniero director de la obra.

### 3.5. CONDICIONES GENERALES.

Las obras, en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción al presente Pliego y a las Normas Oficiales que en él se citan.

El Contratista se obliga al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las prescripciones que se deriven de un carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigentes o que puedan dictarse durante la vigencia del Contrato.

La Administración podrá exigir del Contratista, en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad de los trabajadores. El Contratista será responsable a todos los efectos de todo aquello relacionado con las normas vigentes de seguridad haciendo hincapié en los siguientes aspectos:

- Seguridad y mantenimiento de acuerdo con la normativa vigente de andamios, escaleras, pasarelas, caminos de obra...
- Señalización de lugares peligrosos o de maniobras peligrosas.
- Estricto cumplimiento de todo lo relacionado con explosivos, polvorines, cargas, etc.
- Exigencia del empleo de los medios de seguridad individual adecuados, tales como:

Cascos, botas, guantes, cinturones de seguridad.

Protecciones colectivas, tanto de máquinas como de tajos.

Protección y puesta a tierra de todos los equipos eléctricos.

En ningún caso, la presentación de la documentación citada o el conocimiento por la Dirección Técnica de las formas de ejecución exime al Contratista de la total responsabilidad en los temas relacionados con Seguridad y Salud en el Trabajo.

Los gastos originados por estos conceptos se incluyen en el anejo "Estudio de Seguridad y Salud" del Documento N° 1: Memoria.

### 3.6. REPLANTEO.

El Ingeniero director de las obras verificará el replanteo general y todos los parciales de las obras a que se refiere este Pliego, en presencia del Contratista, extendiéndose por cada uno de ellos un acta por duplicado que firmará el Ingeniero director, el Ingeniero Técnico y el Contratista. Se levantarán



los perfiles longitudinales y transversales que se estimen oportunos, y el resultado de estas operaciones se consignará en el Acta. El Contratista o su representante se hará cargo de todas las marcas o señales que se coloque con motivo del replanteo, siendo responsables de su vigilancia y conservación.

### **3.7. ORDEN QUE SEGUIR EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRAMOS.**

El programa de trabajos, que ha de presentar obligatoriamente el Contratista antes de comenzar las obras, habrá de ajustarse a las instrucciones que previamente ha de solicitar de la Dirección Técnica, referentes al orden a seguir en los trabajos.

El programa de trabajos será compatible con los plazos parciales que pueda establecer el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP) y tendrá las holguras adecuadas para hacer frente a las incidencias imprevistas. Los gráficos de conjunto del programa de trabajos serán diagramas de barras, que se desarrollarán por el método Gantt, PERT, C.P.M. o análogos, según indique el director.

En el programa se incluirá el tiempo necesario para que la dirección de Obra proceda a los trabajos complementarios o adicionales del replanteo previo y las inspecciones, comprobaciones, ensayos y pruebas que correspondan.

Dicho programa, una vez aprobado por la Propiedad, obliga al contratista al cumplimiento del plazo total para la terminación de los trabajos, y de los parciales en que se haya dividido la obra.

El Contratista presentará, asimismo, una relación completa de los servicios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el contratista pueda retirarlos sin autorización del Ingeniero director.

El Contratista deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que el Ingeniero director compruebe que ello es necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

No obstante, queda facultada la Dirección Técnica para introducir modificaciones en el orden establecido para la ejecución de los trabajos, si por circunstancias imprevistas los estimasen necesario, siempre y cuando estas modificaciones no representasen aumento alguno en los plazos del programa de trabajos aprobado. En caso contrario, tal modificación requerirá la autorización de la Propiedad.



## 4. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA

### 4.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras figuren o no en este Pliego, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción. La aceptación por la Dirección de Obra de una marca, fábrica o lugar de extracción no exime al Contratista del cumplimiento de estas Prescripciones.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los siguientes puntos de este Pliego, queda a la total iniciativa del Contratista la elección del origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

- No se emplearán los materiales sin que antes sean examinados en los términos y forma que prescriba la Dirección de Obra, o persona en quien delegue.
- Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la supervisión de la Dirección de Obra o Técnico en quien delegue.
- Dichos ensayos podrán realizarse en los laboratorios de obra si los hubiere o en los que designe la Dirección de Obra y de acuerdo con sus instrucciones.
- En el caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo y en su defecto al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, dependiente del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, siendo obligatorio para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan y las condiciones que formule dicho Laboratorio.
- Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra, con la limitación máxima del 1% del presupuesto total de la obra. (o la ofertada por el adjudicatario en su oferta).
- La Dirección de Obra se reserva el derecho de controlar y comprobar, antes de su empleo, la calidad de materiales deteriorables. Por consiguiente, podrá exigir al Contratista que, por cuenta de éste, entregue al laboratorio designado por la Dirección, la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados; y éste lo hará con la antelación necesaria, en evitación de retrasos que por este concepto pudieran producirse, que en tal caso se imputarán al Contratista.
- Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación y terminación exigida en él, o cuando por falta de prescripciones formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su fin, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan con el objetivo al que se destinen.
- Todos estos exámenes previos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista en el cumplimiento de esta obligación no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado. Por consiguiente, la Dirección de Obra puede mandar retirar aquellos materiales que, aun estando colocados, presenten defectos no observados en los reconocimientos.
- Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta y riesgo del Contratista.

- A efectos de cumplir con lo establecido en este artículo, el Contratista presentará por escrito a la Dirección de Obra, en un plazo no superior a 30 días a partir de la firma del Contrato de adjudicación de las obras y para su aprobación, la siguiente documentación:

- o Memoria descriptiva del Laboratorio de obra, indicando, marcas, características y fecha de homologación de los equipos previstos para el control de las obras.
- o Relación de Personal Técnico y Auxiliar que se encargará de los trabajos de control en el Laboratorio.
- o Nombre y dirección del laboratorio homologado, en que se piensen realizar otros ensayos o como verificación de los realizados en obra.
- o Descripción del procedimiento a seguir para el cumplimiento de los ensayos previstos en este pliego según el tipo de material y forma de recepción en obra.
- o Relación de precios unitarios de los diferentes ensayos.

### 4.2. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO

Aquellos materiales que no sean especificados en este Pliego y que fueran necesarios para la ejecución de las obras aquí definidas, deberán cumplir las condiciones de resistencia, durabilidad y terminación que fuesen necesarias para su función, dentro de las exigencias de la mejor calidad que sancione la práctica de la construcción.

En caso de duda o discrepancia, se estará a lo que decida la Dirección de Obra sobre el particular.

### 4.3. MATERIALES RECHAZABLES

Aquellos materiales que no cumplan las especificaciones establecidas deberán ser evacuados inmediatamente del recinto de las obras por cuenta del Contratista. Si transcurren siete (7) días a partir del conocimiento de los ensayos sin que los materiales rechazables se hayan retirado, la Dirección Facultativa de la obra efectuará directamente dicha operación, por los medios que estime oportunos, pasando cargo de los costos al Contratista.

El hecho de que el uso de un material haya sido autorizado por el Ingeniero director no será óbice para que, una vez empleado, pueda ser rechazada la unidad de obra en que se hayan utilizado, si de la calicata o ensayo que se practique se dedujese que no son de las debidas condiciones o dimensiones, o que no se han empleado correctamente.

La demolición y reconstrucción con arreglo a las condiciones del presente Pliego de la obra rechazada será de cuenta del Contratista, sin que por ello tenga derecho a indemnización o compensación económica alguna.

### 4.4. MATERIALES QUE NO CUMPLAN LAS ESPECIFICACIONES DE ESTE PLIEGO

La Dirección Facultativa de la obra podrá autorizar la utilización de algunos materiales que no cumplan las condiciones de este Pliego, previa fijación de un precio contradictorio, inferior al del material que sí las cumplierse.



## 4.5. CANTERAS Y YACIMIENTOS

Es responsabilidad del contratista la elección de canteras y yacimientos para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras (todo uno, escolleras, áridos para hormigones, arena...) sin embargo deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- Es de total responsabilidad del Contratista la elección y explotación de canteras y yacimientos, tanto en lo relativo a la calidad de los materiales, como al volumen explotable de los mismos.
- El contratista presentará a la Dirección de Obra, para su aprobación, el correspondiente plano de trazado de accesos y enlace entre canteras, yacimientos y obra.
- El contratista presentará antes del comienzo de explotación de la cantera, la siguiente información:
  - Justificante de los permisos y autorizaciones que sean necesarios para proceder a la explotación de la cantera o yacimiento, tanto terrestre como marino, en su caso, y de los accesos a la obra.
- Es por cuenta del Contratista la obtención de estos permisos y autorizaciones, corriendo igualmente a su cargo la adquisición o la indemnización por ocupación temporal de los terrenos que fueran necesarios.
- Plano topográfico o batimétrico indicando zona de explotación y resultado de los ensayos de calidad exigidos en este pliego.
- Plan completo de explotación de canteras y yacimientos.

Durante la explotación de la cantera, el Contratista se atenderá en todo momento a las normas acordadas con la Dirección de Obra.

El contratista estará obligado a eliminar los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera o yacimiento. Serán a costa del Contratista, sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que pueda ocasionar con motivo de la toma, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales. El Contratista se hará cargo de las señales y marcas que coloque, siendo responsable de su vigilancia y conservación.

## 4.6. TRANSPORTE Y ACOPIO DE LOS MATERIALES

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio y empleo se realizará por medio de transporte mecánico adecuado a cada material (siempre cumpliendo todas las disposiciones legales que el transporte seleccionado presente, y equipando al vehículo de transporte con lo necesario para evitar accidentes o vertidos en las rutas).

Por seguridad se prohíbe el almacenamiento de materiales en entornos que el ingeniero considere de peligrosidad alta por proximidad a las obras o maquinaria. Los materiales se almacenan de manera que se conserve su calidad tal y como especifican sus códigos técnicos o normativas.

## 4.7. TIPOLOGÍAS DE MATERIALES

### 7.1. MATERIAL DE RELLENOS, TERRAPLENES Y ZANJAS

#### DEFINICIÓN

El objeto de este apartado es hacer referencia a todos los trabajos de extensión y compactación de materiales que provengan de excavaciones, préstamos en el terraplén, saneo de cimentaciones, relleno de las zanjas realizadas para la colocación de las redes de tuberías (pluviales, saneamiento, abastecimiento de agua...) y trasdós de las obras de fábrica.

A pesar de que en este proyecto se realicen pocos trabajos de relleno y terraplén y predomine el desmonte se debe definir con precisión los materiales que puedan ser empleados de forma puntual.

Se exime de este apartado los rellenos con escolleras y hormigones en zonas concretas y localizadas.

#### MATERIALES

Los materiales empleados en rellenos y terraplenes serán materiales extraídos de canteras locales próximas a la obra autorizadas por la Dirección de Obra o materiales de la propia excavación de la obra (libres de materia orgánica descompuesta, raíces, terreno vegetal... o cualquier tipología de materia orgánica similar).

Se aceptará el material de desmonte de la propia obra si cumple con la definición de suelo seleccionado para tuberías de cualquier diámetro. Si no fuera así se deberá emplear material procedente de un préstamo aceptado por la Organización de Obra previamente.

#### Arena en relleno de zanjas

Se utilizará para el apoyo de las tuberías en la base de las zanjas y como material de envuelta del tubo, según indicaciones en los planos y/o presupuesto. Se tratará de material granular tipo arena con un tamaño 0/5 mm. La densidad obtenida en el Ensayo Proctor Normal será superior a 1.950 Kg/m<sup>3</sup>.

Los materiales para emplear serán áridos naturales o precedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales exentos de arcilla, marga y otros materiales extraños.

Los materiales de empleo cumplirán las condiciones que establece el Artículo 421.2. del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75).

#### CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el presente Pliego mediante los ensayos indicados que se realizarán sobre una muestra representativa, como mínimo con la siguiente periodicidad:

Una vez al mes:

- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cuando se cambie de procedencia o frente



- Cada 100 metros lineales de zanja

El Contratista prestará especial cuidado a los materiales procedentes de la excavación a los cuales no se hayan realizado las operaciones de clasificación o selección, efectuando una inspección visual de carácter continuado acerca de la homogeneidad de este.

El Contratista comprobará que el tamaño máximo y granulometría, según NLT-150, se ajustan a lo especificado en el presente pliego, mediante la realización de los ensayos correspondientes, ejecutados con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cada 200 metros lineales de zanja
- Cada 500 m<sup>3</sup> a colocar en obra

## 7.2. MATERIAL PARA ENCOFRADOS

### DEFINICION

Elemento auxiliar destinado al modelo 'in situ' de hormigones y morteros. La función del encofrado es contener y soportar el hormigón fresco hasta su endurecimiento, sin experimentar asientos ni deformaciones, dándole la forma deseada.

### MATERIALES

Los encofrados serán de madera, metálicos o de otro material que reúna análogas condiciones de eficacia. Deben cumplir unos requisitos de rigidez, resistencia, estanqueidad y limpieza para su uso en obra con buenos resultados. Estos requisitos quedan definidos en el Artículo 680 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75).

Los encofrados y moldes, en sus ensamblajes y soportes, tendrán la resistencia y rigidez necesaria para que durante el hormigonado y fraguado no se produzcan deformaciones locales superiores a tres milímetros, ni de conjunto superiores a una milésima de la luz.

Las juntas no dejarán rendijas de anchura superior a tres milímetros, para evitar la pérdida de la lechada. Las superficies quedarán perfectamente lisas, sin más señales que las correspondientes a las juntas, no admitiéndose irregularidades superiores a cinco milímetros, medidas en respecto a una regla de dos metros de longitud, aplicada en cualquier dirección.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan, sobre la parte de obra ya ejecutada, esfuerzos superiores al tercio (1/3) de su resistencia.

Las uniones entre las piezas deberán estudiarse convenientemente con objeto de facilitar su montaje y, sobre todo, el desencofrado que, en todo caso, deberá realizarse sin golpes bruscos o tracciones que puedan perjudicar a la buena ejecución de las obras.

### APEOS Y CIMBRAS PARA ENCOFRADOS

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000). Las cimbras y apeos se apoyarán sobre las soleras de la estructura de hormigón armado o sobre ésta misma, siempre y cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia de cálculo exigido.

No se admitirán en los planos y alineaciones de los paramentos, errores mayores de dos centímetros (2 cm.).

### DESENCOFRANTES

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de desencofrantes sólo podrá ser autorizado por el director de Obra una vez realizadas pruebas y comprobando que no producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón.

En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo entre tongadas, ni en cajetines de anclaje.

La calidad del desencofrantes a utilizar será tal que asegure la no aparición de manchas de ningún tipo sobre el hormigón visto y permita el fácil desencofrado. Tampoco deberá reaccionar con el hormigón ni producir ningún efecto nocivo sobre éste.

Deberá darse la posibilidad de dilución o emulsión en agua o gasoil e hidrocarburos aromáticos para facilitar la limpieza de los utensilios de aplicación. Para su aplicación, los desencofrantes permitirán su dilución o emulsión en agua en la proporción que recomiende el fabricante.

Si después de aplicado el desencofrantes sobre un molde o encofrado, no se ha utilizado en 24 horas, deberá aplicarse una nueva capa de desencofrantes antes de su utilización.

Para el control de este producto, la Dirección de Obra comprobará que es el especificado y marcará las pautas a seguir en función de la composición y la proporción de la emulsión con agua en su caso. Los ensayos y especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Homologado.

## 7.3. MADERA

### DEFINICION

Material anisotrópico (propiedades mecánicas diferentes según la dirección que se estudie) conformado por fibras vegetales. Puede ser maciza o laminada (madera triturada y encolada, generando una pieza más resistente que empleando madera maciza). En este proyecto se empleará madera laminada encolada GL30h, con una resistencia al fuego de R30 por las características estructurales del proyecto.



## MATERIALES

Todos los elementos de madera prefabricados que sirvan como entramado estructural de la obra, estarán conformados por madera laminada GL30h, adecuándose a las exigencias normativas marcadas por DB SE-M Seguridad estructural Madera, del CTE y por las consiguientes normas; UNE EN 1194:1999 para la determinación de la clase resistente y los valores característicos, UNE EN 1193:1997 para la determinación de la resistencia al esfuerzo cortante y las propiedades mecánicas en dirección perpendicular a la fibra, UNE EN 386:1999 concerniente a las especificaciones y los requisitos de fabricación.

Dadas las características de las estructuras proyectadas en esta obra, la clase de servicio a la que quedará expuesta la madera será la Clase 2: Se caracteriza por un contenido de humedad en la madera correspondiente a una temperatura de  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  y una humedad relativa del aire que sólo exceda el 85% unas pocas semanas al año. En esta clase se encuentran, en general, las estructuras de madera a cubierto, pero abiertas y expuestas al ambiente exterior, como es el caso de cobertizos y viseras. Las piscinas cubiertas, debido a su ambiente húmedo, encajan también en esta clase de servicio.

La clase de uso asociada a la madera de este proyecto será el uso 2. Esta categoría se caracteriza por estar formada por elementos estructurales bajo cubierta y no expuesta a la intemperie, pero en los que se puede dar ocasionalmente una humedad elevada; siendo probable alcanzar un contenido de humedad de la madera mayor que el 20 % en parte o en la totalidad del elemento estructural.

La protección de piezas de madera laminada encolada, en el caso de protección para la clase de uso 2, se realizará sobre la pieza terminada, después de las operaciones de acabado (cepillado, mecanizado de aristas y taladros...). El tipo de protección frente a agentes bióticos empleado, asociado a la clase de uso 2 para un nivel de penetración NP1, según CTE- será un tratamiento superficial con un producto insecticida.

## RESISTENCIA AL FUEGO

La resistencia al fuego de este material se ha calculado siguiendo el CTE-DB-SE, que dicta que *“Las estructuras de cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda los 28m, así como los elementos que únicamente sustentan dichas cubiertas, podrán ser R30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de un incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente no exceda  $1\text{Kn}/\text{m}^2$ .”* Por lo que se puede reducir su resistencia al fuego hasta una **R30**.

La madera es un material con buena resistencia al fuego antes de colapso, con un R30 se exige que ante un incendio la madera soporte 30 minutos hasta colapso y rotura, posibilitando la evacuación del edificio.

Si la dirección de Obra lo considera se deberán emplear revestimientos o protecciones ignífugas en la sección de madera en contacto con el posible incendio.

## 7.4. HORMIGÓN

### DEFINICION

Material elaborado por la mezcla de un aglomerante (cal o cemento), agregados (áridos como grava o arena), agua y aditivos. Mediante su secado y fraguado adquiere resistencia y endurecimiento.

Se referirá esta unidad a la ejecución de hormigones hidráulicos de cualquier tipo, en masa o armado. La colocación y retirada de los encofrados y armaduras se regirá por las normas prescritas en los artículos correspondientes de este Pliego.

### • **HORMIGÓN HIDRÁULICO**

Se definen como hormigones hidráulicos los hormigones formados por mezclas de cemento, áridos finos, áridos gruesos, agua y, eventualmente, productos de adición que al fraguar y endurecer adquiere una notable resistencia. Se denominarán ciclópeos si a ellos se agregan mampuestos que no pasan por el elemento mezclador y se colocan a mano dentro del encofrado.

Para la fabricación de hormigones se deberá tener en cuenta la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### • **CEMENTO O CONGLOMERANTE HIDRÁULICO**

Son productos que amasados con agua fraguan y se endurecen, tanto expuestos al aire como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones.

Los conglomerantes hidráulicos deberán cumplir las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-08 y, asimismo, las recomendaciones y prescripciones contenidas en la vigente instrucción del hormigón.

## MATERIALES

Los distintos tipos de hormigón a emplear en las obras son lo que se definen en el siguiente cuadro:

TIPO	TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO (mm)	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMP (28d) (N/mm <sup>2</sup> )
<b>Armado de zapatas HA-30</b>	22	30
<b>Armado de estructura HA-30</b>	22	30
<b>Armado de soleras HA-25</b>	22	25
<b>Hormigón en masa no estructural HNE-12,5</b>	40	12,5

El cemento para emplear será 1-42,5 R (UNE-EN 197-1:2000), que a efectos de la Instrucción EHE se trata de un cemento de endurecimiento rápido, siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,50.

El tamaño máximo del árido será el definido en la designación del hormigón, pero en ausencia de ésta el Ingeniero Inspector de la obra podrá decidir el más conveniente en cada caso y para cada tipo de hormigón.

La máxima relación agua/cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:



CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
A/C para HA	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,50
A/C para HM	0,65	--	--	0,50	0,50	0,45	0,50

El mínimo contenido de cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
CEMENTO (Kg/m <sup>3</sup> ) para HA	250	275	300	325	350	350	300
CEMENTO (Kg/m <sup>3</sup> ) para HM	200	--	--	275	300	325	275

En ningún caso, la dosificación podrá exceder de cuatrocientos kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (400 kg/m<sup>3</sup>). En pavimentos de hormigón, losas de aparcamiento y rigolas la dosificación será inferior a trescientos setenta y cinco kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (375 kg/m<sup>3</sup>).

Con carácter orientativo, las resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad, en función de la clase de exposición ambiental, serán las siguientes:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
RESISTENCIA (N/mm <sup>2</sup> ) para HA	25	25	30	30	30	35	30
RESISTENCIA (N/mm <sup>2</sup> ) para HM	20	--	--	30	30	35	30

## DOSIFICACIÓN

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos 7 días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

- Hormigón con cemento Portland: 0,35
- Hormigón con cemento resistente a los sulfatos: 0,2
- Hormigón con cemento supersulfatado: 0,2

Salvo modificación expresa por parte de la Dirección de Obra, la cantidad de cemento mínima, en Kg/m<sup>3</sup>, será la indicada en el apartado 37.3.2 de la EHE. No se empleará cloruro cálcico como aditivo ni ningún otro elemento que lo contenga en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

## RECEPCIÓN Y CONTROL

Los suministradores entregarán al Constructor, quién le facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

- **Antes del suministro:**
  - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente
  - Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- **Durante el suministro:** Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si esta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
  - Nombre de la central de fabricación de hormigón
  - Número de serie de la hoja de suministro.
  - Fecha de entrega
  - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
  - Especificación del hormigón.
    - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
      - Designación.
      - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m<sup>3</sup>) de hormigón, con una tolerancia de  $\pm 15$  kg.
      - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .
    - En el caso de que se designe por dosificación:
      - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
      - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .
      - Tipo de ambiente.
    - Tipo, clase y marca del cemento
    - Consistencia
    - Tamaño máximo del árido
    - Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario
  - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
  - Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
  - Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
  - Hora límite de uso para el hormigón.

**Después del suministro:** solo se solicitará el certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

## USO Y PUESTA EN OBRA

Como norma general, la petición de los distintos hormigones por parte del técnico del Servicio de Conservación de Infraestructuras se efectuará atendiendo a la siguiente relación:





Hormigón con una resistencia de 30 N/mm<sup>2</sup>:

- Hormigones en masa o armados.

Hormigón con una resistencia de 12,5 KN/mm<sup>2</sup>:

- Asiento de bordillos y tuberías
- Relleno
- Envuelta de conductos

Los hormigones de los elementos prefabricados (bordillos, caz, etc.) tendrán una resistencia al desgaste, según la norma UNE-7015 y con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m.), inferior a dos con cincuenta milímetros (2,50 mm.).

Si la Dirección de obra lo considerase necesario, los hormigones empleados en losas de aparcamientos tendrán una resistencia característica a flexo tracción de cuatro newtons por milímetro cuadrado (4 N/mm<sup>2</sup>).

Los hormigones que deberán utilizarse cuando exista peligro de ataque por aguas selenitosas, o existan contactos con terrenos yesíferos, deberán contener la dosificación adecuada de cemento Portland resistente al yeso (denominación SR). Los citados hormigones, como norma general, deberán adoptarse cuando el porcentaje de sulfato soluble en agua expresado en S04 de las muestras del suelo sea superior al cero con dos por ciento (0,2 %); o cuando en las muestras de agua del subsuelo, el contenido en S04 sea superior a cuatrocientas partes por millón (0,04 %). El cemento para emplear será 1-42,5 RISR (UNE-80303-1 :2001).

La consistencia de todos los hormigones que se utilicen, salvo circunstancias justificadas ante la Inspección de la obra, será plástica corresponderá a un asiento del cono de Abrams comprendido entre tres (3) centímetros y cinco (5) centímetros con una tolerancia de ±1.

En zanjas, rellenos de trasdós, etc., serán de consistencia blanda (asiento 6-9 centímetros) e incluso fluida (asiento 10-15 centímetros).

En condiciones ambientales normales (no calurosas) el tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no será mayor de una hora y media (1 1/2 h).

Los hormigones de central transportados por cubas agitadoras deberán ponerse en obra dentro de la hora y media posterior a la adición de agua del amasado, no siendo admisibles los amasijos con un tiempo superior. Cada carga de hormigón fabricado en central irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Inspección Facultativa.

El recubrimiento nominal de las armaduras de los hormigones en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad, será el siguiente:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc
RECUBRIMIENTO (mm)	30	35	40	60	60	60

## CONTROL DE CALIDAD

El Contratista está obligado a llevar un control interno de las tareas específicas que le competen dentro del proceso de fabricación del hormigón:

	Materiales	Control	Ensayos
HORMIGÓN	HA-30	Normal	Consistencia Resistencia

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

## CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

## RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.
- Hormigonado en tiempo frío:
  - La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
  - Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
  - En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
  - En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
- Hormigonado en tiempo caluroso:
  - Si la temperatura ambiente es superior 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales

## 7.5. ACERO ESTRUCTURAL

### DEFINICIÓN

Se define como estructura metálica los elementos o conjunto de elementos de acero que forman parte resistente y sustentante de una construcción.

### MATERIALES

Los materiales de aceros laminados para estructuras deben cumplir con las especificaciones recogidas en la Instrucción de Acero Estructural (EAE). El acero empleado para las estructuras será acero laminado S275, combinando perfiles armados y laminados en caliente.



En los perfiles deberá constar la calidad y marca de procedencia, debiéndose entregar los certificados de calidad en origen de todo material empleado en la construcción.

El nivel de control de acero será en todos los casos normal. Los controles para realizar se ceñirán a lo especificado en la EAE.

## 7.6. MORTEROS DE CEMENTO

### DEFINICIÓN

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

### MATERIAL

En la fabricación de morteros se tendrá en cuenta la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Los tipos de mortero a emplear serán los que se definen en la siguiente tabla:

TIPO	DOSIFICACIÓN CEMENTO Kg/m3
M-250	250 a 300
M-300	300 a 350
M-350	350 a 400
M-400	400 a 450
M-450	450 a 500
M-600	600 a 650

Las dosificaciones dadas son simplemente orientativas y, en cada caso, la Inspección Facultativa de la obra podrá modificarlas de acuerdo con las necesidades de la misma. El tamaño máximo del árido fino será de cinco (5) milímetros.

## 7.7. MATERIALES PARA HORMIGONES

### DEFINICIÓN

En este apartado se busca definir todos los materiales empleados para la mezcla del hormigón: cemento, agua, áridos (arena, gravas...) y aditivos. Se seguirán las indicaciones especificadas por la EHE 08 para todos estos materiales.

### ÁRIDOS

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en el Artículo 28 de la Instrucción EHE 08, siendo, así mismo, obligatorio el cumplimiento de las recomendaciones aplicables contenidas en los comentarios al citado apartado.

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en el Artículo 28 de la Instrucción EHE 08, siendo, así mismo, obligatorio el cumplimiento de las recomendaciones aplicables contenidas en los comentarios al citado apartado.

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial.

En cualquier caso, cumplirá las condiciones establecidas en la EHE. Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso. En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por “arena” o “árido fino”, a aquel que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por “grava” o “árido grueso”, el que resulta detenido por dicho tamiz; y por “árido total” (o simplemente “árido” cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Se cumplirán las condiciones señaladas en la instrucción EHE para la limitación de tamaño del árido.

En lo referente a la arena para morteros sólo pueden emplearse arenas naturales o procedentes de machaqueo de productos de cantera. Su granulometría estará dentro de los límites que se especifican a continuación.

TAMIZ	% QUE PASA	
	ARENA NATURAL	ARENA DE MACHAQUEO
4,76 mm	100	100
2,83 mm	95-100	95-100
1,19 mm	70-100	70-100
0,595 mm	40-75	40-75
0,297 mm	10-35	20-40
0,149 mm	02-15	10-25
0,074 mm	-	0-100

No habrá más de un 50% retenido entre dos tamices cualesquiera consecutivos, ni más de un 25% entre los tamices de luz 0,297 mm y 0,149 mm. Una vez definida la dosificación del mortero, no se admitirán cambios en el módulo de finura de la arena, superiores a 0,20, siendo el módulo de finura la suma de los porcentajes retenidos en cada tamiz dividida por 100. En caso contrario, se deberá estudiar nuevamente el mortero, proponiendo al Ingeniero director la nueva dosificación.

### AGUA PARA AMASAR

Cumplirá lo prescrito en el Artículo 27 de la EHE-08, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de los comentarios al citado Artículo, en la medida que sean aplicables.



Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica; es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento.

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

El agua para los morteros y hormigones ha de ser limpia y potable. No se podrá usar en el amasado agua de mar, salvo autorización del director de Obra.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el PH sea mayor de 5. (UNE 7.234).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr/l), según NORMA UNE 7.130.
- Sulfatos expresados en SO<sub>4</sub>, menos de un gramo por litro (1 gr A.) según ensayo de NORMA 7.131.
- Ion cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 71.178.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7.235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7.132.
- Demàs prescripciones de la EHE.

El uso de agua caliente está permitido cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna. Será agua calentada hasta una temperatura de 40° C.

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40° C.

## CEMENTO

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrà almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Se realizarán en laboratorios homologados.

Será de primera calidad y de fábrica acreditada, cumpliendo además la normativa vigente. La Dirección Técnica podrá exigir los certificados de los análisis, pruebas y ensayos que considere oportunos. Se recibirá en la obra el envase de origen y se almacenará en sitio ventilado y defendido de la humedad, sobre piso elevado de 30 cm sobre el nivel del terreno.

Cualquier cambio de procedencia de cemento, marca o calidad se pondrá por parte de la contrata por escrito en conocimiento de la Dirección Técnica antes de su utilización en obra, y no podrá utilizarse sin previa aprobación, igualmente por escrito de la Dirección Técnica.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

## TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DEL CEMENTO

### ENSAYOS

1. De recepción y control: siguiendo la vigente instrucción del hormigón. No se puede emplear en obra a una temperatura excesivamente caliente, existiendo los siguientes límites.
  - No debe superar los 40°C.
  - Debe presentarse a la temperatura ambiente +5°C.
2. De almacenamiento: Independientemente y además de lo anterior, cuando una partida de cemento en condiciones atmosféricas normales haya estado almacenada durante un plazo igual a cuatro (4) semanas, o superior, se procederá a comprobar, antes de su empleo, que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello dentro de los veinte (20) días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de fraguado y resistencias mecánicas a tres (3) y siete (7) días, sobre una muestra de cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse. En ambiente muy húmedo, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, la Dirección de las Obras podrá variar, a su criterio, los plazos indicados anteriormente.

### ADITIVOS

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

## 7.8. ARMADURAS DE ACERO

### DEFINICIÓN

Conjunto de barras corrugadas (para mayor agarre, quedando totalmente prohibida la utilización de barras lisas, salvo indicación expresa de la Dirección de Obra) de acero que se disponen perpendicularmente entre ellas formando una malla. Queda completamente inmersa en el hormigón para evitar el deterioro del acero en contacto con los agentes ambientales exteriores.



Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente: 6 – 8 – 10 – 12 – 14 – 16 – 20 – 25 – 32 – 40 mm.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente: 6 – 8 – 10 – 12 y 14 mm.

## MATERIALES

### Condiciones generales

El acero especial para emplear en armaduras cumplirá las condiciones exigidas en la vigente instrucción del hormigón y su calidad se adaptará a las prescripciones de la Instrucción citada.

El acero en barras corrugadas para armaduras B 400 S,  $Y_s=1.15$  (kg) cumplirá las condiciones de la Norma UNE 36068. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto en el artículo 240 del PG-3 (con la redacción dada en la Orden FOM 475/02).

## CONDICIONES DE RECEPCIÓN Y SUMINISTRO

Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

### • Antes del suministro:

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Con la entrada en vigor del CE se solicitarán los certificados de ensayos reglados por el anteriormente citado Código Estructural:
  - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
  - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
  - Aptitud al doblado simple.
  - Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
  - Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos: *Marca comercial del acero; Forma de suministro (barra o rollo); Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.*
- Composición química.
- El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
- Fecha de emisión del certificado.

### • Durante el suministro

- Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
- En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
- En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.
- La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
- Con la entrada en vigor del CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante como este código dicte.

### • Después del suministro

- El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora
- Logotipo del distintivo de calidad
- Identificación del fabricante
- Alcance del certificado
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación)
- Número de certificado
- Fecha de expedición del certificado

## CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.
- La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:
  - Almacenamiento de los productos de acero empleados.
  - Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
  - Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.



- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones capaces de romper la película oxidica de los materiales produciendo pasivación del acero, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas. También se prohíbe el contacto de las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

## ENSAYOS

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE-08.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 90 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

Se harán los ensayos de control correspondientes al nivel "normal" de acuerdo con la vigente instrucción del hormigón excepto cuando los Planos indiquen lo contrario.

## FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones serán aquella especificadas en el documento nº2 Planos.

### 7.9. MALLAS ELECTROSOLDADAS

#### DEFINICIÓN

Una malla o rejilla electrosoldada o rejilla electro forjada es una reja cuyos elementos metálicos han sido ligados a través de una soldadura eléctrica, formando un solo cuerpo enrejado, con estructura de malla, resultado de la unión de todas sus partes.

Está diseñada para trabajar en plano, con cargas uniformemente repartidas o con cargas puntuales (concentradas en pequeñas áreas de contacto).

#### MATERIALES

La fabricación cumplirá la norma UNE 36092:1996: Mallas electrosoldadas de acero para armaduras de hormigón armado y el acero empleado cumplirá Norma UNE 36099.

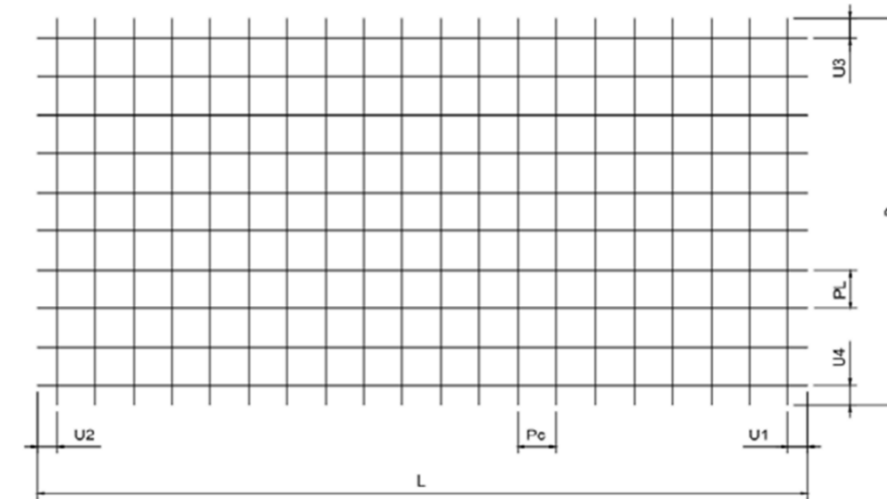


Figura 1 – Símbolos utilizados para definir una malla electrosoldada

El suministro de mallas electrosoldadas de acero será del tipo B 500 T. Los productos deberán indicar lo siguiente:

- Designación de la forma del producto: malla electrosoldada (ME)
- Dimensiones nominales: dimensiones de los elementos, dimensiones del panel, separación entre elementos, sobre largos
  - Las separaciones PL y PC en mm, unidas por el signo x: 150 x 150.
  - El símbolo  $\phi$  seguido de los diámetros dL y dC, separados mediante un guion, en mm: 6 – 6.
  - La longitud de los elementos longitudinales L y la longitud de los elementos transversales B del panel, en mm y unidas por el signo x: 6000 x 2200.
  - Los sobre largos indicando los salientes en sentido longitudinal u1/u2, transversal u3/u4 y la zona de ahorro PA, separados por un guion y en mm: a definir
- Límite elástico nominal: 500 MPa
- Referencia a la Norma UNE 36092 vigente, con indicación del año de edición
- Referencia a la Norma UNE-EN 10080

La composición química del acero será la regulada por la siguiente tabla:

Tabla 2 – Composición química

Análisis	C <sup>a</sup> % máx.	C <sub>eq</sub> % máx.	P % máx.	Cu % máx.	S % máx.	N <sup>b</sup> % máx.
Colada	0,22	0,50	0,050	0,80	0,050	0,012
Producto	0,24	0,52	0,055	0,85	0,055	0,014

<sup>a</sup> Se permite superar los valores máximos para el carbono en un 0,03% en masa, si el valor del carbono equivalente decrece en un 0,02% en masa.

<sup>b</sup> Se permiten contenidos superiores de nitrógeno si existen elementos fijadores del nitrógeno en cantidad suficiente.



Sus características mecánicas serán las reguladas por la siguiente tabla:

Tabla 3 – Características mecánicas. Ensayo de tracción

Características mecánicas Designación	Tipo de acero	
	B 400 S	B 500 S
Límite elástico, $R_e$ (Mpa) <sup>a</sup>	≥ 400	≥ 500
Resistencia a la tracción, $R_m$ (Mpa) <sup>a</sup>	≥ 440	≥ 550
Alargamiento de rotura, $A_5$ (%)	≥ 14	≥ 12
Alargamiento total bajo carga máxima, $A_{gt}$ (%)	Barra recta	≥ 5,0
	Rollo <sup>c</sup>	≥ 7,5
Relación $R_m/R_e$ <sup>b</sup>	≥ 1,05	≥ 1,05

<sup>a</sup> Para el cálculo de los valores unitarios se debe utilizar la sección nominal.  
<sup>b</sup> Relación admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenidos en cada ensayo.  
<sup>c</sup> En el caso de aceros procedentes de suministros en rollo, los resultados pueden verse afectados por el método de preparación de la muestra para su ensayo. Por este motivo, pueden aceptarse aceros que presenten valores característicos que sean inferiores en un 0,5% a los que recoge la tabla para estos casos.

La adherencia del acero será la regulada por la siguiente tabla:

Tabla 4 – Características de adherencia (valores mínimos)

Diámetro nominal mm	Tensión media ( $\tau_{bm}$ ) MPa	Tensión de rotura ( $\tau_{bu}$ ) MPa
inferior a 8	6,88	11,22
de 8 a 32	7,84 – 0,12 d	12,74 – 0,19 d
superior a 32	4,00	6,66

$$\tau_{bm} = \frac{\tau_{0,01} + \tau_{0,1} + \tau_1}{3}$$

## MEDIDAS Y TOLERANCIAS

### MEDIDAS NOMINALES

Tabla 2 – Mallas estándar B500T

Separación entre elementos (mm)		Diámetro (mm)		*Secciones (cm <sup>2</sup> /m)		Nº elementos		u <sub>1</sub> (mm)	u <sub>2</sub> (mm)	u <sub>3</sub> (mm)	u <sub>4</sub> (mm)	P <sub>A</sub> (mm)	Panel	
P <sub>L</sub>	P <sub>C</sub>	d <sub>L</sub>	d <sub>C</sub>	A <sub>L</sub>	A <sub>C</sub>	N <sub>L</sub>	N <sub>C</sub>						kg/panel	kg/m <sup>2</sup>
150	150	5,0	5,0	1,31	1,31	12	40	75	75	125	125	300	24,64	1,867
200	200	5,0	5,0	0,98	0,98	10	30	100	100	100	100	300	19,40	1,470
150	150	6,0	6,0	1,89	1,89	12	40	75	75	125	125	300	35,52	2,691
200	200	6,0	6,0	1,42	1,42	9	30	100	100	100	100	400	26,64	2,018
150	150	8,0	8,0	3,35	3,35	11	40	75	75	200	200	300	60,83	4,608
200	200	8,0	8,0	2,52	2,52	8	30	100	100	200	200	400	45,03	3,411
150	150	10,0	10,0	5,23	5,23	11	40	75	75	200	200	300	95,02	7,198
200	200	10,0	10,0	3,93	3,93	8	30	100	100	200	200	400	70,34	5,329
150	150	12,0	12,0	7,53	7,53	9	40	75	75	350	350	300	126,10	9,553
200	200	12,0	12,0	5,65	5,65	7	30	100	100	300	300	400	95,90	7,265
200	200	16,0	16,0	10,05	10,05	7	30	100	100	300	300	400	170,64	12,927
200	300	5,0	5,0	0,98	0,65	10	20	150	150	100	100	300	16,02	1,213
150	300	5,0	5,0	1,31	0,65	12	20	150	150	125	125	300	17,86	1,353
150	300	6,0	6,0	1,89	0,94	12	20	150	150	125	125	300	25,75	1,951
150	300	8,0	8,0	3,35	1,68	11	20	150	150	200	200	300	43,45	3,292

\* Secciones teóricas por metro lineal correspondientes a la separación nominal entre elementos (P<sub>L</sub>; P<sub>C</sub>).

NOTA 1 Medidas estándar de los paneles 6000 mm x 2200 mm.

NOTA 2 Las tolerancias en la separación de elementos no pueden en ningún caso provocar la disminución del número de elementos indicados en la tabla.

### TOLERANCIA EN MASA

La desviación de masa admisible con relación al valor nominal de masa por metro no debe ser superior a ± 4,5%.

### TOLERANCIA EN LONGITUD

Las desviaciones geométricas admisibles para cualquier malla electrosoldada son:

- Longitud y anchura: ± 25 mm o 0,5%, la mayor de ambas
- Separación entre elementos: ± 15 mm
- Sobre largos: ± 15 mm

### RECEPCIÓN Y SUMINISTRO

Las mallas estarán limpias, exentas de óxido, grasas o cualquier sustancia perjudicial al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.

Para el suministro de las mallas electrosoldadas se estará a lo establecido en el art 69 de la EHE-08 y cada partida irá acompañada de una hoja de suministro conforme a lo indicado en el anexo 21 de dicha instrucción, cumplimiento todas las especificaciones referidas en los art. 32 y 33 de la EHE08.

Las mallas electrosoldadas se suministrarán con unas dimensiones estándar, de 6000 x 2200 mm.



El suministrador proporcionará un certificado final de suministro en el que se recogerán la totalidad de los materiales o productos incluidos en el ámbito de la “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)”.

El certificado de suministro deberá mantener la necesaria trazabilidad de los materiales o productos certificados y deberá contener la información mínima indicada el punto 3.1 del Anejo nº 21 (Documentación de suministro y control de la “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)”.

## CONTROL DE CALIDAD

El director de Obra podrá requerir en cualquier momento ensayos de laboratorio adicionales para contrastar la calidad de los materiales suministrados.

Para cada una de las entregas el suministrador facilitará la información correspondiente al lote de fabricación del material entregado, adjuntando los certificados de calidad y los correspondientes a la colada del acero, ensayos de adherencia y ensayos de resistencia a sollicitaciones cíclicas y adherencia. Se adjuntará en cada factura el resumen de material entregado con sus correspondientes certificados de calidad.

La identificación del acero debe incluir el país de origen, la fábrica y la identificación de la clase técnica por cualquiera de los métodos incluidos en el apartado 10 de la UNE-EN 10080 (como, por ejemplo, mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas). Cuando se trate de mallas electrosoldadas, además de las marcas del fabricante y del producto dispuestas en los elementos individuales, debe adjuntarse una etiqueta al paquete de mallas electrosoldadas para indicar el fabricante de estas y la(s) clase(s) técnica(s) del producto.

Según lo establecido en la Directiva 89/106/CEE y el CE, los aceros para armaduras deberán suministrarse acompañados de la correspondiente documentación relativa al citado mercado CE, conforme con lo establecido en el Anejo ZA de UNE-EN 10080.

Cuando los aceros o las armaduras dispongan de certificado de calidad de producto emitido por un organismo reconocido, se facilitará el correspondiente documento que lo acredite en el que constará la siguiente información: Identificación de la entidad certificadora, logotipo del distintivo de calidad, identificación del fabricante, alcance del certificado, nivel de certificación, número de certificado y fecha de expedición.

## 8. MATERIALES DE CUBIERTA

### DEFINICIÓN

Las características de la cubierta que determinan el material a emplear son las siguientes:

- Pendiente variable en la cubierta y recogida de aguas mediante canalón.
- Necesidad de proporcionar un adecuado aislamiento térmico.
- Utilización de un material de escasa densidad, para no encarecer la estructura.

La estructura de cubierta ha de cumplir las condiciones indicadas en los planos para el sistema propuesto. Las características aparecen detalladas en los planos de construcción correspondientes

### PANEL SANDWICH

El material del panel sándwich empleado imitará el acabado de teja de pizarra de la casa HIANSA.

El material aislante es Poliuretano (PUR) y Poli-isocianurato (PIR). Para garantizar la estanqueidad y el buen aislamiento de la cubierta se empleará el panel teja con mayor espesor nominal del catálogo (40mm). Para garantizar esta estanqueidad las juntas de unión de estos materiales deberán ir solapados como se indica en la ficha técnica de estos paneles.

Todas las cubiertas cumplen con el requisito mínimo de inclinación de 10° para poder colocar este tipo de paneles sin problemas de drenaje.

### LUCERNARIO

Estarán compuestos por placas translúcidas trapezoidales de poliéster, con película protectora frente a los rayos UV, de 2700 mm de longitud, 1000 mm de anchura y 1,5 mm de espesor, con una transmisión de luminosidad del 88%.

## 8.1. MATERIALES DEL CONJUNTO DE LAS INSTALACIONES

### DEFINICION

Este apartado pretende describir todos aquellos conductos formados por tubos que sirve para distribuir líquidos o gases. Así mismo también las conducciones para suministrar electricidad a las instalaciones náutico-deportivas.

#### 7.7.1. TUBERÍAS DE PVC

##### DEFINICION

Este apartado pretende describir todos aquellos conductos formados por tubos que sirve para distribuir líquidos o gases, cuyo material de fabricación sea el Polyvinyl chloride (PVC).

##### MATERIALES

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de los tubos de P.V.C., así como de sus accesorios y juntas, se indican explícitamente en las Normas UNE 53.114, 53.144 y 53.332.

El material básico para la fabricación de los tubos de P.V.C. será resina de policloruro de vinilo, técnicamente pura, es decir, con menos del 1% de sustancias extrañas. Al material básico no se le podrá añadir ninguna sustancia plastificante.

Se podrá incluir otros ingredientes o aditivos en una proporción tal que, en su conjunto, no supere el cuatro por ciento (4%) del material que constituye la pared del tubo acabado. Estos ingredientes o aditivos pueden ser lubricantes, estabilizadores, modificadores de las propiedades finales del producto y colorantes.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de policloruro de vinilo, de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto plazo y a largo plazo (50 años) que se exigen en este pliego. En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

- Peso específico aparente.
- Granulometría.
- Porosidad el grano.
- Índice de viscosidad.
- Colabilidad.
- Color.



- Contenido máximo de monómero libre.
- Humedad

Estas características se determinarán de acuerdo con las normas UNE correspondientes o, en su defecto, con las normas ISO. El material que forma la pared del tubo tendrá las características que a continuación se expresan, con la indicación del método de ensayo para su determinación, en el siguiente cuadro:

TUBOS PVC- CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DEL TUBO A CORTO PLAZO			
Características	Valores	Método de ensayo	Observaciones
Densidad	De 1,35 a 1,46 kg/dm	UNE 53020/73 método A	De la pared del tubo
Coeficiente de dilatación térmica	De 60 a 80	UNE 53126/79	En probeta obtenida del tubo
	10 <sup>-5</sup> grados C	UNE 53126/79	
Temperatura de reblandecimiento VICAT mínima	79 grados C	UNE 53118/78	Bajo peso de 5kg
Módulo de elasticidad lineal a 20°C, mínimo	28.000 kp/cm <sup>2</sup>	Del diagrama tensión-deformación del ensayo a tracción	Módulo tangente inicial
Resistencia a tracción simple mínima	500 kp/cm <sup>2</sup>	UNE 53112/81	Se tomará el menor de las 5 probetas
Alargamiento en la rotura a tracción	80%	UNE 53112/81	Se tomará el menor de las 5 paredes
Absorción de agua, máxima	40 g/m <sup>2</sup>	UNE 53112/81	En prueba a presión hidráulica interior
Opacidad máxima	0,2%	UNE 53039/55	-

Las especificaciones para los tubos, accesorios y sistemas de tuberías de PVC para saneamiento cumplirán como mínimo la exigencia de la Norma UNE-EN 1456-1. Las juntas serán homogéneas de caucho EPDM tipo Delta Bilabiada y cumplirán las características de la Norma UNE-EN-681-1. Los suministros de tubos, accesorios y juntas deben llevar el marcado exigido por la Norma citada y se entregarán acompañados del Certificado de Control de Calidad conforme a la Norma UNE-EN ISO 9002.

## 7.7.2 CONDUCCIONES ELÉCTRICAS

### DEFINICIÓN

Este apartado se pretende describir todos aquellos conductos formados por tubos que sirve para distribuir los cables de la red eléctrica.

### MATERIALES

#### CONSIDERACIONES GENERALES

##### Criterio de diseño

Los cables de media tensión pueden ser de cobre o aluminio.

Los cables de baja tensión serán de cobre a excepción de los conductores unipolares de sección superior a 95 mm<sup>2</sup> que pueden ser de cobre o aluminio. Los valores de las intensidades admisibles

para todos los cables de fuerza, operando bajo tensiones de 600 voltios o menos, serán como máximo los especificados en la Norma UNE 20448:

1. Alimentación a motores: 125% del valor normal
2. Alimentación a C.C.M: Igual al 125% de la potencia 125% del valor correspondiente
3. Alimentación a paneles de alumbrado: 125% de la carga conectada con corrección de 1,8 para lámparas de descarga.

Los cables se dimensionarán para limitar la caída de tensión debida a las cargas iniciales como sigue:

- Cables de alimentación principal: 2% de la tensión nominal
- Tensión en los terminales del motor: Como máximo 5% de la tensión nominal con la carga normal de operación
- Alumbrado: 3% de la tensión nominal de la lámpara

Cuando se instalen dos o más cables en paralelo, debido a las exigencias de la carga o la caída de tensión, los cables no se dimensionarán para el nivel total del cortocircuito, excepto para faltas propias.

Las secciones mínimas para los cables de baja tensión serán las siguientes:

- Alumbrado interior: 1,5 mm<sup>2</sup>
- Control: 1,5 mm<sup>2</sup>
- Alumbrado exterior 6 mm<sup>2</sup>
- Tomas de corriente y motores 2,5mm<sup>2</sup>

No se podrán combinar cables a diferentes tensiones dentro de un mismo multiconductor para control de motores, enclavamientos eléctricos, etc.

Los factores de corrección para el dimensionamiento de los cables estarán de acuerdo con las normas UNE aplicables y con las recomendaciones del fabricante.

Los terminales de los cables serán del tipo de presión sin soldadura.

Los conductores de reserva de los cables se conectarán a terminales de reserva.

Los cables de alumbrado y enchufes desde sus paneles de alumbrado y enchufes respectivos a cajas de distribuciones principales tendrán tres fases más neutro y tierra o protección.

Los cables desde las cajas de distribución principales a las luminarias o enchufes y/o cajas de derivación, tendrán una fase neutro y conductor de protección.

Las alimentaciones desde servicios auxiliares serán de tres fases más neutro.

En cualquier caso, el aislamiento del cable será de 0,6/1 Kv, bajo tubo protector de PCV liso de 75mm de diámetro si se considera necesario.

#### CANALIZACIONES

El conjunto de canalizaciones para la conducción eléctrica del tendido de los cables, bandejas para cables, tubos... se realizará con canales de PVC con unas propiedades descritas por el fabricante.





## ACOMETIDA GENERAL

El cable cumplirá además la normativa particular de la empresa suministradora de energía.

## INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Se realizará por medio de electrodos de tierra de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro de cobre con alma de acero. El conductor de unión de las picas será de cobre de 35 mm<sup>2</sup> de sección de acuerdo con la Instrucción MI.BT – 039.

Los portes metálicos de los soportes se unirán a dicho conductor mediante soldadura autógena. La línea de enlace de la red con tierra será de 35 mm<sup>2</sup> que enlazará con la línea principal de tierra de 16 mm<sup>2</sup>.

## CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

La caja general de protección de la línea general de alimentación estará equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 7. Estará formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada según UNE-EN 609-1 grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado.

## 7.7.3 MATERIAL EMPLEADO EN EVACUACIÓN DE AGUA

### DEFINICION

En este apartado se detalla el conjunto de instalaciones empleadas en la evacuación de aguas de la parcela y nave industrial del proyecto. Se debe garantizar una evacuación sin causar molestias, humedades, ruidos ni malos olores a los usuarios.

### MATERIALES

El material empleado para bajantes y canalones será el aluminio. Las tuberías que conectan las arquetas de registro con los puntos de evacuación y aljibe se diseñan con PVC, definido en el apartado "7.7.1 Tuberías de PVC".

### CANALONES

La red de evacuación se realizará en canalón circular de aluminio, de desarrollo 200mm de diámetro, color plateado.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la empresa suministradora. Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa citada y con las características que ésta le indique.

### BAJANTES

Bajante circular de aluminio, de Ø 120 mm, color plateado. Las bajantes, serán de materiales derivados del aluminio que dispongan de autorización de uso. Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones adecuadas.

## COLECTORES

Se utilizarán colectores de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 300 mm a 400mm de diámetro exterior.

## ARQUETAS DE REGISTRO

Se utilizarán arquetas de registro de PVC, con características y especificaciones dictadas por el fabricante.

## CONDICIONES DEL SUMINISTRO

- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

## RECEPCIÓN Y CONTROL

- Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:
  - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
  - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
- Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.
- El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.
- Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.
- El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
- Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.



La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

## CONSERVACIÓN Y MANIPULACIÓN

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.
- Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubo.

## 7. APARATOS SANITARIOS

### DEFINICIÓN

Elementos generalmente de gres o plancha de acero que se utilizan para facilitar la higiene personal o doméstica y la evacuación de líquidos y/o sólidos.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual. Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo. Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno. La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará mediante transporte de rodadura adecuado, con la supervisión y control de la dirección de obra. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1).
- Bañeras y duchas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.5).
- Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto. Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

### CONDICIONES PREVIAS: SOPORTE

En caso de: Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado. En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido. Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta. Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado. Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

### COMPATIBILIDAD ENTRE LOS PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
- No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

### CONTROL DE TOLERANCIAS, TEMINACIONES Y EJECUCIÓN

#### TOLERANCIAS ADMISIBLES

- En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.
- En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal  $< \text{ó} = 5$  mm.
- Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación. Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto). El nivel definitivo de la bañera será el



correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

## CONTROL DE EJECUCIÓN

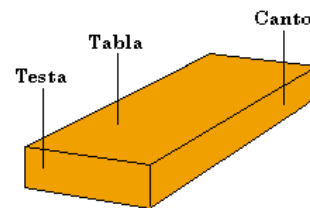
- Verificación con especificaciones de proyecto.
- Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.
- Fijación y nivelación de los aparatos.

### 1.1. FÁBRICA DE LADRILLO

#### DEFINICION

Material de construcción normalmente cerámico y con forma ortoédrica, cuyas dimensiones más normales permiten que un operario lo pueda colocar con una sola mano. Se utilizarán varios tipos de morteros para mantener los ladrillos juntos y formar una estructura duradera.

Los ladrillos y bloques cerámicos en función de sus tipos y formatos pueden utilizarse en los siguientes elementos constructivos: fachadas, medianerías, particiones interiores verticales de los edificios, muros en contacto con el terreno, etc.

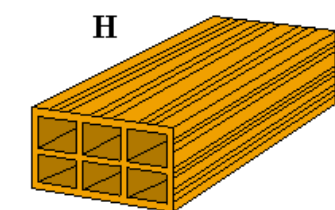


Denominación de las caras

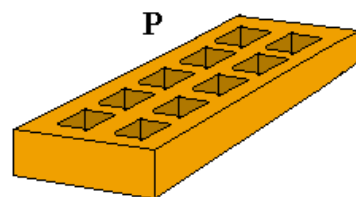
#### CLASIFICACIÓN SEGÚN SU FORMA

Existen diversas tipologías de este material dependiendo de sus propiedades geométricas:

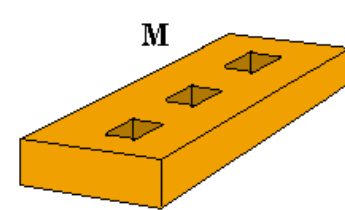
- Macizos: aquellos con menos de un 10 % de perforaciones en la tabla. Algunos modelos presentan rebajes en dichas tablas y en las testas para ejecución de muros sin llagas.
- Perforados: que son todos aquellos que tienen perforaciones en la tabla que ocupen más del 10 % de la superficie de la misma. Se utilizan en la ejecución de fachadas de ladrillo.
- Huecos: son aquellos que poseen perforaciones en el canto o en la testa que reducen el peso y el volumen del material empleado en ellos, facilitando su corte y manejo. Aquellos que poseen orificios horizontales son utilizados para tabiquería que no vaya a soportar grandes cargas. Pueden ser de varios tipos: *rasilla*, *ladrillo hueco simple*, *ladrillo hueco doble*, *ladrillo hueco triple*.



Ladrillo hueco  
Taladros en canto o testa



Ladrillo perforado  
Volumen de taladros en tabla >10%



Ladrillo macizo  
Sin taladros o con  
volumen de taladros en tabla  $\leq 10\%$

#### CLASIFICACIÓN SEGÚN SU USO

- Ladrillo de cara vista: Los ladrillos cara vista son los que se utilizan para una fábrica de albañilería exterior que no esté protegida mediante una capa de revoco o por un revestimiento. La fábrica de ladrillos cara vista puede ser o no portante. Los ladrillos cara vista pueden ser según su configuración ladrillos macizos o perforados.
- Ladrillos y bloques para revestir: Los ladrillos y bloques para revestir son aquellos que se utilizan en fábricas de albañilería acabadas exteriormente con un revestimiento. Puede tratarse tanto de una pared exterior que esté protegida frente a la penetración del agua (por ejemplo, mediante una capa de revoco o por un revestimiento discontinuo), de la hoja interna de un muro capuchino o de una pared interior. Las fábricas de ladrillos y bloques para revestir pueden ser o no portantes. Los ladrillos y bloques para revestir pueden ser según su configuración piezas macizas, perforadas o huecas.

#### DEFECTOS

Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto de las fábricas y de modo que se asegure su durabilidad. Para ello cumplirán las siguientes limitaciones:

- **Fisuras:**  
*Hendidura más o menos irregular que afecta a la totalidad del espesor de una pared del ladrillo.* Tomando seis unidades de la muestra no se admitirá más de una pieza fisurada.
- **Exfoliaciones:**  
*Todo defecto originado en el moldeo consistente en una estructura hojosa o laminar del ladrillo.* Ningún ladrillo de la muestra presentará síntomas de exfoliación.
- **Desconchados por caliche:**  
*Desprendimiento de una parte superficial del material que hace aparecer un cráter más o menos profundo en el ladrillo de dimensión media superior a siete milímetros.* Los desconchados no producidos por caliche no se considerarán por no ser un problema de recepción del material en obra. La dimensión media de un desconchado es la media aritmética de los lados del menor rectángulo circunscrito. Se define como caliche a un grano de óxido cálcico, producido durante la cocción del ladrillo, que se expande al hidratarse dando lugar a la aparición de desconchados. Tomando seis unidades de la muestra no se admitirá más de una pieza que tenga un desconchado por caliche en sus caras no perforadas y, en ningún caso, que el desconchado tenga una dimensión superior a 15 milímetros.

#### ALMACENAMIENTO

- Los ladrillos se deben cubrir con papel embreado o con lona impermeable, para protegerlo de la lluvia y el congelamiento.
- Deben ser transportados en carretillas planas para evitar que se desportillen.
- A partir de 1.20 m de altura, la estiba, deberá ser escalonada hacia el centro con una pendiente aproximada del 10%.
- Los ladrillos en gradillas se deben almacenar sobre una superficie firme, y a nivel para evitar que se volteen o se salgan de lugar.
- No ejecutar pilas de ladrillos de una altura superior a 1,80m.



- Por ningún motivo se deben almacenar ladrillos o baldosas sobre los andamios o en los pasadizos.
- Los ladrillos, tejas, bloques, etc. deben apilarse sobre una base sólida y nivelada, sean un piso plano o tarima. Cuando supere UN METRO (1m.) de altura, deben escalonarse hacia adentro trabándose las "camadas" entre sí.
- Los ladrillos partidos se reutilizarán como agregado de contrapisos y hormigones pobres (reutilización).
- Cuando no puedan ser reutilizados, se debe dar disposición como escombros en volquetes. (Compatible RSU).

## 1.2. SOPORTES METÁLICOS

### DEFINICION

Esta unidad de obra consiste en el suministro, ejecución y montaje de los soportes metálicos tipo abrazadera y abarcón de acero inoxidable, incluso tornillería y pequeño material, con todos los elementos necesarios para el completo acabado de la unidad de sujeción y apoyo de la tubería sobre pared o techo.

### MATERIAL

- Las roscas no tendrán imperfecciones (rebabas, huellas, etc.) que impidan el enroscado de los elementos.
- El tornillo irá protegido contra la corrosión.
- El diseño del taco será el adecuado al soporte.
- Los diámetros del taco y tornillo serán compatibles.

### CONTROL DE CALIDAD

Estas características se determinarán de acuerdo con las normas UNE correspondientes.

## 1.3. CARPINTERÍAS

### DEFINICIÓN

Conjunto de elementos constructivos que se utilizan para completar los huecos de un edificio. En el siguiente pliego se hará una división entre puertas y ventanas.

### VENTANAS

- Replanteo
- Colocación, aplomado y nivelado de la ventana o balconera
- Sujeción definitiva a la pared o premarco y sellado
- Eliminación de rigidizadores y tapado de agujeros si es el caso
- Colocación de los mecanismos
- Colocación de los tapajuntas
- Limpieza de todos los elementos

### PUERTAS

- Replanteo
- Colocación, aplomado y nivelado del marco, y sellado de las juntas
- Montaje de las hojas móviles
- Eliminación de los rigidizadores
- Colocación de los mecanismos y los tapajuntas

- Limpieza de todos los elementos

### CONSIDERACIONES DE LAS CARPINTERÍAS

1. Abrirá y cerrará correctamente. El marco estará bien aplomado, sin deformaciones de sus ángulos, al nivel y en el plano previsto.
2. No gravitará ningún tipo de carga sobre el marco y los burletes y las juntas de materiales blandos estarán limpios y libres.
3. Cumplirán los valores de aislamiento térmico y acústico previstos, en función del acristalamiento.
4. Holgura entre la hoja y el marco:  $\leq 0,2$  cm.
5. Tolerancia Replanteo:  $\pm 10$  mm.
6. Tolerancia Nivel previsto:  $\pm 5$  mm.
7. Tolerancia Horizontalidad:  $\pm 1$  mm/m.
8. Tolerancia Aplomado:  $\pm 2$  mm/m.
9. Tolerancia Plano previsto del marco respecto a la pared:  $\pm 2$  mm.

## 1.4. ZAHORRAS

### DEFINICION

Se define como un material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso. Se emplea en las capas y firmes pudiendo ser natural (partículas trituradas) o artificial (partículas total o parcialmente trituradas por machaqueo de proporciones determinadas de diversos productos de cantera).

Si el Directo de Obras lo permite se podrá emplear zahorra artificial reciclada procedente de RCD, hormigón o asfaltos de la propia obra o de préstamos de obras próximas.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

### MATERIAL

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE; en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. Para la zahorra natural procederán de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que,



presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento (5%), según la UNE-EN 1744-1. La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio, según la UNE-EN 196-2, sea menor o igual al cinco por ciento (5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos.

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro, según la UNE-EN 1744-1.

En este documento se fijan los ensayos para determinar la inalterabilidad del material granular. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medio ambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326.

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO<sub>3</sub>), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los usos fijados en la tabla 510.3.1 para las zahorras artificiales y en la tabla 510.3.2 para las zahorras naturales. Para la ZA40 se tendrán en cuenta los valores que se reflejan en la tabla para la ZN40.

TABLA 510.3.1. DE HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

Tipo de zahorra artificial	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
<b>ZA25</b>	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
<b>ZA20</b>	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
<b>ZAD</b>	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

TABLA 510.3.2. DE HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS NATURALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

Tipo de zahorra natural	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	50	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
<b>ZN40</b>	100	80-95	65-90	54-84	35-63	22-46	15-35	7-23	4-18	0-9
<b>ZN25</b>	-	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20	0-11
<b>ZN20</b>	-	-	100	80-100	45-75	32-61	25-50	10-32	5-24	0-11

La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

## CONTROL DE CALIDAD

El director de Obra antes de iniciar el suministro podrá reconocer cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud, según las prescripciones técnicas indicadas en este Pliego. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible para cada tipo de material: mediante la toma de muestras en acopios, o a la salida de la cinta en las instalaciones de fabricación, o mediante sondeos, calicatas u otros métodos de toma de muestras.

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m<sup>3</sup>) o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m<sup>3</sup>).

Sobre cada muestra se podrán realizar los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Clasificación ASTM.
- Ensayo de compactación Proctor normal.

## 1.5. MATERIALES DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

### DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa a aquella formada por un material ligante que envuelve cada una de las partículas minerales de un árido, sea cual sea su granulometría.

Una mezcla bituminosa en caliente será por lo tanto aquella que en su proceso de fabricación implique calentar el ligante y los áridos (a excepción de manera eventual del polvo mineral) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiental.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente incluye:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla
- Extensión y compactación de la mezcla

### MATERIALES

Lo que se especifica en este apartado va acorde con la normativa del Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan las normas para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 86/106/CEE (procedimientos especiales de reconocimiento citado en el artículo 9).

Se deberá cumplimentar, a mayores de la anterior legislación, lo que dicte la legislación vigente a efectos de calidad e impacto ambiental, seguridad y salud, almacenamiento y transporte de productos de la construcción.



## Ligante Hidrocarbonado

Se atenderá a lo dispuesto en el artículo 542 apartado 2.1 del PG-3.

El tipo de betún a emplear será el B 50/70, que cumplirá lo especificado en el artículo 211 del PG-3.

## Áridos

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en el artículo 542.2.2 del PG3.

## Aditivos

El director de las Obras fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el director de las Obras.

### TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

Para el siguiente proyecto se empleará la mezcla AC16 surf D: Mezcla bituminosa densa en caliente para capa de rodadura en firmes de nueva construcción o como refuerzo de firmes. Es una mezcla densa de granulometría continua 0/16, formulada a partir de un betún 50/70, 35/50, betún modificado con polímeros o caucho según la zona climática y la categoría de tráfico pesado que vaya a soportar. Según el ligante, cambia la nomenclatura de la mezcla incluyendo el betún correspondiente. Se rige por las especificaciones técnicas recogidas en el artículo 542 "Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso" del PG3.

Para cada obra será necesario realizar la correspondiente fórmula de trabajo. Su contenido en filler está comprendido entre el 4 y el 8%, y su proporción de filler de aportación se establece en función del tráfico: 100% de filler de aportación para tráfico T00 a T2, 50% para tráfico T3 y no es necesario para T4. Su contenido de ligante mínimo es del 4,5% en peso sobre la mezcla.

La fabricación y puesta en obra no debe efectuarse a una temperatura ambiente inferior a los 5°C ni bajo la lluvia. El espesor en centímetros, según la Norma 6.1 IC "Secciones de Firmes" del Ministerio de Fomento debe estar entre 4-5 cm.

## 7.16. MARCAS VIALES

### DEFINICION

Se define como marca vial a aquella marca óptica reflectante situada en la superficie de la calzada formando líneas o signos, cuya finalidad es informar o regular el tráfico. Están diseñadas para que el conductor pueda verlas a una distancia suficiente como para tener tiempo para percibirla y reaccionar.

se Aplicará a esta unidad lo dispuesto en el 700 del PG-3 y las condiciones establecidas en la Orden Circular n 8.2 -I.C. de 16 de julio de 1987, Comunicación 6/69 C.V. de 26 de septiembre de 1962 y Orden

Circular n 269/76 C y E de 17 de febrero de 1976 en lo referente a marcas viales.

### MATERIALES

Se cumplirá lo especificado en la tabla 700.2a del PG-3 al respecto de los requisitos mínimos solicitados a

los materiales en marcas viales de color blanco durante todo el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo

indicado en la norma UNE-EN 1436.

misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

Para la selección de la clase de durabilidad se atenderá a lo especificado por el titular de la vía (Fomento,

Xunta, Ayuntamiento,) y por la dirección de proyecto.

La naturaleza y requisitos de los materiales para cada clase de durabilidad se obtendrán aplicando criterios específicos que tengan en cuenta la compatibilidad con el soporte, según se trate de una obra nueva o

de repintado de marcas viales en servicio.

Para una actuación de repintado, la naturaleza del material, dentro de cada clase de durabilidad, se establecerá en base a criterios de compatibilidad con la naturaleza de la marca vial existente, de acuerdo con la

tabla 700.9. del PG-3.

Salvo indicación en contra del director de las Obras, se eliminarán las marcas viales existentes previamente a la aplicación del nuevo sistema de señalización horizontal.

La selección de la naturaleza del material base y su forma de aplicación sobre pavimento nuevo se hará

de conformidad con los criterios recogidos en la tabla 700.10 del PG-3. La aplicación se realizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

### ACREDITACIÓN DE LOS MATERIALES

Para las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco se deberá aportar:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la composición e identificación del sistema (nombres comerciales o códigos de identificación y sus fabricantes): material base, materiales de premezclado y/o de post-mezclado, las dosificaciones e instrucciones precisas de aplicación, conforme a uno de los siguientes procedimientos
- Documento de Idoneidad Técnica Europeo, en lo sucesivo DITE, obtenido conforme a lo especificado en el CUAP 01.06/08 Materiales de señalización horizontal
- Evaluación Técnica Europea, en lo sucesivo ETE, obtenido conforme a lo especificado en el correspondiente Documento de Evaluación Europeo, en lo sucesivo DEE, que se redacte considerando el CUAP anteriormente mencionado, en aplicación de lo previsto en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011
- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.3. del PG-3
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 del PG-3 para los materiales base.

Para las marcas viales prefabricadas de color blanco se deberá aportar:



- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 incluyendo la identificación e instrucciones de aplicación, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1790. - Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.4 del PG-3
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.6 del PG-3 para las marcas viales prefabricadas

Las microesferas de vidrio, los áridos antideslizantes o la mezcla de ambos, utilizados como materiales de post-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1423.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNEEN 12802

Las microesferas de vidrio utilizadas como materiales de premezclado deberán aportar la siguiente documentación:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1424.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNEEN 12802.

## 7.17. ADOQUIN DE HORMIGÓN PREFABRICADO, EUROADOQUIN

### DEFINICION

Piedra o bloque labrado de forma rectangular que se emplea en la construcción de pavimentos. Las dimensiones de este tipo de pavimento tienen la propiedad de ser de cómodos para su manipulación y clavado al terreno de manera manual por un obrero.

### MATERIAL

Son piezas de hormigón prefabricado que sirven para la pavimentación superficial, satisfaciendo los requisitos establecidos en la norma prEN 1338 y las del capítulo 3 "El euroadoquin" del Manual Técnico de Proyecto, Diseño y Uso de los Euroadoquines (MTE-97) y las de cualquiera de sus posteriores modificaciones.

Son bloques bicapa (conformados por dos capas):

- Capa vista: Superficie que queda a la vista una vez colocada el Euroadoquin.
- Capa de base o apoyo: Superficie paralela a la capa vista, que está en contacto con el suelo una vez colocado el Euroadoquin.

Los euroadoquines prefabricados se realizan con hormigón procedente de cementos y áridos locales que cumplan los requisitos necesarios. Es un material limpio por no necesitar (como muchos adoquines convencionales) de ligantes asfálticos que resulten contaminantes al medio.

Para asegurar la resistencia y durabilidad de los Euroadoquines se fabrican sometidos a presión y a una vibración perfectamente regulada. Para ello se requiere maquinaria especializada en su producción, garantizando un excelente control de la fabricación en las distintas fases que componen el proceso constructivo.

### FORMA, DIMENSIONES Y TOLERANCIAS

Los euroadoquines deberán cumplir las especificaciones de la norma europea prEN 1338 y las del capítulo 3.2 del Manual Técnico de Proyecto, Diseño y Uso de los Euroadoquines (MTE-97) y las de cualquiera de sus posteriores modificaciones

### ASPECTO, TEXTURA Y COLOR

Los euroadoquines deberán cumplir las especificaciones de la norma europea prEN 1338 y las del capítulo 3.3 del Manual Técnico de Proyecto, Diseño y Uso de los Euroadoquines (MTE-97) y las de cualquiera de sus posteriores modificaciones

### PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS

Los euroadoquines deberán cumplir las especificaciones de la norma europea prEN 1338 y las del capítulo 3.4 y 3.6 del Manual Técnico de Proyecto, Diseño y Uso de los Euroadoquines (MTE-97) y las de cualquiera de sus posteriores modificaciones

### ENSAYOS

Los ensayos sobre los euroadoquines se realizarán siguiendo los criterios establecidos en la norma europea prEN 1338 y en el capítulo 3.5 del Manual Técnico de Proyecto, Diseño y Uso de los Euroadoquines (MTE-97) y las de cualquiera de sus posteriores modificaciones.

### FABRICACIÓN, EMBALAJE Y ALMACENAMIENTO

Se estará a lo dispuesto en los capítulos 4.2, 4.3, 4.4 y 4.5 de la futura norma europea prEN 1338 y en el capítulo 3.5 del Manual Técnico de Proyecto, Diseño y Uso de los Euroadoquines (MTE-97) y las de cualquiera de sus posteriores modificaciones.

### SUMINISTRO Y RECEPCIÓN

Se estará a lo dispuesto en los capítulos 4.6 y 4.7 de la norma europea prEN 1338 y en el capítulo 3.5 del Manual Técnico de Proyecto, Diseño y Uso de los Euroadoquines (MTE-97) y las de cualquiera de sus posteriores modificaciones



## 7.18. BORDILLOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO

Los bordillos serán prefabricados de hormigón tipo HNE-25 como mínimo.

El hormigón empleado cumplirá lo prescrito en el punto correspondiente a "Hormigón" del presente Pliego. Será fabricado con árido procedente de machaqueo, con tamaño máximo veinte milímetros (20 mm), y cemento I-42,5.

Los bordillos se fabricarán con la superficie de sus extremos planos. La resistencia a flexión media no será inferior a 5 N/mm<sup>2</sup> y ningún valor unitario será inferior a 4 N/mm<sup>2</sup>, según norma UNE-EN-1340.

El bordillo será del tipo adecuado según indican los restantes documentos del proyecto y la normativa administrativa vigente, y en caso de no existir, será según indican las " Norma para bordillo prefabricado, UNE-EN 1340: 2004".

## 5. CONDICIONES DE EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

- **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

- **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

- **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recibido los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

- **DEL SOPORTE**

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

- **AMBIENTALES**





En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

## • EL CONTRATISTA

En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo, la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

## • PROCESO DE EJECUCIÓN

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

### • FASES DE EJECUCIÓN

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

### • CONDICIONES DE TERMINACIÓN

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

## • PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

## • CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

## • CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra. La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo

con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciere a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios

se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran

para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias

para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra:

## • ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar será la que resulte



de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

- Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

- Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

## • CIMENTACIONES

- Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

- Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

## • ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

## • ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

## • INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

## 5.1 Trabajos de demolición

*Unidad de obra 1.1: DEMOLICIÓN DE MURO DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO MACIZO, CON MARTILLO NEUMÁTICO, Y CARGA MANUAL SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR.*

### • Características técnicas

Demolición de muro de fábrica de ladrillo cerámico macizo, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.

### • Normativa de aplicación

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

### • Criterio de medición en proyecto

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

### • Condiciones previstas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

#### DEL SOPORTE

Las zonas a demoler habrán sido identificadas y marcadas. El elemento objeto de la demolición no estará sometido a la acción de cargas o empujes de tierras, y se verificará la estabilidad del resto de la estructura y elementos de su entorno, que estarán debidamente apuntalados. Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previas previstas en el Proyecto de Derribo correspondiente: medidas de seguridad, anulación y neutralización por parte de las compañías suministradoras de las acometidas de instalaciones, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos necesarios. Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes. Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición y de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

#### DEL CONTRATISTA

Habrá recibido por escrito la aprobación, por parte del director de la ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo



- **Proceso de ejecución**

## FASES DE EJECUCIÓN

Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

## CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No quedarán partes inestables del elemento demolido parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros.

- **Conservación y mantenimiento**

Mientras se sigan realizando los trabajos de rehabilitación y no se haya consolidado definitivamente la zona de trabajo, se conservarán los apeos y apuntalamientos previstos.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.

*Unidad de obra 1.2: DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN CORRIDA DE HORMIGÓN.*

*Unidad de obra 1.3: DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN PUNTUAL DE HORMIGÓN.*

- **Características técnicas**

Demolición de zapata de hormigón en masa, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución:

- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.
- NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

- **Criterio de medición en proyecto**

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previstas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

## DEL SOPORTE

Las zonas para demoler habrán sido identificadas y marcadas. El elemento objeto de la demolición no estará sometido a la acción de cargas y se verificará la estabilidad del resto de la estructura y elementos de su entorno, que estarán debidamente apuntalados.

## DEL CONTRATISTA

Habrà recibido por escrito la aprobación, por parte del director de la ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo.

- **Proceso de ejecución**

## FASES DE EJECUCIÓN

Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

## CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No quedarán partes inestables del elemento demolido parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros.

- **Conservación y mantenimiento**

Mientras no se sustituya el elemento objeto de la demolición por otro elemento estructural, y se haya producido su consolidación definitiva, se conservarán los apeos y apuntalamientos utilizados para asegurar la estabilidad del resto de la estructura.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el volumen realmente demolido, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar la demolición y los levantados al finalizarla, aprobados por el director de la ejecución de la obra, según especificaciones de Proyecto.



## Unidad de obra 1.4: DEMOLICIÓN DE PILAR DE HORMIGÓN ARMADO.

- **Características técnicas**

Demolición de pilar de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

- **Criterio de medición en proyecto**

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previstas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

### DEL SOPORTE

Las zonas a demoler habrán sido identificadas y marcadas. El elemento objeto de la demolición no estará sometido a la acción de cargas o empujes de tierras, y se verificará la estabilidad del resto de la estructura y elementos de su entorno, que estarán debidamente apuntalados. Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previas previstas en el Proyecto de Derribo correspondiente: medidas de seguridad, anulación y neutralización por parte de las compañías suministradoras de las acometidas de instalaciones, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos necesarios. Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes. Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición y de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

### DEL CONTRATISTA

Habrá recibido por escrito la aprobación, por parte del director de la ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo

- **Proceso de ejecución**

## FASES DE EJECUCIÓN

Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No quedarán partes inestables del elemento demolido parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros.

- **Conservación y mantenimiento**

Mientras se sigan realizando los trabajos de rehabilitación y no se haya consolidado definitivamente la zona de trabajo, se conservarán los apeos y apuntalamientos previstos.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.

## Unidad de obra 1.5: DEMOLICIÓN DE ZUNCHO, NERVIO "IN SITU" O VIGA DE HORMIGÓN ARMADO.

- **Características técnicas**

Demolición de viga de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

- **Criterio de medición en proyecto**

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previstas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**



DEL SOPORTE

# Instalaciones Náutico-Deportivas en la zona oeste de la ría de Aldán

Laura Otero Balchada



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Las zonas a demoler habrán sido identificadas y marcadas. El elemento objeto de la demolición no estará sometido a la acción de cargas o momentos, y se verificará la estabilidad del resto de la estructura y elementos de su entorno, que estarán debidamente apuntalados. Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previas previstas en el Proyecto de Derribo correspondiente: medidas de seguridad, anulación y neutralización por parte de las compañías suministradoras de las acometidas de instalaciones, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos necesarios. Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes. Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición y de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

## DEL CONTRATISTA

Habrá recibido por escrito la aprobación, por parte del director de la ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo

- **Proceso de ejecución**

## FASES DE EJECUCIÓN

Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

## CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No quedarán partes inestables del elemento demolido parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros.

- **Conservación y mantenimiento**

Mientras se sigan realizando los trabajos de rehabilitación y no se haya consolidado definitivamente la zona de trabajo, se conservarán los apeos y apuntalamientos previstos.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.

## 5.2 Acondicionamiento del terreno

*Unidad de obra 2.1: DESBROCE MONTE BAJO e<15 cm CON TRANSPORTE A VERTEDERO <10 km*

- **Características técnicas**

Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución: NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

- **Criterio de medición en proyecto**

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previstas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

## DEL SOPORTE

Inspección ocular del terreno. Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

## DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

- **Proceso de ejecución**

## FASES DE EJECUCIÓN



# Instalaciones Náutico-Deportivas en la zona oeste de la ría de Aldán

Laura Otero Balchada



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.

## CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

- **Conservación y mantenimiento**

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.

### Unidad de obra 2.2: ESCARIFICADO SUPERFICIAL TERRENO CON MOTONIVELADORA

- **Características técnicas**

Escarificado superficial del terreno, hasta una profundidad mínima de 20 cm, con medios mecánicos, hasta conseguir su disgregación para su posterior compactación, para obtener una superficie homogénea de apoyo.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

- **Criterio de medición en proyecto**

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previstas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

## DEL SOPORTE

Inspección ocular del terreno. Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

## DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

- **Proceso de ejecución**

### FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la zona de trabajo. Situación de los puntos topográficos. Ejecución de la escarificación.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- **Criterio de valoración económica**

El precio no incluye la compactación del terreno.

### Unidad de obra 2.3: DESMONTE TIERRA EXPLANACIÓN CON TRANSPORTE A VERTEDERO <10 km

- **Características técnicas**

Desmante en tierra, para dar al terreno la rasante de explanación prevista, con empleo de medios mecánicos, y carga a camión.

Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución:

CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.



PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras. NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- **Criterio de medición en proyecto**

Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

- **Condiciones previstas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

## DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: plano alimétrico de la zona, corte estratigráfico, cota del nivel freático, corrientes de agua subálveas y características del terreno a excavar hasta un mínimo de dos metros por debajo de la cota más baja del desmonte.

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

## DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

- **Proceso de ejecución**

## FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Trazado de los bordes de la base del terraplén. Desmonte en sucesivas franjas horizontales. Redondeado de perfil en bordes

ataluzados en las aristas de pie, quiebrros y coronación. Refino de taludes. Carga a camión de los materiales excavados.

Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.

## CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie de la explanada quedará limpia, a los niveles previstos y con los taludes estables.

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

- **Conservación y mantenimiento**

No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de los bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la Dirección Facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. Los taludes expuestos a erosión potencial se protegerán adecuadamente para garantizar su estabilidad. Se protegerán las tierras durante el transporte mediante su cubrición con lonas o toldos.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el volumen excavado sobre los perfiles transversales del terreno, una vez comprobado que dichos perfiles son los correctos según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

- **Criterio de valoración económica**

El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

*Unidad de obra 2.4: GEOMALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 425 g/m<sup>2</sup>*



- **Características técnicas**

Protección de talud frente a desprendimiento de la capa superficial del terreno, formada por malla compuesta por **enrejado de triple torsión con alambre galvanizado reforzado de 2,00 mm de diámetro, de malla hexagonal 8x10-16** anclado al terreno con barras corrugadas de acero **UNE-EN 10080 B 500 S** y lámina de **polietileno de alta densidad** de 2 mm de espesor. Incluso p/p de cables de acero de sujeción del enrejado y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

- **Criterio de medición en proyecto**

Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud

### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la lámina de polietileno. Colocación de los anclajes en la cabeza del talud. Extendido y cosido del enrejado. Colocación de los anclajes al pie del talud. Colocación de los cables de sujeción.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### Unidad 2.5: HIDROSIEMBRA CLIMA OCEÁNICO SUBHÚMEDO <5000 m2

- **Características técnicas**

Conjunto de especies herbáceas adecuadas para clima oceánico subhúmedo repartidas mediante hidrosiembra.

- **Criterio de medición en proyecto**

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previstas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

### DEL SOPORTE

Se comprobará que el subsuelo permite un drenaje suficiente, y que el tipo de suelo existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar.

- **Proceso de ejecución**

### FASES DE EJECUCIÓN

Preparación del terreno y abonado de fondo. Rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm. Distribución de semillas. Tapado con mantillo. Primer riego.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá arraigo al terreno.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

### Unidad de obra 2.6. Césped

- **Características técnicas**

Césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa.

- **Criterio de medición en proyecto**

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previstas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

### DEL SOPORTE

Se comprobará que el subsuelo permite un drenaje suficiente, y que el tipo de suelo existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar.





- **Proceso de ejecución**

## FASES DE EJECUCIÓN

Preparación del terreno y abonado de fondo. Rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm. Distribución de semillas. Tapado con mantillo. Primer riego.

## CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá arraigo al terreno.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

## 5.3. Estructuras

### 5.3.1 De madera

*Unidad de obra 5.3.1.1: Cercha de madera C30 de gran escuadría, pendiente de 20°, montada en obra con tirantes, pendolón, montantes, pares y jabalcones de madera laminada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente de España, de sección cuadrada de 300mm y 160mm, clase resistente C30 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 2 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabados cepillados; conexiones con herrajes de acero galvanizado tipo DX51D+Z275N y tornillos rosca-chapa de acero cincado, para ensamble de estructuras de madera; separación entre cerchas 7,37m.*

- **Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.**

Se evitará el contacto directo de la madera con el cemento y la cal.

- **Características técnicas**

Cercha de madera C30 de gran escuadría, pendiente de 20°, montada en obra con tirantes, pendolón, montantes, pares y jabalcones de madera laminada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente de España, de sección cuadrada de 300mm y 160mm, clase resistente C30 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 2 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de

penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabados cepillados; conexiones con herrajes de acero galvanizado tipo DX51D+Z275N y tornillos rosca-chapa de acero cincado, para ensamble de estructuras de madera; separación entre cerchas 7,37m.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución: CTE. DB-SE-M Seguridad estructural: Madera.

- **Criterio de medición en proyecto**

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto, apoyándose en las mayores dimensiones transversales para aquellas piezas que no tengan escuadrías rectangulares o cuadradas, y la longitud incluyendo las entregas.

- **Condiciones previstas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

## DEL SOPORTE

El contenido de humedad de la madera será el de equilibrio higroscópico antes de su utilización en obra.

- **Proceso de ejecución**

## FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y marcado de ejes de apoyo en cabeza de muro o pilar. Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y corte de tablonos. Montaje de la cercha. Colocación y fijación provisional de la cercha. Aplomado y nivelación. Conexión de la cercha y su base de apoyo.

## CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será estable y transmitirá correctamente las cargas a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

- **Conservación y mantenimiento**

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, apoyándose en las mayores dimensiones transversales para aquellas piezas que no tengan escuadrías rectangulares o



cuadradas, incluyendo en la longitud las entregas. Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.

## 5.3.2. Hormigón (armado)

### Unidad 5.3.2.1: HORMIGÓN PARA ARMAR EN PILARES HA-30

- **Características técnicas**

Hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, para formación de pilar.

- **Normativa de aplicación**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: NTE-EHS. Estructuras de hormigón armado: Soportes.

- **Criterio de medición en proyecto**

Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previstas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

### DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

- **Proceso de ejecución**

### FASES DE EJECUCIÓN

Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. Las formas y texturas de acabado serán las especificadas.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto.

### Unidad 5.3.2.2: ENCOFRADO MADERA EN PILARES 4 POSTURAS

- **Características técnicas**

Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

- **Criterio de medición en proyecto**

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previstas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

### DE SOPORTE

El encofrado tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, y será suficientemente estanco.

### DEL CONTRATISTA



# Instalaciones Náutico-Deportivas en la zona oeste de la ría de Aldán

Laura Otero Balchada



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

- **Proceso de ejecución**

## FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

### Unidad 5.3.2.3: Acero corrugado elaborado / armado B 400 S/SD

- **Características técnicas**

Acero UNE-EN 10080 B 400 S/SD para elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en pilar. Incluso alambre de atar y separadores.

- **Normativa de aplicación**

Montaje:

- Código Estructural.
- NTE-EHS. Estructuras de hormigón armado: Soportes

- **Criterio de medición en proyecto**

Peso teórico calculado según documentación gráfica de Proyecto.

## FASES DE EJECUCIÓN

Corte y doblado de la armadura. Montaje y colocación de la armadura. Sujeción de la armadura.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se calculará el peso teórico de la armadura ejecutada según especificaciones de Proyecto.

### Unidad 5.3.2.4: HORMIGÓN PARA ARMAR EN VIGAS HA-30/B/20/IIa

- **Características técnicas**

Hormigón HA-30 fabricado en central, y vertido con cubilote, para formación de viga.

- **Normativa de aplicación**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: NTE-EHV. Estructuras de hormigón armado: Vigas.

- **Criterio de medición en proyecto**

Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previstas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

## AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

## DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

- **Proceso de ejecución**

## FASES DE EJECUCIÓN

Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.



## CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto.

### Unidad 5.3.2.5: HORMIGÓN PARA ARMAR EN ZAPATAS

- **Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.**

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

- **Características técnicas**

Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote.

- **Normativa de aplicación**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

- **Criterio de medición en proyecto**

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previstas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

## AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

### DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

- **Proceso de ejecución**

### FASES DE EJECUCIÓN

Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

- **Conservación y mantenimiento**

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

- **Criterio de valoración económica**

En esta partida no se tiene en cuenta la cantidad de acero empleada para armar la zapata. Se valorará de manera independiente. Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

### Unidad 5.3.2.5: Apeo de Vigas

- **Características técnicas**



# Instalaciones Náutico-Deportivas en la zona oeste de la ría de Aldán

Laura Otero Balchada



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Ejecución de apeo de viga horizontal situada entre 4 y 6 m de altura, compuesto por 2 puntales metálicos telescópicos, amortizables en 150 usos y tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos. Incluso medios de elevación, puesta en carga y retirada del apeo tras su uso, nivelación, fijación con clavos de acero, mermas y cortes.

- **Criterio de medición en proyecto**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previstas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

## DE SOPORTE

Se comprobará que los elementos constructivos que vayan a recibir las cargas que transmitan los apeos son capaces de resistirlas.

- **Proceso de ejecución**

## FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y corte de tablonos. Colocación de los puntales. Instalación y puesta en carga del apeo. Desmontaje y retirada del apeo tras la finalización de las obras.

## CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El área de trabajo quedará libre de restos procedentes de los elementos utilizados en el apeo.

- **Conservación y mantenimiento**

Mientras se efectúe la consolidación definitiva del elemento apeado, se conservará el apeo realizado.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

*Unidad 5.3.2.6: EXCAVACIÓN ZANJA A MANO <2 m TERRENO COMPACTO C/AGOTAMIENTO A BORDES*

- **Características técnicas**

Excavación de zanjas en tierra blanda, de hasta 2 m de profundidad máxima, con medios manuales, y carga manual a camión.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

- **Criterio de medición en proyecto**

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previstas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

## DE SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

## DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

- **Proceso de ejecución**

## FASES DE EJECUCIÓN



# Instalaciones Náutico-Deportivas en la zona oeste de la ría de Aldán

Laura Otero Balchada



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga manual a camión de los materiales excavados.

- **Conservación y mantenimiento**

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

## Unidad 5.3.2.7: ZAPATA CORRIDA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO.

- **Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.**

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

- **Características técnicas**

Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S/SD. Con una cuantía aproximada de 50 kg/m<sup>3</sup>. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.

- **Normativa de aplicación**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:  
- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

- **Criterio de medición en proyecto**

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previstas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

### DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

### DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

- **Proceso de ejecución**

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

- **Conservación y mantenimiento**

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.



- **Criterio de valoración económica**

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

### 5.3.3. Acero S275JR

#### Unidad 5.3.3.1: Acero en Vigas

- **Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.**

La zona de soldadura no se pintará. No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

- **Características técnicas**

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3,5 m.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

- **Criterio de medición en proyecto**

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previstas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

#### AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

#### DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

- **Proceso de ejecución**

#### FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- **Criterio de valoración económica**

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

### 5.4 Soleras

#### Unidad 5.4.1: SOLERA DE HORMIGÓN.

- **Características técnicas**

Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC1 fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie y posterior aplicación de agente filmógeno, (0,15 l/m<sup>2</sup>); con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con



# Instalaciones Náutico-Deportivas en la zona oeste de la ría de Aldán

Laura Otero Balchada



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

- **Normativa de aplicación**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

- **Criterio de medición en proyecto**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previstas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

## DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas. El nivel freático no originará sobre empujes.

## AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

## DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

- **Proceso de ejecución**

## FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Aplicación del agente filmógeno. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.

## CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad y resistencia, y se dejará a la espera del solado.

- **Conservación y mantenimiento**

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. No se superarán las cargas previstas.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

- **Criterio de valoración económica**

El precio no incluye la base de la solera.

## Unidad 5.4.2: CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA

- **Características técnicas**

Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/12, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

- **Normativa de aplicación**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:  
- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- CTE. DB-HS Salubridad.

- **Criterio de medición en proyecto**

Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

## DEL SOPORTE.

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra. En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta,





# Instalaciones Náutico-Deportivas en la zona oeste de la ría de Aldán

Laura Otero Balchada



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres. Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

## AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

## DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

- **Proceso de ejecución**

## FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

## CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie quedará horizontal y plana.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

*Unidad 5.4.3: Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, estilo textil "PORCELANATTO", capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, 60x60 cm, para uso interior, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado T100 Super "TAU CERÁMICA", mediante la técnica de doble encolado y rejuntadas con mortero técnico coloreado superfino tipo CG, Line Fix, color blanco, para junta de entre 1,5 y 3 mm.*

- **Características técnicas**

Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de **baldosas cerámicas de gres porcelánico, estilo textil "PORCELANATTO", capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, 60x60 cm, para uso interior**, recibidas con **adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado T100 Super "TAU CERÁMICA", mediante la técnica de doble encolado**, extendido sobre la superficie soporte con llana dentada. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con

paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en la superficie soporte, rejuntado con **mortero técnico superfino coloreado, C G2, Line-Fix Superfino "TAU CERÁMICA", para rejuntado de baldosas cerámicas, con junta de entre 1 y 5 mm**, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución: NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.

- **Criterio de medición en proyecto**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

## DEL SOPORTE.

Se comprobará que ha transcurrido un tiempo suficiente desde la fabricación del soporte, en ningún caso inferior a tres semanas para bases o morteros de cemento y tres meses para forjados o soleras de hormigón. Se comprobará que el soporte está limpio y plano y sin manchas de humedad.

## AMBIENTALES

Se comprobará antes de la aplicación del adhesivo que la temperatura se encuentra entre 5°C y 30°C, evitando en lo posible, las corrientes fuertes de aire y el sol directo.

- **Proceso de ejecución**

## FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.

## CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.



## 5.5 Fachadas y particiones

### 5.5.1 Fachadas de nueva construcción y rehabilitación de fachadas

#### Unidad 5.5.1.1: Muros de perpiaño

- **Características técnicas**

Muro de carga fabricado con perpiaños de piedra granítica tipo Gris Mondariz, de 45 cm de alto, 15 cm de grueso y 75 cm de longitud, con acabado rústico en la cara vista, acabado aserrado en el resto de las caras, cantos sin labrar, sentados a junta encontrada sobre lecho de mortero de cal industrial, color Natural, M-15, suministrado en sacos.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución:

- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-EFP. Estructuras: Fábrica de piedra.

- **Criterio de medición en proyecto**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

#### DEL SOPORTE.

Se comprobará que el plano de apoyo tiene la resistencia necesaria, es horizontal, y presenta una superficie limpia.

- **Proceso de ejecución**

#### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de los muros a realizar. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada. Extendido de mortero y colocación de cuñas. Colocación de perpiaños. Tanteo con regla, nivel y plomada, rectificando su posición mediante golpeo. Formación de encintados, dinteles, jambas, vierteaguas y encuentros. Formación y acabado de juntas. Limpieza del paramento.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico, no presentará excentricidades y tendrá buen aspecto.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

*Unidad 5.5.1.2: Hoja principal de fachada ventilada, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.*

- **Características técnicas**

Ejecución de hoja interior de cerramiento de fachada ventilada de 15 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x15x9 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, formación de dinteles mediante vigueta prefabricada T-18, revestida con piezas cerámicas, colocadas con mortero de alta adherencia, jambas y mochetas, cajeado en el perímetro de los huecos, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

- **Criterio de medición en proyecto**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

#### DEL SOPORTE.

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

#### AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- **Proceso de ejecución**

#### FASES DE EJECUCIÓN.

Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a



# Instalaciones Náutico-Deportivas en la zona oeste de la ría de Aldán

Laura Otero Balchada



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

## CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La fábrica quedará estable, plana y aplomada.

### • Conservación y mantenimiento.

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

### • Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

## Unidad 5.5.1.3 AISLAMIENTO CONTINUO EN TRASDOSADO AUTOPORTANTE DE PLACAS.

### • Características técnicas

Suministro y colocación de aislamiento entre la cara interior de una hoja exterior de fachada o una partición interior y el trasdosado autoportante de placas (no incluido en este precio), formado por **panel semirrígido de lana de roca, Acustilaine MD "ISOVER", según UNE-EN 13162, no revestido, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 2,85 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), fijado mecánicamente a la fábrica.** Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza.

### • Normativa de aplicación

Ejecución: **CTE. DB HE Ahorro de energía.**

### • Criterio de medición en proyecto

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

### • Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

#### DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie soporte está terminada con el grado de humedad adecuado y de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear para su colocación.

### • Proceso de ejecución

#### FASES DE EJECUCIÓN.

Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el paramento.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La protección de la totalidad de la superficie será homogénea. No existirán puentes térmicos.

### • Conservación y mantenimiento.

Se protegerá el aislamiento frente a la humedad y a la disgregación hasta que se finalice el trasdosado.

### • Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

## Unidad 5.5.1.4 CHAPADO CON PLACAS DE PIEDRA NATURAL SUJETAS MEDIANTE ANCLAJES MECÁNICOS.

### • Características técnicas

Suministro y colocación de chapado con **placas de granito Gris Quintana, acabado pulido, de 60x40x3 cm**, sujetas con **cuatro pivotes ocultos de acero inoxidable por pieza, de al menos 5 mm de diámetro y 30 mm de longitud, colocados horizontal y verticalmente, compartiendo cada anclaje los pivotes de dos piezas adyacentes**, previa sujeción de los anclajes con **mortero hidráulico** para asegurar su resistencia al colgar la piedra en ellos. Incluso p/p de cajas en muro, cortes, ingletes, juntas y piezas especiales.

### • Normativa de aplicación

Ejecución: **NTE-RPC. Revestimientos de paramentos: Chapados.**

### • Criterio de medición en proyecto

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m<sup>2</sup>, añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

### • Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

#### DEL SOPORTE.

Se comprobará que tanto la cara posterior de la placa de piedra como el soporte que la va a recibir están limpios y sin polvo. Se comprobará que el soporte tiene el espesor, la masa y la rigidez



adecuados al peso del chapado. Se comprobará que la superficie soporte es dura, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.

- **Proceso de ejecución**

### FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y humectación del paramento a revestir. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Sujeción previa de los anclajes en el paramento soporte. Preparación de la piedra natural. Colocación de las placas sobre los anclajes. Comprobación del aplomado, nivel y alineación de la hilada de placas. Colocación entre placa y placa de los separadores. Limpieza final del paramento.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m<sup>2</sup>, añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles.

## 5.5.2 Tabiquerías

### Unidad 5.5.2.1: TABIQUE DE PLACAS DE YESO LAMINADO.

- **Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.**

Todo elemento metálico que esté en contacto con las placas estará protegido contra la corrosión. Las tuberías que discurren entre paneles de aislamiento estarán debidamente aisladas para evitar condensaciones.

- **Características técnicas**

Tabique sencillo, con placas de yeso laminado, de 100 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 50 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo hidrofugado en cada cara, de 25 mm de espesor cada placa). Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.

- **Normativa de aplicación**

Montaje:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- UNE 102043. Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.
- NTE-PTP. Particiones: Tabiques de placas y paneles.

- **Criterio de medición en proyecto**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

### DEL SOPORTE.

Antes de iniciar los trabajos, se comprobará que están terminadas la estructura, la cubierta y la fachada, estando colocada en ésta la carpintería con su acristalamiento. Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios. La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento. Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos. Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques. Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.

- **Proceso de ejecución**

### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto quedará monolítico, estable frente a esfuerzos horizontales, plano, de aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.



- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre las placas.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

- **Criterio de valoración económica**

El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre los montantes.

## Unidad 5.5.2.2: MEDIANERA DE UNA HOJA, DE FÁBRICA DE BLOQUE DE HORMIGÓN PARA REVESTIR.

- **Características técnicas**

Medianera de una hoja, de 17 cm de espesor, de fábrica de bloque de hormigón ligero con arcilla expandida, macizo acústico, 30x20x17 cm, para revestir, con juntas horizontales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-FFB. Fachadas: Fábrica de bloques.

- **Criterio de medición en proyecto**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

### DEL SOPORTE.

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

### AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- **Proceso de ejecución**

### FASES DE EJECUCIÓN.

Definición de los planos de medianera mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera

hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos que puedan ocasionar falta de adherencia con el posterior revestimiento. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

## Unidad 5.5.2.3: TRASDOSADO DIRECTO PLACAS YESO espesor = 100 mm

- **Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.**

Todo elemento metálico que esté en contacto con las placas estará protegido contra la corrosión. Las tuberías que discurran entre paneles de aislamiento estarán debidamente aisladas para evitar condensaciones.

- **Características técnicas**

Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 20, de 100 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo cortafuego de 10 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 90 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 400 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.

- **Normativa de aplicación**

Montaje:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.



- UNE 102043. Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.

- **Criterio de medición en proyecto**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

#### **DEL SOPORTE.**

Antes de iniciar los trabajos de montaje, se comprobará que se encuentran terminados la estructura, los cerramientos y la cubierta del edificio. La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento. Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos. Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques. Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.

- **Proceso de ejecución**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

El conjunto será resistente y estable. Quedará plano y aplomado.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre las placas.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

- **Criterio de valoración económica**

El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento.

## 5.5.3 Muro cortina

### *Unidad 5.5.3.1: MURO CORTINA DE ALUMINIO*

- **Características técnicas**

Suministro y montaje de cerramiento de muro cortina de aluminio realizado mediante el sistema de tapetas, compuesto por un entramado de perfiles de aluminio lacado en color, formando una retícula con una separación entre montantes verticales de 1,60 m y una distancia entre ejes de forjado de 3,40 m, comprendiendo tres divisiones en cada planta, secciones de 60x140 mm y 4 mm de espesor en montantes y de 60x80 mm y 2 mm de espesor en parteluces; ventanas integradas con hoja oculta, invisible desde el exterior del muro cortina, empleando como sistema de fijación del acristalamiento silicona estructural en los cuatro lados; anclajes de acero cincados por inmersión en baño de zinc con regulación tridimensional, compuestos por placa embebida previamente en el forjado con garras y angular para fijación de los montantes verticales al edificio, perfil de unión entre parteluces y montantes, rotura del puente térmico, remates especiales de muro a obra realizados en chapa de aluminio y sellados en frío con cordón continuo de silicona negra neutra por el exterior; con cerramiento compuesto de un 60% de superficie opaca de antepechos sin acristalamiento exterior, cantos de forjado y falsos techos, formada por panel aislante compuesto de chapa de aluminio lacado, por el exterior, bandeja de chapa de aluminio lacado, por el interior y relleno de alma aislante de 30 mm de espesor, un 32% de superficie transparente fija realizada con luna reflectante de alto vacío de 6 mm, sin templar por el exterior, cámara de aire deshidratada de 12 mm y luna incolora de 6 mm por el interior y un 8% de superficie transparente. Totalmente montado.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución: NTE-FPC. Fachadas prefabricadas: Muros cortina.

- **Criterio de medición en proyecto**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

#### **DEL SOPORTE.**

El forjado no presentará un desnivel mayor de 25 mm ni un desplome entre sus caras de fachada superior a 10 mm.

#### **AMBIENTALES.**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- **Proceso de ejecución**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Preparación de las bases de fijación para recibir los sistemas de anclaje del muro cortina. Replanteo de los ejes primarios del entramado. Presentación y sujeción previa a la estructura del edificio de los ejes primarios del entramado. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles primarios. Sujeción



definitiva del entramado primario. Preparación del sistema de recepción del entramado secundario. Presentación y sujeción previa al entramado de los perfiles secundarios. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles secundarios. Sujeción definitiva del entramado secundario. Preparación y presentación de los paneles aislantes y acristalamientos. Sujeción a los marcos del entramado. Sellado final de estanqueidad.

## CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio. La fachada será estanca y tendrá buen aspecto.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerán los elementos de sujeción a la estructura general del edificio susceptibles de degradación. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

## 5.6. Cubierta

*Unidad 5.6.1: panel sándwich de tipo TEJA de HIANSA PANEL configurado por una chapa exterior imitación de teja. Acabado exterior Pizarra con Acabado Interior Color madera. Para pendiente mínima del 10%. Aislante Poliuretano (PUR) 40mm.*

- **Características técnicas**

Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, con paneles sándwich aislantes de acero, de 40 mm de espesor, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de Poliuretano (PUR), y accesorios, fijados mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural. Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios y juntas.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

- **Criterio de medición en proyecto**

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

### DEL SOPORTE.

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico de las placas, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

### AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- **Proceso de ejecución**

### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de los paneles por faldón. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de los paneles.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

*Unidad 5.6.2: FALSO TECHO CONTINUO DE PLACAS DE YESO LAMINADO.*

- **Características técnicas**

Falso techo continuo adosado, acústico, 12,5+15+15, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 80x15x50 mm con una modulación de 1000 mm y fijadas al forjado o elemento soporte de hormigón con anclajes directos cada 900 mm; PLACAS: una capa de placas acústicas de yeso laminado, 12,5x1200x2000 mm, de superficie perforada. Incluso banda autoadhesiva desolidarizante, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas y accesorios de montaje.

- **Criterio de medición en proyecto**

Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

### DEL SOPORTE.

Se comprobará que los paramentos verticales están terminados, y que todas las instalaciones situadas debajo del forjado están debidamente dispuestas y fijadas a él.



- **Proceso de ejecución**

### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Fijación de los perfiles primarios. Corte de las placas. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

## 5.7 Carpinterías

### 5.7.1. Ventanas

*Unidad 5.7.1.1.: Montaje de Ventana de una hoja oscilobatiente de aluminio de 1x2m. Abisagrada practicable de apertura hacia el interior. Serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Con 6 divisiones horizontales y 3 verticales. Acabado de aluminio natural anodizado.*

*Unidad 5.7.1.2: Montaje de Ventana de una hoja fija de aluminio de 1x1,2m. Serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Con 2 divisiones horizontales y 2 verticales. Acabado de aluminio natural anodizado.*

*Unidad 5.7.1.3: Montaje de Ventana de una hoja fija de aluminio de 1x2m. Serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Con 3 divisiones horizontales y 2 verticales. Acabado de aluminio natural anodizado.*

*Unidad 5.7.1.4: Montaje de Ventana de una hoja fija de aluminio de 1,5x1m. Serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Sin divisiones. Acabado de aluminio natural anodizado.*

*Unidad 5.7.1.5: Montaje de Ventana de una hoja fija de aluminio redonda d=1,2m. Serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Sin divisiones. Acabado de aluminio natural anodizado.*

*Unidad 5.7.1.6: Montaje de Ventana de una hoja fija de aluminio de 2x0,7m. Serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Sin divisiones. Acabado de aluminio natural anodizado.*

*Unidad 5.7.1.7: Montaje de Ventana de una hoja fija de aluminio de 1,2x1,3m. Serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Sin divisiones. Acabado de aluminio natural anodizado.*

- **Características técnicas**

Suministro y montaje de carpinterías de aluminio:

- de una hoja fija de aluminio de 1x1,2m. Serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Con 2 divisiones horizontales y 2 verticales. Acabado de aluminio natural anodizado
- de una hoja fija de aluminio de 1x1,2m. Serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Con 2 divisiones horizontales y 2 verticales. Acabado de aluminio natural anodizado.
- de una hoja fija de aluminio de 1x2m. Serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Con 3 divisiones horizontales y 2 verticales. Acabado de aluminio natural anodizado.
- de una hoja fija de aluminio de 1,5x1m. Serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Sin divisiones. Acabado de aluminio natural anodizado.
- de una hoja fija de aluminio redonda d=1,2m. Serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Sin divisiones. Acabado de aluminio natural anodizado.
- de una hoja fija de aluminio de 2x0,7m. Serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Sin divisiones. Acabado de aluminio natural anodizado.
- de una hoja fija de aluminio de 1,2x1,3m. Serie básica, formada por una hoja, y con premarco. Sin divisiones. Acabado de aluminio natural anodizado.

- **Normativa de aplicación**

Montaje:

- **CTE. DB HS Salubridad.**
- **CTE. DB HE Ahorro de energía.**
- **NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras.**
- **NTE-FDP. Fachadas. Defensas: Persianas.**

- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

#### DEL SOPORTE.

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

#### AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.





- **Proceso de ejecución**

- **FASES DE EJECUCIÓN.**

Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

- **Pruebas de servicio.**

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

## 5.7.2. Puertas

*Unidad 5.7.2.1: Puerta de doble hoja metálica de entrada; 3x2,50m*

*Unidad 5.7.2.2: Puerta de doble hoja metálica de entrada; 3,7x2,9m*

*Unidad 5.7.2.3: Puerta de doble hoja metálica de entrada; 3,9x3,0m*

- **Características técnicas**

Puerta interior abatible de dos hojas de 38 mm de espesor, 3000x2500 mm/ 3700x2900/ 3900x3000 de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.

- **Normativa de aplicación**

Montaje: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero.

- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

- **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del marco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto. Se comprobará que el premarco está correctamente colocado, aplomado y a escuadra, y que las medidas de altura y anchura del hueco son constantes en toda su longitud.

- **Proceso de ejecución**

- **FASES DE EJECUCIÓN.**

Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al premarco. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.

- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

- **Pruebas de servicio.**

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- **Criterio de valoración económica**

El precio incluye el recibido en obra del premarco.

*Unidad 5.7.2.4: Puerta corredera metálica de entrada; 1,5x2,5*

- **Características técnicas**

Puerta corredera suspendida de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 300x250 cm, con apertura manual.

- **Normativa de aplicación**

Montaje: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero.



- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

#### DEL SOPORTE.

Se comprobará que la altura del hueco es suficiente para permitir su cierre. Se comprobará que los revestimientos de los paramentos contiguos al hueco no sobresalen de la hoja de cierre, para evitar rozamientos.

- **Proceso de ejecución**

#### FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será sólido. Los mecanismos estarán ajustados.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

*Unidad 5.7.2.5: Puerta de una hoja de madera laminada; 0,9x2,1m*

*Unidad 5.7.2.6: Puerta de una hoja de madera laminada; 0,85x2,0m*

- **Características técnicas**

Suministro y colocación de puerta de paso **ciega, de una hoja de 210x90x3,5 cm/ 200x85x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina de color blanco, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 70x10 mm en ambas caras.** Incluso herrajes de colgar, de cierre y **manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica. Ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final.** Totalmente montada y probada **por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**

- **Normativa de aplicación**

Montaje: **NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.**

- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

#### DEL SOPORTE.

Se comprobará que están colocados los precercos de madera en la tabiquería interior. Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

- **Proceso de ejecución**

#### FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

- **Pruebas de servicio.**

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

## 5.8. Vestuarios

### 5.8.1. Aparatos sanitarios

*Unidad 5.8.1.1: LAVABO PARA EMPOTRAR, DE PORCELANA SANITARIA, "ROCA".*

- **Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.**

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso. Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

- **Características técnicas**

Suministro e instalación de **lavabo de porcelana sanitaria, de empotrar en encimera, modelo Aloa "ROCA", color Blanco, de 560x475 mm, equipado con grifería monomando de repisa para**



**lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado con sifón curvo.** Incluso **conexión a las redes de agua fría y caliente** y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.

- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

#### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

- **Proceso de ejecución**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

- **Conservación y mantenimiento.**

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

#### *Unidad 5.8.1.2: PLATO DE DUCHA ACRÍLICO "ROCA".*

- **Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.**

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar

eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso. Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

- **Características técnicas**

Plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 3700x2600x50 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso silicona para sellado de juntas.

- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

#### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

- **Proceso de ejecución**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

- **Conservación y mantenimiento.**

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

#### *Unidad 5.8.1.3: INODORO CON TANQUE BAJO "ROCA".*



- **Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.**

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

- **Características técnicas**

Suministro e instalación de **inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo y salida para conexión horizontal, serie Giralda "ROCA", color Jazmín, de 390x680 mm, asiento y tapa lacados con bisagras de acero inoxidable, mecanismo de descarga de 3/6 litros.** Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.

- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

#### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

- **Proceso de ejecución**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

- **Conservación y mantenimiento.**

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

#### *Unidad 5.8.1.4: URINARIO DE PORCELANA SANITARIA "ROCA".*

- **Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.**

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

- **Características técnicas**

Urinario de porcelana sanitaria, con alimentación superior vista, modelo Mural "ROCA", color Blanco, de 330x460x720 mm, equipado con grifo de paso angular para urinario, con tiempo de flujo ajustable, acabado cromado, modelo Instant. Incluso silicona para sellado de juntas.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

#### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

- **Proceso de ejecución**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

- **Conservación y mantenimiento.**

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni



se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

## 5.8.2. Equipamiento vestuario

### Unidad 5.8.2.1: BANCO DE MADERA PARA VESTUARIO.

- **Características técnicas**

Banco para vestuario con zapatero, de 380 mm de profundidad y 490 mm de altura, formado por asiento de tres tablas y zapatero de dos tablas, de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco. Incluso accesorios de montaje. Totalmente montado.

- **Criterio de medición en proyecto**

Se medirá teniendo en cuenta los m de banco totales que disponga el proyecto

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

#### DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

#### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Montaje y colocación del banco.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirán los metros totales de bancos estimados en el proyecto

### Unidad 5.8.2.2: Taquilla de tablero aglomerado

- **Características técnicas**

Taquilla modular para vestuario, de 400 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina formada por dos puertas de 900 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 16 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 4 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS. Totalmente montada.

- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

#### DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

- **Proceso de ejecución**

#### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La fijación será adecuada.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

### Unidad 5.8.2.3: BARRA DE SUJECCIÓN PARA MINUSVÁLIDOS, REHABILITACIÓN Y TERCERA EDAD.

- **Características técnicas**

Suministro y colocación de **barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, con muescas antideslizantes, de acero inoxidable AISI 304 pulido, de dimensiones totales 840x200 mm con tubo de 32 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor**, nivelada y fijada al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montada.



- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

**DEL SOPORTE.**

Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte y que ésta posee la resistencia adecuada.

- **Proceso de ejecución**

**FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La fijación será adecuada.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes y rozaduras.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

## 5.9. Firmes y pavimentos urbanos

### 5.9.1 Aparcamiento

*Unidad 5.9.1.1: Relleno y compactación del terreno con zahorra*

- **Características técnicas**

Relleno para la mejora de las propiedades resistentes del terreno de la capa de rodadura proyectada, con zahorra natural caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con compactador tándem autopropulsado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

- **Criterio de medición en proyecto**

Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

**DEL SOPORTE.**

Antes de decidir o implementar cualquier tipo de mejora o refuerzo del terreno deben establecerse las condiciones iniciales del terreno mediante el oportuno estudio geotécnico.

**AMBIENTALES.**

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

- **Proceso de ejecución**

**FASES DE EJECUCIÓN.**

Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

- **Conservación y mantenimiento.**

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

- **Criterio de valoración económica**

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

*Unidad 5.9.1.2: UNIDAD DE OBRA MSH010: MARCA VIAL LONGITUDINAL.*

- **Características técnicas**

Marca vial longitudinal **discontinua**, de **10** cm de anchura, con pintura de color **azul**, para **separación de carriles, preaviso de marca continua y delimitación de zonas o plazas de estacionamiento**. Incluso p/p de premarcaje.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución: **Norma 8.2-IC Marcas viales de la Instrucción de Carreteras.**

- **Criterio de medición en proyecto**

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.



- **Proceso de ejecución**

### FASES DE EJECUCIÓN.

Premarcaje. Pintado de la marca vial.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá buen aspecto.

#### Unidad 5.9.1.3. CAPA DE MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE.

- **Características técnicas**

Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución:

- Norma 6.1-IC. Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras.
- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

- **Criterio de medición en proyecto**

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

### DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie soporte reúne las condiciones de nivelación, calidad y forma previstas.

### AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 8°C, llueva o nieve.

- **Proceso de ejecución**

### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente al tráfico hasta que la mezcla esté apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### Unidad 5.9.1.4: RIEGO DE IMPRIMACIÓN.

- **Características técnicas**

Riego de imprimación con 1,0 kg/m<sup>2</sup> de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución:

- Norma 6.1-IC. Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras.
- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

- **Criterio de medición en proyecto**

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

### DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie soporte reúne las condiciones de calidad y forma previstas.

### AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 8°C, llueva o nieve.

- **Proceso de ejecución**

### FASES DE EJECUCIÓN.

Barrido y preparación de la superficie soporte. Aplicación de la emulsión bituminosa.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie quedará plana, lisa y con textura uniforme.



- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente al tráfico hasta que se realice la capa superior.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

## 5.9.2 Paseo marítimo

### Unidad 5.9.2.1 PAVIMENTO DE ADOQUINES DE HORMIGÓN.

- **Características técnicas**

Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C3 (calles comerciales de escasa actividad, menos de 15 vehículos pesados por día) y categoría de explanada E1 ( $5 \leq \text{CBR} < 10$ ), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 30 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines monocapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 200x100x80 mm, acabado superficial liso, color gris, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución: NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

- **Criterio de medición en proyecto**

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

#### DEL SOPORTE.

Se comprobará que se ha realizado un estudio de las características del suelo natural sobre el que se va a actuar y se ha procedido a la retirada o desvío de servicios, tales como líneas eléctricas y tuberías de abastecimiento de agua y de alcantarillado.

- **Proceso de ejecución**

#### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de maestras y niveles. Corte de las piezas. Preparación de la explanada. Extendido y compactación de la base. Ejecución del encuentro con los bordes de confinamiento. Extendido y

nivelación de la capa de arena. Colocación de los adoquines. Relleno de juntas con arena y vibrado del pavimento. Limpieza.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá planeidad. La evacuación de aguas será correcta. Tendrá buen aspecto.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente al tránsito, lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

## 5.10. Instalaciones

### 5.10.1. Fontanerías

#### Unidad 5.10.1.1 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS.

- **Características técnicas**

Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arena semidensa, con medios manuales, y carga manual a camión.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

- **Criterio de medición en proyecto**

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

#### DEL SOPORTE.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.





## DEL CONTRATISTA.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones. En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

- **Proceso de ejecución**

### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga manual a camión de los materiales excavados.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

- **Conservación y mantenimiento.**

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine. Se tomarán las medidas necesarias para impedir la degradación del fondo de la excavación frente a la acción de las lluvias u otros agentes meteorológicos, en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la finalización de los trabajos de colocación de instalaciones y posterior relleno de las zanjas.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

- **Criterio de valoración económica**

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

## Unidad 5.10.1.2: acumulador de agua a gas, convencional.

- **Características técnicas**

Acumulador a gas natural para el servicio de A.C.S., de suelo, cámara de combustión estanca y tiro forzado, capacidad 740 l, potencia 31 kW, eficiencia energética clase B, perfil de consumo XXL, con conducto y extractor de humos. Incluso soporte y anclajes de fijación a paramento vertical, llaves de corte de esfera, válvula de seguridad y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.

- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

### DEL SOPORTE.

Se comprobará que el paramento soporte se encuentra completamente terminado.

- **Proceso de ejecución**

### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Colocación del conducto de evacuación de los productos de la combustión y los accesorios de ventilación. Puesta en marcha.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El acumulador será accesible.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

## Unidad 5.10.1.3: Acometida de abastecimiento de agua potable.

- **Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.**

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.



# Instalaciones Náutico-Deportivas en la zona oeste de la ría de Aldán

Laura Otero Balchada



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- **Características técnicas**

Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo multicapa de polietileno PE 100 RC, PN=10 bar, SDR17, serie 8, de 315 mm de diámetro exterior y 18,7 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso, accesorios y piezas especiales.

- **Normativa de aplicación**

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

- **Criterio de medición en proyecto**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

#### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto. Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

- **Proceso de ejecución**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de las instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

- **Pruebas de servicio.**

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- **Criterio de valoración económica**

El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme.

#### *Unidad 5.10.1.4: CONTADOR DE AGUA.*

- **Características técnicas**

Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 2,5 m<sup>3</sup>/h, diámetro nominal 20 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.

- **Normativa de aplicación**

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

#### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

- **Proceso de ejecución**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo. Colocación. Conexión.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La conexión a la red será adecuada.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.



## Unidad 5.10.1.5: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR, EMPOTRADA EN LA PARED.

- **Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.**

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

- **Características técnicas**

Tubería para instalación interior, empotrada en la pared, formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random (PP-RCT/PP-R con fibra de vidrio/PP-R), de color verde con 3 bandas de color rojo, serie 3,2, de 20 mm de diámetro exterior y 2,8 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

- **Normativa de aplicación**

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

- **Criterio de medición en proyecto**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- **Proceso de ejecución**

### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

- **Pruebas de servicio.**

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de

sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- **Criterio de valoración económica**

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones

## Unidad 5.10.1.6: TUBERÍA DE POLIPROPILENO COPOLÍMERO RANDOM RESISTENTE A LA TEMPERATURA (PP-RCT), "ITALSAN".

- **Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.**

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

- **Características técnicas**

Tubería formada por tubo monocapa de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura (PP-RCT), de color rojo, con resistencia al fuego B-s1, d0 según UNE-EN 13501-1, gama Niron Red Monocapa, SDR11, serie 5, "ITALSAN", de 30 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, clase 1/6 bar, clase 2/6 bar, clase 4/6 bar y clase 5/4 bar. Instalación en superficie. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

- **Criterio de medición en proyecto**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

### **DEL CONTRATISTA.**

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.



- **Proceso de ejecución**

- **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

- **Pruebas de servicio.**

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

## 5.10.2. Saneamiento

### Unidad 5.10.2.1: RELLENO DE ZANJAS.

- **Características técnicas**

Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución: PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

- **Criterio de medición en proyecto**

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

- **DEL SOPORTE.**

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno.

- **AMBIENTALES.**

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

- **Proceso de ejecución**

- **FASES DE EJECUCIÓN.**

Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

- **Conservación y mantenimiento.**

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

- **Criterio de valoración económica**

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

### Unidad 5.10.2.2: RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN, EMPOTRADA.

- **Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.**

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

- **Características técnicas**

Red de pequeña evacuación, con resistencia al fuego, empotrada, formada por tubo de PVC, multicapa, de 40 a 100mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.



# Instalaciones Náutico-Deportivas en la zona oeste de la ría de Aldán

Laura Otero Balchada



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- **Normativa de aplicación**

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

- **Criterio de medición en proyecto**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

#### DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- **Proceso de ejecución**

#### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

- **Pruebas de servicio.**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### Unidad 5.10.2.3: TUBO DE PVC.

- **Características técnicas**

Tubo de policloruro de vinilo orientado (PVC-O), de //400//315 mm de diámetro exterior, PN=12,5 atm y 3,5 mm de espesor, para abastecimiento y distribución, color azul RAL 5015, para unión por copa con junta elástica de EPDM. Incluso juntas de goma y lubricante para montaje.

- **Normativa de aplicación**

Instalación: Normas de la compañía suministradora.

- **Criterio de medición en proyecto**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

#### DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- **Proceso de ejecución**

#### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido de la tubería. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- **Criterio de valoración económica**

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos.

#### Unidad 5.10.2.4: BOTE SIFÓNICO.

- **Características técnicas**

Suministro e instalación de **bote sifónico de PVC, insonorizado, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de entre 50 y 100 mm de diámetro y una salida de 200 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluso prolongador.** Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

- **Normativa de aplicación**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**



- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

**DEL SOPORTE.**

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

- **Proceso de ejecución**

**FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación del bote sifónico. Conexionado. Realización de pruebas de servicio.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

- **Pruebas de servicio.**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

*Unidad 5.10.2.5: FOSA SÉPTICA E INFIL. TERRENO 20 hab/eqv*

- **Características técnicas**

Suministro e instalación de **fosa séptica de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 15000 litros, de 2000 mm de diámetro y 5290 mm de longitud, para 75 usuarios (H.E.), con boca de acceso de 500 mm de diámetro, boca de entrada y boca de salida de 200 mm de diámetro.**

- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

**DEL SOPORTE.**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

- **Proceso de ejecución**

**FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La fosa séptica no presentará fugas.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

## 5.10.3. Pluviales

*Unidad 5.10.3.1: Relleno de zanjas para instalaciones.*

- **Características técnicas**

Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.

- **Normativa de aplicación**

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

- CTE. DB-HS Salubridad.

- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

- **Criterio de medición en proyecto**

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

**AMBIENTALES.**

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.



- **Proceso de ejecución**

- **FASES DE EJECUCIÓN.**

Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.

- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

- **Conservación y mantenimiento.**

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

- **Criterio de valoración económica**

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

## UNIDAD 5.10.3.3: BAJANTE EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO PARA AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.

- **Características técnicas**

Suministro y montaje de bajante exterior de la red de evacuación **de aguas pluviales**, formada por tubo de **PVC, serie B**, de **120 mm** de diámetro y **3,2 mm de espesor**. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante **unión pegada con adhesivo**. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

- **Normativa de aplicación**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

- **Criterio de medición en proyecto**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

- **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- **AMBIENTALES.**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- **Proceso de ejecución**

- **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo y trazado de la bajante. Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Realización de pruebas de servicio.

- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

- **Pruebas de servicio.**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

*Unidad 5.10.3.4. Canalón visto de piezas preformadas sección circular. Canalón circular de aluminio lacado, de desarrollo 250 mm y 0,68 mm de espesor. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.*

*Unidad 5.10.3.5: Canalón visto de piezas preformadas sección rectangular. Canalón cuadrado de aluminio lacado, de desarrollo 300 mm y 0,68 mm de espesor. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.*

- **Características técnicas**

Canalón circular y rectangular, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.

- **Normativa de aplicación**

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.



# Instalaciones Náutico-Deportivas en la zona oeste de la ría de Aldán

Laura Otero Balchada



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- **Criterio de medición en proyecto**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

**DEL SOPORTE.**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

**AMBIENTALES.**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- **Proceso de ejecución**

**FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

El canalón no presentará fugas. El agua circulará correctamente.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes.

- **CRITERIO DE medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

## Unidad 5.10.3.6: ARQUETA PREFABRICADA.

- **Características técnicas**

Arqueta a pie de bajante enterrada, de polipropileno, de dimensiones interiores 30x30x30 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de espesor, con codo de PVC de 87°30', con tapa prefabricada de polipropileno con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular.

- **Normativa de aplicación**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

**DEL SOPORTE.**

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

- **Proceso de ejecución**

**FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el conexionado de los colectores a la arqueta. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La arqueta quedará totalmente estanca.

- **Pruebas de servicio.**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

## Unidad 5.10.3.7: MURO DE HORMIGÓN (definición del aljibe).

- **Características técnicas**

Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 30 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m<sup>3</sup>, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros





para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

- **Normativa de aplicación**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado: Código Estructural.

- **Criterio de medición en proyecto**

Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m<sup>2</sup>.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

## DEL SOPORTE.

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia.

## AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

## DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

- **Fases de ejecución.**

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m<sup>2</sup>.

- **Criterio de valoración económica**

El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.

## Unidad 5.10.3.8: Impermeabilización de depósitos de agua, balsas o piscinas, con mortero.

- **Características técnicas**

Impermeabilización de depósito de agua constituido por muro de superficie lisa de hormigón, elementos prefabricados de hormigón o revocos de mortero rico en cemento, con mortero cementoso impermeabilizante flexible bicomponente, color gris, textura lisa, a base de resinas sintéticas, cemento especial y áridos seleccionados, resistencia a presión hidrostática positiva de 9 bar y a presión hidrostática negativa de 3 bar, con resistencia a la penetración de raíces, con certificado de potabilidad, aplicado con brocha en dos o más capas sobre el soporte humedecido, hasta conseguir un espesor mínimo total de 2 mm.

- **Criterio de medición en proyecto**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

## DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie soporte está sana, limpia, exenta de grasas, aceites, polvo, lechadas, restos líquidos desencofrantes y partes mal adheridas.

## AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, llueva, exista riesgo de helada, el sol incida directamente sobre la superficie o el soporte esté caliente.

- **Fases de ejecución.**

Humectación del soporte. Extendido de una primera capa sobre el soporte humedecido. Secado. Extendido de una segunda capa con la misma consistencia que la primera. Repasos y limpieza final. Curado.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá la impermeabilización recién ejecutada frente al agua de lluvia.



- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- **Criterio de valoración económica**

El precio no incluye la impermeabilización de esquinas y encuentros.

## 5.11 Iluminación de la parcela

### 5.11.1 Interior

#### Unidad 5.11.1.1: CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN.

- **Características técnicas**

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 160 A, esquema 8, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso fusibles y elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada.

- **Normativa de aplicación**

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-13 y GUÍA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.
- Normas de la compañía suministradora.

- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

#### DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

#### DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

- **Proceso de ejecución**

#### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Se garantizará el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### Unidad 5.11.1.2: Centralización de contadores.

- **Características técnicas**

Suministro e instalación de centralización de contadores sobre paramento vertical, en armario de contadores, compuesta por: unidad funcional de interruptor general de maniobra de 160 A; unidad funcional de embarrado general de la concentración formada por 1 módulo; unidad funcional de fusibles de seguridad formada por 1 módulo; unidad funcional de medida formada por 1 módulo de contadores monofásicos y 1 módulo de contadores trifásicos y módulo de servicios generales con seccionamiento; unidad funcional de mando que contiene los dispositivos de mando para el cambio de tarifa de cada suministro; unidad funcional de embarrado de protección, bornes de salida y conexión a tierra formada por 1 módulo. Incluso conexiones de la línea repartidora y de las derivaciones individuales a sus correspondientes bornes y embarrados, cableado y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.

- **Normativa de aplicación**

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-16 y GUÍA-BT-16. Instalaciones de enlace. Contadores: ubicación y sistemas de instalación.
- Normas de la compañía suministradora.

- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



# Instalaciones Náutico-Deportivas en la zona oeste de la ría de Aldán

Laura Otero Balchada



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

## DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que el recinto se encuentra terminado, con sus elementos auxiliares, que dispone de ventilación y desagüe, y que sus dimensiones son correctas.

## DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

- **Fases de ejecución.**

Replanteo del conjunto prefabricado. Colocación y nivelación del conjunto prefabricado. Fijación de módulos al conjunto prefabricado. Conexión.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

*Unidad 5.11.1.3: Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.*

- **Características técnicas**

Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

- **Criterio de medición en proyecto**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

## DEL SOPORTE.

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

## DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

- **Fases de ejecución.**

Tendido del cable. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

*Unidad 5.11.1.3: BASE DE TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA.*

- **Características técnicas**

Base de toma de corriente bipolar (2P), gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color especial; instalación empotrada.

- **Normativa de aplicación**

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

## DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

## DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

- **Proceso de ejecución**

## FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

## CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación podrá revisarse con facilidad.



- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- **Criterio de valoración económica**

El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado

## Unidad 5.11.1.4: RED DE TOMA DE TIERRA PARA ESTRUCTURA.

- **Características técnicas**

Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 164 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 36 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 7 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.

- **Normativa de aplicación**

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.
- ITC-BT-26 y GUÍA-BT-26. Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones generales de instalación.

- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

### DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

### DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

- **Proceso de ejecución**

### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

- **Pruebas de servicio.**

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

## Unidad 5.11.1.5: LUMINARIA SUSPENDIDA PARA INDUSTRIA "LLEDÓ".

- **Características técnicas**

Luminaria para industria, de chapa de acero, acabado termo esmaltado, de color grafito acabado texturizado, no regulable, serie S840 IP65, referencia 84751808400FLOX "LLEDÓ", de 162 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 640x640x106 mm, con lámpara LED LED840, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector de alto rendimiento, haz de luz extensivo, altura máxima de instalación 5 m, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 16690 lúmenes, grado de protección IP65, con cable tripolar, con conductor flexible de cobre clase 5 de 1 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento libre de halógenos, UNE 21123-2, de 1,5 m de longitud y cuatro puntos de anclaje, con sistema con cable de acero para instalación de luminaria suspendida regulable en altura, referencia 847500000000K. Instalación suspendida.

- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

### DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto. El paramento soporte estará completamente acabado.



- **Proceso de ejecución**

- **FASES DE EJECUCIÓN.**

- Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

- El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### *Unidad 5.11.1.6: CANALIZACIÓN EXTERNA ENTERRADA.*

- **Características técnicas**

Canalización externa, entre la arqueta de entrada y el registro de enlace inferior en el interior del edificio o directamente en el RITI o RITU, en edificación de hasta 4 PAU, formada por 3 tubos (2 TBA+STDP, 1 reserva) de polietileno de 63 mm de diámetro, suministrado en rollo, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, ejecutada en zanja de 45x75 cm, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral. Instalación enterrada. Incluso soportes separadores de tubos de PVC colocados cada 100 cm e hilo guía.

- **Normativa de aplicación**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Instalación: Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

- **Criterio de medición en proyecto**

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

- **DEL SOPORTE.**

- Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto. Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones y las normas particulares de la empresa suministradora.

- **Proceso de ejecución**

- **FASES DE EJECUCIÓN.**

- Replanteo del recorrido de la canalización. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.

- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

- Existirá el hilo guía.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes y paso de vehículos.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- **Criterio de valoración económica**

El precio no incluye la excavación ni el relleno perimetral posterior.

## 5.11.2 Exterior

### *Unidad 5.11.2.1: BALIZA.*

- **Características técnicas**

Baliza circular con distribución de luz radialmente simétrica, de 71 mm de diámetro y 1000 mm de altura, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-S de 11 W, con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio opal, portalámparas G 23, balasto, clase de protección I, grado de protección IP44, aislamiento clase F, con placa de anclaje y pernos. Incluso lámparas.

- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

- **DEL SOPORTE.**

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

- **Proceso de ejecución**



## FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

## CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. Tendrá una adecuada fijación al soporte.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

*Unidad 5.11.2.1: Farola para alumbrado de zonas peatonales 54w.*

- **Características técnicas**

Suministro y montaje de **farola con distribución de luz radialmente simétrica, con luminaria cilíndrica de 140 mm de diámetro y 1400 mm de altura, columna cilíndrica de plástico de 2600 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 54 W, con cuerpo de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, cilindro de plástico blanco, portalámparas G 5, balasto electrónico, clase de protección I, grado de protección IP 65, cable de 3 m de longitud**, provista de caja de conexión y protección, pica de tierra, arqueta de paso y derivación con cerco y tapa de hierro fundido. Incluso cimentación realizada con hormigón **HM-20/P/20/I**, lámparas, accesorios, elementos de anclaje y equipo de conexionado. Totalmente instalada.

- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

### DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

- **Proceso de ejecución**

## FASES DE EJECUCIÓN.

Formación de cimentación de hormigón en masa. Preparación de la superficie de apoyo. Fijación de la columna. Colocación del farol. Colocación de la lámpara y accesorios. Conexionado. Limpieza del elemento.

## CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. Tendrá una adecuada fijación al soporte.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

## 5.12 Urbanización de la parcela

### 5.12.1. Mobiliario urbano

*Unidad 5.12.1.1: Contenedor de basura 1100L reciclaje*

- **Características técnicas**

Contenedor 1100 litros de capacidad, con cuerpo de polietileno. Incluso replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.

- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

### DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

- **Fases de ejecución.**

Replanteo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

*Unidad 5.12.1.2: Banco de madera.*

- **Características técnicas**

Banco con respaldo, de tablillas de madera tropical de 4,0x4,0 cm, sencillo, de 200 cm de longitud, pintado y barnizado, con soportes de fundición y tornillos y pasadores de acero cadmiado, fijado con tacos y tornillos de acero a una superficie soporte (no incluida en este precio). Totalmente montado.



# Instalaciones Náutico-Deportivas en la zona oeste de la ría de Aldán

Laura Otero Balchada



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

**DEL SOPORTE.**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

- **Proceso de ejecución**

**FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo de alineaciones y niveles. Colocación y fijación de las piezas.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La fijación será adecuada. Tendrá buen aspecto.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes, lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

*Unidad 5.12.1.3: PAPELERA DE FUNDICIÓN.*

- **Características técnicas**

Papelera de fundición de suelo, con cubeta interior desmontable de forma tronco-prismática invertida de chapa galvanizada, de 40 litros de capacidad, con sistema de vaciado por gravedad, con tacos de expansión de acero, tornillos especiales y pasta química a una base de hormigón HM-20/P/20/X0. Incluso excavación y hormigonado de la base de apoyo.

- **Normativa de aplicación**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

**DEL SOPORTE.**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

- **Proceso de ejecución**

**FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo de alineaciones y niveles. Excavación. Ejecución de la base de hormigón. Colocación y fijación de las piezas.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La fijación será adecuada. Tendrá buen aspecto.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes, lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto

## 5.12.2. Elementos de seguridad vial

*Unidad 5.12.2.1: BOLARDO FIJO DE FUNDICIÓN.*

- **Características técnicas**

Bolardo de fundición, de 820x185 mm, acabado con pintura antioxidante de color negro, fijado con tacos y tornillos de acero a una superficie soporte (no incluida en este precio). Totalmente montado.

- **Criterio de medición en proyecto**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

- **Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**

**DEL SOPORTE.**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

- **Proceso de ejecución**

**FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo de alineaciones y niveles. Colocación y fijación de las piezas.



## CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La fijación será adecuada. Tendrá buen aspecto.

- **Conservación y mantenimiento.**

Se protegerá frente a golpes, lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

- **Criterio de medición en obra y condiciones de abono**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

## 6.PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de identificación Fiscal (C.I.F)
- Número de teléfono del titular el contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).





Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

## 7.DISPOSICIONES GENERALES

### 7.1 Plazo para comenzar las obras

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha de firma del Acta de comprobación del replanteo.

### 7.2 Reclutamiento del personal

El Contratista tiene la exclusiva responsabilidad de reclutar todo el personal que necesite para la ejecución de los trabajos en condiciones previstas en el Contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá disponer, a pie de obra, del equipo técnico necesario para realizar las siguientes funciones:

- Interpretar correctamente los planos
- Elaborar los planos de detalle
- Efectuar los replanteos que correspondan
- Ayudar a la Dirección de las Obras en la toma de datos de las relaciones valoradas de la obra y para el control de la calidad de los materiales y de la ejecución de la obra, de acuerdo con las normas establecidas

El director establecerá en cada caso el plazo máximo en que el Contratista viene obligado a separar de la obra o de ciertas funciones específicas, al personal técnico y a los mandos intermedios de él dependientes que, a juicio de la Dirección, no manifiesten en su trabajo la competencia necesaria. La orden de separación deberá comunicarse fehacientemente al Contratista y estará recogida en el Libro de Órdenes.

Todas las órdenes de separación deberán producirse tras una primera amonestación, estableciendo el plazo durante el cual el Contratista puede solventar, con o sin sustituciones personales, las deficiencias que el director observe en dicha amonestación. En casos de urgencia por situaciones que pueden afectar a la seguridad o a la buena marcha de las obras no será necesaria la primera amonestación.

Todo lo que se establece en este artículo es de aplicación general a todo el personal de obra, obligando igualmente, a aquel que depende indirectamente del Contratista y en razón de subcontratos, tanto de obra como de suministro.

### 7.3 Subcontratación



El contratista no subcontratará él todo o partes del Contrato sin permiso escrito de la Administración.

Las solicitudes para ceder cualquier parte del Contrato deberán formularse por escrito y estarán acompañadas del “curricula operis” de la organización que se ha de encargar de los trabajos objeto del Subcontrato. El director podrá pedir todas las informaciones adicionales que necesite antes de decidir si procede conceder la subcontratación.

La aceptación del Subcontrato por parte de la Administración no revelará en ningún caso al Contratista de su responsabilidad contractual en calidad, precios y plazos.

El Contratista no podrá conferir en los Subcontratos ningún derecho o concesión que él no tenga adjudicado en el Contrato.

## 7.4. Modificaciones en el proyecto

El Ingeniero Director podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras o durante su ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de estas, aunque no se hayan previsto en el Proyecto, siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación.

También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento o disminución de las unidades de obra, marcadas en el Presupuesto, o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en el Contrato.

Todas estas modificaciones serán de obligada aceptación para el Contratista, siempre que los precios del Contrato no alteren el Presupuesto de ejecución en más de un 20%.

En este caso, el Contratista no tendrá derecho a ninguna variación en los precios, ni a la indemnización de ningún género por supuestos perjuicios que le puedan ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra en el plazo de ejecución.

## 7.5. Trabajos no previstos

Cuando se juzgue necesario ejecutar obras no prevista, o se modifique el origen de los materiales indicados en el Contrato, se prepararán los precios contradictorios correspondientes, determinados teniendo en cuenta los del Contrato, o por asimilación de obras semejantes. Los nuevos precios se pasarán en las mismas condiciones económicas que los precios del Contrato.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia, se liquidará provisionalmente al Contratista en base a los precios fijados por el Ingeniero Director.

Cuando circunstancias particulares, y a juicio del Ingeniero Director, hagan imposible el establecimiento

de nuevos precios, corresponderá exclusivamente a éste la decisión de abonar excepcionalmente los trabajos en régimen de administración.

## 7.6. Certificación y abono de las obras

Las obras serán medidas, mensualmente, sobre las partes ejecutadas con arreglo al proyecto, modificaciones posteriores y órdenes del Ingeniero Director. Las valoraciones efectuadas servirán de base para la redacción de las certificaciones mensuales.

Todos los abonos que se efectúen son a buena cuenta y las certificaciones no suponen aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Mensualmente se llevará a cabo una liquidación, en la cual se abonarán las certificaciones, descontando el importe de los cargos que el Ingeniero Director de las Obras tenga contra el Contratista.

Las certificaciones provisionales mensuales y las certificaciones definitivas se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de todos los trabajos liquidados, indicándolas unidades de que se trata y los precios del Contrato. En las partidas por Administración de indicarán claramente los trabajos de que se trate y se trate y se desglosarán las cantidades a abonar en concepto de mano de obra, materiales...

Las revisiones de precios serán objeto de certificaciones independientes u se redactarán a medida que sean publicados los índices en el B.O.E.

Si el Contratista rehusase firmar una certificación parcial o general definitiva, o no la firma sino con reservas, debe exponer por escrito los motivos de negarse a firmar o de hacerlo con reservas y precisar el importe de sus reclamaciones en el plazo máximo de 2 meses, a partir de la fecha en que la Dirección de la Obra le haya remitido la Certificación.

Después del plazo de 2 meses, señalado en el apartado anterior, no se admitirán reclamaciones del Contratista en relación a la Certificación y se considerará que la Certificación ha sido aceptada. La Certificación general y definitiva será remitida al Contratista en un plazo máximo de 3 meses, a partir del día de recepción de las obras.

## 7.7 Abono de la obra incompleta o defectuosa, pero aceptable

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra incompleta o defectuosa, pero aceptable, a juicio del Ingeniero Director, éste determinará el precio la partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo en el caso en que estando dentro del plazo de ejecución, prefiera terminar la obra con arreglo a las condiciones del Pliego, sin exceder de dicho plazo o rechazarla.



## 7.8. Conservación de las obras durante la ejecución

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el Proyecto.

El Contratista queda también obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de 1 año a partir de la fecha de recepción. Durante ese plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos, para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, siempre que los trabajos necesarios no sean originados por las causas de fuerza mayor definidas en el artículo 214 de la Ley de Contratos del Sector Público.

## 7.9. Relaciones valoradas y certificaciones

El Ingeniero director redactará y remitirá al Contratista dentro de la primera decena de cada mes, una certificación provisional, de los trabajos ejecutados en el mes precedente. Esta relación valorada se hará al origen, incluyendo en ella las unidades de obra terminadas con arreglo al proyecto, según cubriciones obtenidas de la obra ejecutada, multiplicadas por los precios del cuadro de precios Nº 1, o los nuevos aprobados.

En ningún caso, se incluirán unidades incompletas ni precios nuevos no aprobados por el Ingeniero Director.

Antes del día 15 del mismo mes, el Contratista deberá devolverla firmada a la Dirección de la Obra con su aceptación, o indicando las reservas que estime oportunas.

El Contratista podrá pedir que se le muestren los documentos justificativos de la certificación, antes de firmar su conformidad.

## 7.10. Plazo de ejecución de las obras

El plazo de ejecución de las obras será el que se fije en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

## 7.11. Recepción de las obras

Una vez concluidas por el Contratista todas las obras que le hayan sido encomendadas deberá ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director.

Cumplido el requisito anterior, el Ingeniero Director procederá a la recepción de la misma, dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización del objeto del Contrato.

En todo caso la recepción de las obras se ajustará a lo dispuesto en la Ley de Contratos de del Sector

Público.

## 7.12. Liquidación de las obras

Dentro del plazo de 6 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.

## 7.13. Plazo de garantía de las obras

El plazo de garantía de las obras será de un 1 año. Durante el plazo de garantía, la conservación de las obras será de cuenta del Contratista, debiendo entenderse que los gastos que tal conservación origine, están incluidos en los precios de las distintas unidades de obras, y partidas alzadas contempladas tanto en el Proyecto, como en los documentos complementarios definidos durante la ejecución de las obras.

Los deterioros que ocurran en las obras durante el plazo de garantía, que no provengan ni de la mala calidad de los materiales ni de la mala ejecución de los trabajos, ni por falta del Contratista, serán reparados por él, a petición del Ingeniero Director, el cual establecerá de común acuerdo con aquel las condiciones de ejecución y abono.

Terminado este plazo se procederá al reconocimiento de las obras, y si no hubiera objeciones por parte de la Administración, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista.

## 7.14. Revisión de precios

En todo lo referente a revisión de precios, tal como plazos cuyo cumplimiento da derecho a revisión o fórmulas de revisión a tener en cuenta, el Contratista deberá atenerse a los artículos del 103 al 105 de la Ley 9/2017, texto consolidado de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y a las prescripciones contenidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Proyecto.

## 7.15. Relaciones legales y responsabilidad con el público

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación, si la hubiera, de las zonas de ubicación de las obras.

Será responsable el Contratista, hasta la recepción de las obras, de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una



deficiente organización de las obras.

El Contratista también será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras y deberá dar cuenta inmediata de los hallazgos al Ingeniero Director y colocarlos bajo su custodia, estando obligado a solicitar de los organismos y empresas existentes en la ciudad, la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañados en las obras.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de establecido en la Ley de Contratos de Trabajo, en las Reglamentaciones de Trabajo y Disposiciones Regulatorias de los Seguros Sociales y Accidentes.

## 7.16. Gastos de carácter general a cargo del contratista

Serán por cuenta del Contratista los gastos debidos a las siguientes actividades:

- Replanteo general de las obras o su comprobación
- Construcciones auxiliares
- Alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales
- Protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos o carburantes
- Limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Construcción y conservación de desvíos provisionales para mantener la viabilidad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras
- Retirada, al fin de las obras, de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica, necesarias para las obras, así como para adquisición de dichas aguas y energía.
- Retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Apertura o habilitación de los caminos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras
- Mantenimiento y reposición de los caminos utilizados para la realización de las obras.

Deberá comunicarse a la Dirección de Obra la aparición de bienes artísticos o patrimoniales durante la ejecución de las obras. De producirse esta situación, el Contratista deberá cumplir las instrucciones de la Dirección de obra y vigilar que aquellos bienes no sufran daños o sustracciones. Le serán abonados los gastos generados por estas operaciones.

Serán de cuenta del Contratista los levantamientos topográficos o taquimétricos contradictorios, que la Dirección de obra estime oportunos.

Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y control de calidad de las obras, que disponga el Ingeniero Director, en tanto que el importe de dichos ensayos no sobrepase el 1% del presupuesto de ejecución por contrata de este Proyecto, base de la licitación.

También se destinará el 1% del presupuesto de ejecución por contrata de este Proyecto base de la

licitación para vigilancia e inspección de las obras, siendo asimismo por cuenta del Contratista.

La vigilancia de las obras correrá a cargo de un guarda jurado durante el día y dos guardas jurados durante la noche, que contarán con una caseta y radioteléfonos.

En los casos de resolución del Contrato, sea por finalizar las obras o por cualquier causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no, en la ejecución de las obras. Los gastos de liquidación de las obras no excederán del 1% del presupuesto de estas.

## 7.17. Obligación del contratista en casos no expresados terminantemente.

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena ejecución de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en las condiciones contenidas en este Pliego, y siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito el Director.

## 7.18. Rescisión del contrato

Con carácter genérico, en caso de rescisión del Contrato, se estará a lo dispuesto en los Artículos 214 de la Ley de Contratos del Sector Público, texto consolidado del 8 de noviembre de 2017.

Si la rescisión se deriva de un incumplimiento de plazos o de cualquier otra causa imputable al Contratista, se procederá al reconocimiento, medición y valoración general de las obras, no teniendo, en este caso, más derecho que el que se incluyan en la valoración las unidades de las obras totalmente terminadas con arreglo al Proyecto, a los precios del mismo o a los nuevos aprobados.

El Ingeniero Director podrá optar porque se incluyan también los materiales acopiados que le resulten convenientes.

Si el saldo de la liquidación así efectuada resultase negativo, responderá en primer término la fianza y después la maquinaria y medios auxiliares propiedad del Contratista, quien en todo caso se compromete a saldar la diferencia, si existiese.



## *Instalaciones Náutico-Deportivas en la zona oeste de la ría de Aldán*

*Laura Otero Balchada*



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

A Coruña, octubre de 2022  
LA AUTORA DEL PROYECTO

Fdo: Laura Otero Balchada