



PASARELA SOBRE EL RÍO CALDO – CONCELLO DE LOBIOS (OURENSE)

PEDESTRIAN BRIDGE OVER THE RIVER CALDO – MUNICIPALITY OF LOBIOS (OURENSE)



Autor: *José Luis Rodríguez Rodríguez*

SEPTIEMBRE 2017



ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO 01: ANTECEDENTES Y OBJETO

ANEJO 02: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO 03: PLANEAMIENTO Y NORMATIVA

ANEJO 04: GEOLOGÍA

ANEJO 05: GEOTECNIA

ANEJO 06: HIDROLOGÍA

ANEJO 07: HIDRÁULICA

ANEJO 08: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO 09: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO 10: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

ANEJO 11: PROCESO CONSTRUCTIVO

ANEJO 12: PRUEBA DE CARGA

ANEJO 13: PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN

ANEJO 14: RED DE ALUMBRADO

ANEJO 15: SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO 16: EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

ANEJO 17: IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO 18: SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 19: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO 20: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 21: REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO 22: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO 23: PLAN DE OBRA

ANEJO 24: PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA
ADMINISTRACIÓN



DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. SITUACIÓN
 - 1.1. SITUACIÓN
 - 1.2. EMPLAZAMIENTO
 - 1.3. SITUACIÓN INICIAL
 - 1.4. SITUACIÓN TRAS ACTUACIÓN
2. DESCRIPCIÓN GENERAL
 - 2.1. PLANTA GENERAL
 - 2.2. ALZADO GENERAL
 - 2.3. PERFIL OESTE GENERAL
 - 2.4. SECCIÓN TRANSVERSAL
3. SUPERESTRUCTURA
 - 3.1. ALZADO Y PLANTA
 - 3.2. SECCIÓN TRANSVERSAL
 - 3.3. GEOMETRÍA DEL TABLERO. SECCIÓN DE LAS BARRAS
 - 3.4. BARANDILLA
 - 3.5. PAVIMENTO
4. APARATOS DE APOYO
 - 4.1. APARATOS DE APOYO
5. SUBESTRUCTURA
 - 5.1. UBICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN
 - 5.2. ESTRIBO 1
 - 5.2.1. GEOMETRÍA
 - 5.2.2. ARMADO

- 5.3. ESTRIBO 2
 - 5.3.1. GEOMETRÍA
 - 5.3.2. ARMADO
- 5.4. ZAPATAS
6. RAMPA DE ACCESO
 - 6.1. VISTAS
 - 6.2. SECCIONES TRANSVERSALES
 - 6.3. ARMADOS
7. RED DE ALUMBRADO
 - 7.1. DESCRIPCIÓN DE LUMINARIAS

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO

- CAPÍTULO PRIMERO: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO
- CAPÍTULO SEGUNDO: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- CAPÍTULO TERCERO: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES
- CAPÍTULO CUARTO: EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS
- CAPÍTULO QUINTO: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
- CAPÍTULO SEXTO: DISPOSICIONES GENERALES



DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

1. MEDICIONES AUXILIARES
2. MEDICIONES
3. CUADRO DE PRECIOS Nº1
4. CUADRO DE PRECIOS Nº2
5. PRESUPUESTOS PARCIALES
6. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
7. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN



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



FUNDACIÓN DE LA
INGENIERIA CIVIL
DE GALICIA



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

José Luis Rodríguez Rodríguez
SEPTIEMBRE 2017

-Documento Nº3-
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



ÍNDICE

1. CAPÍTULO PRIMERO: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

- ARTÍCULO 1.1: OBJETO DEL PLIEGO
- ARTÍCULO 1.2: DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS
- ARTÍCULO 1.3: DOCUMENTOS CONTRACTUALES
- ARTÍCULO 1.4: COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO
- ARTÍCULO 1.5: REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y CONTRATISTA
- ARTÍCULO 1.6: ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS
- ARTÍCULO 1.7: DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL Y PARTICULAR
- ARTÍCULO 1.8: DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

2. CAPÍTULO SEGUNDO: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

- ARTÍCULO 2.1: OBJETO
- ARTÍCULO 2.2: DESCRIPCIÓN DE LA PASARELA PEATONAL
- ARTÍCULO 2.3: PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO
- ARTÍCULO 2.4: PROTECCIONES
- ARTÍCULO 2.5: ACTUACIONES NO REPRESENTADAS EN LOS PLANOS

3. CAPÍTULO TERCERO: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

- ARTÍCULO 3.1: CONDICIONES GENERALES
- ARTÍCULO 3.2: MATERIALES QUE NO SE ESPECIFICAN EN ESTE PLIEGO
- ARTÍCULO 3.3: MATERIALES RECHAZABLES
- ARTÍCULO 3.4: MATERIALES QUE NO CUMPLAN LAS ESPECIFICACIONES DE ESTE PLIEGO
- ARTÍCULO 3.5: AGUA
- ARTÍCULO 3.6: ÁRIDOS PARA HORMIGONES
- ARTÍCULO 3.7: CEMENTO
- ARTÍCULO 3.8: ADITIVOS DE HORMIGONES
- ARTÍCULO 3.9: HORMIGONES
- ARTÍCULO 3.10: MORTEROS Y LECHADAS

- ARTÍCULO 3.11: MATERIALES PARA MEDIOS AUXILIARES Y ENCOFRADOS
- ARTÍCULO 3.12: ACEROS CORRUGADOS PARA ARMADURAS Y PERNOS
- ARTÍCULO 3.13: ACEROS EN ESTRUCTURAS
- ARTÍCULO 3.14: APARATOS DE APOYO
- ARTÍCULO 3.15: BARANDILLA
- ARTÍCULO 3.16: PAVIMENTO DE HORMIGÓN
- ARTÍCULO 3.17: JUNTAS DE TABLERO
- ARTÍCULO 3.18: MATERIAL PARA RELLENOS
- ARTÍCULO 3.19: ARENA
- ARTÍCULO 3.20: INSTALACIONES ELÉCTRICAS
- ARTÍCULO 3.21: OTROS MATERIALES
- ARTÍCULO 3.22: MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES

4. CAPÍTULO CUARTO: EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

- ARTÍCULO 4.1: ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- ARTÍCULO 4.2: NIVEL DE REFERENCIA
- ARTÍCULO 4.3: VIGILANTE A PIE DE OBRA
- ARTÍCULO 4.4: INSTALACIONES DE OBRA
- ARTÍCULO 4.5: PRESCRIPCIONES GENERALES
- ARTÍCULO 4.6: REPLANTEOS
- ARTÍCULO 4.7: MÉTODOS CONSTRUCTIVOS
- ARTÍCULO 4.8: ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO
- ARTÍCULO 4.9: TRABAJOS PREVIOS. DEMOLICIONES
- ARTÍCULO 4.10: EXCAVACIÓN
- ARTÍCULO 4.11: RELLENOS
- ARTÍCULO 4.12: ENCOFRADOS Y MOLDES
- ARTÍCULO 4.13: HORMIGONADOS
- ARTÍCULO 4.14: ZAPATAS Y ESTRIBOS
- ARTÍCULO 4.15: ESTRUCTURA METÁLICA
- ARTÍCULO 4.16: PAVIMENTO DE HORMIGÓN



ARTÍCULO 4.17: APARATOS DE APOYO
ARTÍCULO 4.18: JUNTAS DE TABLERO
ARTÍCULO 4.19: BARANDILLA
ARTÍCULO 4.20: REPOSICIÓN DEL MURO
ARTÍCULO 4.21: PAVIMENTO EN REPOSICIÓN DEL PASEO FLUVIAL
ARTÍCULO 4.22: INSTALACIONES
ARTÍCULO 4.23: PRUEBA DE CARGA
ARTÍCULO 4.24: UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN ESTAS PRESCRIPCIONES
ARTÍCULO 4.25: OBRAS MAL EJECUTADAS
ARTÍCULO 4.26: SEGURIDAD Y SALUD
ARTÍCULO 4.27: REPOSICIÓN DE AFECCIONES
ARTÍCULO 4.28: GESTIÓN DE RESIDUOS

5. CAPÍTULO QUINTO: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 5.1: DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA
ARTÍCULO 5.2: DEMOLICIONES
ARTÍCULO 5.3: EXCAVACIONES
ARTÍCULO 5.4: RELLENOS
ARTÍCULO 5.5: ENCOFRADOS
ARTÍCULO 5.6: HORMIGONES
ARTÍCULO 5.7: MORTEROS
ARTÍCULO 5.8: ACEROS CORRUGADOS
ARTÍCULO 5.9: ACERO ESTRUCTURAL Y BARANDILLA
ARTÍCULO 5.10: APARATOS DE APOYO
ARTÍCULO 5.11: PAVIMENTO DE HORMIGÓN
ARTÍCULO 5.12: JUNTAS
ARTÍCULO 5.13: ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA
ARTÍCULO 5.14: PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO
ARTÍCULO 5.15: UNIDADES INCOMPLETAS
ARTÍCULO 5.16: UNIDADES DEFECTUOSAS

ARTÍCULO 5.17: UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

6. CAPÍTULO SEXTO: DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 6.1: PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL
ARTÍCULO 6.2: OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL
ARTÍCULO 6.3: DESARROLLO DE LOS TRABAJOS
ARTÍCULO 6.4: PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
ARTÍCULO 6.5: OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA
ARTÍCULO 6.6: ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE OBRA
ARTÍCULO 6.7: INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS
ARTÍCULO 6.8: DIRECCIÓN DIARIA DE LAS OBRAS. AGENTES DEL CONTRATISTA
ARTÍCULO 6.9: SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
ARTÍCULO 6.10: SEÑALIZACIÓN DE OBRAS
ARTÍCULO 6.11: RECEPCIÓN, PLAZO DE GARANTÍA Y CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS
ARTÍCULO 6.12: GASTOS A CARGO DEL ADJUDICATARIO
ARTÍCULO 6.13: OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN LOS CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMENTE EN CONDICIONES
ARTÍCULO 6.14: RETIRADA DE LAS INSTALACIONES
ARTÍCULO 6.15: REPRESENTANTES DEL CONTRATISTA
ARTÍCULO 6.16: SUBCONTRATOS
ARTÍCULO 6.17: CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
ARTÍCULO 6.18: RELACIONES VALORADAS



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



FUNDACIÓN DE LA
INGENIERIA CIVIL
DE GALICIA



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

José Luis Rodríguez Rodríguez
SEPTIEMBRE 2017

-Capítulo Primero-

DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO



ÍNDICE

ARTÍCULO 1.1: OBJETO DEL PLIEGO

ARTÍCULO 1.2: DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

ARTÍCULO 1.3: DOCUMENTOS CONTRACTUALES

**ARTÍCULO 1.4: COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS
QUE COMPONEN EL PROYECTO**

ARTÍCULO 1.5: REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y CONTRATISTA

ARTÍCULO 1.6: ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS

ARTÍCULO 1.7: DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL Y PARTICULAR

ARTÍCULO 1.8: DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA



ARTÍCULO 1.1: OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el documento rector de este proyecto y está compuesto por el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con las establecidas en las disposiciones de carácter general y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos y condiciones generales que han de regir en la ejecución de la obra y fijan las condiciones técnicas y económicas de los materiales objeto del Proyecto de construcción “Pasarela sobre el Río Caldo – Concello de Lobios (Ourense)”.

El Pliego contiene la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y es la norma guía que han de seguir el contratista y el director de la obra. Será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al presente proyecto.

ARTÍCULO 1.2: DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los documentos que definirán las obras del presente proyecto serán:

- Documento nº 2: Planos. Como documentos gráficos definen la obra en sus aspectos geométricos.
- Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Determina la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo la intención expuesta en los Planos y Pliego de Condiciones, o que, por uso y costumbre, deben 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 deberán ser ejecutados como si hubiera sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones.

ARTÍCULO 1.3: DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

En lo referente a documentos contractuales, será de aplicación lo dispuesto en los artículos 67 y 128 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en la cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras. Serán documentos contractuales:

- El programa de trabajo, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- La Declaración de Impacto Ambiental, siendo, de conformidad con el artículo 5.3 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el informe preceptivo y determinante del órgano ambiental con el que concluye la evaluación de impacto ambiental ordinaria, que evalúa la integración de los aspectos ambientales en el proyecto y determina las condiciones que deben establecerse para la adecuada protección del medio ambiente y de los recursos naturales durante la ejecución y la explotación y, en su caso, el desmantelamiento o demolición del proyecto;
- Las Medidas Correctoras y Plan de Vigilancia Ambiental recogidos en el Proyecto de Construcción.

Tendrán un carácter meramente informativo los estudios específicos realizados para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, ensayos, diagramas de movimientos de tierras, estudios de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen en la memoria del proyecto, son informativos y en consecuencia, se realizan únicamente 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 afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

ARTÍCULO 1.4: COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO

En caso de incompatibilidades y/o contradicciones entre los documentos del presente proyecto se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

Supuesto exista incompatibilidad entre los documentos que componen el proyecto prevalecerá el Documento nº 2: Planos sobre los demás, en lo que concierne al dimensionamiento y características geométricas.

El Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tendrá prelación sobre el resto de los documentos en lo referente a materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.



El Cuadro de precios nº 1 tendrá preferencia sobre cualquier otro documento en los aspectos relativos a los precios de las unidades de obra que componen el proyecto.

En cualquier caso, los documentos del proyecto tendrán prelación con respecto a los Pliegos de Condiciones Generales mencionados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales del presente documento.

Todos los aspectos definidos en el Documento nº 2: Planos y omitidos en el Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o viceversa, habrán de ser considerados como si estuviesen expuestos en ambos documentos, siempre que las unidades de obra se encuentren perfectamente definidas en uno u otro documento y tengan precios asignados en el Presupuesto.

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

Asimismo, las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en ellos, o que por uso o costumbre deben ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar tales detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en dichos documentos.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Órdenes.

ARTÍCULO 1.5: REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y CONTRATISTA

Tanto la Administración como el Contratista deberán estar representados en la obra de la siguiente forma:

- Ingeniero Director de las obras. La Administración designará al Ingeniero Director de las obras que, por sí o por aquellos que actúen en su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del contrato y asumirá la representación de la Administración frente al Contratista.

- Inspección de las obras. El Contratista proporcionará al Ingeniero, 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 las obras.
- Representantes del Contratista. Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Administración a todos los efectos que se requieran, durante la ejecución de las obras. Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director de las obras.

ARTÍCULO 1.6: 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.

ARTÍCULO 1.7: DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL Y PARTICULAR

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas regirá en unión con las disposiciones legales y técnicas que se señalan a continuación:

1.7.1. Disposiciones legales

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre.
- Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono - obrero, así como cualquier otra disposición de carácter oficial.



1.7.2. Disposiciones técnicas

1.7.2.1. Estructuras

- Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).
- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- Recomendaciones para el proyecto de puentes metálicos para carreteras, RPM-95.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación, NCSE-02, aprobada por el R.D. 997/2002 de 27 de septiembre.
- Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07)
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carretera (1988).

1.7.2.2. Señalización

- NORMA 8.1-IC “Sobre señalización vertical”
- NORMA 8.2-IC “Sobre marcas viales”
- Instrucción 8.3 IC Señalización de Obras, aprobada 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.

1.7.2.3. Energía eléctrica

- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión. Decreto 842/2002.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

1.7.2.4. Pliegos de Prescripciones Técnicas

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3/75), aprobado por Orden Ministerial del 6 de Febrero de 1976, así como las revisiones de artículos del mismo realizados hasta la fecha.
- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Ministerio de Obras Públicas.
- Métodos de Ensayo del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Normas UNE, del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo.

1.7.2.5. Seguridad y salud

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ley 31/1995, de 8 de noviembre.
- Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- 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 dorso lumbar, para los trabajadores.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.



1.7.2.6. Revisión de precios

- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

1.7.2.7. Impacto ambiental

- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.
- Decreto 327/1991, 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.

A Coruña, septiembre de 2017

El autor del Proyecto,

Fdo: José Luis Rodríguez Rodríguez

ARTÍCULO 1.8: DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

El presente Pliego estará complementado por las condiciones económicas que puedan fijarse en el Anuncio, la Licitación, 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.



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



FUNDACIÓN DE LA
INGENIERIA CIVIL
DE GALICIA



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

José Luis Rodríguez Rodríguez
SEPTIEMBRE 2017

-Capítulo Segundo-

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Pasarela sobre el Río Caldo – Concello de Lobios (Ourense)



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



FUNDACIÓN DE LA
INGENIERIA CIVIL
DE GALICIA



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

José Luis Rodríguez Rodríguez
SEPTIEMBRE 2017

ÍNDICE

ARTÍCULO 2.1: OBJETO

ARTÍCULO 2.2: DESCRIPCIÓN DE LA PASARELA PEATONAL

ARTÍCULO 2.3: PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

ARTÍCULO 2.4: PROTECCIONES

ARTÍCULO 2.5: ACTUACIONES NO REPRESENTADAS EN LOS PLANOS



ARTÍCULO 2.1: OBJETO

Este capítulo tiene por objeto realizar una descripción global de la estructura y de las distintas actuaciones que implica la misma para poder así identificar los elementos que se nombrarán en capítulos sucesivos.

ARTÍCULO 2.2: DESCRIPCIÓN DE LA PASARELA PEATONAL

2.2.1. Descripción de la estructura

La pasarela se basa en un esquema resistente de tablero que trabaja a modo de viga a flexión, siendo este elemento resistente el mismo por el cual transitarán los peatones.

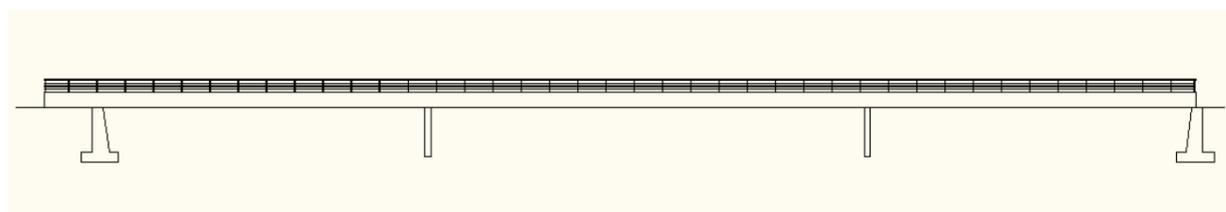


Figura 1. Alzado general.

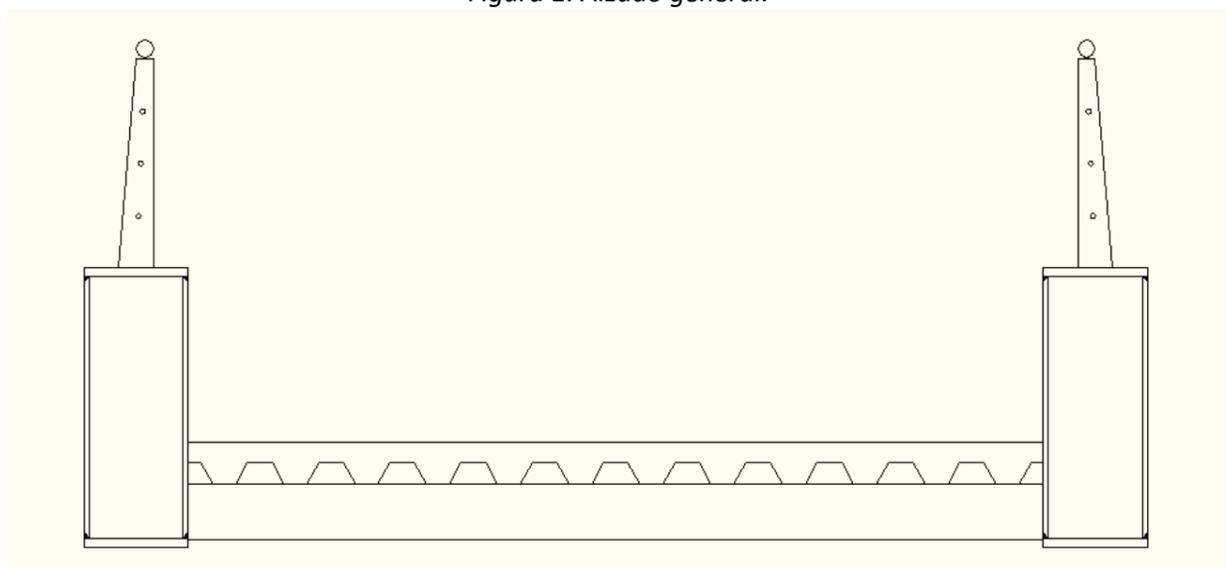


Figura 2. Sección transversal.

2.2.1.1. Tablero

El tablero está formado por un conjunto de vigas transversales que transmiten las cargas actuantes a las vigas de canto, que serán las que finalmente las soportarán.

La longitud del tablero es de 58229 mm y su ancho 3060 mm, siendo la anchura efectiva para el tránsito de peatones de 2460 mm, debido a que se debe descontar el ancho de las dos vigas de canto situados en cada lado.

Las barras transversales son de sección cuadrada hueca de 160 x 160 mm formadas por chapas de acero S355JR de 10 mm de espesor.

A cada lado se colocarán vigas de canto de sección rectangular hueca de 300 x 800 mm formadas por chapas de acero S355JR de espesor variable, tanto en alma como alas, en función de su situación a lo largo de la pasarela. Existirá una primera sección tipo de viga de canto con espesores de 25 y 15 mm en alas y almas, respectivamente; y una segunda sección con espesores de 20 y 12 mm.

En los extremos del tablero se dispondrán perfiles elastoméricos a partir de caucho cloropropileno que servirán de juntas de dilatación.

2.2.1.2. Barandilla

En todo el tablero, a lo largo de las vigas de canto, se colocarán barandillas de acero S355JR que estarán compuestas por soportes verticales de sección variable entre 50 y 100 mm con un espesor de 20 mm, y entre los que se colocan tubos macizos de acero S355JR de sección circular de 15 mm de diámetro.

La distancia entre los soportes es de un metro y medio.

El pasamanos está formado por un tubo macizo de acero de sección circular de 50 mm de diámetro y se sitúa a una altura de 630 mm desde la viga de canto, medida hasta el centro de su sección.

2.2.1.3. Pavimento

Sobre el forjado colaborante se verterá una capa de pavimento de hormigón armado de 6 cm de espesor con juntas transversales a intervalos regulares en los que la transferencia de cargas entre losas se efectúa por medio de pasadores de acero.

2.2.1.4. Aparatos de apoyo

La estructura se apoya sobre 8 aparatos de apoyo de neopreno de tipo armado y anclado. Permiten absorber movimientos en una o varias direcciones, transmitir cargas de un elemento constructivo a otro y disminuir la concentración de tensiones que se genera en los puntos de apoyo de la pasarela, al homogeneizar el contacto entre el tablero y las subestructuras de apoyo.

Otra de sus principales funciones es liberar los movimientos provocados por acciones térmicas, reduciendo los esfuerzos en el tablero.



Los aparatos de apoyo tienen unas dimensiones en planta de 200 x 150 mm y una altura total de 24 mm.

2.2.1.5. Cimentaciones

Las cargas de la estructura se transmiten al terreno mediante dos estribos, uno en cada extremo de la pasarela, y cuatro pilas sobre sus correspondientes zapatas, combinadas dos a dos.

Las cimentaciones de las pilas se plantean como zapatas superficiales sobre el estrato rocoso que presenta unas condiciones adecuadas de resistencia para evitar asentamientos y conseguir una buena cimentación de la estructura.

El conjunto de cargas que actúan sobre los estribos provienen del peso propio de los mismos, del empuje del terreno y de las acciones de la pasarela sobre la subestructura (reacciones) y que son transmitidas por los apoyos.

Los elementos de cimentación son de hormigón armado HA-30 y acero B500S. Su geometría y armado se indica en los planos correspondientes.

Se construirán zapatas cuadradas de 1.20 m de lado y 0.45 m de alto conectadas mediante vigas de atado sobre una capa de 10 cm de espesor de hormigón de nivelación y limpieza HM-15.

Teniendo en cuenta las condiciones geotécnicas del terreno, se establecerá bajo las zapatas hormigón ciclópeo hasta alcanzar el estrato rocoso, también sobre una capa de 10 cm de espesor de hormigón de nivelación y limpieza HM-15.

En los estribos, el muro tendrá una longitud de 3.06 m y 0.60 m de ancho, con una altura de 3 m. Bajo el muro se encontrará la zapata corrida con unas dimensiones de 3.80 m de largo, 3.06 m de ancho y 0.70 m de altura. Las zapatas corridas se hormigonarán sobre una capa de 10 cm de espesor de hormigón de nivelación y limpieza HM-15.

2.2.2. Alumbrado

Para el abastecimiento de energía eléctrica se realizará una acometida a la arqueta de baja tensión situada en las inmediaciones de la obra. Para ello se emplearán cajas de acometida adecuadas de acuerdo a las normativas vigentes y una línea repartidora (parte de la instalación que enlaza la caja de acometida con el centro de mando) que irá canalizada en tubo PVC de 20 mm de diámetro siendo los conductores del tipo VV o 6/1 KV (UNE 21.029).

El centro de mando contará con una celda de medida de contadores trifásicos para energía activa, reactiva y reloj discriminador horario, un interruptor fotoeléctrico y los elementos de protección necesarios.

La alimentación desde el centro de mando a los puntos de luz se realiza mediante conductores de cobre RV 0,6/1 KV de sección 6 mm² dispuestos bajo tierra y protegidos por un tubo de PVC de diámetro 60 mm.

Las luminarias dispuestas serán un total de 58 bañadores LED de pared de 12 W, de construcción hermética, con el fin de obtener el máximo rendimiento y proporcionar a la vez un servicio seguro y económico durante un gran período de tiempo.

Todo el sistema eléctrico de alumbrado, así como armaduras de estribos y la estructura metálica irán dotados de los correspondientes circuitos y sistemas de puesta a tierra.

ARTÍCULO 2.3: PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El procedimiento que se va a describir tiene un carácter orientativo y por tanto el contratista podrá emplear cualquier método constructivo para realizar la obra, siempre que lo justifique y no afecte a la geometría definida, siendo condición indispensable llevar a cabo un estudio del comportamiento resistente y deformacional de la estructura, así como el equilibrio de la misma; y que sea aceptado por la Dirección de la Obra.

El proceso constructivo que se plantea se divide en tres fases sucesivas:

- Fabricación en taller.
- Montaje en obra.
- Colocación en posición definitiva.

2.3.1. Fabricación en taller

La estructura se ha dividido en 3 partes con objeto de que sus longitudes sean tales que se pueda realizar su transporte por carretera hasta el emplazamiento de la obra.

Las 3 partes se fabricarán en taller, siendo posteriormente transportadas a la obra para su montaje y colocación.

2.3.2. Montaje en obra

Una vez que las distintas partes de la pasarela fabricadas en taller estén finalizadas serán transportadas a la zona de montaje en obra.

El montaje de la pasarela se realizará en el margen derecho del río Caldo, en la zona de aparcamiento, puesto que dispone de suficiente espacio para ello.



Las etapas del proceso son las siguientes:

- 1) Ejecución de las cimentaciones, estribos, zapatas y pilas.
- 2) Transporte de las partes de la estructura procedentes del taller.
- 3) Montaje de las partes de la pasarela mediante unión con soldadura.

2.3.3. Colocación en posición definitiva

Una vez montadas y unidas las 5 partes de la estructura se procederá a la colocación de la pasarela en su posición definitiva.

Las etapas del proceso son las siguientes:

1. Transporte a obra de 2 grúas autopropulsadas y 1 carretón de ejes autopropulsados.
2. Elevación de la pasarela mediante las 2 grúas autopropulsadas, una en cada extremo, para la colocación del extremo más alejado del estribo sobre el carretón de ejes autopropulsados.
3. Comienzo de la traslación de la estructura mediante el carretón de ejes autopropulsados en un extremo y una de las grúas autopropulsadas en el otro extremo hasta llegar a la mitad del vano.
4. Movimiento de la segunda grúa en el margen opuesto del río.
5. Enganche de la grúa del otro margen al extremo de la estructura, de modo que se produzca la suspensión de la pasarela mediante las 2 grúas en un extremo de la estructura y el carretón en el otro extremo.
6. Desenganche de la primera de las grúas.
7. Continuación de la traslación de la estructura mediante el carretón en un extremo y la segunda grúa en el otro hasta que el carretón alcance las inmediaciones del estribo.
8. Elevación del extremo de la pasarela en este último punto con la primera grúa, de modo que la estructura queda suspendida mediante una grúa en cada extremo.
9. Colocación de la pasarela en su posición definitiva.
10. Desenganche y retirada de las grúas.
11. Colocación de barandillas y pavimento.

ARTÍCULO 2.4: PROTECCIONES

La protección para las chapas de acero S355JR será la siguiente:

- Todas las superficies se chorrearán al grado Sa 2½ (ISO-8501) dejando un perfil de rugosidad de unas 40/70 micras press-o-film o Keoane Tactor Comparator. Este valor de perfil de rugosidad deberá existir en el momento de aplicación de las pinturas.
- El aire a presión utilizado debe estar seco, exento de agua y aceite, libre de contaminación y con la presión suficiente para mantener el estándar del chorro especificado.
- Si el chorro se realiza en instalaciones automáticas de granallado, se utilizará granalla metálica.
- El tiempo máximo que debe permanecer la superficie sin recubrir depende de la humedad del ambiente, como norma deberá imprimarse en un máximo de 4 a 6 horas siguientes a la preparación de forma que se evite perder el beneficio de la limpieza.
- El abrasivo empleado debe ser de la granulometría especificada por las Normas SSPC, para los distintos grados de preparación de superficies, y no debe dejar residuos en las superficies chorreadas.
- Donde fuera necesario, y en las zonas que posean dentaduras, incrustaciones, salpicaduras, cordones de soldadura visibles, serán limpiados mecánicamente.
- Los cantos agudos serán redondeados de forma que el recubrimiento pueda ser aplicado con un espesor uniforme.
- Las superficies se limpiarán por medio de aspiradores industriales o soplado con aire a presión, seco y limpio, y con cepillos de mano, de forma que no quede granalla ni polvo.
- El trabajo puede darse por finalizado cuando se aplique una cinta adhesiva a la superficie y al despegarla no se aprecie polvo adherido a la misma.

Sobre todas las superficies ya tratadas conforme a los procedimientos indicados anteriormente, se procederá a la ejecución del sistema de pintado siguiendo la clasificación de los distintos ambientes en función del grado de corrosión que presenta la estructura de acero expuesta a la intemperie en la atmósfera.

En el caso de estudio nos encontramos con una categoría de corrosión C2 (baja), correspondiente a atmósferas con bajos niveles de contaminación en áreas rurales.



a) *Fase de taller:*

Inmediatamente después del chorreo, aplicar capa general de imprimación a base de silicato de etilo rico en cinc que cura por humedad, con un espesor de película seca de 60/100 micras, para continuar con el sistema especificado.

b) *Fase de obra:*

- *Sistema de repasos y reparaciones:*

En las zonas de difícil acceso con la pistola, se realizan repasos a brocha hasta conseguir alcanzar el espesor especificado (cantos, alas, bulbos, etc.).

El sistema aplicado en todas las estructuras debe tener el mismo comportamiento y prestaciones.

Enumeramos sistemas de reparaciones, significando la conveniencia de marcar la superficie dañada en una extensión superior a la misma:

- *Daños mecanizados:* Las zonas en las que se haya dañado el sistema, pero sin llegar al acero, se repararán por medios mecánicos las superficies mediante cepillos rotativos provistos de lijas o lijado a mano para daños superficiales, procediendo a aplicar a continuación la capa o capas necesarias para recomponer el sistema.
- *Daños producidos por quemaduras y otros daños que lleguen al acero:* Se prepararán, mediante rotativos neumáticos o eléctricos provisto de cepillos y/o lijas, hasta dejar las superficies limpias según la Norma ISO-8501 al grado St-3 o mediante chorreado al grado Sa 21/2 con equipos de chorro controlado y con boquillas de tamaño apropiado para poder efectuar la reparación de estas zonas pero no dañar el sistema en las zonas próximas. La metodología será la siguiente:
 - 1) Limpieza de superficies: Se limpiarán las superficies de residuos de humos provocados por las soldaduras.
 - 2) Recomposición: Se procederá a recomponer el sistema de pintura, mediante el método más apropiado (según la superficie de daños), pistola o brocha hasta alcanzar el espesor especificado, con un parcheo general a base de Epoxi, Cinc (7402), cumpliendo la especificación COT 16.52, con un espesor de película seca de 60 micras.

- *Sistema de revestimiento:*

Sobre una superficie limpia, seca y tratada, según procesos anteriores se ejecutará la siguiente operación:

- 1) *Mano intermedia:* Aplicación de una mano general a base de Epoxi fosfato de zinc, sin límite máximo de repintabilidad, con un espesor de película seca de 80 micras.
- 2) *Mano de acabado:* Aplicación de una mano general a base de Acrílico hierro micáceo, sin límite máximo de repintabilidad, con un espesor de película seca de 80 micras.

Todo el sistema de pintado del metal (capas de imprimación, intermedia y de acabado) procederá del mismo fabricante que garantizará la compatibilidad de las distintas capas.

Se seguirán todas las condiciones de aplicación señaladas en las hojas técnicas del fabricante. El taller respetará los intervalos de repintado que señale el fabricante en esas hojas técnicas, para lo que tendrá que fijar, a priori, con la Dirección de Obra el lugar de aplicación (taller u obra) de las capas intermedias y de acabado.

ARTÍCULO 2.5: ACTUACIONES NO REPRESENTADAS EN LOS PLANOS

La ejecución de las obras supone una afección importante al paseo fluvial y al río. Se dispondrá una partida que contemple la ejecución de reposición de afecciones, entendiéndose por afecciones tanto la reposición de servicios afectados como la reparación de posibles daños causados a bienes naturales y paisajísticos de forma que la zona de proyecto quede con las características originales de la zona.

A Coruña, septiembre de 2017

El autor del Proyecto,

Fdo: José Luis Rodríguez Rodríguez



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



FUNDACIÓN DE LA
INGENIERIA CIVIL
DE GALICIA



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

José Luis Rodríguez Rodríguez

SEPTIEMBRE 2017

-Capítulo Tercero-

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES



ÍNDICE

ARTÍCULO 3.1: CONDICIONES GENERALES

ARTÍCULO 3.2: MATERIALES QUE NO SE ESPECIFICAN EN ESTE PLIEGO

ARTÍCULO 3.3: MATERIALES RECHAZABLES

ARTÍCULO 3.4: MATERIALES QUE NO CUMPLAN LAS ESPECIFICACIONES DE ESTE
PLIEGO

ARTÍCULO 3.5: AGUA

ARTÍCULO 3.6: ÁRIDOS PARA HORMIGONES

ARTÍCULO 3.7: CEMENTO

ARTÍCULO 3.8: ADITIVOS DE HORMIGONES

ARTÍCULO 3.9: HORMIGONES

ARTÍCULO 3.10: MORTEROS Y LECHADAS

ARTÍCULO 3.11: MATERIALES PARA MEDIOS AUXILIARES Y ENCOFRADOS

ARTÍCULO 3.12: ACEROS CORRUGADOS PARA ARMADURAS Y PERNOS

ARTÍCULO 3.13: ACEROS EN ESTRUCTURAS

ARTÍCULO 3.14: APARATOS DE APOYO

ARTÍCULO 3.15: BARANDILLA

ARTÍCULO 3.16: PAVIMENTO DE HORMIGÓN

ARTÍCULO 3.17: JUNTAS DE TABLERO

ARTÍCULO 3.18: MATERIAL PARA RELLENOS

ARTÍCULO 3.19: ARENA

ARTÍCULO 3.20: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ARTÍCULO 3.21: OTROS MATERIALES

ARTÍCULO 3.22: MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES



ARTÍCULO 3.1: CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción. La aceptación por parte de la Administración 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 artículos de este Pliego, queda a la total iniciativa del Contratista la elección del punto del origen de los materiales, debiéndose cumplir las siguientes normas:

- a) No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en el término y forma que prescriba el Ingeniero Director de la Obra.
- b) La Dirección de Obra podrá ordenar los ensayos y pruebas que considere oportuno para comprobar la calidad de los materiales.
- c) Dichos ensayos se realizarán en los laboratorios debidamente homologados que designe la Dirección de Obra y de acuerdo con sus instrucciones. En caso de que el contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos en la realización de los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio oficial designado por la Dirección de Obra.
- d) Todos los gastos de pruebas y ensayos serán por cuenta del Contratista y se considerarán incluidos en los precios de las unidades de obra, con la limitación que establece la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.
- e) La Administración se reservará el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la calidad de los materiales deteriorables, tales como los conglomerantes hidráulicos. Por consiguiente, la Dirección de Obra podrá exigir al Contratista que, por cuenta de éste, entregue al Laboratorio designado por ella la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados, y éste lo hará con la antelación necesaria, para así evitar retrasos que por esta causa pudieran producirse, que en tal caso se imputarán al Contratista.
- f) Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación que en él se exige, o cuando a falta de prescripciones formales de este Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, 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.
- g) Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Administración, actuándose según lo establecido en el artículo 3.3 de este Pliego.

- h) Aún cumpliendo todos los requisitos antedichos, podrá ser rechazado cualquier material que al tiempo de su empleo no reuniese las condiciones exigidas, sin que el contratista tenga derecho a indemnización alguna por este concepto, aún cuando los materiales hubiesen sido aceptados con anterioridad y se hubiesen deteriorado por mal acopio o manejo.

A efectos de cumplir con lo establecido en este artículo, el Contratista presentará por escrito al Ingeniero Director de la Obra la siguiente documentación, en un plazo no superior a TREINTA días (30 días), a partir de la fecha de la firma del Contrato de adjudicación de las obras:

- Memoria Descriptiva del Laboratorio de Obra, indicando equipos, marca y características de los mismos, previstos para el control de las Obras.
- Personal técnico y auxiliar que se encargará de los trabajos de control en el laboratorio.
- Laboratorio dependiente de algún organismo oficial en el que se piensen realizar otros ensayos, o como verificación de los realizados en obra.

El Ingeniero Director de Obra aprobará dicho informe en el plazo de VEINTE días (20 días) o expondrá sus reparos al mismo.

ARTÍCULO 3.2: MATERIALES QUE NO SE ESPECIFICAN EN ESTE PLIEGO

Los materiales que sea necesario emplear en la obra, y para los cuales no se hayan detallado condiciones en este Pliego, deberán ser de primera calidad y reunir todas las condiciones indispensables, a juicio del Ingeniero Director, para poder ser aceptados como buenos.

Antes de colocarse en obra deberán ser reconocidos y aceptados por el Ingeniero Director o por la persona en quien delegue al efecto, pudiendo éste rechazarlos si, aún reuniendo las condiciones necesarias, existieran en el mercado materiales análogos que, siendo también de primera calidad, fueren a su juicio más apropiados para las obras o de mejor calidad o condiciones que los que hubiese presentado el Contratista. En tal caso se emplearán los designados por el Ingeniero Director.

ARTÍCULO 3.3: 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.

ARTÍCULO 3.4: 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 cumpliera.

ARTÍCULO 3.5: AGUA

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.

El agua cumplirá lo especificado en el artículo 27º de la vigente Instrucción EHE, para su uso en morteros y hormigones.

ARTÍCULO 3.6: ÁRIDOS PARA HORMIGONES

Se consideran como tales las arenas y gravas naturales y procedentes de machaqueo.

Se entenderá por “árido fino” o “arena”, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz 5 UNE 7050.

La arena será de naturaleza silíceas y estará exenta de materias orgánicas.

El tamaño máximo de los granos de arena no será superior a cinco (5) milímetros y no contendrá más de un quince (15) por ciento en peso de granos inferiores a quince (15) milésimas de milímetro.

Podrán utilizarse arenas naturales o artificiales procedentes del machaqueo de rocas, siempre que sean de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros con cuatro décimas (2,4). La utilización de arenas de menor densidad exigirá el previo análisis en laboratorio para dictaminar acerca de sus cualidades.

Deberá realizarse el ensayo de pérdida de peso del árido al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con sulfato sódico o magnésico, debiendo cumplir los límites indicados en la instrucción citada.

Se entenderá por “árido grueso” o “grava” el árido que resulte retenido por el tamiz 5 UNE 7050.

El árido grueso para hormigones será rodado o de machaqueo procedente de piedra de alta calidad y dureza. Se excluyen expresamente la granítica meteorizada y la caliza blanda.

El tamaño máximo de grava nunca superará los veinte (20) milímetros.

La granulometría de áridos para el hormigón se fijará de acuerdo con los ensayos previos para obtener la curva óptima y la compacidad más conveniente, adoptando como mínimo, cuatro tamaños. Estos ensayos se harán cuantas veces sean necesarios para que la Dirección de la Obra apruebe las granulometrías a emplear.

La tolerancia en la dosificación (áridos de tamaños correspondientes a otros situados en el silo de un tipo determinado) será del 5 %.

El 95 % de las partículas de los áridos tendrá una densidad superior a los límites siguientes:

- < 12 mm: 2.45 t/m³
- >12 mm: 2.5 t/m³

La absorción de agua de las partículas no será superior al dos y medio por ciento (2.5%).

El contenido de agua en el momento de su empleo no será superior al nueve (9) por ciento del volumen.

Los áridos cumplirán las condiciones exigidas en el artículo 28º de la vigente instrucción EHE.

Deberá realizarse el ensayo de pérdida de peso del árido al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con sulfato sódico o magnésico, debiendo cumplir los límites indicados en la Instrucción EHE.

El Contratista cuidará de disponer los medios que crea necesarios a pie de obra para evitar que los depósitos de los distintos tamaños, se mezclen entre sí o con el terreno, siendo desechados los que se observen deficientemente almacenados.



ARTÍCULO 3.7: CEMENTO

El cemento para los hormigones será preferentemente, del tipo CEM II/A-P 32.5 R/MR definido en el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08), debiendo cumplir todo lo especificado en dicha Instrucción para el tipo de cemento correspondiente.

La Dirección de Obra podrá autorizar el empleo de otro tipo si el Contratista justifica que con el mismo pueden conseguirse hormigones que cumplan todas las condiciones exigidas en el presente Pliego.

El Contratista deberá comunicar a la Dirección Facultativa la llegada de cualquier partida de cemento para que aquella ordene la toma de muestras para la realización de los ensayos de recepción correspondientes en un Laboratorio debidamente homologado, de acuerdo con lo indicado en el Pliego RC-03, y no podrá ser empleado en obra mientras el Contratista no reciba la autorización correspondiente.

El Contratista entregará a la Dirección de Obra una copia del albarán y hoja de características del cemento, que deberán contener los datos indicados en el artículo 5 de la Instrucción RC-08.

Cuando el cemento se suministre en sacos se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido en fábrica, y se depositará en sitio ventilado defendido de la intemperie y de la humedad del suelo o de las paredes. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Será rechazado todo cemento que no se halle en estado de polvo suelto.

En todos los casos tendrá el Contratista la obligación de colocar el cemento en almacenes que reúnan las debidas condiciones para este objetivo, debiendo someterse a lo que sobre el particular prescriba el Ingeniero Director de las obras, tanto respecto a la conservación del cemento en los almacenes como al orden en que hayan de emplearse las diversas partidas que hubiesen sido aprobadas con resultado satisfactorio, siguiendo las prescripciones de este Pliego. Se cumplirán asimismo las condiciones exigidas para el almacenamiento del cemento en el artículo 26º de la Instrucción EHE. El período de almacenamiento no podrá prolongarse más de tres meses.

El Ingeniero Director fijará de antemano las calidades de cemento que quedan autorizadas para su empleo en las distintas partes de la obra.

Los límites de utilización del cemento en la obra serán los siguientes:

- Cuarenta (40) grados centígrados.
- Temperatura ambiente de más cinco (5) grados centígrados.

Independientemente de lo anterior, cuando una partida de cemento en condiciones atmosféricas normales haya estado almacenada durante un plazo igual o superior a cuatro (4) semanas, se comprobará, antes de su empleo, que sus características siguen siendo las 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 exclusión de los terrones que hayan podido formarse.

En ambiente muy húmedo, o en caso de condiciones atmosféricas especiales, la Dirección de las Obras podrá variar los plazos indicados anteriormente.

ARTÍCULO 3.8: ADITIVOS DE HORMIGONES

No se utilizarán bajo ningún concepto clase alguna de aditivos, tanto plastificantes como aceleradores de fraguado, a menos que el Director de la Obra lo autorice expresamente por escrito.

Para ello, podrá exigir al Contratista que se realice una serie completa de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar.

Los posibles aditivos a utilizar deben satisfacer las prescripciones impuestas en el artículo 29 de la EHE y deberán ser capaces de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el artículo 30 de la citada Instrucción. En los hormigones armados estarán proscritos los aditivos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras, como el cloruro cálcico.

ARTÍCULO 3.9: HORMIGONES

Se utilizarán los siguientes tipos de hormigones:

- HM-15/B/20, en nivelación y limpieza de cimentaciones, y en la reposición de pavimento de baldosa.
- HA-30/B/20, en cimentaciones, encepados, muros de estribos y reposición de muros.

Los hormigones cumplirán las especificaciones de la instrucción EHE-08.

La dosificación de todos los elementos se realizará en peso.

Los cambios de tipo de cemento deberán ser autorizados o indicados expresamente por el Director de Obra. En los elementos de la obra que hayan de quedar vistos se empleará cemento de la misma partida.

El agua cumplirá las condiciones exigidas en el artículo 280 del PG-3 y en el artículo 27 de la EHE.



El árido fino cumplirá los requerimientos del artículo 610 del PG-3 y del artículo 28 de la EHE.

Con independencia de lo estipulado en las citadas normas se realizarán por cada 100 m³, como mínimo un ensayo granulométrico, un ensayo de determinación de la materia orgánica y un ensayo de los finos que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7050.

Para su utilización en la dosificación y en el trabajo con el hormigón se diferenciarán los siguientes tipos de árido grueso:

- Tipo I: áridos con tamaños comprendidos entre 5 mm y 2 cm.
- Tipo II: áridos con tamaños comprendidos entre 2 cm y 4 cm.
- Tipo III: áridos con tamaños comprendidos entre 4 cm y 6 cm.

Se cumplirán las condiciones exigidas en el artículo 28 de la EHE. Las características del árido grueso prescritas en el artículo 610 del PG-3/75 se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes el Director de Obra.

Asimismo, se realizarán como mínimo un ensayo granulométrico por cada 100 m³ o fracción de árido grueso a emplear.

Los aditivos a emplear cumplirán lo estipulado en el apartado 3.8 del presente pliego. La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre por peso.

Para establecer las dosificaciones se deberá recurrir a ensayos previos de laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones exigidas.

Antes de comenzar la fabricación de cualquiera de los hormigones de las cimentaciones de la estructura se determinará mediante ensayos el módulo de elasticidad y la densidad de los mismos, teniendo en cuenta en las amasadas correspondientes la presencia de los aditivos previstos para la fabricación del hormigón.

Los resultados de los ensayos serán sometidos a la conformidad del Director de obra, quién determinará si los parámetros obtenidos son adecuados a las características de la obra a ejecutar.

Si así fuera se procederá a la fabricación del hormigón. En caso contrario se realizarán las modificaciones convenientes en las amasadas para corregir los resultados que no resulten adecuados.

Las operaciones a realizar para la determinación de estas cuantías serán las siguientes:

1) Áridos

Con muestras representativas de los áridos que vayan a ser empleados en el hormigón se harán las siguientes operaciones:

- Se calculará su curva granulométrica.
- Se procederá a dividirlos en tamaños en los tipos indicados en este Pliego de Condiciones. Se mezclarán las diversas proporciones de los distintos tipos de áridos que entran en cada tipo de hormigón, para obtener, por tanteos, las preparaciones de cada uno de ellos que den la máxima compacidad a la mezcla. Con el fin de facilitar los tanteos se puede empezar con las proporciones cuya curva granulométrica resultante se ajusta mejor a la curva de Fuller.
- Con los resultados obtenidos se fijarán las proporciones de los distintos tipos de áridos que deben entrar a formar parte de cada hormigón y se tomará la curva granulométrica empleada como curva "inicial".
- La cantidad de agua, así obtenida, debe ser disminuida en un peso equivalente a la de cemento que entre en la mezcla.

2) Relación agua-cemento

- Su proporción exacta se determinará mediante la ejecución de diversas masas de hormigón de prueba y se elegirá aquella que proporcione a éste la máxima resistencia especificada sin perjudicar su facilidad de puesta en obra. Se ejecutarán con ellas probetas de hormigón de las que se estudiarán las curvas de endurecimiento en función de la variación de sus componentes.
- Es aconsejable, dentro de los criterios señalados, reducir lo más posible la cantidad de agua, lo cual obligará al uso de plastificantes para facilitar la puesta en obra del hormigón. Estos se ensayarán en las masas de prueba para asegurar que no alteren las demás condiciones del hormigón.
- Se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruro cálcico y en general aquellos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros productos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.
- Antes de hacer el hormigonado definitivo se deberán realizar ensayos adicionales que reproduzcan lo más posible las condiciones de puesta en obra: empleo de aditivos, amasadas, condiciones de transporte y vertido.
- El control de calidad se realizará con nivel normal de los establecidos en la Instrucción EHE.



- En el caso de hormigones preparados en central no perteneciente a las instalaciones de obra se comprobará que cada amasada de hormigón está acompañada por una hoja de suministro debidamente cumplimentada y firmada por una persona física.

ARTÍCULO 3.10: MORTEROS Y LECHADAS

3.10.1. Definición

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá ser aprobada por la Dirección de la Obra.

Se define la lechada de cemento, como la pasta fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

3.10.2. Características

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el 1/8 al 1/1 de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por la Dirección de Obra para cada caso.

3.10.3. Clasificación

El mortero aconsejado en la obra es del tipo M-40, con relación cemento/arena en peso de 1/6.

3.10.4. Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de la Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de determinación de resistencia a compresión según ASTM C-109.

- Un ensayo de determinación de consistencia según el apartado correspondiente de este Pliego.

Al menos trimestralmente se efectuará el siguiente ensayo:

- Determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

ARTÍCULO 3.11: MATERIALES PARA MEDIOS AUXILIARES Y ENCOFRADOS

Las maderas para encofrados y medios auxiliares deberán cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataques de hongos. Estar exentas de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Dar sonido claro por percusión.

La madera llegará a la obra perfectamente escuadrada y sin alabeos.

La madera será de tabla, tablón o larguero, cepillada o sin cepillar, machihembrada o no.

Se podrán emplear largueros contrachapados, fenolías, etc, de diversos espesores, que serán propuestos por el Contratista y deberán ser aprobados por el Ingeniero Director, sin perjuicio de la responsabilidad del Contratista en cuanto a su idoneidad.

El espesor mínimo de las tablas de encofrado será de veinte milímetros (20 mm) y en las caras planas será de un mínimo de cien milímetros (100 mm).

En todo caso se especifica que para el cálculo de los encofrados debe suponerse que el hormigón fresco es un líquido de densidad igual a 2.4 t/m³.

Las tolerancias en espesor de tablas machihembradas y cepilladas serán de cuatro milímetros (4 mm). En el ancho serán de un centímetro (1 cm), no permitiéndose flechas en las aristas y caras superiores a cinco milímetros por metro (5 mm/m).



Las chapas metálicas para encofrado deberán ser perfectamente lisas y estancas, provistas de elementos de anclaje y unión que faciliten su montaje y, sobre todo, el desencofrado, sin golpes bruscos ni tracciones excesivas.

Se cuidará especialmente el encofrado en las partes vistas de hormigón, donde se dispondrán las tablas perfectamente enrasadas.

ARTÍCULO 3.12: ACEROS CORRUGADOS PARA ARMADURAS Y PERNOS

En general, para todas las barras y pernos se cumplirán las especificaciones que se expresan en los artículos 32 y 33 de la EHE-08.

Las armaduras pasivas para el hormigón serán de acero.

Las barras y cercos no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco por ciento (95,5%) de su sección nominal.

Tanto durante el transporte como el almacenamiento, la armadura pasiva se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.

Antes de su utilización, y especialmente después de un largo período 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 uno por ciento (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 conservación o su adherencia.

Las características mecánicas mínimas garantizadas de las barras corrugadas empleadas serán:

- Designación: B 500 S
- Clase de acero: Soldable
- Límite elástico: $f_{yk} \geq 500 \text{ N/mm}^2$

- Carga unitaria de rotura: $f_s \geq 550 \text{ N/mm}^2$
- Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros no menor que 12
- Relación f_s / f_{yk} en ensayo no menor que 1,05

Las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el apartado 12 de la UNE 36068:94, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España es el número 7) y marca del fabricante (según el código indicado en el Informe Técnico UNE 36811:98).

ARTÍCULO 3.13: ACEROS EN ESTRUCTURAS

3.13.1. Alcance

El presente trabajo comprende los trabajos de suministro, fabricación, transporte y montaje de la estructura metálica. En el precio por kg de estructura, está incluida la repercusión de la preparación de superficies y pinturas.

Las Normas de aplicación señaladas en el presente documento podrán ser sustituidas por otras solamente en el caso de que se solicite por escrito y sean aprobadas, también por escrito, por la Dirección de la Obra.

El Taller adjudicatario, no podrá realizar ningún tipo de subcontratación de todos o parte de los trabajos a que se refiere esta Especificación.

El Contratista de la estructura es responsable de comprobar con anterioridad a la construcción en Taller, el replanteo real en Obra de las cimentaciones para los apoyos. Para ello medirá las luces y distancias relativas, ajustando después en fabricación y/o montaje, las luces y cotas teóricas a las dimensiones reales de lo construido en obra. Asimismo, cuando se hayan dejado pernos embebidos en cimentaciones, el taller deberá comprobar el replanteo de estos pernos antes de realizar las correspondientes placas de anclaje.

3.13.2. Materiales

Las chapas empleadas serán de calidad S355JR, según la Instrucción del Acero Estructural (EAE), tal y como se indica en los Planos de Proyecto. Los perfiles que aparezcan en los Planos serán de la misma calidad que las chapas. En el caso que el material de chapas sea tal que no se consigan en el mercado perfiles de esa calidad, estos serán formados como vigas armadas, a base de chapas de la calidad requerida, con espesor igual o superior a las correspondientes alas y almas del perfil.



Para aceros procedentes de Países Comunitarios:

- Las chapas y perfiles deberán disponer de un Certificado de Control con indicación de número de colada y características químicas y mecánicas demostrativas de su tipo. Cuando el acero sea de calidad C ó D, ó DD (JO, J2G3 ó K2G3), el certificado deberá incluir la resiliencia, característica de estas clases. Al menos todas las chapas de espesor superior a 20 mm (y todas las que trabajen en sentido perpendicular a su espesor, cualquiera que sea el mismo), serán examinadas por ultrasonidos, de acuerdo con la Norma UNE 7278, mediante un control periférico y por cuadrícula de 20 x 20 cm y deberán resultar de este examen clasificadas como de grado A, de acuerdo con UNE 36100. El resultado de dicho examen será incluido en el certificado de control expedido por el fabricante o suministrador o se adjuntará a éste. Este certificado puede ser expedido por el Departamento de Control del fabricante siempre que éste sea independiente del Departamento de Ejecución y disponga de laboratorio: (Apartados 5.4.2.1 de UNE 36007 y 3.1.B de DIN 50049).
- En el caso de que no se cumplan los anteriores requisitos se deberán tomar muestras para confirmar, al menos, las características químicas, mecánicas y ultrasonidos, para todas las calidades, y la resiliencia cuando la calidad sea C, D ó DD (a la temperatura que marca la norma). La unidad de inspección será la colada, con límites de peso que marcan las normas UNE 36080 (chapas) y 36081 (perfiles) a las que se ajustarán los ensayos y los criterios de aceptación.

Para aceros procedentes de Países No Comunitarios:

- Aún siendo suministrado con sus correspondientes certificados, se realizarán tres ensayos de contraste de las distintas chapas y perfiles, cada 100 toneladas o fracción. Estos ensayos se refieren a todas las características que en el apartado se pedían: composición química, características mecánicas, ultrasonidos, y resiliencia en su caso. Si los resultados, de alguno de estos ensayos, no se adecuan a las tolerancias marcadas en la Normas señaladas, se rechazará todo el suministro. Si no van acompañados de certificados, no se admitirá este suministro.

Los materiales de aportación, (electrodos, hilos, etc.), tendrán características iguales o ligeramente superiores a las del material base, incluida la resiliencia, y deberán estar clasificados como aptos, para el material base, por la AWS D1.1 ó D1.5.

3.13.3. Protección

Las superficies que estén en contacto con el hormigón, no necesitan ningún tipo de preparación, pero deben estar limpias de aceites, etc., y exentas de óxido y calamina.

Para el resto de zonas, la protección será la siguiente:

- Todas las superficies se chorrearán al grado Sa 21/2 (ISO-8501) dejando un perfil de rugosidad de unas 40/70 micras press-o-film o Keoane Tactor Comparator. Este valor de perfil de rugosidad deberá existir en el momento de aplicación de las pinturas.
- Si el chorro se realiza en instalaciones automáticas de granallado, se utilizará granalla metálica.
- El aire a presión utilizado debe estar seco, exento de agua y aceite, libre de contaminación y con la presión suficiente para mantener el estándar del chorro especificado.
- El tiempo máximo que debe permanecer la superficie sin recubrir depende de la humedad del ambiente, como norma deberá imprimarse en un máximo de 4 a 6 horas siguientes a la preparación de forma que se evite perder el beneficio de la limpieza.
- El abrasivo empleado debe ser de la granulometría especificada por las Normas SSPC, para los distintos grados de preparación de superficies, no debe dejar residuos en las superficies chorreadas.
- Donde fuera necesario, y en las zonas que posean dentaduras, incrustaciones, salpicaduras, cordones de soldadura visibles, serán limpiados mecánicamente. Los cantos agudos serán redondeados de forma que el recubrimiento pueda ser aplicado con un espesor uniforme.
- Las superficies se limpiarán por medio de aspiradores industriales o soplado con aire a presión, seco y limpio, y con cepillos de mano, de forma que no quede granalla ni polvo.
- El trabajo puede darse por finalizado cuando se aplique una cinta adhesiva a la superficie y al despegarla no se aprecie polvo adherido a la misma.

Sobre todas las superficies ya tratadas conforme a los procedimientos indicados anteriormente, se procederá a la ejecución del sistema de pintado siguiendo la clasificación de los distintos ambientes en función del grado de corrosión que presenta la estructura de acero expuesta a la intemperie en la atmósfera.

En el caso de estudio nos encontramos con una categoría de corrosión C2 (baja), correspondiente a atmósferas con bajos niveles de contaminación en áreas rurales.

a) Fase de taller:

Inmediatamente después del chorreo, aplicar capa general de imprimación a base de silicato de etilo rico en cinc que cura por humedad, con un espesor de película seca de 60/100 micras, para continuar con el sistema especificado.



b) Fase de obra:

- Sistema de repasos y reparaciones:

En las zonas de difícil acceso con la pistola, se realizan repasos a brocha hasta conseguir alcanzar el espesor especificado (cantos, alas, bulbos, etc.).

El sistema aplicado en todas las estructuras debe tener el mismo comportamiento y prestaciones.

Enumeramos sistemas de reparaciones, significando la conveniencia de marcar la superficie dañada en una extensión superior a la misma:

- *Daños mecanizados:* Las zonas en las que se haya dañado el sistema, pero sin llegar al acero, se repararán por medios mecánicos las superficies mediante cepillos rotativos provistos de lijas o lijado a mano para daños superficiales, procediendo a aplicar a continuación la capa o capas necesarias para recomponer el sistema.
- *Daños producidos por quemaduras y otros daños que lleguen al acero:* Se prepararán, mediante rotativos neumáticos o eléctricos provisto de cepillos y/o lijas, hasta dejar las superficies limpias según la Norma ISO-8501 al grado St-3 o mediante chorreado al grado Sa 2½ con equipos de chorro controlado y con boquillas de tamaño apropiado para poder efectuar la reparación de estas zonas pero no dañar el sistema en las zonas próximas. La metodología será la siguiente:
 - 1) Limpieza de superficies: Se limpiarán las superficies de residuos de humos provocados por las soldaduras.
 - 2) Recomposición: Se procederá a recomponer el sistema de pintura, mediante el método más apropiado (según la superficie de daños), pistola o brocha hasta alcanzar el espesor especificado, con un parcheo general a base de Epoxi, Cinc (7402), cumpliendo la especificación COT 16.52, con un espesor de película seca de 60 micras.

- Sistema de revestimiento:

Sobre una superficie limpia y seca y tratada, según procesos anteriores se ejecutará la siguiente operación:

- 1) *Mano intermedia:* Aplicación de una mano general a base de Epoxi fosfato de zinc, sin límite máximo de repintabilidad, con un espesor de película seca de 80 micras.
- 2) *Mano de acabado:* Aplicación de una mano general a base de Acrílico hierro micáceo, sin límite máximo de repintabilidad, con un espesor de película seca de 80 micras.

Todo el sistema de pintado del metal (capas de imprimación, intermedia y de acabado) procederá del mismo fabricante que garantizará la compatibilidad de las distintas capas.

Se seguirán todas las condiciones de aplicación señaladas en las hojas técnicas del fabricante. El taller respetará los intervalos de repintado que señale el fabricante en esas hojas técnicas, para lo que tendrá que fijar, a priori, con la Dirección de Obra el lugar de aplicación (taller u obra) de las capas intermedias y de acabado.

ARTÍCULO 3.14: APARATOS DE APOYO

El aparato de apoyo consiste en un apoyo elastomérico de neopreno armado y anclado de dimensiones 200x150x24 mm, con movimiento libre en ambos ejes.

El material elastomérico estará necesariamente constituido por caucho cloropropeno.

Los materiales elastoméricos a emplear en aparatos de apoyo cumplirán las siguientes condiciones:

- Resistencia mínima a la tracción, ASTM D-412-66.
- Resistencia mínima al desgarramiento, ASTM D-624-54, (dado tipo B).
- Alargamiento mínimo, ASTM D-412-66.
- Dureza Shore A, ASTM D-975-55.
- Deformación permanente por compresión, ASTM D-395-67, método B.
- Variación de dureza, ASTM 572-67.

Además de estos requisitos, el material no debe sufrir agrietamiento cuando se le someta a una exposición de 100 horas en una atmósfera formada por 100 partes de ozono por 100.000.000 de aire. Este ensayo se realizará según la norma ASTM D-1149-64.

Adhesión mínima ASTM D-429-64 método B, 5 kp/cm de ancho.

El acero utilizado para la chapa de armado debe tener una resistencia mínima de 50 kp/mm².

ARTÍCULO 3.15: BARANDILLA

Las barandillas tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos.



El material a emplear en la fabricación de las barandillas será acero S355JR, según la Instrucción del Acero Estructural (EAE).

La barandilla se ejecutará según lo indicado en el artículo 3.13 del presente Pliego pero con una mano de acabado en color GRIS (color 164, 164, 164).

El Director de Obra podrá exigir ensayos de comprobación realizados en soldaduras ejecutadas sobre chapas de acero del mismo tipo que el que ha de utilizarse en la barandilla.

La Dirección Facultativa de la Obra tendrá la potestad de mandar un tramo de 10 m de prueba, antes de la colocación de la barandilla definitiva.

ARTÍCULO 3.16: PAVIMENTO DE HORMIGÓN

Se empleará un pavimento de hormigón armado con juntas transversales a intervalos regulares, comprendido entre tres y cinco metros (3 y 5 m), en los que la transferencia de cargas entre losas se efectúa por medio de pasadores de acero.

Se cumplirán todas las especificaciones del PG-3.

ARTÍCULO 3.17: JUNTAS DE TABLERO

Será de aplicación lo que se especifica en el PG-3/75, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Estarán constituidas por un perfil elastomérico de caucho cloropropeno.
- El material empleado cumplirá las siguientes especificaciones, determinadas según normas ASTM:
 - Resistencia mínima a tracción: 141 Kg/cm².
 - Alargamiento mínimo en rotura: 250%

ARTÍCULO 3.18: MATERIAL PARA RELLENOS

Los materiales a utilizar en el relleno de los estribos serán suelos locales procedentes de la excavación, siendo preceptiva la autorización de la Dirección de las Obras.

Los rellenos a utilizar en zanjas para conducciones eléctricas serán suelos locales procedentes de la excavación.

El material de filtro, a usar en los mechinales, será grava silícea con granulometría comprendida entre 20 y 30 mm.

Se emplearán materiales naturales limpios, clasificados como seleccionados o adecuados, según lo especificado en el artículo 330.3.3 del PG-3, utilizando para ello materiales procedentes de la excavación excepto para el interior de los estribos que se rellenarán con arena de aportación con un ángulo de rozamiento mínimo de 30º.

El Director de las Obras podrá ordenar el relleno con material de aportación en caso de que el material excavado no cumpla con las especificaciones exigidas, o sea válido pero en un volumen menor al estimado como necesario según los Planos de proyecto, asegurándose de que el préstamo cumple con los requisitos antes mencionados.

ARTÍCULO 3.19: ARENA

3.19.1. Definición

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

3.19.2. Características

La arena será de grano duro, no deleznable y densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2.4). La utilización de arena de menor densidad, así como la procedente de machaqueo de calizas, areniscas o roca sedimentaria en general, exigirá un previo análisis en laboratorio, para dictaminar acerca de sus cualidades.

El porcentaje de partículas alargadas no excederá del quince por ciento (15%) en peso. Como partícula alargada se define aquella cuya dimensión máxima es mayor que cinco (5) veces la mínima.

El sesenta por ciento (60%) en peso de la arena cuyos granos sean inferiores a tres milímetros (3 mm) estará comprendido entre cero (0) y un milímetro veinticinco centésimas (1.25 mm).

Las arenas calizas procedentes de machaqueo, cuando se empleen en hormigones de resistencia característica a los 28 días igual o menor de 300 kp/cm², podrán tener hasta un ocho por ciento (8%) de finos, que pasan por el tamiz 0,0809 UNE. En este caso el "Equivalente de arena" definido por la Norma UNE 73241.76 no podrá ser inferior a setenta y cinco (75).



ARTÍCULO 3.20: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

3.20.1. Cobre de los conductores

El cobre en los conductores eléctricos será cobre comercial puro de calidad y resistencia mecánica uniforme, libre de todo efecto mecánico y con una proporción mínima del 99% del cobre electrolítico.

La carga de rotura por tracción no será inferior a 24 Kg/mm^2 y el alargamiento no deberá ser inferior al 25% de su longitud después de romperse, efectuándose la prueba sobre una muestra de 25 cm de longitud.

La conductividad no será inferior al 98% del patrón internacional, cuya resistencia óhmica es de $1/56$ ohmios/m de longitud y mm^2 de sección, a la temperatura de 20°C . En los conductores cableados la resistencia óhmica tendrá un aumento no superior al 2% de la resistencia del conductor sencillo.

Los cables de cobre cumplirán la norma UNE 21.012 y serán de sección 6 mm^2 .

3.20.2. Cables VV o RV 0,6/1 (UNE 21.029)

Estarán constituidos por un aislamiento en el caso de VV, de PVC y en RV por polietileno reticulado que posea un grado apropiado de termoplasticidad y les permita funcionar en servicio permanente, con temperaturas en cobre de 75 a 80°C , no presentando en ningún caso defectos de autocalentamiento.

El conductor propiamente dicho estará constituido por un hilo de cuerda de cobre electrolítico reconocido, disponiendo cada cable de tantos conductores como sean necesarios en la instalación y constando cada uno de ellos de una cubierta de cinta de tela y de una envoltura aislante de material termoplástico.

Estos cables soportarán una tensión de prueba entre fases de 3000 V , durante 15 minutos y una tensión de servicio de 1000 V .

3.20.3. Cajas de empalme y derivación

Para realizar cambios de sección en el conductor y derivaciones a los puntos de luz se emplearán cajas apropiadas, que servirán tanto para las instalaciones subterráneas como para instalaciones exteriores.

Serán de material aislante polietileno, autoextinguible, resistente al choque y a los ambientes corrosivos.

Su protección será P-44 según DIN 40050 (agua y polvo). La tapa estará provista de bases para cartuchos fusibles calibrados, tipo UTE. El cierre de las mismas se realizará mediante tornillo imperdible con arandela de PVC y permitirán, en los orificios practicados para paso de cables, la colocación de conos o presaestopas. Asimismo dispondrá de una manilla para extracción de la tapa.

3.20.4. Luminarias

Las luminarias dispuestas serán bañadores LED de pared de 12 W , de construcción hermética, con el fin de obtener el máximo rendimiento y proporcionar a la vez un servicio seguro y económico durante un gran período de tiempo.

Las exigencias mínimas que deberán cumplir los diversos componentes serán:

- El reflector será de chapa de aluminio purísimo, conformado por embutición en una sola pieza de 99.97%, electrobrillantado y oxidado anódicamente con una chapa de 4 micras.
- El reflector o cierre, será de policarbonato de 2 mm de espesor con superficie lisa.
- La carcasa será de poliéster reforzado con fibra de vidrio.
- La estanqueidad del sistema óptico IP 65 se obtendrá bien mediante sellado del cristal del marco soporte, como portalámparas extraíble ajustado por una junta de poliéster calendrado filtrante, o también por ajuste hermético entre refractor y reflector obtenido por junta de etileno-propileno termopolímero, incorporada al reflector y oculta a las radiaciones U.V. directas de la lámpara, disponiendo de un filtro isostático o de carbón activo.

3.20.5. Centro de mando

Estará constituido por un armario de PVC reforzado con fibra de vidrio, de doble celda con alojamiento en una de ellas del equipo de mando y protección y del de medida en la otra.

El armario de doble celda, con base y zócalo para su anclaje al suelo, sobre base de hormigón. La base de soporte del armario estará reforzada con dos perfiles de acero, revestidos de PVC para su mayor solidez.

El cierre de cada una de las puertas del armario se realizará por medio de un sistema de varilla vertical con dos puntos de apoyo, cuyo movimiento se ejerce a través de una manilla exterior, dotada con cerradura de enclavamiento, según tipo normalizado por el servicio de alumbrado.

El armario estará dotado de tejadillo contra la lluvia y llevará una junta de goma de neopreno entre las puertas y el marco. Su grado de estanqueidad será IP-55 según UNE 20.324.



De acuerdo con el esquema de montaje, el cuadro de mandos, estará integrado por placa de fibra de vidrio de 5 mm de espesor, sobre la que se instalarán los elementos de mando y protección detallados en el presupuesto y plano correspondiente.

La celda de medida estará provista de 3 cortacircuitos de entrada y borne de neutro, para alojar un contador trifásico de energía activa, otro de energía reactiva y reloj discriminador horario de emisión de impulsos.

Los contadores serán tripolares, con contactos reforzados para su empleo y circuitos inductivos y con cajas protectoras; serán del tipo al aire, dispuestos en zócalos y aislados en fibrotex. Deberán asegurar una perfecta conexión, funcionar con caídas de tensión del 25 % de la nominal, así como hacerlo sin calentamiento excesivo, con sobretensiones del 10%.

Deberán permitir 1200 maniobras por hora. Los interruptores, conmutadores y fusibles, cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias al mismo, así como la norma UNE correspondiente.

El conductor para el cableado del centro de mando según la M1 BT 017, apartado 2.1.3, será de tensión nominal de aislamiento de 750 V por lo que se utilizará el tipo V-750-F, según UNE 21.031, cable flexible de aislamiento de policloruro de vinilo. Las secciones de los cableados de los circuitos de salida de los distintos centros de mando responderán a las cargas alimentadas por los diferentes circuitos.

3.20.6. Interruptor fotoeléctrico

La carcasa podrá ser de PVC reforzado o de fundición de aluminio, totalmente estanca.

Dispondrá de una célula de sulfuro de cadmio con amplificación de señal mediante circuito integrado.

Estará protegido contra sobreintensidades y sobrecargas por entrehierros de aire y resistencias limitadoras.

Igualmente, dispondrá de ajuste externo de encendido y apagado en función de la luminancia deseada, conectando la carga entre 10 y 30 lux, según ajuste, sobre el plano vertical de la ventana de la carcasa, y desconectando cuando se alcanza entre 2 y 3 veces la luminancia adoptada.

La potencia de corte como mínimo 8 A a 220 V, debiendo igualmente disponer de efecto retardado para evitar luminancias accidentales, como relámpagos y enfoques luminosos.

Por último, dispondrá de soporte orientable para su montaje sobre punto de luz.

3.20.7. Interruptor horario

Será en versión de cuarzo, con desviación de precisión inferior a 0.5 s/día.

Tensión 220 V / 50 Hz con tiempos mínimos de conexión / desconexión a 30 minutos, señalización análoga horaria, equipado con un contacto conmutador con capacidad para 10 A a 250 V. Sistema de montaje tras cuadro.

Reserva de marcha por medio de acumuladores de níquel-cadmio para un mínimo de 72 horas.

3.20.8. Acometidas a cuadro de mando

La acometida a cuadro de mando se realiza desde la arqueta de baja tensión existente en la zona de aparcamiento del entorno fluvial del río Caldo.

Las cajas generales de protección o cajas de acometidas estarán construidas de acuerdo con la norma UNE 21.095, la Recomendación UNESA 1.403 y la Instrucción M1 BT 012 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y tendrá las siguientes características:

- Material aislante de clase A y autoextinguible, doble aislamiento, ventiladas, grado de protección 439, cierre por tornillo triangular precintable, neutro seccionable, portafusibles para fusibles cilíndricos en los modelos de 40 y 80 A y para fusible de cuchillas en el modelo de 100 A y todas las entradas y salidas se realizan por la parte inferior de la caja a través de conos elásticos.
- La línea repartidora (parte de la instalación que enlaza la caja de acometida con el centro de mando) irá canalizada en tubo de PVC de 20 mm y los conductores de acuerdo con el apartado 1 de la instrucción M1 BT 007 tendrán una tensión de aislamiento de 1.000 V por lo que se utilizará tipo VV 0,6/1 KV (UNE 21.029).
- En las líneas de acometida desde el Centro de Mando se utilizarán cables RV 0,6/1 KV en las canalizaciones generales de alumbrado o tubo PVC enterrado de diámetro 60 mm.

3.20.9. Tomas de tierra

A fin de limitar la tensión que puedan presentar en un momento el centro de mando se instalará en él la correspondiente toma de tierra para lograr una resistencia que no pueda dar lugar a tensiones superiores a 24 V.



Los electrodos de toma de tierra consistirán en jabalinas de acero-cobre, que respondan al proceso de unión molecular "Copperbond", de 2000 mm de longitud y 14.3 mm de diámetro, cable de cobre electrolítico, de tipo semirrígido, formado por alambres trenzados, desnudos y de 35 mm² de sección, una grapa para conexión vertical jabalina-cable y un terminal para conexión masa metálica-cable; siendo estos accesorios de cobre, con tornillos de latón.

ARTÍCULO 3.21: OTROS MATERIALES

Los demás materiales que sin especificarse en este Pliego hayan de ser empleados en Obra, serán de primera calidad y no podrán utilizarse antes de haber sido reconocidos por la Dirección de la Obra, que podrá rechazarlos sin no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para desempeñar su función.

ARTÍCULO 3.22: MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego o se conociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de Obra dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones necesarias para su función.

Si los materiales fuesen defectuosos, pero aceptables a juicio de la Administración, se recibirán, pero con la rebaja de precio que la misma determine, a no ser que el Contratista prefiera cambiarlo por otros más adecuados.

A Coruña, septiembre de 2017

El autor del Proyecto,

Fdo: José Luis Rodríguez Rodríguez



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



FUNDACIÓN DE LA
INGENIERIA CIVIL
DE GALICIA



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

José Luis Rodríguez Rodríguez
SEPTIEMBRE 2017

-Capítulo Cuarto-

EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS



ÍNDICE

ARTÍCULO 4.1: ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 4.2: NIVEL DE REFERENCIA

ARTÍCULO 4.3: VIGILANTE A PIE DE OBRA

ARTÍCULO 4.4: INSTALACIONES DE OBRA

ARTÍCULO 4.5: PRESCRIPCIONES GENERALES

ARTÍCULO 4.6: REPLANTEOS

ARTÍCULO 4.7: MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

ARTÍCULO 4.8: ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

ARTÍCULO 4.9: TRABAJOS PREVIOS. DEMOLICIONES

ARTÍCULO 4.10: EXCAVACIÓN

ARTÍCULO 4.11: RELLENOS

ARTÍCULO 4.12: ENCOFRADOS Y MOLDES

ARTÍCULO 4.13: HORMIGONADOS

ARTÍCULO 4.14: ZAPATAS Y ESTRIBOS

ARTÍCULO 4.15: ESTRUCTURA METÁLICA

ARTÍCULO 4.16: PAVIMENTO DE HORMIGÓN

ARTÍCULO 4.17: APARATOS DE APOYO

ARTÍCULO 4.18: JUNTAS DE TABLERO

ARTÍCULO 4.19: BARANDILLA

ARTÍCULO 4.20: REPOSICIÓN DEL MURO

ARTÍCULO 4.21: PAVIMENTO EN REPOSICIÓN DEL PASEO FLUVIAL

ARTÍCULO 4.22: INSTALACIONES

ARTÍCULO 4.23: PRUEBA DE CARGA

ARTÍCULO 4.24: UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN ESTAS PRESCRIPCIONES

ARTÍCULO 4.25: OBRAS MAL EJECUTADAS

ARTÍCULO 4.26: SEGURIDAD Y SALUD

ARTÍCULO 4.27: REPOSICIÓN DE AFECCIONES

ARTÍCULO 4.28: GESTIÓN DE RESIDUOS



ARTÍCULO 4.1: ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista ajustará la ejecución de las obras al programa de trabajo aprobado por la Administración y, dentro de él, a las indicaciones que en cada momento le sean señaladas por el Director de la Obra, para lograr la menor interferencia posible con la explotación de las áreas de interés social aledañas.

ARTÍCULO 4.2: NIVEL DE REFERENCIA

Todas las cotas que figuran en los planos de situación y emplazamiento están referidas al nivel medio del mar en Alicante.

ARTÍCULO 4.3: VIGILANTE A PIE DE OBRA

El Ingeniero Director de la obra podrá nombrar vigilante a pie de obra para garantizar la continua inspección de la misma.

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

ARTÍCULO 4.4: INSTALACIONES 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, que fijará la ubicación de oficina, equipo, instalación de maquinaria, línea de suministro de energía eléctrica y cuantos elementos sean necesarios. A este respecto deberá sujetarse a las prescripciones legales vigentes.

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

ARTÍCULO 4.5: PRESCRIPCIONES 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.

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

El Contratista se obliga al cumplimiento por su cuenta 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 al Contratista, en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla 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 especial hincapié en los siguientes aspectos:

- Seguridad y mantenimiento de acuerdo con la normativa vigente de andamios, escaleras, pasarelas, caminos de obra, etc.
- Señalización de lugares peligrosos o de maniobras peligrosas.
- Exigencia del empleo de los medios de seguridad individual adecuados, tales como cascos, botas, guantes, etc.
- 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, eximen al Contratista de la total responsabilidad en los temas relacionados con Seguridad y Salud en el Trabajo.

ARTÍCULO 4.6: REPLANTEOS

El Ingeniero Director de las Obras o facultativo en quien delegue verificará el replanteo general de las obras y el de sus distintas partes, en presencia del Contratista.

Se extenderá acta del resultado del replanteo por duplicado que firmará el Ingeniero Director y el Contratista.

El Contratista o su representante se hará cargo de todas las marcas o señales que se coloquen con motivo del replanteo siendo responsables de su vigilancia y conservación.

No podrá darse principio a las obras sin la autorización de la Dirección de las mismas.



ARTÍCULO 4.7: MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

El método constructivo descrito en los planos de este Proyecto y que se ha tenido en cuenta en el cálculo justificativo de la solución adoptada es únicamente una propuesta de ejecución, de carácter orientativo, y por tanto no obligatorio.

El Contratista podrá emplear cualquier método constructivo para ejecutar las obras, siempre que lo justifique convenientemente, no afecte a la geometría definida de la pasarela y sea aceptado por la Dirección de Obra. También podrá variar los procedimientos durante la ejecución de las obras, sin más limitación que la aprobación previa y expresa del Director de la Obra, el cual otorgará, en cuanto los nuevos métodos no vulnerasen el presente Pliego, pero reservándose el derecho de exigir los métodos antiguos si él comprobara, discrecionalmente, la menor eficacia en los nuevos.

La aprobación por parte del Ingeniero Director de las Obras de cualquier método de trabajo o maquinaria para la ejecución de las obras, no responsabiliza a la Administración de los resultados que se obtuviesen, ni exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total señalados, si con tales métodos o maquinaria no se consiguiese el ritmo o fin perseguido.

ARTÍCULO 4.8: ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Esta operación consiste en retirar de la zona de obra todo el mobiliario urbano, árboles, estructuras y todo lo que estorbe en la ejecución de las obras.

Las operaciones serán realizadas por el Contratista con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones e instalaciones existentes.

ARTÍCULO 4.9: TRABAJOS PREVIOS. DEMOLICIONES

Será necesario demoler en el margen derecho la parte de los muros que ocuparán los estribos y la parte de la barandilla de piedra de la zona de aparcamiento que ocupará el ancho de la pasarela.

El método será de libre elección del Contratista, previa aprobación del Ingeniero Director.

El empleo de explosivos estará condicionado a la obtención del permiso de la Autoridad competente con jurisdicción en la zona de obra.

El Ingeniero Director designará la profundidad de demolición de los cimientos o de los firmes, que como mínimo será de 50 cm por debajo de la cota más baja del apoyo.

Se realizará de acuerdo con lo que especifica el Artículo 301 del PG-3, teniendo en cuenta que en esta unidad de obra están incluidas las demoliciones de muros y obras de fábrica.

ARTÍCULO 4.10: EXCAVACIÓN

El Contratista notificará a la Dirección Técnica de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan realizar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente no se modificará sin autorización de la Dirección de Obra.

Antes de comenzar la excavación se acondicionará la superficie retirando todo aquello que estorbe en el trabajo.

Si a la vista de la naturaleza del terreno excavado y de otras circunstancias que incidan en la obra, la Dirección Técnica de las Obras juzgara necesario modificar las dimensiones o profundidades de las excavaciones, ello se llevará a cabo sin modificación de los precios previamente establecidos para la unidad hasta un aumento máximo de dos metros (2.00 m) sobre la profundidad definida inicialmente.

Si en el proyecto no figurasen excavaciones con entibación pero la naturaleza del terreno y las características de la obra hiciesen necesario su empleo, o la Dirección Técnica ordena su entibación, el Contratista las ejecutará de forma que asegure la estabilidad de los taludes y evite desprendimientos y peligro para las personas, instalaciones, edificios, servicios y bienes de todo tipo siendo único responsable de los daños que pudiesen ocasionarse. La ejecución de dichas entibaciones no supondrá cambio de precio de la unidad.

ARTÍCULO 4.11: RELLENOS

Los acopios para cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite la segregación y contaminación del mismo. En especial se tendrán presentes las siguientes precauciones:

- Evitar una exposición prolongada del material a la intemperie.
- Formar los acopios sobre una superficie que no contamine el material.
- Evitar la mezcla de distintos tipos de material.

Los materiales del relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Cuando una tongada deba estar constituida por materiales de distinta granulometría, se adoptarán las medidas necesarias para crear entre ellos una superficie continua de separación.

El relleno de trasdós de obras de fábrica se realizará de forma que no se ponga en peligro la estabilidad de las mismas.



Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla, sin alterar la homogeneidad del material.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma. En ningún caso dicho grado de compactación será inferior al mayor de los que posean los terrenos o materiales adyacentes situados a su mismo nivel.

Los trabajos se realizarán de forma que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación de agua de lluvia o marina. A tal efecto los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible y, una vez terminados, se cubrirán de forma provisional o definitiva para evitar su contaminación.

También se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos en ejecución, a causa de las lluvias o de las mareas.

Si, a pesar de las precauciones adoptadas, se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones. Esta operación no será abonable.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es posible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

El Contratista propondrá a la Dirección de la Obra, para su aprobación, si procede, el equipo de maquinaria a emplear y el método de trabajo a seguir.

En principio, y salvo autorización en contrario de la Dirección de Obra, el espesor máximo admisible de tongada será de quince centímetros (15 cm).

No se iniciará el relleno del trasdós de muros y obras de fábrica sin la autorización expresa de la Dirección de Obra y sin la aprobación por ésta de la secuencia a seguir en dichos rellenos.

ARTÍCULO 4.12: ENCOFRADOS Y MOLDES

En cuanto a la ejecución de encofrados y moldes se seguirá lo dispuesto en el PG-3, teniendo en cuenta las siguientes disposiciones adicionales:

- 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 (3) milímetros, ni de conjunto superiores a una milésima de la luz.

- 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.
- Los encofrados de paramentos y en general de superficies vistas estarán dispuestos de manera que la superficie de hormigón no presente salientes, rebabas o desviaciones visibles.
- No se admitirán, en los planos y alineaciones de los paramentos, errores mayores de dos centímetros (2 cm) y en los espesores y escuadrías de muros solamente una tolerancia del uno por ciento (1%) en menos y del dos por ciento (2 %) en más sin regruesados para salvar estos errores.
- Los enlaces de los distintos paños o elementos que formen los encofrados y cimbras serán sólidos y sencillos de manera que el montaje y desencofrado puedan hacerse fácilmente y sin dañar el hormigón y de que en caso preciso se pueda ir encofrando de un modo progresivo, subordinándose siempre a la condición de que el vibrado del hormigón pueda realizarse perfectamente en todos los puntos de la masa.
- No se permitirá el empleo de ninguna clase de puntales de madera en el interior del bloque a hormigonar, ni siquiera provisionales, tanto si son para contrarrestar los esfuerzos de los tuercas de alambres en los paneles verticales, como para soportar los inclinados, ni por otra causa.

Antes de empezar el hormigonado, el Contratista propondrá a aprobación del Ingeniero Director de las Obras, la colocación, dimensiones de tableros y juntas que deberán ajustarse a los planos.

ARTÍCULO 4.13: HORMIGONADOS

Los hormigones se ajustarán a las prescripciones generales contenidas en la Instrucción EHE-08.

En los hormigonados estructurales se respetarán los planos de construcción realizados al efecto.

En todos los casos el Contratista elaborará un Plan de Hormigonado, en el que figuren todas las tongadas y elementos de hormigonado, indicando para cada tongada, bloque o tramo, la fecha prevista de hormigonado.

El control de ejecución será el intenso de los indicados en la Instrucción EHE-08.



ARTÍCULO 4.14: ZAPATAS Y ESTRIBOS

Se dispondrá una capa de 10 cm de espesor de HM-15 en el fondo de excavación, previa base de hormigón ciclópeo para evitar la socavación, sobre la que se construirán las zapatas combinadas y sobre éstas las correspondientes pilas, y las zapatas corridas y muros en el caso de los estribos.

No se iniciará el hormigonado sin autorización de la Dirección Facultativa, a la cual deberá notificarse con suficiente antelación la fecha de realización de las excavaciones.

Antes del hormigonado de cualquier elemento se procederá a la comprobación por parte de la Dirección Facultativa de la disposición correcta de las armaduras y de los tubos de drenaje.

Tras el endurecimiento del hormigón y con la autorización de la Dirección Facultativa se procederá al relleno con terreno procedente de la excavación, disponiendo el material de filtro de los mechinales.

Dada la necesidad de obtener una uniformidad y elevada calidad visual en las superficies de hormigón visto, los encofrados, sus láminas de goma interiores y los eventuales desencofrantes que se empleen deberán permitir un acabado liso, sin manchas, de color uniforme, sin presencia de latiguillos perfectamente acabados.

Tanto los encofrados como los desencofrantes deberán ser aprobados por la Dirección Técnica de la Obra.

La puesta en obra del hormigón, y especialmente el compactado del mismo serán lo suficientemente cuidadosos para evitar la aparición de coqueas.

El control de ejecución será el intenso de los definidos por la Instrucción EHE-08.

ARTÍCULO 4.15: ESTRUCTURA METÁLICA

4.15.1. Ejecución de las obras y soldadura

4.15.1.1. Planos de taller

El adjudicatario, preparará, a partir de los croquis generales del proyecto, planos de taller conteniendo en forma completa:

- Las dimensiones necesarias para definir inequívocamente todos los elementos de la estructura.

- La disposición de las uniones, señalando las realizadas en taller y las que se ejecutarán en obra, en su caso.
- La forma y dimensiones de las uniones soldadas, y las preparaciones de bordes.
- Listado de los perfiles y chapas con su clase de acero, pesos y marcas de cada uno de los elementos de la estructura señalados en el plano.
- Las contraflechas de vigas o elementos. Aunque no estén definidas en los Planos de Proyecto, las vigas principales del puente llevarán contraflecha de ejecución, que el taller deberá pedir, y que se le facilitará antes de comenzar los planos de taller, y el posterior corte de las chapas. Esta contraflecha afectará al trazado de las chapas de alma.

Cuando en el proyecto no esté definido alguno de los aspectos señalados, el taller podrá definir estos puntos a su mejor criterio, señalando claramente en los planos de taller cuáles son sus definiciones que deberán ser aprobadas. Se seguirán para ello las siguientes Normas generales:

- Todos los empalmes o uniones no definidas, tanto soldadas como atornilladas, se diseñarán para la máxima capacidad de la unión.
- No se admitirán cordones en ángulo o a tope discontinuos: todos los cordones serán continuos, incluso los de cierre de dos perfiles, para formar un perfil único.
- Todos los cordones de uniones a tope serán de penetración total, tanto en chapas como en perfiles y tubos, realizando obligatoriamente preparación de bordes, en las chapas y perfiles a unir, para cualquier tipo de espesor.
- En los empalmes a tope de chapas o perfiles de distintos espesores, se mecanizará la chapa de mayor espesor con una pendiente de 1:3 hasta alcanzar el espesor de la chapa que lo tiene menor. Cuando la separación de chapas, por la preparación de bordes para la soldadura, lo permita, y la diferencia de espesores sea pequeña se podrá realizar la transición señalada, con la propia soldadura.
- Todos los cordones en ángulo no señalados en planos que unan chapas o perfiles tendrán una garganta de 0.7 veces el mínimo de los espesores a unir, y todos los cordones en ángulo, no señalados, que unan un tubo con otro elemento tendrán una garganta de 1.1 veces el espesor del tubo.
- No se permitirá el encuentro de tres o más soldaduras en un mismo punto. Será necesario realizar cortes circulares, de radio 30 mm, en alguna de las chapas, para evitar este problema.



- La secuencia de unión de elementos tanto en taller como en obra, será tal que permita el correcto acceso para ejecutar todas las soldaduras. Así por ejemplo, en los empalmes a tope de chapas o perfiles que queden tapados por otros elementos, y por tanto aparentemente inaccesibles para su soldadura, se realizarán las ventanas necesarias para poder realizar esta soldadura, cerrando posteriormente esta ventana con empalmes a tope.

Estos planos deberán obtener la aprobación por parte de la Dirección de Obra, antes de proceder a la elaboración de la estructura. No se admitirá ningún tipo de reclamación por definiciones unilaterales del taller, incluso de detalles no definidos en los Planos de Proyecto, que se lleven a cabo sin haber sido previamente aceptados.

El Contratista deberá prever, para el despiece y suministro de chapas, la pérdida de longitud debida al oxicorte así como la necesidad de dotar de sobrelongitud a las piezas, para prever la retracción de las soldaduras. Asimismo se recomienda dar a las dovelas próximas a apoyos una sobrelongitud, a fin de ajustar la misma en Obra, debiendo realizar el apoyo en el eje de los rigidizadores indicados en los Planos.

4.15.1.2. Ejecución en taller

Se trazarán las plantillas a tamaño natural de todos los elementos que lo precisen, especialmente las de los nudos, con la marca de identificación y plano de taller en que queda definida. Esto no será preciso cuando se utilicen máquinas de oxicorte automáticas que trabajan sobre plantillas a escala reducida, o de control numérico.

No se permite el corte con cizalla. No se recomienda el corte por oxicorte de forma manual, sino el oxicorte con máquina o el corte con sierra. En el caso de utilizar corte manual se eliminarán las irregularidades del corte, por amolado, y se prestará especial atención en el control, a las posibles entallas que se produzcan, sobre todo en los cambios de dirección del corte. Las superficies cortadas por oxicorte o plasma deberán estar libres de óxido y calamina y no presentarán en su superficie rebabas y estrías. Si tuviesen algún defecto como los señalados deberán ser preceptivamente amoladas antes de soldar. Los bordes que sin ser fundidos durante el soldeo queden a distancias inferiores a 30 mm de una unión soldada, serán preceptivamente amolados o mecanizados.

Las piezas que vayan a unirse con soldadura se fijarán entre sí, o a gálibos de armado, con medios adecuados que aseguren, sin una coacción excesiva, la inmovilidad durante el soldeo y enfriamiento posterior, consiguiéndose así la exactitud pedida. Como medio de fijación de las piezas, entre sí, pueden emplearse puntos de soldadura, depositados entre los bordes de las piezas a unir, en número y tamaño mínimo suficiente para asegurar la inmovilidad, siempre que queden posteriormente incorporados a la soldadura definitiva, una vez limpios de escoria y si no presenta fisuras u otros defectos.

Se recomienda evitar la práctica de fijar las piezas a los gálibos de armado por soldadura. No obstante, en el caso de que se efectúen, posteriormente será amolada esa zona y reparadas por soldadura, previo saneamiento, las posibles entallas que el punto haya producido. Iguales precauciones se tomarán con los defectos en el material base producidos por la retirada de elementos provisionales necesarios para el movimiento de piezas.

En cada una de las piezas preparadas en el taller, se pondrá con pintura o lápiz graso, la marca de identificación con que ha sido designada en los planos de taller para el armado de los distintos elementos en taller y en obra. No se utilizará punzón a tal fin.

La conformación y enderezado precisos, previos a las operaciones de soldeo, se realizarán en caso de precisarse, en frío, mediante prensa o máquina de rodillos. No se admitirá realizar este tipo de actividades después de procesos de soldadura sin la expresa autorización del Autor del Proyecto, que podrá decidir su aceptación o no, y la necesidad de proceder a un tratamiento de eliminación de tensiones y de inspección de defectos en la zona soldada después del proceso de conformación.

No se admitirán otros empalmes que aquellos señalados en los Croquis de Proyecto o Planos de Taller, después de su preceptiva aprobación.

Se realizará en Taller un montaje en blanco de cada dovela (tramo ya formado a transportar a Obra) y se comprobará tanto el ajuste de todos sus cortes, como las contraflechas.

4.15.1.3. Soldaduras. Ejecución en Taller y Obra

Todos los procesos de soldadura serán objeto de elaboración de un procedimiento con indicación de características de materiales de aportación, preparaciones de borde y parámetros previstos en ASME IX, incluyendo temperaturas de precalentamiento entre pasadas y calor de aportación, procedimiento que deberá ser homologado de acuerdo con esta Norma.

Cuando la calidad sea D ó DD se incluirá el correspondiente ensayo de resiliencia, tanto en la zona soldada, como en la zona afectada térmicamente (ZAT), y las condiciones de los ensayos y los resultados de los mismos deberán responder a una calidad al menos igual a la del metal base. Asimismo, para estas calidades se realizará un ensayo de dureza HV 10 sobre un corte transversal de la probeta, en dos líneas transversales a la soldadura, situadas una de ellas a 2 mm de la cara superior de la chapa y la otra, a 2 mm de la cara inferior. A lo largo de cada una de estas líneas, se medirán 3 huellas en el material base, 3 en la ZAT, 3 en la soldadura, 3 en la ZAT opuesta y 3 en el material base opuesto. Se considerará admisible cuando la dureza no supere en ninguna huella el valor 350HV10.

Las homologaciones deberán ser efectuadas por una entidad independiente de control clasificada por el organismo oficial competente para ello y será la misma que efectúe la totalidad del control señalado en otro apartado. Esta entidad certificará por escrito que con los procedimientos homologados quedan cubiertos todos los procesos de soldadura a efectuar en la Obra.



Los soldadores y operadores que hagan soldaduras, tanto definitivas como provisionales, deberán estar cualificados según UNE-EN 287-1:2011, con una homologación en vigor, también efectuada por la Sociedad de Control que cumpla los requisitos señalados.

Las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, en el caso de espesores superiores a 25 mm, a considerar para evitar posibles fisuras, se fijarán según los criterios indicados en la Norma AWS D.1.1 y se efectuará su control mediante el uso de termopares o tizas termométricas.

El soldeo manual se efectuará con electrodo revestido. Se admite también la soldadura por arco sumergido con varilla y fundente, según AWS. En este tipo de soldadura se vigilará periódicamente la limpieza de los bordes, así como que los parámetros realmente utilizados coinciden con los del procedimiento que se homologó.

La utilización de soldadura por arco protegido por gas en soldaduras a tope, se permitirá únicamente en Taller, quedando prohibido su uso en Obra, aún así la inspección controlará en las primeras fases de fabricación la porosidad en la soldadura.

Además deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la costura, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad y muy especialmente las manchas de grasa o pintura. En el caso de que se haya utilizado un shopprimer, antes de comenzar la soldadura, se entregará la homologación del mismo para el proceso de soldeo elegido.
- Las partes soldadas deberán estar secas.
- Se tomarán las debidas precauciones para proteger los trabajos de soldeo contra el viento, la lluvia y, especialmente, contra el frío. Se suspenderá el trabajo cuando la temperatura baje a 0 °C.
- Queda terminantemente prohibido el acelerar el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.
- Después de ejecutar cada cordón elemental, y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escorias. Para facilitar esta operación y el depósito de los cordones posteriores, se procurará que las superficies exteriores de tales cordones no formen ángulos diedros demasiado agudos, ni entre sí ni con los bordes de las piezas, y, también, que las superficies de los cordones sean lo más regulares posibles.

- En todas las soldaduras a tope se asegurará la penetración completa, incluso en la zona de raíz; en todas las soldaduras manuales a tope deberá levantarse la raíz al revés, recogiéndola, por lo menos, con un nuevo cordón de cierre; cuando ello no sea posible, porque la raíz sea inaccesible, se adoptarán las medidas oportunas para conseguir un depósito de metal sano en todo el espesor de la costura.
- Aunque se cuantificará en el Control, la superficie de la soldadura, tanto en cordones en ángulo como a tope, presentará un aspecto regular, acusando una perfecta fusión del material y sin muestras de mordeduras, poros, discontinuidades o faltas de material. Se tomarán las medidas necesarias para evitar los cráteres finales y las proyecciones de gotas de metal fundido sobre las barras.
- En el taller se procurará que el depósito de los cordones se efectúe en posición horizontal. Con este fin se utilizarán los dispositivos de volteo que sean necesarios para poder orientar las piezas en la posición más conveniente para la ejecución de las distintas costuras, sin provocar en ellas, no obstante, sollicitaciones excesivas que puedan dañar las primeras capas depositadas.
- Cuando se utilicen electrodos recubiertos del tipo básico, serán desecados, siempre que no haya garantías sobre la estanqueidad de los embalajes en los que se suministran. Si esta estanqueidad está garantizada los electrodos pasarán directamente a las estufas de mantenimiento sin desecado previo. En caso contrario, los electrodos se desecarán durante dos horas, como mínimo, a una temperatura de 225 °C +/- 25°C. Estos valores de temperatura y tiempo podrán modificarse en base a las recomendaciones de los fabricantes.
- El fundente y las varillas para soldar, se almacenarán en locales cerrados, con el fin de evitar excesos de humedad. El fundente, antes de su uso, se secará dos horas como mínimo a 200 °C +/- 25 °C, o tal como indique el fabricante. El fundente que haya estado a temperatura ambiente más de dos horas no se usará a menos que sea secado, de acuerdo a lo descrito en el párrafo anterior. El fundente seco puede mantenerse en una estufa a una temperatura no inferior a 50 °C hasta su uso. El reciclaje de la escoria del fundente no está permitido.

4.15.1.4. Montaje en Obra

El Taller estará obligado a presentar un plan de montaje a la Dirección de la Obra, antes del comienzo del mismo. En este plan de montaje se detallarán todos los medios auxiliares de elevación, se presentarán los cálculos correspondientes cuando las estructuras auxiliares así lo exijan, y se atenderá de forma especial las posibles inestabilidades en montaje y la resistencia al viento del sistema.

Como norma general el montaje no podrá inducir en ningún punto de la estructura esfuerzos superiores a los que tendrá ese elemento cuando la estructura esté finalizada.



4.15.1.5. Inspección y control

Todas las actividades recogidas en este epígrafe serán realizadas por una única Entidad de control homologada, que debe ser externa al Taller fabricante de la estructura. Todos los inspectores externos al Taller tendrán su correspondiente homologación y deben pertenecer a la Entidad de Control señalada. Ambas homologaciones deberán haber sido efectuadas por el Organismo oficial competente y estar en vigor. El Taller adjudicatario propondrá a la Dirección de Obra tres entidades de control, y la Dirección de Obra escogerá una de ellas.

Además de las inspecciones y ensayos señalados en este apartado, el inspector tendrá la responsabilidad de la recepción de materiales y la comprobación o validación de las homologaciones de procedimientos y soldadores.

Antes del comienzo de los trabajos en Taller, y después de la realización de los Planos de Taller, se desarrollará un Plan de Puntos de Inspección que, cumpliendo esta Especificación, recoja los distintos controles, y que deberá ser aprobado.

De todos los controles se escribirá su correspondiente protocolo de Inspección, donde además de la descripción y resultados del ensayo se adjuntarán los planos generales del taller en los que señalarán la zona y posición exacta de dicho control.

a) Inspección visual

Se efectuará una inspección visual del estado de los componentes, a fin de detectar grietas u otros defectos. Se inspeccionará visualmente el 100% de las soldaduras realizadas, tanto a tope como en ángulo, centrandó esta inspección, especialmente, sobre la detección de entallas, mordeduras, grietas, poros y desbordamientos.

Esta inspección se hará de acuerdo con los criterios de aceptación establecidos en la Norma AWS D1.1 y D1.5.

b) Control dimensional

Se efectuará un control dimensional de los componentes a unir con sus preparaciones de borde, curvaturas, etc., así como de las piezas terminadas, de modo que cumplan las dimensiones de los planos con las tolerancias fijadas en la RPM-95 o en la Norma UNE 76100, tomando de ellas la más restrictiva, salvo autorización de la Dirección de Obra.

Se realizará, asimismo, un Control dimensional tanto de las preparaciones de borde en las chapas a soldar a tope como de los tamaños de los cordones (sobreespesores, gargantas, profundidad de las mordeduras, etc.), de las soldaduras de ángulo y a tope, según lo señalado en planos y con las tolerancias de la Norma AWS D1.5.

c) Inspección de uniones soldadas

Se realizará una inspección mediante líquidos penetrantes, de un 30 % del total de la longitud de las soldaduras en ángulo, con los niveles de aceptación fijados en la Norma AWS D1.5.

Esta inspección será posterior a la visual y realizada por el mismo inspector que seleccionará estas soldaduras, y siempre comprenderá los extremos (inicios y finales) de cordones. Cuando la porosidad superficial sea excesiva, a juicio del inspector de la Dirección de Obra, será obligatorio realizar una inspección del interior del cordón, por partículas magnéticas.

Asimismo, se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope, tanto las calificadas con 1 ó 2 según UNE-EN 287-1:2011. Se considerarán aceptables las radiografías con niveles de aceptación señalados en la norma AWS D1.5.

La inspección será la siguiente, estando los porcentajes referidos a la longitud total de los cordones:

- Soldadura a tope: Inspección al 100%. Al menos la mitad de este porcentaje debe ser radiográfico; el resto puede ser ultrasónico, pero con al menos una radiografía por unión.
- Empalmes en ángulo: Inspección del 30%.

En el caso que no se pueda realizar algunas de las inspecciones señaladas o que el Inspector que efectúa el Control no garantice el resultado que se persigue con las mismas, se realizará a cargo del Taller otro tipo de inspección más adecuada, con los mismos porcentajes señalados.

Preferentemente se localizarán las inspecciones en las zonas de cruce de dos o más cordones y en el principio y finales de los mismos. El resto de las posiciones a controlar serán fijadas por la Dirección de Obra, sobre los planos de Taller.

Una vez que se detecte algún defecto no admisible, en cualquier tipo de inspección, se reparará e inspeccionará esa zona y su unión con las contiguas. Además, se deberá realizar otra radiografía (o inspección ultrasónica si no es posible la radiografía) en ese mismo empalme, o en otro si no es posible, aplicando a éste el mismo criterio.

En el caso de que en una misma costura, o empalme, se detecten, en cualquiera de las inspecciones señaladas, dos o más defectos, se inspeccionará toda la costura al 100%.

Asimismo si del control efectuado en toda la estructura se detecta más de un 20% de soldaduras defectuosas, el Director de Obra podrá pedir una inspección al 100%.

La Dirección de Obra se reserva el derecho a efectuar cuantos controles considere convenientes, a los que se aplicarán los mismos criterios de aceptación señalados.



El Taller fabricante de la estructura correrá con los gastos de inspección de las soldaduras defectuosas, con los gastos de la reparación de las mismas y con los gastos de las inspecciones adicionales a que den lugar estos defectos, de acuerdo con el párrafo anterior.

Las soldaduras efectuadas en el montaje en Obra serán inspeccionadas en una cuantía doble a la señalada, cuando esto sea posible, y la posición de estos controles, también señalado por el Inspector de la Dirección de Obra.

Todos los gastos derivados tanto del Control señalado como del exceso de control producido por la mala ejecución o por la detección de defectos (nueva inspección de zonas reparadas, inspección al 100% si hay excesivos defectos, etc.), correrá a cargo del Taller fabricante de la estructura, tanto en lo que se refiere a su coste como al plazo contratado que no tendrán variación por estas causas.

d) Inspección de zonas pintadas

Se medirán en, al menos, 10 puntos de la estructura, el espesor de película seca y en 5 puntos, la adherencia de la protección.

Se medirán los espesores de película seca según la Norma SSPC-PA-2, rechazándose las piezas que presenten en algún punto espesor menor del señalado.

Asimismo se efectuarán pruebas de adherencia según la Norma ASTM D3359 (Corte por enrejado o corte en X), admitiendo una clasificación de 4 según esa Norma, rechazando la pieza en la que la adherencia no sea suficiente, según este criterio.

ARTÍCULO 4.16: PAVIMENTO DE HORMIGÓN

No se podrá utilizar en la ejecución de un pavimento de hormigón ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de Obra.

La producción del hormigón no se podrá iniciar en tanto que el Director de Obra no haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación y en el tramo de prueba

Será preceptiva la realización de ensayos de resistencia a flexotracción para cada fórmula de trabajo, con objeto de comprobar que los materiales y medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón con las características exigidas. Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis (6) amasadas diferentes, confeccionando dos (2) series de dos (2) probetas prismáticas por amasada (norma UNE-EN 12390-2) admitiéndose para ello el empleo de una mesa vibrante. Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12390-2 y se ensayarán a flexotracción (norma UNE-EN 12390-5) una serie de cada una de las amasadas a siete días (7 d) y la otra a veintiocho días (28 d).

Si la resistencia característica a siete días (7 d) resultara superior al ochenta por ciento (> 80%) de la especificada a veintiocho días (28 d), y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperar a los veintiocho días (28 d) para aceptar la fórmula de trabajo o, en su caso, para introducir los ajustes necesarios en la dosificación y repetir los ensayos de resistencia.

Si la marcha de los trabajos lo aconsejase, el Director de Obra podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, que se justificará mediante los ensayos oportunos. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva fórmula siempre que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si, durante la producción, se rebasasen las tolerancias establecidas en este artículo.

ARTÍCULO 4.17: APARATOS DE APOYO

Se usa el mismo tipo de aparato para los ocho apoyos de la estructura.

El mortero de nivelación se colocará en el entorno de los pernos embebidos en el encepado. Posteriormente se colocarán tuercas y arandelas del perno.

ARTÍCULO 4.18: JUNTAS DE TABLERO

Antes de montar la junta, se ajustará su abertura en función de la temperatura media de la estructura en ese momento y de los acortamientos diferidos previstos.

ARTÍCULO 4.19: BARANDILLA

El acero a emplear en todos los elementos de la barandilla es S355JR. La unión de los elementos de la barandilla y de ésta con las vigas de canto se hará mediante soldadura a tope según lo indicado en el artículo 4.15 del presente pliego.

A todas las piezas se les aplicará una primera capa de imprimación antioxidante y, posteriormente, una intermedia y otra de acabado de color GRIS (color 164, 164, 164).

Antes de la aplicación definitiva de la pintura de acabado se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra.



ARTÍCULO 4.20: REPOSICIÓN DEL MURO

Una vez concluida la construcción del estribo del margen derecho se procederá a la reposición de la parte del muro que haya sido demolida y que no sea ocupada por el muro del propio estribo.

Se dispondrá una capa de 10 cm de espesor de HM-15 en el fondo de excavación sobre la que se construirá el muro.

No se iniciará el hormigonado sin autorización de la Dirección Facultativa, a la cual deberá notificarse con suficiente antelación la fecha de realización de las excavaciones.

Tras el endurecimiento del hormigón y con la autorización de la Dirección Facultativa se procederá al relleno con terreno procedente de la excavación, disponiendo el material de filtro de los mechinales.

La puesta en obra del hormigón, y especialmente el compactado del mismo serán lo suficientemente cuidadosos para evitar la aparición de coqueas.

El control de ejecución será el intenso de los definidos por la Instrucción EHE-08.

ARTÍCULO 4.21: PAVIMENTO EN REPOSICIÓN DEL PASEO FLUVIAL

Se repondrá el pavimento de ambos márgenes afectado por las obras.

El lecho del pavimento se compactará hasta alcanzar al menos el 95% de la densidad Proctor.

Posteriormente se dispondrá una capa de HM-15 de 10 cm.

La superficie estará constituida por pavimento de las características originales en ambos márgenes.

ARTÍCULO 4.22: INSTALACIONES

4.22.1. Excavaciones

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos para instalación de tuberías, canalizaciones y pozos para emplazamiento de pozos de registro, arquetas, etc.

Dichas operaciones incluyen la excavación, remoción, nivelación, extracción, depósito de los productos resultantes de la excavación y/o el transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

En general en la ejecución de estas obras se seguirá la Norma NTEADZ.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, en pozo o zanja, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre terreno. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de la Obra.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas, arquetas o pozos, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos o Replanteo y obtenerse una superficie uniforme. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar un apoyo o cimentación satisfactorio.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado y a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no tiene prevista su utilización en otros usos.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla, estando esta operación incluida en el precio de la excavación salvo que por su intensidad corresponda la aplicación de un suplemento.

El material excavado susceptible de posterior utilización no será retirado de la zona de obras sin permiso del Director de Obra. Si se careciese de espacio para su apilado en la zona de trabajo se apilará en acopios situados en otras zonas, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.

Si el material excavado se apila junto a la zanja, el pie del talud estará separado 1,5 m del borde de la zanja si las paredes de ésta están sostenidas con entibaciones o tablestacadas. Esta separación será igual a la altura de excavación en el caso de zanja sin entibación y paredes verticales.

Este último valor (1,5) regirá para el acopio de tierras junto a excavaciones en desmonte y zanjas de paredes no verticales.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación.

4.22.2. Rellenos

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos apropiados en las zanjas una vez instalada la tubería.

Se distinguirán en principio tres fases en el relleno:

- a) Relleno de protección hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.



- b) Relleno de recubrimiento sobre el anterior hasta la cota de zanja en que se vaya a colocar el firme o el relleno de acabado.
- c) Relleno de acabado en el caso de que no se coloque ninguna reposición de firme.

El relleno de recubrimiento se ejecutará con materiales adecuados.

El relleno de acabado se ejecutará con materiales seleccionados con un grado de compactación superior para evitar el deterioro de la superficie ante el paso eventual de cargas sobre ella.

En las zanjas y pozos excavados para la colocación de tuberías y construcción de obras de fábrica, se procederá inmediatamente antes de extendido el hormigón de limpieza, a la compactación del fondo de la excavación mediante los medios adecuados para conseguir una superficie de apoyo firme y regular.

Igualmente se procederá, extremando el cuidado en conseguir una compactación uniforme, en el fondo de zanjas en las zanjas en las que el apoyo de la tubería a instalar posteriormente sea de material granular

4.22.3. Instalaciones de electricidad

La instalación de suministro de energía eléctrica de fuerza y de alumbrado se ejecutará cumpliendo lo establecido en el vigente Reglamento de Baja Tensión y disposiciones complementarias.

Los cables de la red general se alojarán en el interior de una tubería de PVC.

Los ejemplares rectos y las derivaciones de los cables de distribución se realizarán mediante cajas de derivación. Las características mecánicas y eléctricas de cada empalme o derivación no serán en ningún caso inferiores a las correspondientes del cable de aquel punto.

El cable de derivación a los postes se alojará en un tubo de acero galvanizado grapado al poste.

Los bornes estarán correctamente dimensionados desde el punto de vista mecánico y eléctrico. Los fusibles serán calibrados, con tapa recambiable y extraíble a mano.

Se instalarán en el cuadro de mando y protección los dispositivos que sean necesarios de acuerdo con la Reglamentación vigente.

Los proyectores se colocarán con la orientación apropiada para garantizar la mayor eficacia de los mismos compatible con el mínimo deslumbramiento, siguiendo en todo momento las instrucciones que al respecto dicte el Director de Obra.

ARTÍCULO 4.23: PRUEBA DE CARGA

La prueba de carga se realizará en las condiciones descritas en el anejo "Prueba de carga", y siguiendo las directrices de su Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

ARTÍCULO 4.24: UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN ESTAS PRESCRIPCIONES

En la ejecución de las obras, fábricas y construcciones para las cuales no existen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá a lo que resulte de los Planos, Cuadros de Precios y Presupuesto; en segundo término a las reglas que dicte la Dirección de las Obras y en tercero a las buenas prácticas de la construcción seguidas en obras análogas.

ARTÍCULO 4.25: OBRAS MAL EJECUTADAS

Será obligación del Contratista el demoler y volver a ejecutar toda obra no realizada con arreglo a las prescripciones de este Pliego y a las complementarias que dicte la Dirección de las obras.

ARTÍCULO 4.26: SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista redactará y presentará al Ingeniero Director, un proyecto de seguridad en la obra que abarque no sólo todas las normas a adoptar para prevención de accidentes de trabajo, sino también las de tráfico que pudieran ser afectadas por las obras. Igualmente serán previstas todas las precauciones necesarias para la protección de vidas.

ARTÍCULO 4.27: REPOSICIÓN DE AFECCIONES

Una vez concluida la construcción y colocación de la pasarela, así como las obras de fábrica descritas y demás elementos que comprenden el presente Proyecto, se procederá a la reconstrucción y/o recolocación de todo aquello que haya sido demolido y/o retirado durante la ejecución de las obras.

De igual manera se incluye la limpieza de las obras y la retirada de todo aquello no incluido en el presente Proyecto de forma que la nueva construcción pueda ser usada por el público de una forma óptima.



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



FUNDACIÓN DE LA
INGENIERIA CIVIL
DE GALICIA



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

José Luis Rodríguez Rodríguez
SEPTIEMBRE 2017

ARTÍCULO 4.28: GESTIÓN DE RESIDUOS

El Contratista redactará y presentará a la propiedad un Plan de gestión de los RCD's, que habrá de ser aprobado por la Dirección Facultativa, y que, una vez aprobado, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

A Coruña, septiembre de 2017

El autor del Proyecto,

Fdo: José Luis Rodríguez Rodríguez



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



FUNDACIÓN DE LA
INGENIERIA CIVIL
DE GALICIA



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

José Luis Rodríguez Rodríguez
SEPTIEMBRE 2017

-Capítulo Quinto-

MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS



ÍNDICE

ARTÍCULO 5.1: DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

ARTÍCULO 5.2: DEMOLICIONES

ARTÍCULO 5.3: EXCAVACIONES

ARTÍCULO 5.4: RELLENOS

ARTÍCULO 5.5: ENCOFRADOS

ARTÍCULO 5.6: HORMIGONES

ARTÍCULO 5.7: MORTEROS

ARTÍCULO 5.8: ACEROS CORRUGADOS

ARTÍCULO 5.9: ACERO ESTRUCTURAL Y BARANDILLA

ARTÍCULO 5.10: APARATOS DE APOYO

ARTÍCULO 5.11: PAVIMENTO DE HORMIGÓN

ARTÍCULO 5.12: JUNTAS

ARTÍCULO 5.13: ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ARTÍCULO 5.14: PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO

ARTÍCULO 5.15: UNIDADES INCOMPLETAS

ARTÍCULO 5.16: UNIDADES DEFECTUOSAS

ARTÍCULO 5.17: UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO



ARTÍCULO 5.1: DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

El precio unitario que figura en el Cuadro de Precios Nº 1 será el que se aplicará a las cubicaciones para obtener el importe de la ejecución material de cada unidad de obra.

Se entiende por unidad de cada clase de obra la cantidad correspondiente ejecutada y completamente terminada con arreglo a las condiciones establecidas en el Pliego.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descripción de los precios. Los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1 incluyen siempre, salvo prescripción expresa en contrario, los siguientes conceptos:

- Suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales utilizados en la ejecución de la correspondiente unidad de obra.
- Los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, herramientas, instalaciones, etc.
- Los gastos de todo tipo de operaciones normal o incidentalmente necesarios para terminar la unidad correspondiente.
- Los costes indirectos.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar cada unidad de obra, que figura en los correspondientes artículos del presente Pliego, no es exhaustiva, sino meramente enunciativa, para la mejor comprensión de los conceptos que entraña la unidad de obra. Por lo cual, las operaciones o materiales no relacionados pero necesarios para ejecutar en su totalidad la unidad de obra forman parte de la unidad y, consecuentemente, se consideran incluidos en el precio unitario correspondiente.

ARTÍCULO 5.2: DEMOLICIONES

Se abonarán por unidades realmente ejecutadas, esto es, que en caso de resultar innecesaria alguna de ellas, no será de abono. Los precios incluyen el transporte a vertedero autorizado.

La demolición de aceras y pavimento se abonará por m^2 , la demolición de bordillo y barandilla de piedra se abonará por ml y la demolición de muros por m^3 .

ARTÍCULO 5.3: EXCAVACIONES

Serán de abono los metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, con los siguientes criterios de medición y abono:

- La medición se refiere al volumen ocupado por el material excavado antes de ser removido.
- La medición se efectuará por diferencia entre los perfiles tomados antes de iniciarse las obras y los perfiles finales.
- Los excesos de excavación que realice el Contratista sin la debida autorización de la Dirección de la Obra no serán de abono y deberá rellenarlos a su costa, según las instrucciones de la Dirección de Obra.

ARTÍCULO 5.4: RELLENOS

Se abonarán los metros cúbicos (m^3) de relleno consolidado y terminado en las condiciones establecidas en el Capítulo Cuarto del presente Pliego y realmente colocados en obra.

La cubicación se calculará por diferencia entre el perfil del terreno preparado para la ejecución del relleno y de la sección de relleno terminado.

En dichos precios está incluida la selección de productos de la excavación o aportación de préstamos, la extensión, humectación y compactación con medios adecuados.

ARTÍCULO 5.5: ENCOFRADOS

Serán de abono los metros cuadrados (m^2) medidos en obra para cada tipo, e incluyen todas las operaciones de encofrado, desencofrado, apuntalamiento, limpiezas, cimbras y apeos, independientemente del espesor o altura de las piezas a encofrar.

ARTÍCULO 5.6: HORMIGONES

Se abonarán por metro cúbico (m^3) de fábrica ejecutada y completamente terminada con arreglo a las condiciones de este Pliego y cotas de los planos. Los precios establecidos en el Cuadro de Precios Nº 1 se refieren al metro cúbico (m^3) ejecutado de esta forma, estando incluidos en dichos precios todos los materiales, cualquiera que sea su procedencia, mano de obra y maquinaria precisas para las operaciones de encofrado, desencofrado, puesta en obra, compactación, curado, etc., necesarias para dejar la obra de conformidad con lo dispuesto en los artículos correspondientes.



ARTÍCULO 5.7: MORTEROS

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente, salvo que se defina como unidad independiente, en cuyo caso se medirá y abonará por metro cúbico (m³) realmente utilizado, quedando incluidos en el precio todos los materiales, medios auxiliares y operaciones necesarios para su fabricación, transporte y puesta en obra.

ARTÍCULO 5.8: ACEROS CORRUGADOS

Se abonarán los kilogramos (kg) colocados y medidos en obra.

El peso de las armaduras de acero a emplear en los hormigones se deducirá de los planos de construcción por medición de las longitudes de los diferentes diámetros y aplicación del peso unitario teórico correspondiente. Incluye los empalmes, recortes, tolerancias siderúrgicas y despuntes necesarios para su correcta ejecución según el Capítulo Cuarto del presente Pliego.

ARTÍCULO 5.9: ACERO ESTRUCTURAL Y BARANDILLA

Los elementos estructurales de acero y la barandilla se abonarán por kilogramos (kg), estando incluidos en el precio la fabricación, transporte, montaje, uniones y conexiones de todo tipo, parte proporcional de colocación, galvanizado y acabados.

ARTÍCULO 5.10: APARATOS DE APOYO

Se abonarán por unidades (ud) y según su denominación en el Cuadro de Precios Nº 1, estando incluidos en el precio todos los elementos necesarios: capa de mortero, pernos con tuercas y arandelas, neopreno armado; así como el transporte montaje, protecciones y acabados.

ARTÍCULO 5.11: PAVIMENTO DE HORMIGÓN

El pavimento de hormigón completamente terminado, se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre Planos, incluyéndose en el precio todas las operaciones necesarias, la preparación de la superficie de apoyo, el abono de juntas, armaduras, todo tipo de aditivos y el curado y acabado de la superficie.

ARTÍCULO 5.12: JUNTAS

Se medirá y abonará por metro lineal (m) de junta colocada, incluyendo su precio todos y cada uno de los materiales especiales y elementos accesorios para su correcta ejecución.

ARTÍCULO 5.13: ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Las conducciones y conductores se abonarán por metro lineal (m) realmente instalado, incluyéndose en el precio correspondiente la tubería de protección de PVC, derivaciones, dispositivos de control y protección, etc.

Los proyectores, módulos de medida y protección y cuadros de tomas de fuerza se abonarán por unidad (ud) realmente instalada conforme a condiciones, dispositivos de protección y demás elementos necesarios para su correcto funcionamiento.

ARTÍCULO 5.14: PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO

Las partidas alzadas que figuren en el Presupuesto como de abono íntegro al Contratista las cobrará en su totalidad afectadas por el coeficiente de baja, siempre que cumplan las obras las correspondientes exigencias (características, marcas, calidades, mediciones, etc) que figuran en la redacción del concepto de cada una de ellas y en los artículos correspondientes del presente Pliego.

ARTÍCULO 5.15: UNIDADES INCOMPLETAS

Las unidades incompletas, si son aceptadas por la Dirección de Obra, se medirán y abonarán de acuerdo con la descomposición que figura en el Cuadro de Precios Nº 2.

ARTÍCULO 5.16: UNIDADES DEFECTUOSAS

Es obligación del Contratista ejecutar las diferentes unidades de obra tal y como se definen en el presente Pliego, así como la conservación de todas ellas, y por consiguiente, la reparación y construcción de aquellas partes que hayan sufrido daño o que se compruebe que no reúnen las condiciones exigidas en este Pliego.

Para estas reparaciones se atenderá estrictamente a las instrucciones que reciba de la Dirección de la Obra. Esta obligación de conservar las obras se extiende igualmente a los acopios que se hayan certificado.



ARTÍCULO 5.17: UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

Las obras cuya forma de abono no está especificada en el presente Pliego, se abonarán de acuerdo con los precios que figuran en los Cuadros de Precios y solamente en el caso excepcional de que no existan éstos, ni las obras ejecutadas sean admisibles o alguno de ellos, se establecerán por la Dirección de Obra y el Contratista los oportunos precios contradictorios.

Respecto a las unidades de obra que figuran con una cantidad fija, se abonará esta cantidad, en la cual están comprendidos todos los materiales, operaciones y demás medios necesarios para su ejecución total.

A Coruña, septiembre de 2017

El autor del Proyecto,

Fdo: José Luis Rodríguez Rodríguez



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



FUNDACIÓN DE LA
INGENIERIA CIVIL
DE GALICIA



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

José Luis Rodríguez Rodríguez
SEPTIEMBRE 2017

-Capítulo Sexto-

DISPOSICIONES GENERALES



ÍNDICE

ARTÍCULO 6.1: PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

ARTÍCULO 6.2: OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL

ARTÍCULO 6.3: DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

ARTÍCULO 6.4: PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 6.5: OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

ARTÍCULO 6.6: ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE OBRA

ARTÍCULO 6.7: INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 6.8: DIRECCIÓN DIARIA DE LAS OBRAS. AGENTES DEL CONTRATISTA

ARTÍCULO 6.9: SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

ARTÍCULO 6.10: SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

ARTÍCULO 6.11: RECEPCIÓN, PLAZO DE GARANTÍA Y CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 6.12: GASTOS A CARGO DEL ADJUDICATARIO

ARTÍCULO 6.13: OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN LOS CASOS NO EXPRESADOS
TERMINANTEMENTE EN CONDICIONES

ARTÍCULO 6.14: RETIRADA DE LAS INSTALACIONES

ARTÍCULO 6.15: REPRESENTANTES DEL CONTRATISTA

ARTÍCULO 6.16: SUBCONTRATOS

ARTÍCULO 6.17: CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 6.18: RELACIONES VALORADAS



ARTÍCULO 6.1: PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros y materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio. En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En caso de acciones de terceros titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizadas por el Contratista para la ejecución de los trabajos, el Contratista se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

ARTÍCULO 6.2: OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL

El Contratista como único responsable de la realización de las obras se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral o que puedan dictarse durante la ejecución de las obras.

Serán de cargo del Contratista los gastos de funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra tales como economatos, servicios de alojamiento y comedores, servicios sanitarios y todos los necesarios para asegurar la satisfacción de las necesidades materiales del personal a su servicio, sin que la enumeración anterior tenga carácter limitativo.

El personal nombrado por la Propiedad, relacionado con las obras tendrá derecho al disfrute de los servicios por el Contratista en las mismas condiciones que rijan para su personal.

El Ingeniero Director de la obra 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 social de los trabajos ocupados en la ejecución de las obras.

Los gastos originados por la adopción de las medidas de seguridad requeridas son de cargo del Contratista, y están incluidos en los precios de las unidades de obra.

ARTÍCULO 6.3: DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

De acuerdo con lo preceptuado en el Artículo 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 12 de octubre de 2001, antes de los treinta (30) días contados a partir de la fecha de la firma del Contrato, el Contratista deberá presentar por escrito y por cuadruplicado, un Programa de Trabajo, en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras, para ser aprobado o modificado por la Superioridad, previo informe del Ingeniero Director.

A dicho Programa habrá de atenerse la Contrata en lo sucesivo, obligándole los plazos parciales de la misma forma que el final.

ARTÍCULO 6.4: PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución (Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares), o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente.

Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Los plazos de ejecución comenzarán a computarse a partir de la fecha en que se realice la comprobación del replanteo de las obras.

ARTÍCULO 6.5: OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

El Contratista queda obligado al cumplimiento de todas las leyes promulgadas o que en lo sucesivo se promulguen y le sean aplicables en relación con la materia de seguridad física y social del trabajador y de protección a la industria nacional.

Serán de cuenta del Contratista el pago de las tasas en vigor por estos conceptos así como el de los jornales que con motivo de la vigilancia de las obras pudieran producirse.

El Contratista estará obligado al cumplimiento, a su costa y riesgo, de todas las prescripciones que se deriven de su 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.

ARTÍCULO 6.6: ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE OBRA

El Contratista será responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias en la obra.



ARTÍCULO 6.7: INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

La inspección de las obras se realizará por el Ingeniero Director o Ingeniero en quien delegue, durante el plazo de ejecución de las mismas.

El Contratista deberá mantener a pie de obra, durante la total ejecución de la misma un Técnico Superior con titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, con facultades plenas para adoptar cualquier resolución relacionada con la ejecución de la obra.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de remuneración inherentes a la contratación temporal en los trabajos de vigilancia y control de la obra de personal en funciones de asistencia a la Dirección Facultativa, con la titulación adecuada a juicio del Director de Obra.

Todo el personal que intervenga en la ejecución de la obra se considerará a todos los efectos como dependiente del Contratista.

El Director de las obras podrá disponer la suspensión de las mismas cuando observara alguna anomalía o considerara que no se realiza con arreglo a lo proyectado, pudiendo la Dirección Facultativa ordenar la demolición de la obra ejecutada, siendo todos los gastos que se originen por cuenta del Contratista.

El Contratista tendrá en la obra un Libro de Órdenes convenientemente conservado, donde la Dirección Facultativa consignará por escrito las órdenes que hayan de formularse, debiendo firmar el enterado a continuación de cada orden inserta en el citado Libro.

El Contratista deberá facilitar los medios y el personal auxiliar necesario para la inspección de las obras, sin derecho a abono alguno, si lo solicitase la Dirección de la obra.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho a exigir la permuta o expulsión de la obra del personal del Contratista que diera lugar a quejas fundadas o que no reúna las condiciones de aptitud suficiente a juicio de dicha Dirección Facultativa.

El Contratista queda obligado a facilitar al encargado de la inspección la entrada libre en la obra y en cualquier taller o establecimiento donde se construyan o acopien piezas o materiales destinados a la ejecución de las obras, pudiendo exigir, si así lo estimase conveniente el encargado de la inspección, que en su presencia se sometan los materiales y piezas que designe a las pruebas usuales, para cerciorarse de su buena calidad y desechar aquellos que no sean admisibles.

El Contratista estará obligado a facilitar noticias exactas del estado de ejecución de las obras y del acopio de materiales, y de cuantos datos, explicaciones y dibujos se le pidan por el Ingeniero Director o sus Delegados durante la inspección.

Con objeto de facilitar la inspección de las obras, el Contratista no programará ninguno de sus trabajos sin informar de ello al Ingeniero Director de la obra con antelación suficiente al comienzo de los mismos.

El Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director de la obra una exposición sobre el procedimiento que va a seguir en la construcción y propondrá una relación de operaciones para llevar a cabo el trabajo.

El procedimiento en las operaciones de construcción convenido no será modificado sin el consentimiento del Ingeniero Director de la obra.

ARTÍCULO 6.8: DIRECCIÓN DIARIA DE LAS OBRAS. AGENTES DEL CONTRATISTA

Será obligación del Contratista ejercer la necesaria vigilancia y adoptar, al efectuar los trabajos, las precauciones oportunas para evitar desgracias o perjuicios, debiendo tener personal competente y titulado según lo exijan las disposiciones legales vigentes. Asimismo, deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias.

ARTÍCULO 6.9: SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

El Contratista deberá cumplir lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. El Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo a que se refiere el mencionado Real Decreto se incluye en los Anejos de la Memoria del presente Proyecto.

ARTÍCULO 6.10: SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

El Contratista colocará a su cargo la señalización que corresponda de acuerdo con la normativa vigente.

ARTÍCULO 6.11: RECEPCIÓN, PLAZO DE GARANTÍA Y CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

Terminadas las obras, se procederá a su recepción, con arreglo a lo que dispone el artículo 235 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, entregándose entonces al servicio público y empezando a contar el plazo de garantía desde el día que esto se verifique, sin perjuicio de lo que acerca de esta recepción se dispone en dicho artículo.



El Contratista queda asimismo obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, que será de UN (1) año a contar desde la fecha de recepción provisional, salvo que se disponga otro en el Contrato. Durante este plazo de garantía deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, reparando averías, reponiendo elementos robados, etc.

Los gastos ocasionados por las operaciones de conservación durante la ejecución de las obras y el plazo de garantía se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1 del Proyecto.

Una vez transcurrido el plazo de garantía, se atenderá a lo dispuesto en el artículo 169 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado mediante el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

ARTÍCULO 6.12: GASTOS A CARGO DEL ADJUDICATARIO

Tal como se expone en los artículos anteriores, serán de cuenta del adjudicatario los gastos que origine el replanteo de las obras, los de alquiler de terrenos para depósito de materiales, los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro hasta su recepción definitiva, los de ensayo de materiales así como los que ocasionen el establecimiento de la señalización y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la zona afectada por las obras.

ARTÍCULO 6.13: OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN LOS CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMEN EN CONDICIONES

Es obligación del Contratista tomar las medidas necesarias para garantizar la buena conservación y mantenimiento del paseo fluvial y de la zona de aparcamiento durante la ejecución de las obras, debiendo cumplir las instrucciones que reciba al respecto del Director de Obra. El Contratista responderá de cuantos deterioros o daños se produzcan en las instalaciones, pavimentos, etc. de los mismos debidos a la ejecución de las obras.

ARTÍCULO 6.14: RETIRADA DE LAS INSTALACIONES

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente su instalación y estructuras provisionales, a menos que se disponga otra cosa por la Propiedad.

Si el mencionado Contratista rehusara o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculos o impedimentos y podrán ser retiradas por oficio.

En tal caso, el coste de dichas retiradas será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

ARTÍCULO 6.15: REPRESENTANTES DEL CONTRATISTA

En el plazo de SIETE (7) días, después de la firma del Contrato, el Contratista designará su representante en la obra que ejercerá las funciones de "Jefe de obra", con las competencias señaladas en la Cláusula 5 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de obras del Estado.

Dicho representante deberá estar en posesión de la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y disponer de experiencia suficiente en este tipo de obras.

ARTÍCULO 6.16: SUBCONTRATOS

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, de la Administración. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el Subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión.

La aceptación del subcontratista no relevará al contratista de su responsabilidad contractual. El Ingeniero Director de las obras estará facultado para decidir la exclusión de aquellos Subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren durante los trabajos poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

ARTÍCULO 6.17: CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Las obras serán medidas mensualmente sobre las partes ejecutadas con arreglo al Proyecto, modificaciones posteriores y órdenes del Director de Obra.

Las valoraciones efectuadas servirán de base para la redacción de certificados 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 Director de la Obra tenga contra el Contratista.



ARTÍCULO 6.18: RELACIONES VALORADAS

En los primeros días de cada mes el Ingeniero Director formulará, por triplicado, una relación valorada de obra ejecutada en el mes anterior. Esta relación valorada se hará al origen, incluyendo en ella las unidades de obra terminadas con arreglo al proyecto, según cubicaciones 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.

A Coruña, septiembre de 2017

El autor del Proyecto,

Fdo: José Luis Rodríguez Rodríguez