



E.T.S. de Ingeniería de Caminos,
Canales y Puertos - A Coruña



Fundación de la
Ingeniería Civil de
Galicia

Grado en Ingeniería de Obras Públicas

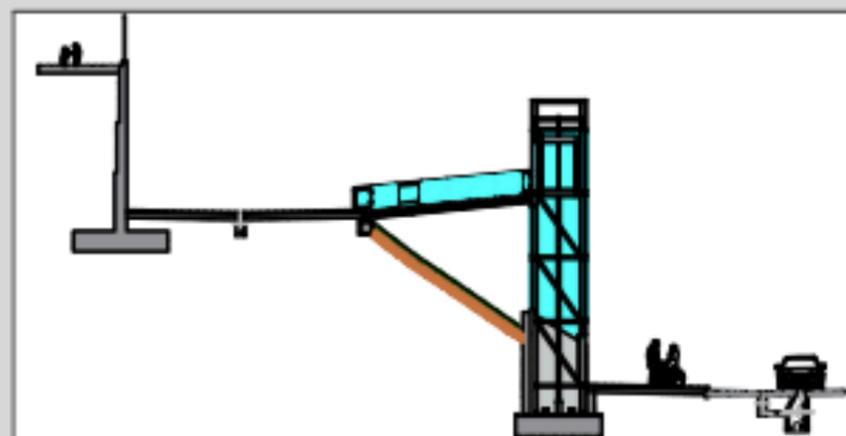
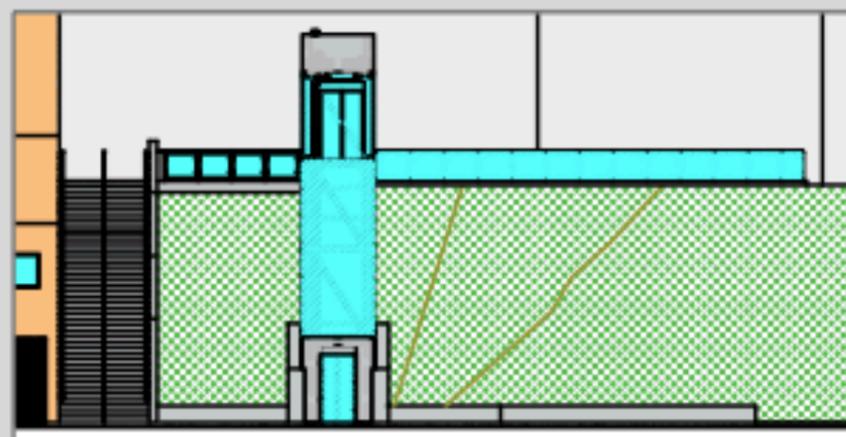
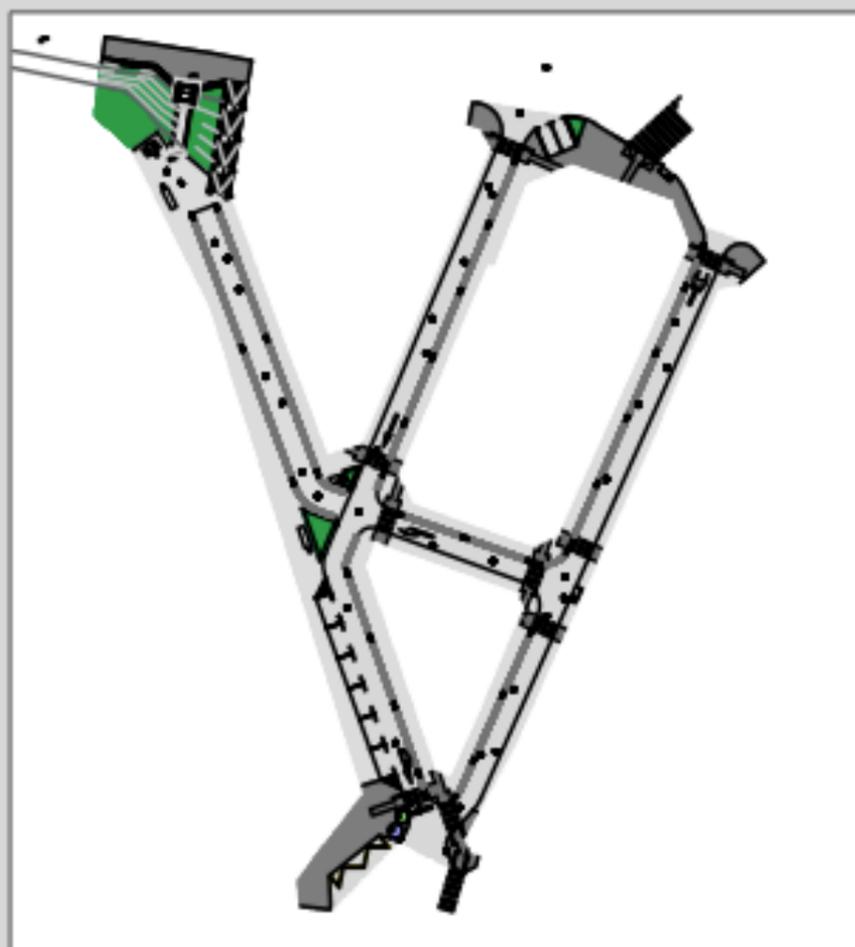
Canzobre Castelo, Lucas

Proyecto de Fin de Grado

Mejora de accesibilidad y humanización del entorno de la Calle Vía Ártabra - A Coruña

*Accessibility improvement and humanization of the
surroundings at Vía Ártabra Street - A Coruña*

Septiembre 2014





ÍNDICE GENERAL:

❖ RESÚMEN

❖ DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

- MEMORIA DESCRIPTIVA
- MEMORIA JUSTIFICATIVA

Anejo nº1: Antecedentes

Anejo nº2: Cartografía y replanteo

Anejo nº3: Estudio de alternativas

Anejo nº4: Estudio geológico-geotécnico

Anejo nº5: Cálculo

Anejo nº6: Estudio de gestión de residuos

Anejo nº7: Estudio de Seguridad y Salud

Anejo nº8: Afección al tráfico

Anejo nº9: Expropiaciones e indemnizaciones

Anejo nº10: Justificación de precios

Anejo nº11: Clasificación del contratista

Anejo nº12: Plan de obra

Anejo nº13: Reportaje fotográfico

❖ DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. Situación
2. Emplazamiento
3. Situación Actual – Red de Saneamiento
4. Situación Actual – Red de Abastecimiento
5. Situación Actual – Red de Cable R
6. Situación Actual – Red de Gas Natural
7. Situación Actual – Alumbrado Público
8. Situación Actual – Conducción Eléctrica
9. Planta General de la Actuación
10. Bases de Replanteo
11. Obra de Accesibilidad – Planta
12. Obra de Accesibilidad – Alzado
13. Obra de Accesibilidad – Perfil 01
14. Obra de Accesibilidad – Perfil 02
15. Obra de Accesibilidad – Esquema Estructural y Distribución de Secciones
16. Obra de Accesibilidad – Sección de la Pasarela, Anclaje a Cimentación y Unión Bulonada
17. Obra de Accesibilidad – Planos de Armadura
18. Obra de Humanización – Calle Vía Ártabra, Tramo 01
19. Obra de Humanización – Calle Vía Ártabra, Tramo 02
20. Obra de Humanización – Calle Ramón Villamil y Travesía de Pérez Quevedo
21. Obra de Humanización – Calle Pérez Quevedo, Tramo 01
22. Obra de Humanización – Calle Pérez Quevedo, Tramo 02
23. Obra de Humanización – Detalle de Mesa y Sillas
24. Obra de Humanización – Detalle de Banco y Papelera
25. Obra de Humanización – Detalle de Barandilla
26. Secciones de Pavimentación – Localización de los perfiles
27. Secciones de Pavimentación – Perfiles
28. Red de Saneamiento – Planta General
29. Red de Saneamiento – Línea 01, Tramo 01



- 30. Red de Saneamiento – Línea 01, Tramo 02
- 31. Red de Saneamiento – Línea 02, Tramo 01 y Línea 03
- 32. Red de Saneamiento – Línea 02, Tramo 02
- 33. Red de Saneamiento – Red de Aguas Pluviales, Perfil Longitudinal de la Línea 01
- 34. Red de Saneamiento – Red de Aguas Negras, Perfil Longitudinal de la Línea 01
- 35. Red de Saneamiento – Red de Aguas Pluviales, Perfil Longitudinal de la Línea 02
- 36. Red de Saneamiento – Red de Aguas Negras, Perfil Longitudinal de la Línea 02
- 37. Red de Saneamiento – Red de Aguas Negras y Red de Aguas Pluviales, Perfil Longitudinal de la Línea 03
- 38. Red de Saneamiento – Detalles 01
- 39. Red de Saneamiento – Detalles 02

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

CAPÍTULO 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

CAPÍTULO 3. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA

CAPÍTULO 4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

CAPÍTULO 5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

CAPÍTULO 6. DISPOSICIONES GENERALES

❖ **DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO**

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO



DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS PARTICULARES



ÍNDICE

CAPÍTULO 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1. OBJETO DEL PLIEGO	6
1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS	6
1.3. DOCUMENTOS CONTRACTUALES	6
1.4. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO	6
1.5. PLANOS	7
1.6. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN	7
1.7. SEGURIDAD Y SALUD	9
1.8. REPRESENTACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN Y DEL CONTRATISTA	11
1.9. MARCO NORMATIVO	12
1.9.1. Cumplimiento de la normativa vigente	12
1.9.2. Disposiciones legales	12
1.9.3. Disposiciones técnicas	12
1.10. CONDICIONES ESPECIALES	15
1.11. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS	15
1.12. OBRAS INCOMPLETAS	15
1.13. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA	15

CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. OBJETO	16
2.2. GENERALIDADES	16
2.3. TORRE	16
2.4. PASARELA	16
2.5. ESTRIBO	16
2.6. APARATOS DE APOYO	16

2.7. CIMENTACIONES Y MUROS	17
2.8. MURO DE CONTENCIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA	17
2.9. BARANDILLA	17
2.10. ILUMINACIÓN	17
2.11. VIDRIOS	17
2.12. ASCENSOR	17
2.13. OBRA DE HUMANIZACIÓN	18
2.14. PROCESO CONSTRUCTIVO	18

CAPÍTULO 3. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA

3.1. CONDICIONES GENERALES	20
3.1.1. Calidad de los materiales	20
3.1.2. Procedencia de los materiales	20
3.1.3. Examen y ensayo de los materiales	20
3.1.4. Transporte de los materiales	21
3.1.5. Almacenamiento y acopio de los materiales	21
3.1.6. Mediciones	21
3.2. ACTUACIONES PREVIAS	21
3.2.1. Demolición y levantado de aceras	21
3.2.2. Demolición y levantado de bordillo	21
3.2.3. Demolición de obras de fábrica	21
3.2.4. Retirada y apilado de tierra vegetal	21
3.2.5. Demolición y levantado de pavimentos de HA	21
3.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS	22
3.3.1. Excavación de cimiento en terreno antrópico	22
3.3.2. Excavación de cimiento en terreno de tránsito	22
3.3.3. Relleno de trasdós e intradós del muro	22



3.4.	CIMENTACIONES Y MUROS	22	3.9.3.	Subbases y bases granulares	33
3.4.1.	Hormigón en masa de limpieza HL-150/P/20	22	3.9.4.	Hormigones	33
3.4.2.	Hormigón armado HA-30/P/20/IIIa	23	3.9.5.	Madera	35
3.4.3.	Acero en barra corrugada B500-S	24	3.9.6.	Encofrados	35
3.4.4.	Encofrado de madera oculto	24	3.9.7.	Elementos de fundición	36
3.4.5.	Encofrado metálico visto	24	3.9.8.	Tuberías de PVC	36
3.4.6.	Impermeabilización de muros con paneles y láminas drenantes	24	3.9.9.	Adoquines de hormigón	36
3.4.7.	Mortero expansivo sin retracción	25	3.9.10.	Baldosas hidráulicas	38
3.5.	ESTRUCTURA METÁLICA	25	3.9.11.	Bordillos y piezas de hormigón prefabricado	40
3.5.1.	Alcance	25	3.9.12.	Señales y carteles verticales de circulación y retrorreflectantes	40
3.5.2.	Materiales	25	3.9.13.	Pinturas convencionales para marcas viales	42
3.5.3.	Protección	26	3.9.14.	Aditivos para marcas viales reflexivas	43
3.5.4.	Aparatos de apoyo	27	3.10.	SEGURIDAD Y SALUD	43
3.5.5.	Anclaje mecánico a zapata	27	3.11.	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	44
3.5.6.	Montaje de estructura metálica	27	3.12.	GESTIÓN DE RESIDUOS	44
3.6.	ACABADOS DE LA ESTRUCTURA METÁLICA	28	3.13.	MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES	44
3.6.1.	Barandilla	28	3.14.	MATERIALES NO EXPRESADOS	44
3.6.2.	Pavimento	28	3.15.	MATERIALES RECHAZABLES	44
3.6.3.	Vidrios de seguridad templados	28			
3.7.	ILUMINACIÓN	28		CAPÍTULO 4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	
3.7.1.	Luminarias	28	4.1.	CONDICIONES GENERALES	45
3.7.2.	Línea de alimentación	29	4.1.1.	Orden de ejecución de las obras	45
3.7.3.	Cuadro de mando	29	4.1.2.	Nivel de referencia	45
3.7.4.	Caja general de protección	30	4.1.3.	Vigilante a pie de obra	45
3.7.5.	Toma de tierra	30	4.1.4.	Instalaciones de obra	45
3.7.6.	Acometida a red de alumbrado público existente	30	4.1.5.	Prescripciones generales	45
3.8.	ASCENSOR	31	4.1.6.	Replanteos	45
3.9.	OBRA DE HUMANIZACIÓN	31	4.1.7.	Métodos constructivos	45
3.9.1.	Materiales a emplear en relleno de zanjas	31			
3.9.2.	Material granular de apoyo de tuberías de PVC	33			



4.2.	ACTUACIONES PREVIAS	46	4.9.	OBRA DE HUMANIZACIÓN	59
4.2.1.	Demolición y levantado de aceras	46	4.9.1.	Excavaciones	59
4.2.2.	Demolición y levantado de bordillo	46	4.9.1.1.	Excavaciones en explanación	59
4.2.3.	Retirada y apilado de tierra vegetal	46	4.9.1.2.	Excavaciones en zanjas y pozos	60
4.2.4.	Demolición y levantado de pavimentos de HA	46	4.9.2.	Vertederos y acopios temporales o intermedios de tierras	60
4.3.	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	46	4.9.3.	Instalación de tuberías	60
4.3.1.	Excavación de cimiento en roca	46	4.9.4.	Rellenos	61
4.3.2.	Excavación de cimiento en terreno de tránsito	47	4.9.5.	Encofrados	61
4.3.3.	Relleno de trasdós e intradós del muro	47	4.9.6.	Pavimentos de hormigón en masa	63
4.4.	CIMENTACIONES Y MUROS	48	4.9.7.	Pavimento con baldosas hidráulicas	64
4.4.1.	Hormigón en masa de limpieza HL-150/P/20	48	4.9.8.	Adoquinado	64
4.4.2.	Hormigón armado HA-30/P/20/IIIa	48	4.9.9.	Bordillos	65
4.4.3.	Acero en barra corrugada B500-S	49	4.9.10.	Arquetas y pozos registrables	65
4.4.4.	Encofrado de madera oculto	50	4.9.11.	Canalización de tubos de Ø 110 mm	66
4.4.5.	Encofrado metálico visto	50	4.9.12.	Marcas viales	67
4.4.6.	Impermeabilización de muros con paneles y láminas drenantes	51	4.9.13.	Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes	68
4.4.7.	Mortero expansivo sin retracción	51	4.9.14.	Jardinería	68
4.5.	ESTRUCTURA METÁLICA	51	4.9.15.	Material comprensible para juntas de hormigonado	68
4.5.1.	Planos y ejecución de taller	51	4.9.16.	Sellado de juntas	69
4.5.2.	Soldaduras en taller y en obra	52	4.9.17.	Elementos de urbanización	69
4.5.3.	Montaje en obra, inspección y control	52	4.10.	SEGURIDAD Y SALUD	69
4.5.4.	Aparatos de apoyo	54	4.11.	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	69
4.5.5.	Anclaje mecánico a zapata	54	4.12.	GESTIÓN DE RESIDUOS	69
4.5.6.	Montaje de estructura metálica	54	4.13.	UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO	69
4.6.	ACABADOS DE LA ESTRUCTURA METÁLICA	55	4.14.	OBRAS MAL EJECUTADAS	69
4.6.1.	Barandilla	55	4.15.	REPOSICIÓN DE AFECCIONES	69
4.6.2.	Pavimento	55			
4.6.3.	Vidrios de seguridad templados	55			
4.7.	ILUMINACIÓN	57			
4.8.	ASCENSOR	57			



CAPÍTULO 5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1.	DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA	70	5.6.1.	Barandilla	72
5.2.	ACTUACIONES PREVIAS	70	5.6.2.	Pavimento	72
5.2.1.	Demolición y levantado de aceras	70	5.6.3.	Vidrios de seguridad templados	72
5.2.2.	Demolición y levantado de bordillo	70	5.7.	ILUMINACIÓN	72
5.2.3.	Retirada y apilado de tierra vegetal	70	5.7.1.	Luminarias	72
5.2.4.	Demolición y levantado de pavimentos de HA	70	5.7.2.	Línea de alimentación	72
5.2.5.	Traslado de elementos urbanos	70	5.7.3.	Cuadro de mando	72
5.2.6.	Traslado de rampa para acceso a vado	70	5.7.4.	Caja general de protección	72
5.2.7.	Retirada de aros sujetacontenedores	70	5.7.5.	Toma de tierra	72
5.2.8.	Demolición y retirada de pozos de saneamiento	70	5.7.6.	Acometida a la red de alumbrado existente	73
5.2.9.	Demolición de colectores de saneamiento enterrado mayores de 30 cm de diámetro	71	5.8.	ASCENSOR	73
5.3.	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	71	5.9.	OBRA DE HUMANIZACIÓN	73
5.3.1.	Excavación de cimienta en roca	71	5.9.1.	Excavaciones	73
5.3.2.	Excavación de cimienta en terreno de tránsito	71	5.9.1.1.	Excavaciones en explanación	73
5.3.3.	Relleno de trasdós e intradós del muro	71	5.9.1.2.	Excavaciones en zanjas y pozos	73
5.4.	CIMENTACIONES Y MUROS	71	5.9.2.	Vertederos y acopios temporales o intermedios de tierras	73
5.4.1.	Hormigón en masa de limpieza HL-150/P/20	71	5.9.3.	Instalación de tuberías	73
5.4.2.	Hormigón armado HA-30/P/20/IIIa	71	5.9.4.	Rellenos	73
5.4.3.	Acero en barra corrugada B500-S	71	5.9.5.	Encofrados	73
5.4.4.	Encofrado de madera oculto	71	5.9.6.	Pavimentos de hormigón en masa	74
5.4.5.	Encofrado metálico visto	71	5.9.7.	Pavimento con baldosas hidráulicas	74
5.4.6.	Impermeabilización de muros con paneles y láminas drenantes	72	5.9.8.	Adoquinado	74
5.4.7.	Mortero expansivo sin retracción	72	5.9.9.	Bordillos	74
5.5.	ESTRUCTURA METÁLICA	72	5.9.10.	Arquetas y pozos registrables	74
5.5.1.	Aparatos de apoyo	72	5.9.11.	Canalización de tubos de Ø 110 mm	74
5.5.2.	Anclaje mecánico en placa	72	5.9.12.	Marcas viales	74
5.6.	ACABADOS DE LA ESTRUCTURA METÁLICA	72	5.9.13.	Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes	74
			5.9.14.	Jardinería	74
			5.9.15.	Material comprensible para juntas de hormigonado	74
			5.9.16.	Sellado de juntas	74



5.9.17. Elementos de urbanización	74
5.10. SEGURIDAD Y SALUD	75
5.11. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	75
5.12. GESTIÓN DE RESIDUOS	75
5.13. UNIDADES INCOMPLETAS	75
5.14. UNIDADES DEFECTUOSAS	75
5.15. UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO	75

CAPÍTULO 6. DISPOSICIONES GENERALES

6.1. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL	76
6.2. OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL	76
6.3. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	76
6.4. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	76
6.5. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA	76
6.6. ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE OBRA	76
6.7. INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.....	76
6.8. DIRECCIÓN DIARIA DE LAS OBRAS. AGENTES DEL CONTRATISTA	77
6.9. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	77
6.10. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	77
6.11. RECEPCIÓN, PLAZO DE GARANTÍA Y CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS	77
6.12. GASTOS A CARGO DEL ADJUDICATARIO	77
6.13. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN LOS CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMENTE EN CONDICIONES	77
6.14. RETIRADA DE LAS INSTALACIONES	78
6.15. REPRESENTANTES DEL CONTRATISTA	78
6.16. SUBCONTRATACIÓN	78
6.17. CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	78
6.18. RELACIONES VALORADAS	78



CAPÍTULO 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, conjuntamente con las establecidas en las disposiciones generales del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, en las disposiciones particulares y complementarias, y lo señalado en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos y legales de las obras que integran el proyecto de construcción titulado “Mejora de accesibilidad y humanización del entorno de la Calle Vía Ártabra – A Coruña”.

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.

1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los documentos que definirán las obras del presente proyecto serán:

➤ Documento Nº2: Planos:

Suministran información de tipo gráfica para la definición geométrica de las obras.

➤ Documento Nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:

Determina la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas. Define las unidades de obra y las condiciones para su medición y abono, las características de los materiales y las condiciones de ejecución de las obras.

➤ Documento Nº4: Presupuesto:

Incluye los precios unitarios y descompuestos de las unidades de obra en los Cuadros de Precios Nº1 y Nº2 respectivamente.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego de Condiciones, o que, por uso o costumbre, deben ser realizados, no solo 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.

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 el *Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público* y en el *Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras*. Serán documentos contractuales:

➤ La memoria:

En todo lo referente a la descripción de los materiales básicos o elementales que forman parte de las unidades de obra.

➤ Planos.

➤ Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

➤ Cuadro de Precios No 1, Cuadro de Precios No 2.

➤ El programa de trabajo cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el *Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público* o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

➤ 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.

1.4. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS 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:

➤ En el supuesto de que existan incompatibilidades entre los documentos que componen el proyecto prevalecerá el Documento Nº2 (PLANOS) sobre los demás, en lo referente al dimensionamiento y características geométricas.

➤ El Documento Nº3: 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 unidades de obra.



- El Cuadro de precios Nº1 tendrá preferencia sobre cualquier otro documento en los aspectos relativos a los precios de las unidades de obra que componen el proyecto.
- Todos los aspectos definidos en el Documento Nº2 (PLANOS) y omitidos en el Documento Nº3 (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 Projectista 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 solo 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.

1.5. PLANOS

Las obras se realizarán de acuerdo al Documento Nº2: PLANOS, con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

El Contratista deberá solicitar por escrito dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que hayan de realizarse con treinta (30) días de antelación a la fecha prevista de acuerdo con el programa de trabajos. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a quince (15) días.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de quince (15) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier anomalía o contradicción, comprobando las cotas antes de aparejar la obra. Las cotas de los PLANOS prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obras con quince (15) días laborales de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

El Contratista dispondrá de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los Planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Mensualmente, y como fruto de este archivo actualizado, el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Los datos reflejados en estos planos deberán ser aprobados por el responsable de Garantía de Calidad del Contratista.

El Contratista está obligado a presentar mensualmente a la Dirección de Obra un informe técnico con las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido. Además, se señalará el grado de ejecución de las medidas correctoras y la efectividad de dichas medidas. En caso de ser los resultados negativos, se estudiarán y presentará una nueva propuesta de nuevas medidas correctoras. La Propiedad facilitará planos originales para la realización de este trabajo.

1.6. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN

Los desvíos provisionales y la señalización durante la ejecución de las obras comprenden el conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Durante dicho periodo el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo II, Sección 1a, Clausula 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre La Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. no 67-1-1.960 de la Dirección General de Carreteras, Instrucción de Carreteras 8.3-IC, Señalización de Obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.



El Contratista estará obligado a establecer contacto antes de dar comienzo a las obras con el Ingeniero Director de las Obras, con el fin de recibir del mismo las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedaran interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas. En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios o sus bienes por efecto de falta de cumplimiento de las Normas de Seguridad, la responsabilidad de aquellos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso. En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, estas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones.

La presente norma no se aplica a los trabajos que tienen carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación. Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por el Ingeniero Director, a quien compete cualquier decisión al respecto.

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras. El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada afectado, así como las zonas de aparcamiento, aceras y jardines ocupados, sacando toda clase de materiales y desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra. Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas por el personal de conservación, con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en estas normas o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), el Ingeniero Director podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes y el Estudio de Seguridad.

Asimismo cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el periodo de ejecución de las obras. Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el Estudio de Seguridad y Salud:

- Las vallas de protección distaran no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al borde de la excavación o al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la excavación o zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m y limitándose la velocidad en cualquier caso.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m de borde.
- En las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de reten en el exterior.
- La iluminación se efectuara mediante lámparas situadas cada 10 m.
- Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m la parte superior del corte.
- Las zanjas estarán acotadas vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.
- Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad > 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Como complemento a los cierres de zanja se colocaran todas las señales de tráfico incluidas en el código de circulación que sean necesarias.



Cuando en el transcurso de las obras se efectúen señales con banderas rojas, se utilizarán los siguientes métodos de señalización:

- Para detener el tráfico, el hombre con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para mayor énfasis puede levantar el otro brazo con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico que se aproxima.
- Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre. No debe usarse la bandera roja para hacer señal de que continúe el tráfico.
- Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará primero la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que el vehículo llegue a pararse.
- Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el empleado con la bandera se situará de cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del trazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebase la posición horizontal. Por la noche deberá usarse una linterna roja en vez de una bandera

Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque solo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, se tendrán en cuenta las siguientes normas:

- En caso de que la reparación en cuestión y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.
- En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización adicional que se indique.

1.7. SEGURIDAD Y SALUD

Se define como Seguridad y Salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales.

Durante la ejecución de las obras, la empresa constructora está obligada a la prevención de los citados riesgos, así como los derivados de trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, disponiendo además las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el *Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*, el Contratista elaborará, basándose en el estudio correspondiente de Seguridad y Salud, un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo ajustado a su forma y medios de trabajo, que someterá a aprobación de la Administración.

La valoración de ese Plan no excederá del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud correspondiente a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará con acuerdo al correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo, o en su caso en el plan de seguridad y salud en el trabajo, aprobado por la Administración, y que se considera documento del contrato a dichos efectos.

Las disposiciones generales legales de obligado cumplimiento en materia de Seguridad y Salud son las contenidas en:

- Ley 54 de 12 de diciembre de 2003 de “Reforma de la Prevención de Riesgos Laborales”.
- Orden de 7 de diciembre de 2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de Noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Real Decreto 138/2000 de 4 de febrero por el que se aprueba el “Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social”. BOE nº 40 miércoles 6 de febrero del 2000).
- Orden de 29 de abril de 1999 por la que se modifica la “Orden de 6 de mayo de 1988 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo”.
- Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (complementa al art. 18 del Real -Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y salud en las Obras de Construcción).
- Real Decreto 216/1999 de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.



- Resolución de 22/12/1998 de la S.E. de la Seguridad Social por la que se determinan los criterios a seguir en relación con la compensación de costes previstos en el artículo 10 de la orden de 22/4/97 por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales. (BOE 9/1/99).
- Real Decreto 780/1998 de 30 de abril (BOE nº 104 de 1 de mayo) por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 del 17 de enero y por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Intervención integral de la Administración Ambiental. Ley 3/1998 de 27 de febrero de 1998, DOGC 13.3 Decreto 136/1999 que la despliega. DOGC 21.5.
- Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Orden de Aprobación del Modelo del libro de incidencias en las obras de Construcción. O.M. 12 de enero de 1998. DOGC 2565 de 27 de enero de 1998.
- Orden del 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención.
- Funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social y Departamento de Actividades de Prevención de Riesgos Laborales. O de 22 de abril de 1997. BOE de 24 de abril de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los locales de Trabajo. R.D. 486 de 14 de abril de 1997. BOE 23 de abril de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1997 21-2-86) (BOE 25-10-97).
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 2-2-1996 por el que se añade anexo y modifica el Art. 109 del Real Decreto 863/1995.
- Real Decreto 44/1996 del 19 de enero (BOE nº 46 del 22 de febrero) “Medidas para garantizar la seguridad general de los productos puestos a disposición del consumidor” (transposición de la Directiva 92/59/CEE de 29 de junio).
- Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en sus Artículos 45, 47, 48 y 49 según el Artículo 36 de la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Instrucción de 26 de febrero de 1996 de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la ampliación de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales de la Administración del Estado.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (O.M. 8-11-95).
- Jornadas Especiales de Trabajo. R.D. 156/1995 de 21 de septiembre. BOE 26 de septiembre de 1995.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo. Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. BOE de 29 de marzo.
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio. Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. BOE de 29 de junio).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción fijas o móviles (Directiva C.E.E. 92/57/CEE de 24/11/92).
- Ley 21/1992, de 16 de julio. Industria (Artículos del 9 al 18). BOE de 23 de julio.
- Real Decreto 952/1990, de 29 de junio. Modifica los Anexos y completa las disposiciones del Real Decreto 886/1988. BOE de 21 de julio.
- Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Real Decreto 886/1988 de 15 de julio, sobre Prevención de Accidentes Mayores en determinadas actividades industriales. BOE de 5 de agosto.
- Establecimiento de Modelos de Notificación de Accidentes de Trabajo. O.M. 16 de diciembre de 1987. BOE 29 de diciembre de 1987.
- Real Decreto 2821/1978 de 27 noviembre. Modifica el Real Decreto 1995/1978, BOE de 1 de diciembre.
- Real Decreto de 1995/1978 de 12 de mayo. Cuadro de enfermedades profesionales. BOE de 25 de agosto.
- Orden, de 9 de marzo de 1971. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. BOE de 16 y 17 de marzo. (Derogada parcialmente. Resto vigente: Capítulo VI- “Electricidad” para todas las actividades, Art. 24 y Capítulo VII “Prevención y Extinción de



Incendios” para edificios y establecimientos de uso industrial Capítulos II, III, IV, V y VII para lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del Real Decreto 486/1997).

- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (BOE 5/7/8/9-9-70).

La redacción del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud (Real Decreto 1627/1997, del 24 de Octubre) se ha llevado a cabo en el Documento no 1: Memoria, en este caso de obligada elaboración tanto por presupuesto, como por volumen de mano de obra y duración de los trabajos.

1.8. REPRESENTACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN Y DEL CONTRATISTA

Tanto la Administración como el contratista deberán estar representados en la obra de acuerdo con lo dispuesto a continuación.

El Ingeniero Director de las Obras será designado por la Administración. Será responsable, por sí mismo o por aquellos que actúen en su representación, de la inspección, comprobación y vigilancia de la ejecución del Contrato y asumirá la representación de la Administración frente al Contratista.

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

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones “Director de Obra” y “Dirección de Obra” son ambivalentes en la práctica.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las indicadas en el artículo 101.3, 101.4 y 101.5 del PG-3/04 (101.3 del PG-3/75).

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

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director, al técnico correspondiente, o sus subalternos o delegados toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente documento, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres y fabricas donde se produzcan los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

El Contratista incluirá con su oferta un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican, con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

Cualquier modificación posterior al inicio de las obras en la organización del personal y los trabajos solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de esta.

Tras la adjudicación definitiva de las obras, el Contratista está obligado a adscribir con carácter exclusivo un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquel como representante de la contrata ante la Dirección de las Obras.

Este Delegado de Obra o representante del Contratista asumirá la dirección de los trabajos que se ejecuten y actuará como representante del Contratista ante la Administración durante la ejecución de las obras a todos los efectos que se requieran.

Según lo dispuesto en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y Pliegos de Licitación, ostentará la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, deberá residir en un lugar próximo a la localización de la obra y no podrá ausentarse sin comunicárselo al Ingeniero Director de las Obras, ni ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquella.

El Contratista también comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

La representación del Contratista y la Dirección de Obra acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos y transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán cada quince (15) días salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

El Contratista deberá contar con una asesoría cualificada o persona con titulación adecuada, directamente responsable en temas medioambientales y procedimientos de revegetación. Deberá también comunicar el nombre del Jefe de Seguridad y Salud, responsable de este área.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

Además, podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de



Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos, resultados de ensayos, ordenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

1.9. MARCO NORMATIVO

1.9.1. Cumplimiento de la normativa vigente

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

1.9.2. 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.

1.9.3. Disposiciones técnicas

Estructuras:

- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera, IAP - 11.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio
- Instrucción de Acero Estructural (EAE) – 2012
- Código Técnico de la Edificación (CTE - 06).
- Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carretera (1988).
- Norma de Construcción Sismo resistente: Parte General y Edificación, NCSE-02.
- Guía de cimentaciones en obras de carreteras (Ministerio de Fomento).

Abastecimiento y saneamiento:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por Orden Ministerial del 28 de julio de 1974.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de saneamiento de poblaciones, aprobado por Orden Ministerial del 15 de septiembre de 1986.
- Normas para redacción de proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones, de la Dirección General de O.M. del MOPU 1977.
- Métodos normalizados para el examen de aguas y aguas residuales publicados por la American Public Health Association, American Water Works Association y Water Pollution Control Federation.
- UNE 53394:2006 IN. Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas.
- Normas de abastecimiento y saneamiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas.
- T.F.C. "Pliego general de condiciones facultativas de las tuberías para abastecimiento de aguas".
- ITOGH. "Instrucciones Técnicas de Obras Hidráulicas de Galicia". EMPOSH. Augas de Galicia. Xunta de Galicia.

Carreteras y movimientos de tierras:

- Ley de Carreteras. Ley 25/1988 de 29 de julio (B.O.E. 30 de julio de 1988).
- Reglamento General de Carreteras, aprobado por R.D. 1812/1994, de 2 de septiembre.
- IAP-98 Instrucción sobre las Acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera. Ministerio de Fomento. Orden 12 de febrero de 1998 (B.O.E. nº 54 de 4 de marzo de 1998).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976. Además son de aplicación las O.M. de 31 de julio de 1986, de 21 de enero de 1988 (PG-4/88), de 8 de mayo de 1989, de 28 de septiembre de 1989, de 27 y 28 de diciembre de 1999, de 13 de febrero de 2002 y de 16 de mayo de 2002, sobre modificación de determinados Artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, así como las Órdenes Circulares 297/88T, 322/97, 326/2000 y 5/2001.
- Normas 6.1 y 6.2-IC, de la Dirección General de Carreteras, sobre secciones de firmes.
- Norma 5.2-IC, de la Dirección General de Carreteras, "Drenaje superficial".
- Instrucción 8.1-IC "Sobre señalización vertical".



- Instrucción 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 5/2001 sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.
- Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras (D.G.C. MOPU 1984).
- Nota informativa sobre el proyecto y construcción de barreras rígidas de seguridad, 1986.
- Orden Circular 318/91 T y P de 10 de abril de 1991 sobre galvanizado en caliente de elementos de acero empleados en equipamiento vial.
- Orden Circular 325/97 T sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes.
- Orden Circular 326/00 sobre geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanadas y drenaje.
- Orden Circular 301/89 T de 27 de abril sobre señalización de obras.
- Orden Circular 304/89 MV de 21 de julio sobre proyectos de marcas viales.
- Orden Circular 309/90 C y E de 15 de enero sobre hitos de arista.
- Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras (D.G.C. MOPU 1984).
- R.D. 343/1983, sobre normas de protección del medio ambiente de aplicación a las actividades extractivas.

Red de alumbrado público

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (BOE de 18/09/02).
- Resolución de 18 de enero de 1998, del Ministerio de Industria y Energía, por la que se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados, bajo canales protectores de material plástico (BOE de 19/02/88 Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica).

- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 2351/2004, de 23 de diciembre, por el que se modifica el procedimiento de resolución de restricciones técnicas y otras normas reglamentarias (BOE de 24/12/04).
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (entrada en vigor 1 de abril de 2009).
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Normas particulares de Unión Fenosa y Distribución (U.F.D.S.A).
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.

Red eléctrica

- Reglamento sobre las Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias. (Real Decreto 327571982 de 12 de Noviembre y sucesivas modificaciones).
- Orden de 10 de Marzo de 2000 por la que se modifican las instrucciones Técnicas Complementarias MIE RAT 01, MIE RAT 02, MIE RAT 06, MIE RAT 14, MIE RAT 15, MIE RAT 16, MIE RAT 17, MIE RAT 18 Y MIE RAT 19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de transformación.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de instalaciones de energía eléctrica.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica.
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Normas particulares de Unión Fenosa.
- Ordenanzas Municipales y/o distintas legislaciones de la Comunidad Autónoma correspondientes en su caso.
- Normas fijadas por las jefaturas de Obras Públicas o los correspondientes Ayuntamientos.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.



Canalización telefónica

- Delimitación del Servicio Telefónico Básico (Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA. BOE 7 -9- 94)
- Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas (Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA. BOE 22 -12-94)
- Infraestructuras Comunes en los Edificios para el acceso a los servicios de Telecomunicación (Real Decreto_Ley 1/1998 de 27 de febrero de la Jefatura del Estado. BOE 28 -2- 98)
- Reglamento Regulator de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones (Real Decreto 279/1999 de 22 de febrero del Mº de Fomento. BOE 9 -3- 99)
- Desarrollo del Reglamento Regulator de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones (Orden de 26 de octubre de 1999, del Ministerio de Fomento. BOE 9 -11-99 y Modificación. Orden de 7 de junio de 2000, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 21-6-00)
- Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01 Normas UNE
- UNE 133100-1 “Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas”, enero de 2002.
- UNE EN 50086-1 “Sistema de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales”, 1995 (Corrigendum: 2001)
- UNE EN 50086-2-4 “Sistema de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: Requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados”, 1995 (Corrigendum: 2001)
- UNE EN 50146 “Bridas para cables para instalaciones eléctricas”, 2001.
- Normativa particular de Telefónica de España
- Redes Telefónicas en Urbanizaciones y Polígonos Industriales. Norma NP-PI-001, agosto de 1991.
- Canalizaciones Subterráneas en Urbanizaciones y Polígonos Industriales. Norma NT.f1.003, mayo de 1993.
- Canalizaciones Subterráneas. Disposiciones Generales. Norma NT.f1.005.
- Arquetas construidas in situ f1.010. 2ª Edición, octubre de 1992.
- Arquetas prefabricadas ER.f1.007.

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.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3/04, citado en la O.M. FOM/891/2004, de 1 de marzo, sobre modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes y al cual quedan incorporados los artículos modificados.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97), aprobado por Real Decreto 823/93, de 28 de mayo.
- Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado (EHPRE).
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Ministerio de Obras Públicas.
- Métodos de Ensayo del Instituto Eduardo Torrija de la Construcción y del Cemento.
- Normas UNE, del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo.

Medio Ambiente:

- Ley de protección del Medio Ambiente (BOE 23/3/79).
- Evaluación del Impacto Ambiental. R.D. 1302/1986 de 28 de junio (B.O.E. de 30 de junio de 1986).
- Reglamento para la ejecución del R.D. Legislativo 1302/1986 de 28 de junio sobre Evaluación del Impacto Ambiental R.D. 1131/1988 de 30 de septiembre (B.O.E. de 5 de octubre de 1988).
- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986.
- Normas ISO 9000 sobre Sistemas de Calidad e ISO 14.000 sobre Sistemas de Gestión Medioambiental.
- Pliego de Prescripciones Técnicas que habrán de regir en las obras de acondicionamiento paisajístico, de la Dirección General de Medio Ambiente del MOPU (marzo 1985).
- Ley 10/1998 de Residuos, de 21 de abril.
- Ley 37/03 de Ruido, de 17 de noviembre.
- En todo caso y en particular, cuando de cualquiera de los documentos de la relación anterior no se cite referencia cronológica, se entenderá de aplicación la versión más moderna vigente en el momento de contratar las obras.



Además de las disposiciones técnicas mencionadas, serán de aplicación todas aquellas publicaciones que en materia de ejecución de obra y a efectos de normalización, sean aprobadas por el Ministerio de Fomento. Las disposiciones señaladas serán de aplicación, bien en su redacción original, bien con las modificaciones posteriores declaradas de aplicación obligatoria o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras.

En caso de discrepancia, contradicción o incompatibilidad entre algunas de las condiciones impuestas por las normas señaladas y las correspondientes al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo dispuesto en este. Si existieran diferencias entre las normas señaladas para conceptos homogéneos, la elección de la norma a aplicar será facultad de la Dirección de Obra.

En el supuesto de indeterminación de las disposiciones técnicas, la superación de las pruebas corresponderá a un ensayo o estudio que habrá de ser satisfactorio a criterio de cualquiera de los laboratorios correspondientes.

1.10. CONDICIONES ESPECIALES

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra un plan detallado de ejecución con anterioridad al inicio de esta. Posteriormente, la Dirección de Obra informará a los distintos Ayuntamientos y Organismos afectados, recabando de ellos los permisos de iniciación de las obras, que no podrán comenzar sin dicho requisito.

En este plan detallado de ejecución se contemplarán las soluciones concretas para mantener la viabilidad durante la ejecución de las obras en las máximas condiciones de seguridad tanto para vehículos como para peatones. Asimismo, se detallarán las soluciones para el mantenimiento de los distintos servicios afectados, especialmente los servicios eléctricos, suministro de agua potable y saneamiento. Para este último, dadas sus especiales características, se garantizará el funcionamiento ininterrumpido. Estos gastos serán abonados por cuenta de la Dirección de Obra.

Serán también por cuenta del Contratista los gastos de montaje, conservación y retirada instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras (incluido el consumo de ambos suministros), y los gastos de licencias, construcción, mantenimiento y reposición de los accesos que necesite para la realización de las obras.

1.11. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista informará a la Dirección de Obra sobre cualquier error o contradicción que hubiera podido encontrar en los planos o mediciones. Se realizará entonces una confrontación y la Dirección de Obra decidirá en consecuencia. Cualquier error que pueda cometerse durante la ejecución de las obras, debido a negligencia en el desarrollo de la labor de confrontación, será imputable al Contratista.

1.12. OBRAS INCOMPLETAS

Si por rescisión de contrato u otra causa no llegan a terminarse las obras contratadas y definidas conforme a las indicaciones del punto anterior, y fuese necesario abonar obras incompletas, no podrá reclamarse para ellas la aplicación de los precios en letra del Cuadro nº1, sino el que corresponda según el fraccionamiento que para cada una decida la Dirección de obra, que será afectada por la baja que resultase del procedimiento de adjudicación y no del porcentaje de costes indirectos, los cuales afectarán solamente a obras completas.

1.13. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

El presente Pliego quedará complementado con las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del concurso, en las Bases de ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura, mediante el Pliego de Condiciones Particulares y Económicas de la adjudicación. Por tanto, las condiciones del Pliego serán preceptivas siempre y cuando no sean anuladas o modificadas en forma expresa por la documentación anteriormente citada.



CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. OBJETO

En el siguiente capítulo se expondrán las características más importantes de la obra de accesibilidad y la humanización objeto del presente proyecto. Se describirán sus partes básicas y los elementos que las constituyen, así como las principales características de la urbanización propuesta, cuyas dimensiones se pueden consultar en el Documento nº2: Planos.

2.2. GENERALIDADES

La obra se sitúa en el término municipal de A Coruña, en la zona norte del barrio de Monte Alto. La actuación se puede separar en dos partes claramente diferenciadas: la obra de mejor de accesibilidad puntual entre la Calle Vía Ártabra y la Ronda de Monte Alto, y la humanización del entorno de la misma; esta última, actuación que engloba las calles Vía Ártabra, Ramón Villamil, Pérez Quevedo y Travesía de Pérez Quevedo, cuyo estado de conservación y configuración geométrica requieren una urgente actuación encaminada a mejorar el tránsito peatonal en la zona.

Se proyecta un ascensor para salvar el desnivel entre la Calle Vía Ártabra y la Ronda de Monte Alto, junto con la renovación de la actual escalera, para adaptarla a la normativa vigente de accesibilidad.

Para la obra de humanización se ha optado por la utilización de una sección en plataforma única que contribuya a optimizar el uso del escaso espacio disponible en los viales objeto del proyecto.

2.3. TORRE

Para la torre del ascensor se proyecta una estructura metálica en celosía de planta rectangular, formada por barras rectas de perfil hueco cerrado. Las dimensiones de las fachadas serán de 1,82 metros para la norte y sur, y de 1,92 metros para la este y oeste (distancias entre ejes de pilares).

Las barras presentarán dos diámetros. El primero de ellos de 168,3 milímetros de diámetro exterior y espesor variable empleado en los pilares de la estructura, que alcanzan una longitud total de 12,70 metros. El segundo será de 101,6 milímetros de diámetro exterior y será empleado en las vigas horizontales y transversales de la celosía que conforma la estructura. A mayores se emplearán dos tipos más de perfiles dadas las exigencias del fabricante del ascensor, dos HEA140 para el apoyo de las bancadas de la maquinaria del ascensor, en la parte superior de la estructura, y dos UPN100, uno en cada embarque del ascensor que actuarán como cargaderos de las puertas del mismo. La configuración geométrica de la celosía así como la localización de los perfiles HEA y UPN pueden consultarse en el documento nº2: Planos.

Las uniones entre las barras se realizarán mediante soldadura a tope con penetración total, lo que asegurará una correcta transmisión de esfuerzos entre barras. Los pilares verticales se unirán a la zapata de cimentación mediante soldadura a placas de anclaje.

Una vez terminada la construcción de la torre, para que se pueda albergar el ascensor en su interior, se cerrará en toda su altura y perímetro con vidrios de seguridad de 12 milímetros (6+6) de espesor.

2.4. PASARELA

La pasarela estará constituida por un tablero de 1,92 metros de ancho formado por dos vigas longitudinales unidas mediante transversales, ambas de sección cuadrada cerrada hueca, siendo sus medidas de 400x200 milímetros y 50x100 milímetros respectivamente, salvando una distancia de 7,25 metros entre el embarque del ascensor y la coronación del talud.

Tenemos dos vigas longitudinales a ambos extremos del tablero con una separación entre ejes de 1,82 m. Las vigas transversales se sitúan perpendicularmente a las anteriores, soportando las cargas que recibe el tablero y trasmitiéndolas a las vigas longitudinales.

El tablero irá unido a la estructura metálica de la torre en uno de sus extremos mediante unión bulonada, y apoyado en el estribo diseñado a tal efecto en el otro.

Sobre este conjunto disponemos un pavimento de losas de hormigón similares a las empleadas en la obra de humanización.

2.5. ESTRIBO

El estribo está constituido por una viga de hormigón armado HA-30/P/20/IIIa. El acero de las barras para armar es acero corrugado B 500 S. Se construye sobre una capa de hormigón de limpieza de 10 cm.

Constituye el apoyo del extremo sur de la pasarela a través de los aparatos de apoyo. Estará formado por una pequeña viga de hormigón de 0,60 metros de altura y 2,20 x 0,60 metros en planta. El material de relleno provendrá del material sobrante de la excavación para el emplazamiento de la zapata de la torre o del propio estribo. Se dejarán los 10 centímetros superiores hasta la coronación de la viga para el relleno posterior con hormigón en masa HM-30, que permita la instalación del pavimento de hormigón propio de la humanización circundante.

2.6. APARATOS DE APOYO

Los aparatos de apoyo son de neopreno armado. 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 con los muros o estribos, al homogeneizar el contacto entre el tablero y esta subestructura de apoyo. Otra de sus principales funciones es liberar los movimientos provocados por acciones térmicas, reduciendo los esfuerzos en el tablero.



Para que la superficie de tránsito sea continua se colocan juntas de dilatación constituidas por una banda de material elastomérico con refuerzos interiores de acero, que absorben los movimientos de la estructura.

Tendremos los zunchos de acero dispuestos entre el material elastómero que queda dividido en 3 capas de 5 mm cada una. Los aparatos de apoyo tienen unas dimensiones en planta de 100 x 100 mm y una altura total de 28 mm.

2.7. CIMENTACIONES Y MUROS

La cimentación de la torre se llevará a cabo mediante una zapata de hormigón armado HA-30/P/20/IIIa armada con barras de acero corrugado B 500 S, construida sobre una capa de hormigón de limpieza HL-150/P/20 de 10 cm de espesor.

Sobre la zapata irá anclada la torre del ascensor y el muro de contención de tierras que rodea a la misma. Su cara superior se encuentra a una cota de 42,58 metros, enterrada 1,20 metros con respecto a la Ronda de Monte Alto. Sus dimensiones son de 3,50 x 3,50 x 0,95 centímetros.

Para la unión torre-zapata se emplearán placas de anclaje de 10 mm de espesor de dimensiones 300 x 300 mm.

En la propia zapata irán colocados también los amortiguadores de la cabina del ascensor y de los contrapesos, así como los anclajes de las guías laterales.

2.8. MUROS DE CONTENCIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

Los muros serán de hormigón armado HA-30/P/20/IIIa armados con barras de acero corrugado B 500 S, únicamente el muro de contención de la torre del ascensor poseerá misión resistente. Recibirán una impermeabilización y drenaje para evitar los efectos negativos del agua sobre la estructura. Se proyectan dos muros diferentes:

Muro de contención de la estructura metálica

Se situará encima de la zapata y aislará la estructura metálica de la torre del ascensor de los terrenos colindantes.

Su planta es en forma de U, rodeando la torre por sus fachadas oeste, sur y este. El paramento sur del muro tendrá un total de 3,09 metros de largo y una anchura de 0,35 m con una altura de 4,92 metros. Los muros de los paramentos oeste y este tendrán la misma anchura que el sur y una longitud de 2,17 metros, pero su altura será variable entre los 4,92 y los 1,60 metros.

Muro de la escalera

Se proyecta junto con la escalera que acompaña al ascensor pequeño muro de contención cuya principal misión será la de resistir la escasa altura de tierras generada por la diferencia de cota entre la superficie del pavimento en la escalera y el terreno del terraplén colindante, si bien en la mayor parte de su longitud este desnivel es prácticamente inexistente.

2.9. BARANDILLA

En el proyecto se contempla un único tipo de barandilla, utilizada en la parte superior de la zona de embarque del ascensor y en la pasarela perteneciente al mismo.

La barandilla se ha diseñado buscando la armonía con el conjunto de la estructura del ascensor, por ello el cuerpo principal estará formado por planchas de vidrio de seguridad de 12 milímetros (6+6) ancladas a postes verticales de acero inoxidable S235-JR pulido de 50 milímetros de diámetro y 4 milímetros de espesor. La barandilla estará terminada por pasamanos también de acero inoxidable S235-JR pulido y sección circular también de 50 milímetros de diámetro y 4 milímetros de espesor.

La barandilla tendrá una altura de 0,90 metros sobre el pavimento en la totalidad de su longitud.

2.10. ILUMINACIÓN

Para la iluminación de la estructura del ascensor y la pasarela se prevé la instalación de dos tipos de luminarias:

- 2 proyectores LED para exterior situados en el fondo de la estructura de la torre, que conseguirán una iluminación de toda la estructura desde el interior.
- Luminarias LED empotradas para suelo, que se situarán a lo largo de toda la pasarela garantizando una correcta iluminación de la misma.

Para la obra de humanización no se contempla actuar sobre la iluminación, ya que las luminarias se instalan en las fachadas de los edificios en la totalidad del ámbito de actuación.

2.11. VIDRIOS

Para otorgar estanqueidad a la torre del ascensor se propone la utilización de vidrios de seguridad laminados de 12 milímetros de espesor, constituidos por dos vidrios templados de 6 milímetros unidos por una lámina de butiral dispuesta a tal efecto. Su anclaje a la estructura de la torre se realizará mediante herrajes tipo araña tal y como se refleja en el documento nº2: Planos.

Para conseguir una correcta armonía del conjunto de la obra, se empleará la misma tipología de vidrio en la construcción de la barandilla ya descrita.

2.12. ASCENSOR

Se propone la instalación de un ascensor eléctrico panorámico Wittur RML W Line o similar. Con una capacidad de carga nominal de 630 kg y un espacio interior en la cabina de 1,40 x 1,10 metros cumpliendo así con lo establecido en la ley de accesibilidad.

Con doble embarque a 180° y 7,80 metros de recorrido permite el tránsito de personas de movilidad reducida entre la Calle Vía Ártabra y la Ronda de Monte Alto.

Se ha optado por la instalación de un ascensor eléctrico por el elevado coste que supondría la instalación de una sala de máquinas enterrada, imprescindible en el caso de optar por un ascensor hidráulico, dada la presencia de roca en el suelo y el escaso espacio disponible.



2.13. OBRA DE HUMANIZACIÓN

La obra de humanización que se proyecta dentro de este proyecto tiene como objetivo mejorar el tránsito peatonal en la zona objeto de la actuación, lo que en conjunto con la instalación del ascensor y la sustitución de las actuales escaleras por unas nuevas adaptadas a la normativa de accesibilidad vigente, redundará en una sustancial mejora de la accesibilidad en toda la zona.

Dada la complicada configuración urbanística de la zona y los escasos anchos de calles con los que nos encontramos, se ha optado por la utilización de una sección de vial en plataforma única en la que se combinan el tránsito de peatones y de vehículos. Pese a tener cada tipo de tránsito una zona especialmente reservada a tal uso en la sección del vial, la utilización de la plataforma compartida incrementa la flexibilidad de utilización del espacio disponible, lo que facilitará en gran medida el tránsito tanto de peatones como de vehículos en la zona.

Se ha optado por la utilización de pavimento de hormigón semipulido HP-35 para la zona de tráfico rodado que contará con 3,00 metros de ancho en toda la zona de actuación; y por un pavimento conformado por baldosas hidráulicas de 60x40 centímetros asentadas en mortero de cemento sobre cama de hormigón en masa de 20 centímetros para la zona de tránsito peatonal, en la que se ha procurado cumplir con la normativa de accesibilidad vigente garantizando un ancho mínimo de 1,50 metros. La separación entre ambas zonas se realizará mediante una rigola de 0,30 metros de ancho formada por adoquines de 20x10 centímetros color antracita, para permitir diferenciar ambas zonas pero sin suponer un obstáculo a la circulación.

Puede observarse en el citado documento nº2: Planos, que se prevé la instalación de una zona de aparcamientos en el tramo sur de la Calle Vía Ártabra, al ser esta la única zona en la que el vial posee ancho suficiente como para permitirlo. Se prevé así mismo la peatonalización del tramo norte de la propia Calle Vía Ártabra, dado que el actual vial únicamente da acceso a un garaje situado en el fondo de la calle, acceso que seguiría siendo posible a través del tramo peatonal. Aparte del cambio de tipología de sección en los viales, la actuación conllevará la afección a zonas en las que no será posible este cambio, por lo que se prevé la reposición de pavimentos en las mismas conservando la tipología tradicional en las zonas marcadas como tal dentro del documento nº2: Planos.

A la vez que la renovación superficial de los viales, se prevé también la reordenación del actual sistema de saneamiento, que se proyectará como un sistema separativo en la totalidad de la actuación. La configuración geométrica del mismo, en lo tocante a longitudes, pendientes, etc. puede consultarse en el documento nº2: Planos.

2.14. PROCESO CONSTRUCTIVO

El procedimiento constructivo que se plantea en este proyecto NO ES CONTRACTUAL, y por lo tanto el Contratista podrá emplear cualquier otro método 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 Pliego de Prescripciones Técnicas

Particulares, pero reservándose el derecho de exigir los métodos antiguos si el comprobara, discrecionalmente, la menor eficacia en los nuevos.

Todos los elementos de la estructura metálica objeto de este proyecto se realizarán en taller y posteriormente serán transportados a obra según lo establecido en el Anejo correspondiente de Proceso Constructivo. Una vez en obra, las dos partes de la estructura se unirán entre sí a través de la unión bulonada prevista en proyecto, cuyas características geométricas y comprobaciones se recogen en el documento nº2: Planos y en el correspondiente anejo de cálculo, respectivamente.

Para el proceso constructivo se contempla la ejecución en primera instancia de la obra de accesibilidad, por ser la que más superficie de acopios y maquinaria más voluminosa va a necesitar. En segunda instancia se procederá a la urbanización de las calles contempladas en el presente proyecto, comenzando por la calle Vía Ártabra y prosiguiendo con la humanización del resto de viales de norte a sur.

La propuesta de proceso constructivo para totalidad de la obra, tanto de accesibilidad como de humanización, objeto del presente proyecto se compone de las siguientes fases de ejecución:

- Fase 0: Es lo que conocemos como operaciones previas, es una fase inicial que coincide con el principio de la obra y es necesaria para su correcta ejecución.
 - Replanteo inicial.
 - Despeje y desbroce del terreno.
 - Retirada y acopio de tierra vegetal.
 - Demolición de bordillo y levantado de aceras en las zonas afectadas por la estructura metálica.
 - Traslado del material necesario a la zona (acopios).
- Fase 1
 - Fase 1.1
 - Excavación para la losa de cimentación de la torre del ascensor y el muro de contención, dejando embebidos en la cimentación los pernos de anclaje para la torre.
 - Encofrado y hormigonado de la losa de cimentación y del muro de contención.
 - Fase 1.2
 - Excavación para el estribo de apoyo de la pasarela.
 - Encofrado y hormigonado del estribo de la pasarela.
 - Colocación de los neoprenos en el estribo.
 - Fase 1.3
 - Excavación para la escalera.



- Encofrado y hormigonado de la escalera y el muro de la misma.

➤ Fase 2

- Fase 2.1
 - Montaje de la torre del ascensor. Se colocará en su posición final con grúa.
 - Anclaje y fijación de la torre del ascensor, incluyendo el relleno del espacio entre las placas de anclaje y la cimentación con mortero autonivelante.

- Fase 2.2
 - Montaje de la pasarela. Se colocará en su posición final con grúa.
 - Materialización de la unión bulonada entre torre y pasarela.
 - Control de geometría y uniones.

➤ Fase 3

- Colocación de la iluminación, el pavimento, los vidrios y la barandilla en la estructura.
- Instalación del ascensor en el interior de la torre.

➤ Fase 4

- Replanteo inicial de la obra de humanización.
- Demolición y levantamiento del pavimento actual

➤ Fase 5

- Ejecución de la red de saneamiento proyectada.

➤ Fase 6

- Ejecución de las obras de pavimentación.

➤ Fase 7

- Finalización de las obras de humanización. Se llevarán a cabo las labores de pintado de marcas viales, siembra de césped en zonas verdes, reposición de aros sujetacantedores y rampas de acceso a garaje, colocación de elementos de urbanización (bancos, papeleras, etc.) y demás acciones encaminadas a rematar las obras de humanización proyectadas.

➤ Fase 8

- Restitución de los servicios afectados
- Operaciones de limpieza y terminación de las obras.

Una vez terminadas estas operaciones se puede dar por concluido el proceso constructivo de la totalidad de la obra proyectada.



CAPÍTULO 3. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA

3.1. CONDICIONES GENERALES

3.1.1. Calidad de los materiales

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, y la aceptación por la Dirección 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 de total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

- 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.
- Las pruebas y ensayos ordenados se llevaran a cabo bajo la inspección del Ingeniero Director de la Obra. Dichos ensayos podrán realizarse en los laboratorios de obra o en los que designe la Dirección de Obra y de acuerdo con sus instrucciones. En el caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo.
- Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista, y se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra, con la limitación máxima del 1 % de los costes totales de cada unidad de obra.
- La Administración se reservara 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 este, entregue al laboratorio designado por ella, la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados, y este lo hará con la antelación necesaria para evitar retrasos que por este concepto pudieran producirse, que, en tal caso, se imputaran al Constructor.
- Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en ellos exigida o cuando, a falta de prescripciones formales de este Pliego, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de la 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.

- Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la propiedad.
- Aun cumpliendo todos los requisitos antes mencionados, 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, aun cuando los materiales hubiesen sido aceptados con anterioridad, y se hubiesen deteriorado por mal acopio o manejo.

3.1.2. Procedencia de los materiales

Cuantos materiales se empleen en la obra, estén o no citados expresamente en el presente Pliego, serán de la mejor calidad y reunirán las condiciones de bondad exigidas en la buena práctica de la construcción y si no los hubiese en la localidad deberá traerlos el Contratista del sitio oportuno.

Tendrán las dimensiones y características que marcan los documentos del Proyecto o indique el Ingeniero Director.

El Contratista propondrá los lugares, fábricas o marcas de los materiales que serán de igual o mejor calidad que las definidas en el Pliego y habrán de ser aprobadas por el Ingeniero Director, previamente a su utilización.

El Ingeniero Director de la Obra se reserva el derecho a rechazar los materiales que provengan de lugares, casas o fincas cuyos productos no le ofrezcan suficiente garantía. Todos los gastos correspondientes a la obtención de los derechos de explotación de canteras, o suministro y los motivados por la aprobación de estos suministros y sus yacimientos o procedencias serán en su totalidad de cuenta del Contratista.

3.1.3. Examen y ensayo de los materiales

Todos los materiales que determine la Dirección de la Obra deberán ser ensayados, antes de ser utilizados, corriendo los gastos correspondientes a cuenta del Contratista, siempre que no superen el uno (1) por cien del Presupuesto de Ejecución por contrata.

Los ensayos se verificaran en los puntos de suministro, o en un Laboratorio Oficial propuesto por el Contratista y aceptado por la Dirección de Obra, la cual será avisada con la correspondiente antelación, para que pueda enviar a un técnico que controle la realización de los mismos. Si no se cursara este aviso, la Dirección de Obra podrá dar como nulo el resultado del ensayo.

En caso de duda o insuficiencia, tanto por el número como por el resultado de los ensayos, la Dirección de Obra podrá ordenar la realización de otros, en la forma que crea conveniente y en los Laboratorios que determine en cada caso. La Dirección de la Obra realizara, por su parte, y en sus Laboratorios, o en el que considere oportuno, los ensayos que crea convenientes de cualquiera de los materiales a utilizar en obra.



Ninguno de los ensayos y reconocimientos efectuados para la recepción de materiales, eximirá al Contratista de la obligación de subsanar o reponer, parcial o totalmente, los materiales que puedan estropearse durante el almacenamiento. Al describir la forma de realizar las unidades de obra se especificara, en cada una de ellas, el tipo y número de ensayos que se consideran necesarios. Este número será mínimo pudiendo aumentarse si existiera alguna duda a juicio de la Dirección de la Obra.

3.1.4. Transporte de los materiales

El transporte de los materiales hasta los lugares del acopio y empleo se efectuara en vehículos adecuados para cada clase de material, que además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisan para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y posible vertido sobre las rutas empleadas.

3.1.5. Almacenamiento y acopio de los materiales

Queda prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de la obra y en aquellas zonas marginales que defina el Ingeniero Director de las obras.

Los materiales se almacenaran en forma tal que se asegure la preservación de su calidad y consiguiente aceptación para su utilización en la obra, requisitos que deberán ser comprobados en el momento de su utilización. Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán reacondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán cuenta del Contratista.

3.1.6. Mediciones

Las basculas o instalaciones necesarias para efectuar las mediciones requeridas en el Proyecto, cuya utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del Ingeniero Director de las obras, serán situadas por el Contratista en los puntos que señale el citado Ingeniero.

Los materiales que deban abonarse por unidades de volumen o peso podrán ser medidos, si así lo estima el Ingeniero Director de las obras, sobre vehículos adecuados y en los puntos en que hayan de utilizarse.

Dichos vehículos deberán ser previamente aprobados por el citado Ingeniero y, a menos que todos ellos tengan una capacidad uniforme, cada vehículo autorizado llevara una marca, claramente legible, que indique su capacidad en las condiciones que se hayan considerado para su aprobación. Cuando se autorice la conversión del peso a volumen, o viceversa, los factores de conversión serán definidos por el Ingeniero Director de las obras, quien, por escrito, justificara al contratista los valores adoptados.

3.2. ACTUACIONES PREVIAS

3.2.1. Demolición y levantado de aceras

Consiste esta unidad en la demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa de 10/15 cm de espesor, por medios mecánicos, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero. Los materiales son de desecho, y serán retirados a vertedero, de forma que la zona quede correctamente adecentada.

3.2.2. Demolición y levantado de bordillo

Se refiere esta unidad a la demolición y levantado de bordillo y de su cimiento de hormigón en masa, por medios mecánicos, incluso retirada de escombros, carga y transporte a vertedero, para realizar la ampliación de aceras posterior.

Los materiales son de desecho, y serán retirados a vertedero, de forma que la zona quede correctamente adecentada.

3.2.3. Demolición de obras de fábrica

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras todas las obras de hormigón en masa o armado, empedrados, adoquinados, aceras, obras de fábrica, elementos prefabricados y edificaciones en general.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Derribo o demolición de las construcciones
- Retirada de los materiales de derribo y transporte a vertedero de los mismos

3.2.4. Retirada y apilado de tierra vegetal

El material retirado de la capa de 25 cm de tierra vegetal prevista en proyecto, será almacenado adecuadamente con vistas a su reutilización para la reposición de las superficies ajardinadas. La tierra vegetal que, a juicio del Director de las Obras, sea rechazada o no haya de utilizarse posteriormente, se transportara a vertederos.

3.2.5. Demolición y levantado de pavimentos de HA

Se refiere esta unidad a la demolición y levantado de pavimento hormigón armado, por medios mecánicos, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero, en explanada y superficie de estacionamiento afectada por las obras. Los materiales son de desecho, y serán retirados a vertedero, de forma que la zona quede correctamente adecentada.



3.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.3.1. Excavación de cimiento en terreno antrópico

Excavación necesaria para hormigonar zapatas y cimientos de muros en terreno antrópico, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

Los productos extraídos en la excavación serán cargados y transportados a su lugar de empleo o acopio si son susceptibles de utilización en el relleno del trasdós de los muros o a vertedero caso de resultar inaceptables o innecesarios para dicho uso. No se desechará ningún material excavado sin la previa autorización del Director de las Obras.

3.3.2. Excavación de cimiento en terreno de tránsito

Consiste esta unidad en la excavación necesaria para hormigonar zapatas y cimientos de muros en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Los productos extraídos en la excavación serán cargados y transportados a su lugar de empleo o acopio si son susceptibles de utilización en el relleno del trasdós de los muros o a vertedero caso de resultar inaceptables o innecesarios para dicho uso. No se desechará ningún material excavado sin la previa autorización del Director de las Obras.

3.3.3. Relleno de trasdós e intradós del muro

Ejecución de relleno localizado en el trasdós e intradós de los muros con productos procedentes de la excavación, según Planos, incluyendo extendido, humectación y compactación en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del Proctor modificado.

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.

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.

3.4. CIMENTACIONES Y MUROS

3.4.1. Hormigón de limpieza HL-150/P/20

Consiste esta unidad en la colocación de una capa de 10 cm de espesor de hormigón de limpieza y nivelación HL-150/P/20, realizado con cemento CEM I 32,5, según norma UNE 80303:96, como base o soporte del hormigón de cimientos de muros y de zapatas, interpuesto entre estos y los niveles de terreno sobre los que se van a colocar.

Procederá de planta a menos que la Dirección de obra indique lo contrario. Se incluyen materiales, fabricación, transporte, vertido, reglado y nivelado.

Será de aplicación junto a lo que a continuación se señala, lo preceptuado por la EHE, y las prescripciones del artículo 610 del PG-3.

Como se indica en la identificación, la dosificación mínima de cemento será de 150 kg/m³ y se recomienda que el tamaño máximo de árido sea inferior a 30 mm a objeto de facilitar la trabajabilidad, según el punto 3.1 del anejo 18 de la EHE-2008.

Sus componentes cumplirán lo siguiente:

- Cemento

Se empleará un cemento del tipo CEM I, definido en la "Instrucción para la recepción de cementos", RC/97, aprobado por Real Decreto 776/1997, de 30 de Mayo, siempre que:

- Tenga un contenido mínimo en Clinker de setenta y cinco por ciento (75%).
- Su clase resistente no sea inferior a treinta y dos y medio (32,5).

- Agua

La relación agua/cemento no será superior a 0,5

- Áridos

Cumplirán en particular:

- Tamaño máximo de árido: treinta milímetros (30 mm).
- Equivalente de arena: superior a ochenta (80).
- Porcentaje de finos por el tamiz 200 ASTM: Inferior al ocho por ciento (8%).

- Aditivos

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique, a juicio del Director de la Obra, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón. En un mismo hormigón no se emplearán más de dos (2) aditivos. Para hormigones en contacto con sales del deshielo se utilizarán superfluidificantes aireantes con una dosificación no superior al 0,5% del peso de cemento, capaces de admitir una relación agua/cemento de 0,4 con buena trabajabilidad.



3.4.2. Hormigón armado HA-30/P/20/IIIa

Consiste esta unidad en la puesta en obra del hormigón HA-30/P/20/IIIa en las zapatas que servirán de cimiento, así como en los elementos de apoyo de los muros y el muro de contención cimentado en la zapata de la estructura. Estas cimentaciones tendrán las dimensiones definidas en el Documento no 2: Planos.

El hormigón resultante contara con una resistencia característica a la compresión de treinta (30) Newton por milímetro cuadrado, según UNE 83-303-84 y UNE 83-304-84, con una relación agua/cemento máxima de 0,60 y un contenido mínimo de cemento de 275 Kg/m³, según recomienda el artículo 37.3 de la EHE para clase de exposición IIIa, siendo su consistencia plástica, según se define en el artículo 30.6 de la EHE. El tamaño máximo de árido permitido será de 20 milímetros.

En el caso de las zapatas, la estructura superior se colocara solo cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente. En ese momento, el hormigón de limpieza también debe haber endurecido. Una vez colocada la estructura metálica se procederá a la protección de sus superficies enterradas con mortero a base de cemento, ligeramente expansivo, con retracción auto compensada según se define en este Pliego.

Materiales:

- Cemento
 - El hormigón utilizado en las obras de este proyecto se realizara con cemento CEM I 32,5 o 32,5R.
 - 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.
 - Cuando el cemento se suministre en sacos se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido en fábrica, y se depositara 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 llevara a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.
 - Sera rechazado todo cemento que no se halle en estado de polvo suelto.
- Áridos
 - Los áridos cumplirán las condiciones de tamaño máximo y granulometría, así como de características fisicoquímicas y fisicomecánicas que fija el artículo 28 de la Instrucción EHE.
 - 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 mas de un quince (15) por ciento en peso de granos inferiores a quince (15) milésimas de milímetro.
 - Podrán utilizarse áridos naturales o artificiales procedentes del machaqueo de rocas, siempre que sean de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4). La utilización de arenas de menor densidad, así como las procedentes de calizas, areniscas, o rocas sedimentarias en general, exigirá el previo análisis en laboratorio para dictaminar acerca de sus cualidades.
 - El tamaño máximo de los áridos gruesos, aparte de por el valor de la mitad del espesor de la pieza de hormigonar, nunca será superior a treinta (30) milímetros.
 - La granulometría de áridos para los distintos hormigones se fijara de acuerdo con los ensayos previos para obtener la curva óptima y la compactación 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 tamaño 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 (2,5%) por ciento. El contenido de agua en el momento de su empleo no será superior al nueve (9%) por ciento del volumen.
- Agua
 - Si el hormigonado se realizara en ambiente frio, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40° C).
 - Aditivos
 - Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique, al Director de la Obra, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las demás características del hormigón, ni representar peligro para su durabilidad ni para la corrosión de armaduras.
 - En los hormigones armados no podrán utilizarse, como aditivos, el cloruro cálcico, cualquier otro tipo de cloruro ni, en general, acelerantes en cuya composición intervengan dichos cloruros u otros compuestos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.



Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Art. 281 del PG3, incluido en el Anejo a la O.M. FOM/475 de 13/02/2002, en particular la limitación máxima de la proporción de aireante al 4% del peso de cemento utilizado.

3.4.3. Acero en barra corrugada B500-S

Consiste esta unidad en la puesta en obra de las armaduras de acero corrugado en los elementos de hormigón armado de la obra sujetos a las prescripciones para el hormigón y sus encofrados de este Pliego.

En los hormigones armados de la obra se emplearan barras corrugadas de acero B 500 S, de acuerdo con la designación de la EHE.

Las barras de acero corrugado a emplear en los hormigones armados tanto de estribos como de cimientos serán del tipo B500 S, de acuerdo con la designación de la EHE. Su límite elástico característico no será inferior a quinientos Newton por milímetro cuadrado (500 N/mm²).

La composición del acero deberá cumplir las especificaciones del artículo 240 del PG-3, y el Contratista deberá aportar al Director de la Obra los certificados del suministrador de cada partida que llegue a la obra, en donde se garanticen las características del material.

El control de calidad se realizara a nivel normal, de acuerdo con lo indicado en Planos, mediante ensayos no sistemáticos, según la EHE.

3.4.4. Encofrado de madera oculto

La madera que se destine a la entibación, apeos, cimbras, andamios y demás 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 llegara a la obra perfectamente escuadrada y sin alabeos. La madera será de tabla, tablón o larguero, cepillada o sin cepillar, machihembrada o no.

En caso de emplearse madera para encofrados de hormigón, esta será de tabla, tablón o larguero, cepillada o sin cepillar, machihembrada o no. Estará perfectamente seca, sin

nudos y tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones el peso, empujes laterales y cuantas acciones pueda transmitir el hormigón directa o indirectamente.

El espesor mínimo de las tablas de encofrado será de 25 mm y en caras planas serán de un ancho mínimo de 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.

Se podrán emplear tableros contrachapados, fenólicos, 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.

Las tolerancias en espesor de tablas machihembradas y cepilladas serán de 1 mm. En el ancho las tolerancias serán de 1 cm, no permitiéndose flechas en las aristas ni en las caras superiores a 5 mm/m. Se cuidara especialmente el encofrado en las partes vistas de hormigón, donde se dispondrán las tablas perfectamente enrasadas.

Se realizaran los ensayos correspondientes para comprobar que la madera a emplear o empleada, cumple las características anteriormente citadas.

3.4.5. Encofrado metálico visto

Estarán formados por moldes y armazones metálicos, a ejecutar "in situ" o modulados para su ensamblaje en obra, y con la resistencia suficiente respecto a las cargas que vayan a soportar. 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. Los elementos que forman el encofrado y sus uniones han de ser suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado. Adoptaran las formas, planas o curvas, de los elementos a hormigonar, de acuerdo con lo indicado en los Planos.

3.4.6. Impermeabilización de muros con paneles y láminas drenantes

Se refiere esta unidad a la ejecución de impermeabilización con pintura y capa de drenaje con láminas de polietileno de alta densidad, conformadas con relieve con nódulos, con un geotextil incorporado.

La impermeabilización ejecutada, impedirá la presencia inadecuada de agua o humedad procedente de escorrentías o del terreno. La solución cumplirá con las condiciones exigidas en función del tipo de muro y del grado de impermeabilidad del elemento. El conjunto será estanco.



Tolerancias de ejecución:

- Solapes: ± 5 mm
- Planeidad: ± 50 mm/m

- Impermeabilización:

El conjunto de la capa de impermeabilización ha de cubrir toda la superficie a impermeabilizar. La impermeabilización quedara reforzada en los encuentros entre dos planos, con una capa de refuerzo del mismo material, centrada en la arista.

En los puntos singulares, se respetaran las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Solape de la impermeabilización sobre el paramento ≥ 15 cm

Ancho de la capa de refuerzo en la arista ≥ 15 cm

- Lamina de drenaje:

Las láminas solaparan entre ellas y protegerán el sentido del recorrido del agua. El remate superior de la lámina quedara protegido de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y escorrentías.

La cara con nódulos quedara en contacto con la superficie a impermeabilizar y la otra cara quedara en contacto con el origen de la humedad.

Solapes de la lámina:

- Verticales: ≥ 20 cm
- Horizontales: ≥ 10 cm

- Geotextil:

El geotextil cumplirá con la función de capa filtrante, quedara situado entre el terreno y la capa drenante con el fin de permitir el paso del agua e impedir el paso de las partículas del terreno.

- Colocación con fijaciones mecánicas:

Las fijaciones serán estancas y quedaran uniformemente distribuidas. En el caso de impermeabilización de paramentos, la lámina ha de quedar fijada por la parte superior y en toda la superficie.

Numero de fijaciones: 2/m²

Separación entre fijaciones ≤ 50 cm

3.4.7. Mortero expansivo sin retracción

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

Los morteros empleados serán como mínimo M-20. Podrán contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá ser aprobada por la Dirección de Obra. 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.

El Contratista controlara 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 Obra.

3.5. ESTRUCTURA METÁLICA

3.5.1. Alcance

El presente trabajo comprende el suministro, la fabricación, el transporte y el montaje de la estructura metálica.

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 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 las bases de anclaje y/o 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.

3.5.2. Materiales

Las chapas y perfiles empleados serán de calidad S 235 JR, tal y como se indica en los Planos de Proyecto.

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 JO, J2G3 o 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 este. Este certificado puede ser expedido por el Departamento de Control del fabricante siempre que este sea independiente del Departamento de Ejecución y disponga de laboratorio (apartados 5.4.2.1 de UNE 36007 y 3.1.11 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 JO, J2G3 o K2G3 (a la temperatura que marca la norma). La unidad de inspección será la colada, con los límites de peso que marcan las Normas UNE 36080 (chapas) y 36081 (perfiles) a las que se ajustaran los ensayos y los criterios de aceptación.

Para aceros procedentes de Países no pertenecientes a la UE:

- Aun siendo suministrado con sus correspondientes certificados, se realizarán 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 anterior se pedían: composición química, características mecánicas, ultrasonidos, y resiliencia en su caso. Si alguno de estos ensayos no dan resultados correctos con las tolerancias marcadas en las 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 resiliencia (tenacidad), y deberán estar clasificados como aptos, para el material base, por la AWS D1.1 o D1.5.

3.5.3. 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 calidades y zonas, la protección será la siguiente:

- Todas las superficies se chorrearán al grado Sa2 1/2 (ISO 8501) dejando un perfil de rugosidad de unas 40/70 micras press-ofilm o Keoane Tactor Comparator, debiendo tener esta calidad 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.
- 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.
- Si el chorro se realiza en instalaciones automáticas de granallado, se utilizará granalla metálica.
- 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 las superficies ya tratadas conforme a los procedimientos indicados anteriormente, se procederá a la ejecución del sistema de pintado siguiente:

A) Fase de taller:

Capa de imprimación. Inmediatamente después del chorreo, aplicar capa general 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. En su defecto, podrá emplearse pintura de minio electrolítico para la imprimación.

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, groetas, 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 danos que lleguen al acero: Se prepararan, mediante rotativos neumáticos o eléctricos provisto de cepillos y/o lijás, hasta dejar las superficies limpias según la Norma ISO-8501 al grado St-3 o mediante chorreado al grado Sa2. 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:
 - Limpieza de superficies: Se limpiaran las superficies de residuos de humos provocados por las soldaduras.
 - Recomposición: Se procederá a recomponer el sistema de pintura, mediante el método más apropiado (según la superficie de danos), 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 ejecutara la siguiente operación:

- Mano intermedia: aplicación de una Mano general a base de Epoxi Poliamida, sin límite máximo de repintabilidad, pigmentado con hierro micáceo, con un espesor de película seca de 80 micras.
- Mano de acabado: aplicación de una Mano general a base de Epoxi Poliamida, sin límite máximo de repintabilidad, con un espesor de película seca de 80 micras.

Se podrá emplear también esmalte de poliuretano alifático, con idéntico espesor de película seca. Toda la pintura a utilizar en el sistema, procederá del mismo fabricante que garantizara la compatibilidad de las distintas capas. Se seguirán todas las condiciones de aplicación señaladas en las hojas técnicas del fabricante.

El Taller respetara 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.

3.5.4. Aparatos de apoyo

El material elastomérico estará necesariamente constituido por caucho cloropreno y cumplirá las siguientes condiciones:

- Resistencia mínima a la tracción ASTM D-412-66
- Resistencia mínima al desgarramiento ASTM D-624-54
- Alargamiento mínimo ASTM D-412-66
- Dureza Shore A, ASTM D-975-55 (o ensayo equivalente)

- Deformación permanente por compresión ASTM D-395-67, método B, 22 horas a 70 grados centígrados, máxima: 25%
- Variación de dureza ASTM 572-67, debida al envejecimiento por calor 70 horas a 110 grados centígrados, máxima 15%.
- El material no debe sufrir agrietamiento cuando se le someta a una exposición de 100 horas en una atmosfera formada por 100 partes de ozono por 100.000.000 de aire. Este ensayo se realizara según la norma ASTM D-1149-64.
- Adhesión mínima ASTM D-429-64 método B, 5kp/cm de ancho.

El material de los zunchos de acero internos presentes en el apoyo elastomérico de neopreno serán de calidad S 235 JR.

3.5.5. Anclaje mecánico a zapata

Se refiere esta unidad a anclaje mecánico de la estructura de acero a la zapata de hormigón, realizado a través de soldadura a placa metálica correctamente anclada. Incluye suministro, instalación y todos los medios auxiliares necesarios, así como mortero autonivelante para apoyo sobre la superficie de hormigón.

En todo caso se cumplirán las prescripciones de la Instrucción de Acero Estructural y de la Instrucción de Hormigón Estructural, así como la preceptiva normativa ISO. El Director de la Obra podrá exigir los correspondientes ensayos de recepción o aceptar los certificados de garantía del fabricante.

Para la realización de las capas de apoyo de la placa de anclaje sobre la ménsula corta de hormigón, se empleara un mortero autonivelante.

3.5.6. Montaje de estructura metálica

Comprende esta partida alzada de abono integro el montaje de la estructura metálica, incluyendo el transporte a obra de los módulos procedentes de taller, su izado y colocación mediante grúa telescópica de 60tn, el apeo provisional realizado a través de la propia grúa durante el proceso de constitución de la unión bulonada proyectada entre la torre y la pasarela.

El contratista utilizara todos los materiales, medios auxiliares y equipos que se requieran para ejecutar los trabajos de montaje de la estructura metálica que abarca esta partida alzada, de acuerdo con el proceso constructivo fijado mediante acuerdo con el Director de las Obras.

Los elementos serán de acero de calidad mínima S-235 grado JR, según norma UNE EN-10025, y su calidad debe ser garantizada por el suministrador. Sus uniones tienen que ser suficientemente rígidas y resistentes para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones estáticas y dinámicas a las que se verán sometidos.



3.6. ACABADOS DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

3.6.1. Barandilla

Las barandillas del tablero tendrán la forma y dimensiones definidas en los planos. El material empleando en la fabricación de las mismas será acero inoxidable y vidrio de seguridad tal y como se especifica en este documento.

Las uniones de las distintas piezas, al tratarse de acero inoxidable se realizarán siempre mediante roscas o tornillos dispuestos a tal efecto, tal y como aparece reflejado en los planos de detalle de las mismas.

3.6.2. Pavimento

Para el pavimento de la pasarela se utilizarán baldosas hidráulicas de 60x40 centímetros y 5 centímetros de espesor, siguiendo la misma tipología de pavimentación que el resto de la humanización.

Se definen las baldosas hidráulicas como placas de forma geométrica, con bordes vivos o biselados, de área superior a un decímetro cuadrado (1 dm²). Se componen de:

- Cara, constituida por la capa de huella, de mortero rico de cemento, arena muy fina y, en general, colorantes.
- Capa intermedia, que puede faltar a veces, de mortero análogo al de la cara, sin colorantes.
- Capa de base, de mortero menos rico en cemento y arena gruesa, que constituye el dorso.

La cara o capa de huella puede ser pulida o lavada.

El modelo de baldosa, textura, color y acabado de la capa de huella será el que determine expresamente la Dirección de las Obras, debiendo someterse a su aprobación previamente a su puesta en obra.

Los materiales empleados en su fabricación serán los especificados en el artículo 220.2 del vigente PG-3/75. Se exigirá el empleo exclusivamente de baldosas Clase 1ª.

Las baldosas se colocarán con una capa de asiento de mortero de cemento, sobre una base de hormigón en masa de 10 centímetros de espesor con forjado de chapa colaborante de 8 mm según planos.

3.6.3. Vidrios de seguridad templados

Corresponde esta unidad a la colocación de vidrios templados laminados de 6+6 milímetros unidos mediante butiral, como medida de estanqueidad para la torre del ascensor.

El vidrio templado se consigue mediante un proceso de calentamiento y rápido enfriamiento del vidrio. El resultado es una transformación estable de su estructura molecular, que produce unas tensiones permanentes que incrementan la resistencia mecánica a la flexión, a la compresión y al impacto.

Propiedades:

- Disminuye el riesgo de rotura por choque térmico.
- Aumenta la resistencia a cualquier esfuerzo mecánico (viento, nieve, etc.).
- Permite acristalamientos sin carpintería. Necesario cuando se usan sistemas de fijación por puntos.
- Se considera vidrio de seguridad ya que en caso de rotura los fragmentos son inofensivos.
- Buena reflexión y refracción óptica.
- No hay marcas de pinzas en los cantos.

Tolerancias para los vidrios templados:

- Largo: < 1,5 m: +/- 2 mm/m
> 1,5 m: +/- 3 mm/m
- Desarrollo: 6 a 12 mm: +/- 3 mm/m
15 mm: +/- 4 mm/m
19 mm: +/- 5 mm/m
- Rectitud de: +/- 3 mm/m
- Torsión: +/- 5 mm/m

3.7. ILUMINACIÓN

A continuación se definen todos los elementos necesarios para la instalación del alumbrado ornamental con sus características.

3.7.1. Luminarias:

- Proyector LED:

Se proyectan dos proyectores equipados con lámparas LED, de 16 W de potencia, 1400 Lm de flujo luminoso y cuerpo cuadrado de 155x155x165 milímetros conformado en aluminio y acabado en color gris claro.

Poseerán las siguientes características:

- Luminaria de luz directa, destinada al uso de lámparas LED.
- Instalación, mediante soporte en suelo.



- Cuerpo óptico y marco anterior realizados en aluminio fundición a presión; cristal de seguridad sódico-cálcico templado transparente, espesor 5 mm, sellado al marco con silicona.
- Soporte de aluminio extruido con escala graduada serigrafiada para facilitar el direccionamiento.
- Juntas silicónicas internas para garantizar la estanqueidad.
- Reflectores circulares y asimétricos longitudinales realizados en aluminio superpuro al 99,93% y sometidos a proceso de oxidación anódica y abrillantado.
- Reflector asimétrico transversal realizado en aluminio superpuro al 99,85% y sometido a proceso de oxidación anódica.
- Escala graduada con bloqueo mecánico del enfoque.
- Luminaria de clase II.
- Tornillos de acero inoxidable A2.

- Luminarias LED empotradas para suelo:

La iluminación de la pasarela se proyecta mediante luminarias empotradas LED de 18W de potencia, 1400 Lm de flujo luminoso y unas dimensiones de 601x101x117 milímetros.

Poseerán las siguientes características:

- Luminaria empotrable de pavimento para lámparas LED.
- Constituida por cuerpo y caja de empotramiento para la instalación.
- Cuerpo de aluminio extruido cerrado por la parte superior con un difusor de cristal semiacidado o antideslizante fijado con silicona; extremos de aluminio fundido a presión con juntas de silicona; cuerpo de empotramiento de aluminio con tapas de tecnopolímero.
- Luminaria preparada para cableado pasante.
- Tornillos externos utilizados en acero inoxidable A2.

3.7.2. Línea de alimentación:

Se refiere esta unidad a la línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm² con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, p.p. de tubo de PVC de D=110 mm en zona de montaje enterrado, p.p. de derivaciones y acometida a cuadro de mando, instalación, transporte, montaje y conexionado.

Los cables de cobre cumplirán la norma UNE 21.012. 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 Kp/mm² 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 por m de longitud y mm² de sección, a la temperatura de 20oC. En los conductores cableados la resistencia óhmica tendrá un aumento no superior al 2% de la resistencia del conductor sencillo.

3.7.3. Cuadro de mando:

Consiste esta unidad en la instalación de cuadro de mando para alumbrado público, para 2 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x 800x250 mm, con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.

El centro de mando estará constituido por un armario de PVC reforzado con fibra de vidrio, de doble celda para alojamiento en una de ellas del equipo de mando y protección y del de medida en la obra, 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 realizara 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 llevara 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 mando, estará integrado por placa de fibra de vidrio de 5 mm de espesor, sobre la que se instalaran los elementos de mando y protección.

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 contactores serán tetra polares, con contactos reforzados para su empleo, circuitos inductivos y 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 1.200 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, por lo que se utilizara el tipo V-750-F, según UNE 21.031, cable flexible de aislamiento de poli cloruro 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.

3.7.4. Caja general de protección:

Las cajas generales de protección o cajas de acometida 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 tendrán las siguientes características: Material aislante clase A y auto extingible, 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.

3.7.5. Toma de tierra:

A fin de limitar la tensión que puedan presentar en un momento dado las masas metálicas de las luminarias y los centros de mando, se instalara en todos ellos 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; siendo todos estos accesorios de cobre, con tornillos de latón.

3.7.6. Acometida a red de alumbrado público existente:

A fin de conectar nuestra red de alumbrado a la red de alumbrado público existente en la zona, se procederá a la revisión de planos a cerca de la disposición de esta y

posteriormente a la excavación de la zanja, al tendido de cables conductores en tubos rígidos y al relleno de la zanja.

En la red subterránea los conductores se alojaran en el interior de tubos de plástico rígido liso en el interior de zanjas, en alineaciones perfectamente rectilíneas para que puedan ser instalados, sustituidos y reparados los conductores. En los cambios de alineación, al pie de cada columna y en todos los sitios que se indiquen, se instalaran arquetas de registro con el fin de posibilitar el tendido de los cables y su sustitución.

- Conductores

Los conductores a emplear serán mono polares en conducciones subterráneas. Serán de clase 1000 Voltios, especificación V.V. 0.6/1KV, para tensión de prueba de 4000 Voltios, según la norma UNE 21.029, constituidos por cuerda de cobre electrolítico de 98% de conductividad según la norma UNE 21.022, con capa de aislamiento de PVC y cubierta de PVC según la norma UNE 21.117, estabilizado a la humedad e intemperie, en color negro de, acuerdo a las recomendaciones CIE.

Se exigirá protocolo de ensayo por cada bobina y todos los cables que presenten defectos superficiales u otros particularmente visibles serán rechazados.

- Zanjas

En las zonas ajardinadas los tubos se instalaran en el fondo de zanjas de 55 cm. de profundidad mínima, sobre un lecho de 5 cm. de espesor de hormigón H-150 y posteriormente se rellenara la zanja de hormigón H-150 hasta 10 cm. por encima de los tubos, rellenándose el resto con tierra procedente de la excavación si a juicio de la Dirección Facultativa es adecuada.

En las aceras y calzadas, los tubos de plástico se colocaran en el fondo de zanjas de 55 y 70 cm. de profundidad respectivamente, sobre un lecho de hormigón H-150 de 5 cm. de espesor, rellenándose posteriormente toda la zanja con hormigón H-150 hasta el nivel de reposición de los pavimentos, con posterior reposición de los mismos. Se dispondrán dos tubos por zanja.

Se abrirán normalmente en terrenos de dominio público siendo su trazado rectilíneo y paralelo a los bordillos o fachadas. Se marcara el trazado sobre el terreno, dejándose los pasos precisos para vehículos y peatones, así mismo, se dejara un pasillo de 50 cm. de ancho, a ambos lados de la zanja, para facilitar el paso a los obreros y evitar que se viertan escombros en la misma.

La apertura de zanjas en las calzadas se efectuara por partes, de forma que en ningún momento quede interrumpida la circulación de vehículos y personas por las mismas. Todas las zanjas quedaran perfectamente señalizadas tanto de día como de noche, en evitación de cualquier posible accidente.



Las tierras sobrantes y escombros resultantes de la apertura de las zanjas o calas, deberán retirarse diariamente, dejándolas entretanto debidamente amontonadas de modo que no entorpezcan la circulación de vehículos ni de peatones.

En los casos en que se produzcan cantidades de escombros superiores a 1 m³, y si la Dirección lo estima pertinente, la Contrata vendrá obligada a utilizar para su almacenamiento en la vía pública contenedores adecuados y con sistema de cierre que impida su visibilidad.

El tapado y apisonado de la zanja se realizara en capas de 10 cm., usando para la compactación pisón manual o mecánico, siendo humectadas si fuese necesario. Se evitara realizar los rellenos con bolos o escombros. Las tierras sobrantes serán retiradas a vertedero o a los lugares que indique la Dirección Facultativa.

- Tubos

Los tubos de plástico serán de sección circular, lisos, del diámetro que se determine y como mínimo de 90 mm. de diámetro y 1.8 mm. de espesor, tal que ofrezca la debida resistencia para soportar las prestaciones exteriores (PR mínima de 4 atmosferas).

Deberán ser completamente estancos al agua y a la humedad, no presentando fisuras ni poros. En uno de sus extremos presentaran una embocadura para su unión por encolado.

Los tubos responderán en todas sus características a la norma UNE 53.112.

Una vez instalados los conductores, las entradas de los tubos serán cerradas con mortero de cemento y fibra de vidrio dispuesto de modo que no quede adherido al tubo, con la finalidad de impedir la entrada de roedores.

Los tubos se dispondrán con la pendiente adecuada de forma que en caso de entrada de agua esta tienda a dirigirse hacia las arquetas.

3.8. ASCENSOR

Se refiere esta unidad a instalación de un ascensor eléctrico de 630 kg de carga nominal, dentro de la torre construida a tal efecto.

Por las características del vial y la frecuencia de uso que se le va a dar, y respetando todas las imposiciones de la normativa vigente, nos hemos decantado por un ascensor que ha de cumplir las siguientes especificaciones técnicas:

- Tipo: Eléctrico panorámico, adaptado para minusvalidos.
- Capacidad: 630 Kg / 8 personas.

- Velocidad: 1-1,6 m/s.
- Paradas: 2 paradas.
- Recorrido total: 7,8 m.
- Dimensiones hueco (mm): 1650 mm de ancho por 1740 mm de fondo.
- Dimensiones cabina (mm): 1100 mm de ancho por 1400 mm de fondo.
- Control de movimiento y maniobra: Con arranque y frenado por activación del motor eléctrico. Memoriza y registra las llamadas de piso y cabina.
- Preinstalación sistema REM: Que mediante la incorporación posterior de módulos operativos, (RM completo) permite la prevención de averías y la comunicación bidireccional de personas atrapadas en cabina con la Central de Avisos "24 horas" a través de línea telefónica.
- Cabina: Con paneles laterales de vidrio de seguridad.
- Puertas de piso y cabina: Telescópicas automáticas de 900 mm x 2000 mm de espacio libre. Doble embarque 180°. Acabado en vidrio de seguridad.

3.9. OBRA DE HUMANIZACIÓN

3.9.1. Materiales a emplear en relleno de zanjas

Material procedente de la excavación

Se definen como tales aquellos que sin ningún tipo de selección o clasificación reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos y/o en el presente Pliego.

Estos materiales deberán reunir, como mínimo, las características correspondientes a los suelos adecuados del artículo descritos en el presente Pliego.

Material seleccionado procedente de la excavación

Son aquellos materiales procedentes de la excavación que tras ser sometidos a un proceso de selección reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos y/o en el presente Pliego.

Estos materiales deberán reunir como mínimo las características correspondientes a los suelos seleccionados descritos en el presente Pliego.

Material de préstamo o cantera



Se definen como tales aquellos materiales a emplear en el relleno de zanjas que se obtengan de préstamos o canteras por rechazo o insuficiencia de los materiales procedentes de la excavación.

El material de préstamo deberá reunir como mínimo las características exigidas para el material seleccionado las cuales quedan reflejadas en el artículo 2.3.3 del presente Pliego.

Zahorra artificial

Material granular formado por áridos machacados total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento (5%), según la UNE EN 1744-1. La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio, según UNE-EN 196-2, sea menor o igual al cinco por ciento (5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro, según la UNE-EN 1744-1.

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO₃), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

El coeficiente de limpieza, según el anexo C de la UNE 146130, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena (EA), según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá cumplir lo indicado en la tabla 4.8.3.1. De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno (AM), según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a uno (1), y

simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la tabla 4.8.3.1.

T00 a T1	T2 a T4 y arcenes de T00 a T2	Arcenes de T3 y T4
EA > 40	EA > 35	EA > 30

El material será “no plástico”, según la UNE 103104, para las zahorras artificiales en cualquier caso.

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 4.8.3.2.

CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones de resistencia a compresión final superior a treinta y cinco megapascales (35 MPa), así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 4.8.3.2, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 4.8.3.1.

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, para las zahorras artificiales será del cien por ciento (100%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 y T0, del setenta y cinco por ciento (75%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T1 y T2 y arcenes de T00 y T0, y del cincuenta por ciento (50%) para los demás casos.

El Contratista controlará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el Artículo 2.3. del presente Pliego mediante los ensayos indicados que se realizarán sobre una muestra representativa, como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

Una vez al mes.

- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.
- Cada 1.000 m³ a colocar en obra.



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

3.9.2. Material granular de apoyo de tuberías de PVC

El relleno estará constituido por el mismo material del lecho, o con tierras procedentes de la misma excavación siempre que sean de fácil compactación, exentas de piedras con una granulometría de 20 mm como máximo.

Se debe poner especial atención en la compactación lateral de los tubos, dejando descubiertas las uniones hasta después de haberse realizado la prueba hidrostática del tramo instalado.

El relleno deberá realizarse por tongadas sucesivas de 10 cm preferente a mano hasta una altura que rebase 30 cm sobre la generatriz superior del tubo, consiguiendo una compactación de un 95% del Proctor Normal. El resto del relleno puede realizarse mecánicamente con tierras procedentes de la excavación.

El Contratista comprobará que el tamaño máximo y granulometría, según NLT-150, se ajustan a lo especificado en el artículo 2.5.1 mediante la realización de los ensayos correspondientes, ejecutados como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cada 200 ml. de zanja.
- Cada 500 m³ a colocar en obra.

Los materiales empleados en estas capas deberán tener una granulometría continua, estarán total o parcialmente machacados y procederán de cantera o grava natural o escoria de horno alto. En este caso el Director de la Obra establecerá la procedencia del material (enfriamiento lento o rápido).

En todo caso los husos a emplear deberán ser aprobados por el Director de la Obra.

3.9.3. Subbases y bases granulares

Los materiales empleados en estas capas deberán tener una granulometría continua, estarán total o parcialmente machacados y procederán de cantera o grava natural o escoria de horno alto. En este caso el Director de la Obra establecerá la procedencia del material (enfriamiento lento o rápido).

En todo caso los husos a emplear deberán ser aprobados por el Director de la Obra.

3.9.4. Hormigones

Los distintos componentes de los hormigones puestos en obra han de cumplir las siguientes características:

- Áridos para hormigones

Serán de aplicación las prescripciones establecidas en el artículo 28º. Áridos de la vigente Instrucción E.H.E.-08, debiendo tener en cuenta los comentarios al citado artículo y lo indicado a continuación.

Los áridos para morteros cumplirán lo especificado para el árido frío.

- Áridos en general

Se entiende por árido total, o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones, aquel que, por sí o por mezcla, se ajusta a la curva granulométrica adecuada para la fabricación del hormigón necesario en cada caso particular que se considere.

La granulometría de los áridos para los distintos hormigones a utilizar en las obras del presente Proyecto se fijará de acuerdo con los ensayos previos para obtener la curva óptima y la compacidad más conveniente, adoptando, en todos los casos, tres fracciones granulométricas.

El tamaño máximo del árido cumplirá lo establecido en el Apartado 28.2 de la Instrucción E.H.E.-08, limitándolos en todo caso a sesenta milímetros (60 mm.) para los hormigones en masa y a cuarenta milímetros (40 mm) para el resto, si aquellas condiciones las superan.

Los áridos deberán almacenarse de modo que en el momento de su empleo no tengan una humedad superior al nueve por ciento (9%) de su volumen (UNE 83.133: 1990 y UNE 83.134: 1990). Igualmente deberán establecerse las oportunas medidas de separación de las distintas fracciones granulométricas de modo que, en ningún momento, la diferencia absoluta entre los valores de cada tamiz para su análisis tipo y para el real supere el cinco por ciento (5%).

- Árido fino

Se entiende por "árido fino o arena", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm. de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96).

La arena será de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4).

- Árido grueso

Se define como árido grueso o grava, el árido o fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 4 mm. de luz de malla (tamiz 4 EN 933-2:96).

El noventa y cinco por ciento (95%) de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a dos enteros cinco décimas (2,5).



El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones del presente Pliego. Para ello se cumplirán las prescripciones establecidas en la Instrucción E.H.E en su 81.3.

Durante la obra se realizarán los ensayos y con la periodicidad indicada a continuación:

- Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción:
- Un ensayo granulométrico (UNE EN 933-2:1996) y un equivalente de arena (UNE 83131:90)
- Una vez cada quince (15) días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una posible alteración de las características:
- Un ensayo de contenido de humedad (UNE 83133:1990 y UNE 83133:1990)

- Cementos

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

El cemento deberá cumplir las condiciones generales exigidas en la “Instrucción para la Recepción de Cementos” (RC-08), R.D. 1.797/2003, de 11 de Diciembre, y el Artículo 26 de la Instrucción E.H.E.-08, junto con sus comentarios.

La adopción del tipo de cemento a emplear en cada uno de los hormigones del presente proyecto deberá ser aprobada por el Director de las Obras, utilizándose para su determinación los criterios indicados en el Anejo nº 3 de la vigente Instrucción E.H.E.-08

Con carácter general, siguiendo las denominaciones de la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08 se utilizarán los siguientes cementos:

II/A-V 42,5 R y II/A-M 42,5 R para hormigones y morteros en general (UNE 80.301:96)

III/B 42,5 R para hormigones en ambientes agresivos (UNE 80.303: 96)

Será de aplicación todo lo indicado en los artículos 26.2, Suministro y 26.3, Almacenamiento, de la Instrucción E.H.E.-08 y lo indicado a continuación.

El suministro de cemento en sacos requerirá siempre la autorización escrita de la Dirección de las Obras y sólo será de aplicación a la fabricación de hormigones con finalidades no resistentes.

El cemento se transportará a granel en cisternas dotadas de medios mecánicos para un trasiego rápido a los silos de almacenamiento. Éstos deberán garantizar su aislamiento de la humedad y deberán estar dotados de sistemas de aforo fiables.

Con el fin de evitar la permanencia excesiva del cemento en los silos, no se permitirá su llenado o la aportación de material a él, si contiene cemento de anteriores remesas.

La recepción se llevará a cabo mediante la aplicación de lo establecido en la Instrucción para la recepción de cementos RC-08 y la Instrucción E.H.E.-08. En todo caso, el Contratista en su Plan de Control de Calidad, deberá reflejar los ensayos que llevará a cabo para asegurar que los cementos cumplen las especificaciones de calidad del presente Pliego.

- Agua

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

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

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

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40°C.

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

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción E.H.E.-08.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad, mediante un ensayo completo.



- Un (1) ensayo completo comprende:
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que la Dirección de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

- Aditivos y adiciones para morteros y hormigones

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

A este respecto se tendrá en cuenta todo lo expuesto en el Artículo 29 de la vigente Instrucción E.H.E.-08.

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del

Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas procede el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras.

Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquélla y no tendrá derecho al abono de los gastos que por ello se le originen.

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE-08.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado sean los aceptados por la Dirección de la Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que acredite el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

3.9.5. Madera

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos (2) años.
- No presentar signo de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos
- Estar exenta 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, tendrá un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.
- Dar sonido claro por percusión

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción escuadrada será madera sin sierra, de aristas vivas y llenas. No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar.

El Contratista controlará la calidad de la madera a emplear en la obra para que cumpla con las características señaladas en el apartado 2.9.1. del presente Pliego.

La Dirección de Obra deberá autorizar la utilización de la madera destinada a las distintas zonas de la obra.

3.9.6. Encofrados

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo “in situ” de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

El encofrado puede ser de madera o metálico, según el material que se emplee.

La madera que se utilice para encofrados deberá cumplir las características del Apartado preceptivo del presente Pliego.



Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del apartado preceptivo del presente Pliego.

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

3.9.7. Elementos de fundición

Todos los elementos de este material a emplear en obra serán de tipo nodular o dúctil.

Los marcos y tapas para pozos de registro deberán tener la forma, dimensiones e inscripciones definidas en los Planos de Proyecto, con una abertura libre no menos de 600 mm para las tapas circulares.

Las tapas deberán resistir una carga de tráfico de al menos 40 toneladas sin presentar fisuras.

Las tapas deberán ser estancas a la infiltración exterior. A fin de evitar el golpeteo de la tapa sobre el marco debido al peso del tráfico, el contacto entre ambos se realizará por medio de un anillo de material elastomérico que, además de garantizar la estanqueidad de la tapa, absorberá las posibles irregularidades existentes en la zona de apoyo.

Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas admitiéndose como máximo una desviación de 0.2 mm.

Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente utilizando compuestos de alquitrán (BS 4164), aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa (BS 3416) aplicada en frío.

Previamente a la aplicación de cualquiera de estos productos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.

Se emplearán también pates de polipropileno con alma de acero.

Las pruebas de carga de los marcos y tapas se realizarán de acuerdo a lo establecido en la norma vigente.

Asimismo, la aceptación de los elementos de fundición estará condicionada a la presentación de los correspondientes certificados en ensayos realizados por Laboratorios Oficiales.

3.9.8. Tuberías de PVC

Las tuberías de PVC a emplear en obras de saneamiento vendrán definidas por su presión de servicio, la unión se realizará mediante junta elástica.

Se utilizarán como mínimo las correspondientes a una presión de 5 Atmósferas.

Serán de aplicación las siguientes normas:

- “Accesorios inyectados de UPCV para evaluación de aguas pluviales y residuales, para unión con adhesivo y/o junta elástica. Características y métodos de ensayo”.
- “Tubos de UPCV para redes de saneamiento horizontales. Características y métodos de ensayo”.
- “Tubos y accesorios de UPVC para unión con adhesivo y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales”.

3.9.9. Adoquines de hormigón

Los adoquines de hormigón son elementos prefabricados utilizados como material de pavimentación que satisface las siguientes condiciones:

- Cualquier sección transversal a una distancia de cincuenta milímetros (50 mm) de cualquiera de los bordes del adoquín, no tiene una dimensión horizontal inferior a cincuenta milímetros (50 mm).
- Su longitud total dividida por su espesor es menor o igual a cuatro (≤ 4).

Estas condiciones no son aplicables a accesorios complementarios.

Normativa técnica:

- UNE-EN 1338:2004 Adoquines de Hormigón. Especificaciones y Métodos de ensayo.
- UNE 127338:2007 Adoquines prefabricados de hormigón. Complemento Nacional a la norma UNE-EN 1338.

La clasificación y designación de los adoquines de hormigón se compondrá de los siguientes términos:

- Referencia al producto mediante el texto “Adoquines de hormigón”
- Normas de aplicación, UNE-EN 1338:2004 y UNE 127338:2007
- Número de capas: Monocapa; Doble capa
- Acabado superficial: La cara vista de los adoquines de hormigón puede ser lisa o texturizada y/o haber sido sometida a tratamientos secundarios que serán declarados por el fabricante.
- Clase según diagonales: J;K
- Clase según resistencia al desgaste por abrasión: H; I
- Clase según resistencia climática: B
- Resistencia al deslizamiento / resbalamiento



- Formato, indicando sus medidas nominales expresadas en cm separadas por el símbolo “x”.
- Color

Los materiales empleados en la fabricación de los adoquines cumplirán lo establecido para ellos por la norma UNE-EN 1338:2004, sin perjuicio de lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

En cuanto a sus dimensiones, cabe destacar los siguientes puntos:

- Los adoquines cumplirán lo establecido en las normas UNE-EN 1338:2004 y UNE 127338:2007. Su comprobación se realizará según se establece en dichas normas.
- Las dimensiones verticales u horizontales de las aristas descritas como a escuadra (biselada o redondeada) no deben superar los dos milímetros (2 mm).
- Las aristas biseladas que excedan de dos milímetros (2 mm) deben considerarse como achaflanadas y ser declaradas por el fabricante.
- En el caso de adoquines doble capa, la capa vista deberá tener como mínimo cuatro milímetros (4 mm) de espesor.

Las dimensiones nominales deberán ser declaradas por el fabricante.

Quando se fabriquen los adoquines con elementos espaciadores, caras laterales con conicidad perimetral o achaflanadas y perfilados, el fabricante debe declarar sus dimensiones nominales.

Las tolerancias admisibles sobre las dimensiones nominales declaradas por el fabricante son las indicadas en el cuadro 22.33.1.

Espesor del adoquín	Longitud	Anchura	Espesor
< 100	±2	±2	±3
≥100	±3	±3	±4

(*) La diferencia máxima entre dos medidas del espesor de un mismo adoquín no será superior a 3 mm.

En el caso de adoquines no rectangulares, el fabricante debe declarar las tolerancias de las restantes dimensiones.

Las diferencias máximas admisibles entre las medidas de dos diagonales de un adoquín rectangular, cuando la longitud de las diagonales supere los trescientos milímetros (300 mm), se indican en el siguiente cuadro.

Longitud del dispositivo de medida	Convexidad máxima	Concavidad máxima
300	1,5	1,0

Las desviaciones máximas de planeidad y curvatura indicadas en el cuadro 22.33.3 deben ser aplicadas a la cara vista plana cuando la dimensión máxima del adoquín supere los trescientos milímetros (300 mm). Cuando la cara vista no sea plana, el fabricante debe suministrar la información sobre las desviaciones admisibles.

Longitud del dispositivo de medida	Convexidad máxima	Concavidad máxima
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5

Los adoquines deben cumplir los siguientes requisitos cuando sean declarados conformes para su uso por el fabricante:

- La resistencia a rotura se determina de acuerdo con el anexo F de la Norma UNE-EN 1338:2004.
- La resistencia característica a rotura T no debe ser inferior a tres coma seis megapascales (3,6MPa). Ningún valor individual debe ser inferior a dos coma nueve megapascales (2,9MPa), ni tener carga de rotura inferior a doscientos cincuenta Newtons por milímetro (250N/mm) de la longitud de rotura.
- La resistencia al desgaste por abrasión se determina de acuerdo con el método de ensayo de disco ancho descrito en el anexo G de la Norma UNE-EN 1338:2004.
- Los adoquines deberán cumplir, al menos, los requisitos del marcado H, detallados en el siguiente cuadro.

Marcado	Requisito
F	Sin medición de esta característica
H	≤ 23 mm
I	≤ 20 mm

La resistencia climática se determina mediante el ensayo descrito en el anexo E de la Norma UNE-EN 1338:2004 para la absorción de agua.

Los adoquines deberán cumplir, al menos, los requisitos del marcado B, que consistirá en una absorción de agua menor o igual al 6% en masa como media.

La resistencia al deslizamiento/resbalamiento se determina de acuerdo con el método del péndulo de fricción descrito en el anexo I de la Norma UNE-EN 1338:2004.

Aunque las caras vistas de los adoquines no hayan sido pulidas se declarará siempre el índice USRV, exigiéndose un valor igual o superior a cuarenta y cinco (45).

En condiciones normales de uso, los adoquines de hormigón deberán mantener la resistencia al deslizamiento/resbalamiento durante toda su vida útil.



En cuanto a los aspectos visuales, los adoquines cumplirán lo establecido por la norma UNE-EN 1338:2004. Su comprobación se realizará según se establece en dicha norma.

La cara vista de los adoquines no tendrá defectos tales como grietas o exfoliaciones.

En el caso de los adoquines doble capa no existirán delaminaciones entre las capas.

En el caso de adoquines fabricados con texturas superficiales especiales, dicha textura será descrita por el fabricante. La conformidad será establecida si no hay diferencias significativas en la textura respecto a cualquier muestra facilitada por el contratista y aprobada por el Director de las Obras.

Según el criterio del fabricante, puede colorearse la capa vista o toda la unidad.

La conformidad será establecida si no hay diferencias significativas en el color respecto a cualquier muestra facilitada por el contratista y aprobada por el Director de las Obras. De acuerdo con la Norma UNE-EN 1338:2004 y UNE 127338:2007 se deberán suministrar los siguientes datos relativos a los adoquines:

- Identificación del fabricante o fábrica.
- Identificación de la fecha de producción y, si la entrega se realiza antes de la fecha en que los adoquines son declarados válidos para su uso, la identificación de esta fecha.
- Identificación de las Normas UNE-EN 1338 y UNE 127338
- Identificación del producto (número de capas, clase según diagonales, clase según resistencia al desgaste por abrasión, clase según resistencia climática, formato y color)
- Identificación del Mercado CE.
- Identificación de la Marca de Calidad.

El Mercado CE es obligatorio para los adoquines de hormigón. El símbolo de dicho Mercado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre el embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE-EN 1338:2004

El contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

Para cada remesa, deberá comprobarse que tanto la documentación facilitada como el etiquetado son conformes con el apartado 8 de este artículo.

Se comprobará que la documentación facilitada corresponde a la clase y características especificadas en el Proyecto.

En cada partida que llegue a obra se verificará que el marcado y las características de los adoquines corresponden a las especificadas en el Proyecto.

Deberá comprobarse que los adoquines no presentan síntomas evidentes de deterioro o pérdida de calidad. Se verificará específicamente que no presente grietas, desconchones ni exfoliaciones.

No deberán existir diferencias, en cuanto a la textura y el color entre los adoquines, entre la remesa suministrada y la muestra suministrada por el contratista y aprobada por el Director de las Obras.

Se fijará un lote por cada mil metros cuadrados (1.000 m²) o fracción suministrada en caso de que el producto no haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte.

En caso de que el producto haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte el lote podrá ser de hasta dos mil metros cuadrados (2.000 m²) o fracción.

La muestra de adoquines debe ser representativa del lote, tomándose de una sola operación y al azar. Esta deberá ser suficiente para la totalidad de los ensayos previstos, evitando así muestreos posteriores.

El número de ensayos que deben ensayarse por cada lote y sus criterios de conformidad son los recogidos en el siguiente cuadro.

Característica	Nº de adoquines	Criterios de conformidad
Forma y dimensiones	8	Apartado 5.2
Espesor de la doble capa	8	Apartado 5.1
Resistencia y carga de rotura	8	Apartado 6.2
Resistencia al desgaste por abrasión	3	Apartado 6.3
Resistencia climática	3	Apartado 6.4
Resistencia al deslizamiento	5	Apartado 6.5

Los ensayos que se realicen con estas muestras deberán efectuarse y validarse tan pronto como sea posible y siempre antes de que los adoquines sean colocados.

3.9.10. Baldosas hidráulicas

Se definen las baldosas hidráulicas como placas de forma geométrica, con bordes vivos o biselados, de área superior a un decímetro cuadrado (1 dm²). Se componen de:

- Cara, constituida por la capa de huella, de mortero rico de cemento, arena muy fina y, en general, colorantes.



- Capa intermedia, que puede faltar a veces, de mortero análogo al de la cara, sin colorantes.
- Capa de base, de mortero menos rico en cemento y arena gruesa, que constituye el dorso.

La cara o capa de huella puede ser pulida o lavada.

El modelo de baldosa, textura, color y acabado de la capa de huella será el que determine expresamente la Dirección de las Obras, debiendo someterse a su aprobación previamente a su puesta en obra.

Los materiales empleados en su fabricación serán los especificados en el artículo 220.2 del vigente PG-3/75. Se exigirá el empleo exclusivamente de baldosas Clase 1ª.

Las baldosas estarán perfectamente moldeadas, y su forma y dimensiones serán las señaladas en el resto de Documentos del Presente Proyecto. Se admitirá una desviación máxima sobre la medida nominal de los lados de más o menos cero coma dos por ciento ($\pm 0,2\%$).

El espesor de la baldosa medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los rebajos de cara o del dorso, no variará en más del ocho por ciento (8 %) del espesor máximo.

El espesor de la capa de huella, con excepción de los rebajos de cara, será sensiblemente uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros (7mm).

La variación máxima admisible en los ángulos será de cuatro décimas de milímetro (0,4 mm) en más o en menos, medidos sobre un arco de veinte centímetros (20 cm) de radio, o por sus valores proporcionales, para las baldosas de clase 1ª.

La desviación máxima de una arista respecto a la línea recta será, de uno por mil (1ä) en más o menos de su longitud.

La separación de un vértice cualquiera, con respecto al plano formado por otros tres, no será superior a cinco décimas de milímetro (0,5 mm) en más o en menos.

La flecha máxima no sobrepasará el tres por mil (3ä) de la diagonal mayor, en más o en menos, no pudiendo sobrepasar de dos milímetros (2 mm).

Las baldosas deberán cumplir la condición inherente a la cara vista. Esta condición se cumple si, en el momento de efectuar el control de recepción, hallándose éstas en estado seco, esta cara resulta bien lisa y no presenta un porcentaje con defectos superior a los márgenes que se señalan en la tabla siguiente:

DEFECTOS	% DE BALDOSAS SOBRE LAS PARTIDAS
Hendiduras, grietas, depresiones, abultamientos o desconchados en la superficie de la baldosa, visibles a simple vista y desde la altura normal de una persona. Después de mojadas con un trapo húmedo pueden aparecer grietas o fisuras (rectilíneas o reticuladas), pero éstas deberán dejar de ser visibles a simple vista, y desde la altura de una persona, una vez secas.	2
Desportillado de aristas, de longitud superior a cuatro milímetros (4mm) o al tamaño máximo del árido si éste excede de dicha medida, desbordando sobre la cara vista y de una anchura superior a dos milímetros (2mm).	3
Despuntado de baldosas, cuyas esquinas estén matadas en una longitud superior a dos milímetros (2mm).	2
Huellas de muela en baldosas pulimentadas	1

En ningún caso la suma de porcentajes excederá de cinco (5).

Las baldosas en seco podrán presentar ligeras eflorescencias (salitrado), así como algunos poros, invisibles a distancia de medio metro (0,5 m) después del mojado.

El color o colores de un pedido serán uniformes y de acuerdo con los de la muestra o modelo elegido por la Dirección de las Obras.

La estructura de cada capa será uniforme en toda la superficie de fractura, sin presentar exfoliaciones ni poros visibles.

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la Norma UNE 7008, será del diez por ciento (10%) en peso. En caso de baldosas para exteriores, ninguna de las tres baldosas ensayadas, de acuerdo, con la Norma UNE 7033, presentará en la cara o capa de huella señales de rotura o de deterioro.

Realizado el ensayo según la Norma UNE 7015, con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m), la pérdida máxima de altura permitida será de dos coma cinco milímetros (2,5 mm). Determinada según la Norma UNE 7034, como media de cinco (5) piezas, la tensión aparente de rotura no será inferior a:

- Cara en tracción: 60 Kgf/cm²
- Dorso en tracción : 40 kgf/cm²



3.9.11. Bordillos y piezas de hormigón prefabricado

Se definen como bordillos y caces las piezas o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

Los bordillos y caces prefabricados de hormigón, se ejecutarán con hormigones de tipo HM-20 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm).

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra.

A la recepción en obra del material, se comprobará que sus dimensiones son las especificadas en el proyecto.

Se comprobará que la sección transversal de los bordillos curvos sea la misma que la de los rectos; y que su directriz se ajusta a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

El peso específico neto se comprobará que no sea inferior a 2.300 kg/m³.

Las calidades exigibles en estos ensayos serán las marcadas en el Artículo 570 del PG-3/75.

Respecto a las calidades a exigir a los bordillos prefabricados de hormigón, la absorción de agua será como máximo un 6% en peso y con respecto a la heladicidad se comportará inerte a $\pm 20^{\circ}$ C.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

3.9.12. Señales y carteles verticales de circulación y retrorreflectantes

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Además de lo establecido para este artículo en el PG-3 (Artículo 701), se tendrá en cuenta la Norma 8.1-IC.

Igualmente, cumplirán las Normas UNE de aplicación.

Se clasifican en función de:

- Su objeto: advertencia de peligro, reglamentación o indicación.
- Su utilización: permanente o temporal (señalización de obras).

En la fabricación de señales y carteles se utilizará el sustrato, además de la pintura o lámina, retrorreflectante o no; así como sus elementos de anclaje, que cumplan las prescripciones especificadas en el presente artículo.

La forma, dimensiones y colores de los símbolos de las señales se ajustarán a lo que se prescribe en el PG-3 y las Recomendaciones de Señalización de la D.G.A.

Los materiales utilizados como sustrato para la fabricación de señales y carteles serán aluminio para los carteles soportados sobre pórticos o banderolas y acero galvanizado para el resto de carteles y señales. El empleo de sustratos de naturaleza diferente deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

En el caso de sustratos de acero, el material de base será chapa de acero galvanizada por procedimiento continuo, Sendzimir, y su espesor mínimo será de 1,8 mm. Todas las señales se suministrarán con abrazaderas ya colocadas, construidas con chapa de acero de primera calidad ST-12-03, galvanizada por inmersión en baño de cinc de alta temperatura. Espesor $3 \pm 0,3$ mm. Las abrazaderas se coserán al ala perimetral de la señal mediante tornillos M8 x 20 de acero inoxidable, con arandela de nylon de protección.

Todas las placas irán pintadas en el reverso de gris azulado claro, y tanto placas como soportes llevarán al dorso, en caracteres de color negro de 5 cm. de altura, la inscripción D.G.A. así como la fecha de fabricación y la referencia del fabricante. Todos los postes deberán llevar inscritos por la parte que se va a empotrar, el número correspondiente a su tipo, especificando además su longitud cuando sea distinta de la normal que figura en los Planos. Además, se rotulará la fecha de colocación.

El relieve de los distintivos y orlas exteriores de las placas, será de 2,5 a 4 mm de profundidad.

Todas las placas de los tipos P y R y los grupos S-1 a S-200, llevarán en los bordes perimetrales, los orificios para sujeción a las piezas de anclaje que se especifican en los Planos.

Todas las señales tipo S de situación, confirmación y croquis (sin flecha), sustentadas mediante postes llevarán un par de orificios centrados en cada uno de los bordes perimetrales superior e inferior, si tienen longitud igual o menor de 95 cm. (preparados para un solo poste). Si son más de 95 cm. y en los mismos postes va una sola señal o varias de igual longitud, llevarán dos pares de orificios en cada uno de los bordes



perimetrales superior e inferior. Los centros de estos pares de orificios distarán $0,3 L$ del eje vertical de la placa, siendo L la longitud total de la misma.

Si dos o más señales de este tipo (sin flecha) de más de 95 cm. de longitud, pero de longitud distinta entre sí, van colocadas en los mismos postes, los taladros que se hagan en sus bordes perimetrales deberán coincidir en la misma vertical, pudiendo disminuirse la distancia $0,3 L$ (L = longitud de la placa más larga) definida anteriormente de modo que sea posible taladrar los orificios en la placa más corta. Asimismo, estas placas deberán llevar en el borde perimetral superior, los orificios necesarios para atornillar el cajetín o cajetines cuando existan, debiendo ir estos simétricamente dispuestos respecto a los postes.

Todas las señales aisladas tipo S de orientación (con flecha) que hayan de sustentarse mediante postes, llevarán un par de orificios en cada uno de los bordes perimetrales superior e inferior, si tienen longitud igual o menor de 95 cm. Estos orificios irán centrados en la parte de placa que queda prescindiendo de la flecha.

Si son de más de 95 cm. de longitud llevarán dos pares de orificios cada uno de los bordes perimetrales superior e inferior. Los centros de estos pares de orificios distarán $0,15 L$ de los extremos de la placa que resulta de suprimir la flecha (L = longitud de la placa incluida la flecha). Asimismo, deberán llevar en el borde perimetral superior, los orificios necesarios para atornillar el cajetín o cajetines, cuando existan, debiendo estos ir simétricamente respecto a los postes.

Cuando varias señales de orientación (flechas) hayan de ir en los mismos postes y sean distintas longitudes, se cuidarán los taladros de modo que para las distintas señales coincidan en la vertical de los postes. En general, todas las placas irán enrasadas verticalmente por la arista opuesta a la flecha, por lo que los orificios más alejados de la punta podrán estar para todas las flechas a $0,15 L$ de dicha arista vertical (L = longitud total de la flecha más corta). Los orificios para el otro poste, se situarán en general aproximándose al máximo a la punta de la flecha más corta. Asimismo, la placa superior, deberá llevar orificios necesarios para atornillar a ella el cajetín o cajetines, cuando existan, debiendo ir estos centrados respecto a los postes. Todas las placas tipo S que hayan de ir colocadas sobre barandillas, llevarán en cada uno de los bordes perimetrales superior e inferior, dos pares de orificios. Cuando en la misma barandilla se coloquen dos o más señales, los taladros deberán situarse de modo que coincidan para los bordes contiguos.

En todas las placas tipo S (a excepción de las de los grupos S-1 a S-200 y de los carteles croquis) irán estampadas. Las inscripciones en letra cursiva serán pintadas.

La distancia entre palabras y separación de letras de las distintas inscripciones, deberán cumplir los mínimos que se indican en las Normas de Señalización, aun cuando para ello sea necesario incrementar la longitud del cartel, sin que el adjudicatario tenga derecho a

aumento alguno en el presupuesto. Las inscripciones con letra tipo N-A deberán tener la separación exacta entre letras, que figura en el cuadro correspondiente.

Todas señales de situación (grupo S-500 y S-600 con inscripciones en más de una fila serán tales que el punto medio de la fila superior, está en la misma vertical que el punto medio de la parte inscrita en la fila inferior (ver ejemplo de las normas).

Los diámetros de los orificios descritos en los epígrafes anteriores serán de 9 mm.

Respecto de los soportes, se construirán con perfiles de acero conformado en frío con soldadura longitudinal y de sección rectangular de 80x40x2 mm para una señal y 100x50x3 mm para dos señales, con un proceso de galvanizado por inmersión en baño de cinc fundido que deposite un espesor de cinc entre 80 y 100 micras por cara. Estarán taponados superiormente y presentarán los taladros necesarios para la colocación de las señales indicadas.

Los materiales retrorreflectantes utilizados serán de nivel de retroreflexión 2, microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentada con los colores adecuados, y una resina o aglomerante transparente y pigmentado apropiadamente.

Se deberá presentar un documento acreditativo relativo a su certificación de calidad, en caso contrario se presentará un certificado donde figuren las características de los materiales retrorreflectantes (fotométricas y colorimétricas), emitido por un laboratorio acreditado, para su aprobación por parte del Director de las Obras.

La pintura será esmalte tipo ureoalcídico modificado y el procedimiento será aerográfico con secado al horno a 130-140º C. El pigmento de base del rojo será CROMOFTAL, blanco de óxido de titanio con aditivos orgánicos e inorgánicos. El espesor de aplicación estará comprendido entre 25 y 40 micras por capa.

Las señales y carteles tendrán los colores y composición indicadas en el capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación y la norma 8.1-IC Señalización Vertical.

Las señales en su cara vista podrán ser planas, estampadas o embutidas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas, siempre que su estabilidad estructural quede garantizada y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servicio.

Todos los postes deberán llevar inscritos por la parte que se va a empotrar, el número correspondiente a su tipo, especificando además su longitud cuando sea distinta de la normal que figura en los planos. Además, se rotulará la fecha de colocación.



La distancia entre palabras y separación de letras de las distintas inscripciones, deberán cumplir los mínimos que se indican en las Normas de Señalización, aun cuando para ello sea necesario incrementar la longitud del cartel, sin que el adjudicatario tenga derecho a aumento alguno en el presupuesto. Las inscripciones con letra tipo N-A deberán tener la separación exacta entre letras, que figura en el cuadro correspondiente.

El período de garantía de las señales y carteles (en lo referente a sus características fotométricas, colorimétricas y materiales), así como de sus elementos de sustentación, será de 365 días a partir de la colocación de dicha señal o cartel.

Durante el período de garantía, para los distintos ángulos de observación y niveles reflectantes, se tomarán los valores de las tablas 701.1 y 4 del artículo 701 del P.G-3, según corresponda.

Se tomarán los valores mínimos, para las zonas reflectantes, del factor de luminancia y coordenadas cromáticas lo especificado en el apartado 701.3.1.2 del PG-3.

Para las zonas no reflectantes se tomarán los valores mínimos, durante el período de garantía, respecto al factor de luminancia y coordenadas cromáticas los indicados en el apartado 701.4.1.2 del PG-3.

3.9.13. Pinturas convencionales para marcas viales

Se definen como pinturas a emplear en marcas viales las que se utilizan para marcar líneas, palabras o símbolos dibujados sobre el pavimento de la carretera.

Atendiendo a su color, estas pinturas se clasifican en:

- Clase A, o de color amarillo, de empleo temporal
- Clase B, o de color blanco, de empleo permanente.

La composición de estas pinturas queda a elección de los fabricantes, a los cuales se da un amplio margen en la selección de las materias primas y procedimientos de fabricación empleados, siempre y cuando las pinturas acabadas cumplan los requisitos exigidos en este pliego.

Las resinas acrílicas no se emplearán en la fabricación de las pinturas, dado que su duración se reduce considerablemente, si llueve en los siete (7) días posteriores a su aplicación.

La adherencia sobre el pavimento de las marcas deberá soportar las exigencias del tráfico más severas. El material aplicado deberá poseer una elasticidad capaz de absorber las dilataciones térmicas del asfalto.

En cualquier caso, las pinturas a emplear cumplirán lo indicado en el artículo 700 del PG-3, salvo autorización expresa del Director de Obra. Asimismo, en todo lo que no

contradiga lo indicado en dicha documentación, será aplicable la "British Standard Specification for Road Marking Materials", B.S. 3262, para 1ª, con la excepción de los aditivos modificantes del producto final, que lo hacen pulverizable en estado fundido.

Estas pinturas se aplicarán por pulverización o por cualquier otro procedimiento mecánico usual.

La pintura será homogénea, estará libre de pieles y materias extrañas y no contendrá más del uno por ciento (1%) de agua.

Las características de las pinturas serán las indicadas en el apartado 700 del PG-3, controladas de acuerdo con los ensayos allí indicados, salvo autorización expresa del Director de Obra.

La resistencia al desgaste de la pintura, medida según la Norma MELC 12,95 será igual o superior a la de la pintura de comparación.

No se producirá oscurecimiento del tono de color mayor que el correspondiente a la pintura de comparación cuando se ensayen las probetas siguiendo las indicaciones de la Norma MELC 12.94 durante veinticuatro (24) horas suprimiendo la pulverización con agua. El cambio en el tono de color producido en las probetas sometidas a la acción de la luz debe enjuiciarse por compactación en probetas testigo no sometidas a dicha acción.

En general los materiales empleados en las marcas viales deben ofrecer la mayor resistencia posible al deslizamiento. Como norma general, se recomienda que el coeficiente de rozamiento sea igual o supere el valor cuarenta y cinco (45), medido con el péndulo del Transport Road Research Laboratory. Se pondrá especial cuidado cuando la superficie a pintar sea grande y la probabilidad de frenado alta.

Las pinturas de comparación, blancas y amarillas que se empleen en los ensayos de resistencia al desgaste y de resistencia a la acción de la luz tendrán la composición descrita en los párrafos siguientes:

Para la pintura de comparación blanca, el contenido en pigmento será de sesenta y tres por ciento (63%) y del vehículo del treinta y siete por ciento (37%).

La composición del pigmento será:

- Dióxido de titanio tipo rutilo: 16%
- Sulfato bórico precipitado: 39%
- Óxido de zinc: 25%
- Silicato magnético fibroso: 10%
- Sílice de diatomeas: 10%



El vehículo estará constituido por un barniz fenólico de color pálido y secado rápido, compuesto por mezcla de las siguientes clases y cantidades de aceites secantes, resinas, secantes y disolvente volátil.

- Resina fenólica modificada : 45,36 kg
- Aceite de madera de China (UNE 48.146) 33,80 l
- Standoll de linaza (Viscosidad Q) 11,27 l

Asimismo se añadirán disolvente volátil (gasolina 150-210 ° C INTA 162002) y secante de plomo y cobalto en la cantidad necesaria para obtener un barniz de secado rápido, que contenga un mínimo del cuarenta y cinco por ciento (45%) de material no volátil.

La resina fenólica modificada será de color extrapálido, con una temperatura de reblandecimiento, por el método de anillo y bola, entre ciento cuarenta y dos y ciento cuarenta y nueve grados centígrados (142 a 149 ° C), con un índice de acidez de doce a dieciocho miligramos (12 a 18 mg) de potasa (KOH) por gramo y una viscosidad de su solución en tolueno al cincuenta y seis por ciento (56%), determinada con el viscosímetro de burbuja de Gardner-Holtd de I a P.

Se colocará en la caldera de cocción de resinas y los aceites y se calentarán hasta una temperatura de trescientos tres grados centígrados (303 °C). A continuación se enfriarán hasta doscientos treinta grados centígrados (230 °C), se diluirán con el disolvente y se añadirán los secantes, con agitación suficiente de la masa líquida. Pueden ser necesarios algunos ajustes en este proceso de cocción para que las pinturas cumplan las condiciones de consistencia exigidas.

La pintura de comparación amarilla será de color B-352 según la Norma UNE 48.103.

El contenido en pigmento será del sesenta por ciento (60%) y el del vehículo del cuarenta por ciento (40%).

La composición del pigmento será:

- Amarillo de cromo: 45%
- Oxido de zinc: 20%
- Silicato magnético fibroso: 25%
- Sílice de diatomeas: 10%

El vehículo será el indicado para la pintura de comparación blanca, en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Para el control de recepción se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 700 del PG-3

3.9.14. Aditivos para marcas viales reflexivas

Se definen como aditivos para marcas viales reflexivas, aquellos productos que reúnan las características necesarias para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales reflexivas, que pueden ser incorporados al propio material (premezclado) o que se adicionan, por proyección, en el momento de aplicación de la marca vial (postmezclado), aunque, salvo orden en contrario por parte de la Dirección de Obra, se empleará una combinación de ambos métodos, con el fin de obtener mejores resultados.

Las microesferas de vidrio cumplirán lo indicado en el artículo 700 del PG-3. Previa aprobación por parte de la Dirección de Obra se puede emplear aditivos líquidos a la pintura, siempre y cuando cumpla con las condiciones impuestas a éstas como características del material antes y después de la aplicación.

La proporción de este aditivo en la mezcla será decidida por el fabricante y aprobada por la Dirección de Obra.

Se realizará un muestreo inicial aleatorio, extrayendo un saco de microesferas de vidrio cada cuarenta (40). Un saco, elegido al azar, se enviará a un Laboratorio Oficial Homologado con el objeto de comprobar que se cumplen todas las especificaciones del apartado 700 del PG-3. El resto de los sacos se reservan hasta la llegada de los resultados, con el objeto de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.

Para el control de este producto, la Dirección de Obra marcará los puntos a seguir en función de la composición del líquido reflectante y la proporción en la mezcla.

Las especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Homologado.

3.10. SEGURIDAD Y SALUD

Consiste esta unidad en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, con el conjunto de medidas de seguridad y salud a tomar en la obra, de acuerdo con la normativa vigente al respecto, incluyendo equipos de protección individual y colectiva, señalización y balizamiento, formación y mano de obra de seguridad, medicina preventiva y primeros auxilios e instalaciones de higiene y bienestar.

Dicho Estudio de Seguridad y Salud se incluye en este proyecto como Anejo a la Memoria Justificativa, y puede consultarse en el su presupuesto desglosado.

Todos los materiales y medios auxiliares correspondientes a esta unidad deberán cumplir los requisitos expuestos en el Pliego de Condiciones del citado Estudio de Seguridad y Salud, presentado como Anejo a la Memoria Justificativa de este proyecto.



3.11. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Se refiere esta partida alzada de abono integro a la limpieza y terminación de la obra, incluso con retirada de elementos sobrantes, escombros y otros restos de la construcción. Se emplearán todos los medios materiales y humanos que se estimen oportunos para dejar la obra en perfectas condiciones para su recepción. Los materiales de desecho producto esta limpieza y terminación serán llevados a vertedero.

establecidas, deberán ser evacuados inmediatamente del recinto de las obras, por cuenta del Contratista.

Si transcurren QUINCE (15) días, a partir del conocimiento de los ensayos sin que los materiales rechazables se hayan retirado, la Dirección de la Obra efectuará directamente dicha operación por los medios que estime oportunos, pasando cargo de los costes al Contratista.

3.12. GESTIÓN DE RESIDUOS

Consiste esta unidad en el Presupuesto del Estudio de Gestión de Residuos, donde se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra, y se definen las acciones a realizar al respecto. Dicho Estudio Gestión de Residuos se incluye en este proyecto como Anejo a la Memoria Justificativa, y puede consultarse en el su presupuesto desglosado.

Todos los materiales y medios auxiliares correspondientes a esta unidad deberán cumplir los requisitos expuestos en el Pliego de Prescripciones del citado Estudio de Gestión de Residuos, presentado como Anejo a la Memoria Justificativa de este proyecto.

3.13. MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en el exigida o, en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera 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 o tengan el objeto a que se destinan. Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Administración, se recibirán, pero con la rebaja a precio que la misma determine, a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros que reúnan las condiciones.

3.14. MATERIALES NO EXPRESADOS

Los demás materiales que, sin especificarse en el presente Pliego, hayan de ser utilizados en la obra, serán de primera calidad y reunirán todas las condiciones indispensables, a juicio del Director de la Obra, para poder ser aceptados como buenos. Antes de colocarse en obra deberán ser reconocidos y aceptados por el Director o por la persona en quien aquel delegue al efecto, pudiendo este rechazarlos si, aun reuniendo todas 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 prestado el Contratista. En tal caso se emplearán los designados por el Ingeniero Director de Obra.

3.15. MATERIALES RECHAZABLES

Los materiales que se demuestren a través de los ensayos que superan los valores establecidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares pueden emplearse en las obras, sin más confirmación por la Dirección de Obra, siendo cuenta del Contratista la comprobación de ese efectivo cumplimiento. Aquellos materiales que no cumplan las especificaciones



CAPÍTULO 4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1. CONDICIONES GENERALES

4.1.1. 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.

4.1.2. Nivel de referencia

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

4.1.3. 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.

4.1.4. 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 fijara 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.

4.1.5. Prescripciones generales

Las obras, en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutaran 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.

4.1.6. Replanteos

El Ingeniero Director de las Obras o facultativo en quien delegue verificara 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 firmara 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.

4.1.7. 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, salvo en los puntos indicados anteriormente.



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 Director de Obra se reservara el derecho de exigir los métodos antiguos si se comprobase la menor eficacia de 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.

4.2. ACTUACIONES PREVIAS

4.2.1. Demolición y levantado de aceras

Se ejecutaran las obras mediante retro-martillos rompedores, neumáticos o eléctricos manuales, así como de cinceles, punteros, etc. para el acabado de las zonas que sean susceptibles de conservarse.

La zona de actuación debe estar rodeada de una valla o elemento similar. Estos elementos deben estar como mínimo a 1,5 m de la zona de actuación.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales de fábrica como gomas o ganchos y lonas o plásticos así como cascos, gafas antifragmento, careta antichispa, botas de suela dura y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

En ningún caso se utilizara el fuego con propagación de llama como medio de demolición. En la instalación de la maquinaria a emplear se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica, según la normativa actual.

No se trabajara con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h. Se eliminaran los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida. El troceo de un elemento se realizara por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

Se evitara la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Se desinfectara cuando pueda transmitir enfermedades contagiosas. En todos los casos, el espacio donde se deposita el escombros estará acotado y vigilado. No se acumularan escombros con peso superior a 100 kg/m². No se acumulara escombros ni se apoyaran elementos contra vallas, muros y soportes, mientras estos deban permanecer en pie.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del elemento en demolición en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos que puedan ser afectados por aquella.

Las operaciones de levantado se efectuaran, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar danos en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de la Obra, quien designara y marcara los elementos que haya que conservar intactos, así como los materiales de derribo que considere que deban de ser acopiados para su posterior utilización.

En todo momento se atenderá a lo expresado al respecto en artículo 301.4 del PG-3.

4.2.2. Demolición y levantado de bordillo

Se atenderá a lo dispuesto en el artículo 4.2.1. de este mismo Pliego, y a lo expresado en el artículo 301.4 del PG-3.

4.2.3. Retirada y apilado de tierra vegetal

La remoción del terreno se realizara evitando la compactación de la tierra vegetal y poniendo especial cuidado en no convertirla en barro. La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a dos metros (2 m). Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

El acopio de tierra vegetal se acordonara en lugares de fácil acceso para su conservación y posterior transporte al lugar de empleo, y apropiados de forma que no se interfiera la ejecución de las obras. Sera de aplicación junto a lo indicado en este Pliego, las prescripciones incluidas en el artículo 300 del PG-3.

4.2.4. Demolición y levantado de pavimentos de HA

Se atenderá a lo dispuesto en el artículo 4.2.1. de este mismo Pliego, en su apartado de condiciones de ejecución, y a lo expresado en el artículo 301.4 del PG-3.

4.3. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

4.3.1. Excavación de cimientado en roca

A todos los efectos la excavación en cimientos se considerara como clasificada, es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno a excavar se diferencia por su naturaleza en roca y terreno de tránsito, siguiendo las indicaciones al respecto del artículo 320 del PG-3.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director de las Obras autorizara la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuara hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal



profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

El Contratista, salvo prescripción en contrario, podrá ejecutar la excavación con cualquier talud, siempre que se asegure la estabilidad, sin que por ello varíe la medición definitiva. Aunque en el proyecto no se considere necesario realizar entibaciones, si la naturaleza del terreno o las características de la obra hiciesen necesario su empleo, y sin modificación del precio de la unidad, el Contratista estará obligado a ejecutarlas de forma que asegure la estabilidad y se evite el peligro para las personas, instalaciones, servicios y bienes de todo tipo, siendo el único responsable de los danos que pudiesen ocasionarse.

El fondo y paredes laterales de las zanjas terminadas tendrán la forma y dimensiones exigidas en los planos, debiendo ajustarse hasta conseguir una diferencia con respecto a estas inferiores a cinco centímetros (5 cm) en exceso y ninguna en defecto.

Se tomaran las precauciones necesarias para impedir la degradación del terreno de fondo de excavación en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación de que se trate.

El Contratista podrá utilizar cualquier sistema de ejecución, siempre que sea aprobado por el Director Facultativo y que, por descontado, no afecte a la estabilidad de los terrenos adyacentes a las estructuras próximas.

La maquinaria y medios auxiliares a emplear para la excavación serán los apropiados a la clasificación del terreno efectuada.

En todo caso el contratista vendrá obligado a cumplimentar las órdenes que sobre el particular reciba del Director de Obra. Sera también de aplicación, en todo lo que no contradiga este Pliego, el artículo 321 del PG-3.

4.3.2. Excavación de cimiento en terreno de tránsito

Sera de aplicación el artículo 4.3.1. del presente Pliego, así como los artículos 320 y 321 del PG-3 en todo lo que no contradiga a este documento.

4.3.3. Relleno de trasdós e intradós del muro

Los materiales del relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficiente 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 adoptaran las medidas necesarias para crear entre ellos una superficie continua de separación.

Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobara 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 adoptaran 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 realizaran de forma que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación, a través del mismo, de agua de lluvia cargada de partículas finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutaran en el menor plazo posible y, una vez terminados, se cubrirán de forma provisional o definitiva para evitar su contaminación.

También se adoptaran las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos en ejecución, a causa de las lluvias, así como los encharcamientos superficiales de agua.

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.

Los rellenos localizados se ejecutaran cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a cero grados centígrados (0°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

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 Técnica de las Obras, 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 Técnica de las Obras, el espesor máximo admisible de tongada será de veinte centímetros (20 cm).

No se iniciara el relleno de las excavaciones ejecutadas para la construcción del estribo y las zapatas sin la autorización expresa de la Dirección Técnica de las Obras y sin la aprobación por esta de la secuencia a seguir en dichos rellenos.



4.4. CIMENTACIONES Y MUROS

4.4.1. Hormigón en masa de limpieza HL-150/P/20

Sera preparado en central y vertido a mano para la limpieza y nivelación del fondo de las cimentaciones, atendiendo a lo indicado al respecto en la EHE y en el PG-3.

4.4.2. Hormigón armado HA-30/P/20/IIIa

- Dosificación del Hormigón

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.

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

a) Áridos

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

- Se determinara la curva granulométrica de las diferentes fracciones de áridos finos y gruesos.

- Se mezclaran 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 ajuste mejor a la curva de Fuller.

- Con los resultados obtenidos se fijaran las proporciones de los distintos tipos de áridos que deben entrar a formar parte de cada hormigón y se tomara la curva granulométrica empleada como curva "inicial".

b) Agua / cemento

Su proporción exacta se determinara mediante la ejecución de diversas masas de hormigón de prueba, a fin de elegir aquella que proporcione a este la máxima resistencia especificada sin perjudicar su facilidad de puesta en obra. Se fabricaran con dichas amasadas probetas de hormigón, de las que se estudiaran 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 puede obligar al uso de plastificantes para facilitar la puesta en obra del hormigón. Estos se introducirán en las masas de prueba para asegurar que no alteran 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 pueden ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Antes del comienzo del hormigonado definitivo se deberán realizar ensayos característicos que reproduzcan lo más fielmente posible las condiciones de puesta en obra: empleo de aditivos, amasado, condiciones de transporte y vertido. Estos ensayos se podrán eliminar en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia con los mismos materiales y medios de ejecución.

Como resultado de los ensayos previos y característicos se elaborara un dossier que defina perfectamente las características fundamentales de cada hormigón. En particular, se deberán recoger los siguientes datos:

- Designación y ubicación de la planta.

- Procedencia y tipo de cemento.

- Procedencia y tipo de los áridos.

- Tamaño máximo de áridos.

- Huso granulométrico de cada fracción de áridos y de la dosificación conjunta.

- Tipo y cantidad de los aditivos. En particular, en caso de usarse fluidificante o superfluidificante, o cualquier otro producto similar, se definirán las cantidades a añadir en central y en obra, con su rango de tolerancias.

- Relación agua/cemento.

- Tiempo máximo de uso del hormigón fresco.

La central deberá disponer de control de humedad de los áridos, de forma que se compense para mantener la relación agua/cemento de la dosificación establecida.

- Hormigonado

Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 610 del PG3, incluido en la O.M. FOM/475 de 13/02/2002, en particular todo lo referente al proceso de vertido y distribución del hormigón y a la colocación de hormigón proyectado mediante métodos neumáticos.

El contratista ha de presentar al inicio de los trabajos un plan de hormigonado para cada estructura, que ha de ser aprobado por la D.O.

El plan de hormigonado consiste en la exposición explícita de la forma, medios y proceso que el contratista ha de seguir para la buena colocación del hormigón.



En el plan ha de constar:

- Descomposición de la obra en unidades de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.
- Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.

Para cada unidad ha de constar:

- Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grua y cubilote, canaleta, vertido directo,...).
- Características de los medios mecánicos.
- Personal.
- Vibradores (características y nombre de estos, indicando los de recambio por posible avería).
- Secuencia de relleno de los moldes.
- Medios para evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de las personas (pasarelas, andamios, tablonos u otros).
- Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.
- Sistema de curado del hormigón.

No se ha de hormigonar sin la conformidad de la D.O., una vez haya revisado la posición de las armaduras y demás elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza de fondos y costeros, y haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

La compactación se ha de hacer por vibrado. El vibrado ha de hacerse más intenso en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

- Curado

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se han de mantener húmedas las superficies del hormigón. Este proceso ha de ser como mínimo de:

- 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales.
- 15 días en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento este en contacto con aguas o filtraciones agresivas.

El curado con agua no se ha de ejecutar con riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geo textil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o cubrición completa mediante plásticos.

En el caso de que se utilicen productos filmógenos, autorizados por la D.O., se han de cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones. Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 285 del PG 3, incluido en la O.M. 475/2002 de 13/02/2002, en particular todo lo referente a las condiciones de suministro, aplicación, secado y dotación, así como a los ensayos de control del material y de su eficacia.

Durante el fraguado se han de evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la figuración del elemento.

- Control de calidad

El control de la calidad de los hormigones se llevara a cabo de acuerdo con los criterios que establece la Instrucción EHE, en su artículo no 82.

En cuanto al control de la ejecución, será intenso para todos los elementos de la obra. En cuanto a la toma de muestras y fabricación de probetas de hormigón fresco queda prohibido el uso de morteros de azufre para refrentado de las probetas.

4.4.3. Acero en barra corrugada B500-S

Se tomaran en consideración el artículo 66 de la EHE y los números 600.3 al 600.6 del PG-3 en lo que le sean complementarios, las órdenes del Director de la Obra, con un control de calidad a nivel normal, y las particulares propias a una buena ejecución.

Las armaduras se limpiaran de toda suciedad, grasa y oxido no adherente. Para la puesta en obra, la forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en estos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, someter a la aprobación del Director de la Obra los correspondientes esquemas de despiece.

El doblado se realizara según lo especificado en el artículo 600 del PG-3, así como en la EHE en lo que le sea de aplicación.

Se fijaran entre sí mediante las oportunas sujeciones, con ataduras de alambre o soldadura, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia entre ellas, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y la compactación del hormigón.

Los separadores entre las armaduras y los encofrados serán de hormigón suficientemente resistente, con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado, de modo que se asegure la impermeabilidad de los paramentos, siempre previa aprobación del Ingeniero Director de las obras. Los recubrimientos geométricos de las armaduras serán los indicados en los Planos.



No se harán empalmes de armadura no señalados en los Planos sin autorización previa del Director de la Obra, atendiéndose estrictamente a sus instrucciones en cada caso, y a lo especificado en la EHE.

En los cruces de barras y zonas críticas se prepararan con antelación suficiente planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Antes de comenzar el hormigonado de cada elemento, se revisara la correcta disposición de las armaduras, anotando en los planos de registro de la obra, que llevara el Contratista al efecto, todas las modificaciones de armaduras que se hubieran introducido. El hormigonado comenzara una vez aprobada toda la colocación de armaduras por parte del Director de la Obra, o persona en quien delegue. Recordemos, nuevamente, que estas condiciones quedan complementadas, en cualquier otro aspecto que pudiera plantearse, por las condiciones y recomendaciones de la EHE.

4.4.4. Encofrado de madera oculto

Para la disposición de los encofrados se realizaran las siguientes operaciones:

- Montaje del encofrado, con preparación de superficie de apoyo, si es preciso.
- Preparado de las superficies interiores del encofrado con desencofrante.
- Tapado de juntas entre piezas.
- Apuntalamiento del encofrado.
- Desmontaje y retirada del encofrado y todo el material auxiliar, una vez que la pieza estructural este en disposición de soportar los esfuerzos previstos.

En cuanto a la ejecución de encofrados y moldes se seguirá lo dispuesto en el artículo 680 del PG-3.

Los encofrados, sus ensambles, soportes y cimbras, tendrán la resistencia y rigidez necesaria para soportar el hormigonado sin movimientos locales superiores a tres (3) milímetros, ni de conjunto superiores a la milésima de luz, y aunque hayan sido aceptados para su empleo por el Ingeniero Director de las Obras, no por ello quedara libre el contratista de las responsabilidades a que pudiera haber lugar. Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún caso se produzcan, sobre la parte de la obra ejecutada, esfuerzos superiores al tercio de su resistencia en el momento de soportarlos.

Las superficies interiores de los encofrados, antes de su empleo, deben estar bien limpias y aplicada una capa de aceite u otro revestimiento que evite la adherencia del hormigón; serán lo bastante estancas para impedir los escapes de mortero y de cantidades excesivas de agua.

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 escuadras 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 de 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 al hormigonar, ni siquiera provisionales, tanto si son para contrarrestar los esfuerzos de los tuerces 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.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales. Antes de proceder al vertido del hormigón se limpiaran, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

4.4.5. Encofrado metálico visto

Para la disposición de los encofrados se realizaran las siguientes operaciones:

- Montaje del encofrado, con preparación de superficie de apoyo, si es preciso.
- Preparado de las superficies interiores del encofrado con desencofrante.
- Tapado de juntas entre piezas.
- Apuntalamiento del encofrado.
- Desmontaje y retirada del encofrado y todo el material auxiliar, una vez que la pieza estructural este en disposición de soportar los esfuerzos previstos.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de tres milímetros (3 mm) para los movimientos locales y la milésima (1/1000) de la luz para los de conjunto. Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptaran las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón. Las fisuras o grietas que puedan aparecer no se taparan sin antes tomar registro de ellas con indicación de su longitud, dirección, abertura y lugar exacto en que se hayan presentado, para determinar sus causas, los peligros que puedan representar y las precauciones especiales que puedan exigir.

Se deberá cuidar que los módulos metálicos estén suficientemente arriostrados para impedir movimientos relativos entre distintos paneles de un elemento, que puedan



ocasionar variaciones en los recubrimientos de las armaduras o desajustes en los espesores de paredes de las piezas a construir con los mismos.

Antes de proceder al vertido del hormigón se regarán suficientemente para evitar la absorción de agua contenida en el hormigón, y se limpiaran, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor y evitando el encharcamiento.

4.4.6. Impermeabilización de muros con paneles y láminas drenantes

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del soporte.
- Aplicación de la impermeabilización líquida.
- Colocación de la lámina.
- Colocación de las fijaciones.
- Resolución de los elementos singulares (ángulos, juntas, entregas, etc.).

No se trabajará con lluvia, un grado elevado de humedad (niebla, rocío, etc.) o con viento fuerte. En este último caso se lastrarán las membranas ya colocadas con el fin de evitar que el viento las desplace.

La superficie del soporte estará exenta de piedras, bultos o deformaciones que puedan perjudicar las membranas.

Antes de colocar la lámina se comprobará que la impermeabilización está seca y que cubre de forma uniforme y continua, toda la superficie a impermeabilizar. Una vez extendida la lámina, durante el trabajo, se tomarán las precauciones necesarias para no deteriorarla. Antes de desenrollar la lámina se comprobará que no tenga defectos que puedan perjudicar su correcto funcionamiento (perforaciones, estrías, rugosidades, etc.).

El orden de ejecución de las tareas será el indicado en el primer apartado, donde se enumeran las operaciones incluidas en la unidad de obra.

Cada operación que configura la unidad de obra cumplirá su pliego de condiciones. Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de esta, se permitirá que la Dirección Facultativa verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.

4.4.7. Mortero expansivo sin retracción

Como capa de nivelación, se colocará el mortero una vez ejecutados los estribos y anclajes de la estructura definidos en el Documento no 2, para asegurar un correcto apoyo de los anclajes y de los aparatos de neopreno.

Como relleno protector, se colocará el mortero una vez dispuestos todos los elementos metálicos de la placa de anclaje definidos en los Planos, y que quedarán envueltos por esta capa protectora. Para la aplicación del mortero, el soporte deberá estar sano, limpio y exento de grasas y aceites. Una vez preparado el soporte y previamente a la colocación del mortero, se mojará con agua toda la superficie, humidificando a fondo pero evitando encharcamiento.

4.5. ESTRUCTURA METÁLICA

4.5.1. Planos y ejecución de taller

El adjudicatario, preparará, a partir de los croquis generales del proyecto, siguiendo las anotaciones y directrices de la Instrucción de Acero Estructural (EAE), planos de taller conteniendo en forma completa:

- a) Las dimensiones necesarias para definir inequívocamente todos los elementos de la estructura.
- b) La disposición de las uniones, señalando las realizadas en taller y las que se ejecutaran en obra, en su caso.
- c) La forma y dimensiones de las uniones soldadas, y las preparaciones de bordes.
- d) 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.
- e) 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, incluso tamaño de cordones, preparaciones de borde, etc., 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 Angulo 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 sobre longitud a las piezas, para prever la retracción de las soldaduras.

Se trazaran 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.

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.

4.5.2. Soldaduras en taller y en 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.

Los soldadores y operadores que hagan soldaduras, tanto definitivas como provisionales, deberán estar cualificados según UNE 14010, con una homologación en vigor, también efectuada por la Sociedad de Control que cumpla los requisitos señalados.

4.5.3. Montaje en obra, inspección y control

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.

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, este 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 efectuara una inspección visual del estado de los componentes, a fin de detectar grietas u otros defectos. Se inspeccionara 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 efectuara 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 realizara, 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 realizara una inspección mediante líquidos penetrantes, de un 10 % 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 seleccionara 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 realizara una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope, tanto de chapas en continuación, como de uniones en T. Se consideraran aceptables las radiografías calificadas con 1 o 2 según UNE 14011. En el caso de inspección con procedimiento ultrasónico, los niveles de aceptación serán los señalados en la norma AWS D1.5.

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

- Empalmes 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 25% (radiográfica o ultrasónica), en todas las vigas, asegurando que no existen defectos internos y falta de fusión. Esta inspección comprenderá los finales de los cordones, y será independiente de la inspección por líquidos ya mencionada.

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 realizara a cargo del Taller otro tipo de inspección más adecuada, con los mismos porcentajes señalados.

Preferentemente se localizaran 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 reparara e inspeccionara 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 este 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 inspeccionara 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 aplicaran 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 efectuaran 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.

4.5.4. Aparatos de apoyo

Se disponen dos aparatos de apoyo, en el estribo sur, sobre los que descansara la pasarela.

En ambos se trata del mismo tipo de aparato de apoyo. Se trata de apoyos elastoméricos armados. Los aparatos de apoyo han de descansar sobre un plano horizontal, por lo que será necesario previamente echar una capa de mortero de nivelación sobre la coronación del estribo, buscando una superficie plana de mayor precisión altimétrica. A su vez se dispondrá una placa de nivelación soldada al ala inferior del tablero para conseguir un asiento plano del tablero sobre el apoyo.

4.5.5. Anclaje mecánico a zapata

Para la materialización del anclaje de la torre del ascensor a la zapata se dejarán embebidos en el momento de hormigonado de la misma cuatro pernos formados por barras corrugadas roscadas, con las dimensiones y disposición recogidos en el documento nº2: Planos.

Las superficies de las piezas a unir serán absolutamente planas, debiendo comprobarse su planeidad antes de realizar la unión. Estas superficies estarán completamente limpias y sin pintar. La grasa se eliminará con disolventes adecuados.

El procedimiento de instalación sobre la zapata, y sin eximir al fabricante de la obligación de presentar un certificado de dicho procedimiento al suministrar el material a la obra, es como sigue:

- Se dispondrá una tuerca en cada una de las barras roscadas a efecto de ejercer de apoyo durante la colocación de la estructura, facilitando con su apriete la nivelación de la misma.
- Se colocará la estructura de la torre enhebrado los pernos por los taladros dispuestos en las placas de anclaje soldadas a la base de los pilares de la misma.
- Se nivelará correctamente la torre, aplicando el par de apriete óptimo a las tuercas superior e inferior de la placa de anclaje una vez la nivelación sea correcta.
- Se colocara siempre arandela bajo la cabeza y bajo la tuerca.
- No deben soldarse pernos ni tuercas. Las tuercas se apretaran mediante llaves taradas, que midan el momento torsor aplicado, hasta alcanzar el valor prescrito para este, que figurara en las instrucciones recibidas del fabricante.
- Una vez realizado el proceso de nivelación y apriete se rellenará el hueco existente entre la placa de anclaje y la cara superior de la cimentación con mortero autonivelante de retracción autocompensada.

En cuanto a la ejecución del mortero autonivelante de apoyo se atenderá al artículo 4.4.7. de este mismo Pliego.

4.5.6. Montaje de estructura metálica

El Contratista, basándose en las indicaciones del Proyecto, redactara un programa de montaje de los diferentes elementos, detallando los extremos siguientes:

- Descripción de la ejecución en fases, orden y tiempo de montaje.
- Descripción del equipo que empleara en el montaje de cada fase.
- Apeos, cimbras y otros elementos auxiliares.
- Personal preciso para realizar cada fase con especificación de su cualificación profesional.
- Elementos de seguridad y protección del personal.
- Comprobación de replanteos.
- Comprobación de nivelaciones, alineaciones y aplomos.

Este programa, será presentado al Ingeniero Director de Obra, requiriéndose su aprobación previa antes del inicio de los trabajos. Si se siguiese el proceso constructivo planteado por el constructor, quedará en libertad de elegir los medios que, según las circunstancias del momento, juzgue más conveniente para el montaje de los tramos,



siempre que hayan sido puestos en conocimiento de la Dirección de Obra, con antelación suficiente y con la justificación oportuna. De no ser aprobadas las variantes propuestas por el Contratista, se seguirá el proceso constructivo sugerido en los Planos, montando la estructura con autogrúa de 60 T y más de 20 m de pluma.

El procedimiento de montaje propuesto en este proyecto se indica en el Anejo de Proceso Constructivo incluido en la Memoria Justificativa. De no llegar a acuerdo entre la Dirección y el contratista, este anejo pasara a tener valor contractual en lo que se refiera al montaje de la estructura metálica.

El constructor no podrá, en ningún caso, comenzar las operaciones de montaje sin que obre en su poder la aprobación por el Director de Obra del plan a emplear, quedando obligado a respetar cuantas modificaciones o rectificaciones introduzca el Director en el plan propuesto.

El contratista será responsable de todas las operaciones de montaje y de sus defectos. Deberá estar en continua relación con la persona encargada por el Director de Obra para vigilar estas operaciones. A fin de asegurar la continuidad de los trabajos y facilitar la resolución de cualquier dificultad que se presente, el Contratista deberá mantener constantemente a pie de obra un representante suyo, provisto de plenos poderes y aceptado por el Director de Obra.

Los obreros empleados en el montaje serán todos de reconocida cualificación en su oficio. Especialmente, se comprobará que los soldadores estén calificados de acuerdo con la Norma UNEEN-287. La expedición de las piezas o parte de las piezas desde los talleres de construcción a la obra no podrá hacerse sino después de la comprobación, por los agentes designados por el Director de Obra, de que estas piezas o partes de piezas puedan ser adecuadamente recibidas.

Queda terminantemente prohibido mantener acopios a menos de 3 m de distancia de los viales.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el defecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

En el montaje, se realizará el ensamblaje de los distintos elementos, de modo que la estructura se adapte a la forma definida en los planos de taller, con las tolerancias establecidas en la EAE. No se iniciará el soldeo de las uniones de montaje en tanto no se haya comprobado que su posición definitiva coincida exactamente con la proyectada. Se atenderá en relación con el transporte, izado y colocación de los módulos, y en todo lo que no contradiga al presente Pliego, al artículo 683, montaje de elementos prefabricados, del PG-3.

Una vez finalizado el montaje se repararán adecuadamente todas las zonas que hayan podido ser afectadas durante las operaciones de montaje y soldeo de las uniones de obra.

4.6. ACABADOS DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

4.6.1. Barandilla

Todos los elementos de acero de la barandilla serán de acero inoxidable. La unión entre los elementos de la barandilla y de esta tanto con el tablero de la pasarela como con el pavimento de baldosas de hormigón se realizará mediante tornillos.

En el caso de la pasarela, la barandilla irá anclada mediante tornillos a una chapa soldada sobre los largueros longitudinales, dispuesta a tal efecto.

El anclaje en todo el perímetro de la cabeza del talud se realizará mediante la perforación en el pavimento y el empleo de pernos para atornillar la barandilla al mismo.

En ambos casos, las superficies de las piezas a unir serán absolutamente planas, debiendo comprobarse su planeidad antes de realizar la unión.

4.6.2. Pavimento

El pavimento estará constituido por baldosas hidráulicas de 60x40 centímetros y 6 centímetros de espesor junto con 5 centímetros de mortero de nivelación dispuestos sobre una capa de 10 centímetros de hormigón armado. Para dar soporte al conjunto del pavimento se dispondrá un forjado constituido por una chapa colaborante grecada de acero de 8mm de espesor, constituyendo entre todo el conjunto un forjado de 21 cm de canto.

4.6.3. Vidrios de seguridad templados

- Suministro:

Protegido de manera que no se alteren sus características.

- Almacenaje:

- Posición vertical para alturas < 2500 mm:

El vidrio debe descansar sobre 3 puntos de apoyo, formados por cunas de madera (forradas de moqueta o goma). Las 2 cunas laterales deben soportar el peso del vidrio con el mismo grado de inclinación, mientras que la cuna central debe introducirse ligeramente más, pues es la que evita el balanceo de la pieza.

Los vidrios planos podrán apilarse sin problemas siempre que se dispongan las protecciones necesarias. El número máximo de piezas a apilar depende de la resistencia del propio vidrio.



- Posición horizontal para alturas > 2500 mm:

Pueden apilarse varias piezas en la misma posición, pero nunca más de seis. También se recomienda la colocación de algún material de protección entre los vidrios apilados, para evitar golpes y ralladuras (plástico alveolar, tacos de goma adhesivos etc.).

Es aconsejable almacenar estas piezas en caballetes cubiertos de material blando (moqueta o goma). Siempre deberán descansar sobre dos apoyos (nunca más de dos). Los caballetes deben situarse centrados y con una separación entre ellos igual a las 2/3 partes del largo del vidrio.

- Manipulación:

La manipulación para la carga y descarga del vidrio, depende de su peso, a fin de evitar el balanceo. Este se evita sujetando las piezas por los cantos rectos y por el centro. Para la manipulación de piezas pequeñas es suficiente una sola persona. El número de operarios preciso dependerá del peso y de la pieza. El balanceo aumentará a mayor altura o dimensiones.

- Instalación:

Para evitar roturas, deben evitarse los esfuerzos debidos a los diferentes coeficientes de dilatación del propio vidrio y de los materiales que lo enmarcan.

No es aconsejable que los vidrios tengan contacto entre sí o con metales. En este caso, deberán anclarse con juntas de neopreno y sellarse con silicona. El vidrio debe “flotar” entre la silicona a fin de que los esfuerzos estructurales de la carpintería sean adsorbidos y no sean transmitidos al vidrio.

Debe evitarse el uso de siliconas acidas que afecten a los butirales.

El proceso de instalación es el siguiente:

- Limpieza de los elementos de soporte.
- Aplicación de una primera capa de masticado en el perímetro.
- Colocación de las cunas de apoyo.
- Colocación de la hoja de vidrio en su posición.
- Aplicación de un cordón de masticado llenando el espacio entre el vidrio y el anclaje.
- Colocación de los amarres al anclaje.
- Alisado del masticado y limpieza final.

- Normativas de obligado cumplimiento:

- UNE-EN 12150-1:2000 Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 1: Definición y descripción.

- UNE-EN 12150-2:2005 Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto.

- Condiciones de marcado y control de la documentación:

Si los vidrios se sitúan en áreas de riesgo de impacto de acuerdo con CTE, de superficies acristaladas que no dispongan de protección tendrán una clasificación de prestaciones X, Y, Z determinada por la UNE-EN 12600. Los valores X, Y, Z en función de la diferencia de cota entre los dos lados de la superficie acristalada:

- Desnivel > 12 m: X = cualquiera; Y = B o C; Z = 1.
- Desnivel > 0,55 m y < 12m: X = cualquiera; Y = B o C; Z = 1 o 2.
- Desnivel < 0,55 m: X = 1, 2 o 3; Y = B o C; Z = cualquiera.

Los vidrios llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:

- Numero de identificación del organismo de certificación (exclusivamente para los productos con el sistema de certificación 1).
- Nombre, marca comercial y dirección registrada del fabricante.
- Los 2 últimos dígitos del año en el que se fija el marcado.
- Numero de certificado de conformidad CE o del certificado de control en fábrica, si procede.
- Referencia a la norma europea: EN 12150-2 para los vidrios templados.
- Descripción del producto: nombre genérico, material, y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales pertinentes mostrada como:
 - Valores presentados como designación normalizada.
 - Valores declarados y cuando proceda, nivel o clase para cada característica esencial:
 - Resistencia al fuego.
 - Reacción al fuego.
 - Comportamiento frente al fuego exterior.
 - Resistencia a la bala.
 - Resistencia a la explosión.
 - Resistencia a la efracción (propiedades de rotura y resistencia al ataque).
 - Resistencia al impacto del cuerpo pendular (propiedades de rotura segura y resistencia al ataque).
 - Resistencia mecánica (cambios bruscos de temperatura).
 - Resistencia mecánica (resistencia al viento, nieve, carga permanente y/o cargas impuestas).



- Asilamiento al ruido aéreo directo.
- Propiedades térmicas.
- Propiedades de radiación (transmitancia luminosa y reflectancia).
- Propiedades de radiación (características de la energía solar).
- Características a las que se aplica la opción “Prestación No Determinada” (NPD).

- Operaciones de control en vidrio templado

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual del material a su recepción.
- Antes de empezar la obra, si varía el suministro, y por cada tipo distinto que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
 - Peso.
 - Índice de atenuación acústica (ISO R-140).
 - Características luminosas:
 - Factor de transmisión luminosa.
 - Factor de reflexión luminosa.
 - Factor solar.
 - Características energéticas:
 - Factor de transmisión energética.
 - Factor de reflexión energética.
 - Factor de absorción energética.
 - Dureza al rallado (Mohs).
 - Coeficiente de transmisión térmica.
 - Resistencia al impacto (CTE SU).
 - Fragmentos resultantes de la rotura por impacto de la luna templada (UNE 43-018).
 - Características geométricas.

En caso de no presentar estos resultados, o que la Dirección Facultativa tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, marcado CE u otro legalmente reconocido en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

- Criterios de toma de muestras:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la Dirección Facultativa y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

- Interpretación de resultados y actuaciones en caso de incumplimiento:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.

Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras cumplirán las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.

4.7. ILUMINACIÓN

Será de estricta aplicación el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto), sus instrucciones complementarias, así como las modificaciones de las mismas.

4.8. ASCENSOR

En aplicación de la Directiva 95/16/CE sobre ascensores, el Real Decreto 1314/97 de ascensores, la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el deber de coordinar las actividades en los centros de trabajo donde prestan servicio varias empresas y, en definitiva, por el bien de la seguridad de todos los trabajadores que realizan su actividad en la obra, se han elaborado el conjunto de las Normas para la Instalación de Aparatos Elevadores que contiene, de forma general y no exhaustiva, las responsabilidades, obligaciones y condiciones mínimas de la obra para la instalación y puesta en servicio de un aparato elevador.

- Condiciones previas a la instalación:

1. El coordinador de seguridad y salud de la obra debe facilitar al Fabricante el plan de seguridad y salud de la obra o, cuando corresponda, el estudio básico de seguridad.
2. La obra estará provista de las protecciones colectivas indicadas por la legislación vigente sobre normas de seguridad y salud laboral.
3. El cuadro general de la obra, en el que se autorice al personal del Fabricante a realizar las conexiones necesarias, cumplirá el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aplicable o vigente.
4. El foso y los accesos al hueco tendrán la iluminación indicada en la legislación vigente.
5. El hueco y foso se deberán preparar según la disposición de elementos indicados en los esquemas y planos facilitados por el Fabricante. La instalación eléctrica irá bajo tubo de protección y estará compuesta por toma de fuerza trifásica, instalación de alumbrado y enchufes auxiliares con la potencia necesaria para realizar el montaje de los equipos.
6. Condiciones para el hueco:



Estará terminado y acabado con superficies lisas y claras, excepto en la superficie donde se instalaran las puertas que se mantendrá una abertura suficiente, según las instrucciones del Fabricante. Esta abertura tendrá las barandillas de seguridad indicadas en la legislación vigente. El techo del hueco estará dotado de los ganchos necesarios según las características indicadas por el Fabricante.

7. Condiciones para el Foso:

Se ejecutara el foso del ascensor con hormigón y aditivos hidrófugos.
Estará terminado y acabado con superficies lisas y claras, dispondrá de peldaños de acceso o escalera. No habrá filtraciones de agua, si es necesario se impermeabilizara el foso.

8. Condiciones para la Coordinación de Actividades:

No existirán instalaciones ajenas al servicio del ascensor en el hueco.
En el hueco para uno o varios ascensores no se permitirán los trabajos de otras actividades no relacionadas con el propio montaje del ascensor.

- Condiciones durante la instalación:

1. Condiciones durante la descarga:

Se respetaran las condiciones del apartado anterior para que el Fabricante inicie los trabajos contratados. Se respetara la zona próxima al hueco, que previamente se ha pactado con un responsable del Fabricante, para la descarga del material. En el caso de descargar el material con la grúa de obra, esta, en ningún caso, será utilizada por el personal del Fabricante.

Los recibidos de las guías se realizaran por personal especializado. Las guías irán conectadas al sistema de puesta a tierra de la pasarela, así como cualquier otra masa metálica.

2. Condiciones durante las fases de montaje:

Estará habilitado un cuarto cerrado con llave para almacén de materiales, herramientas y vestuario.

No se permitirá apilar material en las proximidades de los accesos al hueco como medida para prevenir la caída de objetos sobre el personal que trabaja en el hueco.

El personal ajeno al Fabricante no está autorizado a utilizar los cuadros auxiliares del Fabricante.

Se aplicaran todas las disposiciones que sean necesarias de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Antes de su puesta en funcionamiento y durante la obra protegeremos los huecos de puertas de acceso al recinto, mediante tableros continuos, en los que figure el cartel "peligro hueco ascensor".

Estos tableros serán retirados definitivamente una vez que se hayan colocado las puertas con sus mecanismos de cierre y enclavamientos.

Los andamios para trabajos en el interior del recinto llevaran rodapiés de 20 cm., no precisando barandillas si las distancias de sus bordes a las paredes del recinto son inferiores a 30 cm.

Solo se hará uso del equipo del ascensor para operaciones propias de esta instalación, no sobrepasando en ningún caso las indicaciones de carga útil que figuran en la placa del bastidor.

Las instalaciones eléctricas estarán desconectadas mientras existan operarios trabajando en los mecanismos.

Si en alguna de las comprobaciones se observase alguna anomalía, se dejara fuera de servicio, cortando el suministro de energía y avisando a la empresa encargada de la conservación.

Una vez realizada la instalación completa se dejara fuera de servicio por corte de energía eléctrica, hasta su aprobación por el Órgano territorial competente de la Administración Publica.

- Condiciones para la puesta en servicio:

El ascensor solo se pondrá en funcionamiento cuando cumpla estrictamente la legislación vigente y haya sido tramitada su autorización ante los organismos competentes, para lo que son necesarias las siguientes acciones:

- El cuadro eléctrico de servicios comunes del edificio y el de la sala de máquinas estarán totalmente terminados con magneto-térmicos y diferenciales.
- Los rellanos dispondrán de un alumbrado que garantice 50 lux. Las zonas de trabajo, sala de máquinas o en el caso de ascensores sin sala la puerta de rellano con el armario de maniobra, dispondrán de un alumbrado que garantice 200 lux.
- Existirá una línea telefónica activa para el sistema de comunicación bidireccional del ascensor.
- En el caso de que existan, se habrán corregido todas las deficiencias indicadas por el técnico del Fabricante autorizado para realizar las pruebas y ensayos finales al ascensor.
- Se habrá legalizado el contrato de mantenimiento del ascensor.
- El técnico del Fabricante habrá realizado el marcado CE en cabina.

- Control:

- En los aparatos se indicara la marca, nombre y dirección del fabricante, tipo, número de identificación y fecha de construcción.
- Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.
- Comprobación de las exigencias de la ITC-MIE-AEMI en todos los casos.
- Para los aparatos elevadores se realizaran las siguientes inspecciones sobre la ejecución:
 - Comprobación de las dimensiones de trampillas, dimensiones de la losa, situación de los taladros y armadura de la misma.
 - Dimensiones del carril a la estructura del edificio.
 - Superficie de ventilación.



- Existencias de tomas de tierra.
- Recorridos de seguridad y profundidad del foso.
- Desagüe a la red general de saneamiento.
- Las pruebas y verificaciones que han de realizarse, serán las siguientes:
 - Dispositivos de enclavamiento.
 - Dispositivos eléctricos de seguridad.
 - Elementos de suspensión y amarres.
 - Sistemas de frenado y dispositivos de seguridad al final del recorrido.
 - Medidas de intensidad, velocidad y resistencia de aislamiento.
 - Comprobación de la adherencia.
 - Limitador de velocidad.
 - Paracaídas de cabina y de contrapeso.
 - Amortiguadores.
 - Dispositivos de petición de socorro.
- Mantenimiento
 - Los servicios de mantenimiento y conservación se contrataran obligatoriamente con una empresa conservadora autorizada.
 - Los elementos y equipos de la instalación, una vez en uso, solo serán manipulados por personal perteneciente a la empresa de mantenimiento.
 - Se realizaran inspecciones periódicas después de su puesta en servicio para comprobar que estos se encuentran en buen estado.
 - Las inspecciones periódicas se realizaran por el Órgano territorial competente de la Administración Pública o Entidad colaboradora facultada en presencia de la empresa encargada de la conservación.
 - Los aparatos de elevación deberán ser revisados por la empresa conservadora que haya contratado su mantenimiento, en los plazos reglamentados.

4.9. OBRA DE HUMANIZACIÓN

4.9.1. Excavaciones

4.9.1.1. Excavaciones en explanación

Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo con los datos que figuren en los planos del Proyecto o con las modificaciones que la Dirección de Obra crea conveniente hacer a la vista del terreno que se encuentre.

No se podrá empezar ninguna excavación sin que previamente se haya marcado su replanteo, con la aprobación de la Dirección de Obra. El Contratista deberá avisar tanto al comienzo de cualquier tajo de excavación, como a su terminación, de acuerdo con los planos y órdenes recibidas, para que se tomen los datos de medición necesarios y sea revisada por la Dirección de Obra, dando su aprobación si procede para la prosecución de la obra.

Todo exceso de excavación que el Contratista realice salvo autorización escrita de la Dirección de Obra, ya sea por error del personal o por cualquier defecto de la técnica de ejecución, deberá rellenarse con terraplén o con el tipo de fábrica que considere conveniente la Dirección de Obra, en la forma que ésta prescriba, no siendo de abono el exceso de excavación ni el relleno prescrito, a excepción de los casos que específicamente pudiera recoger el presente Pliego.

Las excavaciones se defenderán de la penetración de aguas superficiales y se mantendrán agotadas mediante los oportunos drenajes y achicamientos, realizados de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra en cada caso. Dichos agotamientos, incluso los que tuvieran necesidad de elevación, serán de cuenta del Contratista ya que se considerará que su incidencia está contemplada en los precios.

Si los productos de la excavación son útiles para su empleo en terraplenes o rellenos, el Contratista los utilizará directamente en la forma que indique la Dirección de Obra, los acopiará en caballeros previos hasta el momento de su empleo.

Todos los materiales no utilizados procedentes de la excavación deberán verterse en las escombreras.

4.9.1.2. Excavaciones en zanjas y pozos

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.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas 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 tablestacas.

Esta separación será igual a la altura de excavación en el caso de zanja sin entibación y paredes verticales.

4.9.2. Vertederos y acopios temporales o intermedios de tierras

El Contratista, con autorización de la Dirección de Obra, podrá utilizar vertederos buscados por él, siendo de su cuenta la obtención de todos los accesos a los mismos.

El Contratista cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero.

4.9.3. Instalación de tuberías

- Transporte, carga y descarga

Las tuberías, accesorios y materiales de juntas deberán ser inspeccionados en origen para asegurar que corresponden a las solicitadas en los planos.

Para el transporte, carga y descarga, sólo se permitirán soportes, equipos y/o dispositivos que no produzcan daños a las tuberías y sus correspondientes accesorios.

No se permitirá el arrastre o rodadura de las tuberías, ni su manejo con brusquedad o provocando impactos.

Con bajas temperaturas y heladas se adoptarán precauciones especiales para el manejo de aquéllas fabricadas con materiales termoplásticos.

Si las tuberías estuvieran protegidas exterior o interiormente (por ejemplo, con revestimientos bituminosos o plásticos), se tomarán las medidas necesarias para no dañar la protección. Cadenas o eslingas de acero sin protección no serán admisibles.

El tipo de embalaje será adecuado para el medio de transporte que se utilice, deberá evitar el movimiento durante el transporte, asegurara un apoyo suficiente a lo largo de la longitud del tubo y para protegerlo de las cargas externas.

- Almacenamiento

Las tuberías y sus partes o accesorios que deben ser instalados en las zanjas, se almacenarán a una distancia de éstas, de forma tal que no resulten cargas inaceptables para la estabilidad de las paredes de las zanjas.

Los apoyos, soportes, cunas y altura de apilado, deberán ser tales que no se produzcan daños en las tuberías y sus revestimientos o deformaciones permanentes.

Las tuberías con revestimiento protector bituminoso no podrán ser depositadas directamente sobre el terreno.

Las tuberías y sus accesorios cuyas características pudieran verse directamente y negativamente afectadas por la temperatura, insolación o heladas, deberán almacenarse debidamente protegidas.

Las tuberías de PVC y PE rígidos para colectores, deberán ser soportadas prácticamente en su longitud total y en pilas de altura superior a un metro y medio (1,5 m). Así mismo, durante el tiempo transcurrido entre la llegada a obra de los tubos y su instalación, estarán debidamente protegidas de las radiaciones solares.

- Tolerancias admisibles en el montaje de tuberías

Las máximas desviaciones admisibles respecto a las alineaciones de Proyecto, serán las siguientes:

	En rasante	En alineación horizontal
En tubería en zanja	± 20 mm	± 20 mm
En tubería con empujador	± 50 mm	± 75 mm

La rasante de un tramo de tubería estará comprendida entre 2 i y 0,5 i, siendo i la pendiente del colector prevista en el Proyecto.

No se admitirán tramos en contrapendiente.

La rasante del colector no podrá ser inferior a la de Proyecto en una longitud superior a 20 m.

- Pruebas de tuberías instaladas

Las pruebas en tuberías instaladas se realizarán de acuerdo con las especificaciones de las "Prescripciones Técnicas para Tuberías de Saneamiento de Hormigón en Masa o Armado".

Las pruebas que se refieran a tuberías de otros materiales se realizarán empleando los mismos criterios allí expuestos con las modificaciones expuestas en el presente apartado.

1º) Prueba provisional de estanqueidad a presión interior para tuberías La presión de ensayo será de 1 kg/cm² medida sobre el punto más bajo y mojado y se mantendrá durante 15 minutos.

Serán admisibles los siguientes valores de coeficiente A (pérdida en litros por metro cuadrado de superficie interior mojada).



Naturaleza de la conducción	Coefficiente A (l/m ²)
Fibrocemento	0,02
Plásticos	0,02
Hormigón	0,13
Fundición	0,02
Gres	0,10

2º) Prueba de estanqueidad e infiltración

La duración de la prueba será de 30 minutos y el volumen de infiltración admisible será:

$$V_{\text{máx.}} = 2 \times A \times h_m$$

V_{máx.}: Volumen máximo en litros por m² de superficie mojada

h_m = Altura media del nivel freático sobre el tramo en metros

A = Coeficiente de la Tabla anteriormente citada

Las pruebas de estanqueidad se realizarán en todas las tuberías y pozos de registro, pudiendo ser sustituidas por pruebas neumáticas a criterio de la Dirección de Obra.

Las pruebas de estanqueidad de infiltración serán optativas y se realizarán a criterio de la Dirección de Obra.

Los equipos necesarios para la realización de las pruebas deberán estar convenientemente probados y tarados sus medidores, manómetros, etc.

El Contratista proporcionará todos los elementos necesarios para efectuar éstas, así como el personal necesario.

La Dirección de Obra podrá suministrar manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente, o comprobar los suministrados por el Contratista.

Las prestaciones del Contratista descritas en el párrafo anterior, comprenderán todas las operaciones necesarias para que la Dirección de Obra pueda llevar a cabo las medidas de presión o de caudal correspondientes.

Los trabajos y prestaciones que realice el Contratista para la realización de las pruebas, no serán objeto de abono independiente, ya que se consideran incluidos en el precio de la tubería.

Asimismo, el Contratista deberá suministrar todos los medios humanos y materiales para el control y seguimiento de los posibles asentamientos diferenciales que pueda experimentar la tubería y obras de fábrica después de su ejecución.

Para tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio en presión las pruebas que se deben realizar en la tubería ya instalada deben asegurar que los empalmes de tuberías, la instalación de accesorios y bloques son correctos y no se producen y que son capaces de resistir los esfuerzos para las que fueron diseñadas.

Se realizarán ensayos hidrostáticos definidos en el punto primero y segundo de este apartado.

4.9.4. Rellenos

El relleno de las zanjas de conducciones estará constituido por el mismo material del lecho, o con tierras procedentes de la misma excavación siempre que sean de fácil compactación, exentas de piedras con una granulometría de 20 mm como máximo.

Se debe poner especial atención en la compactación lateral de los tubos, dejando descubiertas las uniones hasta después de haberse realizado la prueba hidrostática del tramo instalado.

El relleno deberá realizarse por tongadas sucesivas de 10 cm preferente a mano hasta una altura que rebase 30 m sobre la generatriz superior del tubo, consiguiendo una compactación de un 95% del Proctor Normal. El resto del relleno puede realizarse mecánicamente con tierras procedentes de la excavación.

Cuando se interrumpe la colocación de tuberías, las extremidades de los tubos deben ser obturadas provisionalmente mediante apones adecuados a fin de evitar la introducción de cuerpos extraños en la conducción.

4.9.5. Encofrados

Las cimbras y encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asentamientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas y/o acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros para los movimientos locales y la milésima de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros, se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrado y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha (del orden del milésimo de la luz) para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.



Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

Las aristas que quedan vistas en todos los elementos de hormigón se ejecutarán con un chaflán de 25 x 25 mm de lado. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco (5) mm en las líneas de las aristas.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los elementos de atado y encofrado que atraviesan la sección de hormigón, estarán formados por barras o pernos diseñados de tal modo que puedan extraerse ambos extremos de modo que no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón a una distancia del paramento menor de 25 mm.

El sistema de sujeción del encofrado deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. En elementos estructurales que contengan líquidos, las barras de atado deberán llevar una arandela de estanqueidad que quedará embebida en la sección de hormigón.

Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de sujeción del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que lo indique la Dirección de Obra, pudiendo ser preciso utilizar cemento expansivo, cemento blanco o cualquier otro aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el proyecto, sin que el Contratista tenga derecho a percibir cantidad alguna por estas labores complementarias. No se permitirá el empleo de alambres o pletinas (latiguillos) como elementos de atado del encofrado, salvo en los acabados de clase E-1 previa aprobación de la Dirección de Obra. En todo caso, una vez retirados los encofrados, se cortarán a una distancia mínima de 25 mm de la superficie de hormigón, picando ésta si fuera necesario, y rellenado posteriormente los agujeros con mortero de cemento.

En el caso de encofrados para estructuras estancas, el Contratista se responsabilizará de que las medidas adoptadas no perjudiquen la estanqueidad de aquellas.

Los operadores utilizados para mantener la armadura a la distancia del paramento especificada en el proyecto, podrán ser de plástico o de mortero. En el caso de utilizar dados de mortero y para el caso de paramentos con acabado tipo E-2 y E-3, se adoptarán durante la fase de hormigonado, las precauciones necesarias para evitar que aparezcan manchas de distinto color en la superficie.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso desencofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título de orientación, se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.

Se deberá utilizar encofrado para aquellas superficies con inclinación mayor de 25 grados, salvo modificación expresa por parte de la Dirección de Obra.

- Desencofrado y descimbramiento

Tanto los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeríos, fondos, etc.), como los apeos, cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información (véase artículo 70 de la Instrucción EHE) para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento del desencofrado o descimbramiento. Este será establecido por la Dirección de Obra, la cual podrá modificar el tiempo de encofrado cuando así lo aconsejen las condiciones ambientales u otras circunstancias.

El Contratista no tendrá derecho a reivindicación alguna sobre disminuciones de rendimiento motivadas por los plazos de encofrado establecidos.



Se pondrá especial atención en retirar todo elemento de encofrado que pueda impedir el juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay. A título orientativo pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en la Instrucción EHE.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

Igualmente útil resulta a menudo la medición de flechas durante el descimbramiento de ciertos elementos, como índice para decidir si debe o no continuarse la operación e incluso si conviene o no disponer ensayos de carga de la estructura.

Se llama la atención sobre el hecho de que, en hormigones jóvenes, no sólo su resistencia, sino también su módulo de deformación, presenta un valor reducido, lo que tiene una gran influencia en las posibles deformaciones resultantes.

Dentro de todo lo indicado anteriormente, el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

4.9.6. Pavimentos de hormigón en masa

La ejecución del pavimento de hormigón incluye las siguientes operaciones:

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo
- Preparación de la superficie de asiento
- Fabricación del hormigón
- Transporte del hormigón
- Colocación de elementos de guías y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentación
- Colocación de los elementos de las juntas
- Puesta en obra del hormigón
- Ejecución de juntas en fresco
- Terminación
- Numeración y marcado de las losas
- Protección y curado del hormigón fresco

Los equipos necesarios para la ejecución de la obra serán:

- Central de fabricación
- Elementos de transporte
- Equipos de puesta en obra del hormigón

La producción del hormigón no podrá iniciarse en tanto el Director no haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo.

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 se llevarán a cabo sobre probetas según la UNE EN correspondiente.

Posteriormente se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón.

Se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo al personal y equipos que sean necesarios para la ejecución del pavimento.

Las operaciones de fabricación, amasado y transporte del hormigón se realizarán conforme a las especificaciones necesarias para el tipo de hormigón a utilizar.

Los elementos de las juntas se colocarán siguiendo las normas marcadas en los planos de Proyecto. Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada.

Para la puesta en obra del hormigón, la descarga y extensión previa del hormigón en toda la anchura de pavimentación se realizará de modo suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora. Se cuidará que delante de la maestra enrasadora se mantenga en todo momento, y en toda la anchura de pavimentación, un volumen suficiente de hormigón fresco en forma de cordón.

Donde la calzada tenga dos o más carriles de circulación en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán al menos dos carriles al mismo tiempo, salvo indicación expresa en contrario del Director.

La ejecución de las juntas en fresco se realizará de la siguiente manera: en la junta longitudinal de hormigonado entre una franja y otra ya construida, antes de hormigonar aquella se aplicará al canto de ésta un producto que evite la adherencia del hormigón nuevo al antiguo. Las juntas transversales de hormigonado en pavimentos de hormigón en masa, irán siempre provistas de pasadores, y se dispondrán al final de la jornada, o donde se hubiera producido una interrupción del hormigonado. Siempre que sea posible se harán coincidir este tipo de juntas con unas de contracción o dilatación, de no ser así, se dispondrán a más de un metro y medio (1.5 m) de aquellas.

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.

Terminadas las operaciones de fratasado y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán los bordes de las losas.



Una vez acabado el pavimento y antes de que comience a fraguar el hormigón, se dará a la superficie una textura homogénea.

Durante el primer período de endurecimiento, se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, contra la desecación rápida, especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento y contra enfriamientos bruscos o congelación.

Por último se procederá al curado del hormigón siguiendo las especificaciones del Director. Deberán someterse a curado todas las superficies expuestas de la losa, incluidos los bordes.

Durante un período de tiempo, en general marcado por el Director, y dentro de lo posible no inferior a tres días (3) a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento recién ejecutado.

Adoptada la fórmula de trabajo, se procederá a la realización de un tramo de prueba con el mismo equipo, velocidad de hormigonado y espesor que se vaya a utilizar en la obra.

- Control y aceptación

Se comprobará que la calidad de todos los materiales integrantes del hormigón cumplen las especificaciones necesarias según las normas correspondientes a cada uno de ellos.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres criterios siguientes al pavimento de hormigón:

- Quinientos metros (500 m) de calzada
- Tres mil quinientos metros (3.500 m²) cuadrados de calzada
- La fracción construida diariamente

No obstante lo anterior, en lo relativo a la integridad del pavimento la unidad de aceptación o rechazo será la losa individual, enmarcada entre juntas.

4.9.7. Pavimento con baldosas hidráulicas

Sobre la base de hormigón se extenderá una capa de mortero especificado, con un espesor de dos a cinco centímetros (2-5 cm), y sólo el necesario para compensar las irregularidades de la superficie de la base de hormigón.

El solado se hará por soladores de oficio. Sobre la capa de asiento de mortero se colocarán a mano las baldosas, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero hasta conseguir la rasante prevista en los planos para la cara de huella.

Asentadas las baldosas, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasadas. Se corregirá la posición de las que queden fuera de las

tolerancias establecidas o presenten cejillas, extrayendo la baldosa y rectificando el espesor de la capa de asiento de mortero si fuera preciso.

Las baldosas que hayan de ir colocadas en los remates del solado deberán cortarse con cuidado para que las juntas resulten de espesor mínimo.

Las juntas no excederán de dos milímetros (2 mm).

Una vez asentadas y enrasadas las baldosas se procederá a regarlas y a continuación se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Antes del endurecimiento de la lechada se eliminará la parte sobrante. La lechada de cemento se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico (600 kg/m³) y de arena.

El pavimento terminado no deberá presentar irregularidades superiores a cinco milímetros (5 mm) medidas con regla de tres metros (3 m).

- Control de calidad

El control de las baldosas se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.15 de este Pliego.

El control de ejecución prestará especial atención al procedimiento de ejecución, y a las tolerancias anteriormente especificadas. Ambos aspectos se comprobarán mediante inspecciones con la periodicidad que estime el Director de las Obras.

Se rechazarán los materiales y unidades de obra que no se ajusten a lo especificado.

4.9.8. Adoquinado

Sobre la capa de base se extenderá una capa de mortero, de espesor inferior a cinco centímetros (5 cm), para absorber la diferencia de tizón de los adoquines cuando estos son de piedra labrada.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano los adoquines; golpeándolos con un martillo para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hincada en la capa de mortero; quedarán bien sentados, y con su cara de rodadura en la rasante prevista en los Planos.

Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de las tolerancias antedichas una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas; y el espesor de éstas será el menor posible, y nunca mayor de ocho milímetros (8 mm).



Una vez preparado el adoquinado, se procederá a regarlo; y seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento.

Entre tres (3) y cuatro (4) horas después de realizada esta operación, se efectuará el llagueado de las juntas, comprimiendo el material en éstas y echando más lechada si al efectuar esta operación resultaran descarnadas.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados tres días (3), contados a partir de la fecha de terminación de las obras; y en este plazo, el Contratista cuidará de mantener constantemente húmeda la superficie del mismo.

4.9.9. Bordillos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.

Pendiente transversal: $\geq 2\%$

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

- Condiciones del proceso de ejecución

Condiciones generales:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin llluvias.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

- Condiciones de control de ejecución y de la obra acabada

Operaciones de ejecución:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.
- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

Control de la obra acabada:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la unidad acabada.
- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

Criterios de toma de muestras

Los controles se realizarán según las instrucciones de la Dirección Facultativa.

4.9.10. Arquetas y pozos registrables

La presente unidad comprende la realización de una arqueta o pozo registrable.

Incluye:

- Excavación necesaria para el emplazamiento de la obra, con sobrecancho para poder desplazarse los operarios.
- Agotamiento y entibación necesarios para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.
- Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado y desencofrado y todos los elementos auxiliares indicados en los Planos, como pates o escaleras, barandillas, cadenas, tapas y/o rejillas con sus marcos, etc.
En caso de ser prefabricados, montaje de los elementos prefabricados correspondientes.



- Relleno y compactación del trasdós de la arqueta o pozo con material seleccionado de la excavación.

La ejecución de la arqueta o pozo y su posterior relleno se ejecutará de acuerdo con lo especificado en los artículos correspondientes del presente Pliego.

Se realizará con los medios adecuados asegurando la firmeza de la construcción. Se raseará interiormente una vez recibidos los tubos y en su parte superior se recibirá el marco de fundición con masa de manera que quede firmemente fijada.

La ejecución del hormigonado, encofrado y armado se ejecutará según lo dispuesto en los artículos correspondientes del presente Pliego.

4.9.11. Canalización de tubos de Ø 110 mm

- Trazado de la canalización

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se contendrá el terreno. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc, así como las chapas de hierro que vayan a colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor, siendo este radio mínimo $10(D+d)$, donde D es el diámetro exterior y d el diámetro del conductor.

- Apertura de zanjas

La excavación la realizará una empresa especializada, que trabaje con los planos de trazado suministrados.

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja. La tierra excavada y el pavimento, deben depositarse por separado. La planta de la zanja debe limpiarse de piedras agudas, que podrían dañar las cubiertas exteriores de los cables.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

Para reducir el coste de reposición del pavimento en lo posible, la zanja se puede excavar con intervalos de 2 a 3 m alternados, y entre cada dos intervalos de zanja se práctica una mina o galería por la que se pase el cable.

Las dimensiones de las zanjas serán según lo especificado en planos.

Si deben abrirse las zanjas en terreno de relleno o de poca consistencia debe recurrirse al entibado en previsión de desmontes.

El fondo de la zanja, establecida su profundidad, es necesario que esté en terreno firme, para evitar corrimientos en profundidad que sometan a los cables a esfuerzos por estiramiento.

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que en cada banda se agrupen cables de igual tensión.

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

- Canalización

Los cruces de vías públicas o privadas se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones:

- Se colocará en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.
- Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta los bordillos de las aceras, debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación.
- En las salidas el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso.



- Siempre que la profundidad de zanja bajo calzada sea inferior a 80 cm, se utilizarán chapas o tubos de hierro u otros dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, teniendo en cuenta que en este caso dentro del mismo tubo deberán colocarse siempre las tres fases.
- Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc deberán proyectarse con todo detalle.
- Deberá preverse para futuras ampliaciones un tubo de reserva.

Se debe evitar posible acumulación de agua o gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

Se empleará canalización de cable entubado. En los cruces con el resto de los servicios habituales en el subsuelo se guardará una prudencial distancia frente a futuras intervenciones, y cuando puedan existir injerencias de servicio, como es el caso de otros cables eléctricos, conducciones de aguas residuales por el peligro de filtraciones, etc, es conveniente la colocación para el cruzamiento de un tramo de tubular de 2 m.

Los tubos serán de polietileno (PVC) de alta densidad y 110 mm de diámetro.

En los cruzamientos los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido y las uniones llevadas a cabo mediante los correspondientes manguitos.

Para hacer frente a los movimientos derivados de los ciclos térmicos del cable, es conveniente inmovilizarlo dentro de los tubulares mediante la inyección de unas mezclas o aglomerados especiales que, cumpliendo esta misión, puedan eliminarse, en caso necesario, con chorro de agua ligera a presión.

No es recomendable que el hormigón del bloqueo llegue hasta el pavimento de rodadura, pues se facilita la transmisión de vibraciones. En este caso debe intercalarse entre uno y otro una capa de tierra con las tongadas necesarias para conseguir un próctor del 95%.

Al construir la canalización con tubos se dejará una guía en su interior que facilite posteriormente el tendido de los mismos.

- Arquetas

Deberá limitarse al máximo su uso, siendo necesaria una justificación de su inexcusable necesidad en el proyecto.

Cuando se construyan arquetas, éstas serán de hormigón o ladrillo, siendo sus dimensiones las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable.

No se admitirán ángulos inferiores a 90º y aún éstos se limitarán a los indispensables. En general los cambios de dirección se harán con ángulos grandes.

En la arqueta los tubos quedarán a unos 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo. En el suelo o las paredes laterales se situarán puntos de apoyo de los cables y empalmes, mediante tacos o ménsulas.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas serán registrables y, deberán tener tapas metálicas o de hormigón armado provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Estas arquetas permitirán la presencia de personal para ayuda y observación del tendido y la colocación de rodillos a la entrada y salida de los tubos. Estos rodillos, se colocarán tan elevados respecto al tubo, como lo permite el diámetro del cable, a fin de evitar el máximo rozamiento contra él.

Las arquetas abiertas tienen que respetar las medidas de seguridad, disponiendo barreras y letreros de aviso. No es recomendable entrar en una arqueta recién abierta, aconsejándose dejar transcurrir 15 minutos después de abierta, con el fin de evitar posibles intoxicaciones de gases.

4.9.12. Marcas viales

El contratista comunicará por escrito al director de las obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales a utilizar en la ejecución de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (700.11). En ambos casos se referenciarán los datos relativos a la declaración de producto, según la UNE 135 200 (2).

Asimismo, el contratista deberá declarar las características técnicas de la maquinaria a emplear, para su aprobación o rechazo por parte del director de las obras. La citada declaración estará constituida por la ficha técnica, según modelo especificado en la UNE 135 277(1), y los correspondientes documentos de identificación de los elementos aplicadores con sus curvas de caudal y, caso de existir, los de los dosificadores automáticos.



- Preparación de la superficie de aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.). El pliego de prescripciones técnicas particulares podrá fijar, o, en su defecto, el director de las obras exigirá, las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dichas o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y la nueva marca vial.

En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0,15), evaluado de acuerdo con la UNE-EN-1436, se rebordará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca vial.

- Limitaciones a la ejecución

La aplicación de una marca vial se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3 °C) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5 a 40 °C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

- Premarcado

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

- Eliminación de las marcas viales

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio del director de las obras, la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el director de las obras:

- Agua a presión.
- Proyección de abrasivos.
- Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

4.9.13. Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes

El contratista comunicará por escrito al director de las obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad. En ambos casos se referenciarán sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en los apartados 2.20.3 y 2.20.4 del presente Pliego.

- Limitaciones a la ejecución

El director de las obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, la ubicación de las señales y carteles, etc.

- Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

4.9.14. Jardinería

Consistente en la siembra y primer riego de césped en las zonas ajardinadas señaladas como tal en el documento nº2: Planos.

4.9.15. Material comprensible para juntas de hormigonado

Formará parte de la unidad de obra de pavimento de hormigón en masa.



4.9.16. Sellado de juntas

El sellado con mástico asfáltico se hará en caliente, a no ser que autorice otra cosa el Director de Obra. Este comunicará, por otra parte, las fechas dentro de las cuales se deberán rellenar las juntas. Antes del llenado, se aplicará uniformemente una ligera capa de base de asfalto a ambos lados y en el fondo de las juntas, mediante métodos de extendido aprobados por el Director de Obra. El compuesto usado será calentado en un recipiente termostáticamente controlado a la temperatura recomendada por el fabricante y esta temperatura se mantendrá durante la operación de vertido. No se usará calentamiento directo. La junta se llenará a ras con las superficies de hormigón adyacentes, por medio de calderos manuales de vertido u otro equipo aprobado por el Director de Obra. Todo exceso de material deberá ser removido.

A continuación se le añadirá un mortero de dos componentes a base de cemento y polímeros modificados. Se aplicará en dos capas como mínimo, con armadura de fibra de vidrio antialcalina. La primera capa se aplicará con llana dentada y la segunda con la parte lisa de la llana siguiendo la dirección de los surcos, y cuando la anterior esté suficientemente endurecida. Las proporciones de la mezcla y los consumos por capa deberán ser previamente aprobados por el Director de Obra.

4.9.17. Elementos de urbanización

Se instalarán los elementos de urbanización en los emplazamientos localizados en el documento nº2: Planos.

4.10. SEGURIDAD Y SALUD

Todas las especificaciones de los procesos de ejecución correspondientes a esta unidad están expuestas en el Pliego de Condiciones del citado Estudio de Seguridad y Salud, presentado como Anejo a la Memoria Justificativa de este proyecto.

El Contratista redactará y presentará al Ingeniero Director, un proyecto de seguridad en la obra que abarque no solo 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.

4.11. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Se realizará la limpieza de todos los elementos que constituyan el presente proyecto, y de todos aquellos que hayan sido afectados por su construcción, incluso las inmediaciones de las obras, si hubiesen sido afectadas.

La limpieza incluirá la retirada de todos aquellos escombros, elementos empleados y sobrantes de la construcción y se realizará en último lugar, cuando ya no haya ninguna actuación adicional a realizar (incluyendo reposición de servicios o prueba de carga). Deberán ejecutarse todos los remates que, a juicio del Director de las Obras, sean condición necesaria para la recepción de la obra, proporcionándole unas condiciones estéticas agradables y acordes con su entorno urbano.

4.12. GESTIÓN DE RESIDUOS

Todas las especificaciones de los procesos de ejecución correspondientes a esta unidad están expuestas en el Pliego de Condiciones del citado Estudio de Gestión de Residuos, presentado como Anejo a la Memoria Justificativa de este proyecto.

4.13. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO

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.

4.14. 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.

4.15. REPOSICIÓN DE AFECCIONES

Una vez concluida la construcción y colocación de la estructura metálica, así como las obras de fábrica descritas, la obra de humanización 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.



CAPÍTULO 5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1. DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

El precio unitario que figura en el Cuadro de Precios numero 1 será el que se aplicara 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 consideraran 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 numero 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.

5.2. ACTUACIONES PREVIAS

5.2.1. Demolición y levantado de aceras

Se medirá por metros cuadrados (m²) de acera realmente demolida y levantada, y se abonará al precio 01.01 del Cuadro de Precios nº1, comprendiendo la carga y transporte a vertedero de los productos que se consideren como no aprovechables a juicio del Director de las Obras.

5.2.2. Demolición y levantado de bordillo

Se medirá por metro lineal (m) de bordillo completamente levantado y demolido en obra, y se abonará al precio 01.02 del Cuadro de Precios nº1, incluyendo carga y transporte a vertedero del material no aprovechable a juicio del Director de las Obras.

5.2.3. Retirada y apilado de tierra vegetal

El desbroce del terreno con retirada y apilado de tierra vegetal se medirá en metros cuadrados (m²) retirados en obra, y se abonará al precio 01.03 del Cuadro de Precios nº1. El precio incluye para la tierra vegetal las operaciones de carga, transporte y descarga o apilado de la tierra removida en vertedero o lugar de almacenamiento provisional, y desde el último de estos hasta la descarga o apilado en el definitivo.

En esta unidad de obra se consideran incluidos todos los permisos necesarios para el vertido del material o su almacenamiento provisional.

5.2.4. Demolición y levantado de pavimentos de HA

Se medirá por metros cuadrados (m²) de pavimento de hormigón armado realmente demolido y levantado, y se abonará al precio 01.04 del Cuadro de Precios nº1, comprendiendo la carga y transporte a vertedero de los productos resultantes.

5.2.5. Traslado de elementos urbanos

Se medirá por unidad trasladada, ya sean buzones, cabinas telefónicas, expendedores de O.R.A., bolardos, carteles informativos u otros elementos similares, y se abonará al precio 01.05 del Cuadro de Precios nº1, incluyendo las demoliciones necesarias y la colocación una vez finalizada la obra de ser necesaria.

5.2.6. Traslado de rampa para acceso a vado

Se medirá por unidad realmente trasladada incluyendo la reparación y nueva fijación en el caso de ser necesario, abonándose al precio 01.06 del Cuadro de Precios nº1.

5.2.7. Retirada de aros sujetacontenedores

Se medirá por unidad realmente retirada incluyendo el acopio durante la obra y la recolocación mediante perforación de hueco el pavimento y recibido de tubo con mortero de alta resistencia, abonándose al precio 01.07 del Cuadro de Precios nº1.

5.2.8. Demolición y retirada de pozos de saneamiento

Se medirá por unidad realmente demolida y retirada, incluyendo la demolición, retirado de pates, tapas y cerco, y limpieza y retirada de escombros. Se abonará al precio 01.08 del Cuadro de Precios nº1.

5.2.9. Demolición de colectores de saneamiento enterrado mayores de 30 cm de diámetro

Se medirá por metro lineal de conducción de saneamiento de más de 30 cm de diámetro realmente demolida, incluyendo la limpieza y retirada de escombros. Se abonará al precio 01.09 del Cuadro de Precios nº1.



5.3. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

5.3.1. Excavación de cimiento en roca

Se medirá por metros cúbicos (m3) de tierra excavada, deducidos de los planos y las órdenes del Director de las Obras, y se abonará al precio 02.01 del Cuadro de Precios nº1.

No serán de abono los excesos de excavación sobre las secciones definidas en el Proyecto, o las ordenes escritas del Director de las Obras, ni los rellenos compactados que fueran precisos para reconstruir la sección ordenada o proyectada.

Todas las excavaciones se medirán una vez realizadas y antes de que sobre ellas se efectúe ningún tipo de relleno. En el caso de que el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de las Obras.

Se considera incluido en el precio de la unidad de obra la entibación necesaria para llevarla a cabo y el transporte al lugar de empleo o vertedero de los productos resultantes.

5.3.2. Excavación de cimiento en terreno de tránsito

Se medirá por metros cúbicos (m3) de terreno de tránsito excavado, deducidos de los planos y las órdenes del Director de las Obras, y se abonará al precio 02.02 del Cuadro de Precios nº1.

Se sigue lo expuesto en el apartado 5.3.1 del presente Pliego.

5.3.3. Relleno de trasdós e intradós del muro

Se medirá por los metros cúbicos (m3) de relleno realmente ejecutado, de acuerdo con los planos y las órdenes del Director de la Obra, y se abonará al precio 02.03 del Cuadro de Precios nº1.

Los materiales a utilizar en el relleno del estribo y la zapata serán suelos locales procedentes de la excavación, con la preceptiva autorización de la Dirección de las Obras, y no siendo de abono el suelo procedente de préstamos, en caso de que resulte necesario. El precio incluye la carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno. La cubicación se calculara por diferencia entre el perfil del terreno preparado para la ejecución del relleno y la sección del relleno terminado.

5.4. CIMENTACIONES Y MUROS

5.4.1. Hormigón en masa de limpieza HL-150/P/20

Esta actividad se medirá en metros cuadrados de hormigón (m3) ejecutados, aplicando un espesor constante de diez centímetros (10 cm) a las dimensiones teóricas de excavación de la cimentación indicadas en los planos, abonándose al precio 03.01 del Cuadro de Precios nº1, incluyéndose en este todos los materiales, mano de obra, medios auxiliares necesarios para su fabricación, transporte y colocación, así como el curado, hasta su completo acabado.

5.4.2. Hormigón armado HA-30/P/20/IIIa

Esta actividad se medirá en metros cúbicos (m3) de hormigón ejecutados, abonándose al precio 03.02 del Cuadro de Precios no 1, incluyéndose en este todos los materiales, mano de obra, medios auxiliares necesarios para su fabricación, transporte y colocación, vibrado y curado, hasta su completo acabado.

No se incluyen armaduras, que son objeto de la unidad definida en el artículo 4.4.3. de este Pliego, ni los encofrados, objeto del artículo 4.4.5.

5.4.3. Acero en barra corrugada B500-S

Esta unidad se medirá en kilogramos (kg) de acero corrugado puestos en obra, abonándose al precio 03.03 del Cuadro de Precios nº1, incluyéndose en este todos los materiales, mano de obra, medios auxiliares necesarios para su fabricación, transporte y colocación, así como la parte proporcional de despuntes, alambre de atar y separadores.

La medición incluye los pernos de anclaje que unen las pilas con las zapatas definidos en los Planos. No será de abono el exceso de obra que por su conveniencia, errores y otras causas ejecute el Contratista.

5.4.4. Encofrado de madera oculto

Serán de abono los metros cuadrados (m2) 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. Se abonarán al precio 03.04 del Cuadro de Precios nº1.

5.4.5. Encofrado metálico visto

Serán de abono los metros cuadrados (m2) 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. Se abonarán al precio 03.05 del Cuadro de Precios nº1.

5.4.6. Impermeabilización de muros con paneles y láminas drenantes

Esta actividad se medirá en metros cuadrados (m2) de impermeabilización colocada, abonándose al precio 03.10 del Cuadro de Precios nº1, incluyéndose en este todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para su completa ejecución.



5.4.7. Mortero expansivo sin retracción

Este material se incluirá como parte proporcional en las unidad de obra de las que forma parte, no realizándose su abono por separado.

5.5. ESTRUCTURA METÁLICA

Los elementos estructurales de acero se miden por kilogramos (kg) y se abonaran al precio 04.01 del Cuadro de Precios nº1, incluyendo todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad. En el precio por kg de estructura, están incluidos la repercusión del coste de empalmes, recortes, material de soldadura, el tratamiento de protección y el montaje de todo el sistema estructural en su posición de traslado a obra.

El Taller fabricante de la estructura correrá con los gastos de inspección en taller 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. Todos los gastos derivados tanto del control señalado como del exceso de control producido por la mala ejecución o por la detección de defectos, 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.

Incluye montaje de estructura metálica, incluyendo transporte a obra de los módulos procedentes de taller, izado y colocación mediante grúas telescópicas autopropulsadas de 60 tn, ejecución de uniones proyectadas entre piezas prefabricadas en taller, según Planos, y control de calidad por ultrasonidos y/o líquidos penetrantes.

5.5.1. Aparatos de apoyo

Se abonarán por unidad (ud) de acuerdo con el precio 04.02 que figura en el Cuadro de Precios nº1. Se consideran incluidos todos los elementos necesarios definidos en el presente pliego (apoyo elastomérico, mortero de nivelación, etc.), así como el transporte, montaje, uniones y conexiones de todo tipo, protecciones y acabados.

5.5.2. Anclaje mecánico en placa

Se medirá por unidad (ud) de anclaje mecánico de seguridad colocado en obra de acuerdo con los Planos, y se abonará al precio 04.03 del Cuadro de Precios nº1, que incluye el suministro y todos los medios auxiliares necesarios para la instalación.

5.6. ACABADOS DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

5.6.1. Barandilla

Se abonará por metros lineales (m) al precio 05.01 del Cuadro de Precios nº1, realmente ejecutados y medidos en obra, estando incluidos en el precio la fabricación, transporte, montaje, uniones y conexiones de todo tipo.

5.6.2. Pavimento

Se medirá por metros cuadrados (m2) de pavimento ejecutados en obra y se abonará al precio 05.02 del Cuadro de Precios nº1, incluyendo el transporte, el montaje y todos los elementos auxiliares necesarios.

5.6.3. Vidrios de seguridad templados

Se medirá por los metros cuadrados (m2) de superficie de vidrio colocado; su abono se hará de acuerdo con el precio 05.03 del Cuadro de Precios nº1, y en él se incluyen el suministro de todos los materiales, el replanteo y la colocación.

5.7. ILUMINACIÓN

5.7.1. Luminarias

Se medirá por unidad (ud) colocada en obra y se abonara al precio 06.01 y 06.02 del Cuadro de Precios nº1.

5.7.2. Línea de alimentación

Se medirá por metro (m) de línea de alimentación instalado en obra y se abonará al precio 06.03 del Cuadro de Precios nº1.

5.7.3. Cuadro de mando

Se medirá por unidad (ud) colocada en obra y se abonará al precio 06.04 del Cuadro de Precios nº1.

5.7.4. Caja general de protección

Se medirá por unidad (ud) colocada en obra y se abonará al precio 06.05 del Cuadro de Precios nº1.

5.7.5. Toma de tierra

Se medirá por unidad (ud) colocada en obra y se abonará al precio 06.06 del Cuadro de Precios nº1.

5.7.6. Acometida a la red de alumbrado existente



Se medirá por unidad (ud) colocada en obra y se abonará al precio 06.07 del Cuadro de Precios nº1.

5.8. ASCENSOR

Se medirá como unidad y se abonará al precio 07.01 del Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye todos los medios materiales y humanos para la instrumentación y registro de medidas, así como los informes a desarrollar.

5.9. OBRA DE HUMANIZACIÓN

5.9.1. Excavaciones

5.9.1. Excavaciones en explanación

La unidad de excavación, se medirá en volumen, por m³. La medición se calculará por la diferencia entre los perfiles obtenidos del terreno natural y las tierras de excavación definidas en los planos de Proyecto. Las excavaciones en roca o terreno de tránsito se abonarán al precio 02.01 y 0.02 del cuadro de precios nº1 respectivamente.

En el precio unitario están incluidos el transporte a vertedero autorizado, la excavación supletoria que se realice para áreas de trabajo, la retirada de escombros y desperfectos ocasionados por desprendimientos o realizados para el saneo de la zona, y el refinado de la superficie, con medios mecánicos.

5.9.2. Excavaciones en zanjas y pozos

La excavación de zanjas y pozos se abonarán en conjunto con las unidades de obra de las que formen parte, a los volúmenes en metros cúbicos (m³) deducidos de los perfiles de abono definidos en las secciones tipo de los planos del Proyecto y con la rasante determinada en los mismos, no abonándose ningún exceso sobre éstos.

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento.

En cuanto a la determinación de profundidades se contarán a partir de la rasante de las excavaciones previas realizadas a cielo abierto (prezanjas) o, en zonas urbanas, desde la superficie del firme existente, según se define en las secciones tipo de los Planos del Proyecto.

No serán de abono los excesos de medición de otras unidades de obra (terreno mejorado, hormigón de limpieza y/o en cunas de apoyo, etc.) derivados de sobre excavaciones aun cuando ésta cumpla las tolerancias permitidas.

Igualmente serán de cuenta del Contratista los sobrecostos debidos a esfuerzos y/o aumento de la calidad de la tubería inducidos por sobreanchos de excavación que excedan las dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.

Asimismo, no será objeto de abono cualquier incremento de excavación producido como consecuencia del procedimiento constructivo utilizado por el Contratista.

La aplicación de los precios de excavación en zanja o pozo con entibación cuajada solamente serán de aplicación en aquellos casos en que el proceso de entibación se realice simultáneamente con la excavación. Por lo tanto, cuando la entibación de la zanja o pozo se realice con posterioridad a la apertura de la misma, se aplicarán los precios de excavación correspondientes a zanja o pozo sin entibación.

5.9.2. Vertederos y acopios temporales o intermedios de tierras

El transporte a zonas de acopio temporal o intermedio, o desde ellos a cualquier punto, está incluido en los precios de excavación y relleno respectivamente.

El Contratista está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizadas como acopios temporales una vez se haya dispuesto del material depositado en ellas. Si por necesidad de obra, parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el Contratista lo llevará a vertedero.

5.9.3. Instalación de tuberías

Las tuberías se medirán por los metros de longitud (m) de su generatriz inferior, descontando las longitudes debidas a arquetas, pozos de registro, aliviaderos, etc.

A dicha medición se le aplicará el precio unitario 08.01 u 08.02 del Cuadro de Precios nº1 según el tipo y diámetro del tubo.

El importe resultante comprende el suministro de los tubos, preparación de las superficies de asiento, colocación de los tubos, ejecución de las juntas, piezas especiales y empalmes con arquetas, pozos de registro u otras tuberías, junto con los ensayos y pruebas de la tubería.

El material de asiento o solera de hormigón, bloques de empuje, la excavación y el recubrimiento de hormigón, de ejecutarse, serán de abono independiente.

5.9.4. Rellenos

Estarán incluidos en los precios de la instalación de las conducciones.

5.9.5. Encofrados

Será de aplicación lo reflejado en los apartados 5.4.4. y 5.4.5. del presente Pliego.

5.9.6. Pavimentos de hormigón en masa



El pavimento de hormigón completamente terminado, incluso la preparación de la superficie de apoyo, se abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados al precio 08.06 del cuadro de precios nº1.

No se abonarán las reparaciones de juntas defectuosas, ni de losas que acusen irregularidades superiores a las tolerables, o que presenten textura o aspecto defectuosos.

Se considerará dentro del precio todos los elementos y operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

5.9.7. Pavimento con baldosas hidráulicas

Las aceras y pavimentos de baldosas se medirán y abonarán por metro cuadrado (m2) ejecutados y se abonarán al precio 08.07 del cuadro de precios nº1. En el precio estarán incluidas la capa de mortero de asiento, la lechada de cemento, la base de hormigón y todas las operaciones necesarias hasta la correcta terminación de la unidad de obra.

5.9.8. Adoquinado

Los adoquinados se abonarán por metros cuadrados (m2) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en el terreno, según el precio 08.08 del cuadro de precios nº1.

5.9.9. Bordillos

Los bordillos de hormigón prefabricados se abonarán por ml realmente colocado o ejecutado de acuerdo con los planos o con las instrucciones del Director de Obra. Se abonará de acuerdo con el precio 08.09 del cuadro de precios nº1, en el que se incluyen todos los materiales y operaciones para su total ejecución.

5.9.10. Arquetas y pozos registrables

Los pozos de registro y arquetas se abonarán por unidad (ud) completamente terminada y correctamente ejecutada según el precio 08.03 del cuadro de precios nº1, independiente del número de acometidas recibidas, del material obtenido en la excavación y de la profundidad de la arqueta.

5.9.11. Canalización de tubos de Ø 110 mm

Las canalizaciones se medirán por metro lineal instalado con todos sus accesorios, sin considerar en dicha medición los recortes o desperdicios que hubiesen resultado una vez instaladas las canalizaciones. Asimismo no se medirán independientemente los codos u otras formas especiales instaladas, sino que se incluirán como medición lineal. Se abonará según el precio 06.03 del cuadro de precios nº1.

El abono se efectuará por metro lineal de acuerdo con el criterio anterior y considerando incluido en el precio por metro lineal todos los accesorios de fijación (abrazaderas, soportes especiales, etc.) u otros.

5.9.12. Marcas viales

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento y se abonarán al precio 08.10 del cuadro de precios nº1.

En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento y se abonarán según el precio 08.11 del cuadro de precios nº1.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

5.9.13. Jardinería

La plantación de césped se abonará por unidad (Ud) completamente ejecutada según el precio 08.12 del cuadro de precios nº1. Se incluyen en esta unidad la siembra, el aporte de sustrato vegetal fertilizado y el primer riego.

5.9.14. Recrecido de pozos y arquetas existentes

El recrecido de pozos o arquetas existentes para dejarlas enrasadas con el pavimento de la nueva urbanización se medirá por unidad realmente ejecutada, abonándose al precio 08.13 del Cuadro de Precios nº1.

5.9.15. Material comprensible para juntas de hormigonado

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

5.9.16. Sellado de juntas

El sellado de las juntas en pavimentos de hormigón se incluirá en dicha unidad de obra, formado parte de la descomposición de precios de la misma.

5.9.17. Elementos de urbanización

Los demás elementos de la urbanización tales como bancos, mesas y papeleras se medirán por unidades (ud) y se abonarán de acuerdo a los precios 08.14, 08.15 y 08.16 de cuadro de precios nº1.



5.10. SEGURIDAD Y SALUD

Esta unidad tiene concepto de unidad simple, realizándose su abono según el precio 09.01 del Cuadro de Precios nº1, que resume el presupuesto desglosado en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto.

5.11. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Esta unidad se medirá como partida alzada de abono integro, y se abonará al precio 10.01 del Cuadro de Precios nº1. Dicho abono se hará en un solo pago, tras comprobarse que la obra se ha ejecutado conforme a los planos de este proyecto y/o a las órdenes dictadas por la Dirección de Obra.

Como partida alzada de abono integro no admite descomposición ni medición alguna de los trabajos a que hace referencia.

5.12. GESTIÓN DE RESIDUOS

Partida Alzada de Abono Integro de Presupuesto de Estudio de Gestión de Residuos, incluyendo selección, transporte, valorización y eliminación de los residuos generados. Se abona según el precio 11.01 del Cuadro de Precios nº1. Esta unidad tiene concepto de unidad simple que resume el presupuesto desglosado en el correspondiente Estudio de Gestión de residuos del Proyecto.

5.13. UNIDADES INCOMPLETAS

Las unidades incompletas, en caso de ser aceptadas por la Dirección de las Obras, se medirán y abonarán de acuerdo con la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº2.

5.14. UNIDADES DEFECTUOSAS

Como norma general no serán de abono los trabajos defectuosos, que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto. No obstante, si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos fuese sin embargo admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedara obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

5.15. UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades de las cuales no existieran precios en los cuadros de precios de este Proyecto, se formularan conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista los correspondientes precios contradictorios. Estos precios deben basarse, en cuanto resulte de aplicación, en los costes elementales fijados en la descomposición de precios unitarios del presente Proyecto.



CAPÍTULO 6. DISPOSICIONES GENERALES

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.

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.

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 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 atenderse la Contrata en lo sucesivo, obligándole los plazos parciales de la misma forma que el final.

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 por contrata (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.

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.

6.6. ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE OBRA

El Contratista será responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras.

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 ordenes 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.

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.

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.

6.10. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

El Contratista colocará a su cargo la señalización que corresponda.

6.11. RECEPCIÓN, PLAZO DE GARANTÍA Y CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

Terminadas las obras, se procederá a su recepción provisional, con arreglo a lo que dispone el Artículo 222 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 núm. 1 del Proyecto. Una vez transcurrido el plazo de garantía, se atenderá a lo dispuesto en el artículo 235 del citado Real Decreto Legislativo.

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.

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 ámbito de actuación 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.



6.14. RETIRADA DE LAS INSTALACIONES

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirara 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.

6.15. REPRESENTANTES DEL CONTRATISTA

En el plazo de siete (7) días, después de la firma del Contrato, el Contratista designara 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.

6.16. SUBCONTRATACIÓN

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 releva 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.

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 llevara a cabo una liquidación en la cual se abonaran las certificaciones, descontando el importe de los cargos que el Director de la Obra tenga contra el Contratista.

6.18. RELACIONES VALORADAS

En los primeros días de cada mes el Ingeniero Director formulara, 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 nº1, o los nuevos aprobados.

En ningún caso, se incluirán unidades incompletas ni precios nuevos no aprobados por el Ingeniero Director.

A Coruña, Septiembre de 2014

El autor del proyecto,

Lucas Canzobre Castelo