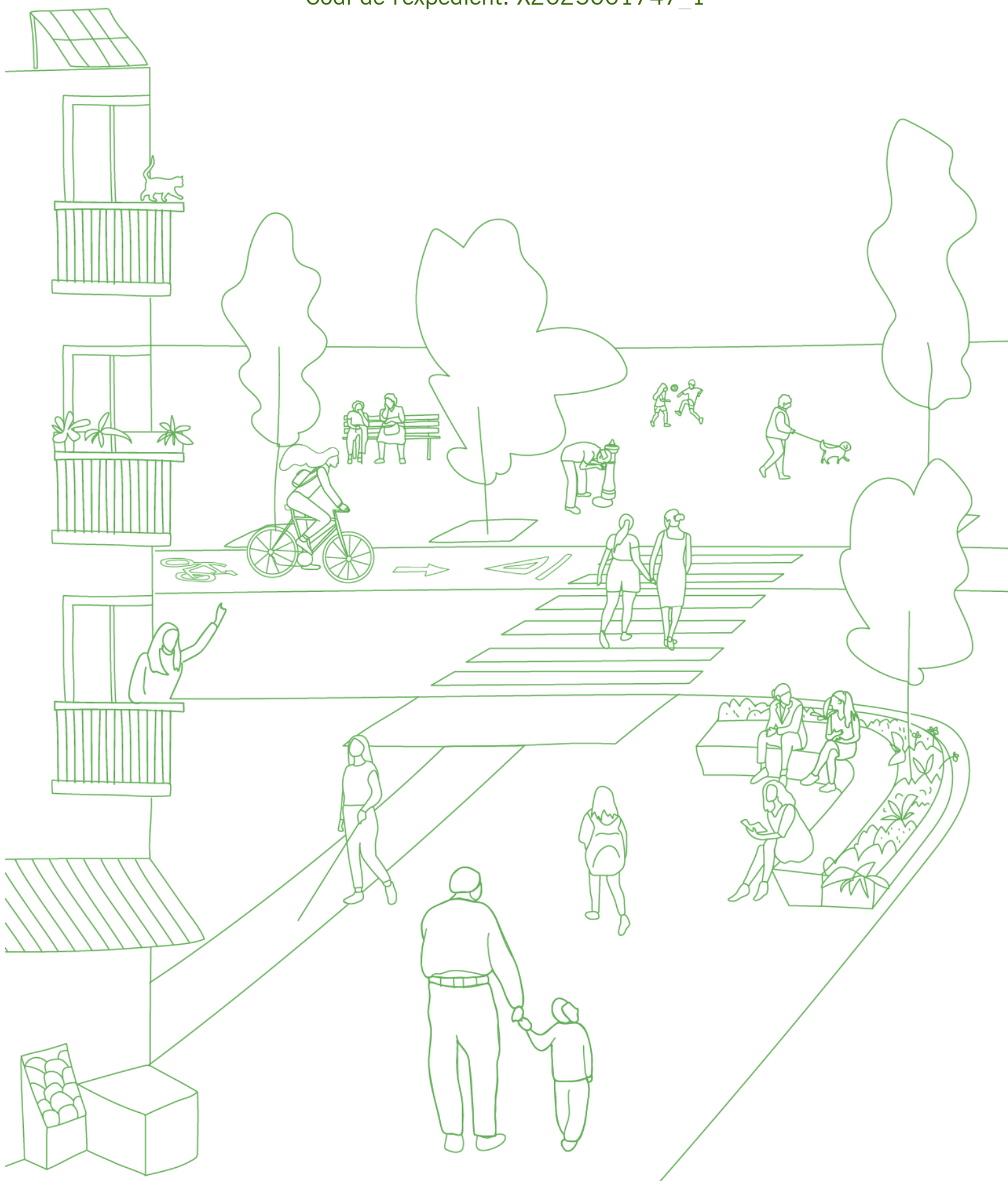


Projecte constructiu d'urbanització del Carrer Manresa

Sant Joan de Vilatorrada

Codi de l'expedient: X2025001747_1



III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

[índice general]

I. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES GENERALES	6
1. DATOS GENERALES	6
2. DEFINICIÓN	6
3. AMBITO DE APLICACIÓN	6
4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	7
5. INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES	7
6. PLAZO DE REPLANTEO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRA	7
7. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	10
8. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	11
9. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS	11
10. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS	11
11. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	12
12. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN	13
13. ESTUDIO GEOTÉCNICO	13
14. PLAZO DE GARANTÍA	13
II. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	15
1. DISPOSICIONES GENERALES.....	15
1.1. Naturaleza y objeto del pliego.....	15
1.2. Documentación del contrato de obra.....	15
2. CONDICIONES FACULTATIVAS.....	16
2.1. Delimitación general de funciones técnicas.....	16
2.2. De las obligaciones y derechos generales del constructor o constructor	18
2.3. Prescripciones generales relativas a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares.....	21
2.4. De las recepciones obras.....	26
3. CONDICIONES ECONÓMICAS.....	28
3.1. Principio general.....	28
3.2. De fianzas y garantías.....	28
3.3. De los precios	29
3.4. Obras por administración	31
3.5. De la valoración y abono de los trabajos.....	34
3.6. De las indemnizaciones mutuas	38
3.7. Varios	38
4. MATERIALES DE OBRA	41
4.1. GENERALIDADES.....	41
4.2. ORIGEN DE LOS MATERIALES.....	42

4.3.	CALIDAD DE LOS MATERIALES	42
5.	CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y DE SU MANO DE OBRA	43
5.1.	MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES	43
5.2.	4.2. BORDILLOS Y BADENES PREFABRICADOS DE HORMIGON	43
5.3.	BALDOSA HIDRAULICA O TERRAZO VIBRADO	46
5.4.	CEMENTOS	46
5.5.	MORTERO	49
5.6.	HORMIGONES	51
5.7.	ARMADURAS.....	53
5.8.	MATERIALES PARA SUB-BASE DE ZAHORRAS.....	53
5.9.	. MATERIALES PARA BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.....	60
5.10.	BETUNES ASFALTICOS	66
5.11.	EMULSIONES ASFALTICAS PARA RIEGOS.....	66
5.12.	ARIDOS GRUESOS A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS	iError! Marcador no definido.
5.13.	ARIDOS FINOS A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS	iError! Marcador no definido.
5.14.	POLVO MINERAL A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS	iError! Marcador no definido.
5.15.	ELEMENTOS DE FUNDICION.....	67
5.16.	TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL	iError! Marcador no definido.
5.17.	TUBERIAS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO	iError! Marcador no definido.
5.18.	TUBERIAS DE PVC DE SANEAMIENTO	69
5.19.	PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGON PARA POZOS DE REGISTRO	73
5.20.	ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO	76
5.21.	TIERRA VEGETAL FERTILIZADA.....	98
5.22.	SUELO POROSO EN ALCORQUES	99
5.23.	ESPECIES VEGETALES.....	100
5.24.	SEMILLAS Y CÉSPED	104
5.25.	RIEGO.....	104
5.26.	MOBILIARIO URBANO	105
5.27.	PINTURAS EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS	107
5.28.	SEÑALES VERTICALES Y CARTELES DE CIRCULACION RETRORREFLECTANTES ..	110
5.29.	MATERIALES DEFECTUOSOS	110
5.30.	ENSAYOS PREVIOS	111
5.31.	MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PLIEGO.....	111
5.32.	MANO DE OBRA	111
6.	EJECUCION, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	111
6.1.	ACERO EN ARMADURAS PASIVAS	111
6.2.	OBRAS DE HORMIGON EN MASA O ARMADO.....	113
6.3.	EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS	115
6.4.	INSTALACION DE TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO.....	119
6.5.	INSTALACION DE LA TUBERÍA DE SANEAMIENTO	129
6.6.	DEMOLICIONES	140
6.7.	DESMONTE Y EXCAVACION	143
6.8.	TERRAPLÉN	145
6.9.	BORDILLO DE HORMIGON.....	145

6.10. SUB-BASE GRANULAR	148
6.11. BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.....	150
6.12. RIEGO DE IMPRIMACION	153
6.13. RIEGOS DE ADHERENCIA	154
6.14. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	155
6.15. EXPLANACION Y SUB-BASE EN ACERAS Y APARCAMIENTOS	158
6.16. PAVIMENTO DE BALDOSA	159
6.17. ALUMBRADO PÚBLICO	160
6.18. PLANTACIONES	167
6.19. MARCAS VIALES	172
6.20. SEÑALES VERTICALES Y CARTELES DE CIRCULACION RETRORREFLECTANTES ..	172
6.21. MOBILIARIO URBANO	173
6.22. MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE SERVICIOS	173
6.23. ABONO DE OBRAS COMPLETAS	174
6.24. ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS	174
6.25. OBRAS DEFECTUOSAS	174
6.26. PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	175

I. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES GENERALES

1. DATOS GENERALES

Municipio y dirección:

Carrer Manresa
C.P. 08250 Sant Joan de Vilatorrada (Barcelona)

Denominación de la actuación:

“Projecte constructiu d’urbanització del carrer Manresa”

Entidad que realiza el encargo:

Ajuntament de Sant Joan de Vilatorrada

Autor del proyecto y su titulación:

JAVIER DEL AMO RUIZ, arquitecto colegiado número 20.880 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid (COAM), con domicilio en El Paseo de las Acacias 3, 1ªA, 28005 de Madrid.

2. DEFINICIÓN

2.1. OBJETO

El objeto del presente Proyecto Constructivo es la definición técnica, valoración económica y pliego de condiciones necesarios para la ejecución de las obras de "Urbanización del Carrer Manresa, entre el puente de la C-25 y la Avinguda Torrent del Canigó" en el municipio de Sant Joan de Vilatorrada.

Este documento se redacta en cumplimiento de los requisitos técnicos necesarios para el desarrollo de la actuación, la cual se enmarca dentro de las previsiones del Pla Únic d'Obres i Serveis de Catalunya (PUOSC) para el periodo 2025-2029, con el fin de transformar este eje viario en una entrada principal al municipio con tipología de bulevar, mejorando la movilidad, las infraestructuras subterráneas y la calidad urbana.

Asimismo, el proyecto tiene por objeto establecer la división de las obras en una fase principal funcional y un paquete de mejoras técnicas, garantizando la viabilidad presupuestaria y la ejecución completa de los servicios básicos.

3. DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras correspondientes al proyecto “Projecte constructiu d’urbanització del carrer Manresa”.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a ejecutar se describen detalladamente en el apartado correspondiente del Documento nº 1: Memoria, que forma parte del presente proyecto.

5. INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES

En todo aquello que no esté previsto en el presente Pliego ni se oponga a él será de aplicación en su caso, como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego, las disposiciones que a continuación se relacionan, en cuanto no modifiquen o se opongan a lo que en él se especifica:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3/1975), con efecto legal por O.M. de 2 de Julio de 1.976 y actualizaciones.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Sant Joan de Vilatorrada (si existe) o, en su defecto, las Ordenanzas Municipales de Obras y Servicios del Ayuntamiento de Sant Joan de Vilatorrada.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas, aprobado por O.M. 28 de Julio de 1.974.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado según O.M. de 15 de septiembre de 1.986.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Normativa de Telecomunicaciones de la Generalitat de Catalunya y las Ordenanzas Municipales aplicables en Sant Joan de Vilatorrada relativas al despliegue de redes de telecomunicaciones.
- En general, cuantas prescripciones figuren en los Reglamentos, Normas o Instrucciones Oficiales que guardan relación con las obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

- Normas Técnicas Municipales para Instalaciones de Alumbrado Público del Ayuntamiento de Sant Joan de Vilatorrada.
- Plan Director de Gestión de arbolado y zonas verdes de Sant Joan de Vilatorrada (o en su defecto la Ordenanza Municipal de Parques y Jardines).
- Instrucción 5.2-IC “Drenaje superficial” nueva desde el 11-03-2016.
- Instrucción para la recepción de cementos RC-16 aprobada por Real Decreto 256/2016 de 10 de junio.
- Normas UNE de Ensayos de laboratorio.
- Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa, T:H.M-73, del Instituto Eduardo Torroja de la construcción y del cemento.
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.
- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 y preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establecen para la contratación de estas obras.

6. PLAZO DE REPLANTEO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRA

El PLAZO DE REPLANTEO de las obras será el que el Ayuntamiento de Sant Joan de Vilatorrada establezca en su momento en el Pliego de Cláusulas Administrativas

de la licitación de las obras. De la misma forma, este pliego definirá el procedimiento a seguir respecto de la firma del contrato de obras, y del Acta de Comprobación de Replanteo.

Se estima que el PLAZO DE EJECUCIÓN de las obras será de

8 meses

Artículo 233.1 párrafo e) del de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público (Los proyectos deberán cumplir al menos: Un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste).

En cuanto al PLAN DE OBRA se adjunta diagrama donde se refleja el tiempo de duración de cada actividad en relación con el coste de las obras, de acuerdo al Presupuesto Base de Licitación (PBL), que incluye gastos generales y beneficio industrial, y el IVA.

ACTIVIDADES	PEM	PBL	SEMANAS	€/SEMANAS	MESES	MESES (junio-octubre 2025)								P.B.L			
						1	2	3	4	5	6	7	8				
0 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	46.976,251	67.641,901	4	16.910,281	1,0	67.641,901											67.641,901
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y GESTIÓN DE SUELOS	138.639,751	199.627,381	10	19.962,741	2,5	73.850,351	73.850,351	33.925,481									199.627,381
2 RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJES SUJOS	104.195,241	143.973,131	6	24.339,521	1,5			39.362,091	43.391,041								143.973,131
3 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RIEGO	78.491,421	113.005,401	6	18.834,231	1,5			75.336,931	37.668,471								113.005,401
4 RED DE GAS	10.553,231	26.723,521	3	8.907,841	0,8			8.307,841	17.815,681								26.723,521
5 RED DE ELECTRICIDAD	120.647,381	173.719,871	8	21.714,981	2,0				86.959,341	86.859,941							173.719,871
6 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	110.004,301	158.324,301	6	26.387,351	1,5				52.788,301	105.536,601							158.324,301
7 RED DE TELECOMUNICACIONES	36.950,601	53.191,891	3	17.710,301	0,8					316.789,011							316.789,011
8 FIRMES Y PAVIMENTOS	511.210,391	736.096,161	10	73.609,621	2,5					73.609,621	234.430,461	234.430,461					662.486,541
9 JARDINERÍA	59.043,601	85.016,881	6	14.169,141	2,0							42.508,441	42.508,441				85.016,881
10 MOBILIARIO URBANO	53.273,11	76.707,351	3	25.569,117	0,75								25.569,321	51.138,631			76.707,351
11 SEÑALIZACIÓN Y TRATAMIENTO SUPERFICIE	1.524,60	10.834,671	3	3.611,523	0,75										10.834,671		10.834,671
12 GESTIÓN DE RESIDUOS	43.420,60	62.521,321	32	1.953,791	8,00	7.815,171	7.815,171	7.815,171	7.815,171	7.815,171	7.815,171	7.815,171	7.815,171	7.815,171	7.815,171	7.815,171	62.521,321
13 SEGURIDAD Y SALUD	44.151,31	63.544,671	32	1.985,771	8,00	7.843,081	7.843,081	7.843,081	7.843,081	7.843,081	7.843,081	7.843,081	7.843,081	7.843,081	7.843,081	7.843,081	63.544,671

1.326.007,191 1.903.311,751

PRESUPUESTO PARCIAL						163.250,301	35.609,201	259.930,581	260.091,661	530.624,211	310.196,711	370.274,471	120.239,391	2.166.387,151
PRESUPUESTO A ORIGEN						163.250,301	258.853,501	430.770,081	753.681,761	1.358.275,301	1.668.472,691	2.046.747,961	2.166.387,151	

7. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Artículo 131 del RLCAP. Presupuesto de ejecución material y presupuesto base de licitación

Se denominará presupuesto de ejecución material el resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas.

El presupuesto base de licitación se obtendrá incrementando el de ejecución material en los siguientes conceptos:

1. Gastos generales de estructura que inciden sobre el contrato, cifrados en los siguientes porcentajes aplicados sobre el presupuesto de ejecución material:

- a) Del 13 al 17 por 100, a fijar por cada Departamento ministerial, a la vista de las circunstancias concurrentes, en concepto de gastos generales de la empresa, gastos financieros, cargas fiscales, Impuesto sobre el Valor Añadido excluido, tasas de la Administración legalmente establecidas, que inciden sobre el costo de las obras y demás derivados de las obligaciones del contrato. Se excluirán asimismo los impuestos que graven la renta de las personas físicas o jurídicas.
- b) El 6 por 100 en concepto de beneficio industrial del contratista.

Estos porcentajes podrán ser modificados con carácter general por acuerdo de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos cuando por variación de los supuestos actuales se considere necesario.

2. El Impuesto sobre el Valor Añadido que grave la ejecución de la obra, cuyo tipo se aplicará sobre la suma del presupuesto de ejecución material y los gastos generales de estructura reseñados en el apartado 1.

- **Proyecto:** Remodelación de la calle fundición para creación de plataforma de coexistencia.
- **Presupuesto de Ejecución Material (PEM):** 1.372.983,44€
 - 13,00 % gastos generales: 178.487,85 €
 - 6,00 % beneficio industrial: 82.379,01 €
 - 21,00 % IVA: 343.108,56 €
- **Presupuesto base de licitación (PBL):** 1.976.958,86 €

8. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el plazo de ejecución de las obras incluidas en el proyecto y las unidades de obra más representativas del Presupuesto de Ejecución Material, y según lo contemplado en el Reglamento General de la Ley de Contratos con las Administraciones Públicas (RD 1098/2001 de 12 de Octubre), y el RD 773/2015 de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, los licitadores deberán estar inscritos en el Registro Oficial de Contratistas con la siguiente clasificación:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
G	6	4
Viales y pistas	Obras viales sin cualificación específica	860.000 y 2.000.000 €

Art.11 del RD 773/2015:

“3. En los contratos de obras cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.”

9. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

No corresponde revisión de precios por ser un contrato convenido a riesgo y ventura.

10. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS

Conforme al Artículo 232 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se realizará la siguiente clasificación de las obras:

1. A los efectos de elaboración de los proyectos se clasificarán las obras, según su objeto y naturaleza, en los grupos siguientes:
 - a) Obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación.
 - b) Obras de reparación simple.
 - c) Obras de conservación y mantenimiento.

- d) Obras de demolición.
2. Son obras de primer establecimiento las que dan lugar a la creación de un bien inmueble.
 3. El concepto general de reforma abarca el conjunto de obras de ampliación, mejora, modernización, adaptación, adecuación o refuerzo de un bien inmueble ya existente.
 4. Se consideran como obras de reparación las necesarias para enmendar un menoscabo producido en un bien inmueble por causas fortuitas o accidentales. Cuando afecten fundamentalmente a la estructura resistente tendrán la calificación de gran reparación y, en caso contrario, de reparación simple.
 5. Si el menoscabo se produce en el tiempo por el natural uso del bien, las obras necesarias para su enmienda tendrán el carácter de conservación. Las obras de mantenimiento tendrán el mismo carácter que las de conservación.
 6. Son obras de restauración aquellas que tienen por objeto reparar una construcción conservando su estética, respetando su valor histórico y manteniendo su funcionalidad.
 7. Son obras de rehabilitación aquellas que tienen por objeto reparar una construcción conservando su estética, respetando su valor histórico y dotándola de una nueva funcionalidad que sea compatible con los elementos y valores originales del inmueble.
 8. Son obras de demolición las que tengan por objeto el derribo o la destrucción de un bien inmueble.

En función de lo expuesto anteriormente el grupo de clasificación es el de a) Obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación.

11. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Artículos 125 y 127 del Real Decreto 1098/2001:

1. Los proyectos deberán referirse necesariamente a obras completas, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.
2. Podrán considerarse elementos comprendidos en los proyectos de obras aquellos bienes de equipo que deben ser empleados en las mismas mediante instalaciones fijas siempre que constituyan complemento natural de la obra y su valor suponga un reducido porcentaje en relación con el presupuesto total del proyecto.
3. Cuando se trata de obras que por su naturaleza o complejidad necesiten de la elaboración de dos o más proyectos específicos y complementarios, la parte de obra a que se refiera cada uno de ellos será susceptible de contratación independiente, siempre que el conjunto de los contratos figure un plan de contratación plurianual.
4. Los proyectos relativos a obras de reforma, reparación o conservación y mantenimiento deberán comprender todas las necesarias para lograr el fin propuesto.

Artículo 127. Contenido de la memoria.

2. Igualmente, en dicha memoria figurará la manifestación expresa y justificada de que el proyecto comprende una obra completa o fraccionada, según el caso, en el sentido permitido o exigido respectivamente por los artículos 68.3 de la Ley y 125 de este Reglamento. De estar comprendido el proyecto en un anteproyecto aprobado, se hará constar esta circunstancia.

Se hace constar expresamente que, conforme al artículo 125 del 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, el presente proyecto comprende una obra completa susceptible de ser entregada al uso general.

12. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN

Las obras se adjudicarán en licitación por procedimiento abierto.

13. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Se considera la no necesidad de incluir estudio geotécnico ya que las obras de este proyecto suponen un tratamiento superficial sobre la rasante existente no necesitándose conocer la capacidad portante del terreno. Además, no supone una modificación en las cargas.

Cumplimiento del artículo 233.3 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público:

“Salvo que ello resulte incompatible con la naturaleza de la obra, el proyecto deberá incluir un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que esta se va a ejecutar, así como los informes y estudios previos necesarios para la mejor determinación del objeto del contrato.”

14. PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 243 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público): Recepción y plazo de garantía

1. A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en esta Ley, concurrirá un facultativo designado por la Administración representante de esta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Dentro del plazo de tres meses contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato en el plazo previsto en esta Ley.

En el caso de obras cuyo valor estimado supere los doce millones de euros en las que las operaciones de liquidación y medición fueran especialmente complejas, los pliegos podrán prever que el plazo de tres meses para la aprobación de la certificación final al que se refiere el párrafo anterior, podrá ser ampliado, siempre que no supere en ningún caso los cinco meses.

2. Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de esta, las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el Director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

3. El plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director facultativo de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si este fuera favorable, el contratista quedará exonerado de toda responsabilidad, salvo lo dispuesto en el artículo siguiente, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días. En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

4. No obstante, en aquellas obras cuya perduración no tenga finalidad práctica como las de sondeos y prospecciones que hayan resultado infructuosas o que por su naturaleza exijan trabajos que excedan el concepto de mera conservación como los de dragados no se exigirá plazo de garantía.

5. Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

6. Siempre que por razones excepcionales de interés público debidamente motivadas en el expediente el órgano de contratación acuerde la ocupación efectiva de las obras o su puesta en servicio para el uso público, aun sin el cumplimiento del acto formal de recepción, desde que concurran dichas circunstancias se producirán los efectos y consecuencias propios del acto de recepción de las obras y en los términos en que reglamentariamente se establezcan.

Contenido equivalente al regulado con anterioridad en Artículo 235 de R.D. Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público («B.O.E.» 16 noviembre)

El **plazo de garantía de la obra** queda referido al que el Ayuntamiento de Sant Joan de Vilatorrada establezca en su momento en el Pliego de Cláusulas Administrativas de la licitación de las obras.

II. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1. NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones particulares del Proyecto tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Director de obra y al Director de ejecución de obra, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Se cumplirán en todo caso las determinaciones de la Ley, 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

1.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2.º Memoria, planos, mediciones y presupuesto.
- 3.º El presente Pliego de Condiciones particulares.
- 4.º El Pliego de Condiciones de la Dirección general de Arquitectura.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

2. CONDICIONES FACULTATIVAS

2.1. DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DIRECTOR DE OBRA

Corresponde al Director de obra:

- a. Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- b. Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- c. Elaborar a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- d. Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- e. Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- f. Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.

DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE OBRA

Corresponde al Director de ejecución de obra:

- a. Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- b. Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- c. Consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.
- d. Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- e. Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Corresponde al Coordinador de seguridad y salud:

Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor.

Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los Constructores, los sub-Constructores y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.

Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

CONSTRUCTOR

Corresponde al Constructor:

- a. Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b. Elaborar, antes del comienzo de las obras, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- c. Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- d. Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- e. Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- f. Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera
- g. Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- h. Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.

- i. Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- j. Suscribir las garantías suscritas en el artículo 19 de la L.O.E.
- k. Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Director de ejecución de obra, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l. Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- m. Facilitar al Director de ejecución de obra, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n. Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

PROMOTOR - COORDINADOR DE GREMIOS

Corresponde al Promotor- Coordinador de Gremios:

Cuando el promotor, cuando en lugar de encomendar la ejecución de las obras a un Constructor general, contrate directamente a varias empresas o trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos de la obra, asumirá las funciones definidas para el constructor en el artículo 6.

2.2. DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONSTRUCTOR

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

OFICINA EN LA OBRA

El Constructor habilitará en la obra una oficina, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada laboral. En dicha oficina tendrá siempre a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.

- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 6m.
- Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa

REPRESENTACIÓN DEL CONSTRUCTOR

El Constructor viene obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 6.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Constructor será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Director de obra para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

El Constructor, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Director de obra o al Director de ejecución de obra, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director de obra dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Se requerirá reformado de proyecto con consentimiento expreso del promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o en más de un 10 por 100 del total del presupuesto.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los documentos del proyecto, incluso planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, con los detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Constructor en contra de las disposiciones tomadas por éstos, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

El Constructor podrá requerir del Director de obra o del Director de ejecución de obra, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Las reclamaciones que el Constructor quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Director de obra o del Director de ejecución de obra, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Constructor salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Director de obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONSTRUCTOR DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL DIRECTOR DE OBRA

El Constructor no podrá recusar a los Director de obras, Directores de ejecución de obra o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

El Director de obra, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los

trabajos, podrá requerir al Constructor para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Constructor podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros Constructores e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Constructor general de la obra

2.3. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Coordinador de seguridad y salud podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Constructor e incluido en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Director de ejecución de obra y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Director de obra, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

De no existir mención alguna al respecto en el contrato de obra, se estará al plazo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud, y si este tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzarse un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas urbanísticas de aplicación.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Constructor dar cuenta al Director de obra y al Director de ejecución de obra y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONSTRUCTORES

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Constructor General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Constructores que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Constructor por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Constructor estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Director de obra en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Director de obra. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Director de obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

El Constructor no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el Director de obra o el Director de ejecución de obra, o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 12.

OBRAS OCULTAS

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación de la obra, el constructor levantará los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Director de obra; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Constructor, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción sin reservas de la obra, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Director de ejecución de obra, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de ejecución de obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo

ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Si Director de ejecución de obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de obra.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo del Promotor.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Director de ejecución de obra una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

A petición del Director de obra, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Proyecto.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Director de ejecución de obra, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de obra a instancias del Director de ejecución de obra, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio del Director de obra, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta del Constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

OTROS GASTOS IMPUTABLES AL CONSTRUCTOR

También serán de cuenta del contratista la adquisición y colocación en obra de los carteles anunciadores que disponga la Administración incluyendo las condiciones de publicidad necesarias impuestas por la entidad otorgante de fondos y subvenciones estatales y/o europeas que le sean de aplicación.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las determinaciones del Código Técnico de la Edificación y, con carácter complementario, al Pliego General

de la Dirección General de Arquitectura, o en su defecto, en lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), cuando estas sean aplicables.

2.4. DE LAS RECEPCIONES OBRAS

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Director de obra al Promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor, del Director de obra y del Director de ejecución de obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un Certificado Final de Obra y si alguno lo exigiera, se levantará un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas sin reservas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza o de la retención practicada por el Promotor.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

El Director de obra facilitará al Promotor la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el Director de ejecución de obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, conformada por el Director de obra con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza o recepción.

PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía deberá estipularse en el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Constructor. Se ajustará a las prescripciones de la L.O.E. y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a un año.

Si durante el plazo de garantía el Constructor no llevase a cabo las obras de conservación o reparación a que viniese obligado, estas se llevarán a cabo con cargo a la fianza o a la retención.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Constructor.

Si la vía pública fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guarda, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

En el caso de resolución del contrato, el Constructor vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor, o de no existir plazo, en el que establezca el Director de obra, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán con los trámites establecidos en el artículo 35.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

3. CONDICIONES ECONÓMICAS

3.1. PRINCIPIO GENERAL

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

El Promotor, el Constructor y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

3.2. DE FIANZAS Y GARANTIAS

El Constructor garantizará la correcta ejecución de los trabajos en la forma prevista en el Proyecto.

FIANZA PROVISIONAL

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.

El Constructor a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar la fianza en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Constructor se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza o garantía, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza o garantía no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

La fianza o garantía retenida será devuelta al Constructor en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez transcurrido el plazo de garantía. El Promotor podrá exigir que el Constructor le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas

causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTIA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Si el Promotor, con la conformidad del Director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Constructor a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas como garantía.

3.3. DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a. La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b. Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c. Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d. Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e. Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del Constructor será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos más Costes Indirectos.

PRECIO DE CONTRATA

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

En el caso de que los trabajos a realizar en una obra cualquiera se contratasen a tanto alzado, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra. El Beneficio Industrial del Constructor se fijará en el contrato entre el Constructor y el Promotor.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Se producirán precios contradictorios sólo cuando el Promotor por medio del Director de obra decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Constructor estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de obra y el Constructor antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

En ningún caso podrá alegar el Constructor los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de

Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones particulares, y en su defecto, a lo previsto en las Normas Tecnológicas de la Edificación.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Contratándose las obras a tanto alzado, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el Constructor la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

El Constructor queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Promotor son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Constructor, siempre que así se hubiese convenido en el contrato.

3.4. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por si o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor. En tal caso, el propietario actúa como Coordinador de Gremios, aplicándosele lo dispuesto en el artículo 7 del presente Pliego de Condiciones Particulares.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a. Obras por administración directa.
- b. Obras por administración delegada o indirecta.

OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Se denominan 'Obras por Administración directa' aquellas en las que el Promotor por si o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Director de obra, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones

precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Promotor y Constructor.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta' la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

- a. Por parte del Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Director de obra en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b. Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Promotor un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Director de ejecución de obra:

- a. Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b. Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obras por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando. a

dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

- c. Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d. Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre Promotor y el constructor, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Director de ejecución de obra redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Promotor para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Promotor, o en su representación al Director de obra, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Director de obra, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para

unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Director de obra.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del porcentaje indicado en el artículo 59 b, que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 61 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

3.5. DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.
3. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Constructor el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos

que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

4. Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Director de obra.

Se abonará al Constructor en idénticas condiciones al caso anterior.

5. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor determina.
6. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor, formará el Constructor una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Constructor en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego Particular de Condiciones Económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Constructor, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Constructor examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Director de obra aceptará o rechazará las reclamaciones del Constructor si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Director de obra en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Director de obra la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Promotor, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Director de obra-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el Constructor, incluso con autorización del Director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Director de obra, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a. Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b. Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c. Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Constructor, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Director de obra indicará al Constructor y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Constructor.

ABONO DE AGOTAMIENTOS, ENSAYOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, ensayos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Constructor, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Constructor la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Constructor, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor.

PAGOS

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Director de obra, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1.º Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Constructor a su debido tiempo; y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor, o en su defecto, en el presente Pliego Particular o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2.º Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso de la obra, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3.º Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Constructor.

3.6. DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el Contrato suscrito entre Constructor y Promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza o a la retención.

DEMORA DE LOS PAGOS

Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Constructor tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Constructor a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Constructor no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

3.7. VARIOS

MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Director de obra ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Director de obra de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Constructor, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

El Constructor estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Constructor se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Constructor, hecho en documento público, el Promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Constructor pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Constructor por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Director de obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Constructor, antes de contratarlos, en conocimiento del Promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Prevalecerá en cualquier caso las determinaciones al respecto de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Si el Constructor, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que la vía pública o elemento público no haya sido ocupado por el Promotor, el Director de obra, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Constructor la obra, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Director de obra fije, salvo que existan circunstancias que justifiquen que estas operaciones no se realicen.

Después de la recepción provisional de la obra y en el caso de que la conservación de la obra corra cargo del Constructor, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, está obligado el Constructor a revisar y reparar la obra, durante el plazo de garantía, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONSTRUCTOR DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Constructor, con la necesaria y previa autorización del Promotor, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Constructor con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Promotor a costa de aquél y con cargo a la fianza o retención.

4. MATERIALES DE OBRA

4.1. GENERALIDADES

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad al presente Pliego, citándose algunas como referencia:

- C.T.E.
- Normas UNE.
- Normas DIN.
- Normas ASTM.
- Instrucción EHE-08
- Normas AENOR.
- Muros portantes de fabrica simple PIET-70.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, PG-3 para obras de Carreteras y Puentes. O.M. 28-12-99

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

El Constructor tiene libertad para obtener los materiales precisos para las obras de los puntos que estime conveniente, sin modificación de los precios establecidos.

Los procedimientos que han servido de base para el cálculo de los precios de las unidades de obra, no tienen más valor, a los efectos de este Pliego, que la necesidad de formular el Presupuesto, no pudiendo aducirse por la Contrata adjudicataria que el menor precio de un material componente justifique una inferior calidad de éste.

Todos los materiales habrán de ser de primera calidad y serán examinados antes de su empleo por la Dirección Facultativa, quien dará su aprobación por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado o lo rechazará si lo considera inadecuado, debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Constructor, siendo por su cuenta los gastos ocasionados por tal fin.

Por parte del Constructor debe existir obligación de comunicar a los suministradores las calidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Facultativa y al Organismo encargado del Control de Calidad.

El Constructor será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas, deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Constructor con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Constructor pueda plantear reclamación alguna.

4.2. ORIGEN DE LOS MATERIALES

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que, de manera explícita en este Pliego, se estipule hayan de ser suministrados por la Administración.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

4.3. CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este capítulo y ser aprobados por la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra será considerado como defectuoso, o, incluso, rechazable.

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por la Dirección de Obra o persona en quien delegue.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, una cantidad de material suficiente para ensayar.

Los materiales rechazados deberán inmediatamente ser retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o de construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el Control de Calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación de aquéllos.

5. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y DE SU MANO DE OBRA

5.1. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES

5.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales a emplear en rellenos y terraplenes serán suelos o materiales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.

5.1.2. ORIGEN DE LOS MATERIALES

Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

5.1.3. CLASIFICACION DE LOS MATERIALES

Los suelos se clasificarán en suelos inadecuados, suelos marginales, suelos tolerables, suelos adecuados y suelos seleccionados, conforme a las características que establece el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes" (P.G. 3/75)

En estas obras se emplearán únicamente suelos seleccionados con índice CBR > 12.

5.2. 4.2. BORDILLOS Y BADENES PREFABRICADOS DE HORMIGON

Formación de bordillo con diferentes materiales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Bordillo de piezas de piedra u hormigón colocadas sobre base de hormigón

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:

- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.

- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:

- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
 - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
 - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

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

BORDILLO DE PIEDRA U HORMIGÓN:

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.

Las juntas entre las piezas serán ≤ 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.

Dimensiones de la base de hormigón (en su caso):

-Anchura de la base de hormigón: Espesor del bordillo + 5 cm

Espesor de la base de hormigón: 4 cm

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 lluvias.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

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 DF.

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.

UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

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. OPERACIONES DE CONTROL:

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 DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

5.3. BALDOSA HIDRAULICA O TERRAZO VIBRADO

DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento de adoquines o losas.

Se han considerado los siguientes materiales y formas de colocación:

-Pavimento de adoquines o losas colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento

-Pavimento de losas colocadas con mortero y juntas rellenas con arena fina.

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:

- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.

- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:

- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante

- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.

- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

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

En la colocación de adoquines con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento:

-Preparación y comprobación de la superficie de asiento

Colocación de la base de mortero seco

Humectación y colocación de los adoquines

Compactación de la superficie

Humectación de la superficie

Relleno de las juntas con lechada de cemento

En la colocación con mortero y juntas rellenas con arena fina:

-Comprobación del nivel de la base de hormigón

Pintado inferior de las piezas con agua y cemento

Colocación de las piezas con mortero de consistencia blanda

Relleno de juntas con arena, barriendo el exceso.

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.

Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.

Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

-Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm

Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%

En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

Las piezas deben quedar bien adheridas al soporte.

Las juntas quedarán llenas de material de relleno.

Pendiente transversal (pavimentos exteriores): $\geq 2\%$, $\leq 8\%$

Cuando el pavimento se tome con mortero se deberán respetar las juntas propias del soporte.

El pavimento de losas no presentará piezas rotas, desportilladas, manchadas, ni otros defectos superficiales.

PAVIMENTO DE ADOQUINES:

Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la DT.

Juntas entre piezas: ≤ 8 mm

Tolerancias de ejecución:

-Nivel: ± 12 mm

-Replanteo: ± 10 mm

-Planeidad: ± 5 mm/3 m

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

La superficie del soporte estará limpia y húmeda.

El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación o lo indicado por la DT

COLOCACION CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea $< 5^{\circ}\text{C}$.

Los adoquines se colocarán sobre una base de mortero seco.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

Una vez colocadas las piezas se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.

Después se rellenarán las juntas con la lechada.

JUNTAS RELLENAS CON MORTERO O LECHADA:

En exteriores, la superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.

COLOCACIÓN CON MORTERO Y RELLENO DE JUNTAS CON ARENA FINA:

-Las piezas se pintaran por su cara inferior con mezcla de agua y cemento con el fin de mejorar la adherencia.

El mortero tendrá consistencia blanda y la losa debe de quedar apoyada sobre el mortero en toda la superficie.

El relleno de juntas con arenas se realizará por sucesivos barridos.

Se evitará el paso del personal durante los siguientes días y durante las 3 semanas posteriores a los vehículos auxiliares de la obra.

UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m² de superficie ejecutada de acuerdo con las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a huecos interiores, con el siguiente criterio:

Pavimentos exteriores:

-Huecos \leq 1,5 m²: No se deducen

Huecos $>$ 1,5 m²: Se deduce el 100%

Pavimentos interiores:

-Huecos \leq 1 m²: No se deducen

Huecos $>$ 1 m²: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.4. CEMENTOS

5.5. MORTERO

DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Mezcla hecha con arena, cemento, agua y eventualmente cal.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tipo de cemento:

-Cementos comunes excepto el tipo CEM II/A

Cementos de albañilería MC

Cementos blancos BL, cuando se requiera por exigencias de blancura

Morteros para fábricas:

-Resistencia a compresión: $\leq 0,75 \times$ Resistencia a compresión de la pieza

-Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica no armada: $\geq M1$

Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica armada: $\geq M5$

Mortero de junta delgada o mortero ligero (UNE-EN 998-2): $\geq M5$

Estará amasado de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la elaboración y la utilización del mortero, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

La hormigonera estará limpia antes de la elaboración del mortero.

No se mezclarán morteros de distinta composición.

Se aplicará antes de que pasen 2 h desde la amasada.

UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m³ de volumen necesario elaborado en la obra.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.open_in_new

CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

-Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, conforme a las exigencias del pliego de condiciones, incluyendo los resultados correspondientes de resistencia a compresión (UNE EN 1015-11).

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

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.

Los valores de consistencia y resistencia a compresión se corresponderán a las especificaciones del proyecto.

5.6. HORMIGONES

Formación de subbase o base de hormigón para soporte de pavimento.

Se considera extendido y vibración manual la colocación del hormigón con regla vibratoria, y extendido y vibración mecánica la colocación del hormigón con extendedora.

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:

- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

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

-Preparación y comprobación de la superficie de asiento

Montaje de encofrados

Colocación de armaduras si es el caso

Colocación del hormigón

Ejecución de juntas de dilatación y hormigonado

Protección del hormigón fresco y curado

Desmontaje de los encofrados

CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada estará maestreada.

No presentará grietas ni discontinuidades.

Formará una superficie plana con una textura uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas.

Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias no superiores a 25 m; serán de 2 cm de ancho y estarán llenas de un material flexible.

Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor y coincidirán con las juntas de retracción.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Tolerancias de ejecución:

-Espesor: - 15 mm

-Nivel: \pm 10 mm

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado se realizará a temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.

Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda producir el lavado del hormigón fresco.

Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá húmeda la superficie del hormigón con los medios necesarios en función del tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

Este proceso será como mínimo de:

-15 días en tiempo caluroso y seco

7 días en tiempo húmedo

La capa no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT si no se indica el espesor.

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT si se indica el espesor.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.7. ARMADURAS

5.8. MATERIALES PARA SUB-BASE DE ZAHORRAS

Subbases o bases de zahorra para pavimentos.

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante

- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

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

-Preparación y comprobación de la superficie de asiento

Aportación de material

Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada

Alisado de la superficie de la última tongada

CONDICIONES GENERALES:

El material que se utilice cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se podrán utilizar materiales granulares reciclados de residuos de la construcción o de demoliciones, provenientes de planta autorizada legalmente para el tratamiento de estos residuos.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la DT.

La capa tendrá la pendiente especificada en la DT, o en su defecto la que especifique la DF.

La capa quedará correctamente nivelada de modo que no existan zonas que retengan agua sobre su superficie.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado, según UNE-EN 13286-2.

BASE Y SUBBASE PARA FIRMES DE CARRETERAS:

En capas de firme de carreteras la zahorra utilizada procederá de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o grava natural.

Se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de deshecho para las categorías de tráfico pesado T2 a T4.

Grado de compactación:

-Carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2: $\geq 100\%$ PM, según UNE 13286-2.

Carreteras con categoría de tráfico pesado T3, T4 y arcenes: $\geq 98\%$ PM, según UNE 13286-2.

Valor del módulo de deformación vertical E_{v2} (ensayo de carga de placa estática de 300 mm), según UNE 103808:

-Categoría de explanada E3:

-Categoría de tráfico pesado T00 a T2: ≥ 200 MPa

Categoría de tráfico pesado T1: ≥ 180 MPa

Categoría de tráfico pesado T2: ≥ 150 MPa

Categoría de tráfico pesado T3: ≥ 120 MPa

Categoría de tráfico pesado T4 y arcenes: ≥ 100 MPa

-Categoría de explanada E2:

-Categoría de tráfico pesado T1: ≥ 150 MPa

Categoría de tráfico pesado T2: ≥ 120 MPa

Categoría de tráfico pesado T3: ≥ 100 MPa

Categoría de tráfico pesado T4 y arcenes: ≥ 80 MPa

-Categoría de explanada E1:

-Categoría de tráfico pesado T2: ≥ 100 MPa

Categoría de tráfico pesado T3: ≥ 80 MPa

Categoría de tráfico pesado T4 y arcenes: ≥ 80 MPa

Además, la relación E_{v2}/E_{v1} será $< 2,2$.

El Índice de Regularidad superficial IRI (NLT-330): Cumplirá con los valores de la tabla 510.7 del PG3 vigente.

Tolerancias de ejecución:

-Rasante: + 0, -15 mm de la teórica, en carreteras T00 a T2; + 0, -20 mm de la teórica, en el resto de casos.

-Anchura: - 0 mm de la prevista en los planos de secciones tipo.

Espesor: - 0 mm del previsto en los planos de secciones tipo.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La zahorra estará exenta de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar la durabilidad de la capa.

El equipo de extendido cumplirá las especificaciones del artículo 510.4.4 del PG3 vigente.

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra, de acuerdo con las indicaciones de la DF.

En el caso de que la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada, se procederá a su homogeneización y humidificación, si se considera necesario.

Durante las operaciones de transporte se tomarán las debidas precauciones para evitar las segregaciones y las variaciones de humedad.

El equipo de compactado cumplirá las especificaciones del artículo 510.4.5 del PG3 vigente.

La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor no superior a 30 cm.

Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se realizará de forma continua y sistemática, utilizando el equipo necesario para conseguir la densidad exigida.

Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, la compactación incluirá 15 cm de la anterior, como mínimo.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la DF.

BASE Y SUBBASE PARA FIRMES DE CARRETERAS:

La fabricación de zahorra para su empleo en firmes de carretera con categoría de tráfico pesado T00 a T2 se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la DF autorice lo contrario.

El material se utilizará siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se superen los valores siguientes:

-T00 a T1: ± 1 % respecto de la humedad óptima

T2 a T4 y arcenes: - 1,5 / + 1 % respecto de la humedad óptima

Se realizará un tramo de prueba, con una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. La DF definirá si se puede aceptar la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de Obra definirá si és aceptable o no la fórmula de trabajo y si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista.

UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m³ de volumen medido según las especificaciones de la DT.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No serán de abono los sobrecanchos laterales, ni las necesarias para compensar la merma de espesores de capas subyacentes.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

*Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

BASE Y SUBBASE PARA FIRMES DE CARRETERAS:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN FIRMES DE CARRETERAS:

Antes de iniciar la puesta en obra de la zahorra se ejecutará un tramo de prueba para comprobar:

-La fórmula de trabajo.

La forma de actuación de los equipos de extensión y compactación.

El plan de compactación.

La correspondencia entre los métodos de control establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o mediante ensayo y los resultados "in situ".

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

-Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.

-Inspección visual del estado de la superficie sobre la que se ha de extender la capa.

-Espesor de la capa extendida mediante punzón graduado con la frecuencia que establezca el DO.

Humedad en el momento de la compactación, mediante procedimiento aprobado por el DO.

-Composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación.

-Inspección visual del estado de la superficie después del paso de un camión cargado sobre ella.

-Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN FIRMES DE CARRETERAS:

Se considera como un lote de control el menor que resulte de aplicar los 3 criterios siguientes aplicados sobre una tongada:

-Una longitud de 500 de calzada

Una superficie de 3.500 m² de calzada

La fracción construida diariamente

Los ensayos "in situ" y toma de muestras se harán en puntos elegidos aleatoriamente, con un punto por hm como mínimo.

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

-Determinación de la humedad y de la densidad, en 7 puntos elegidos aleatoriamente por cada lote.

-Ensayo de carga de placa de 300 mm de diámetro, según UNE 103808, por lote. Determinación de la humedad natural, según UNE 103808, en el mismo lugar que el ensayo de carga.

-Comparación entre la rasante terminada y la establecida en el proyecto, en el eje, quiebros de peralte, en el caso que existan y bordes de perfiles transversales.

-Comprobación de la anchura de la capa y el espesor en perfiles transversales cada 20 m.

-Control de la regularidad superficial mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (NLT 330), en tramos de 1000 m, después de 24 h de su ejecución y antes de la extensión de la siguiente capa.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN FIRMES DE CARRETERAS:

El lote de control definido (500 m de calzada, 3500 m² de calzada o fracción construida diariamente) se deberá aceptar o rechazar globalmente.

Las condiciones de aceptación son las siguientes:

-Densidad:

-La densidad media obtenida no deberá de ser inferior a la especificada; no más de 2 individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales por debajo de la prescrita en más de 2 puntos porcentuales. Si la densidad media obtenida es inferior, se volverá a compactar hasta conseguir la densidad especificada.

-Humedad:

-Los resultados obtenidos tendrán carácter informativo y no constituirán, por sí mismos, causa de rechazo o aceptación.

-Capacidad de soporte:

-El módulo de deformación vertical Ev₂ y la relación de módulos Ev₂/Ev₁ no deberán ser inferiores a los especificados en el artículo 510.7.2 del PG3 vigente. En caso contrario se volverá a compactar hasta que se obtengan dichos valores.

-Espesor:

-El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de Proyecto. En caso de incumplimiento se procederá de la siguiente manera:

-Si es superior o igual al 85% del especificado y no existen problemas de encharcamiento, se aceptará la capa siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional en la capa superior, por cuenta del Contratista.

-Si es inferior o igual al 85% del especificado, se escarificará la capa en una profundidad de 15 cm como mínimo, se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y a refinar la capa por cuenta del Contratista.

-No se admitirá que más de un 15% de la longitud del lote tenga un espesor inferior al especificado en los Planos en más de un 10%. En caso de incumplimiento se dividirá el lote en 2 partes iguales y sobre cada uno de ellos se aplicarán los criterios anteriores.

-Rasante:

-Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la establecida en los Planos del Proyecto no superará las tolerancias especificadas en el artículo 510.7.3 del PG3 vigente, ni existirán zonas que retengan agua:

-Si la tolerancia se supera por defecto y no existen problemas de encharcamiento, se aceptará la superficie siempre que se compense la merma con el espesor adicional necesario, por cuenta del Contratista.

Si la tolerancia se supera por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista.

-Regularidad superficial:

-Cuando los resultados obtenidos excedan los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

-Si exceden en menos de un 10% de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del 10%.

Si exceden en más del 10% de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de 15 cm y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

5.9. . MATERIALES PARA BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

Material granular de granulometría continua.

Se han considerado los siguientes tipos:

-Zahorra natural: formada básicamente por partículas no trituradas procedentes de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos.

-Zahorra artificial: compuesta de áridos procedentes de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

-Zahorra artificial procedente de materiales granulares reciclados

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El tipo de material utilizado será el indicado en la DT o en su defecto el que determine la DF.

La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.

El árido ha de tener forma redondeada o poliédrica, y ha de ser limpio, resistente y de granulometría uniforme.

No será susceptible de ningún tipo de meteorización o alteración física o química apreciable bajo las condiciones posibles más desfavorables.

No dará lugar, con el agua, a disoluciones que puedan afectar a estructuras, a otras capas de firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Los materiales estarán exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar la durabilidad de la capa donde se coloque.

ZAHORRA PARA USO EN FIRMES DE CARRETERAS:

Se utilizará zahorra artificial compuesta de áridos procedentes de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de deshecho para las categorías de tráfico pesado T2 a T4, siempre que cumplan con las prescripciones técnicas exigidas en el artículo 510 del PG3 vigente.

Composición química:

-Contenido ponderal en azufre total (S), según UNE-EN 1744-1, en caso que el material esté en contacto con capas tratadas con cemento: < 0,5%

-En el resto: < 1%

-Contenido de sulfatos solubles en agua (SO₃), según UNE-EN 1744-1, en caso de áridos reciclados procedentes de demoliciones de hormigón: < 0,7%

Proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso, según UNE-EN 933-5: cumplirá lo fijado en la tabla 510.1.a del PG3 vigente.

Proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según UNE-EN 933-5: cumplirá lo fijado en la tabla 510.1.b del PG3 vigente.

Índice de lajas, según UNE-EN 933-3: < 35

Coefficiente de desgaste "Los Ángeles", según UNE-EN 1097-2:

-Categoría de tráfico pesado T00 a T2:

-Áridos para zahorra: < 30

Materiales reciclados procedentes de firmes de carretera o áridos siderúrgicos (ZAD20): < 35

-Categoría de tráfico pesado T3, T4 y arcenes:

-Áridos para zahorra: < 35

Materiales reciclados procedentes de firmes de carretera o áridos siderúrgicos (ZAD20): < 40

Contenido de finos del árido grueso que pasa por el tamiz 0,063 mm, según UNE-EN 933-1: < 1% en masa

Equivalente de arena (SE4)(Anexo A de la UNE-EN 933-8):

-Fracción 0/4 del material:

-T00 a T1: > 40

T2 a T4 y arcenes de T00 a T2: > 35

Arcenes de T3 y T4: > 30

Azul de metileno (Anexo A de la UNE-EN 933-9) en caso de incumplimiento del equivalente de arena:

-Fracción 0/0,125 del material: < 10 g/kg y además:

-T00 a T1: > 35

T2 a T4 y arcenes de T00 a T2: > 30

Arcenes de T3 y T4: > 25

Plasticidad:

-Categoría de tráfico pesado T00 a T4: No plástico, según UNE 103103 y UNE 103104

-Arcenes sin pavimentar de las categorías T32, T41 y T42:

-Índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104: < 10

Límite líquido, según UNE 103103: < 30

Granulometría, según UNE-EN 933-1, estará comprendida entre los siguientes valores:

Tamiz UNE-EN 933-2 (mm)	Cernido ponderal acumulado(%)		
	ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20
40	100	--	--
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12,5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-45	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracción retenida por el tamiz 0,063 mm, según UNE-EN 933-2, será inferior a 2/3 a la fracción retenida por el tamiz 0,250 mm, según UNE-EN 933-2.

Si el material procede de reciclaje de residuos de construcción y demolición, deberá cumplir:

-Pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio, según UNE-EN 1367-2: < 18%

Si se utiliza árido siderúrgico de acería, deberá cumplir:

-Expansividad, según UNE-EN 1744-1: < 5%

-Índice granulométrico de envejecimiento según NLT-361: < 1%

-Contenido de cal libre, según UNE-EN 1744-1: < 0,5%

Si se utiliza árido siderúrgico de alto horno, deberá cumplir:

-Desintegración por el silicato bicálcico o por hierro, según UNE-EN 1744-1: Nulo
Las características esenciales de la zahorra para uso en capas estructurales de firmes, establecidas en la tabla ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).open_in_new

*Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-

PARA USO EN FIRMES DE CARRETERAS:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Para uso en firmes de carreteras deberá disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable:

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o al albarán de entrega figurarán los siguientes datos:

-Marca CE de conformidad con lo dispuesto en la Directiva 93/68/CEE. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:

-Número de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema 2+).

Nombre o marca de identificación y dirección inscrita del fabricante.

Dos últimos dígitos del año en que se imprimió el marcado CE.

Número de certificado de control de producción de fábrica (sólo para el sistema 2+).

Referencia a la norma EN 13242.

Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones,... y uso previsto.

Información de las características esenciales de la tabla ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT.

Se examinará el material y se desechará el que a simple vista contenga materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

En el caso de áridos fabricados en el propio lugar de construcción de la obra, de cada procedencia se tomarán muestras, según UNE-EN 932-1 y para cada una de ellas se determinará:

-Ensayo granulométrico, según UNE-EN 933-1.

Límite líquido e índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104.

Coefficiente de "Los Ángeles", según UNE-EN 1097-2.

Equivalente de arena, según Anexo A de la UNE EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según Anexo A de la UNE-EN 933-9.

Índice de lajas, según UNE-EN 933-3.

Proporción de las caras de fractura del árido grueso, según UNE-EN 933-5.

Humedad natural, según UNE-EN 1097-5.

Contenido ponderal en azufre total, según UNE-EN 1744-1.

Contenido de finos del árido grueso, según UNE-EN 933-1.

En el caso de zahorras fabricadas en central que no tengan marcado CE, se realizarán los siguientes ensayos de identificación y caracterización del material:

-Para cada 1000 m³ o fracción diaria y sobre 2 muestras:

-Ensayo granulométrico, según UNE EN 933-1.

Humedad natural, según UNE-EN 1097-5.

-Para cada 5000 m³, o 1 vez a la semana si el volumen ejecutado es menor:

-Próctor Modificado, según UNE-EN 13286-2.

Equivalente de arena, según Anexo A de la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según Anexo A de la UNE-EN 933-9.

En su caso, límite líquido e índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104.

Contenido de finos del árido grueso, según UNE-EN 933-1.

-Para cada 20000 m³ o 1 vez al mes si el volumen ejecutado es menor:

-Índice de lajas, según UNE-EN 933-3.

Proporción de las caras de fractura del árido grueso, según UNE-EN 933-5.

Coefficiente de "Los Ángeles", según UNE-EN 1097-2.

Contenido ponderal en azufre total, según UNE-EN 1744-1.

El Director de las obras podrá reducir a la mitad la frecuencia de los ensayos si considera que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad acabada se han aprobado 10 lotes consecutivos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

En el caso de zahorras fabricadas en central se tomarán muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrán tomar muestras en los acopios i se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas, en caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente.

5.10. BETUNES ASFALTICOS

CONDICIONES GENERALES

Será de aplicación todo lo preceptuado en el Artículo 211 y subsiguientes del PG-3 en lo referente a condiciones generales, transporte y almacenamiento, recepción e identificación y control de calidad de betunes asfálticos.

El betún que se empleará en las mezclas bituminosas en caliente convencionales, salvo que el Director de Obra considere oportuna su modificación, será el siguiente:

- B 60/70, con la dosificación correspondiente al tipo de áridos a emplear y según determinen los ensayos correspondientes.

ENSAYOS

Las características de los betunes asfálticos se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes la Dirección Técnica de las Obras.

Con independencia de lo anteriormente establecido se realizarán series reducidas de ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las partidas recibidas.

Por cada veinticinco toneladas (25 T) o fracción de betún asfáltico a emplear:

- UN (1) Ensayo de Penetración
- UN (1) Ensayo de Índice de Penetración
- UN (1) Ensayo de Peso Específico (si se emplea en la fabricación de mezclas asfálticas)

5.11. EMULSIONES ASFALTICAS PARA RIEGOS

CONDICIONES GENERALES

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 213 del PG-3 en lo referente a condiciones generales, transporte y almacenamiento, recepción e identificación y control de calidad.

Los tipos de emulsión a emplear, salvo que el Director de Obra determine su modificación, serán los siguientes:

- ECR-2 en tratamientos superficiales.

- ECI en riegos de imprimación.
- ECR-1 en riegos de adherencia.
-

ENSAYOS

Las características de las emulsiones asfálticas directas se comprobarán antes de su utilización, mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes la Dirección Técnica de las obras.

Con independencia de lo anteriormente establecido, se realizarán series reducidas de ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las partidas recibidas.

Por cada veinticinco toneladas (25T) o fracción de emulsión asfáltica directa a emplear:

- UN (1) Ensayo de Viscosidad
- UN (1) Ensayo de residuo de destilación
- UN (1) Ensayo de Demulsibilidad
- UN (1) Ensayo de Penetración sobre el residuo de destilación
- UNA (1) Determinación del peso específico

5.12. SUMIDERO DE FUNDICION

Suministro y colocación de elementos para la conducción y evacuación del agua superficial de los pavimentos.

Se han considerado los siguientes tipos:

-Sumidero colocado con mortero

Sumidero adherido sobre lámina bituminosa en caliente

Alcachofa colocada con mortero

Sumidero especial para sistema de evacuación sifónico

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

Elementos colocados con mortero:

-Replanteo

Colocación de la caja del sumidero

Ejecución de las uniones con los tubos

Fijación del sumidero con mortero

Colocación de la reja

Retirada de la obra de los restos de embalajes, materiales sobrantes, etc

Elementos adheridos:

- Replanteo del elemento
- Colocación del elemento
- Ejecución de las uniones
- Colocación de la reja
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, materiales sobrantes, etc

CONDICIONES GENERALES:

El conjunto de los elementos colocados será estanco.

SUMIDERO:

El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero estará hecho mediante apriete mecánico tipo brida de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. El impermeabilizante deberá quedar protegido con una brida de material plástico.

La tapa y los accesorios quedarán correctamente colocados y sujetos al sumidero, con los procedimientos indicados por el fabricante.

En el sumidero de goma termoplástica, la lámina impermeable sólo se solapará sobre la plataforma de base del sumidero, y no penetrará dentro del tubo de ésta.

El sumidero de fundición, de poliamida o de etileno propileno dieno, quedará enrasada con el pavimento.

El sumidero de goma termoplástica se unirá al bajante con soldadura química.

Tolerancias de ejecución:

-Nivel entre el sumidero y el pavimento: -2 mm, 0 mm

ALCACHOFA:

Quedará correctamente colocada y sujeta al sumidero con los procedimientos indicados por el fabricante.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 km/h. En estos supuestos se asegurará la estabilidad del equipo.

Si la altura de caída es superior a 2 m se trabajará con cinturón de seguridad.

ELEMENTOS DE GOMA TERMOPLASTICA:

Se trabajará a una temperatura superior a - 5°C y sin lluvias.

El sumidero se soldará sobre un refuerzo de lámina bituminosa, que estará adherida a la solera, calentando previamente ésta en la zona correspondiente al perímetro del sumidero, y fijándola a presión sobre la lámina.

ELEMENTO COLOCADO CON MORTERO:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C.

El mortero constituirá una mezcla homogénea que se utilizará antes de iniciar el fraguado.

Se debe aplicar sobre superficies limpias.

Si el soporte es absorbente se humedecerá antes de extender el mortero.

UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad realmente colocada en la obra de acuerdo con las especificaciones de la DT.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

SUMIDERO:

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.13. TUBERIAS DE PVC DE SANEAMIENTO

Formación de alcantarilla o colector con tubos de PVC colocados enterrados.

Se han considerado los siguientes tipos de tubos:

-Tubo de PVC de formación helicoidal, autoportante, con unión con masilla

Tubo de PVC de formación helicoidal, para ir hormigonado, con unión con masilla

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la

imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante

- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

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

- Comprobación del lecho de apoyo de los tubos
- Bajada de los tubos al fondo de la zanja
- Colocación del anillo elastomérico, en su caso
- Unión de los tubos
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada

CONDICIONES GENERALES:

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la DT, quedará en la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Se situará sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la DT.

La unión entre los tubos con anillo elastomérico se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.

La unión entre los tubos encolados o con masilla se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, encolando previamente el extremo de menor diámetro exterior.

La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte ≤ 3 mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la DF.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

-En zonas de tráfico rodado: ≥ 100 cm

En zonas sin tráfico rodado: ≥ 60 cm

Anchura de la zanja: \geq diámetro exterior + 50 cm

Presión de la prueba de estanqueidad: ≤ 1 bar

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos con anillo elastomérico no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.open_in_new

Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.open_in_new

CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará según prescripciones del proyecto, legislación aplicable y las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Se realizarán las pruebas de estanqueidad total y parcial. Estas pruebas se realizarán con agua, aire o humo y se seguirán las directrices y especificaciones de cada ensayo, según la normativa vigente.

Se verificará el sistema de mantenimiento y conservación

CONTROL DE EJECUCIÓN Y OBRA ACABADA. CRITERIO DE TOMA DE MUESTRAS.

Se comprobará la totalidad de la instalación.

CONTROL DE EJECUCIÓN Y OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO.

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

5.14. PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PARA POZOS DE REGISTRO

Formación de pozos de registro con solera de hormigón.

Se han considerado los siguientes materiales para las paredes del pozo:

-Piezas prefabricadas de hormigón tomadas con mortero

Se han considerado los siguientes elementos complementarios de pozos de registro:

-Marco y tapa

Pate de polipropileno armado

Junta de estanqueidad con flejes de acero inoxidable y anillos de expansión

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

-Comprobación de la superficie de asentamiento de la solera

Ejecución de la solera

Comprobación de la superficie de apoyo de las paredes

Colocación del pozo de registro

Colocación del suplemento del pozo de registro

Comprobación y preparación de los puntos de encaste de los escalones

Colocación de los escalones

Comprobación de la superficie de espaldarazo del bastimento y la tapa

Colocación del conjunto de bastimento y tapa

Comprobación de la estanqueidad del pozo

CONDICIONES GENERALES:

El pozo será estable y resistente.

La solera quedará nivelada y a la profundidad prevista en la DT, excepto en la zona de la media caña, ha de quedar plana.

El hormigón será uniforme y continuo. No tendrá grietas o defectos del hormigonado como deformaciones o coqueras en la masa.

La sección de la solera no quedará disminuida en ningún punto.

La media caña tiene que quedar por sobre la solera y tiene que estar realizada con el mismo hormigón de la solera. Tiene que quedar situada entre las bocas de entrada y salida del pozo. Tiene que tener el mismo diámetro que el tubo de la conducción y tiene que quedar empotrada. Los banquillos laterales tienen que quedar a la estatura de medio tubo.

Las paredes tienen que quedar aplomadas, excepto en el tramo previo al coronamiento, donde se tiene que ir reduciendo las dimensiones del pozo hasta llegar a las de la tapa. Tienen que apoyar sobre la solera.

Las generatrices o la cara correspondiente a los escalones de acceso quedarán aplomadas de arriba a abajo.

Las juntas de las piezas de las paredes tienen que estar llenos de mortero.

La superficie interior será lisa y estanca.

Quedarán preparados los orificios, a distinto nivel, de entrada y salida de la conducción.

El escalón colocado tiene que quedar nivelado y paralelo a la pared del pozo. Tienen que estar alineados verticalmente. Tiene que estar sólidamente fijado a la pared por encaste de sus extremos cogidos con mortero.

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.

Tiene que quedar sólidamente trabado por una anilla perimetral de mortero. La anilla no tiene que provocar la rotura del pavimento perimetral y no tiene que salir lateralmente de las paredes del pozo.

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.

Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.

La parte superior del marco y la tapa quedarán niveladas con el firme perimetral y mantendrán su pendiente.

Anchura de la media caña: Aproximadamente igual al D del tubo

Longitud de encaste del escalón: ≥ 10 cm

- Distancia vertical entre pates consecutivos: ≤ 35 cm
- Distancia vertical entre la superficie y el primer pate: 25 cm
- Distancia vertical entre el último pate y la solera: 50 cm
- Resistencia a una carga vertical de 2 kN en el extremo del pate (sencillo):
 - Deformación bajo carga: = 5 mm
 - Deformación remanente: = 1 mm
 - Resistencia a la tracción horizontal: = 3,5 kN
- Resistencia a una carga vertical de 2 kN en el extremo del pate (doble):
 - Deformación bajo carga: = 10 mm
 - Deformación remanente: = 2 mm
 - Resistencia a la tracción horizontal: = 3,5 kN
- Tolerancias de ejecución:
 - Sección interior del pozo: ± 50 mm
 - Aplomado total: ± 10 mm
 - Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm
 - Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm
 - Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm
 - Escalón:
 - Nivel: ± 10 mm
 - Horizontalidad: ± 1 mm
 - Paralelismo con la pared: ± 5 mm
 - Solera:
 - Desviación lateral:
 - Línea del eje: ± 24 mm
- Dimensiones interiores: $\pm 5 D$, < 12 mm
- Nivel soleras: ± 12 mm
- Espesor (e):
 - e ≤ 30 cm: + 0,05 e (≤ 12 mm), - 8 mm
 - e > 30 cm: + 0,05 e (≤ 16 mm), - 0,025 e (≤ 10 mm)
- Planeidad: ± 10 mm/m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES

Los trabajos se harán a una temperatura ambiente entre 5°C y 35°C, sin lluvia.
El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.
El pozo i los suplementos se han de colocar una vez esté endurecida el hormigón de la solera.
Los peldaños se irán colocando a medida que se levanta el pozo.
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 ésta, se permitirá que la DF verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.

UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.15. ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

5.15.1. DISPOSICIONES ELÉCTRICAS DE CARÁCTER GENERAL

En el conjunto de las instalaciones eléctricas, iluminación y canalizaciones regirá la siguiente normativa con carácter general:

- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 2200/1995, sobre competencias de los Órganos de Control, acreditados para éste campo Reglamentario.
- Ley 21/1992, de 16 de Julio, de Industria, y en concreto su Apartado 6 del Artículo 20, que impone a las Administraciones Públicas el fomento de la adquisición de productos normalizados.
- Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo por el que se aprueba el código técnico de la Edificación, y modificaciones establecidas por el Real Decreto 410/2010 de 31 de Marzo.

- Decreto 842/2002 de 18 de septiembre. B.O.E. 18/9/02.- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Real Decreto 1890/2008, 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.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT-01 a 09. Real Decreto 223/2008 de 15 de Febrero.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Recomendaciones de la Comisión Internacional de Iluminación C.I.E.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 7/1988 en cuanto a Exigencias de seguridad del Material Eléctrico.
- Real Decreto 154/1995 Sobre exigencias del Mercado CEE.
- Reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial, Real Decreto 2200/1995, de 29 de diciembre, y en concreto para todo lo concerniente en cuanto a la acreditación documental del cumplimiento de las prescripciones técnicas, mediante Certificados de Laboratorios Acreditados por ENAC, para el tipo de ensayos requeridos y Aprobados por el Comité Técnico de Certificación AEN-CTC-007 de AENOR, para ensayos de luminarias, lámparas y equipos asociados con Marca N.
- Normas Técnicas Municipales para Instalaciones de Alumbrado Público en Sant Joan de Vilatorrada.

5.15.2. CANALIZACIONES Y POSTES

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal, colocado.

Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:

-Tubos de PVC corrugados

Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior

Tubos de material libre de halógenos

Tubos de polipropileno

Tubos de polietileno

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

-Tubos colocados empotrados

Tubos colocados bajo pavimento

Tubos colocados en falsos techos

Tubos colocados en el fondo de la zanja

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

-Replanteo del trazado del tubo

El tendido y la fijación o colocación

Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.

Tolerancias de instalación:

-Penetración de los tubos dentro de las cajas: ± 2 mm

EMPOTRADO:

El tubo se fijará en el fondo de una roza abierta en el paramento, cubierta con yeso.

Recubrimiento de yeso: ≥ 1 cm

SOBRE FALSO TECHO:

El tubo quedará fijado en el forjado o apoyado en el falso techo.

MONTADO DEBAJO DE UN PAVIMENTO

El tubo quedará apoyado sobre el pavimento base.

Quedará fijado al pavimento base con toques de mortero cada metro, como mínimo.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: ≤ 3

Distancia entre el tubo y la capa de protección: ≥ 10 cm

Profundidad de las zanjas: ≥ 40 cm

Penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 cm

Tolerancias de ejecución:

-Penetración del tubo dentro de las arquetas: ± 10 mm

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.).

Sobre la canalización se colocará una capa o cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

La instalación incluye las fijaciones, provisionales cuando el montaje sea empotrado y definitivas en el resto de los montajes.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.open_in_new

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.open_in_new

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.open_in_new

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALIZACION ENTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

-Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.

Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.

Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.

Verificar el grado de protección IP

Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.

Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.

Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.

Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.

Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

-Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

5.15.3. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución de baja tensión y instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de aluminio de tensión asignada 0,6/1 kV.

-Cables rígidos de designación AL RZ1 (AS), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de poliolefinas, UNE 21123-4

Cables rígidos de designación AL RZ, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), UNE 21030

Cables rígidos de designación AL RV con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-4

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado superficialmente
- Colocado en tubo
- Colocado en canal o bandeja
- Colocado aéreo

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

- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso

Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aislamiento.

El recorrido será el indicado en la DT.

Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.

Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.

El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación, de conexión de los equipos y de las de mecanismos eléctricos.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.

No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.

No se deberán transmitir esfuerzos entre los cables y las conexiones eléctricas.

Penetración del conductor dentro de las cajas: ≥ 10 cm

Radio de curvatura mínimo admitido ($N = "N"$ veces el diámetro exterior del conductor en mm):

-Sección 1-16 mm²: $N=4$ veces D ext.

Sección 25-50 mm²: $N=5$ veces D ext

Sección 70-300 mm²: $N=6$ veces D ext

Tolerancias de instalación:

-Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

Distancia mínima al suelo en cruce de viales públicos:

-Sin tránsito rodado: ≥ 4 m

Con tránsito rodado: ≥ 6 m

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El cable quedará fijado a los paramentos o al forjado mediante bridas, collarines o abrazaderas, de forma que no salga perjudicada la cubierta.

Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.

Distancia horizontal entre fijaciones: ≤ 80 cm

Distancia vertical entre fijaciones: ≤ 150 cm

En cables colocados con grapas sobre fachadas se aprovecharán, en la medida de lo posible, las posibilidades de ocultación que ofrezca ésta.

El cable se sujetará a la pared o forjado con las grapas adecuadas. Las grapas han de ser resistentes a la intemperie y en ningún caso han de estropear el cable.

Han de estar firmemente sujetas al soporte con tacos y tornillos.

Cuando el cable ha de recorrer un tramo sin soportes, como por ejemplo, pasar de un edificio a otro, se colgará de un cable fiador de acero galvanizado sólidamente sujetado por los extremos.

En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, se dejará una distancia mínima de 3 cm entre los cables y estas canalizaciones o bien se dispondrá un aislamiento suplementario.

Si el cruce se hace practicando un puente con el mismo cable, los puntos de fijación inmediatos han de estar suficientemente cercanos para evitar que la distancia indicada pueda dejar de existir.

COLOCACIÓN AÉREA:

El cable quedará unido a los soportes por el neutro fiador que es el que aguantará todo el esfuerzo de tracción. En ningún caso está permitido utilizar un conductor de fase para sujetar el cable.

La unión del cable con el soporte se llevará a cabo con una pieza adecuada que aprisione el neutro fiador por su cubierta aislante sin dañarla. Esta pieza ha de incorporar un sistema de tensado para dar al cable su tensión de trabajo una vez tendida la línea. Ha de ser de acero galvanizado y no ha de provocar ningún retorcimiento en el conductor neutro fiador en las operaciones de tensado.

Tanto las derivaciones como los empalmes se harán coincidir siempre con un punto de fijación, ya sea en redes sobre soportes o en redes sobre fachadas o bien en combinaciones de ambas.

COLOCADO EN TUBOS:

Cuando el cable pase de subterráneo a aéreo, se protegerá el cable enterrado desde 0,5 m por debajo del pavimento hasta 2,5 m por encima con un tubo de acero galvanizado.

La conexión entre el cable enterrado y el que transcurre por la fachada o soporte se hará dentro de una caja de doble aislamiento, situada en el extremo del tubo de acero, resistente a la intemperie y con prensaestopas para la entrada y salida de cables.

Los empalmes y conexiones se harán en el interior de arquetas o bien en las cajas de los mecanismos.

Se llevarán a cabo de manera que quede garantizada la continuidad tanto eléctrica como del aislamiento.

A la vez tiene quedará asegurada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.

El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.

Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

CONDICIONES GENERALES:

El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Temperatura del conductor durante su instalación: $\geq 0^{\circ}\text{C}$

No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.

En los cables trenzados se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina a fin de no destrenzarlo.

Si el tendido del cable es con tensión, es decir, tirando por un extremo del cable mientras se va desenrollando de la bobina, se dispondrán poleas en los soportes y en los cambios de dirección a fin de no sobrepasar la tensión máxima admisible por el cable. El cable se ha de extraer de la bobina tirando por la parte superior. Durante la operación se vigilará permanentemente la tensión del cable.

Una vez el cable sobre los soportes se procederá a la fijación y tensado con los tensores que incorporan las piezas de soporte.

Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.

La fuerza máxima de tracción durante el proceso de instalación será tal que no provoque alargamientos superiores al 0,2%. Para cables con conductor de cobre, la tensión máxima admisible durante el tendido será de 50 N/mm².

En el trazado del tendido del cable se dispondrán rodillos en los cambios de dirección y en general allí donde se considere necesario para no provocar tensiones demasiado grandes al conductor.

Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:

-Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.

Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.

CABLE COLOCADO EN TUBO:

El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.

UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

*UNE 21030:1996 Conductores aislados cableados en haz de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución y acometidas.

CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.

Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.

Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

5.15.4. REDES

Las redes aéreas en instalaciones provisionales cumplirán las siguientes especificaciones: Cobre UNE 20003:1954; Cables aislados 60228:2005; 60228:2005 Corr: 2005; 60228:2005 Erratum 2011; UNE 21030:2003.

Los cables de tensión asignada 0,6/1KV, con cubierta aislante de polietileno reticulado (R) y conductores de cobre cableados a derecha (z) cumplirán lo estipulado en la norma UNE-EN 21030-2:2003/1M: 2007.

En las redes sobre fachada los conductores tendrán las mismas características que los de instalaciones aéreas: UNE 20003:1954; Cables aislados 60228:2005; 60228:2005 Corr: 2005; 60228:2005 Erratum 2011; UNE 21030:2003.

5.15.5. ACOMETIDAS CUADRO DE MANDO

Las acometidas cumplirán lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (ITC-BT-011), y lo recogido en el Real Decreto 1955/2000 de 1/12 por el que se regulan las actividades de transporte y distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía Eléctrica.

5.15.6. CUADROS DE MANDO

Colocación de centro de mando de los equipos de alumbrado.

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

-Ejecución de la base de anclaje de hormigón

Colocación y nivelación del armario

Instalación de todos los equipos y módulos necesarios para la conexión con las líneas de alumbrado con la central de regulación, con los detectores o pulsadores de peatones o con otros reguladores, y ejecución de las conexiones correspondientes

Programación, en su caso, del microcomputador

Comprobación del funcionamiento del centro de mando

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Todos los componentes del interior del armario quedarán situados en su lugar y con las conexiones hechas.

ARMARIO:

El armario quedará fijado sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

El armario quedará conectado a la toma de tierra.

Tolerancias:

-Posición: ± 20 mm

-Aplomado: $\pm 2\%$

MÓDULOS DE SALIDAS DE POTÉNCIA A LAS LÍNEAS DE ALUMBRADO:

Una vez instalado, se podrán abrir y cerrar los circuitos de potencia en las lámparas de forma rápida, sin intervalos, sin provocar vacilaciones u oscilaciones en las líneas.

Las salidas de cada grupo de luminarias estarán situadas y conectadas de forma que se identifique fácilmente, la agrupación y el número de grupo al que corresponden. El número de grupo quedará indicado en el conector correspondiente.

ACTUADOR LOCAL:

Quedará instalado dentro del armario, con los elementos necesarios para su conexión a la alimentación eléctrica, a las salidas de potencia a las líneas y a los elementos de entrada de información y comunicación.

El regulador quedará conectado dentro del bucle cerrado de la red de comunicación central-regulador, recibirá dos hilos de entrada del bucle y saldrán por dos hilos para continuar el bucle.

Cualquier byte recibido sin error por el regulador se transmitirá incondicionalmente.

Habrà un relé en la entrada de la línea de cada regulador que eliminará el bucle cuando el regulador no tenga alimentación de corriente (conectando directamente los hilos de entrada con los de salida).

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado de los dados de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Las operaciones de conexión se harán sin tensión en la línea.

El armario se manipulará colgado de una grúa por los pernos de suspensión anclados en su parte superior. Una vez instalado y fijado se retirarán los pernos de suspensión.

Una vez instalado se comprobará el correcto funcionamiento de todos los mecanismos, (microcomputador, conexiones, sistemas de protección, comunicación, etc.).

UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.
- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.

Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.

Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real .

Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.

Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.

Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.

Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.

Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.

Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.

-Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:

-Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T

Medida de tensiones de contacto según R.E.B.T

Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B

Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

-Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

5.15.7. ARQUETAS

Arqueta para registro de canalizaciones de servicios. Se han considerado los siguientes tipos:

-Arqueta de fábrica de ladrillo hecha "in situ", con paredes revocadas y enlucidas interiormente, sobre solera de ladrillo gero, y relleno lateral con tierras.

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:

- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.

- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:

- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

Arqueta de fábrica de ladrillo hecha "in situ"

-Comprobación de la superficie de asiento

Colocación de los ladrillos de la solera

Formación de las paredes con piezas cerámicas, dejando preparados los orificios para el paso de tubos.

Formación de orificios para conexionado de los tubos

Acoplamiento de los tubos

Relleno lateral con tierras

ARQUETA DE FÁBRICA DE LADRILLO HECHA "IN SITU"

La arqueta ha de estar formada con paredes de piezas cerámicas, sobre solera de ladrillo gero

La solera será plana y estará al nivel previsto.

Las paredes serán planas, aplomadas y quedarán trabadas en hiladas alternativas.

Los ladrillos se colocarán a rompejunta y las hiladas serán horizontales.

La superficie interior quedará revestida con un enfoscado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabada con un bruñido de pasta de Pórtland. El revestimiento seco será liso, sin fisuras ni otros defectos.

Los ángulos interiores serán redondeados.

Espesor de la solera: ≥ 10 cm

Espesor del enfoscado: ≥ 1 cm

Pendiente interior de evacuación en arquetas no sifónicas: $\geq 1,5\%$

Tolerancias de ejecución:

-Aplomado de las paredes: ± 10 mm

Planeidad de la fábrica: ± 10 mm/m

Planeidad del enfoscado: ± 3 mm/m

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN ARQUETA DE FÁBRICA DE LADRILLO HECHA "IN SITU"

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

El proceso de colocación de la arqueta no producirá desperfectos ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.15.8. PERNOS DE ANCLAJE

El acero utilizado para los pernos de anclaje según Norma UNE-EN 683-1:2019, "Aceros para tratamiento térmico, aceros aleados y aceros de fácil mecanización. Parte 1: Aceros no aleados para temple y revenido. (ISO 683-1:2016).", y UNE-EN 683-2:2019 "Aceros para tratamiento térmico, aceros aleados y aceros de fácil mecanización. Parte 2: Aceros aleados para temple y revenido. (ISO 683-2:2016)."

La Rosca de los pernos de anclaje será realizada según la Norma UNE 17704:2002, "Rosca métrica ISO de empleo general. Medidas Básicas".

5.15.9. SOPORTES

Soportes metálicos para luminarias exteriores, anclados en el pavimento y sus componentes acoplados a éstos.

Se han considerado los siguientes elementos:

-Columnas de acero galvanizado, de forma recta o troncocónica, ancladas con un dado de hormigón

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

Soportes verticales anclados en el pavimento:

-Hormigonado del dado de base, con los pernos de anclaje

El izado, fijación y nivelación

Conexionado a la red

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

SOPORTES VERTICALES:

Se instalará en posición vertical.

Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.

La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402.

Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.

Tolerancias de ejecución:

-Verticalidad: ± 10 mm/3 m

-Posición: ± 50 mm

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

SOPORTES VERTICALES:

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste más 5 m.

Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

SOPORTES VERTICALES:

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.open_in_new

UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

5.15.10. PINTURAS

El color se ajustará a la Norma UNE 48103:2014.

La medición de espesores de película seca, según Norma UNE EN ISO 2808:2007.

Determinación de la adherencia según Norma UNE-EN ISO 2409:2013.

5.15.11. LUMINARIAS

Luminaria para exteriores, colocada acoplada al soporte o empotrada.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

-Luminaria led simétrica y luminaria led asimétrica para viales, colocado.

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

-Replanteo de la unidad de obra

-Montaje, fijación y nivelación

Conexión y colocación de las bombillas

-Comprobación del funcionamiento

Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Todos los materiales que intervienen en la instalación han de ser compatibles entre sí. Por este motivo, el montaje y las conexiones de los aparatos han de estar hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por éste.

Quedará fijado sólidamente al soporte, con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante.

Estará conectada a la red de alimentación eléctrica y a la línea de tierra.

Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

No se han de transmitir esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos y cables) y la luminaria.

Los cables se introducirán en el cuerpo de la luminaria, por los puntos previstos a tal fin, por el fabricante.

La bombilla tiene que quedar alojada en el portalámparas y haciendo contacto con este.

Una vez instalado ha de ser posible el desmontaje de las partes de la luminaria que necesiten mantenimiento.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Se tendrá cuidado de no ensuciar el difusor ni los componentes de la óptica durante la colocación de la luminaria. Si se ensucian, se limpiarán adecuadamente.

La colocación y conexionado de la luminaria ha de seguir las instrucciones del fabricante.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la del equipo de la luminaria.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

La instalación incluye la lámpara y el cableado interior de la luminaria.

En las instalaciones que lo especifica, también incluye el equipo completo de encendido.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.open_in_new

UNE-EN 60598-1:2009 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.open_in_new

UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.

UNE-EN 60238:2006 Portalámparas con rosca Edison.

LUMINARIAS DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR SUPERIORES A 1 kW

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.

CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de las luminarias.
- Control visual de la instalación (linealidad, soportes).
- Verificar el funcionamiento del alumbrado, comprobando la correcta distribución de la encendida y el equilibrado de fases, si es el caso.
- Medir niveles de iluminación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

-Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control visual y se verificará el funcionamiento de toda la instalación.

Se comprobará el equilibrado de fases, si es el caso, de forma aleatoria en puntos con diferente distribución.

Se medirán los niveles de iluminación en cada local de características diferentes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

5.15.12. LED

En la actualidad, las luminarias de alumbrado exterior, y en concreto aquellas que incorporan tecnología LED, están sometidas a la siguiente Legislación:

- Dirección General de Espacio Público y Actividades.
- Directiva de Baja Tensión 2006/95/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2004/108/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la directiva 89/336/CE.
- Directiva ROHS 2011/65/UE. Relativa a las restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- Marcado CE: Declaración de conformidad y Expediente Técnico, tanto de la luminaria como de sus componentes.
- Certificado del cumplimiento de las normas UNE correspondientes.
- Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE. Por la que se insta un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- Reglamento N° 1194/2012 de la por el que se aplica la Directiva de Ecodiseño-2009/125/CE a las lámparas direccionales, lámparas LED y sus equipos.

- Real Decreto 154/1995, por el que se modifica el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión y su Guía de Interpretación.
- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión. Por el que se traspone la DIRECTIVA 2014/35/UE sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos. Por el que se traspone la DIRECTIVA 2014/30/UE sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.
- Real Decreto 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- Reglamento N° 1194/2012 de la Comisión de 12 de diciembre de 2012, por el que se aplica la Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE a las lámparas direccionales, lámparas LED y sus equipos. Incluidas sus modificaciones posteriores.
- Real Decreto 1890/2008, que aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 y su Guía de Interpretación.
- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT- 51.
- Reglamento CE nº 245/2009, de la Comisión de 18 de marzo por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo relativo a los requisitos de diseño ecológico, para lámparas, balastos y luminarias.
- Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias.
- Borrador CIE TC 4-48. “The effect of spectral power distribution on lighting for urban and pedestrian areas”. En fase de elaboración y redacción.
- Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y

del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias

Además, se cumplirán los requisitos de Seguridad específicos y se aportará Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria: conjunto óptico y general, según norma UNE-EN 60598. (Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria).

5.16. TIERRA VEGETAL FERTILIZADA

Aportación y tendido de materiales para el acondicionamiento del terreno.

Se han considerado los siguientes materiales:

-Tierra vegetal

Corteza de pino

Turba rubia

Arena

Grava de cantera

Grava de río

Grava volcánica

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

-Aportación del material corrector

Incorporación al terreno del material corrector

CONDICIONES GENERALES:

El material aportado formará una mezcla uniforme con los otros componentes y con el sustrato existente, en su caso.

El sablón, la grava o la arena aportados, estarán exentos de impurezas y materia orgánica.

La tierra, la corteza de pino o la turba aportados, estarán exentos de elementos extraños y semillas de malas hierbas.

Cuando la superficie final acabada sea poco drenante, tendrá las pendientes necesarias para evacuar el agua superficial.

Tolerancias de ejecución:

-Nivelación: ± 3 cm

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La aportación se hará en capas de espesor uniforme y paralelas a la explanada, sin producir daños a las plantaciones existentes.

Se extenderá antes o a la vez que se realizan los trabajos de acondicionamiento del terreno.

Cuando la superficie final es drenante, se comprobará que la base tiene las pendientes suficientes para la evacuación del agua superficial.

UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m³ de volumen medido según las especificaciones de la DT.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL EN TIERRA VEGETAL:

-Inspección visual del proceso, con atención especial a la uniformidad de la mezcla y su extendido.

Comprobación del grosor del extendido y condiciones de nivelación.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TIERRA VEGETAL:

Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TIERRA VEGETAL:

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

5.17. SUELO POROSO EN ALCORQUES

Deberá cumplir las siguientes especificaciones:

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO POROSO		
Tierra vegetal de calidad media	40 % en volumen	
Áridos gruesos (60 % en volumen)	Fracción entre 30-50mm	<95%
	Fracción entre 15-30mm	<5%
	Fracción <15mm	0
Carbonatos	Libre	
Presentación	Piedra con el mayor número de aristas posibles.	

5.18. ESPECIES VEGETALES

Se seguirán en todo momento las directrices del Plan Director de Arbolado del Ayuntamiento de Sant Joan de Vilatorrada.

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este apartado son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de plantas que se haga en el proyecto.

Deberán ser adquiridas en un vivero acreditado y legalmente reconocido.

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda, presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.

Su porte será normal y bien ramificado, y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones de las correspondientes unidades del presupuesto, que especificarán para cada especie: para árboles, el diámetro normal y la altura; para los arbustos, la ramificación y altura, y para plantas herbáceas, la modalidad y tamaño. En todos los casos, el tipo y dimensiones del cepellón o maceta.

El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Las dimensiones que figuran en proyecto se entienden:

- **Altura:** La distancia desde el cuello de la planta a su parte más distante del mismo, salvo en los casos en que se especifique lo contrario, como en las palmáceas, si se dan alturas de troncos.
- **Diámetro:** Diámetro normal, es decir, a 1,20 m del cuello de la planta.
- **Circunferencia:** Perímetro tomado a igual altura.

Reunirán, asimismo, las condiciones de tamaño, desarrollo, forma y estado que se indiquen, con fuste recto desde la base en los árboles y vestidos de ramas hasta la base en los arbustos.

Las plantas que se suministren a raíz desnuda poseerán un sistema radical perfectamente desarrollado y tratado de tal forma que asegure el arraigo de la planta. Habrán sido cultivadas en vivero con la separación adecuada, de forma que presenten su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su tamaño.

Las especies de hojas perennes habrán sido cultivadas en maceta y así se suministrarán y en los casos que se indique en el Proyecto, deberán ir provistas del correspondiente cepellón de tierra o escayola.

Serán rechazadas aquellas plantas que:

- Sean portadoras de plagas y/o enfermedades.
- Hayan sido cultivadas sin separación suficiente.
- Durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que puedan afectarlas posteriormente.

Si hubiese lugar a sustituir las plantas rechazadas, el Contratista correrá con todos los gastos que ello ocasione, sin que por eso se produzcan retrasos o se tenga que ampliar el plazo de ejecución de la obra.

5.18.1. CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PLANTAS

FRONDOSAS

Las de hoja persistente cumplirán las prescripciones siguientes:

- Estarán provistas de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Poseerán hojas en buen estado vegetativo
- Mantendrán un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón
- Se especificará el perímetro en centímetros a un metro del cuello de la raíz, indicando intervalo entre dos cifras pares consecutivas. Se indicará además la altura, admitiéndose una tolerancia de 20 cm.

Las de hoja caduca se presentarán:

- A raíz limpia, con abundancia de raíces secundarias

- Desprovistas de hojas.
- Se especificará el perímetro en centímetros a un metro del cuello de la raíz, indicando intervalo entre dos cifras pares consecutivas.

CONÍFERAS

Las de gran porte cumplirán las siguientes condiciones:

- Estarán provistas de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc, al menos durante un año.
- Poseerán ramas hasta la base, en aquellas cuya forma natural así sea.
- Tendrán la guía principal en perfecto estado vegetativo, para las especies que de natural la posean.
- Dispondrán de copa bien formada en las especies de esta forma natural.
- Estarán provistas de abundantes acículas.

Las de porte bajo o rastrero cumplirán las siguientes condiciones:

- Dispondrán de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc. al menos durante un año
- Estarán revestidas de ramas hasta la base.
- Poseerán abundantes acículas.

En ambos casos se especificará la altura comprendida entre el extremo superior de la guía principal y la parte superior del cepellón. La tolerancia de diferencias de tamaño será de 25 cm. Se indicará, asimismo, la mayor dimensión horizontal de la planta.

ARBUSTOS

Cumplirán las siguientes condiciones de suministro:

- Vendrán suficientemente protegidos con embalaje.
- Estarán vestidos de rama hasta la base.
- Para los arbustos de hoja persistente se cumplirán las prescripciones siguientes:
- Estarán provistos de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc. al menos durante un año.
- Dispondrán de hojas en buen estado vegetativo

Los de hoja caduca se presentarán:

- A raíz limpia, con cepellón, dependiendo de la especie y la edad de la planta.
- Desprovistos de hoja.

- En el caso de ser de follaje ornamental, se cumplirá:
- Estarán provistos de cepellón inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, al menos durante un año.
- Dispondrán de abundantes hojas en todas sus ramas en las especies de hoja persistente.
- Carecerán de hojas, pero estarán provistos de abundantes yemas foliares en todas sus ramas, para las especies de hoja caduca.

Si se trata de arbustos de flores ornamentales, se cumplirán las siguientes condiciones:

- Estarán provistos de cepellón o a raíz limpia, dependiendo de la especie y edad.
- Tendrán ramas en las que se vayan a producir botones florales en el momento adecuado inmediato a su adquisición.
- Aparecerán limpios de flores secas o frutos procedentes de la época de floración anterior.

En lo que respecta a las dimensiones, se especificará la altura máxima desde el cuello de la raíz, en centímetros con una oscilación de 10 cm o bien la edad en años, desde su nacimiento o injerto.

Asimismo, habrá de señalarse la condición de a raíz limpia o en cepellón para cada especie ofertada, en este último caso (a cepellón), se definirá el contenedor con dimensiones aclaratorias.

SUBARBUSTOS Y PLANTAS HERBACEAS

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Se suministrarán suficientemente protegidos con embalaje.
- Deberán estar ramificados desde la base.

Para los subarbustos, además:

- Vendrán provistos de cepellón inmovilizado en tiesto o contenedor.
- Estarán libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.
- Se indicará la edad, altura de la planta y dimensiones del contenedor
- Si se trata de plantas vivaces, se cumplirán asimismo las siguientes prescripciones:
- Vendrán provistas de cepellón inmovilizado en tiesto o contenedor.
- Estarán libres de ramas o flores secas procedentes de la temporada anterior.
- Serán homogéneos en su morfología y colorido.
- Estarán libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.

- No se apreciará ninguna degeneración de la variedad, caso de que existiese.
- Se indicará la edad de la planta y tamaño del contenedor.

El Director de Obra o el técnico que la Administración nombre responsable, podrá rechazar cualquier planta o conjunto de plantas que a su juicio no cumpla alguna condición específica anteriormente o que llevara algún defecto de malformación. En caso de no aceptación, el Contratista estará obligado a reponer las rechazadas a su costa.

5.19. SEMILLAS Y CÉSPED

Las semillas no estarán contaminadas por patógenos ni insectos, ni podrán presentar señales de haber sufrido ninguna enfermedad. Las semillas estarán limpias de materiales inertes, de semillas de malas hierbas y de semillas de otras plantas cultivadas. La semilla vertida estará compuesta por un 50% de Rai-grass, 30 % de Poa pratensis y 20% de Festuca rubra con un valor de dosificación de 70 gr/m² como mínimo.

Si el Director de las Obras o por el técnico que la Administración nombre responsable lo considera oportuno, podrá pedir un informe acerca de la posibilidad de desarrollo de agentes patógenos capaces de actuar desfavorablemente sobre los primeros estados de desarrollo del césped.

5.20. RIEGO

5.20.1. CONDUCCIONES

Deberán cumplir la norma UNE-EN – 53-131. Dispondrán de la marca de calidad AENOR. Serán aptos para uso alimentario. La presión nominal mínima será de 1,0 MPa (10 atmósferas).

El cuerpo de los fittings para tubos de polietileno deberá estar construido en latón estampado en caliente, debiendo ser de alguno de los modelos autorizados por este Ayuntamiento.

Serán aptos para unir tubos de polietileno tanto de alta como de baja densidad. El sistema de agarre del fittings al tubo será exterior.

Serán totalmente estancos, y deberán ser capaces de soportar presiones internas de 1,6 Mpa (16 atmósferas).

5.20.2. EMISORES DE RIEGO

Los emisores de riego (aspersores, difusores, etc.) deberán ser de las marcas y modelos autorizados por este Ayuntamiento de material plástico de elevada resistencia mecánica contra golpes y anti vandálicos.

El número emisores de riego deberá ser debidamente justificado mediante la aportación de los cálculos correspondientes.

ARQUETAS Y ARMARIOS PARA INSTALACIONES DE RIEGO

Salvo autorización expresa, las electroválvulas y demás elementos de control y maniobra se ubicarán en armarios sobre la rasante, según “Diseño tipo de armario para control de riego”. Nunca enterrados.

PROGRAMADORES

Los programadores de riego deberán ser de las marcas y modelos autorizados por este Ayuntamiento.

5.20.3. PRUEBAS PRECEPTIVAS

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja:

1. Prueba de presión interior.
2. Prueba de funcionamiento

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar esas pruebas, así como el personal necesario. El Ayuntamiento podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el contratista.

5.21. MOBILIARIO URBANO

5.21.1. GENERALIDADES

Conjunto de elementos existentes en los espacios de uso público, cuya modificación, traslado o eliminación no genera una alteración substancial del espacio donde está situado. Entre el mobiliario de estos espacios se deben mencionar en relación no exhaustiva: juegos infantiles, papeleras, bancos, asientos y mesas, fuentes, cerramientos y similares, pérgolas, elementos de protección de jardinería (tutores, rejas de alcorques, etc.), y paneles informativos, jardineras, maceteros, esculturas, barbacoas, mobiliario deportivo, etc.

5.21.2. TRATAMIENTOS EXTERNOS DE LOS MATERIALES

Los materiales constitutivos de los elementos de equipamiento o mobiliario urbano, según sean de madera o metálicos, serán tratados superficialmente y según se expone a continuación.

MADERA

Todas las maderas deberán emplearse sanas, bien curadas y sin alabeos en sentido alguno. Estarán completamente exentas de nudos saltadizos o pasantes, carcomas, azulado, grietas en general y todos aquellos defectos que indiquen enfermedad del material y que, por tanto, afecten a la duración y buen aspecto de la obra.

La dimensión de todas las piezas se ajustará a las indicaciones de los planos.

La labra se ejecutará con la perfección necesaria, para el fin a que se destine cada pieza, y las uniones entre éstas se harán con toda solidez y según las buenas prácticas de la construcción.

Deberán ser secas, con un máximo del 12 por 100 de humedad, sin pudrición alguna, enfermedades o ataques de insectos xilófagos, sin hundimientos de fibras, sin deformaciones por hinchazón o mermas (como acanalados o tejados, combados, arqueados, alabeos o levantados), y en general, todos los defectos que indiquen descomposición de la madera.

Deberán estar tratadas por un procedimiento de protección preventiva por impregnación química en autoclave o por pincelado o poro abierto.

El producto de tratamiento deberá tener las siguientes características:

- Tener gran facilidad de penetración en la madera.
- Tener poder tóxico frente a los organismos xilófagos.
- Contener materias fungicidas.
- Ser repelente al agua.
- Será necesario alcanzar retenciones del producto de imprimación de 24 a 30 l/m³.
- La penetración será del 80-85 por 100 de la albura.
- Dirección General de Espacio Público y Actividades.
- Conservar el propio color de la madera durante largo tiempo, salvo en el caso de que sean colorantes.
- Que no sufra hinchazones ni enmohecimientos por la acción de las lluvias y riegos, evitándose las pudriciones.
- Incrementar en gran medida su grado de estabilidad dimensional frente al agua.
- Presentar mayor dureza y grado de uniformidad.

Su período de vida media será cuatro veces mayor que la madera no tratada.

Tras un corto período de secado, una vez tratada, la madera admitirá todo tipo de barnices, pinturas, colas, etc.

CERRAJERÍA

Comprende este apartado aquellos materiales metálicos que intervienen en elementos complementarios de la jardinería, tales como: vallas, cercas, defensas y equipamiento o mobiliario urbano (bancos, papeleras, juegos infantiles, carteles, etc.).

El metal de cerrajería deberá ser de probada calidad.

SEGURIDAD DE USO

Todos los elementos referidos anteriormente, y en especial los bancos y juegos infantiles, deberán ofrecer la máxima seguridad al usuario, evitando cantos vivos que puedan ocasionar lesiones, así como aparición de astillas en la madera, cabezas de tornillos sobresalientes, etc.

5.22. PINTURAS EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS

El Contratista deberá realizar el replanteo de las líneas a marcar, indicando el Director de la Obra los puntos donde empiezan y terminan cada una de ellas, conforme a la señalización representada en planos.

Los materiales a emplear en marcas viales deberán cumplir lo indicado en el artículo 278 del PG-3, salvo autorización expresa del Director de Obra.

El valor del coeficiente de valoración W1 a que se refiere el apartado 278.5.3 del PG-3 no será inferior a ocho (8). Asimismo, ninguno de los ensayos del grupo b) del apartado 278.5.1.2 del citado PG-3 podrá tener calificación nula.

Estas pinturas se aplicarán por pulverización o por cualquier otro procedimiento mecánico usual (MELC 12.03)

5.22.1. COMPOSICION Y CARACTERISTICAS GENERALES

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.

5.22.2. CARACTERÍSTICAS DE LA PINTURA LIQUIDA

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 278.3 del PG-3, controladas de acuerdo con los ensayos allí indicados, salvo autorización expresa del Director de Obra.

5.22.3. CARACTERÍSTICAS DE LA PELICULA SECA

Las características de las pinturas serán las indicadas en el apartado 278.4 del PG-3, controladas de acuerdo con los ensayos allí indicados, salvo autorización expresa del Director de Obra.

Asimismo, deberán cumplir los requisitos indicados en los apartados siguientes.

Resistencia al desgaste

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.

Resistencia a la acción de la luz

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 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 comparación en probetas testigo no sometidas a dicha acción.

Resistencia al deslizamiento

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.

Pintura de comparación

La pintura de comparación que se emplee en los ensayos de resistencia al desgaste y de resistencia a la acción de la luz tendrá la composición descrita a continuación.

El contenido en pigmento será del sesenta y tres por ciento (63%) y el 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 magnésico 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
- Standoil 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 142°C y 149°C, con un índice de acidez de 12 a 18 mg de potasa por gramo y una viscosidad de su solución en tolueno al 56%, determinada con el viscosímetro de burbuja de Gardner-Holt Kgd de l a P.

Se colocarán en la caldera de cocción las resinas y los aceites y se calentarán hasta una temperatura de 303°. A continuación, se enfriarán hasta 230°, 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.

5.22.4. CONTROL DE CALIDAD

Las pinturas serán fabricadas por un fabricante que haya realizado ensayos y muestras aprobados y contrastados oficialmente por la Dirección General de Carreteras en relación a las características exigidas en los apartados 278.3 y 278.4 del PG-3, obteniendo una valoración superior a ocho (8) de acuerdo con lo indicado en el apartado 278.5 del citado PG-3. Asimismo, los materiales a emplear deberán cumplir con las condiciones de calidad exigidas en el presente Pliego.

El Director de Obra exigirá previamente al comienzo de los acopios la presentación de los correspondientes certificados oficiales.

Se realizará un muestreo inicial aleatorio, extrayendo un bote de pintura de cada cuarenta (40). Un bote elegido al azar se enviará a un Laboratorio Oficial Homologado con el objeto de comprobar que se cumplen todas las especificaciones

de los apartados 289.3 y 289.4 del PG-3, así como las indicadas en el presente Pliego. El resto de los botes se reservan hasta la llegada de los resultados, con el objeto de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.

En cualquier momento el Director de Obra podrá exigir la realización de cualquiera de los ensayos citados, así como elegir la muestra sobre la que se realizarán dichos ensayos, que puede ser extraída de los botes reservados o de los acopios.

5.23. SEÑALES VERTICALES Y CARTELES DE CIRCULACION RETORREFLECTANTES

El sustrato de las señales y carteles verticales de señalización retrorreflectantes será acero galvanizado o aluminio. Cumplirán los requisitos especificados en las normas UNE 135310, UNE 135313, UNE 135320 y UNE 135321.

El Contratista deberá presentar para su aprobación por la Dirección de Obra un certificado emitido por laboratorio acreditado de la idoneidad y calidad de los materiales utilizados como sustrato.

El nivel de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles será el Nivel 2.

Los materiales retrorreflectantes suministrados para formar parte de las señales y carteles estarán provistos de una marca de identificación característica de su fabricante, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135334.

Los elementos de sustentación y anclaje de señales y carteles dispondrán del documento acreditativo de certificación de la marca "N" de AENOR. Estarán fabricados cumpliendo las normas UNE 135312, UNE 135314, UNE 135315, UNE 135316 y UNE 135321.

Los elementos de sustentación y anclaje para señales y carteles serán de acero galvanizado por inmersión en caliente y de las dimensiones indicadas en los Planos según el tipo de señal, tapados en su parte superior, no pudiendo presentar un módulo resistente que les convierta en obstáculos fijos.

Los tornillos, tuercas y arandelas serán fabricados en acero e igualmente galvanizados por inmersión en caliente.

El empotramiento de los postes metálicos se efectúa con hormigón de 20 N/mm² de resistencia característica para las señales de circulación y carteles.

Los carteles y elementos de sustentación deberán ser capaces de soportar, en condiciones adecuadas de seguridad, una presión de viento de doscientos kilogramos por metro cuadrado.

5.24. MATERIALES DEFECTUOSOS

Los materiales que sean rechazados por la Dirección de las Obras serán retirados de la obra en un plazo de cuarenta y ocho horas (48).

5.25. ENSAYOS PREVIOS

Todos los materiales de que se hagan uso en las obras, deberán ser sometidos a todas las pruebas y ensayos que estime conveniente la Dirección de las Obras, para asegurarse de sus buenas condiciones. A este fin el Contratista vendrá obligado a presentar con la anticipación debida dos o más muestras ejemplares de los distintos materiales que se hayan de emplear, procediéndose inmediatamente a su reconocimiento o ensayos, bien por sí o sometiéndolos al Laboratorio que estime pertinente, siendo de su cuenta los gastos que con tal motivo se originen.

Realizadas las pruebas y adoptados los materiales, no podrá emplearse otro que no sea el de la muestra o ejemplar aceptado, sin que esta aceptación exima de responsabilidad al Contratista, la cual continuará hasta que la obra quede definitivamente recibida.

5.26. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PLIEGO

Los materiales no especificados en este Pliego, serán de probada calidad y deberán presentarse al Director de las obras cuantos ensayos, certificados e informes se estimen necesarios para su aprobación.

Antes de emplear los materiales en obra o de realizar algún acopio, el Contratista deberá presentar muestras adecuadas al Director a fin de que éste pueda ordenar la realización de los ensayos necesarios para decidir si procede la admisión de los mismos.

La aceptación de un material en cualquier momento, no será obstáculo para que sea rechazado posteriormente, si se encontrasen defectos en su calidad y uniformidad.

5.27. MANO DE OBRA

Será la adecuada a cada tipo y unidad de obra, pudiéndose rechazar por la Dirección Técnica la que estime incompetente.

6. EJECUCION, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

6.1. ACERO EN ARMADURAS PASIVAS

6.1.1. DEFINICIÓN

Se define la unidad como acero corrugado para armar B500S, que incluye suministro, elaboración, colocación, despuntes, mermas, solapes, alambre de atar, separadores y rigidizadores.

En la ejecución de esta unidad de obra será de aplicación lo preceptuado en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y el artículo 600 del PG-3, siempre que no se contradiga con aquélla.

6.1.2. MATERIALES

Será de aplicación lo preceptuado en los artículos 32 y 33 de la EHE-08.

6.1.3. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones serán las que figuren en los planos.

Por lo que respecta a las longitudes de solape, radio de los dobleces, dimensiones de ganchos, patillas, etc. se cumplirán las condiciones exigidas en la Instrucción EHE-08.

6.1.4. DOBLADO

Será de aplicación lo preceptuado en el artículo 32.2 de la EHE-08.

6.1.5. COLOCACION

Será de aplicación lo preceptuado en los artículos 69 y 95 de la EHE-08.

6.1.6. CONTROL DE CALIDAD

Será de aplicación lo preceptuado en los artículos 87 y 88 de la EHE-08.

6.1.7. MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras de hormigón, de acero corrugado, se medirán y abonarán por kilogramo (kg) deducida su cantidad de los planos de armaduras que figuran en el proyecto o de los autorizados por el Director de Obra, aplicando un peso específico de 7,85 Kg/dm³.

No serán de abono independiente los recortes en ningún caso, ni los solapes derivados de despieces que, aunque tolerados por la Dirección de Obra, no hayan sido previstos en los planos.

Tampoco serán de abono los separadores, apoyos o camillas para la colocación y sujeción de las armaduras.

Los conceptos de los dos párrafos anteriores están incluidos en el precio unitario que figura en el Cuadro de Precios.

Se aplicará el precio correspondiente del Cuadro de Precios a todas las armaduras de las obras de hormigón armado o ligeramente armado, cualquiera que sea la situación de la obra o del elemento estructural correspondiente.

6.2. OBRAS DE HORMIGON EN MASA O ARMADO

6.2.1. DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

6.2.2. EJECUCIÓN

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye entre otras las operaciones siguientes:

- Preparación del tajo. Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo originar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia del encofrado, de modo que queda impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin coqueras.

No obstante estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

- Dosificación y fabricación del hormigón. Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la Instrucción EHE.

- Puesta en obra del hormigón. Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 1,50 m, quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de 1 m dentro de los encofrados o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de la Obra lo autorice.

- Compactación del hormigón. Salvo en los casos especiales la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

- Juntas de hormigonado. Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto.

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas.

- Curado del hormigón. Durante el primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante siete días, debiendo aumentarse el plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en las Instrucción EHE.

- Acabado del hormigón. Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si, a pesar de todas las precauciones, apareciesen defectos o coqueras se picará y rellenará con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

6.2.3. TIPOS DE HORMIGON

El hormigón a emplear será el especificado en los planos correspondientes.

6.2.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m³), a partir de las dimensiones indicadas en los planos. Se abonarán, en los casos que proceda abono independiente, mediante aplicación de los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios al volumen deducido de la cubicación de los Planos del Proyecto.

En la aplicación de los precios se entenderá incluido, adquisición, transporte, limpieza y demás operaciones previas, puesta en obra, agotamiento de agua si

fuese necesario y reparación de los defectos que así señalase la Dirección de Obra. Los hormigones a utilizar en soleras y estribos de tuberías serán objeto de abono independiente salvo que expresamente se indique lo contrario en la definición de la unidad del Cuadro de Precios, entendiéndose en tal caso incluido su precio en el de la tubería colocada.

Los encofrados del hormigón colocado en obra se abonarán por los metros cuadrados (m²) de paramento o superficie interior realmente encofrados medidos sobre planos, a los precios correspondientes a cada tipo, del Cuadro de Precios.

En los precios anteriores están incluidos todos los materiales, medios auxiliares, apeos, cimbras y operaciones necesarias para ejecutar la obra, a excepción de los apeos y cimbras de los tableros, que serán objeto de abono independiente.

6.3. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante
- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos

urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

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

-Preparación de la zona de trabajo

Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación

Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las obras en su caso

Excavación de las tierras

Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra. Relleno y compactación de tierras si fuera necesario.

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.

Tolerancias de ejecución:

-Dimensiones: $\pm 5\%$, ± 50 mm

-Planeidad: ± 40 mm/m

-Replanteo: < 0,25%, ± 100 mm

-Niveles: ± 50 mm

-Aplomado o talud de las caras laterales: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

-Anchura: $\geq 4,5$ m

-Pendiente:

-Tramos rectos: $\leq 12\%$

Curvas: $\leq 8\%$

Tramos antes de salir a la vía de longitud ≥ 6 m: $\leq 6\%$

-El talud será el determinado por la DF.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.

Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

-Se tenga que trabajar dentro

Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento

Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la DF.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m³ de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

*Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

*Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

6.4. INSTALACION DE TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO

6.4.1. TRANSPORTE Y MANIPULACION

En las operaciones de carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán los choques; se depositarán sin brusquedades en el suelo; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Cuando se

trata de tubos de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente. Los tubos se descargarán, a ser posible, cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de ellos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento (50%) de las de prueba.

En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocará la tubería, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación, y de tal forma que quede protegida del tránsito.

Los tubos acopiados en el borde de las zanjas y dispuestos ya para el montaje deben ser examinados por un representante de la Dirección, debiendo rechazarse aquellos que presenten algún defecto perjudicial.

6.4.2. ZANJAS PARA ALOJAMIENTO DE TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO

La profundidad mínima de las zanjas se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente. Para ello se deberá tener en cuenta la situación de la tubería (según sea bajo calzada o lugar de tráfico más o menos intenso, o bajo aceras o lugar sin tráfico), el tipo de relleno, la pavimentación, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc. Como norma general bajo calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie; en aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a sesenta (60) cm. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc., se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las conducciones de agua potable se situarán en plano superior a las de saneamiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor a un metro, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próximos entre sí. En obras de poca importancia y siempre que se justifique debidamente podrá reducirse dicho valor de un (1) metro hasta cincuenta (50) cm. Si estas distancias no pudieran mantenerse o fuera preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones especiales.

La anchura de las zanjas debe ser la suficiente para que los operarios trabajen en buenas condiciones, dejando, según el tipo de tubería, un espacio suficiente para que el operario instalador pueda efectuar su trabajo con toda garantía. El ancho de la zanja depende del tamaño de la tubería, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc.; como norma general, la anchura mínima debe dejar un espacio de quince centímetros a cada lado del tubo.

En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, pero en cualquier caso su trazado deberá ser correcto, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos. Estos nichos del fondo y de las paredes no deben efectuarse hasta el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación, para asegurar su posición y conservación.

Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme; si quedan al descubierto piedras, cimentaciones, rocas, etc., será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior.

El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se efectuará preferentemente con arena suelta, grava o piedra machacada, siempre que el tamaño superior de ésta no exceda de dos (2) centímetros. Se evitará el empleo de tierras inadecuadas. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente por tongadas y se regularizará la superficie. En el caso de que el fondo de la zanja se rellene con arena o grava los nichos para las juntas se efectuarán en el relleno. Estos rellenos son distintos de las camas de soporte de los tubos y su único fin es dejar una rasante uniforme.

Cuando por su naturaleza el terreno no asegure la suficiente estabilidad de los tubos o piezas especiales, se compactará o consolidará por los procedimientos que se ordenen y con tiempo suficiente. En el caso de que se descubra terreno excepcionalmente malo se decidirá la posibilidad de construir una cimentación especial (apoyos discontinuos en bloques, ...).

6.4.3. MONTAJE DE TUBOS Y RELLENO DE ZANJAS

El montaje de la tubería deberá realizarlo personal experimentado que, a su vez, vigilará el posterior relleno de zanja, en especial la compactación.

Los tubos no se apoyarán directamente sobre la rasante de la zanja, sino sobre camas. Se tendrá en cuenta lo siguiente, según el diámetro del tubo, la calidad y naturaleza del terreno.

En tuberías de diámetro inferior a treinta (30) cm serán suficientes camas de arena con un espesor mínimo de quince (15) cm.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros perjudiciales. Se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc. y se realizará su

centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes.

Cuando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa de la Dirección.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible de los golpes.

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas hasta unos treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior del tubo serán de arena con un grado de compactación no menor del 95 por 100 del Próctor Normal. Para las restantes se emplearán zahorras naturales con un grado de compactación del 100 por 100 del Próctor Normal. Cuando los asientos previsibles de las tierras de relleno no tengan consecuencias de consideración, se podrá admitir el relleno total con una compactación al 95 por 100 del Próctor Normal. Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos en las tuberías. No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado. En el caso de que el material extraído de la excavación de las zanjas cuente con la aprobación del Director de obra se podrá utilizar éste en el relleno de las mismas.

En tuberías situadas bajo calzada se extenderá una capa de hormigón de refuerzo entre el relleno y la capa de rodadura del tipo y espesor indicado en planos.

6.4.4. MEDICIÓN Y ABONO DE LA CANALIZACION DE ABASTECIMIENTO

Las canalizaciones de abastecimiento se abonarán por los metros lineales del tipo correspondiente realmente colocados. A dicha medición se le aplicará el precio del Cuadro de Precios nº1 correspondiente.

En este precio se incluyen: la adquisición del tubo y su transporte a pie de obra, la excavación, el montaje de la canalización, la parte proporcional de piezas especiales y de protección de cruces de calzada, anclajes, las pruebas, el relleno y compactación, así como el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria, mano de obra y costos indirectos necesarios para su ejecución.

Quedan incluidos en el precio los trabajos y materiales necesarios para atravesar, y apear otros servicios u obras que interfieran o incidan en la ejecución de la instalación, así como la demolición de pavimento, reposición y reparación de los deterioros que se infieran, los achiques y las entibaciones.

6.4.5. INSTALACION DE VALVULAS

Las válvulas se instalarán en el interior de arquetas. La forma, dimensiones, detalles constructivos y otros elementos que integran las arquetas para alojamiento de válvulas, serán los reflejados en los planos del Proyecto.

Se dotará a las válvulas de DN>200 de un carrete de desmontaje que facilite la labor de extracción y colocación.

Las válvulas y arquetas se medirán por unidades completas instaladas y probadas y se abonarán mediante la aplicación de los precios del Cuadro de Precios nº1 correspondiente a cada tipo. En dicho precio estarán incluidas todas las operaciones y piezas especiales necesarias para su perfecto montaje.

6.4.6. INSTALACION DE BOCAS DE RIEGO

CARACTERÍSTICAS

- UBICACION. Se instalarán siempre en acera.
- SEPARACION. La separación máxima entre bocas contiguas será de 40 m.
- PROFUNDIDAD. Al objeto de que la boca sea operativa, la distancia máxima entre la bola obturadora y la superficie será de 30 cm.

Elementos de suministro y distribución de agua, destinados a la conexión de mangueras de riego o localización puntual de aspersores aéreos acoplados a la rosca de la llave de apertura.

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

-Colocación y nivelación de la boca

Limpieza de roscas y de interior de tubos

Preparación de las uniones

Conexión a la red

Prueba de servicio

Colocación de la tapa

CONDICIONES GENERALES:

El armazón y la tapa de fundición quedarán nivelados entre ellos y respecto al pavimento.

La salida del armazón será roscada o tipo Racor Barcelona

En el cuerpo irá gravada la presión de trabajo.

Se colocarán en derivación sobre la red principal.

La red en la que se instale la boca será autónoma de las redes de goteo, aspersión y difusión.

Presión de prueba:

-Presión nominal 10 bar: ≥ 15 bar

Tanto las juntas de la válvula como las conexiones con la tubería, serán estancas a la presión de trabajo.

La posición de la boca, será la reflejada por la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Se dejará conectada a la red en condiciones de funcionamiento.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de la instalación de la boca, se limpiará el interior de los tubos y los puntos de unión.

Las bocas de riego no estarán separadas entre ellas más de 50 m de distancia.

Se ubicarán fuera de las zonas verdes y lo más cerca posible de éstas.

UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada en la obra según las especificaciones de la DT.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

MEDICIÓN Y ABONO

Las bocas de riego se medirán por unidades completas instaladas y probadas y se abonarán mediante la aplicación del precio del Cuadro de Precios nº1 del Proyecto. En dicho precio están incluidos todos los elementos y operaciones definidos en la unidad.

6.4.7. ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES

Los accesorios y piezas especiales que no dispongan de un apartado dedicado exclusivamente a ellos en este Pliego o en los Cuadros de Precios no serán objeto de abono independiente, estando su precio incluido en el del metro lineal de tubería donde vaya instalado.

6.4.8. ANCLAJES

Una vez montados los tubos y las piezas se procederá al anclaje de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación, extremos ciegos, válvulas y, en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Según la importancia de los empujes, estos anclajes serán de hormigón o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los anclajes, salvo prescripción expresa contraria, deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Las barras de acero o abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de la tubería deberán ser galvanizadas o sometidas a otro tratamiento contra la oxidación, incluso pintándolas adecuadamente o embebiéndolas en hormigón.

Para estas sujeciones y apoyos se prohíbe totalmente el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes o puedan producirse deslizamientos, se efectuarán los anclajes precisos de las tuberías mediante hormigón armado o abrazaderas metálicas o bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

MEDICIÓN Y ABONO

Los anclajes no serán objeto de abono independiente, estando su precio incluido en el del metro lineal de tubería donde vaya ejecutado.

6.4.9. DESAGÜES

En los puntos bajos de la red se instalarán desagües que permitan el vaciado de la tubería para proceder a su reparación o a la instalación de nuevos elementos en ella.

Estos desagües estarán formados por los siguientes elementos:

- TE de derivación con salida a 80 mm.
- Válvula de compuerta de 80 mm
- Arqueta para alojamiento de la válvula con su correspondiente registro del modelo autorizado por este Ayuntamiento
- Canalización de polietileno hasta pozo de saneamiento (preferentemente pluviales)

La válvula se colocará siempre que sea posible en acera.

MEDICIÓN Y ABONO

Los desagües de la red de abastecimiento se medirán por unidades completas instaladas y probadas y para su valoración y abono se aplicarán los precios correspondientes que figuren en el Cuadro de Precios del Proyecto para esta unidad, incluyendo el precio la totalidad de los materiales, mano de obra, operaciones y gastos de toda clase necesarios para la terminación de la unidad de obra como se especifica en párrafos anteriores.

6.4.10. LAVADO DE LAS TUBERIAS

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones deberán ser sometidas a un lavado y a un tratamiento de depuración bacteriológica adecuado determinado por el Director de las Obras.

6.4.11. PRUEBAS EN LA TUBERIA INSTALADA (ABASTECIMIENTO)

PRUEBAS PRECEPTIVAS

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja:

1. Prueba de presión interior.
2. Prueba de estanqueidad.

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar esas pruebas, así como el personal necesario. El Ayuntamiento podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el contratista.

PRUEBA DE PRESION INTERIOR

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión internas por tramos de longitud fijada por los técnicos del Ayuntamiento. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10 por 100) de la presión de prueba establecida.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto

más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso, deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión.

Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por el Ayuntamiento o previamente comprobado por el mismo.

Los puntos extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el

montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas.

Los cambios de dirección, piezas especiales, etc. deberán estar anclados, y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión de prueba establecida por este Ayuntamiento para las redes municipales es de 20 Kg/cm². La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere (1) Kg por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de P quintos ((P/5)^{0,5}) multiplicada por la longitud del tramo y dividida por 500, siendo P la presión de prueba en zanja en Kilogramos por centímetro cuadrado. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el contratista podrá proponer, razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. El Ayuntamiento podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

- $V = K L D$
- en la cual:
- V = pérdida total en la prueba, en l
- L = longitud del tramo objeto de la prueba, en m
- D = diámetro interior, en m.
- K = coeficiente dependiente del material según la tabla siguiente:
- Hormigón en masa K=1,000

- Hormigón armado con o sin camisa K=0,400
- Hormigón pretensado K=0,250
- Fibrocemento K=0,350
- Dirección General de Espacio Público y Actividades.
- Fundición K=0,300
- Acero K=0,350
- Plástico K=0,350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos; asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aun cuando el total sea inferior al admisible.

6.5. INSTALACION DE LA TUBERÍA DE SANEAMIENTO

6.5.1. DEFINICION Y ALCANCE

Comprenderá el conjunto de operaciones necesarias para la correcta colocación de la tubería en la zanja, así como su unión con las anteriores. Incluye esta unidad la adquisición, transporte a obra, colocación en zanja e instalación.

6.5.2. CONDICIONES GENERALES

Las tuberías, accesorios y materiales de junta habrán de ser inspeccionados para asegurar que corresponden a los solicitados en Proyecto.

Previamente a la colocación de la tubería en la zanja, el fondo de ésta deberá quedar perfilado de acuerdo con la pendiente de la tubería. Se admitirá una tolerancia máxima del 5% de la pendiente de proyecto, no aceptándose en ningún caso tramos horizontales o en contrapendiente, ni ningún tipo de resalto en el que la cota inmediata aguas abajo del mismo sea superior a la cota de llegada al resalto aguas arriba.

Si la capacidad portante del fondo es baja (inferior a 0,5 Kg/cm²) deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación. En cualquier caso, se mantendrá adecuadamente drenado y libre de agua.

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y cuando sea aplicable, los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

El descenso a la zanja de la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a la conducción ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondientes a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

El empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales u otros dispositivos, cuidando que durante las fases de empuje no se produzcan daños y que éste se realice en la dirección del eje y concéntricamente con los tubos.

Se marcarán y medirán las longitudes de penetración en el enchufe para garantizar las holguras especificadas de encaje, que se mantengan a efectos de dilatación y de evitar daños.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres.

Las juntas y conexiones de todo tipo deberán ser realizadas de forma cuidadosa por personal experimentado.

La conexión directa de una tubería a otra deberá garantizar que:

- La capacidad resistente de la tubería existente sigue siendo satisfactoria.
- La tubería conectada no se proyecta más allá de la cara interior de la tubería a la que se conecta.
- La conexión es totalmente estanca al agua.

Si alguno de estos requisitos no pudiera cumplirse, la tubería deberá ser reforzada en dicho tramo, o sustituido éste por una pieza especial o se dispondrá una arqueta o pozo de registro.

Dirección General de Espacio Público y Actividades.

6.5.3. COLOCACION DE TUBERIAS

En primer lugar se verterá sobre el fondo de la excavación una capa que será de hormigón del tipo y espesor especificado en los planos del Proyecto para el caso de tuberías de hormigón y que constituirá la solera. En las tuberías de PVC se utilizará gravilla procedente de cantera o de machaqueo con tamaño comprendido entre 8 y 12 mm. Los espesores serán los expresados en los planos para cada tipo y tamaño de tubería.

Se procederá a continuación a la colocación de los tubos en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente. Se tomará especial cuidado en asegurar que el enchufe y campana de las tuberías que se unen estén limpios y libres de elementos extraños. La unión se efectuará empujando un tubo contra el otro en perfecta alineación y previa colocación de la junta de goma.

Una vez instalada la tubería de hormigón se procederá al relleno de hormigón de los estribos o cuna hasta una altura equivalente a los 120° inferiores de la sección de la tubería. En las tuberías de PVC se rellenará con gravilla hasta una altura sobre la generatriz superior del tubo igual a la representada en planos para cada

tipo y diámetro de tubería, apisonando con pisón ligero a ambos lados del tubo, pero no sobre él.

Posteriormente se realizará la comprobación de estanqueidad de tubería y elementos complementarios. Los equipos necesarios para la realización de las pruebas y controles, así como el personal para tales fines, habrán de ser proporcionados por el Contratista, pudiendo la Dirección de Obra cambiar los manómetros o equipos de medida si así lo desea. Estos habrán de estar convenientemente probados y tarados, ordenándose su sustitución si no fuera así.

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

6.5.4. MEDICIÓN Y ABONO DE LA TUBERÍA DE SANEAMIENTO

Para el abono de las tuberías instaladas, éstas se medirán por los metros lineales de su generatriz inferior, descontando las longitudes debidas a arquetas, pozos de registro, aliviaderos, etc. A dicha medición se aplicará el precio unitario correspondiente según el tipo y diámetro del tubo que figure en el Cuadro de Precios del Proyecto. En este precio se incluyen, adquisición del tubo incluso junta y transporte a pie de obra, colocación y la parte proporcional de pruebas, replanteos, formación de pendientes, entronques con pozos, con acometidas, con conductos de sumideros etc. La solera y refuerzo de hormigón en los tubos de hormigón y la cama y recubrimiento de gravilla en las tuberías de PVC se medirá por los metros cúbicos de ambos materiales realmente empleados, no pudiendo superar la medición teórica de las secciones representadas en planos y se abonará aplicando a las mismas los precios que para estas unidades se encuentran en el Cuadro de Precios nº 1.

6.5.5. RELLENOS DE LAS ZANJAS DE SANEAMIENTO

DEFINICION Y MATERIALES

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos apropiados en las zanjas, una vez instalada la tubería o construida la obra de fábrica.

Se distinguirán tres fases en el relleno:

- a. Relleno de recubrimiento: si la tubería es de hormigón se realizará un relleno hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la campana del tubo con zahorra cribada de tamaño no superior a los 65 mm y se alcanzará una densidad seca superior al 92% de la obtenida en el ensayo Próctor Modificado. En el caso de tubos de PVC se rellenará con gravilla hasta una altura sobre la generatriz superior del tubo igual a la representada en planos para cada tipo y diámetro de tubería, apisonando con pisón ligero a ambos lados del tubo, pero no sobre él.
- b. Relleno de cubrición, sobre el anterior, hasta la cota de zanja en que se inicie la subbase de firme o tierra vegetal. Será ejecutado con suelos adecuados procedentes de la excavación o, en caso de no encontrarse, con zahorras naturales en tongadas de 20 cm y un grado de compactación del 95% del Próctor Normal en ambos casos.
- c. Relleno de acabado, de colocación eventual si no se fuera a reponer tierra vegetal o un firme para circulación rodada. Se emplearán suelos seleccionados o zahorra natural y se alcanzará una densidad seca del 95% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal.

Las características de los materiales a emplear, así como las condiciones de ejecución de las capas de firme se encuentran especificadas en el apartado correspondiente de este Pliego. En cualquier caso, el Director de Obra podrá variar las características del material de relleno en función de las existencias en obra o la calidad de los materiales obtenidos en la excavación.

EJECUCIÓN

El relleno de la zanja no comenzará hasta que las juntas de las tuberías y camas de asiento no se encuentren en condiciones adecuadas para soportar las cargas y esfuerzos que se vayan a originar para su ejecución, y una vez se hayan finalizado satisfactoriamente las pruebas de estanqueidad.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión. Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es

necesario. Conseguida la humectación conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2 °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.

En aquellos casos en que no se vaya a disponer de firme o reponer el suelo vegetal, habrá de obtenerse en superficie una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal.

El material a utilizar en el relleno podrá ser de la excavación (en el caso de tener las características de suelo adecuado), o de zahorra natural.

En todos los casos el material a emplear en los rellenos habrá de ser aprobado previamente por la Dirección de Obra.

MEDICIÓN Y ABONO DE RELLENOS DE ZANJA DE SANEAMIENTO

El relleno de zanja se abonará por aplicación de los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios del Proyecto según sus respectivas definiciones, a los volúmenes obtenidos por aplicación de las secciones tipo correspondientes.

No se abonarán los rellenos derivados de excesos en la excavación no aprobados por la Dirección de Obra, estando el contratista, no obstante, obligado a realizarlos a su costa.

6.5.6. POZOS DE REGISTRO

GENERALIDADES

Se dispondrán obligatoriamente pozos de registro que permitan el acceso para inspección y limpieza.

- a. En los cambios de alineación y de pendiente de la tubería.
- b. En las uniones de los colectores o ramales.
- c. En los tramos rectos de tubería en general a una distancia máxima de 50 metros.

Los pozos de registro se construirán, siempre que sea posible, con anillos prefabricados de hormigón con una resistencia característica mínima de 20 Mpa, de 120 cm de diámetro interior, coronados por cono de cierre, marco y tapa de registro.

EJECUCIÓN

Se ejecutará en primer lugar la solera, que deberá tener veinte (20) centímetros de espesor mínimo y los hombros de apoyo para el anillo inferior, empleando para ello hormigón tipo HM-20. Sobre esta solera se colocarán los anillos, y sobre los anillos, el cono de cierre. Otra posibilidad es la utilización de bases de hormigón prefabricadas colocadas sobre un hormigón de limpieza.

Se entroncarán los diferentes conductos, sellando las juntas, se colocarán los pates, el marco, la tapa de registro, se limpiará el pozo y las conducciones de piedras, cascotes, etc., y se recibirán las juntas de los anillos con mortero de cemento hidrófugo.

El relleno de la excavación se realizará de la siguiente forma:

1. Se cubrirá la tubería principal según las condiciones establecidas para esta unidad de obra en este Pliego.
2. Se irá relleno el resto de la excavación con suelo adecuado, en tongadas no superiores a 20 cm, humectados convenientemente y con un grado de compactación del 100% del Próctor Normal.
3. Después de haber compactado se meterán las acometidas y los conductos de los imbornales.

En caso de ser necesario, el recrecido de los pozos hasta la cota definitiva de rasante se realizará con hormigón tipo HM-20, encofrando interiormente la boca del cono. Se seguirán a este respecto las indicaciones del Director de Obra.

MEDICIÓN Y ABONO

En la medición de los pozos de registro se distinguirán sus diferentes partes: la solera de hormigón se medirá por los metros cúbicos de hormigón teóricos, las bases prefabricadas por unidad, los anillos por los metros lineales realmente colocados y los conos por unidad colocada.

El abono se realizará mediante la aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios del Proyecto, incluyendo estos precios la totalidad de materiales, mano de obra, operaciones y gastos de toda clase necesarios para la terminación de la unidad de obra como se especifica en el párrafo anterior.

6.5.7. ACOMETIDAS DE SANEAMIENTO

Formación de albañal con tubo de PVC.

Se han considerado las colocaciones siguientes:

-Colgado del techo

En zanja, sobre lecho de asiento de arena

En zanja, sobre lecho de asiento de arena y con relleno de arena

En zanja, sobre solera de hormigón y lecho de asiento de arena

En zanja, sobre solera de hormigón, lecho de asiento de arena y con relleno de arena

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

Colgado del techo:

-Colocación de las abrazaderas de sujeción del tubo

Colocación y unión de los tubos

Colocación de las piezas necesarias en los puntos singulares (cambios de dirección, conexiones, etc.)

-Realización de pruebas sobre la tubería instalada

En zanja:

-Ejecución de la solera de hormigón, en su caso

Preparación del lecho con arena compactada

Colocación de los tubos

Sellado de los tubos

Realización de pruebas sobre la tubería instalada

Relleno con arena hasta la cota indicada en la unidad de obra, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la DT, quedará en la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte ≤ 3 mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

El paso a través de elementos estructurales se protegerá con un contratubo de sección mayor.

La holgura entre el tubo y el contratubo se retacará con masilla.

Las uniones entre los tubos se harán con el procedimiento y materiales aprobados por el fabricante.

El albañal no tendrá, en el sentido del recorrido descendente, reducciones de sección en ningún punto.

Será estanco al agua a una presión $\geq 0,3$ bar y ≤ 1 bar

Será estanco al aire a una presión $\geq 0,5$ bar y ≤ 1 bar

Será estanco al humo a una presión de gases de 250 Pa

COLOCACION EN EL FONDO DE LA ZANJA:

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos quedarán apoyados en toda su longitud sobre un lecho de material granular o tierra libre de piedras.

El lecho de arena quedará plano, nivelado y a la profundidad prevista en la DT.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la DF.

Pendiente: $\geq 2\%$

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie en zonas de tránsito rodado: ≥ 80 cm

Anchura de la zanja: \geq diámetro exterior + 500 mm y $\geq 0,60$ m

Espesor lecho de apoyo de arena: $\geq 10 +$ diámetro exterior / 10 cm

SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN:

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.

El hormigón será uniforme y continuo. No tendrá grietas o defectos del hormigonado como deformaciones o coqueas en la masa.

Espesor solera de hormigón: 15 cm

RELLENO CON ARENA:

El material se extenderá en tongadas sucesivas sensiblemente paralelas a la rasante final.

El espesor de la tongada será uniforme y permitirá la compactación prevista en función de los medios a utilizar.

El material que se utilice cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La arena estará limpia, libre de piedras y de otros materiales extraños.

Espesor capas relleno: 10 cm

Relleno con arena: hasta 30 cm por encima del nivel superior del tubo

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

COLOCACION EN EL FONDO DE LA ZANJA:

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Los tubos y zanjas se mantendrán libres de agua, por eso es de buena práctica montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y apoyarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

No montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN:

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones. Se compactará.

Sobre la solera de hormigón, cuando tenga la resistencia adecuada, se colocará el lecho de material granular.

RELLENO CON ARENA:

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o cuando la temperatura exterior sea inferior a 0° C.

Después de lluvias no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca.

Los trabajos se realizarán de forma que se evite la contaminación de la arena con materiales extraños.

No se mezclarán diferentes tipos de materiales.

Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes y la repercusión de las piezas especiales a colocar.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS:

Sin carácter limitativo, los puntos de control más destacables son los siguientes:

-Ejecución de la solera de hormigón, en su caso.

Comprobación de la superficie de asiento.

Colocación y unión de los tubos.

Relleno con hormigón hasta cubrir todo el tubo, en su caso.
Comprobación del funcionamiento del tramo de alcantarilla o colector.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS:

Corrección a cargo del Contratista de los defectos que provoquen las fugas detectadas

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS:

-Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existieran, verificando el paso correcto de agua en los pozos de registro aguas abajo.

6.5.8. PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA

PRUEBAS POR TRAMOS

Todas las redes de saneamiento que vayan a transportar aguas residuales o pluviales deberán ser sometidas a pruebas de estanqueidad en zanja.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el Contratista comunicará al Director de Obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de Obra en el caso de que se decida probar ese tramo fijará la fecha, en caso contrario autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

La prueba será satisfactoria si transcurridos treinta (30) minutos la aportación en litros para mantener el nivel no es superior a:

$$V \leq \pi \cdot D^2(m) \cdot L(m) \text{ litros}$$

Se tendrá en cuenta una aportación de agua suplementaria por pozo de registro de:

$$V_p = 0,5 \text{ litros/m}^2 \text{ pared de pozo}$$

Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del Contratista.

Excepcionalmente, el Director de Obra podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente contrastado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

6.5.9. REVISION GENERAL

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red, vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera, o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto del agua en los pozos de registro aguas abajo.

El contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

6.6. DEMOLICIONES

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- Alcorque de hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la

imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante

- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

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

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases

Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios

Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse

Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados

Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición

Cronograma de los trabajos

Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

DERRIBO O FRESADO DE PAVIMENTO:

m2 de pavimento realmente derribado, según las especificaciones de la DT.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).open_in_new

*Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y

puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

*Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

6.6.1. MEDICIÓN Y ABONO

Las demoliciones de pavimentos se medirán por m² demolidos en todo su espesor, incluyendo todas las capas de firme que lo compongan (losa de hormigón, bases y sub bases granulares).

El fresado de pavimento por m² y cm de espesor, incluyendo el barrido posterior.

Las obras de fábrica se medirán por metros cúbicos, por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizar la misma.

Las demoliciones de edificios se medirán por los metros cúbicos de su volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutado en obra, salvo que en el presupuesto se establezca una partida alzada para contemplar esta unidad.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Director de Obra.

6.7. DESMONTE Y EXCAVACION

6.7.1. GENERALIDADES

Las excavaciones de todas clases se harán exactamente con arreglo a los planos del proyecto, sujetas a las alineaciones y rasantes que resulten del replanteo y de las órdenes de la Dirección.

Todo exceso de excavación que el Contratista realice deberá rellenarse con terraplenado o fábrica cuando lo considere necesario, no siendo de abono esta operación ni el exceso de volumen excavado.

Si por la naturaleza del terreno de cada sitio hubiera lugar a variar las inclinaciones de los taludes de las trincheras o zanjas fijadas en el proyecto, podrán ser variados éstos por la Dirección a fin de que la excavación resultante sea un mínimo, sin derecho a reclamación alguna por parte del Contratista a causa del mayor trabajo o empleo de elementos auxiliares que esta variación represente.

Si fuese necesario para evitar excavaciones inadmisibles podrá el Director prescribir las entibaciones y otros medios eficaces que el contratista habrá de emplear, sin que para tal concepto pueda exigir aumento sobre los precios estipulados.

Los desmontes en roca se efectuarán por los procedimientos ordinarios, recurriéndose al uso de los explosivos, pólvora, dinamita, con todas las precauciones que la naturaleza de los materiales exige para la seguridad de los encargados de su manejo y cuantos pudieran sufrir las consecuencias de su explosión.

Podrá el Director señalar el lugar donde deben ser colocados los productos del desmonte que no emplee el contratista en la ejecución del relleno o terraplenado, pedraplenado y otras obras. Si el Director no fijase el lugar, el Contratista lo hará por su cuenta, siendo a su cargo los terrenos ocupados.

En los desmontes, todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados, hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la explanada, y todas las oquedades producidas en esta operación se rellenarán y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Cuando el material de la explanada no cumpla con las condiciones mínimas de suelo adecuado, que son: Contenido de finos inferiores al 35% en peso, índice de plasticidad < 15 , e índice CBR > 5 , en este caso, se escarificará hasta una profundidad de 15 cm, compactándose después con el equipo adecuado hasta conseguir una densidad superior al noventa y cinco por ciento (95%) del Ensayo Proctor Normal.

En el caso de que los materiales subyacentes a la explanada no cumplan las condiciones de suelo adecuado, deberá construirse una explanada mejorada de 10 cm de espesor mínimo, utilizando como material suelo natural de tamaño máximo de 7 cm compactado hasta alcanzar la densidad arriba indicada.

El perfilado de la caja se hará de manera que resulte de acuerdo con el perfil transversal señalado en los planos. No podrá haber zonas capaces de retener agua.

Los ensayos exigidos para la explanada mejorada, en caso de ser precisa, serán los siguientes:

- a) Cada 1.000 m² o fracción de capa colocada:
 - TRES (3) Determinaciones de humedad durante la compactación
 - UN (1) Ensayo de Densidad "in situ"
- b) Cada 500 m² o fracción de explanada terminados:
 - UN (1) Ensayo CBR en laboratorio
 - UN (1) Ensayo VSS de placa de carga reducida

6.7.2. MEDICIÓN Y ABONO

La excavación se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de perfiles transversales, aplicando el precio del Cuadro de Precios n^o 1 correspondiente. Dicho precio incluye la demolición de pavimentos u obras de fábrica, la carga, el transporte y cuantas operaciones se han descrito con anterioridad.

6.8. TERRAPLÉN

6.8.1. GENERALIDADES

Los terraplenes se efectuarán tomando todo género de precauciones para consolidar las tierras, de manera que no sufran asientos posteriores. Para ello se formarán por tongadas de 30 cm de espesor máximo, que se apisonarán convenientemente. Cualquier clase de relleno en hoyos, zanjas, etc., se realizará de las mismas formas hasta consolidar completamente las tierras. El proctor será como mínimo del noventa y cinco por ciento (95%).

Se cumplirán todas las prescripciones contenidas en el Art. 330 del Pliego de P. T. G. PG-3.

6.8.2. MEDICIÓN Y ABONO

Los terraplenes se medirán por metros cúbicos (m³) sobre los planos de perfiles transversales y se abonarán aplicando el precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1.

6.9. BORDILLO DE HORMIGON

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- Alcorque de hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación:
- Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan.
- Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:
- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la

imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante

- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación:
- Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas
- Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

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

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases

Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios

Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse

Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados

Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición

Cronograma de los trabajos

Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

DERRIBO DE PELDAÑO, ARRANQUE DE REVESTIMIENTO DE PELDAÑO, BORDILLO O ZOCALO:

m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

DERRIBO DE ALCORQUE:

Unidad realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

*Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

*Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

6.9.1. MEDICION Y ABONO

El bordillo se medirá por los metros lineales realmente colocados y se abonará mediante aplicación del precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1. En dicho precio se considera incluido el suministro y colocación con los cortes, rebajes y remates necesarios, el hormigón de asiento y refuerzo y el rejuntado de mortero de las juntas.

6.10. SUB-BASE GRANULAR

6.10.1. DEFINICIÓN

Se define como sub-base granular la capa del firme situada inmediatamente debajo de la base.

Dirección General de Espacio Público y Actividades.

Su extensión y compactación se realizará según los perfiles y con las dimensiones que figuren en los planos.

6.10.2. MATERIALES

Los materiales a utilizar en la subbase de las calzadas, aceras y aparcamientos serán zahorras naturales con tamaño máximo 50 mm, cumpliendo con las calidades especificadas en el capítulo 2 de este Pliego.

6.10.3. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El equipo necesario para la ejecución de las obras deberá ser aprobado por la Dirección Técnica encargada de las mismas y habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias.

6.10.4. 5.10.4. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

La sub-base no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos.

Si existieran depresiones en la superficie, se rellenarán con material que, por lo menos, será de la misma calidad que el que constituye la última capa de aquélla y se compactará hasta alcanzar la misma densidad, de manera que, antes de comenzar la extensión de la sub-base, la superficie sobre la que ha de colocarse haya quedado en la forma indicada en los planos.

6.10.5. EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA SUB-BASE

La sub-base se extenderá por medios mecánicos, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga la compactación exigida.

Una vez extendida la sub-base y comprobado que la humedad es la adecuada y está uniformemente distribuida, se procederá a su compactación mecánica y no se extenderá ninguna nueva capa hasta asegurarse de que la anterior está suficientemente drenante al extender y regar las capas superiores, teniendo especial cuidado en que un exceso de finos en los bordes no impida la salida del agua. En todos los puntos en que se produzca este efecto, se reconstruirá la sub-base en una zona suficientemente amplia.

6.10.6. DENSIDAD

La densidad exigida será, como mínimo, la que corresponde al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida mediante el Ensayo Proctor Modificado.

6.10.7. ENSAYOS

Las características de los materiales empleados, así como la bondad de la obra realizada, se comprobarán, durante su ejecución efectuando ensayos cuya frecuencia y tipo son los que se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

Por cada quinientos metros cúbicos (500 m³) o fracción de material empleado y una vez al día:

- UN (1) Ensayo Proctor Modificado
- UN (1) Ensayo Granulométrico
- UN (1) Ensayo de Límites de Atterberg

- DOS (2) Ensayos de Equivalente de Arena

Por cada mil metros cuadrados (1.000 m²) o fracción de capa colocada:

- TRES (3) Determinaciones de Humedad durante la compactación
- UN (1) Ensayo de Densidad "In situ"

Por cada quinientos metros (500 m) o fracción de sub-base terminada:

- UN (1) Ensayo CBR en Laboratorio o
- UN (1) Ensayo VSS de placa de carga reducida

6.10.8. MEDICIÓN Y ABONO

La sub-base se medirá por metros cúbicos (m³) deducidos de las mediciones teóricas de los planos correspondientes, siempre que los espesores sean iguales o superiores a los que en ellos figuren. En el caso de ser menores se medirá lo realmente ejecutado.

El abono se realizará aplicando a los m³ calculados según el apartado anterior el precio que figure en el Cuadro de Precios nº 1.

6.11. BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

6.11.1. DEFINICIÓN

Se define como base la capa del firme situada inmediatamente debajo de la capa de mezcla bituminosa.

Los materiales empleados y su extensión y compactación entre los perfiles y con las dimensiones que figuren en los planos deberán cumplir lo ordenado en este pliego.

Deberá tener un espesor mínimo de veinticinco centímetros (25 cm).

6.11.2. MATERIALES

El material a utilizar será el definido en el capítulo 2 de este Pliego.

6.11.3. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El equipo necesario para la ejecución de las obras deberá ser aprobado por la Dirección Técnica encargada de las mismas y habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias.

6.11.4. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos.

Si existieran depresiones en la superficie, se rellenarán con material que, por lo menos, será de la misma calidad que el que constituye la última capa de aquélla y se compactará hasta alcanzar la misma densidad, de manera que, antes de comenzar la extensión de la base, la superficie sobre la que ha de colocarse haya quedado en la forma indicada en los planos.

6.11.5. EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA ZAHORRA

La zahorra artificial se extenderá por medios mecánicos, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga la compactación exigida.

Una vez extendida la zahorra y comprobado que la humedad es la adecuada y está uniformemente distribuida, se procederá a su compactación mecánica y no se extenderá ninguna nueva capa hasta asegurarse de que la anterior está suficientemente drenante al extender y regar las capas superiores, teniendo especial cuidado en que un exceso de finos en los bordes no impida la salida del agua. En todos los puntos en que se produzca este efecto, se reconstruirá la base en una zona suficientemente amplia.

6.11.6. RASANTE, ESPESOR Y ANCHURA

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros con arreglo a los planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm) en calzadas con tráfico T00 a T2 ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los planos.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince (15) mm cuando se compruebe con regla de tres (3) metros, aplicada tanto paralelamente como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de Obra podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

6.11.7. DENSIDAD

La densidad exigida será, como mínimo, la que corresponde al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida mediante el Ensayo Proctor Modificado.

6.11.8. ENSAYOS

Las características de los materiales empleados, así como la bondad de la obra realizada, se comprobarán, durante su ejecución efectuando ensayos cuya frecuencia y tipo son los que se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

Por cada quinientos metros cúbicos (500 m³) o fracción de material empleado y una vez al día:

- UN (1) Ensayo Proctor Modificado
- UN (1) Ensayo Granulométrico
- UN (1) Ensayo de Límites de Atterberg
- DOS (2) Ensayos de Equivalente de Arena

Por cada mil metros cuadrados (1.000 m²) o fracción de capa colocada:

- TRES (3) Determinaciones de Humedad durante la compactación
- UN (1) Ensayo de Densidad "In situ"

Por cada quinientos metros (500 m) o fracción de base terminada:

- UN (1) Ensayo CBR en Laboratorio o
- UN (1) Ensayo VSS de placa de carga reducida

6.11.9. MEDICIÓN Y ABONO

La zavorra artificial se medirá por metros cúbicos deducidos de las mediciones teóricas de los planos correspondientes, siempre que los espesores sean iguales o superiores a los que en ellos figuren. En el caso de ser menores se medirá lo realmente ejecutado.

El abono se realizará aplicando a los m³ calculados según el apartado anterior el precio que figure en el Cuadro de Precios nº 1.

6.12. RIEGO DE IMPRIMACION

6.12.1. DEFINICION

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado y, eventualmente, un árido de cobertura sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa. Para la ejecución de esta unidad será de aplicación lo preceptuado en el Artículo 530 del PG-3/75. (Revisión por O.C. de 5/2001).

6.12.2. 5.12.2. MATERIALES

El ligante hidrocarbonado será, de no haber contraorden de la Dirección de Obra, emulsión asfáltica del tipo ECI.

El árido de cobertura será arena o arrocillo natural, de machaqueo o mezcla de ambos, preferentemente de origen silíceo. La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2 y no contener más de un quince por ciento de partículas inferiores al tamiz de 0,063 mm.

Será de aplicación lo preceptuado en el apartado 530.2 del PG-3/75 en cuanto a limpieza y plasticidad.

6.12.3. DOTACION DE LOS MATERIALES

La dosificación inicial de ligante a emplear será de 1 kg/m² de emulsión asfáltica directa ECI. La dosificación definitiva será fijada por el Director de Obra a la vista de las circunstancias de las obras. La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un eventual exceso de ligante y proteger la imprimación del tráfico de obra, que será el mínimo indispensable. Dicha dotación no será superior a seis litros por metro cuadrado. El Director de las Obras fijará las dotaciones a la vista de las pruebas realizadas en obra.

6.12.4. EQUIPO NECESARIO

Se cumplirá lo establecido en el apartado 530.4 del PG-3/75.

6.12.5. EJECUCION DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo establecido en el apartado 530.5 del PG-3/75.

6.12.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Se cumplirá lo indicado en el apartado 530.6 del PG-3/75.

6.12.7. 5.12.7. MEDICIÓN Y ABONO

El riego de imprimación se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios, por metro cuadrado de superficie realmente regada medida según los planos.

En este precio se incluyen, además del ligante, todas las operaciones y materiales necesarios hasta terminar por completo la unidad de obra, incluido el árido de cobertura. Además, se incluye la preparación de la superficie existente mediante barrido o cualquier otro método sancionado por la Dirección de Obra.

6.12.8. CONTROL DE CALIDAD

Se cumplirá lo indicado en el apartado 530.8 del PG-3/75.

6.13. RIEGOS DE ADHERENCIA

6.13.1. DEFINICION

Será de aplicación lo indicado en el apartado 531.1 del PG-3/75. (Revisión por O.M. de 31-07-86, B.O.E. 5-09-86).

5.13.2. MATERIALES

Se empleará como ligante una emulsión asfáltica tipo ECR-1.

6.13.2. DOTACION DE LOS MATERIALES

Será de quinientos gramos de ligante por metro cuadrado (500 g/m²). No obstante, el Director de Obra podrá modificar tal dosificación y tipo de ligante cuando las circunstancias de la ejecución lo hagan oportuno o a la vista de las pruebas previas a la ejecución de la obra.

6.13.3. EQUIPO NECESARIO

Se cumplirá lo establecido en el apartado 531.4 del PG-3/75.

6.13.4. EJECUCION DE LAS OBRAS

Se cumplirá lo establecido en el apartado 531.5 del PG-3/75.

6.13.5. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Se cumplirá lo establecido en el apartado 531.6 del PG-3/75.

6.13.6. MEDICIÓN Y ABONO

El riego de adherencia se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios, por metro cuadrado de superficie realmente regada medida según los planos del trabajo ordenado por la Dirección de Obra.

En el precio anterior se incluyen, además del ligante, todas las operaciones y materiales necesarios hasta terminar por completo la unidad de obra. Asimismo se incluye la preparación de la superficie existente mediante barrido o cualquier otro método sancionado por la Dirección de Obra.

6.13.7. CONTROL DE CALIDAD

Se cumplirá lo indicado en el apartado 531.8 del PG-3/75.

6.14. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

La mezcla empleada, salvo indicación en contrario del Director, tendrá un contenido de ligante bituminoso comprendido entre 3,5% y 5,5% en peso.

Será del tipo S-12 para la capa de rodadura con árido ofítico y su composición se adaptará a lo dispuesto en la tabla 542.8 del PG 3. Para la capa de base se utilizará mezcla del tipo G-20 con áridos calizos.

Tanto el ligante como los áridos deberán cumplir las especificaciones establecidas para los mismos por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (6 de Febrero de 1.976), de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas y el capítulo 2 de este Pliego.

6.14.1. RECEPCION DE LA MEZCLA

El transporte de la mezcla se efectuará de modo que el extendido y compactación de toda la mezcla preparada en un día de trabajo pueda terminarse en el periodo de luz solar, a menos que se disponga de una instalación de luz artificial aprobada por la Dirección de las obras.

A la salida de la planta, la temperatura de la mezcla será menor de 160°C.

La mezcla se transportará al lugar de empleo de modo que, en el momento de descarga de aquella en la extendedora, su temperatura no sea inferior a 125°C.

Se rechazarán aquellos camiones cuyas cargas hayan resultado excesivamente mojados por la lluvia, o cuya temperatura no alcance la antes indicada o aquellos que debieran haberse rechazado a la salida de la instalación de fabricación.

6.14.2. EXTENSION

Previamente a la extensión se cubrirán las piezas prefabricadas de borde con una lámina plástica resistente a altas temperaturas, para no ensuciar las losas.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los planos. A menos que se ordene otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendientes en un solo sentido. La mezcla se colocará en franjas que tengan anchura mínima de 3 m.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible. Se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita.

Tras la extendedora deberán colocarse suficiente número de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y rastrillándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este Pliego y en el de Prescripciones Técnicas Generales.

Donde no resulte factible el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar, y se distribuirá en los lugares correspondientes, por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme, de poca consistencia y espesor tal, que una vez compactada se ajuste a los planos correspondientes. Los rastrilladores no deberán permanecer sobre la mezcla caliente si no van previstos de calzado especial.

Después de haber extendido y compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguiente y se ampliará la compactación para que incluya 15 cm de la primera franja.

Las franjas sucesivas se colocarán, mientras el borde adyacente de la franja contigua esté caliente y en condiciones de ser compactada fácilmente. De no ser así se ejecutará una junta longitudinal.

6.14.3. COMPACTACION DE LA MEZCLA

La compactación inicial deberá comenzar tan pronto como la temperatura de la mezcla extendida descienda a 105°.

La compactación de los bordes en su unión al pavimento de losa prefabricada se realizará manualmente, empleando un compactador vibratorio manual, dando sucesivas pasadas hasta conseguir la densidad referida en este apartado. Se tendrá especial cuidado en su ejecución para no romper las losas que hacen de borde exterior.

Una vez compactadas las juntas transversales, longitudinales y el mencionado borde exterior se iniciará la compactación longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas y se continuará hacia el borde más alto del pavimento, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas que deberán tener longitudes ligeramente distintas.

Los rodillos llevarán, salvo indicación en contra, su rueda motriz del lado cercano a la extendidora, sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

Las capas extendidas se someterán luego a una compactación secundaria, mientras la mezcla se mantiene caliente y en condiciones de ser compactada.

La densidad a conseguir será como mínimo el 95% de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall.

Esta compactación secundaria podrá ir seguida de una compactación final que borre las huellas dejadas por los compactadores.

La compactación deberá ser continua durante toda la jornada de trabajo y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar en el pavimento. Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si es preciso, húmedos.

6.14.4. JUNTAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES.

El borde de la capa extendida con anterioridad se cortará verticalmente con objeto de dejar al descubierto una superficie plana y casi vertical en todo su espesor.

Todas las superficies de contacto con franjas construidas con anterioridad se pintarán con una delgada mano uniforme de ligante de adherencia, antes de colocar la mezcla nueva, dejándolo curar suficientemente.

Donde se considere necesario, se añadirá mezcla que se compactará y alisará con elementos adecuados, calientes, antes de permitir el paso sobre ella del equipo mecánico de compactación.

Las juntas transversales en la capa de rodadura se compactarán transversalmente.

Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas queden a un mínimo de 5 m una de otra y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de otra.

6.14.5. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente, se efectuarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra sea superior a los 8°C y no exista fundado temor de precipitación atmosférica.

No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse en 5°C la temperatura límite inferior para poder ejecutar la fabricación y extensión de la mezcla.

Siempre que sea posible debe evitarse la acción de todo tipo de tráfico sobre las capas recién ejecutadas, por lo menos durante las 24 horas que sigan a su terminación. Si ello no es factible, la velocidad de los vehículos debe reducirse a 40 Km/h.

6.14.6. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

El aglomerado asfáltico en caliente se medirá deduciéndolo de las mediciones teóricas de los planos correspondientes, siempre que los espesores sean iguales o superiores a los que en ellos figuren. En el caso de ser menores se medirá lo realmente ejecutado.

El abono se realizará aplicando a los metros cuadrados ejecutados los precios que figuren en el Cuadro de Precios nº 1, en función del tipo de mezcla de que se trate.

El betún y polvo mineral de aportación se consideran incluidos en los precios de las mezclas correspondientes.

6.15. EXPLANACION Y SUB-BASE EN ACERAS Y APARCAMIENTOS

Se explanará y perfilará con la plantilla el terreno sobre el cual se construya la acera, haciendo que tenga una pendiente transversal del 2%, con lo cual, resultará la explanación paralela a la superficie de la acera y a una profundidad igual al espesor de firme de la acera o el aparcamiento.

Los materiales a utilizar en la subbase de aceras y aparcamientos serán zahorras naturales con tamaño máximo 40 mm, cumpliendo con las calidades especificadas en el capítulo 2 de este Pliego.

6.15.1. MEDICIÓN Y ABONO

La subbase de aceras se medirá por los metros cuadrados realizados y se abonará por aplicación del precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1. En dicho precio están incluidos todos los materiales y procedimientos necesarios para la correcta finalización de la unidad.

6.15.2. BASE DE HORMIGON EN ACERAS

Sobre la sub-base anterior se extenderá el hormigón del tipo y espesor especificados en planos. Tendrá pendiente transversal del 2% y se perfilará cuidadosamente toda la superficie hasta quitar toda irregularidad.

6.15.3. MEDICIÓN Y ABONO

La base de hormigón en aceras se medirá por los metros cuadrados realizados y se abonará por aplicación del precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1. En dicho precio están incluidos todos los materiales y procedimientos necesarios para la correcta finalización de la unidad.

6.16. PAVIMENTO DE BALDOSA

Las baldosas se colocarán sobre una capa de mortero seco de 4 cm de espesor. Sobre ésta se espolvoreará cemento en polvo y se colocarán las baldosas, procediendo posteriormente al riego y maceado de las mismas. Se deberán colocar juntas en superficies aproximadas de 25 m². No se permitirá el empleo de mortero en el que se haya comenzado a producir el fraguado.

6.16.1. MEDICIÓN Y ABONO

El pavimento de baldosa se medirá por los metros cuadrados colocados y se abonará por aplicación del precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1. En dicho precio están incluidos todos los materiales y procedimientos necesarios para la correcta finalización de la unidad, así como los pavimentos especiales que se colocarán en los pasos de peatones o vados.

6.17. LOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN

El pavimento con losa prefabricada de hormigón tipo Vulcano de Breinco se colocaran las baldosas previamente pintadas en su parte posterior con mezcla de cemento y agua, convenientemente nivelada y asentada sobre una subbase de gravillín de 4 cm para losas de 10 cm de espesor y de 6 cm para losas de 8 cm de espesor aplicada sobre base de solera de hormigón existente o nueva de 15 cm de espesor. El conjunto se asienta sobre tierra natural compactada al 95% proctor, con aportación mínima de 380 Kg/m³ (1/4) de mortero de agarre, de consistencia blanda (cono de abrahans 4-6), siendo inaceptable mortero consistencia seca. Las juntas se rellenarán posteriormente con arena fina por sucesivos barridos de la superficie.

6.17.1. MEDICIÓN Y ABONO

El pavimento con losa prefabricada de hormigón se medirá por los metros cuadrados colocados y se abonará por aplicación del precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1. En dicho precio están incluidos todos los materiales y procedimientos necesarios para la correcta finalización de la unidad, así como los pavimentos especiales que se colocarán en los pasos de peatones o vados.

6.18. ALUMBRADO PÚBLICO

6.18.1. ZANJAS, CANALIZACIONES Y ARQUETAS DE ALUMBRADO

Las zanjas tendrán una profundidad adecuada, aproximadamente de 0.60 m, de manera que la superficie superior de los dos tubos de plástico corrugado se encuentre a una distancia de 0,40 m por debajo de la rasante de la acera, suelo de tierra o camino peatonal de jardines terminado, y una anchura de 0.40 m, pudiéndose admitir, previa autorización, una anchura de 30 cm en el caso de existencia de otras canalizaciones y servicios que dificulten la ejecución de la zanja.

El fondo se dejará limpio de piedras, reponiendo o bien un lecho de arena o tierra fina seca de 0.10 m de profundidad, o preparando un lecho de hormigón de 10 N/mm² de idéntico espesor, según se prevea la existencia o no de árboles de raíz profunda en las proximidades, colocando dos tubos de polietileno de alta densidad de 110 mm de diámetro exterior, de doble capa corrugada y de color azul la exterior y lisa e incolora la interior, a una distancia mínima de 3 cm. Se cumplirá la norma UNE-53112.

A una distancia de 0.15 m de la superficie superior de los tubos de plástico se colocará una malla de señalización de color oficial del Ayuntamiento, de 0.40 m de ancho.

En el caso de jardines, la zanja transcurrirá siempre por los caminos peatonales y en la parte próxima a la zona verde.

Zanja tipo en cruce de calzada

Tendrá una profundidad adecuada, aproximadamente de 0.75 m, de manera que la superficie superior de los tres tubos se encuentre a una distancia de 0.60 m por debajo del pavimento, y una anchura de 0.40 m o superior en el caso de que sea necesario colocar más tubos.

A 15 cm de la parte superior del dado de hormigón, donde se encuentran los tubos, se colocará una cinta de señalización de color oficial del Ayuntamiento.

Las canalizaciones no serán, en ningún caso, horizontales, sino ligeramente convexas, de tal manera que el agua almacenada por condensación o filtrado circule hacia las arquetas.

Arquetas de derivación a punto de luz

Se utilizará hormigón de resistencia característica 25 N/mm², con un espesor en las paredes de 0.10 m y una profundidad mínima de 0.80 y, en todo caso, la superficie inferior de los tubos de plástico corrugado quedará como mínimo a 0.10 m sobre el fondo permeable de la arqueta. Las arquetas serán de 60x60 cm. Se colocará como mínimo una arqueta por báculo y en cada cambio de dirección.

Las arquetas irán dotadas de marco y tapa de fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE 50-7 o tipo FGE42-12.

Las tapas cumplirán con lo estipulado en la norma EN 124-1994.

En aceras, las tapas serán de Clase C250 (carga de rotura > 25 T). En la tapa de la arqueta deberá constar la leyenda: AYTO. Sant Joan de Vilatorrada – Alumbrado Público.

En el fondo de la arqueta formada por el propio terreno y libre de cualquier pegote de hormigón, se dejará un lecho de grava gruesa de 0.15 m de profundidad para facilitar el drenaje. Se instalará una arqueta por punto de luz.

En este tipo de arqueta, la instalación de tubulares a los báculos podrá realizarse con tubo flexible de PVC, de alma lisa y una sección mínima de 80 mm de diámetro.

Arquetas de cruce

Cuando se vaya a atravesar una calzada o punto singular, se instalarán sendas arquetas a cada lado del cruce. Serán de dimensiones 0.60x0.60x0.82, con las características y sistema constructivo que las arquetas de derivación a los puntos de luz.

6.18.2. EJECUCION DE LAS OBRAS

Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos que sean necesarios, a juicio de la Dirección de Obra.

Los productos sobrantes de la excavación que no se empleen en la ejecución de los terraplenes, relleno o en otras cosas, se transportarán por cuenta y riesgo del Contratista a vertedero apropiado.

No serán rellenadas las zanjas hasta que se hayan realizado todas las pruebas necesarias y las autorice la Dirección de la Obra. Para el relleno se emplearán materiales producto de la excavación, siempre que hayan sido aceptados por la

Dirección de la Obra, consistentes en tierra, arcilla arenosa, arena y grava u otros materiales aprobados, sin piedra ni elementos de gran tamaño.

Una vez colocados los tubos de PVC. y hormigonados, se procederá al relleno por tongadas de espesor no superior a quince centímetros que se apisonarán enérgica y cuidadosamente hasta la superficie que deberá quedar igualada.

El Contratista queda obligado a llevar a cabo los sucesivos recargos de relleno que resulten necesarios, si se producen asentamientos en el inicial.

Los conductores serán transportados hasta el lugar del tendido en las bobinas de fábrica, cuidando de no abrir su sello terminal, disponiéndose para su colocación en zanjas los rodillos necesarios para evitar siempre que el cable experimente tracciones bruscas o que se doble en fuertes curvaturas.

Antes de proceder al tendido del cable, deberá quedar abierta y terminada la zanja en toda longitud del tronco así como instalado el tubo.

Los empalmes o derivaciones de cables subterráneos hasta 25 mm². se realizarán preceptivamente por manguitos metálicos y en caja de derivación de policarbonato.

La preparación de los extremos de cable para su empalme se realizará de acuerdo con las normas usuales de esta técnica, de una manera escalonada en los distintos aislamientos y cubiertas que lo constituyen, cuidándose especialmente de que los cortes o incisiones que se realicen no afecten a las capas inferiores.

No se admitirá más empalme en los cables que los que corresponde a las acometidas para cada foco o grupo de focos, según se señala en los planos de instalación y únicamente podrá admitirse en los casos en que previa aprobación, correspondan a terminaciones de bobinas.

La resistencia tierra no será superior a 15 ohmios debiendo en caso necesario efectuar un tratamiento necesario del terreno.

Las picas utilizadas, de la longitud y diámetro indicado en el presupuesto, serán de núcleo de acero al carbono con una capa de cobre de espesor uniforme y puro aleada molecularmente al núcleo. La unión entre ambas será tal que si se pasa una herramienta cortante no exista separación alguna del cobre y del acero en la viruta resultante.

Las grapas de conexión de los conductores de tierra y la pica serán de latón estañado y serán del tipo que permitan la conexión vertical del conductor de la pica.

Se instalará una pica por punto de luz en las arquetas e irán unidas todas ellas con un conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección nominal con un máximo de 7 alambres, resistencia eléctrica a 20° C no superior a 0,514 ohm/Km. Dicho conductor estará alojado por el exterior de la canalización.

Las grapas anteriormente señaladas se unirán a los báculos y brazos mediante un cable t/RV 0,6/1kv de igual sección al correspondiente en la red de distribución o sea de 6 mm² o de 2,5 mm² de sección, según corresponda a cada caso.

El Director de la Obra, de acuerdo con la naturaleza del terreno fijará la longitud de picas necesarias para satisfacer las normas exigidas en este proyecto.

Las conexiones en baja tensión en cuadros se realizarán siguiendo un trazado geométrico claro y simple, sujetando los conductores mediante terminales, sin dañar los aislamientos.

Las conexiones de los conductores de débil sección de los circuitos de alumbrado a pie de columna se realizarán por medio de bornas de conexión.

Los macizos de cimentación tendrán las dimensiones mínimas indicadas para cada tipo de báculo, y el hormigón empleado no será de resistencia característica inferior a 200 kgs./cm² situándose de su lado la correspondiente arqueta de registro.

Los báculos no serán emplazados antes de veintiocho (28) días del recibido de los anclajes, debiendo cuidarse durante las operaciones de transporte o izado, de que no sufran deformaciones o abolladuras, debiendo quedar perfectamente aplomadas y orientadas.

Las luminarias se fijarán al extremo del báculo firmemente y en su debida posición con relación a sus ejes.

La colocación de las linternas será en cada caso la que corresponda a las características de la misma y a las condiciones de la vía, debiendo efectuarse con gran precisión para favorecer su buen rendimiento.

Las obras o instalaciones no definidas especialmente en el presente Pliego se ejecutarán en general, de acuerdo con las normas de una buena práctica y en todo caso, siguiendo las indicaciones de la Dirección de la Obra.

6.18.3. CUADROS DE ALUMBRADO

Los cuadros de alumbrado público estarán montados en el interior de un armario de hormigón armado prefabricado totalmente inalterable a la acción de la intemperie, con espacio suficiente del orden de 1200 mm por 1500 mm y 420 de fondo, y sistema de cerradura homologada, disponiéndose los elementos de una forma constructiva tal que evite que el agua de las vías penetre al interior del alojamiento del cuadro.

Los armarios cumplirán las condiciones de protección P-32 especificadas en las normas DIN-40050 y su estanqueidad mínima será IP-55 según norma UNE-20324-78 (EN-60529), e IK según UNE-EN50102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo del personal autorizado.

Los aparatos eléctricos se sustentarán sobre una placa aislante de resinas prensadas, no admitiéndose a tal fin el empleo de placas de pizarra o mármol.

A la entrada y salida de los disyuntores o fusibles de cada fase y circuito, existirán puntos de comprobación accesibles a circuito cerrado, para posibilitar la conexión de amperímetros portátiles estando los circuitos en funcionamiento.

En el interior del armario se dispondrá un módulo tipo C para ubicar los equipos de medida que instale la empresa distribuidora.

Todos los aparatos del cuadro de mando estarán suministrados por casas de reconocida solvencia en el mercado y estarán fabricados para trabajar con tensiones de servicio no inferiores a 1.000 V.

En los disyuntores automáticos y contactores, después de funcionar una hora con su intensidad nominal, la elevación de temperatura sobre la del ambiente de las piezas conductoras y contactos no podrá exceder a 65° C. Asimismo, en tres interrupciones sucesivas, con tres minutos de intervalo de una corriente con la intensidad correspondiente a la capacidad de ruptura y tensión igual a la nominal, no se observarán arcos prolongados, deterioro en los contactores ni averías en los elementos constitutivos del disyuntor.

Los fusibles resistirán durante una hora una intensidad igual a 1,3 veces la de su valor nominal, para secciones de conductor de 10 mm² en adelante y de 1,2 veces la de su valor nominal para secciones inferiores a 10 mm². Deberán fundirse en menos de media hora, con una intensidad igual a 1,6 veces la de su valor nominal, para secciones de contactor de 10 cm² en adelante, 1,4 veces la de su valor nominal para secciones inferiores a 10 mm².

Las dimensiones de las piezas de contacto y conductores de un interruptor, serán suficientes para que la temperatura en ninguna de ellas pueda exceder de 65° C después de funcionar una hora con su intensidad nominal. La construcción será tal que permita realizar un mínimo de maniobras, de apertura y cierre del orden de 10.000 con su carga nominal a la tensión de trabajo, sin que se produzca desgarrar excesivo o avería en los mismos.

El Contratista presentará al Director de las Obras los esquemas unifilares del cuadro de alumbrado resaltando los elementos más importantes: célula fotoeléctrica, reloj astronómico, conmutadores inversores, contactores, fusibles, etc., acompañando catálogos de estos aparatos.

Todos los ensayos que estime oportunos el Técnico Encargado, se realizaran en un Laboratorio Oficial.

6.18.4. MEDICIONES Y ABONO DE LAS OBRAS.

Las obras se abonarán por los precios de unidades con que figuren en el Cuadro de Precios nº1, estando comprendidas en estos precios todas las operaciones necesarias para su perfecto acabado y los materiales necesarios para construir o ejecutar la unidad de que se trata.

6.18.5. PRUEBAS DE RECEPCION DE LA RED DE ALUMBRADO

Una vez terminadas las obras se reconocerán y, en caso de estar ejecutadas con arreglo al Proyecto y en condiciones, se efectuará la Recepción de las obras.

Previamente a la entrega al Ayuntamiento de una nueva instalación de alumbrado, deberá aportarse el proyecto final de obra, copia en disket de dicho proyecto, del Boletín del Instalador debidamente cumplimentado y deberá cumplir la norma MI-BT-009 y relacionadas del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, así como los impresos de la Consejería de Industria BT-06 y BT-07, debidamente tramitados.

No podrá conectarse un alumbrado nuevo, ni recibirse una nueva instalación hasta que ésta no sea recibida e inspeccionada por los Servicios de Alumbrado del Ayuntamiento.

Podrá ordenarse el enganche a la red de todo o parte de la instalación antes de la recepción de la urbanización, sin que ello suponga recepción de la instalación de alumbrado. En este caso el consumo lo pagará el Ayuntamiento, pero el mantenimiento será por cuenta del promotor.

Ensayos a realizar

Para la recepción de las obras una vez terminadas, se realizarán los ensayos y reconocimientos que a continuación se indican, con objeto de comprobar que han sido ejecutados con sujeción al Proyecto, a las modificaciones introducidas y aprobadas en el Acta de Replanteo y a las órdenes de la Dirección de Obra.

Comprobaciones eléctricas

- Caída de tensión. No se admitirán valores iguales o superiores al 2% de diferencia.
- Aislamiento. En el tramo elegido por el Director, después de aislarlo del resto del circuito y de los puntos de luz, se medirá el aislamiento entre fases, entre fases y neutro y entre fases y tierra, siendo todos los valores superiores a 1000 veces la tensión de servicio expresado en ohmios, con un mínimo de 250.000 Ω .
- Protecciones contra sobrecargas. Los cartuchos fusibles permitirán el paso de vez y media la intensidad de régimen y, a su vez, deben calibrarse para proteger al conductor de menor sección del circuito.
- Empalmes. Se comprobará que las conexiones de los conductores y de los diversos materiales están realizados de forma que los contactos son seguros, de duración y que no se calientan anormalmente.
- Equilibrio entre fases. Se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas funcionando y estabilizadas, no pudiendo existir diferencias superiores al triple de la que consume una de las lámparas de mayor potencia del circuito medido.

- Identificación de fases. Se debe comprobar que en el cuadro de mando y en todos aquellos en que se realizan conexiones, los conductores de las diversas fases y el neutro, si lo hay, sean fácilmente identificadas por su color.
- Resistencias a tierra. Se medirán todas las resistencias a tierra de los armarios de los centros de mando y, al menos en dos puntos de luz elegidos al azar de distintos circuitos. En ningún caso su valor será superior a diez ohmios.
- Factor de potencia. La medición efectuada en las tres fases de la acometida de la Compañía Eléctrica con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, debe ser siempre superior al 0.9 inductivo.

Comprobaciones fotométricas

En los casos en que el cálculo de la instalación se haya realizado a partir de la iluminancia, se realizarán las dos siguientes comprobaciones:

- Medida de la iluminancia media inicial. Con un luxómetro de sensibilidad espectral, coseno y horizontal corregidos a nivel del suelo, obteniéndola como media de las medidas efectuadas en 16 puntos distribuidos entre los vértices de una cuadrícula limitada por los bordillos de las aceras y por las perpendiculares a los mismos desde la vertical de un punto de luz y desde el punto medio de la distancia que separa a dos puntos de luz consecutivos, aun cuando éstos estén situados al tresbolillo.
- Medida del coeficiente de uniformidad. Como cociente entre la iluminancia del punto con menos iluminancia y la media de la iluminancia en los 16 puntos medidos.

En cualquier caso, los valores obtenidos serán, como mínimo, iguales a los definidos en el proyecto.

Otras mediciones

Se comprobará el cumplimiento del régimen de distancias en cruzamientos y paralelismos de las redes eléctricas y cuantas otras comprobaciones, mediciones y ensayos se estime conveniente ejecutar y, como mínimo, la comprobación de la nivelación de los puntos de luz y su separación.

Nivelación de los puntos de luz

- Verticalidad: Desplome máximo de un 3%
- Horizontalidad: La luminaria nunca estará por debajo del plano horizontal, siendo el valor normal de inclinación 5º, pudiéndose

permitir una inclinación máxima de 15º en casos especiales, debidamente justificados.

6.19. PLANTACIONES

6.19.1. ÉPOCA DE LA PLANTACIÓN

Los árboles que empiezan a florecer a principios de primavera (floración temprana) deberán ser plantados a principios de invierno para que tengan tiempo de ir enraizando, salvo que las condiciones climatológicas aconsejen otro momento.

Los árboles que empiezan a florecer en verano u otoño deberán plantarse como norma general a finales de invierno, salvo que las condiciones climatológicas aconsejen otro momento.

En ambos casos deben evitarse las épocas de heladas o vientos fuertes.

6.19.2. CONDICIONES GENERALES

PLANTACIÓN A RAÍZ DESNUDA

Sea cual fuere el momento de plantación, el contratista deberá realizar una serie de operaciones con el siguiente orden para la plantación de los árboles a raíz desnuda.

1. Limpieza del árbol, equilibrándolo con relación al sistema radicular y dándole la forma deseada a la copa si es que no viene ya formado del vivero. Asimismo, deberá completarse la operación de limpieza de las raíces, eliminando las deterioradas, tronchadas, secas o podridas y sustituyendo las heridas por cortes limpios de tijera o navaja.
2. Inmersión el sistema radicular en una mezcla de tierra arcillosa y estiércol diluidos en agua. Adición de hormonas de enraizamiento a base de ácido giberélico, que favorezcan la emisión de raíces.
3. Colocación de un tutor recto y fuerte de altura suficiente con relación a la que tenga el árbol. Deberá llegar hasta la cruz, es decir, hasta donde empieza la copa del árbol. El tutor deberá clavarse en el fondo del hoyo, sobre tierra firme que no haya sido removida. Por lo tanto, se cavará antes de colocar el árbol y rellenar el hoyo. La parte del tutor que haya de quedar enterrada y la de unos 15 cm por encima del suelo, deberá estar protegida de la putrefacción, carbonizándola ligeramente, girándola un momento sobre un fuego. El tutor finalmente quedará enterrado 1,5 veces la profundidad del hoyo de plantación.

El tutor se situará en el lado en el que defienda al árbol de los vientos dominantes y del sol de poniente. A la vez que se coloca el tutor se probará la colocación del árbol presentándolo en el hoyo aún vacío para ver si éste es lo suficientemente

grande y profundo, y para determinar el punto exacto en que conviene clavar el tutor y hasta que altura debe llegar.

4. Relleno del fondo del hoyo con tierra de buena calidad (enmendada y fertilizada), hasta la altura a la que se haya comprobado que se debe situar el sistema radicular. En el caso de que toda la tierra de relleno del hoyo sea importada y por tanto de buena calidad, no habrá que hacer distinciones, pero si se tiene la misma tierra que se sacó del hoyo, se deberá procurar que la capa superficial, y por tanto de mejor calidad, se coloque alrededor de las raíces para que éstas la encuentren cuanto antes, mientras que la tierra procedente del fondo del hoyo deberá ir en el perfil superior, donde por el momento no habrá raíces.

5. Colocación del árbol sobre esta capa de tierra, apoyado sobre sus raíces, comprobando una vez más que queda al nivel debido, es decir, con el cuello a ras de tierra o incluso un poco por encima.

6. Elección de la orientación del árbol en el caso de que esté mejor desarrollado por un lado que por otro, girándolo hasta que dé la cara más adecuada.

7. Atado provisional del árbol al tutor para que se sujete y se mantenga vertical mientras que se rellena el hoyo con tierra.

8. Relleno del hoyo mezcladas previamente con el estiércol muy descompuesto. A medida que se va rellenando el hoyo se levantará el árbol ligeramente dos o tres veces dándole pequeños tirones hacia arriba para que la tierra penetre bien entre las raíces, y se irá pisando la tierra para que se asiente. Para que la tierra penetre entre las raíces se la puede empujar con el mango de la azada u otra herramienta. En cualquier caso la tierra deberá quedar bien pegada a las raíces y el hoyo perfectamente relleno, ya que con el riego y el paso de los días la tierra se irá hundiendo y asentando.

9. Nivelación y afinado de la tierra en superficie para que quede presentable.

10. Realización de un alcorque alrededor del árbol con un caballón circular de unos 25 cm de altura y de tamaño proporcional al del árbol, de tal manera que el agua de riego no se desperdicie por los alrededores.

11. En cuanto a la sujeción del árbol al tutor primero se deberá atar flojo puesto que el árbol en los primeros días y con los primeros riegos variará algo de posición y al cabo de dos o tres semanas procederemos a sujetarlo adecuadamente como mínimo con dos puntos de sujeción y teniendo dos precauciones: a.- Que el tronco y el tutor no se rocen, y b.- que la cuerda, alambre o rafia de sujeción no dañe al árbol por resultar demasiado apretada desde un principio o conforme el tronco vaya engrosando. Ambas cosas deberán evitarse interponiendo entre el árbol y el tutor y entre el árbol y la cuerda sendos trozos de caucho, cuero u otro material similar que pueda absorber la tensión. Por esta misma razón habrá que fijarse si la planta viene del vivero etiquetada con alambre, ya que, si no se quita, ésta puede producir a largo plazo un estrangulamiento del tronco o rama sobre la que vaya.

12. A criterio de la Dirección de las Obras se protegerán los troncos de los árboles recién plantados con tela o estructuras metálicas (coseletes), empalizadas de listones u otra estructura similar que los proteja de golpes o animales.

13. Inmediatamente después de la plantación se dará un riego copioso (50-100 l por árbol) y se seguirá un plan de riegos especialmente intensivo en las primeras semanas para que las tierras se vayan asentando perfectamente alrededor de las raíces. Este asentamiento del terreno hará que la planta se quede un poco descalzada, por lo que deberá reservarse algo de tierra de plantación para ir cubriendo estos descensos de nivel.

PLANTACIÓN CON RAÍZ ENMACETADA

Para el caso de la plantación de los árboles enmacetados, el orden de las tareas a realizar es la siguiente:

1. Preparación del árbol haciendo ligeros recortes de ramas deterioradas o secas.
2. Desenmacetado. Los cepellones en bolsa de plástico se extraerán de ésta por el simple procedimiento de rajarla verticalmente con una navaja o cuchilla y quitando la bolsa. Si hubiera peligro de que el cepellón se desmoronará, se podría plantar el árbol con la envoltura suficientemente rajada pero sin quitar, ya que se irá pudriendo con el tiempo.

Para extraer un cepellón de una maceta o de un contenedor habrá que dar una serie de golpecitos en el borde de la maceta todo alrededor mientras se mantiene el árbol suspendido verticalmente o bien mientras se mantiene el recipiente tendido en el suelo lateralmente y se va girando poco a poco a medida que se le dan los golpes en el borde e incluso en los costados.

En ocasiones habrá que sujetar firmemente la maceta mientras se le dan tirones al tronco del árbol, y en otros casos no habrá más remedio que romper la maceta o contenedor si la Dirección de la Obra considera que es la única forma de sacar el cepellón entero y no desmoronado o desecho. Antes de extraer el cepellón del recipiente se comprobará que no hay ninguna raíz enredada en el orificio de drenaje, y si la hubiera, se deberá cortar.

Los árboles con cepellones escayolados, se plantarán sin quitárselos. Con el tiempo la escayola se irá deshaciendo y las raíces la irán atravesando. Para ayudar al crecimiento de las raíces, lo que se deberá hacer en el momento de la plantación, es golpear ligeramente la escayola todo alrededor para descascarillarla, produciendo una serie de ranuras por donde puedan salir fácilmente, pero siempre teniendo cuidado para no estropear el cepellón de tierra con los golpes.

3. Colocación del tutor de la forma en que se explicó en el caso de ejemplares a raíz desnuda. Sólo se realizará para el caso de árboles con cepellones pequeños. Si el cepellón es grande, no se usará tutor, sino que la sujeción del árbol se realizará con tres vientos o cuerdas bien tensas que lo mantengan en posición vertical. Uno de los extremos de los vientos se atará en la parte superior del fuste, protegiéndolo previamente con vendas de saco, lona o caucho, y el otro a sendas estacas clavadas en el suelo en los vértices de un triángulo equilátero imaginario, cuyo lado sea por lo menos igual a 1,5 veces la altura de la planta y que tenga en su centro el pie del árbol. Lógicamente los vientos no se instalarán en este momento, sino cuando haya acabado la plantación del árbol.

4. Presentación en el hoyo para comprobar si el tamaño de éste es el adecuado para el cepellón. Se echará en el fondo una capa de tierra sobre la que asentarlos. Después se elegirá la orientación más adecuada del árbol, se irá rellenando el hoyo, se le colocarán las protecciones que fueran necesarias, se le hará el alcorque y se dará el primer riego y por último se colocarán los vientos.

6.19.3. REALIZACIÓN DE LOS HOYOS.

DEFINICIÓN

La apertura de hoyos consiste en la excavación del terreno mediante cavidades de forma prismática con una profundidad derivada de las exigencias de la plantación a realizar, a fin de poder situar de modo conveniente las raíces o cepellones, que deben quedar rodeados de tierra vegetal fértil de la mejor calidad.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Todas las plantas necesitan de una muy buena tierra para poder vegetar, pero mientras que las raíces de las vivaces, de las plantas de temporada y tapizantes no exploran mucho más de 30 cm de profundidad, las de los árboles y arbustos profundizan mucho más, sobre todo si la profundidad del suelo lo permite.

Será imprescindible preparar un volumen de tierra de calidad acorde con el tamaño del ejemplar que vayamos a plantar y que por tanto, nos determinará el tamaño del hoyo. Según esto, se debe realizar un hoyo tal que como mínimo sea 1,3 veces el tamaño del cepellón a plantar.

Las dimensiones de los hoyos son para cada planta:

- Palmeras y árboles muy grandes: 120x120x120 cm. O hasta 150 x 150 x 150 cm.
- Árboles grandes: 100 x 100 x 100 cm
- Árboles jóvenes, palmeras jóvenes y plantas tropicales grandes: 60x60x60 cm.

La realización de los hoyos, dependerá de tres factores:

1. Cantidad de hoyos
2. Clase de suelo.
3. Lugar en que se vayan a realizar.

Para hoyos grandes y en gran cantidad, se usará retroexcavadora, que deberá utilizar una cuchara de tamaño adecuado al hoyo que haya que abrir. El mototaladro o ahoyador se utilizará en terrenos blandos.

Se deberá prestar especial atención a la posibilidad de la existencia de canalizaciones soterradas.

En aceras, además de la existencia de canalizaciones suele resultar imposible situar una retroexcavadora, por lo que habrá que recurrir al pico y la pala, o en el mejor de los casos al ahoyador.

En cualquier caso, hay que prestar atención a la llamada suela de labor que puede hacer que las paredes del hoyo resulten totalmente impermeables al paso del agua y de las raíces debido a lo pulidas que suelen dejar los aperos cortantes las superficies sobre las que actúan.

La concreta ubicación de las plantas (y por tanto la distancia entre los hoyos de plantación) debería estar perfectamente definida en el Proyecto. Diversas pueden ser las causas para que esto no sea así y entonces el Director de Obra o el técnico que la Administración nombre responsable tendrá que precisar esta distancia.

La ubicación de una determinada planta en un emplazamiento se hace para que permanezca en ese lugar durante varias décadas, sobre todo si se trata de plantas leñosas (árboles y arbustos). En el momento de la plantación el ejemplar será más o menos joven y por tanto ocupará poco espacio, pero con el paso del tiempo se irá desarrollando y ensanchando ocupando más espacio a su alrededor, por esto el espacio deberá estar desocupado a medida que se necesite. Para que este proceso ocurra adecuadamente se deberá tener en cuenta a la hora de ubicar una planta sobre el terreno el tamaño que ésta alcanzará en su estado adulto.

MEDICIÓN Y ABONO

Para la medición y abono de esta unidad se deberán cumplir las siguientes condiciones previas:

- Se comprobará que los ejemplares pertenecen a las especies, formas o variedades y que se ajustan, dentro de los márgenes aceptados, a las medidas establecidas en el proyecto.
- Se verificará igualmente que el sistema empleado de embalaje y conservación de las raíces es el apropiado a las características de cada ejemplar, y que estos no han recibido daños sensibles, en su extracción o posterior manipulación, que pudiesen afectar a su posterior crecimiento.
- Se comprobará también el normal porte y desarrollo de estos ejemplares.
- Del examen del aparato radicular, de la corteza del tronco y ramas, de las yemas y, en su caso, de las hojas, no habrán de desprenderse indicios de enfermedades o infecciones, picaduras de insectos, depósito de huevos o larvas ni ataques de hongos que pudiesen comprometer al ejemplar ni a la plantación. Se comprobará también la falta de los síntomas externos característicos de las enfermedades propias de la especie.

Los elementos contenidos en este apartado, se medirán por unidades (ud) plantadas o metros cuadrados de plantación en el caso de arbustos, teniendo en cuenta en este caso el número de unidades a plantar por m² y se abonarán mediante la aplicación de los precios unitarios correspondientes que figuren en el Cuadro de Precios nº 1. Estos precios incluyen la totalidad de los materiales, mano

de la obra, operaciones y gastos de toda clase necesarios para la terminación de la unidad de obra como se especifica en este Pliego de Condiciones.

6.20. MARCAS VIALES

6.20.1. DEFINICIÓN

Se definen como marcas viales aquellas que se ejecutan sobre el pavimento y tienen por objeto la separación de carriles de circulación, las bandas continuas de prohibición de adelantamiento, las de separación de calzada y arcén, así como las palabras, flechas y marcas realizadas con pintura reflexiva tanto de color blanco como de color.

El Contratista deberá realizar el replanteo de las líneas a marcar, indicando el Director de la Obra los puntos donde empiezan y terminan cada una de ellas, conforme a la señalización representada en planos.

6.20.2. MEDICIÓN Y ABONO

Las marcas viales de ancho constante se medirán por metros realmente pintados, medidos por el eje de las mismas y sobre el terreno, abonándose a los precios correspondientes del Cuadro de Precios. Los cebreados, flechas, señales, palabras y otros se medirán por metro cuadrado (m²) de superficie, abonándose con arreglo a los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Estos precios incluyen la pintura, esferas de vidrio, el premarcaje, la maquinaria y medios auxiliares, así como la mano de obra para su ejecución.

6.21. SEÑALES VERTICALES Y CARTELES DE CIRCULACION RETROREFLECTANTES

Se estará a lo dispuesto en el artículo 701 del PG-3/75 y su modificación mediante la Orden Circular 325/97T.

6.21.1. DEFINICION

Comprende la adquisición y colocación de carteles, señales reflexivas y sus postes metálicos de sustentación en los puntos indicados en los planos.

Las dimensiones del cimiento de las señales y carteles verticales de señalización serán las representadas en planos. El acabado superior del cimiento de hormigón será liso y una vez terminada la colocación se procederá a la limpieza del entorno de restos de excavación, hormigón y embalajes.

Los carteles y elementos de sustentación deberán ser capaces de soportar, en condiciones adecuadas de seguridad, una presión de viento de doscientos kilogramos por metro cuadrado.

6.21.2. MEDICIÓN Y ABONO

Las señales se medirán por unidades, incluyendo el poste de sustentación, la tornillería y la cimentación necesaria abonándose con arreglo a los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

6.22. MOBILIARIO URBANO

6.22.1. CONDICIONES DE INSTALACION

Cada elemento de los que integran el mobiliario urbano se instalará conforme a los planos de detalle que figuran en el Proyecto.

6.22.2. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del mobiliario urbano se realizará por unidades (ud) colocadas de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle del Proyecto, o al criterio del técnico responsable nombrado por la Administración.

6.23. MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE SERVICIOS

6.23.1. DEFINICIÓN

Comprende el apeo y sostenimiento de los servicios de redes afectadas por la ejecución de las obras, tanto longitudinales como transversales a la zanja.

6.23.2. EJECUCIÓN

Para el mantenimiento de los servicios deberán describirse previamente éstas con una excavación a mano para no dañarlos.

Cuando queden descalzados por la ejecución de la excavación en zanja deberán apearse, incluyendo las operaciones de construcción, montaje, descimbramiento y transporte a vertedero de los productos no reutilizables.

Los apeos deberán ser capaces de resistir su peso propio, el del elemento completo sustentado y otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas.

Se construirán del material y según los planos de detalle que determine el Contratista, quien deberá presentarlas a examen y aprobación del Director de Obra.

6.23.3. MEDICIÓN Y ABONO

El mantenimiento y conservación de servicios será por cuenta del Contratista.

6.24. ABONO DE OBRAS COMPLETAS

Todas las obras se medirán por las unidades, metros lineales, metros cuadrados, metros cúbicos o toneladas que se deduzcan de los planos correspondientes y se abonarán con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1.

En los precios aplicados al presupuesto están incluidos todos los materiales, medios auxiliares, mano de obra, transporte a lugar de empleo o vertedero, entibaciones y agotamientos si son necesarios, energía, etc. hasta dejar la obra completamente terminada y aprobada.

No se abonará ninguna obra que sea necesaria realizar como consecuencia de causas que puedan surgir durante la ejecución de las obras como desmoronamientos, filtraciones de conducciones existentes, reparaciones, licencias, etc.

6.25. ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por consecuencia de rescisión o por otra causa fuere necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro número dos, sin que pueda pretenderse el abono de cada unidad de obra fraccionada en forma distinta a la valoración de dicho cuadro.

En ningún caso tendrá el contratista derecho a reclamación alguna, fundada en insuficiencia de los precios de dicho cuadro o en comisiones del costo de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

6.26. OBRAS DEFECTUOSAS

Si alguna que no se halle exactamente ejecutada con arreglo a las condiciones de la contrata fuese, sin embargo, admisible, podrá ser recibida provisionalmente en su caso, pero el adjudicatario queda obligado a conformarse sin derecho a reclamación alguna con la rebaja que la dirección acuerde, salvo en el caso en que el adjudicatario prefiera demolerla a su costa y comenzarla con arreglo a las condiciones de la contrata.

Las obras defectuosas que no sean admitidas por la Dirección será necesario reformarlas, para ejecutarlas nuevamente con arreglo a los planos del proyecto, de acuerdo con las instrucciones de la Dirección.

6.27. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si ocurriera algún caso excepcional o imprevisto en que sea absolutamente necesaria la designación de precios contradictorios, éstos se fijaran con arreglo a lo establecido en las condiciones generales.

La fijación de los precios deberá hacerse antes de que se ejecute la obra a que debieran aplicarse, pero si por cualquier causa hubiera sido dicha obra ejecutada antes de llenar esta formalidad, el contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma proponga el Director de las Obras.

El presente Pliego General y particular es suscrito en prueba de conformidad por el Promotor y el Constructor en triplicado ejemplar, uno para cada una de las partes y el tercero para el Director de obra, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En Sant Joan de Vilatorrada, a 28 de noviembre de 2025

La propiedad:

Ayuntamiento de Sant Joan de Vilatorrada

El arquitecto