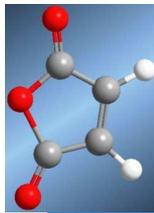




Planta de producción sintética de Anhídrido Maleico

PLIEGO DE CONDICIONES



Autor: José Antonio Vellido Pérez
Facultad: Ciencias (Universidad de Granada)
Titulación: Ingeniería química
Fecha: Septiembre de 2014

UNIVERSIDAD DE GRANADA
FACULTAD DE CIENCIAS
TÍTULO DE INGENIERO QUÍMICO
PROYECTO FIN DE CARRERA

**PLANTA DE PRODUCCIÓN SINTÉTICA DE
ANHÍDRIDO MALEICO**

PLIEGO DE CONDICIONES

AUTOR: José Antonio Vellido Pérez

El alumno y proyectista D. José Antonio Vellido Pérez, bajo la autorización de los profesores D. Miguel García Román y D. Emilio Medina Romero, ha redactado el siguiente proyecto, “PLANTA DE PRODUCCIÓN SINTÉTICA DE ANHÍDRIDO MALEICO”, con motivo de la elaboración del Proyecto Fin de Carrera de la titulación de Ingeniería Química en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada.

Septiembre de 2014

ÍNDICE

ÍNDICE.....	4
CAPÍTULO 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO	7
1.1. INTERPRETACIÓN DEL PRESENTE PLIEGO	7
1.2. OBJETO DEL PLIEGO	7
1.3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA	7
1.4. ALCANCE DE LA DOCUMENTACIÓN.....	8
1.5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.....	8
1.6. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DICHS DOCUMENTOS.....	8
1.7. DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA	9
CAPÍTULO 2. CONDICIONES GENERALES	15
2.1. CONDICIONES GENERALES FACULTATIVAS.....	15
2.1.1. <i>Obligaciones y derechos del Contratista</i>	15
2.1.2. <i>Facultades de la Dirección Facultativa</i>	20
2.1.3. <i>Libro de órdenes</i>	21
2.1.4. <i>Replanteo y preparación</i>	21
2.1.5. <i>Comienzo, ritmo, plazo y condiciones generales de la ejecución de los trabajos</i>	22
2.1.6. <i>Controles de calidad y ensayos</i>	23
2.1.7. <i>Obras defectuosas y modificaciones por causa de fuerza mayor</i>	25
2.1.8. <i>Recepción provisional de las obras e instalaciones</i>	27
2.1.9. <i>Período de prueba</i>	28
2.1.10. <i>Recepción definitiva</i>	29
2.2. CONDICIONES GENERALES ECONÓMICAS.....	30
2.2.1. <i>Base fundamental</i>	30
2.2.2. <i>Fianza. Ejecución de trabajos con cargo a la Fianza y Devolución de la misma</i> ...	30
2.2.3. <i>Composición de precios unitarios, de ejecución material y por contrata</i>	32
2.2.4. <i>Precios contradictorios</i>	36
2.2.5. <i>Mejoras y modificaciones de obras, instalaciones y maquinaria</i>	37
2.2.6. <i>Revisión de precios</i>	37
2.2.7. <i>Valoración, medición y abono de los trabajos</i>	39
2.2.8. <i>Penalizaciones</i>	45
2.2.9. <i>Otros pagos a cuenta del Contratista</i>	47
2.2.10. <i>Seguros y conservación de la obra, maquinaria e instalaciones</i>	49
2.3. CONDICIONES GENERALES LEGALES.....	51
2.3.1. <i>Contratista</i>	51
2.3.2. <i>Contrato</i>	51
2.3.3. <i>Adjudicación</i>	52
2.3.4. <i>Arbitraje y jurisdicción competente</i>	53
2.3.5. <i>Responsabilidades del Contratista</i>	53
2.3.6. <i>Subcontratas</i>	56
2.3.7. <i>Impuestos</i>	56
2.3.8. <i>Accidentes de trabajo</i>	56
2.3.9. <i>Daños a terceros</i>	57
2.3.10. <i>Causas de rescisión del contrato</i>	57

CAPÍTULO 3. CONDICIONES PARTICULARES.....	59
3.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA	59
3.1.1. Zahorra.....	59
3.1.2. Arenas.....	60
3.1.3. Gravas	60
3.1.4. Cemento.....	61
3.1.5. Agua	61
3.1.6. Áridos	62
3.1.7. Aditivos.....	62
3.1.8. Armaduras	62
3.1.9. Yeso	63
3.1.10. Cal grasa.....	63
3.1.11. Morteros	63
3.1.12. Hormigones	63
3.1.13. Fábrica de bloques.....	64
3.1.14. Ladrillos	64
3.1.15. Siliconas	65
3.1.16. Baldosas	65
3.1.17. Azulejos	65
3.1.18. Maderas.....	65
3.1.19. Cerrajería.....	66
3.1.20. Vidrios y cristales.....	66
3.1.21. Pinturas de exteriores.....	66
3.1.22. Acero	66
3.1.23. Elementos de unión	67
3.1.24. Aluminio	67
3.1.25. Muestras de materiales	67
3.1.26. Mano de obra	67
3.1.27. Colores, aceites y barnices.....	68
3.1.28. Tuberías.....	68
3.1.29. Aparatos sanitarios	69
3.1.30. Grifería.....	69
3.1.31. Extintores manuales	69
3.1.32. Conductores aislados	69
3.1.33. Cajas de derivación.....	69
3.1.34. Material de conexión.....	70
3.1.35. Interruptores.....	70
3.1.36. Armarios para cuadro de distribución.....	70
3.1.37. Luminarias.....	70
3.1.38. Lámparas.....	70
3.1.39. Otros materiales no consignados en este pliego	71
3.1.40. Materiales defectuosos.....	71
3.1.41. Otros materiales admisibles	72
3.1.42. Pruebas.....	72
3.2. EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS	73
3.2.1. Comienzo de las obras	73
3.2.2. Movimiento de tierras	74
3.2.3. Red horizontal de saneamiento	77
3.2.4. Cimentaciones	79
3.2.5. Estructuras de acero	86
3.2.6. Albañilería.....	88
3.2.7. Vidrios	91
3.2.8. Pinturas	92
3.2.9. Aguas pluviales.....	94

3.2.10. Instalaciones eléctricas en baja tensión y de alumbrado.....	95
3.2.11. Centro de transformación	105
3.2.12. Fontanería y saneamiento	113
3.2.13. Bombas	115
3.2.14. Tuberías.....	115
3.2.15. Aislamiento térmico.....	117
3.2.16. Instalación de ventilación.....	118
3.2.17. Aislamiento acústico.....	118
3.2.18. Instalación de protección contra incendios.....	118
3.2.19. Seguridad y salud en la obra.....	119
3.3. MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA	131
3.3.1. Movimiento de tierras	132
3.3.2. Saneamiento	133
3.3.3. Cimentación, soleras y estructura.....	134
3.3.4. Albañilería.....	136
3.3.5. Aislantes e impermeabilizantes	138
3.3.6. Solados y alicatados.....	139
3.3.7. Carpintería	140
3.3.8. Cerrajería y carpintería metálica	140
3.3.9. Vidriería	141
3.3.10. Pinturas y barnices.....	141
3.3.11. Valoración y abono de las obras.....	142
3.4. CONDICIONES TÉCNICAS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN	144
3.4.1. Descripción de la maquinaria a instalar.....	144
3.4.2. Condiciones que deberá cumplir la maquinaria	144
3.4.3. Transporte y montaje.....	145
3.4.4. Pruebas de la maquinaria	145
3.4.5. Plazo de garantía	145
3.4.6. Aspectos generales del proceso.....	145

Capítulo 1. Definición y alcance del pliego

1.1. Interpretación del presente pliego

El siguiente pliego tiende a unificar criterios y establecer normas definidas en las obras que se realizarán en el presente proyecto. Se establecerán los criterios que se han de aplicar en la ejecución de las obras; también se deben fijar las características y ensayos de los materiales a emplear, las normas que se han de seguir en la ejecución de las distintas unidades de obra, las pruebas previstas para la recepción, las formas de medida y abono de las obras y el plazo de garantía.

Se entenderá por Adjudicatario o Contratista a la parte contratante obligada a ejecutar el trabajo. Éste se compromete a aceptar íntegramente todas y cada una de las cláusulas del presente Pliego de condiciones generales, a excepción de aquellas que expresamente queden anuladas o modificadas en el Pliego de condiciones particulares de cada una de las obras. La adjudicación comprenderá las obras de construcción descritas en el proyecto redactado a tal efecto.

1.2. Objeto del pliego

El pliego incluirá las prescripciones técnicas que han de regir en la ejecución de las obras de nuestro proyecto, así como las condiciones facultativas, económicas y legales. Será objeto de estudio todas las obras incluidas en el presupuesto, abarcando todos los oficios y materiales que se emplearán en ella.

1.3. Documentos que definen la obra

Serán cuatro los documentos que definirán la obra: Memoria, Planos, Pliego de Condiciones y Presupuesto.

- En la Memoria se describirán con detalle las obras e instalaciones, incluyendo al final de ésta unos anexos a la Memoria en los que se reflejarán todos los cálculos necesarios para la realización del proyecto.
- En los Planos se definirá la situación de la planta, estructura, instalaciones y detalles constructivos, así como su diseño.
- En el Pliego de Condiciones se hará una descripción de las obras.
- En el Presupuesto se definirán, especificando su número, las unidades de obra completas.

El Contratista encargado de la realización de las obras estará obligado a seguir estrictamente todo lo especificado en el presente pliego.

1.4. Alcance de la documentación

Los diversos anexos y documentos del presente proyecto se complementan mutuamente. En consecuencia, una obra que venga indicada en los planos y presupuesto y que no venga indicada en los otros documentos, debe ser ejecutada por el Contratista sin indemnización alguna por parte del propietario. Lo mismo se entiende para todos los trabajos accesorios no indicados en planos y documentos, pero generalmente admitidos como necesarios al complemento normal de ejecución de una obra de calidad irreprochable.

1.5. Descripción general de las obras

Las obras correspondientes a la edificación de las naves industriales y a la puesta en servicio de sus instalaciones son:

- Limpieza y desbroce del terreno.
- Excavación de zanjas y pozos.
- Cimentaciones.
- Soleras.
- Estructuras metálicas.
- Cerramientos.
- Particiones.
- Revestimientos.

En la realización de todas las obras se tendrán en cuenta toda la información dada en todos los documentos del proyecto.

Las obras a realizar comprenden los trabajos de excavación, destierre y explanación del solar hasta la cota de edificación; construcción de cimientos, pilares, pórticos, cerramientos, pavimentos, tabiquería, en general la edificación de la nave industrial al completo; y todo tipo de obras propias de la ejecución de este proyecto, en el que encontraremos en caso de duda toda la información necesaria en todos los documentos del proyecto, principalmente en los planos.

1.6. Compatibilidad y prelación entre dichos documentos

Los cuatro documentos que definen este proyecto son compatibles entre sí y además se complementan unos a otros. Se ha de procurar que sólo con la ayuda de los planos y del pliego de condiciones se pueda ejecutar totalmente el proyecto.

En cuanto al orden de prioridad dependerá del aspecto que se considere. Si se mira desde un punto de vista técnico-teórico, el documento más importante es la memoria y en especial los cálculos, seguido de los planos. Si se mira desde el punto de vista jurídico-legal, será el pliego de condiciones el documento más importante.

1.7. Disposiciones a tener en cuenta

El Adjudicatario deberá atenerse en la adjudicación de la obra a las condiciones especiales dadas en los documentos que a continuación se expresan, respecto a condiciones de los materiales y forma de ejecutar los trabajos y ensayos a que deben ser sometidos:

Generales, estructurales y de cimentación

- NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

NORMAS SOBRE LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN

Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda
BOE nº 71, de 24 de marzo de 1971 (en vigor desde el 1 de julio de 1971)

NTE NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN

Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre, del Ministerio de Vivienda
BOE nº 13, de 15 de enero de 1973

LOE LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado
BOE nº 266, de 6 de noviembre de 1999 (en vigor desde el 6 de mayo de 2000)

LEY DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA DE ANDALUCÍA

Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de la Presidencia de la Junta de Andalucía
BOJA nº 154, de 31 de diciembre de 2002 (en vigor desde el 31 de diciembre de 2002)

CTE CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
BOE nº 74, de 28 de marzo de 2006 (en vigor desde el 29 de marzo de 2006)

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE SUELO

Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, del Ministerio de Vivienda
BOE nº 154, de 26 de junio de 2008 (en vigor desde el 27 de junio de 2008)

- ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

NCSR-02 NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento
BOE nº 244, de 11 de octubre de 2002 (en vigor desde el 12 de octubre de 2002)

CTE DB SE-AE Seguridad estructural. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
BOE nº 74, de 28 de marzo de 2006 (en vigor desde el 29 de marzo de 2006)

- ACERO

CTE DB SE-A Seguridad estructural. ACERO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
BOE nº 74, de 28 de marzo de 2006 (en vigor desde el 29 de marzo de 2006)

- CIMENTACIÓN

CTE DB SE-C Seguridad estructural. CIMIENTOS

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
BOE nº 74, de 28 de marzo de 2006 (en vigor desde el 29 de marzo de 2006)

- FÁBRICA DE LADRILLO

CTE DB SE-F Seguridad estructural. FÁBRICA DE LADRILLO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
BOE nº 74, de 28 de marzo de 2006 (en vigor desde el 29 de marzo de 2006)

- FORJADOS

FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS

Real Decreto 1339/2011, de 3 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
BOE nº 248, de 14 de octubre de 2011 (en vigor desde el 15 de octubre de 2011)

- HORMIGÓN

EHE-08 INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia
BOE nº 203, de 22 de agosto de 2008 (en vigor desde el 1 de diciembre de 2008)

- MADERA

CTE DB SE-M Seguridad estructural. MADERA

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
BOE nº 74, de 28 de marzo de 2006 (en vigor desde el 29 de marzo de 2006)

- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

CTE DB SI 6 Seguridad en caso de incendio. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
BOE nº 74, de 28 de marzo de 2006 (en vigor desde el 29 de marzo de 2006)

Abastecimiento de agua y vertido

NTE NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN

Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre, del Ministerio de Vivienda
BOE nº 13, de 15 de enero de 1973

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTOS DE AGUA

Orden de 28 de julio de 1974, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
BOE nº 236, de 2 de octubre de 1974 (en vigor desde el 3 de octubre de 1974)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES

Orden de 15 de septiembre de 1986, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
BOE nº 228, de 23 de septiembre de 1986 (en vigor a los seis meses de su publicación)

CTE DB HS 4 Salubridad. SUMINISTRO DE AGUA

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
BOE nº 74, de 28 de marzo de 2006 (en vigor desde el 29 de marzo de 2006)

CTE DB HS 5 Salubridad. EVACUACIÓN DE AGUAS

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
BOE nº 74, de 28 de marzo de 2006 (en vigor desde el 29 de marzo de 2006)

Instalaciones eléctricas

CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS, SUBESTACIONES Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía
BOE nº 288, de 1 de diciembre de 1982 (en vigor a los tres meses de su publicación)

REGULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, SUMINISTRO Y PROCEDIMIENTOS DE AUTORIZACIÓN DE INSTALACIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Ministerio de Economía
BOE nº 310, de 27 de diciembre de 2000, (en vigor desde el 16 de enero de 2001)

REBT-02 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-BT01 A BT51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
BOE nº 224, de 18 de septiembre de 2002 (en vigor desde el 18 de septiembre de 2003)

NORMAS PARTICULARES Y CONDICIONES TÉCNICAS Y DE SEGURIDAD DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE ENERGÍA ELÉCTRICA ENDESA DISTRIBUCIÓN, S.L.U., EN EL ÁMBITO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA

Resolución de 5 de mayo de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas
BOJA nº 109, de 7 de junio de 2005 (en vigor a los seis meses de su publicación)

REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-LAT01 A LAT09

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Co.
BOE nº 68, de 19 de marzo de 2008 (en vigor desde el 19 de septiembre de 2008)

Equipos a presión

REGLAMENTO DE EQUIPOS A PRESIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Co.
BOE nº 31, de 5 de febrero de 2009 (en vigor desde el 5 de agosto de 2009)

Protección contra incendios

NTE NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN

Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre, del Ministerio de Vivienda
BOE nº 13, de 15 de enero de 1973

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía
BOE nº 298, de 14 de diciembre de 1993 (en vigor desde el 14 de marzo de 1994)

NORMAS DE PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO DEL REAL DECRETO 1942/1993, DE 5 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y SE REVISA Y EL ANEXO I Y LOS APÉNDICES DEL MISMO

Orden de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía
BOE nº 101, de 28 de abril de 1998 (en vigor desde el 28 de julio de 1998)

REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Co.
BOE nº 303, de 17 de diciembre de 2004 (en vigor desde el 16 de enero de 2005)

CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO

Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, del Ministerio de la Presidencia
BOE nº 79, de 2 de abril de 2005 (en vigor desde el 2 de julio de 2005)

CTE DB SI Seguridad en caso de incendio.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
BOE nº 74, de 28 de marzo de 2006 (en vigor desde el 29 de marzo de 2006)

CTE DB SI 4 Seguridad en caso de incendio. DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
BOE nº 74, de 28 de marzo de 2006 (en vigor desde el 29 de marzo de 2006)

Medio ambiente y residuos

LEY DEL RUIDO

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de la Jefatura del Estado
BOE nº 276, de 18 de noviembre de 2003 (en vigor desde el 8 de diciembre de 2003)

LEY DE GESTIÓN INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL

Ley 7/2007, de 9 de julio, de la Presidencia de la Junta de Andalucía
BOJA nº 143, de 20 de julio de 2007 (en vigor desde el 20 de enero de 2008)

DOCUMENTO BÁSICO “DB-HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO” DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Y SE MODIFICA EL REAL DECRETO 314/2006, DE 17 DE MARZO, POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda
BOE nº 254, de 23 de octubre de 2007 (en vigor desde el 24 de octubre de 2007)

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS

Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, del Ministerio de Medio Ambiente
BOE nº 23, de 26 de enero de 2008 (en vigor desde el 27 de enero de 2008)

RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado
BOE nº 181, de 29 de julio de 2011 (en vigor desde el 30 de julio de 2011)

REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ANDALUCÍA

Decreto 6/2012, de 17 de enero, de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía

BOJA nº 24, de 6 de febrero de 2012 (en vigor desde el 6 de marzo de 2012)

Seguridad y salud en las obras de construcción

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Orden de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo

BOE nº 64, de 16 de marzo de 1971 (en vigor desde el 1 de junio de 1971)

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado

BOE nº 269, de 10 de noviembre de 1995 (en vigor desde el 10 de febrero de 1996)

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE nº 27, de 31 de enero de 1997 (en vigor desde el 31 de marzo de 1997)

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE nº 97, de 23 de abril de 1997 (en vigor desde el 23 de abril de 1998)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de la Presidencia

BOE nº 140, de 12 de junio de 1997 (en vigor desde el 12 de agosto de 1997)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

BOE nº 256, de 25 de octubre de 1997 (en vigor desde el 25 de diciembre de 1997)

PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LOS AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia

BOE nº 104, de 1 de mayo de 2001 (en vigor desde el 5 de mayo de 2001)

REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado

BOE nº 298, de 13 de diciembre de 2003 (en vigor desde el 14 de diciembre de 2003)

Capítulo 2. Condiciones generales

Se regula en este capítulo el desarrollo general de las obras desde los puntos de vista facultativo (relación entre el Contratista y la Dirección Facultativa), económico y legal.

2.1. Condiciones generales facultativas

2.1.1. Obligaciones y derechos del Contratista

Artículo 1.- Obligaciones y derechos generales del Contratista

Se consignará la necesidad de someter a control previo todos los materiales a colocar en las obras, sin que este control previo constituya la recepción definitiva de los materiales. Se establecerá el derecho de la Dirección Facultativa a exigir cuantos catálogos, certificados, muestras y ensayos estime convenientes para asegurarse de la calidad de los materiales.

Todos los materiales empleados, aún los no relacionados en este pliego de condiciones, deberán ser de primera calidad. Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de la instalación, el Contratista presentará al técnico encargado los catálogos, cartas, muestras, certificados de garantía, etc. de los materiales que vaya a emplear en la obra. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección Facultativa. Si el fabricante no reúne la suficiente garantía a juicio de la Dirección Facultativa, antes de instalarse comprobarán sus características en un laboratorio oficial que elija la Dirección, en el que se realizarán las pruebas necesarias siendo los gastos ocasionados por cuenta del Contratista.

Este control previo no constituirá su recepción definitiva siendo susceptibles de rechazo si aún después de colocados no cumplieren las condiciones exigidas, debiendo entonces ser reemplazados por otros materiales que cumplan las calidades exigidas y a cargo del Contratista.

Artículo 2.- Remisión de solicitudes de ofertas

Por la Dirección Facultativa se solicitarán ofertas a las empresas especializadas del sector, para la realización de las instalaciones especificadas en el presente proyecto. Para ello, se pondrá a disposición de los ofertantes un ejemplar del citado proyecto o un extracto con los datos suficientes. En caso de que el ofertante lo estime de interés deberá presentar, además de la mencionada, la o las soluciones que recomiende para resolver la instalación.

El plazo máximo fijado para la recepción de las ofertas será de un mes.

Artículo 3.- Verificación de los documentos del proyecto

Antes de dar comienzo a las obras, el Contratista aceptará que con 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.

Artículo 4.- Insuficiente especificación en la documentación del proyecto

Si alguna parte de la obra no quedara suficientemente especificada en esta documentación, a juicio del Contratista o de la propiedad, no se realizará hasta que la Dirección Facultativa diera las indicaciones precisas y concretas para su ejecución. Este extremo se advertirá a la citada Dirección por escrito, con la antelación suficiente para que pueda estudiar el problema y aportar la solución más acertada sin que ello suponga retraso en la marcha de la obra. El tiempo de antelación variará con la importancia del estudio, siendo el mínimo de una semana.

Artículo 5.- 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 planos o dibujos, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Contratista, estando éste obligado a su vez a devolver, ya los originales, ya las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará asimismo en todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto de la propiedad como de la Dirección Facultativa.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Contratista, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de quince días, a la Dirección Facultativa, la cual dará al Contratista el correspondiente recibo si éste lo solicitase.

Artículo 6.- Facilidades para otros Contratistas

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

Artículo 7.- Información del Contratista a subcontratas, instaladores y oficios

El Contratista se verá obligado a suministrar toda la información precisa a las diferentes subcontratas, instaladores y oficios, para que su labor se ajuste al proyecto. En cualquier caso el Contratista será el único responsable de las variaciones o errores que se hubieran podido cometer en obra por desconocimiento de las especificaciones aquí detalladas.

Artículo 8.- Medidas de seguridad

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes sobre seguridad e higiene en el trabajo, tanto en lo que se refiere al personal de la obra como a terceros.

Como elemento primordial de seguridad se prescribirá el establecimiento de la señalización necesaria tanto durante el desarrollo de las obras como durante su explotación, haciendo referencia bien a peligros que existan o a las limitaciones de las estructuras.

Se utilizarán, cuando existan, las correspondientes señales establecidas por el Ministerio competente, y en su defecto por departamentos nacionales u organismos internacionales.

Artículo 9.- Representación del Contratista

Desde que se dé comienzo a las obras, hasta su recepción provisional, el Contratista designará un jefe de obra como representante suyo autorizado que cuidará de que los trabajos sean llevados con diligencia y competencia. Este jefe estará expresamente autorizado por el Contratista para recibir notificaciones escritas o verbales emitidas por la Dirección Facultativa y para asegurar que dichas órdenes se ejecuten. Asimismo estará expresamente autorizado para firmar y aceptar las mediciones realizadas por la Dirección Facultativa.

Cualquier cambio que el Contratista desee efectuar respecto a sus representantes y personal cualificado y en especial del jefe de obras deberá comunicarse a la Dirección Facultativa no pudiendo producir el relevo hasta la aceptación de la Dirección Facultativa de las personas designadas.

Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo, que como dependientes de la contrata intervengan en las obras y, en ausencia de todos ellos, las depositadas en la residencia designada como oficial del Contratista en el contrato de adjudicación, aún en ausencia o negativa de recibido por parte de los dependientes de la contrata.

Artículo 10.- Presencia del Contratista en la obra

El Contratista, por sí o por medio de sus facultativos representantes o encargados estará en la obra durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa en las visitas que haga a la obra. Asimismo, y, por sí o por medio de sus representantes asistirá a las reuniones de obra que se convoquen, no pudiendo justificar por motivo de ausencia ninguna reclamación a las órdenes cruzadas por la Dirección Facultativa en el transcurso de las reuniones.

Artículo 11.- Oficina en la obra

El Contratista habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista una copia autorizada de todos los documentos del proyecto que le hayan sido facilitados por la Dirección Facultativa y el “Libro de órdenes” a que se refiere el artículo 22.

Artículo 12.- Residencia del Contratista

Desde que se dé comienzo a las obras, hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo a la ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento de la Dirección Facultativa, notificándole expresamente la persona que durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras. En ausencia de ellos, las depositadas en la residencia designada como oficial de la contrata en los documentos del proyecto, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la contrata.

Artículo 13.- Trabajos no estipulados expresamente en el pliego de condiciones

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en los pliegos de condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección Facultativa y dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra tipo de ejecución.

Artículo 14.- Copias de documentos

El Contratista tiene derecho a sacar copias, a su costa, de los planos, presupuestos, pliegos de condiciones y demás documentos del proyecto. La Dirección Facultativa, si el Contratista lo solicita, autorizará estas copias con su firma una vez confrontadas. En la obra siempre se encontrará una copia completa del proyecto visada por el Colegio Oficial de Ingenieros Químicos, copia que no se utilizará como planos de obra sino en contados casos de comprobaciones.

Artículo 15.- Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través de la misma, ante la propiedad, si ellas son de orden económico, y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes, contra disposiciones de orden técnico o facultativo de la Dirección Facultativa, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida a la Dirección Facultativa, la cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo 16.- Recusación por el Contratista del personal nombrado por la Dirección Facultativa

El Contratista no podrá recusar el personal técnico o de cualquier índole, dependiente de la Dirección Facultativa o de la propiedad, encargado de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando se crea perjudicado con los resultados de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo 15 precedente pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

Artículo 17.- Recusación por la Dirección Facultativa del representante del Contratista

Cuando esté ausente el Contratista, o si éste no fuese práctico en las artes de la construcción y siempre, por cualquier causa, la Dirección Facultativa lo estime necesario, el Contratista tendrá obligación de poner al frente de su personal un facultativo legalmente autorizado.

Sus funciones serán: vigilar los trabajos y colocación de andamios y demás medios auxiliares, verificar los replanteos y demás operaciones técnicas; así como cumplir las instrucciones de la Dirección Facultativa y firmar el "Libro de órdenes" con el enterado a las órdenes del citado facultativo.

Será objeto de recusación el facultativo si carece de carnet que acredite su cualificación, o si carece de conocimientos de construcción, probados por su experiencia y que le permitan la interpretación de los planos u órdenes de forma que pueda cumplir sus funciones.

Artículo 18.- Despido por insubordinación, incapacidad y mala fe

Por falta del cumplimiento de las instrucciones de la Dirección Facultativa o sus subalternos de cualquier clase encargados de la vigilancia de las obras, por manifiesta incapacidad, o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios cuando la Dirección Facultativa lo reclame.

Artículo 19.- Características del personal del Contratista

- Encargado:

El encargado nombrado por el Contratista se considerará a las órdenes de la Dirección Facultativa, siempre que ésta o la persona que la sustituya, se lo requiera para el mejor cumplimiento de su misión.

- Recusación de personal:

El Contratista viene obligado a separar de la obra, aquel personal que, a juicio de la Dirección Facultativa, no cumpla sus obligaciones de la forma debida.

2.1.2. Facultades de la Dirección Facultativa

Artículo 20.- Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa de las obras e instalaciones recaerá en el ingeniero que suscribe, salvo posterior acuerdo con la propiedad.

Artículo 21.- Facultades generales de la Dirección Facultativa

Además de las facultades particulares que corresponden a la Dirección Facultativa, expresadas en los artículos siguientes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que se realicen, con autoridad técnica legal, completa e indiscutible sobre las personas y cosas situadas en obra y en relación con los trabajos que para la ejecución del contrato se lleven a cabo pudiendo incluso pero con causa justificada, recusar en nombre de la propiedad al Contratista, si considera que el adoptar esta solución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra. Con este fin el Contratista se obliga a designar sus representantes de obra, los cuales atenderán en todo las observaciones e indicaciones de la Dirección Facultativa la inspección y vigilancia

de todos los trabajos y a proporcionar la información necesaria sobre el cumplimiento de las condiciones de la contrata y del ritmo de realización de los trabajos, tal como está previsto en el plan de obra.

A todos estos efectos el Adjudicatario estará obligado a tener en la obra durante la ejecución de los trabajos al personal técnico y los capataces y encargados necesarios que a juicio de la Dirección Facultativa sean necesarios para la debida conducción y vigilancia de las obras e instalaciones.

2.1.3. Libro de órdenes

Artículo 22.- Libro de órdenes

La Dirección Técnica tendrá siempre en la oficina de la obra y a disposición de la Dirección Facultativa un “Libro de órdenes”, con sus hojas foliadas por duplicado y visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Químicos.

En el mismo se redactarán todas las órdenes que la Dirección Facultativa crea oportuno dar al Contratista para que adopte las medidas de todo género necesarias para evitar los posibles daños que puedan sufrir los obreros, los viandantes en general, las firmas colindantes o los inquilinos de las mismas, las que crea necesarias para subsanar o corregir las posibles deficiencias constructivas que haya observado en las visitas de la obra y en suma, todas las que juzgue indispensables se lleven a cabo de acuerdo y en armonía con los documentos del proyecto.

Cada orden deberá ser firmada por la Dirección Facultativa y el enterado suscrito por el Contratista o su representante en obra, la copia de cada orden entendida quedará en poder de la Dirección Facultativa. El hecho de que en el citado Libro no figuren redactadas las órdenes que ya preceptivamente tiene la obligación de cumplimentar el Contratista de acuerdo con lo establecido en las normas oficiales, ordenanzas, reglamentos, etc., no supone estimante ni atenuante alguno para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista.

2.1.4. Replanteo y preparación

Artículo 23.- Calendario de trabajo

El Contratista propondrá a la Dirección Facultativa el correspondiente calendario de trabajo. Aceptado este calendario se firmarán por la contrata y por la Dirección Técnica, quedándose cada parte con una copia.

La contrata se obliga, por este documento a justificar mensualmente el cumplimiento de las ejecuciones programadas.

Artículo 24.- Caminos y accesos

El Contratista dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta. La Dirección Facultativa podrá exigir su modificación o mejora.

Artículo 25.- Replanteo general

En el plazo fijado por el anterior calendario de trabajo, la contrata procederá al replanteo de las líneas fundamentales y puntos de nivel necesarios para definir y delimitar perfectamente en el terreno, la traza del edificio.

El Contratista se ceñirá estrictamente a las notas de alineación y niveles que se especifican en los documentos gráficos. Si se encontrara alguna anomalía entre lo especificado en los planos y el replanteo del terreno, como la existencia de rocas superficiales, etc., se informará inmediatamente a la Dirección Facultativa antes de iniciar las obras, una vez realizadas las modificaciones oportunas, si es que dan lugar, se realizará un Acta de replanteo que será firmada por el Contratista y la Dirección Facultativa, por triplicado, en la que la Dirección Facultativa hará constar si se puede iniciar la obra. A partir de este momento el Contratista será el único responsable de los errores que pudieran cometerse en dimensiones, alineaciones, cota de nivel, siendo de su cuenta las operaciones necesarias para su rectificación.

2.1.5. Comienzo, ritmo, plazo y condiciones generales de la ejecución de los trabajos

Artículo 26.- Comienzo de los trabajos

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta a la Dirección Facultativa del comienzo de los trabajos antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación. Previamente se habrá suscrito el Acta de replanteo en las condiciones establecidas en el artículo 25.

En cualquier caso, serán requisitos previos para la formalización del Acta de replanteo la preparación a pie de obra de elementos auxiliares y maquinaria indispensable para el comienzo, la adjudicación de los trabajos que haya lugar y con el personal suficiente para el inicio de la obra.

La fecha en que se vaya a dar comienzo a la ejecución deberá ir indicada en el calendario de trabajo.

Artículo 27.- Orden de los trabajos

La Dirección Facultativa fijará el orden que ha de seguirse durante la realización de las distintas partes que componen este proyecto, así como las normas a seguir en todo lo no regulado en el presente proyecto.

En general, la determinación del orden de los trabajos será facultad potestativa de la contrata, salvo aquellos casos en que, por cualquier circunstancia de orden técnico o facultativo, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

Estas órdenes deberán comunicarse, precisamente por escrito, a la contrata y ésta vendrá obligada a su estricto cumplimiento, siendo directamente responsable de cualquier daño o perjuicio que pudiera sobrevenir por su incumplimiento.

Artículo 28.- Plazo de ejecución

Los plazos de ejecución total y parciales indicados en el calendario de trabajo se empezarán a contar a partir de la fecha del replanteo, que no excederá los siete días a partir de la fecha de la firma del contrato, y las obras deberán quedar terminadas en el plazo improrrogable de doce meses, contados a partir de la fecha del Acta de replanteo.

El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el calendario de trabajo para la ejecución de las obras y que serán improrrogables. No obstante, a pesar de lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por la Dirección Facultativa, debidos a exigencias de la realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el calendario de trabajo.

Si por cualquier causa, ajena por completo al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por la Dirección Facultativa la prórroga estrictamente necesaria.

Artículo 29.- Condiciones generales de la ejecución de los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto que haya servido de base a la contrata y a las modificaciones del mismo que, previamente, hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue la Dirección Facultativa al Contratista, siempre que éstas encajen dentro de la cifra a que asciendan los presupuestos aprobados.

2.1.6. Controles de calidad y ensayos

Artículo 30.- Características de los materiales, de los aparatos y su procedencia

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de toda clase en los puntos que le parezcan convenientes, siempre que reúnan las condiciones exigidas en el contrato, que estén perfectamente preparados para el objeto a que se apliquen, y sean empleados en la obra conforme a las reglas del arte, a lo preceptuado en el pliego de condiciones y a lo ordenado por la Dirección Facultativa.

Artículo 31.- Empleo de los materiales y aparatos

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos, sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección Facultativa, en los términos que prescriben los pliegos de condiciones, depositando al efecto el Contratista las muestras y modelos necesarios previamente contraseñados, para efectuar con ellos las comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el pliego de condiciones vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados, serán a cargo del Contratista.

Artículo 32.- Materiales no utilizables

El Contratista, a su costa, transportará y colocará agrupándolos ordenadamente y en el sitio de la obra en el que por no causar perjuicios a la marcha de los trabajos se le designe, 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 Pliego de condiciones particulares vigentes en la obra.

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

Artículo 33.- Materiales y aparatos defectuosos

Cuando los materiales y aparatos no fuesen de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas por los pliegos de condiciones o a falta de éstas, a las órdenes de la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa, podrá si las circunstancias o el estado de la obra lo aconsejan, permitir el empleo de aquellos materiales defectuosos que mejor lo parezcan o aceptar o imponer el empleo de otros de calidad superior a la indicada en los pliegos, si no le fuese posible al Contratista suministrarlos de la requerida en ellos, descontándose en el primer caso la diferencia de precio del material requerido al defectuoso empleado y no teniendo derecho el Contratista a indemnización alguna en el segundo. No obstante lo anteriormente expuesto, cuando la orden sea notarialmente injusta a juicio del Contratista, éste podrá recurrir ante la propiedad, de acuerdo con lo estipulado en el artículo 15.

Artículo 34.- Características de los medios auxiliares

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesitasen, no cabiendo, por tanto, al propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares. Todos éstos, siempre que no se haya estipulado lo contrario en las “Condiciones particulares de la obra”, quedarán a beneficio del Contratista, sin que éste pueda fundar reclamación alguna en la insuficiencia de dichos medios, cuando éstos estén detallados en el presupuesto y consignados por partida, alzado o incluidos en los precios de las unidades de obra.

Serán asimismo por cuenta del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc. y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.

En caso de rescisión por incumplimiento del contrato por parte del Contratista, los medios auxiliares del constructor podrán ser utilizados libre y gratuitamente por la propiedad para la terminación de las obras.

Si la rescisión sobreviniese por otra causa, los medios auxiliares del constructor podrán ser utilizados por la propiedad hasta la terminación de las obras, gratuitamente, si la cantidad de obra ejecutada no alcanzase a los cuatro quintos de la totalidad. En cualquier caso, todos estos medios auxiliares quedarán en propiedad del Contratista una vez terminadas las obras, pero ningún derecho tendrá a reclamación alguna por los desperfectos a que su uso haya dado lugar.

2.1.7. Obras defectuosas y modificaciones por causa de fuerza mayor

Artículo 35.- Trabajos defectuosos

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las “Condiciones generales de índole técnica” del Pliego de condiciones de la edificación, 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 definitiva de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos contratados y de las faltas y defectos que en éstos puedan ocurrir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o de los aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa, ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que la Dirección Facultativa o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valoradas en las certificaciones parciales de la obra, que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la Dirección Facultativa o su representante en la obra adviertan 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 resolución y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 33.

Artículo 36.- Vicios ocultos

Si la Dirección Facultativa tuviese razones fundadas para sospechar la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente y, en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

Artículo 37.- Prórrogas por causa de fuerza mayor

Si por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista y siempre que esta causa sea distinta de las que especifican como la rescisión en el capítulo “Condiciones generales de índole legal”, aquél no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas en los plazos prefijados se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable de la Dirección Facultativa. Para ello, el Contratista expondrá por escrito dirigido a la Dirección Facultativa, 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.

Artículo 38.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas de fuerza mayor

Cuando en obras de reforma o reparación de edificios sea preciso, por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándolos según las instrucciones dadas por la Dirección Facultativa, en tanto se formula o se tramita el proyecto reformado.

El Contratista está obligado a realizar con su personal y sus materiales, cuando la Dirección Facultativa de la obra disponga, para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en el presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que mutuamente convengan.

Artículo 39.- Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra

El Contratista 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. En este caso el Contratista queda facultado para recurrir ante los amigables componedores previamente designados, los cuales decidirán sobre la procedencia o no del requerimiento; en caso afirmativo, la Dirección Facultativa será la responsable del retraso sufrido, pero únicamente en las unidades de obra concretamente efectuadas por el requerimiento del Contratista y las subsiguientes que con ellas estuviesen relacionadas.

Artículo 40.- Obras ocultas

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos e indispensables para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose uno al propietario, otro a la Dirección Facultativa y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por estos dos últimos. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

2.1.8. Recepción provisional de las obras e instalaciones

Artículo 41.- Recepción provisional

Terminado el plazo de ejecución de las obras y puesta en servicio, se procederá a la recepción provisional de las mismas estando presente la comisión que designe el Contratista y la Dirección Facultativa. Se realizarán todas las pruebas que la Dirección Facultativa estime oportunas para el cumplimiento de todo lo especificado en este pliego y buena ejecución y calidad de las mismas, siendo inapelable el fallo que dicho Director, a la vista del resultado de las mismas, dé sobre la validez o invalidez de las obras ejecutadas.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía señalado en el presente pliego y procediéndose, en el plazo más breve posible, a su medición general y definitiva, con asistencia del Contratista o su representante.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que la Dirección Facultativa debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo

reconocimiento en idénticas condiciones a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la contrata con pérdida de fianza, a no ser que el propietario acceda a conceder un nuevo e improrrogable plazo.

Artículo 42.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el propietario, procederá a disponer todo lo que se precise 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 Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que la Dirección Facultativa fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del mismo corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuere preciso realizar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y repasar la obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente Pliego de condiciones económicas.

El Contratista se obliga a destinar a su costa a un vigilante de las obras que prestará su servicio de acuerdo con las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa.

2.1.9. Período de prueba

Artículo 43.- Plazo de garantía

El plazo de garantía será de un año a contar desde la fecha de su recepción provisional.

Durante el periodo de garantía todas las reparaciones derivadas de una mala construcción imputables al Contratista serán abonadas por éste.

Si la Dirección Facultativa tuviera fundadas razones para creer en la existencia de vicios de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar antes de la recepción definitiva las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos. Los gastos derivados en dichas demoliciones correrán a cargo del Contratista, siempre que existan tales vicios, en caso contrario correrán a cargo de la propiedad.

2.1.10. Recepción definitiva

Artículo 44.- Recepción definitiva

Pasado el plazo de garantía, si las obras se encuentran en perfecto estado de uso y conservación, de acuerdo al presente pliego, se darán por recibidas definitivamente.

Una vez recibidas definitivamente las obras, se procederá de inmediato a su liquidación y resolución de la fianza de la que se detraerán las sanciones o cargas que procedan conforme a lo estipulado en el presente pliego.

En caso de que las obras no se encuentren en estado para la recepción definitiva, se procederá de igual forma que para la recepción provisional sin que el Contratista tenga derecho a percibir cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía.

Artículo 45.- Características de las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En el caso de rescisión del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de condiciones particulares, 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 provisionalmente en un adecuado estado de limpieza. Es obligación del constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, 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.

Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en el artículo 44 de este pliego. Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio de la Dirección Facultativa, se efectuará una sola y definitiva recepción.

2.2. Condiciones generales económicas

2.2.1. Base fundamental

Artículo 46.- Alcance

Comprenderán las que afecten al coste y pago de las obras contratadas, al plazo y forma de las entregas, a las fianzas y garantías para el cumplimiento del contrato establecido, a los casos que proceden las mutuas indemnizaciones y todas las que se relacionen con la obligación contraída por el propietario a satisfacer el importe y la remuneración del trabajo contratado, una vez ejecutadas, parcial o totalmente por el Contratista, y de acuerdo con las condiciones convenidas, las que le fueran adjudicadas.

Artículo 47.- Base fundamental

Como base fundamental de estas Condiciones generales económicas, se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que éstos se hayan realizado con arreglo y sujeción al proyecto y Condiciones generales y particulares que fijan la construcción del edificio y obra aneja contratada.

2.2.2. Fianza. Ejecución de trabajos con cargo a la Fianza y Devolución de la misma

Artículo 48.- Garantías al cumplimiento de sus obligaciones

La propiedad, el Contratista y, en su caso, la Dirección Técnica podrán exigirse recíprocamente la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de que éstos reúnen todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del contrato. Dichas referencias, si les son pedidas, las presentarán a la parte correspondiente antes de la firma del contrato.

Artículo 49.- Procedimiento para la prestación de fianzas

El Contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos, según se estipule entre éste y la Dirección Facultativa:

a) Depósito previo, en metálico o aval bancario, por importe entre el tres por ciento y el diez por ciento del precio total de la contrata.

b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

Artículo 50.- 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 y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de condiciones particulares vigente en la obra, de un dos por ciento como mínimo, del total del presupuesto de la contrata. La persona o entidad a quien se haya adjudicado la ejecución de la obra o un servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de condiciones particulares del proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por ciento de la cantidad por la que se haga la adjudicación de la obra, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el Adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

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.

Artículo 51.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

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

Artículo 52.- De su devolución en general

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta días, una vez firmada el Acta de la recepción definitiva de la obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de certificación del Alcalde del Distrito Municipal en cuyo término se halle emplazada la obra contratada, que no existe reclamación alguna contra aquél por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

Artículo 53.- De su devolución en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el propietario creyera conveniente hacer recepciones parciales, no por ello tendrá derecho el Contratista a que se devuelva la parte proporcional de la fianza cuya cuantía total quedará sujeta a las condiciones preceptuadas en el artículo 51 precedente.

2.2.3. Composición de precios unitarios, de ejecución material y por contrata

Artículo 54.- 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 intervienen 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 (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un trece por ciento y un diecisiete por ciento, salvo que la contrata ofreciese otros en su oferta inicial.

Beneficio industrial: El beneficio industrial del Contratista se establece en el seis por ciento sobre la suma de las anteriores partidas, salvo que la contrata ofreciese otro en su oferta inicial.

Artículo 55.- Composición de los precios de ejecución material

Se denominará precio de ejecución material al coste total de la unidad de obra, es decir, al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos indicados en el artículo 54 a excepción del beneficio industrial.

Artículo 56.- Composición de los precios por contrata

En el caso de que los trabajos a realizar en la obra u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por precio por contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de ejecución material, más el tanto por ciento sobre este último precio en concepto de beneficio industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en un seis por ciento, salvo que en las Condiciones particulares se establezca otro distinto o bien la contrata ofreciese otro en su oferta inicial.

Artículo 57.- Composición de los precios por Administración

Se denominan “Obras por Administración” a aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor. Normalmente no se permitirá efectuar trabajos por Administración. No obstante las obras por Administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por Administración directa.
- b) Obras por Administración delegada o indirecta.

Se denominan “Obras por Administración directa” aquellas en las que la propiedad por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser la propia Dirección Facultativa, expresamente autorizada a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra o, en suma, interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por ella 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 propietario y Contratista.

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 propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio de la Dirección Facultativa 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 precisos 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 propietario un tanto por ciento prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el constructor.

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 Contratista al propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por la Dirección Facultativa:

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 la obra 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 Contratista, 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 Contratista se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los gastos generales que al Contratista originen los trabajos por Administración que realiza y el beneficio industrial del mismo.

Artículo 58.- Normas para la adquisición de los materiales y aparatos

No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Contratista se le autoriza para gestionar y adquirirlos, deberá presentar al propietario, o en su representación a la Dirección Facultativa, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

Si los materiales fuesen de inferior calidad a las muestras presentadas y aprobadas, el Contratista adquiere la obligación de rechazarlos hasta que se le entreguen otros de las calidades ofrecidas y aceptadas. A falta del cumplimiento de esta

obligación, el Contratista indemnizará al propietario con el importe de los perjuicios que por su incumplimiento se originen, cuya cuantía la evaluará la Dirección Facultativa.

Artículo 59.- Precios no señalados

La fijación de precios deberá hacerse antes de que se ajuste la obra a que haya de aplicarse, pero si por cualquier circunstancia en el momento de hacer las mediciones no estuviese aún determinado el precio de la obra ejecutada, el Contratista viene obligado a aceptar el que señale la Dirección Facultativa.

Cuando a consecuencia de rescisión u otra causa fuere preciso valorar obras incompletas cuyo precio no coincida con ninguno de los que se consignen en el cuadro de precios, la Dirección Facultativa será la encargada de descomponer el trabajo hecho y compondrá el precio sin reclamación por parte del Contratista.

Artículo 60.- Trabajos no especificados

Si es preciso ejecutar unidades no especificadas en el presente documento se tendrán en cuenta los precios asignados a trabajos o materiales análogos, si los hubiera, y cuando no, se discutirán contradictoriamente entre la Dirección Facultativa y el Contratista, sometiéndose a la aprobación superior si resultase acuerdo.

En los precios de las unidades de obra y en lo de aquellos que han de abonarse por partida alzada, se entenderá que se comprende el de la adquisición de todos los materiales necesarios, su preparación y mano de obra, transporte, montaje, colocación, pruebas y toda clase de operaciones y gastos que hayan de realizarse, así como los riesgos y gravámenes que puedan sufrirse, aún cuando no figuren explícitamente en el presupuesto, para dejar la obra completamente terminada con arreglo a las condiciones y para conservarla hasta el momento en que se realice la entrega.

Sobre cualquier otro trabajo no especificado como habitual en tareas de mantenimiento de las infraestructuras existentes, que el Contratista considere necesaria su ejecución para el buen desarrollo de los trabajos, deberá presentarse presupuesto desde tres proveedores distintos, con la misma medición, descripción de unidad y ejecución, justificando su idoneidad y valorando cada oferta por separado, debiendo la Dirección Facultativa aprobar previamente su ejecución.

Los precios serán invariables cualquiera que sea la procedencia de los materiales y la distancia del transporte.

Artículo 61.- Acopio de materiales

Si el propietario ordenase por escrito al Contratista el acopio de materiales o aparatos en la obra a los precios contratados y éste así lo efectuase, los que se hayan acopiado se incluirán en la certificación siguiente a su entrada en la obra, abonándose a los precios acordados o a los que figuran en el contrato. Su importe se irá deduciendo a

medida que vayan empleándose en la ejecución de las unidades de obra y certificándose éstas.

Estos materiales así acopiados, una vez hayan sido abonados por el propietario son, como es natural, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

2.2.4. Precios contradictorios

Artículo 62.- Precios contradictorios

Si ocurriese algún caso por virtud del cual fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente de la siguiente forma:

El Contratista formulará por escrito, bajo firma, el precio que, a su juicio, debe aplicarse a la nueva unidad.

La Dirección Facultativa estudiará el que, según su criterio, debe utilizarse.

Si ambos son coincidentes se formulará por la Dirección Facultativa el Acta de avenencia, igual que si cualquier pequeña diferencia o error fuesen salvados por simple exposición y convicción de una de las partes, quedando así formalizado el precio contradictorio.

Si no fuera posible conciliar por simple discusión los resultados, la Dirección Facultativa propondrá a la propiedad que adopte la resolución que estime conveniente, que podrá ser aprobatoria del precio exigido por el Contratista o, en otro caso, la segregación de la obra o instalación nueva, para ser ejecutada por Administración o por otro Adjudicatario distinto.

La fijación del precio contradictorio habrá de preceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad puesto que, si por cualquier motivo no se hubiese aportado, el Contratista estará obligado a aceptar el que buenamente quiera fijarle la Dirección Facultativa y a concluirla a satisfacción de ésta.

De los precios así acordados se levantarán actas que firmarán por triplicado la Dirección Facultativa, el propietario y el Contratista o los representantes autorizados a estos efectos por estos últimos.

Artículo 63.- Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la memoria, por no servir este documento de base a la contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las unidades de obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en

cuenta a los efectos de la rescisión de contrato, señalados en los documentos relativos a las Condiciones generales o particulares de índole facultativa, sino en el caso de que la Dirección Facultativa o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

2.2.5. Mejoras y modificaciones de obras, instalaciones y maquinaria

Artículo 64.- Unidades de obra no conformes con el proyecto

Si el Contratista, por causa justificada a juicio de la Dirección Facultativa, propusiera la ejecución de algún trabajo que no estuviese conforme exactamente con las condiciones de la contrata, pero por causas especiales de excepción se estimase admisible por la Dirección Facultativa, ésta resolverá dando conocimiento al propietario y estableciendo previa y contradictoriamente con el Contratista la rebaja del precio en la cuantía correspondiente que estime justa.

Artículo 65.- Mejoras de obras libremente ejecutadas

Cuando el Contratista, incluso con autorización de la Dirección Facultativa, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra o, en general, introdujese en éste y sin pedírsela cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

2.2.6. Revisión de precios

Artículo 66.- Revisión de precios

Si los vigentes precios de jornales, cargas sociales y materiales, en el momento de firmar el contrato, experimentan una variación oficial en más o menos un cinco por ciento, podrá hacerse una revisión de precios a petición de cualquiera de las partes, que se aplicará a la obra que falte por ejecutar. En caso de urgencia podrá autorizarse la adquisición de materiales a precios superiores, siendo el abono de la diferencia con los contratos.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello, que no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante y dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes, que son características de determinadas épocas anormales, se admite durante ellas la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en armonía con las oscilaciones de los precios del mercado.

Por ello y en los casos de revisión en alza, el Contratista puede solicitarla del propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración de precio que repercuta aumentando los contratos. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio en el mercado y por causas justificadas haya subido, especificándose y acordándose también previamente la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda, el acopio de materiales de obra, en el caso de que estuviesen total o parcialmente abonados por el propietario.

Si el propietario o la Dirección Facultativa, en su representación, no estuviere conforme con los nuevos precios de materiales, transportes, etc., que el Contratista desea percibir como normales en el mercado, aquél tiene la facultad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc., a precios inferiores a los pedidos por el Contratista, en cuyo caso lógico y natural, se tendrá en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc., adquiridos por el Contratista merced a la información del propietario.

Cuando el propietario o la Dirección Facultativa, en su representación, no estuviere conforme con los nuevos precios de materiales, transporte, etc., concertará entre las dos partes la baja a realizar en los precios unitarios vigentes en la obra, en equidad por la experimentada por cualquiera de los elementos constructivos de la unidad de obra y la fecha en que empezarán a regir los precios revisados.

Cuando, entre los documentos aprobados por ambas partes, figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión por alza de precios.

Artículo 67.- Intervención administrativa del propietario

Todos los documentos que deben figurar en las cuentas de administración llevarán la conformidad del representante en los partes de jornales, transportes y materiales, firmando su conformidad en cada uno de ellos.

Artículo 68.- Elementos comprendidos en el presupuesto

Al fijar los precios de las diferentes unidades de obra en el presupuesto, se ha tenido en cuenta el importe de andamios, vallas, elevación y transporte del material, es decir, todos los correspondientes a medios auxiliares de la construcción, así como toda clase de indemnizaciones, impuestos, multas o pagos que tengan que hacerse por cualquier concepto, con los que se hallen gravados o se graven los materiales o las obras

por el Estado, Provincia o Municipio. Por esta razón no se abonará al Contratista cantidad alguna por dichos conceptos.

En el precio de cada unidad de obra también van comprendidos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra completamente terminada y en disposición de recibirse.

2.2.7. Valoración, medición y abono de los trabajos

Artículo 69.- Formas varias de abono de las obras

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego particular de condiciones económicas 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. 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 Contratista 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.

3.- 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 de la Dirección Facultativa. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4.- Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente Pliego general de condiciones económicas determina.

5.- Por horas de trabajo ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

Artículo 70.- Abono de unidades de obra ejecutadas

El Contratista deberá percibir el importe de todas aquellas unidades de obra que haya ejecutado con arreglo y sujeción a los documentos del proyecto, a las condiciones de la contrata y a las órdenes e instrucciones que por escrito entregue la Dirección Facultativa, siempre dentro de las cifras a que ascienden los presupuestos aprobados.

Artículo 71.- Relaciones valoradas y certificaciones

En cada una de las épocas o fechas que estipule el documento privado o contrato entre la propiedad y el Contratista, éste último presentará a la Dirección Facultativa una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos. Dicha valoración y medición se realizará a origen en todos los casos y teniendo presente lo establecido en el presente pliego.

Para la realización de las mediciones el Contratista avisará, con un tiempo suficiente y en las fechas previamente establecidas, a la Dirección Facultativa, por sí ésta o su representante quisieran presenciarlas.

Una vez elaborada la medición y valoración, el Contratista la remitirá a la Dirección Facultativa para que ésta dé su conformidad o, en caso contrario, hacer las observaciones que crea oportunas en función de las mediciones y datos que previamente ha ido recogiendo en las sucesivas visitas a la obra.

Efectuadas por la Dirección Facultativa las correcciones necesarias, si las hubiese, emitirá su certificación firmada al Contratista y al propietario.

El Contratista podrá acudir contra la resolución de la Dirección Facultativa, ante la propiedad en la forma prevenida en los Pliegos generales de condiciones facultativas y legales. Este paso lo comunicará a la Dirección Facultativa justificando por escrito los motivos.

Si transcurridos diez días desde su envío (en el caso de que no se haya pactado otro plazo) la Dirección Facultativa no recibe notificación alguna, se considerará que el Contratista está conforme con los referidos datos y la certificación será inapelable.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa del propietario podrá certificarse hasta el noventa por ciento de su importe, a los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

La Dirección Facultativa no aceptará como certificable ninguna partida de obra que se encuentre sin acabar o rematar totalmente. Tampoco aceptará la inclusión, en la certificación, de unidades de obra que se ejecuten fuera del orden lógico de la obra o de manera que, al seguir ésta, puedan sufrir deterioro.

Las certificaciones 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.

Si existiese contradicción entre lo recogido en este artículo y lo firmado en el contrato entre la propiedad y la contrata, prevalecerá lo expuesto en cláusula del contrato en todo momento.

Artículo 72.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas cuando se hallen en contradicción con las normas establecidas a estos efectos en el Pliego de condiciones generales.

Artículo 73.- Mediciones parciales y finales

Las medidas parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista.

En el acta que se extienda de haberse verificado la medición, y en los documentos que le acompañan, deberá aparecer la confirmación del Contratista o de su representante legal. En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

Artículo 74.- Equivocaciones en el presupuesto

Se supone que el Contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que componen el proyecto y, por tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna. Si, por el contrario, el número de unidades fuera inferior se descontará del presupuesto.

Artículo 75.- Procedimiento para el abono de partidas alzadas

Salvo lo preceptuado en el Pliego de condiciones particulares de índole económica, vigente en la obra, 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 obra 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 Contratista, salvo el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, la Dirección Facultativa indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que debe 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 Contratista.

Artículo 76.- Abono de obras incompletas

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra en forma distinta, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del costo de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono cuando esté acopiado en la obra la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determina la definición de la partida, ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se considerarán abonables fases con ejecución terminadas, perdiendo el Adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

Artículo 77.- Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones, u otra clase de trabajos de cualquier índole especial u ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si la Dirección Facultativa no los contratase con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales serán abonados por el propietario por separado de la contrata. A este efecto, la Dirección Facultativa designará la persona que deberá comprobar las listillas de jornales y vales de materiales y medios auxiliares. En ellos se formarán dos relaciones, que, unidas a los recibos de su abono, servirán de documentos justificativos de las cuentas, en los cuales firmará el visto bueno la Dirección Facultativa.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el diez por ciento de su importe total, como interés del dinero adelantado y remuneración del trabajo y diligencia que ha tenido que prestar.

Si lo estipulado en este artículo estuviese en contradicción con lo recogido en el contrato firmado entre la propiedad y la contrata, éste prevalecerá frente a lo expuesto.

Artículo 78.- Liquidaciones parciales

Las liquidaciones parciales se harán por certificaciones mensuales y se hallarán multiplicando las unidades resultantes de las mediciones por el precio asignado a cada unidad en el presupuesto. Se añadirá el porcentaje correspondiente al sistema de contrato, desquitando las rebajas que se obtuvieran en subasta.

Artículo 79.- Carácter provisional de las liquidaciones parciales

Las liquidaciones parciales tienen carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a certificaciones y variaciones que resulten de la liquidación final, no

suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

La propiedad se reserva en todo momento y especialmente al hacer efectivas las liquidaciones parciales, el derecho de comprobar que el Contratista ha cumplido los compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la obra, a cuyo efecto deberá presentar el Contratista los comprobantes que se exijan.

Artículo 80.- Liquidación general

La liquidación general se llevará a cabo una vez terminadas las obras y en ella se hará constar las mediciones y valoraciones de todas las unidades de obra realizadas, las que constituyen modificaciones del proyecto, y los documentos y aumentos que se aplicaron en las liquidaciones parciales, siempre y cuando hayan sido previamente aprobadas por la Dirección Facultativa con sus precios.

De ninguna manera tendrá derecho el Contratista a formular reclamaciones por aumentos de obra que no estuviesen autorizados por escrito a la propiedad con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Artículo 81.- Liquidación en caso de rescisión

En este caso, la liquidación se hará mediante un contrato liquidatorio, que se redactará de acuerdo por ambas partes. Incluirá el importe de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de la rescisión.

Artículo 82.- Pagos

Los pagos se efectuarán por el propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra expedidas por la Dirección Facultativa, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

El importe de estos pagos se entregará precisamente al Contratista en cuyo favor se hayan rematado las obras, o a la persona legalmente autorizada por el mismo, nunca a ningún otro, aunque se libren despachos o exhortos por cualquier Tribunal o Autoridad para su retención pues se trata de fondos destinados al pago de operarios y no de intereses particulares del Contratista. Únicamente el saldo que la liquidación arroje a favor de éste y de la fianza, si no hubiese sido necesario retenerla para el cumplimiento de la contrata, podrá verificarse el embargo dispuesto por las referidas Autoridades o Tribunales.

Artículo 83.- Suspensión o retraso en el ritmo de los trabajos

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo que el que les corresponda, con arreglo al plazo en

que deban terminarse. Cuando el Contratista proceda de dicha forma, podrá el propietario rescindir la contrata.

Artículo 84.- 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.- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el presupuesto abonados de acuerdo con lo establecido en los Pliegos de condiciones particulares 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.- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día previamente acordados.

3.- 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 Contratista.

Artículo 85.- Valoración en el caso de rescisión

Siempre que se rescinda la contrata por causas que no sean de la responsabilidad del Contratista, las herramientas y demás útiles que como medios auxiliares de la construcción se hayan estado empleando en las obras con autorización de la Dirección Facultativa y la contrata, y de no mediar acuerdo, por los amigables componedores a que se hace referencia en el Pliego particular de condiciones legales, o en su defecto, se hayan establecido en los Pliegos de condiciones generales de índole legal y facultativa.

A los precios de tasación sin aumento alguno, recibirá el propietario aquellos de dichos medios auxiliares que señalan en las condiciones de cada contrata, o en su defecto, los que considere necesarios para terminar las obras y no quiera reservar para sí el Contratista, entendiéndose que sólo tendrá lugar el abono por este concepto cuando el importe de los trabajos realizados hasta la rescisión no llegue a los dos tercios de las obras contratadas.

Las cimbras, andamios, apeos y demás medios auxiliares análogos, quedarán de propiedad de la obra si así lo dispone la Dirección Facultativa, siéndole de abono al Contratista la parte correspondiente en proporción a la cantidad de obra que falte por ejecutar según los cuadros de precios. Si la Dirección Facultativa resuelve no conservarlos, serán retirados por el Contratista. Se abonarán las obras ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, también los materiales acopiados al pie de la obra, si son de recibo y de aplicación para terminar ésta y en calidad proporcionada a la obra pendiente de ejecución, siempre que no estorben ni dificulten la buena marcha de los trabajos, aplicándose a estos materiales los precios que figuren en el cuadro de precios descompuestos, o cuando no estén comprendidos en él, se fijarán contradictoriamente. También se abonarán al Contratista los materiales que, reuniendo

las mismas circunstancias, se hallen acopiados fuera de la obra, siempre que se transporten al pie de ella, en el término que al efecto se le fije por la Dirección Facultativa.

En los casos en que la rescisión obedezca a falta de pago o retraso en el abono, o a suspensión por plazo superior a un año imputable al propietario, se concederá al Contratista, además de las cantidades anteriormente expuestas, una indemnización que fijarán la Dirección Facultativa en justicia y según su leal saber y entender, por ejecutar, ni bajará del importe, a juicio de la Dirección Facultativa de todos los gastos justificados que por cualquier motivo relacionado con las obras tuviera que hacer al Contratista, tales como derechos de contratos, custodia de fianza, anuncios, etc.

En los casos en que la rescisión sea producida por alteración de presupuesto o por cualquiera de las causas reseñadas en el Pliego de condiciones legales, no procederá más que el reintegro al Contratista de los gastos por custodia de fianza, y formalización del contrato, sin que pueda reclamar el abono de los útiles y herramientas destinados a las obras, ni otra indemnización alguna.

Cuando la rescisión se deba a falta de cumplimiento en los plazos de obra, no tendrán tampoco derecho el Contratista a reclamar ninguna indemnización ni a que se adquiera por el propietario los útiles y herramientas destinados a las obras, pero sí a que se abonen las ejecutadas con arreglo a las condiciones y los materiales acopiados a pie de obra que sean de recibo y sean necesarios para la misma, sin acusar entorpecimiento a la buena marcha de los trabajos.

Cuando fuese preciso valorar obras incompletas, si el incompleto de su terminación se refiere al conjunto, pero las unidades de obra lo están en sí, entonces se medirán las unidades ejecutadas y se valorarán a los precios correspondientes del presupuesto. Si lo incompleto es la unidad de obra y la parte ejecutada de ella fuera de recibo, entonces se abonará esta parte con arreglo a lo que le corresponda según la descomposición del precio que figura en el cuadro de proyecto, sin que pueda pretender el Contratista que, por ningún motivo, se efectúe la descomposición en otra forma que la que en dicho cuadro figura.

Toda unidad compuesta o mixta no especificada en el cuadro de precios, se valorará haciendo la descomposición de la misma y aplicando los precios unitarios de dicho cuadro a cada una de las partes que la integran, quedando en esta suma así obtenida, comprendidos todos los medios auxiliares, etc.

A la valoración de las obras y de las unidades de obra incompletas es aplicable también el tanto por ciento de bonificación acordado sobre el precio de ejecución material, así como la baja que se hubiera obtenido en la adjudicación.

2.2.8. Penalizaciones

Artículo 86.- Importe de la indemnización por retraso

El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista por causa de retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras contratadas se fijará entre cualquiera de los siguientes:

1.- Una cantidad fija durante el tiempo del retraso.

2.- El importe de la suma de perjuicios materiales causados por la imposibilidad de ocupación de las instalaciones, debidamente justificados.

3.- El abono de un tanto por ciento anual sobre el importe del capital desembolsado a la terminación del plazo fijado y durante el tiempo que dure el retraso.

La cuantía y el procedimiento a seguir para fijar el importe de la indemnización entre los anteriores especificados, se obtendrán expresamente entre ambas partes contratantes antes de la firma del contrato; a falta de este previo convenio, la cuantía de la indemnización se entiende que será el abono por el Contratista al propietario de un interés del cuatro y medio por ciento anual, sobre las sumas totales de las cantidades desembolsadas por el propietario, debidamente justificadas y durante el plazo de retraso de la entrega de las obras, en las condiciones contratadas.

Artículo 87.- Demora de los pagos

Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cuatro y medio por ciento anual, 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 Contratista a la rescisión 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 Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en la obra o en los materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

Artículo 88.- Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios

No se admitirán mejoras de obra más que en el caso en que la Dirección Facultativa 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 en caso de error en las mediciones del proyecto, a menos que la Dirección Facultativa 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 seguirá el mismo criterio y procedimiento cuando la Dirección Facultativa introduzca

innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

Artículo 89.- Unidades de obra defectuosas pero aceptables

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio de la Dirección Facultativa, ésta determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, 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 las condiciones exigidas, sin exceder de dicho plazo.

Artículo 90.- Indemnización de daños causados por fuerza mayor

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. A efectos de este artículo, se consideran como tales casos únicamente los que siguen:

- 1.- Los incendios causados por electricidad atmosférica.
- 2.- Los daños causados por los terremotos o maremotos.
- 3.- Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de los ríos, superiores a los que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca de que por el Contratista se tomaran las medidas posibles dentro de sus medios para evitar o atenuar los daños.
- 4.- Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construidas las obras.
- 5.- Los destrozos ocasionados violentamente a mano armada en tiempo de guerra, movimientos sediciosos, populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá exclusivamente al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra, en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., o propiedad del Contratista.

2.2.9. Otros pagos a cuenta del Contratista

Artículo 91.- Arbitrios

El pago de arbitrios e impuestos, sobre vallas, alumbrados, etc., y por preceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan correrán a cargo del Contratista. Él, no obstante, deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que no sean previsibles en el momento de la oferta, a juicio de la Dirección Facultativa.

Artículo 92.- Copia de documentos

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costo de los planos, pliegos de condiciones y demás documentos de la contrata. Los gastos de copias de toda clase de documentos que los Contratistas o Industriales precisen, para redactar proposiciones de presupuestos serán de su cuenta.

Artículo 93.- Vigilante de obras

Será también por cuenta del Contratista el abono de jornales del vigilante de obras, en el caso de que el ingeniero estime necesario su nombramiento, siendo nombrado directamente por la Dirección Facultativa.

Artículo 94.- Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del propietario, 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 Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

Artículo 95.- Autorizaciones y licencias

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones. Son también de cuenta del Contratista todos los arbitrios, vallas, alumbrado, agua, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación, así como la vigilancia y limpieza de las obras. El Contratista garantizará, por los medios adecuados, durante el transcurso de las obras, el acceso a lonjas, portales y otras vías de comunicación. Deberá detectar las redes subterráneas de suministro y poner los medios para evitar su corte. Realizará las consultas necesarias acerca de las compañías suministradoras, RENFE o la Administración, para coordinar y programar convenientemente los trabajos a realizar y las precauciones que para efectuar los mismos deben tomarse.

2.2.10. Seguros y conservación de la obra, maquinaria e instalaciones

Artículo 96.- Seguro de obras

El Contratista 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 propietario, 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 Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción, y a medida que ésta se vaya realizando. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el propietario 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 Contratista pueda rescindir el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo 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 la Dirección Facultativa.

En las obras de reforma o reparación, se fijará la porción de la obra que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte de la obra afectada por la obra.

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

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el artículo 35, en base al artículo 19 de la LOE.

Artículo 97.- Suplementos

El Contratista no puede hacer ningún trabajo que ocasione suplementos de gastos sin autorización escrita del propietario de la instalación y con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En caso contrario, correrán de su cuenta.

Artículo 98.- Conservación de la obra

El Contratista ejecutor de las obras tendrá que conservar a su cargo todos los elementos de las obras civiles y eléctricas desde el comienzo de las obras hasta la recepción definitiva de las mismas. A este respecto, los gastos derivados de la conservación, tales como revisiones periódicas de las instalaciones, vigilancia, reposición de posibles desperfectos causados por terceros, limpieza de aparatos, etc. correrán a cargo del Contratista, no pudiendo éste alegar que la instalación esté o no en servicio.

La sustitución o reparación será decidida por la Dirección Facultativa, que juzgará a la vista del incidente si el elemento puede ser reparado o totalmente sustituido por uno nuevo teniendo que aceptar totalmente dicha decisión.

El Contratista estará obligado a ejecutar aquellos detalles imprevistos por su minuciosidad o que se hayan omitido si la Dirección Facultativa lo juzga necesario.

2.3. Condiciones generales legales

2.3.1. Contratista

Artículo 99.- Contratista

Pueden ser Contratistas de la obra los españoles y extranjeros que se hallen en posesión de sus derechos civiles con arreglo a las leyes, y las sociedades y compañías legalmente constituidas y reconocidas en España.

Quedan exceptuados:

1.- Los que se hallen procesados criminalmente, si hubiese recaído contra ellos auto de prisión.

2.- Los que estuviesen fallidos, con suspensión de pagos o con sus bienes intervenidos.

3.- Los que estuviesen apremiados como deudores a los caudales públicos en concepto de segundos contribuyentes.

4.- Los que en contratos anteriores con la Administración o particulares hubieran faltado reconocidamente a sus compromisos.

2.3.2. Contrato

Artículo 100.- Contrato

La ejecución de las obras podrá contratarse por cualquiera de los sistemas siguientes:

1.- Por tanto alzado: Comprenderá la ejecución de toda o parte de la obra, con sujeción estricta a los documentos del proyecto y en una cifra fija.

2.- Por unidades de obra, ejecutadas asimismo, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas.

3.- Por Administración directa o indirecta, con arreglo a los documentos del proyecto y a las condiciones particulares que en cada caso se estipulen.

4.- Por contratos, de mano de obra, siendo de cuenta de la propiedad el suministro de materiales y medios auxiliares, en condiciones idénticas a las anteriores.

En cualquier caso, en el Pliego particular de condiciones económicas deberá especificarse si se admiten o no los subcontratos y los trabajos que pueden ser adjudicados directamente por la Dirección Facultativa a empresas especializadas.

2.3.3. Adjudicación

Artículo 101.- Adjudicación

La adjudicación de las obras podrá efectuarse por cualquiera de los tres procedimientos siguientes:

- 1.- Subasta pública o privada.
- 2.- Concurso público o privado.
- 3.- Adjudicación directa.

En el primer caso, será obligatoria la adjudicación al mejor postor, siempre que esté conforme con lo especificado en los documentos del proyecto.

Artículo 102.- Subastas y concursos

Las subastas y concursos se celebrarán en el lugar que previamente señale el Pliego de condiciones particulares de índole legal de la obra en cuestión, y ante las personas que los mismos señalen, entre las cuales han de figurar imprescindiblemente: la Dirección Facultativa o persona delegada, un representante del propietario y un delegado por los concursantes.

La Dirección Facultativa tendrá la potestad de proponer al propietario el establecimiento de un tope de baja (secreto), por bajo del cual todas las propuestas que lo rebasen serán rechazadas.

Artículo 103.- Formalización del contrato

Los contratos se formalizarán mediante documento privado en general, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes.

El cuerpo de estos documentos, si la adjudicación se hace por subasta, contendrá: la parte del acta de subasta que haga referencia exclusivamente a la proposición del rematante, es decir, la declarada más ventajosa; la comunicación de adjudicación, copia del recibo de depósito de la fianza, en el caso de que se haya exigido, y una cláusula en la que se exprese terminantemente que el Contratista se obliga al cumplimiento exacto del contrato, conforme a lo previsto en los Pliegos de condiciones generales y particulares del proyecto y de la contrata, en los planos, memoria y en el presupuesto, es decir, en todos los documentos del proyecto.

Si la adjudicación se hace por concurso, la escritura contendrá los mismos documentos, sustituyendo el acta de la subasta por la del concurso.

El Contratista, antes de firmar la escritura, habrá firmado también su conformidad al pie del Pliego de condiciones generales y particulares que ha de regir en la obra, en los planos, cuadros de precios y presupuesto general.

Serán de cuenta del Adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne la contrata.

2.3.4. Arbitraje y jurisdicción competente

Artículo 104.- Arbitraje obligatorio

Ambas partes se comprometen a someterse en sus diferencias al arbitraje de amigables compondores, designados uno de ellos por el propietario, otro por la contrata y tres ingenieros por el Colegio Oficial correspondiente, uno de los cuales será forzosamente la Dirección Facultativa.

Artículo 105.- Jurisdicción competente

En caso de no haberse llegado a un acuerdo por el anterior procedimiento, ambas partes quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones que puedan surgir como derivadas de su contrato, a las Autoridades y Tribunales administrativos, con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese enclavada la obra.

2.3.5. Responsabilidades del Contratista

Artículo 106.- Responsabilidad del Contratista

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el proyecto.

Como consecuencia de esto, vendrá obligado a la demolición y reconstrucción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

Artículo 107.- Medidas preparatorias

Antes de comenzar las obras el Contratista tiene la obligación de verificar los documentos y de volver a tomar sobre el terreno todas las medidas y datos que le sean necesarios. En el caso de no haber indicado a la Dirección Facultativa en tiempo útil los errores que pudieran contener dichos documentos, el Contratista acepta todas las responsabilidades.

Artículo 108.- Obligaciones laborales

El Contratista es el único responsable del fiel cumplimiento de la vigente legislación laboral. Por tanto, todo el personal que intervenga en la obra estará dado de alta, con su cualificación correspondiente, en los Organismos Oficiales que sean indicados.

Artículo 109.- Legislación social

Habrà de tenerse en cuenta por parte del Contratista la Reglamentación de trabajo, así como las demás disposiciones que regulan las relaciones entre patronos y obreros, contratación del Seguro obligatorio, del Subsidio familiar y de vejez, los accidentes de trabajo, la seguridad e higiene en el trabajo y demás con carácter social urgentes durante la ejecución de las obras.

El Contratista ha de cumplir lo reglamentado sobre seguridad e higiene en el trabajo, así como la legislación actual en el momento de ejecución de las obras en relación sobre protección a la industria nacional y fomento del consumo de artículos nacionales.

Artículo 110.- Policía de obra

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindeo y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento de la Dirección Facultativa.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la policía urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos respectos vigentes en la localidad en que la edificación esté emplazada.

Artículo 111.- Permisos y licencias

El Adjudicatario estará obligado a tener todos los permisos y licencias, para la ejecución de las obras y posterior puesta en servicio y deberá abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de dichos permisos.

Artículo 112.- Copia de documentos

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa de la memoria, planos, presupuestos y pliegos de condiciones, y demás documentos del proyecto.

La Dirección Facultativa, si el Contratista lo solicita, autorizará estas copias con su firma, una vez confrontadas.

Artículo 113.- Anuncios y carteles

Sin previa autorización de la propiedad, estará prohibido poner más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y a la policía local, donde quedan incluidas sus propias vallas.

Artículo 114.- Hallazgos

El propietario se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables, que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones, etc.

El Contratista deberá emplear para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por la Dirección Facultativa. El propietario abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen.

Serán, asimismo, de la exclusiva pertenencia del propietario los materiales y corrientes de agua que, como consecuencia de la ejecución de las obras, aparecieran en los solares o terrenos en los que se realizan las obras. El Contratista tendrá el derecho de utilizarlas en la construcción; en el caso de tratarse de aguas, y si las utilizara, serán de cargo del Contratista las obras que sean convenientes ejecutar para recogerlas o desviarlas para su utilización.

La autorización para el aprovechamiento de gravas, arenas, y toda clase de materiales procedentes de los terrenos donde se ejecuten los trabajos, así como las condiciones técnicas y económicas de estos aprovechamientos, habrán de concederse y ejecutarse conforme lo señale la Dirección Facultativa para cada caso concreto.

Artículo 115.- Suministro de materiales

Obligatoria y minuciosamente se hará constar en los Pliegos de condiciones particulares del proyecto, la forma en que el Contratista viene obligado a suministrar los materiales y si el ritmo de la obra ha de ajustarse al de suministros oficiales o particulares, etc.

Muy especialmente se especificará la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

2.3.6. Subcontratas

Artículo 116.- Subcontratas

El Contratista puede subcontratar una parte o la totalidad de la obra a otra u otras empresas, administradores, constructores, instaladores, etc., no eximiéndose por ello de su responsabilidad con la propiedad.

El Contratista será el único responsable de la totalidad de la obra tanto desde el punto de vista legal como económico, reconociéndose como el único interlocutor válido para la Dirección Facultativa.

2.3.7. Impuestos

Artículo 117.- Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, enganches y acometidas provisionales de obra, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista.

Se exceptúan los pagos de la Licencia Municipal y los enganches definitivos de suministro y evacuación, salvo que se pacte de otro modo en el contrato.

2.3.8. Accidentes de trabajo

Artículo 118.- Accidentes de trabajo

En caso de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos en la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la propiedad o la Dirección Facultativa, por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o a los viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra, huecos de escalera, de ascensores, etc. Se exigirán con especial atención la observación de lo regulado por la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T.).

De los accidentes y perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente

dichas disposiciones legales. Será preceptivo que en el “Tablón de anuncios” de la obra y durante todo su transcurso figure el presente artículo del Pliego de condiciones generales de índole legal, sometiéndolo previamente a la firma de la Dirección Facultativa.

2.3.9. Daños a terceros

Artículo 119.- Daños a terceros

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras, como en las contiguas. Será, por tanto, de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuese requerido, el justificante de tal cumplimiento.

2.3.10. Causas de rescisión del contrato

Artículo 120.- Causas de rescisión del contrato

Se considerarán causas suficientes de rescisión del contrato las que a continuación se señalan:

- 1.- La muerte o incapacitación del Contratista.
- 2.- La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras bajo las mismas condiciones estipuladas en el contrato, el propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento sin que en este último caso tengan aquéllos derecho a indemnización alguna.

- 3.- Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:

a) La modificación del proyecto en forma tal, que representen alteraciones fundamentales del mismo a juicio de la Dirección Facultativa y en cualquier caso, siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente en más o en menos, el veinte por ciento como mínimo, del importe de aquél.

b) Las modificaciones de unidades de obra. Siempre que estas modificaciones representen variaciones, en más o en menos, del cuarenta por ciento como mínimo de algunas de las unidades que figuren en las modificaciones del proyecto, o más de un cincuenta por ciento de unidades del proyecto modificadas.

4.- La suspensión de la obra comenzada, y en todo caso, siempre que por causas ajenas a la contrata no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación; en este caso, la devolución de la fianza será automática.

5.- La suspensión de la obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año.

6.- El no dar comienzo la contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del proyecto.

7.- El incumplimiento de las condiciones del contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.

8.- La terminación del plazo de ejecución de la obra sin haberse llegado a ésta.

9.- El abandono de la obra sin causas justificadas.

10.- La mala fe en la ejecución de la obra.

Quedará rescindido el contrato por incumplimiento del Contratista de las condiciones estipuladas en este pliego perdiendo en este caso la fianza, y quedando sin derecho a reclamación alguna.

Capítulo 3. Condiciones particulares

En este capítulo se detallan las características técnicas que han cumplir los materiales, maquinaria y equipos a emplear, así como los medios de ejecución de las obras. Además se redactarán las normas de seguridad en el desarrollo de los trabajos y los métodos de medición y valoración a seguir para cada uno de los capítulos que conforman la ejecución al completo del proyecto.

3.1. Condiciones técnicas de los materiales y su mano de obra

Todos los materiales tendrán las condiciones que para cada uno de ellos se especifican en los artículos siguientes. La Dirección Facultativa, será quien compruebe que los materiales cumplen estos requisitos, reservándose el derecho de ordenar que sean retirados, demolidos o reemplazados los productos, elementos, materiales, etc., que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

Todos los materiales, necesarios para la ejecución de las obras, serán suministrados por el Contratista, y procederán directamente y exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas indicadas por él, siempre que hayan merecido la aprobación del Director Técnico de la Obra.

Para aceptar o rechazar las procedencias y materiales propuestos por el Contratista, el Director Técnico de la Obra dispondrá de 20 días de plazo, que empezará a contar cuando reciba la muestra del material solicitado para apreciar su calidad.

Si durante el curso de la obra, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad exigida o si la producción resulta insuficiente, el Contratista deberá buscar otro lugar de adquisición siguiendo las mismas normas.

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y formas que perciba el Director Técnico de la Obra o la persona en quien delegue.

Las pruebas y los ensayos ordenados, se llevarán a cabo por el Director o por las personas en quien delegue. En caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión al laboratorio central del M.O.P.T., siendo obligado para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan. En caso necesario, los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta del Contratista.

3.1.1. Zahorra

Los materiales a emplear en la base de zahorra procederán del machaqueo y trituración de la piedra de cantera o grava natural, debidamente seleccionada.

3.1.2. Arenas

Las arenas serán de naturaleza silíceas, no admitiéndose arenas cuyas sustancias perjudiciales excedan de los siguientes porcentajes (referidos a pesos secos) determinados según los métodos de ensayo UNE que a continuación se especifican:

	% en peso del total
- Terrones arcilla (UNE-7133)	1.00
- Finos que pasan por el tamiz 0.080 (UNE-7135)	5.00
- Material retenido por el tamiz 0.063 (UNE-7050) y un líquido de peso específico 2 (UNE-7244)	0.50
- Compuestos de azufre expresados en SO ₄ y referidos al árido seco (UNE-7205)	1.20

No se utilizarán áridos finos que presenten una proporción de materiales orgánicos tal que ensayados con arreglo al método de ensayo UNE-7082, produzcan un color más oscuro que la sustancia patrón.

Además de las condiciones anteriores, las arenas destinadas a la confección de morteros habrán de cumplir las siguientes condiciones:

- El tamaño máximo de los granos deberá ser tal que la arena pase por un tamiz de abertura no superior a 3.3 mm (1/3 del espesor del tendel).
- El contenido en finos, determinado por tamizado, en legislación, que pase por el tamiz 0.080 no será superior al 15 % del peso total de la muestra.
- El contenido total de materias perjudiciales, como mica, yeso, feldespatos descompuesto, etc., no será superior al 20 %.

3.1.3. Gravas

No se admitirán gravas cuyas sustancias perjudiciales excedan de los siguientes porcentajes (referidos en peso seco) determinados según los métodos de ensayo UNE que a continuación se especifican:

	% en peso total
- Terrones de arcilla (UNE-7133)	0.23
- Partículas blandas (UNE-7134)	5.00
- Finos que pasan por el tamiz 0.080 (UNE-7050)	1.00
- Material que flota en un líquido de peso específico 2.0 (UNE-7244)	1.00
- Compuestos de azufre expresados en SO ₄ y referidos al árido seco (UNE-7245)	1.20

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento.

Se comprobará también que no presente una pérdida de peso superior al 12 % y al 18 % al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico y sulfato magnésico respectivamente, de acuerdo con el método de ensayo UNE-7236.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado según el método de ensayo UNE-7138, no deberá ser superior a 0.15.

3.1.4. Cemento

Todo el cemento que se emplee cumplirá lo indicado en el artículo 26 de la EHE-08.

En general, se utilizarán cementos comunes, y los especiales se encuentran normalizados en la UNE 80301:96 y la UNE 80307:96, respectivamente.

Deberá proceder de fábrica acreditada y se justificará su procedencia y fecha de fabricación. En caso de dudas, se someterá a cuantas pruebas y ensayos juzgue conveniente la Dirección Facultativa, para comprobar que cumple con las condiciones exigidas.

Los acopios a pie de obra se harán con las precauciones debidas para impedir su alteración. Se rechazará todo el cemento que, aunque reconocido como bueno, no presente buenas condiciones en el momento de su empleo. El cemento se almacenará en bodegas o silos metálicos con protecciones para evitar la humedad y la contaminación, y de forma tal que asegure el menor tiempo posible de almacenaje.

En el caso en que los acopios se hagan en sacos, éstos se almacenarán en bodegas cerradas provistas de un suelo natural. Los sacos se apilarán no excediendo de 12 el número de sacos de cada pila.

La Dirección Facultativa de las obras, prestará especial atención a los hormigones vistos. En tal sentido, exigirá una marca de cemento para mantener el mismo colorido de estas superficies en toda la obra.

3.1.5. Agua

El agua empleada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón, deberá cumplir lo indicado en el artículo 27 de la norma EHE-08.

En caso de duda, se realizarán los correspondientes ensayos, rechazándose las que no cumplan los requisitos indicados en el artículo anteriormente señalado.

El Contratista deberá procurar toda el agua que haya de emplearse en la construcción. La que se utilice en la confección de morteros y amasado del yeso será limpia, para lo cual, si fuera preciso, dispondrá de depósitos en la obra.

Para los hormigones es completamente admisible la potable.

Las que no lo sean se analizarán a cargo del Contratista, rechazándose las minerales y selenitosas.

Todos los gastos que ocasionen las conducciones hasta pie de obra son de cuenta del Contratista.

3.1.6. Áridos

Los áridos pueden ser procedentes de ríos o machaqueo, pero deberán ajustarse a los requisitos y tratamientos prescritos en las normas oficiales. Se efectuarán a cargo del Contratista los análisis necesarios para determinar el contenido en componentes sulfurosos y sulfatados, cuyo máximo admisible se fijará por la Dirección Facultativa, pudiendo ser ésta más estricta que las propias normas oficiales actualmente vigentes.

Para la exacta dosificación de los componentes, el Contratista está obligado a proveerse de una central de producción de hormigón automática, o bien medir separadamente y para cada amasada por medio de dosificadores volumétricos adecuados.

3.1.7. Aditivos

Se podrá emplear cualquier tipo de aditivo, siempre que mediante los correspondientes ensayos se haya comprobado que la sustancia agregada en las proporciones previstas, produce los efectos deseados sin perturbar las restantes características del hormigón ni atacar las armaduras.

3.1.8. Armaduras

Las armaduras de acero para el hormigón se ajustarán a lo indicado en los artículos 31 y 32 de la instrucción EHE-08. En general, se utilizarán barras corrugadas de acero de límite elástico no inferior a 400 N/mm^2 .

En casos particulares, se podrá utilizar también como armaduras barras lisas de acero y mallas electrosoldadas, siempre y cuando se ajusten a lo indicado en el artículo 31.3 de la instrucción EHE-08.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas, sopladuras ni mermas de sección superior al 5 % de la sección nominal en diámetros de hasta 25 mm, y no superior al 4 % en diámetros mayores de 25 mm.

El acero será suficientemente deformable para permitir las pruebas de doblado en frío.

El almacenaje en obra se hará con las precauciones necesarias para reducir al máximo posible la oxidación de las armaduras.

En caso de que por necesidades de obra se utilicen aceros de otro tipo, los cálculos de las armaduras indicadas en los planos deberán ser modificados de acuerdo con el límite garantizado de los aceros utilizados en obra.

3.1.9. Yeso

El yeso será puro, estará bien cocido, exento de toda parte terrosa, bien molido y tamizado; provendrá directamente del horno, desechándose todo aquél que presente señales de hidratación.

Amasado con un volumen de agua superior al suyo y tendido sobre un paramento, no deberá reblandecerse, ni agrietarse, ni tener en la superficie del tendido manifestaciones salitrosas.

El amasado se hará con todo cuidado y a medida que se vaya empleando.

El yeso para enlucidos será perfectamente blanco y muy tamizado, y en la obra se conservará en lugar seco.

3.1.10. Cal grasa

La cal que se utilice para los morteros será grasa y no tendrá huesos, caliches ni otras sustancias extrañas.

En la fabricación de estas cales se utilizarán calizas poco arcillosas. Una vez perfectamente hecha la calcinación y transporte a la obra, se apagará en artesones adecuados a ese objeto, empleando la menor cantidad posible de agua, debiendo resultar una pasta untuosa, fina y compacta, con un aumento de volumen o índice de entumecimiento.

Se retirarán los huesos que resulten.

No se admitirá el empleo de cal que por el tiempo transcurrido desde su fabricación, o por estar mal acondicionada en la obra, se haya apagado espontáneamente.

3.1.11. Morteros

El amasado del mortero habrá de realizarse por medios mecánicos del tipo autorizado. Los componentes deberán ser medidos en cada amasado.

Los componentes del mortero de cemento habrán de ser mezclados en seco, hasta obtener una mezcla de color uniforme a la que se le adicionará el agua precisa para que sea de consistencia plástica.

3.1.12. Hormigones

Los hormigones empleados se ajustarán a los indicados en el artículo 39 de la instrucción EHE-08.

En general, se utilizarán hormigones de 20, 25, 30 y 35 N/mm² de resistencia característica o compresión a los 28 días (este valor se comprobará mediante los ensayos indicados en el capítulo correspondiente de esta especificación).

El Contratista quedará obligado a conseguir inexcusablemente esta resistencia, bien por una adecuada clasificación de los áridos o por una mayor dosificación en el cemento, sin que por ello varíen los precios que se consiguen para cada tipo de hormigón.

Se emplearán hormigones de consistencia plástica, compactados por vibración. Esto equivale a conseguir en los ensayos, mediante el cono de Abrams, asientos comprendidos según el tipo de construcción, entre 3 y 5 cm. No obstante, la Dirección Facultativa podrá utilizar otra consistencia con los resultados de la resistencia característica requerida en los planos.

3.1.13. Fábrica de bloques

Serán piezas en forma de paralelepípedo rectangular, constituido por un conglomerado de cemento y/o cal y un árido natural o artificial.

Presentará perforaciones uniformemente repartidas, de eje normal al plano de asiento y de volumen no superior a los 2/3 del volumen total del bloque.

El bloque se suministra a obra con una resistencia a compresión no inferior a 60 kg/cm² y una absorción de agua no superior al 10 %.

La resistencia a compresión se obtendrá ejerciendo un esfuerzo axial de compresión en dirección normal al plano de asiento, y estará referida al área de la sección total, incluidos los huecos.

La absorción vendrá determinada en tanto por ciento en peso de agua absorbida, con relación al peso del bloque deseado.

Los bloques no deberán presentar grietas, deformaciones, alabeos ni desconches de aristas.

3.1.14. Ladrillos

El ladrillo será duro y estará fabricado con buenas arcillas. Su cocción será perfecta, tendrá sonido campanil y su fractura se presentará uniforme sin caliches, salitres o cuerpos extraños.

Deberá ser perfectamente plano, bien cortado y con buenos frentes, siendo su color rojizo y uniforme.

Sumergido en agua durante 8 horas no deberá absorber más del 15 % de su volumen.

3.1.15. Siliconas

Las siliconas utilizadas en los cristales deberán ser lo suficientemente elásticas como para compensar y absorber las dilataciones, deformaciones y demás movimientos debidos a cambios de temperatura o debidos a movimientos mecánicos.

Deberán de sujetar el cristal al marco con absoluta estanqueidad, para evitar la penetración de la humedad.

Dicha masilla deberá mantener todas sus propiedades durante el transcurso del tiempo.

3.1.16. Baldosas

En oficinas, aseos, vestuarios, etc., se utilizarán baldosas de terrazo de cara construida por una capa de huella de mortero de cemento, triturados de mármol, una capa intermedia de mortero rico en cemento y arena gruesa en el dorso. Serán de primera clase y tendrán las dimensiones de 40x40 cm y un espesor mínimo de 2 cm.

Las baldosas llevarán inscritas, con señales indelebles en el dorso, la marca de fábrica correspondiente. El mortero de acabado será de cemento blanco PB-350 con arenilla de mármoles, calizas o pórfidos, exenta de arcillas o de materia orgánica. Los colorantes serán estables a la luz y estarán exentos de materia que pueda perjudicar al fraguado o alterar el endurecimiento.

Las bandas para juntas de terrazos y baldosas serán de latón de espesor mínimo 1 mm y altura de 2.5 cm.

Las baldosas se presentarán con huella pulida, aristas vivas, exentas de grietas, desconchones, manchas o defectos aparentes.

3.1.17. Azulejos

Corresponderá a la Dirección Facultativa la elección de tonos y colores en los azulejos de esta clase previsto en el estado de mediciones y presupuestos.

3.1.18. Maderas

Se empleará madera de pino de primera en la carpintería en general, bien curada y desecada.

Las maderas finas que hayan de barnizarse serán escogidas en cuanto corresponde a sus vetas y color sin que admita nudo alguno, y serán de las mejores clases.

3.1.19. Cerrajería

El herraje usado en la carpintería de colgar y seguridad estará bien construido, fuerte y apropiado al objeto a que se destina y será de dimensiones suficientes. No se admitirá imperfección alguna en la forma y fabricación de los elementos y estarán sometidos a la aprobación de la Dirección Facultativa de las obras, por duplicado, quedando las copias una en la oficina de obras y otra para el Contratista.

3.1.20. Vidrios y cristales

Los vidrios se ajustarán en sus propiedades y características a las normas dictadas por CITAV (Centro de Información Técnica de Aplicaciones del Vidrio).

3.1.21. Pinturas de exteriores

Procederán de una marca con suficiente garantía y llegarán a la obra en sus envases de origen, precintados.

Deberán proporcionar una capa continua homogénea y uniforme que no se cuartee o resquebraje, que no se desprenda del revoque base o parámetro de soporte y resista las inclemencias sin descomponerse.

Estarán constituidas por un revestimiento puzolánico con capa impermeabilizante a base de resinas y siliconas y deberán adquirir gran dureza, tipo plastilux o similar, o bien estarán constituidas por cemento y formarán un cuerpo homogéneo con la superficie tratada, pudiéndose aplicar nuevas capas, que formarán un solo cuerpo con las anteriores, tipo extolite o similar.

Podrán emplearse otros tipos de pinturas o revestimientos especiales siempre que, efectuadas las pruebas, ensayos o análisis necesarios, se consideren adecuados por la Dirección Facultativa.

3.1.22. Acero

Los aceros a emplear serán de calidad S-275-JR, de acuerdo con la norma CTE DB SE-A en la que se indican sus características mecánicas y composición química.

En el caso de que por necesidad de obra se empleen aceros de otra denominación o procedencia, se deberá tener en cuenta en los cálculos el límite elástico garantizado por el fabricante de los aceros utilizados.

3.1.23. Elementos de unión

Los electrodos serán de calidad estructural apropiada a las condiciones de la unión del soldeo y de las características mínimas siguientes:

- Resistencia a la tracción del metal depositado: $> 42 \text{ kg/cm}^2$ para acero S-275-JR.
- Alargamiento de rotura: $> 22 \%$ para cualquier tipo de acero.
- Resiliencia: Adaptada a la calidad del acero y al tipo de la estructura, pero en ningún caso inferior a 5 kg/cm^2 .

Son preferibles los electrodos con revestimiento básico.

3.1.24. Aluminio

Todos los perfiles empleados en la construcción de la carpintería de aluminio serán obtenidos por extrusión y serán de la aleación 505.

Recibirán anodizado de un espesor mínimo de 19 micras.

3.1.25. Muestras de materiales

Para facilitar la ejecución de las obras y comprobar la calidad de los materiales, el Contratista vendrá obligado a presentar a la Dirección Facultativa, con 20 días de antelación a su empleo, dos muestras de todos los materiales que se proponga emplear, los cuales, si son aprobados por ésta, quedarán almacenados. Durante la ejecución de las obras no empleará, bajo ningún concepto, materiales de distinta calidad a los que estén almacenados como muestra.

Todos los materiales se ajustarán en sus características a las condiciones que se especifican para cada uno de ellos en este pliego de condiciones, y demás documentos que componen el proyecto, desechándose los que aún después de colocados en obra, a juicio de la Dirección Facultativa, no las reúnan, si presentan defectos no percibidos en el reconocimiento.

3.1.26. Mano de obra

Todo el personal especialista que se emplee en estas obras tendrá perfecto conocimiento de su oficio, con arreglo a su categoría. El Contratista tiene obligación de separar de la obra aquel personal que a su juicio, o el de la Dirección Facultativa, no cumpla con sus obligaciones en la forma debida.

3.1.27. Colores, aceites y barnices

Deberán de ser de primera calidad. Los colores reunirán las siguientes condiciones:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente la superficie sobre la que se aplique.

- Fijeza en su tinta.

- Facultad de incorporarse al aceite, cola,...

- Insolubilidad en agua.

- Ser inalterable por la acción de otros aceites u otros colores.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes características:

- Ser inalterables por la acción del aire.

- Conservar la fijeza de los colores.

- Transparencia y brillos perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite bien purificados y sin peso. Los barnices serán transparentes con perfecto brillo, debiendo secarse con rapidez y conservar esta propiedad una vez adquirida.

Se exigirá en la pintura al temple que frotando fuertemente el pavimento con la mano, una vez seco, no deje sobre éste mancha alguna.

3.1.28. Tuberías

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de irregularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas, y que no representen merme de la calidad ni de la capacidad. La reparación de tales defectos no se realizará sin previa autorización de la Administración.

Los tubos y demás elementos de conducción estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores queden regulares y lisas, con aristas vivas.

Todos los elementos de la conducción deberán resistir, sin daños, a todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicio y durante las pruebas, y ser absolutamente estancos, no produciendo alteraciones en las condiciones físicas, químicas y bacteriológicas de las aguas conducidas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleadas para que éstas sean estancas; a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables.

Todos los elementos de la tubería llevarán, como mínimo, realizadas por cualquier procedimiento que asegure su duración permanente, las distintas marcas siguientes:

- Marca de fábrica.
- Diámetro interior en mm.
- Presión normalizada en kg/cm².
- Marca de identificación de orden, edad o serie, que permite encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega.

3.1.29. Aparatos sanitarios

Serán de porcelana vitrificada, absolutamente impermeables e incuarteables. Su color será totalmente uniforme.

3.1.30. Grifería

Ésta será roscable a las tuberías de las instalaciones de fontanería. Estará exenta de defectos que puedan influir en las características mecánicas e hidráulicas, en la estanqueidad, en el revestimiento protector o en el aspecto exterior.

3.1.31. Extintores manuales

Llevarán incorporados un soporte para poder fijarlos al paramento vertical. Se ajustarán a los criterios de calidad y ensayo de los extintores móviles de la norma UNE 23110-75 “Extintores portátiles de incendios”, así como al Reglamento de Aparatos a Presión. Deben estar homologados por el Ministerio de Industria y Energía. Se indicará en una placa: tipo, capacidad de carga, vida útil y tiempo de descarga.

3.1.32. Conductores aislados

Serán conductores unipolares rígidos de cobre recibido. El aislamiento será de policloruro de vinilo, de color azul claro para conductor de neutro, negro o marrón para conductor de fase y bicolor (amarillo y verde) para conductor de protección.

Se seguirá lo especificado en la norma UNE-21031.

3.1.33. Cajas de derivación

Dichas cajas serán empotrables, de material aislante, con tapas del mismo material, ajustable a presión, rosca o con tornillos, llevarán huellas de ruptura para el paso de tubos.

Podrá disponerse de cajas superficiales, las cuales llevarán entradas elásticas, con grado de protección IP-547.

3.1.34. Material de conexión

Todos los elementos utilizados para las conexiones de conductores tendrán unas dimensiones ajustadas a la sección de estos. Tanto las partes metálicas como las aislantes presentarán una superficie libre de grietas o defectos.

Permitirán el apriete de los conductores y, en su caso, la fijación al soporte sin sufrir daño o deformación.

3.1.35. Interruptores

Serán de corte unipolar y empotrables. Estarán constituidos por base aislante con bornes para conexiones y conductores y mecanismo de interrupción, soporte metálico con dispositivo de fijación a la caja, mando accionable manualmente y placa de cierre aislante.

3.1.36. Armarios para cuadro de distribución

Serán de material aislante, empotrable, con tapas del mismo material sujetas con bisagras, ajustables a presión o con tornillos.

La tapa llevará las aperturas necesarias para que sobresalgan los elementos de maniobra de los interruptores. En su parte superior dispondrá de un espacio reservado para la identificación del instalador.

La caja llevará huellas laterales de ruptura para el paso de tubos y elementos para la fijación de interruptores diferenciales y magnetotérmicos.

3.1.37. Luminarias

Las luminarias tendrán la forma y dimensiones que aparece en la documentación técnica.

Para las lámparas fluorescentes, estarán constituidas por armadura y portalámparas, llevando un sistema de sujeción así como alojamiento para reactancias, condensadores, cebadores y demás accesorios para su fijación al techo.

3.1.38. Lámparas

Las lámparas a utilizar cumplirán lo señalado en el Pliego de condiciones constructivas del Ministerio de Industria, el Reglamento de verificaciones eléctricas y las Normas de alumbrado urbano.

Se utilizarán lámparas nuevas y con cierta garantía de funcionamiento. El tipo de lámpara viene especificado en la documentación. Las lámparas de vapor de mercurio serán de color corregido con baño interior de fósforo fluorescente.

La reposición de las lámparas deberá de realizarse cada vez que se alcancen valores inferiores de iluminación a los requeridos.

Todas las lámparas llevarán grabadas de forma clara y legible las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Potencia nominal en vatios.
- Condiciones de encendido.
- Color aparente.

El Contratista presentará a la Dirección Facultativa catálogos con los tipos de lámparas a utilizar, sobre los que se habrán hecho los cálculos, y donde deberán de figurar las características más importantes.

Le dará carta del fabricante con las características que deben de reunir los elementos de encendido a instalar para el tipo de lámpara a emplear, indicando no sólo la intensidad de arranque sino también la potencia y la corriente absorbidas, la resistencia a la humedad, el calentamiento admisible, etc.

Los portalámparas no deberán de tener ninguna parte metálica en contacto con los conductores. Sus elementos aislantes serán de porcelana. Estarán provistos de amplios y sólidos contactos eléctricos que permitan el paso de la máxima corriente sin producirse calentamientos excesivos.

3.1.39. Otros materiales no consignados en este pliego

Como tales se entienden aquellos que siendo necesarios para la perfecta terminación y acabado de las unidades de obra, no se definen de forma explícita en el presente pliego.

Todos ellos serán de buena calidad entre los existentes en el mercado, estando el Adjudicatario obligado a presentarlos a examen y aprobación de la Dirección Facultativa antes de su adquisición, pudiendo ésta rechazarlos si no son de su entera satisfacción.

3.1.40. Materiales defectuosos

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este pliego o no tuvieran la preparación exigida o, en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquél se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el ingeniero dará orden al Contratista para que a su costa, los sustituya por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinan.

Si los materiales no fueran de recibo, queda obligado el Contratista a retirarlos al lugar que el ingeniero señale dentro del término de dos días, a contar desde el que

hubiere recibido la orden. Si estorbaran para el tránsito, el Contratista o contratado que éste tenga en los trabajos deberá retirarlos antes de transcurridas 24 horas de la notificación de la referida orden.

Si no se cumpliera la orden, se ejecutará administrativamente a costa del Contratista.

3.1.41. Otros materiales admisibles

En el caso de que los materiales no reúnan las condiciones que este pliego especifica, pero fueran sin embargo admisibles a juicio del ingeniero, podrán ser recibidos quedando el Contratista obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ninguna clase, con la rebaja que el ingeniero fije, salvo el caso en que prefiera sustituirlos por otros que reúnan las condiciones exigidas.

3.1.42. Pruebas

Los reconocimientos, ensayos y pruebas de los materiales descritos en los artículos anteriores, y que se consideren necesarios para comprobar si reúnen las condiciones fijadas en el presente pliego, se verificarán por orden de la Dirección Facultativa, quien determinará el número de análisis que estime conveniente cuando no estuvieran fijados en el pliego.

El Contratista podrá presenciar estas pruebas, bien personalmente o bien delegando en otra persona, y habrá de sufragar los gastos que ello origine.

3.2. Ejecución y control de las obras

3.2.1. Comienzo de las obras

1. Replanteo

La Dirección Facultativa auxiliada por el personal técnico y equipo de trabajo de la empresa adjudicataria encargada de la ejecución, efectuará sobre el terreno el replanteo general de las obras que comprenden el proyecto, así como los replanteos parciales que sean necesarios durante la ejecución de las mismas, dejando constancia material mediante señales, hitos y referencias colocadas en puntos fijos del terreno que tengan garantía de permanencia para que durante la ejecución de las obras puedan fijarse con relación a ellas, la situación en planta o en altura de cualquier elemento o parte de las mismas obras.

El Contratista facilitará a sus expensas cuantos medios materiales y auxiliares se necesiten para llevar a cabo los replanteos generales y parciales.

Con los resultados obtenidos se levantará acta, acompañada de planos, mediciones y valoraciones, firmadas por la Dirección Facultativa y el Contratista o representante en quien delegue, en la que se hará constar las modificaciones introducidas, en caso de que se produzcan, presupuestos resultantes y cuantas incidencias sean de interés para una mejor realización de las obras.

El Contratista, desde el momento que firma el Acta de replanteo, se hace responsable de la conservación y reposición de todos los datos que motiven las operaciones reseñadas en este artículo, incluidos materiales, colaboración, etc.

Si durante la realización de las obras se apreciase un error en los replanteos, alineaciones o dimensiones de una parte cualquiera de las obras, el Contratista procederá a su rectificación a su costa. La verificación de los replanteos, alineaciones o dimensiones por la Dirección Facultativa, no eximirá al Contratista de sus responsabilidades en cuanto a sus exactitudes.

2. Preparación del terreno

La preparación del terreno consiste en retirar de las zonas previstas para la ubicación de la obra, los árboles, plantas, escombros, basuras o cualquier otro material existente que estorbe y no sea compatible con el proyecto.

Las operaciones de desbrozado deberán ser efectuadas con las debidas precauciones de seguridad, a fin de evitar daños en las construcciones existentes, propiedades colindantes, vías y servicios públicos y accidentes de cualquier tipo. Cuando los árboles que se derriben puedan ocasionar daños a otros árboles que deban ser conservados o a construcciones colindantes, se trocearán, desde la copa al pie, o se procurará que caigan hacia el centro de la zona de limpieza.

Antes de efectuar el relleno, sobre un terreno natural, se procederá igualmente al desbroce del mismo, eliminándose los tocones y raíces, de forma que no quede ninguno

dentro del cimiento de relleno ni a menos de 15 cm de profundidad bajo la superficie natural del terreno.

Los huecos dejados con motivo de la extracción de tocones y raíces se rellenarán con tierras del mismo suelo, haciéndose la compactación necesaria para conseguir la del terreno existente.

Cuando existan pozos o agujeros en el terreno, su tratamiento será fijado por la Dirección Facultativa según el caso.

Todos los materiales que puedan ser destruidos por el fuego serán quemados o retirados a vertedero, de acuerdo con lo que indique la Dirección Facultativa y las normas que sobre el particular existan en cada localidad.

Los materiales no combustibles podrán ser utilizados por el Contratista en la forma que considere más conveniente, previa autorización de la Dirección Facultativa.

3. Duración de las obras

El plazo de ejecución señalado a estas obras es de un año a contar desde la fecha en que se extienda el Acta de replanteo, debiendo ajustarse estrictamente a las fechas que se aprueben y a los plazos parciales que se establezcan, entendiéndose este contrato celebrado por este tiempo y prorrogado si fuera preciso, en caso de fuerza mayor, hasta la total terminación de las obras o la rescisión del mismo. El incumplimiento de esta cláusula será causa de rescisión del contrato.

3.2.2. Movimiento de tierras

1. Excavaciones

Las excavaciones a realizar son:

- Excavaciones en el Centro de Transformación.

Las necesarias para realizar las arquetas de puesta a tierra, así como las requeridas para el montaje de los centros prefabricados.

- Excavaciones para cimientos de obras de fábrica.

Para no disgregar el terreno más allá de lo previsto, la Dirección Facultativa podrá ordenar que las excavaciones para cimientos de obras de fábrica, sean realizadas por etapas sucesivas.

Si el suelo fuera arcilloso, se realizará la excavación en dos partes, dejando sin ejecutar una capa final, 15 cm, hasta el momento de construir las cimentaciones de la obra.

Si del reconocimiento del terreno, practicado al efectuar las excavaciones, resultase necesidad o conveniencia de variar el sistema de cimentación previsto para las obras de fábrica, se reformará el proyecto, suspendiendo mientras tanto los trabajos que fueran necesarios. El Contratista percibirá en este caso el coste de los trabajos

realizados, pero no tendrá derecho a ninguna otra indemnización por la variación del proyecto.

- Excavaciones en zanjas para tuberías.

Las zanjas tendrán las dimensiones que figuran en los planos del proyecto, debiendo llevar su fondo nivelado cuidadosamente para que el tubo apoye en toda su longitud. La Dirección Facultativa indicará en cada caso, una vez abierta la zanja, si es preciso a la vista de la naturaleza del terreno, colocar la tubería a mayor profundidad.

Con arreglo a planos o en su caso a las indicaciones recibidas de la Dirección Facultativa como consecuencia del replanteo general, el Contratista realizará las excavaciones necesarias para la ejecución de las obras objeto del proyecto. En tales excavaciones se incluirán los siguientes puntos:

- Extracción.
- Transporte de los productos removidos a acopio, lugar de empleo o vertedero.
- Acondicionamiento de terrenos si fuese necesario y cuantas operaciones fuesen necesarias para terminar la obra.
- Relleno.

Toda excavación no realizada por el Adjudicatario según los planos o con el visto bueno de la Dirección Facultativa, no serán abonados. El acopio del material extraído se realizará en lugar adecuado, de modo que no se perjudique el tráfico, ni perturbe desagües y drenajes. Estos trabajos se consideran intrínsecos a la obra y por tanto incluidas en las unidades correspondientes, por lo que no procede abono alguno complementario por tales conceptos. El relleno de la zanja se realizará siguiendo la estratificación indicada en los planos. El relleno de las zanjas se realizará en tongadas sucesivas de espesor uniforme, y no siendo éste superior a 30 cm. Tales tongadas serán compactadas humedeciendo ligeramente el material de relleno si fuese necesario. La terminación y la explanación de las superficies se realizarán de modo que no se puedan formar depósitos de agua.

2. Drenaje

En el lecho de las excavaciones realizadas se depositará una capa de áridos, de modo que se obtenga un eficaz drenaje. El espesor de dicha capa será la especificada en los planos. El tamaño de granos de los áridos, no será superior a 76 m, cedazo 80 UNE, y al cernido ponderal acumulado por el tamiz 0.080 UNE no rebasará el 5 %. Si no pudiera encontrar un material que cumpla estos requisitos podrá recurrirse a un drenaje formado por varias capas. Una vez abierta la zanja de drenaje, si el fondo fuese impermeable (arcilla, etc.), la capa superior a los cables o tubos también será impermeable. En caso de que el lecho fuese de material permeable, el relleno será en su totalidad de material permeable.

3. Vaciado de tierras

El Contratista ejecutará las excavaciones según el trazado y profundidad que se determina en los planos. Los productos de los desmontes y los sobrantes del relleno de zanjas, se verterán en los lugares que a tal fin designe la Dirección Facultativa. El vaciado se hará por franjas horizontales de altura no mayor de 1.5 m al ejecutarse a mano o de 3 m al ejecutarse a máquina, trabajando ésta en dirección no perpendicular a los bordes con elementos estructurales y barras o medianerías, dejando sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja interior.

Antes de empezar el vaciado, la Dirección aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos que serán clausurables y separados para peatones y vehículos de carga.

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado a no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos, se anotarán en un estadillo para su control por la Dirección.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista, con variación de los estratos y/o de sus características, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, etc. se parará la obra al menos en ese tajo, y se comunicará a la Dirección.

El solar estará rodeado por una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m.

No se acumulará terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separado de éste una distancia no menor de 2 veces la profundidad del vaciado en ese borde, salvo autorización en cada caso de la Dirección Facultativa.

El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

Siempre que por circunstancias imprevistas se presente un problema de urgencia, el Contratista tomará provisionalmente las medidas oportunas, a juicio del mismo, y se lo comunicará lo antes posible a la Dirección.

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan sufrido, tomándose las medidas oportunas.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y el fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. En el fondo del vaciado se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua.

Serán condiciones de no aceptación:

- En dimensiones, errores superiores al 2.50 % y variaciones de ± 10 cm.

- En altura, mayor de 1.65 m con medios manuales o mayor de 3.30 m con medios mecánicos.

- En zona de protección, inferior de 1 m.

La unidad de medición será el metro cúbico de volumen excavado medido sobre perfiles.

4. Entibaciones

El Contratista deberá efectuar todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de las operaciones y buena ejecución de los trabajos.

Las zanjas y pozos se podrán realizar sin entibar hasta una profundidad máxima de 1.30 m, siempre que no le afecten empujes de viales o cimentaciones próximas, en cuyo caso habría que ir a entibaciones ligeras.

En profundidades de 1.30 m a 2 m habría que ir a entibaciones ligeras o cuajadas en el caso de viales o cimentaciones próximas.

Para profundidades mayores se realizarán entibaciones cuajadas en todos los casos.

Se estará en todo momento a lo dispuesto en la Norma NTE-ADZ sobre zanjas y pozos en tanto en cuanto a la disposición de la entibación como a la madera a emplear. Será de obligación para el Contratista la diaria revisión de lo entibado antes de comenzar la jornada de trabajo.

5. Rellenos

Podrán emplearse para rellenos todos los productos de dentro y fuera de la obra, siempre que reúnan las condiciones indispensables para una buena consolidación, compactación y asiento uniforme.

3.2.3. Red horizontal de saneamiento

1. Redes horizontales de saneamiento

Se adoptarán las direcciones y pendientes indicadas en el presente proyecto.

La red horizontal de saneamientos y las tuberías de abastecimiento de agua, irán en zanjas separadas. La tubería irá sobre el fondo de la zanja convenientemente apisonado. Antes de quedar enterrada estará protegida de los rayos solares. Con objeto de poder registrar la red, se colocarán arquetas en los cambios de dirección y en los encuentros con tuberías, según se indica en los planos correspondientes.

Para el abastecimiento de aguas se cumplirán las condiciones impuestas en el Pliego general de tuberías para abastecimiento de aguas del MOPU. Las excavaciones se iniciarán siempre de aguas arriba a aguas abajo. Para el alcantarillado las

excavaciones se iniciarán siempre de aguas abajo a aguas arriba. Se procurará excavar las zanjas en sentido ascendente de la pendiente natural para dar salida a las aguas por el punto bajo.

Las tuberías del alcantarillado se dispondrán, salvo demostrada imposibilidad, en plano inferior a las de agua potable, con las precauciones necesarias en cada caso para impedir que una eventual fuga de aguas negras pueda afectar a la tubería de agua potable. Cuando ambas tuberías discurren paralelamente, la separación mínima entre las partes más salientes de cada conducto será de 60 cm medidos horizontalmente.

En el caso de cruce de tuberías, se procurará efectuarlo lo más perpendicular posible, y la separación entre la generatriz superior del producto de alcantarillado y la generatriz inferior de la tubería de agua potable será como mínimo de 10 cm.

2. Arquetas

Adoptarán la forma y dimensiones que señalen los documentos y se ejecutarán en fábrica con la composición y espesor que en cada caso se fije. Todas las arquetas irán revestidas interiormente y bruñidas con mortero de cemento y arena 1:3, con las aristas redondeadas.

En el caso de las arquetas a pie de bajante, el codo de PVC sanitario de la entrada de la bajante irá reforzado por hormigón en masa de resistencia característica de 20 N/mm².

En el caso de las arquetas de paso en su fondo se dará pendiente y se encauzará el agua en el caso de que a una arqueta acometan varios tubos. Se cuidará especialmente el emboquillamiento de los tubos a las arquetas.

- Arqueta de pie de bajante:

Se colocarán en la parte inferior de las bajantes. Estas le acometerán lateralmente por medio de un codo y nunca por la parte superior. La salida del colector se realizará a nivel de fondo de la arqueta.

- Arqueta de paso:

Se utilizará para realizar los cambios de dirección de los colectores y a intervalos máximos de 20 m en tramos rectos.

A cada lado de la arqueta acometerá un solo colector que formará ángulo agudo con la dirección de desagüe.

- Arqueta de sumidero:

Se utilizará para la recogida de aguas pluviales, de riego o de limpieza. Se construirá con los mismos elementos y de igual forma que el resto de las arquetas. Su fondo llevará pendiente hacia el colector de salida y el ancho será de 20 cm aproximadamente.

La tapa consistirá en una rejilla plana, desmontable, que descansará en un contracerco metálico L-50-5 recibido mediante patillas a la parte superior de la fábrica de la arqueta.

- *Pozo de registro:*

Se utilizará en el interior de la propiedad sustituyendo a la arqueta general para el registro del colector cuando éste acometa a una profundidad superior a 90 cm. Se construirá con muro aparejado de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, sentado con mortero de cemento y arena 1/6 sobre solera de hormigón de 20 N/mm², y de 20 cm de espesor, llevará pates empotrados cada 30 cm para su fácil acceso y se enfoscará con mortero de cemento y arena 1/3 hidrofugado con los encuentros redondeados.

La tapa será de fundición y el contracerco del mismo material irá recibido a la fábrica.

3. Relleno y apisonado de zanjas

Para estas operaciones, el Contratista se atenderá a lo dispuesto en los artículos correspondientes del Pliego general de tuberías para abastecimiento de agua. De todas formas, una vez montada la tubería y protegida con arena en la forma que se especifica en los planos, se echará en la zanja una capa de tierra, de tal forma que el espesor total entre arena y tierra sea como mínimo de 30 cm (medidos sobre la generatriz superior), sin tapar las juntas, para observar su comportamiento durante las pruebas.

Una vez efectuadas estas, la Dirección Facultativa autorizará, si procede, el relleno del resto de la zanja, que se efectuará con las debidas precauciones, para que ni el vertido ni el apisonado puedan afectar la seguridad de la tubería, por tongadas de no más de 30 cm de espesor. Cada tongada se regará y compactará con pisón.

Se exigirá una compactación mínima del 90 % de la que resulte el ensayo Proctor Normal, salvo en las zanjas situadas dentro de calles o calzadas, cuya densidad será del 100 %.

3.2.4. Cimentaciones

1. Hormigones

Para su ejecución se tendrán en cuenta las prescripciones de la instrucción EHE-08 “Instrucción de hormigón estructural”.

A los distintos hormigones que se empleen o puedan emplearse se les exigirá como mínimo las resistencias características a compresión a los veintiocho días, en probetas cilíndricas de quince centímetros de diámetro y treinta centímetros de altura, que se determinan en los planos.

Si los hormigones no cumplieran como mínimo con los valores de resistencia, se adoptará por la Dirección Facultativa la decisión que proceda conforme al artículo 69.2.9 de la citada instrucción.

Las relaciones máximas de agua y cemento a emplear, salvo autorización expresa y por escrito del Técnico Encargado, serán del sesenta por ciento.

Los asientos máximos de los hormigones después de depositado el hormigón, pero antes de consolidado, serán en alzados o cimientos, en masa de cuarenta milímetros y en hormigones armados de sesenta milímetros.

El hormigón armado de la solera así como el de las demás partes de la obra, se verificará de la forma más continua posible, y cuando haya que interrumpir el trabajo, se procurará dejar la superficie sin terminar, lo más resguardada posible de los agentes exteriores, cubriéndola con sacos húmedos. Al reanudar el trabajo, si no se presentasen síntomas de iniciación del fraguado, se cubrirá la superficie con una delgada capa de mortero rico (volúmenes iguales de cemento y arena fina), inmediatamente se procederá al hormigonado, apisonado con especial esmero por pequeñas proporciones. Si se hubiera iniciado el fraguado de la superficie del hormigón, se empezará por picarlo frotando con cepillos de alambre, se humedecerá en abundancia y se cubrirá con el mortero rico precedente. Se atenderá en todo a lo dispuesto en la vigente instrucción EHE-08.

Podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables en la práctica. Cuando no se posea antecedentes de su utilización o así determine la Dirección Facultativa, deberán analizarse las aguas, rechazándose las que no cumplan una o varias de las condiciones dadas en la EHE-08.

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar las características exigidas al hormigón.

La utilización de aditivos deberá ser aprobada previamente por la Dirección. Para ello será necesario que las características de los mismos, especialmente su comportamiento al emplearlo en las cantidades previstas, vengán garantizadas por el fabricante, y se realicen ensayos previos en todos y cada uno de los casos.

Los hormigones serán objeto de ensayos de control a nivel reducido según la EHE-08 y cuya frecuencia será fijada por la Dirección Técnica. Si los ensayos de probetas efectuados en laboratorio oficial aconsejan el reajuste de la dosificación, el Contratista está obligado a aceptar tal modificación, alterando los precios del hormigón sólo en lo que a partidas de cemento y áridos se refiere; que se obtendrían multiplicando los pesos o volúmenes definitivos por los costes que para dichos materiales figuran en los precios descompuestos.

2. Fabricación y puesta en obra del hormigón

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especifican a continuación.

Tales condiciones deberán ser satisfechas por todas las unidades de producto componentes del total, entendiéndose por unidad de producto la cantidad de hormigón fabricado de una sola vez.

- Dosificación del hormigón:

La dosificación de los áridos se hará con arreglo a lo dispuesto en la instrucción EHE-08, empleando para ello las mezclas de áridos que sean necesarias y siguiendo lo ordenado por la Dirección Facultativa.

En el caso de que se emplearan productos de adición, el Contratista está obligado a instalar los dispositivos de dosificación correspondientes.

Tanto estos agentes como los aceleradores de fraguado solamente podrán ser empleados con autorización escrita de la Dirección. Su uso no revela al Contratista de la obligación de cumplir los requisitos sobre el curado del hormigón.

- Consistencia del hormigón:

Se medirá por medio del Cono de Abrams en la forma prescrita por la EHE-08 y se clasificará en seca, plástica, blanda y fluida. La consistencia del hormigón a emplear en cimentación será plástica blanda (asiento máximo de 9 cm en el Cono de Abrams) para vibrar y se medirá en el momento de su puesta en obra.

- Resistencia del hormigón:

Las resistencias que deben tener las diferentes clases de hormigones, en probeta cilíndrica a los 28 días de su fabricación, serán las que se fijan en los planos del proyecto.

Los criterios a seguir en la toma de muestras en cuanto a la determinación del número de probetas a tomar por elemento o módulo serán los que establece la EHE-08.

- Aditivos:

Se prohibirá la utilización de cualquier aditivo (acelerantes o retardadores), pudiéndose emplear únicamente algún tipo de impermeabilizante y siempre con la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

- Puesta en obra del hormigón:

Además de las prescripciones de la instrucción EHE-08 se tendrá en cuenta lo siguiente. Podrá realizarse amasado a pie de obra o de central.

En caso de la fabricación a pie de obra, el tiempo de amasado será del orden de 1 minuto y 1/2, y como mínimo un minuto más tantas veces 15 segundos como fracciones de 400 litros en exceso sobre 750 litros tenga la capacidad de la hormigonera. Se prohibirá totalmente mezclar masas frescas de diferentes dosificaciones. Si durante el amasado surgiera un endurecimiento prematuro (falso fraguado) de la masa, no se añadirá agua, debiendo prolongarse el tiempo de amasado.

Si el hormigón es de central amasadora, y transportado por medio de camiones hasta el lugar del vertido se deberán cumplir los siguientes condicionantes:

- El tiempo transcurrido desde el amasado hasta la puesta en obra no deberá ser mayor de 1 hora.

- Debe evitarse que el hormigón se seque o pierda agua durante el transporte.

- Si al llegar al tajo de colocación el hormigón acusa principio de fraguado, la masa se desechará en su totalidad.

- La planta suministradora estará regulada en la fabricación del hormigón por la Norma EH-PRE-91 y homologada por la Asociación Nacional de Fabricantes de Hormigón Preparado.

El transporte de las hormigoneras al punto de colocación se realizará de forma que el hormigón no pierda compacidad ni homogeneidad.

El vertido del hormigón se efectuará de manera que no se produzcan disgregaciones y a una altura máxima de caída libre de 1 m, evitando desplazamientos verticales de la masa una vez vertida. Preferiblemente el hormigón debe ir dirigido mediante canaletas.

El hormigón en masa y moldeado, se extenderá por capas de espesor comprendido entre 15 y 30 cm, vibrando el moldeado hasta hacer que refluya el agua a la superficie e intensificando el vibrado junto a los paramentos y rincones del encofrado. El hormigón armado, el de los pilares, se verterá en capas de 40 cm de espesor máximo, vibrándole eficazmente y cuidando de que el hormigón envuelva perfectamente la armadura, vigilando especialmente los paramentos y las esquinas.

Las lozas se hormigonarán en todo el grueso, avanzando con el hormigón al vibrarlo, pero efectuando los vertidos de forma que el recorrido sobre el encofrado no sea superior a 2 cm.

Las vigas se hormigonarán, desde un extremo, en toda su dimensión, vertiendo las diferentes amasadas en los puntos convenientes.

- Juntas de hormigonado:

Son las producidas al interrumpir la labor del hormigonado, en las que se precisa conseguir la adherencia de un hormigón fresco en otro endurecido. La situación de estas juntas se fijará por la Dirección Facultativa, debiendo quedar la superficie del hormigón anterior cubierto con sacos húmedos para protegerlo de los agentes exteriores. Para conseguir la adherencia del que se vierte posteriormente, se limpiará convenientemente la superficie del hormigón, rascando la lechada superficial hasta que a juicio de la Dirección quede lo suficientemente limpia.

Se verterá a continuación una capa de mortero, de 2 cm de espesor, de dosificación ligeramente superior a la del hormigón empleado, sobre la superficie humedecida.

Los muros o pilares se hormigonarán de una sola vez, siempre que sea posible, hasta el plano de apoyo de los forjados. Cuando ello no sea posible, se permitirá una sola junta horizontal hacia la mitad de la altura.

- Temperatura del hormigonado:

El hormigonado se realizará a temperaturas comprendidas entre los 0 °C y los 40 °C (5 °C y 35 °C en elementos de gran canto o de superficie muy extensa). Si fuese necesario realizar el hormigonado fuera de estos márgenes se utilizarán las precauciones que dictaminará la Dirección Facultativa.

- Curado del hormigón:

El curado del hormigón se realizará una vez endurecido el elemento lo suficiente para no producir deslavado de su superficie. Se realizará de la siguiente forma:

- Durante los tres primeros días se protegerá de los rayos del sol, colocando sobre las superficies arpilleras mojadas.

- Todas las superficies vistas se mantendrán continuamente húmedas por lo menos durante 8 días después del hormigonado, por riego o inundación.

- No se empleará para este riego tubería alguna de hierro que no sea galvanizado, extendiéndose esta prohibición a cualquier clase de tuberías que puedan disolver en el

agua sustancias nocivas para el fraguado del hormigón o su buen aspecto. Deberá utilizarse preferentemente, para este trabajo, manguera de goma.

- La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de 20 °C a la del hormigón para evitar la producción de grietas por enfriamiento brusco.

- Cuando la temperatura registrada sea menor de cuatro grados bajo cero o superior a cuarenta grados centígrados, con hormigón fresco se procederá a realizar una investigación para ver que las propiedades del hormigón no han sufrido cambio alguno.

En función de la climatología se ha de tener en cuenta lo siguiente:

- Actuaciones en tiempo frío: prevenir congelación.

- Actuaciones en tiempo caluroso: prevenir agrietamientos en la masa del hormigón.

- Actuaciones en tiempo lluvioso: prevenir lavado del hormigón.

- *Paramentos del hormigón:*

Los paramentos deben quedar lisos, sin defecto alguno y sin necesidad de repasos, por enlucidos o de cualquier otra forma, que no podrán ser aplicadas sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

Si fuese necesario reparar alguna superficie, los trabajos que se efectúen serán por cuenta del Contratista y la hora será abonada como defectuosa, repercutiendo en el precio del encofrado y del hormigón en la cuantía que más adelante se señala.

- *Encofrados y cimbras:*

Los encofrados serán lo suficientemente resistentes y estancos para soportar la carga y el empuje del hormigón fresco sin acusar deformación alguna.

Los de madera estarán formados por una tablazón sobre la que se colocarán en su trasdós contrafuertes a una distancia no mayor de 2 m, y éstos sujetos con tornapuntas metálicos o de madera con la suficiente rigidez para asegurar la estaticidad del molde durante el hormigonado (sección mínima del rollizo de 8 cm).

En caso de encofrados metálicos, irán perfectamente ensamblados y también sujetos con tornapuntas. La desviación máxima de los paramentos del encofrado con respecto a la vertical no sobrepasará 1 cm por cada tres metros de altura y la máxima irregularidad de la superficie no sobrepasará los 2 cm, se evitará golpear los encofrados una vez vertido el hormigón.

Se admitirá como tolerancia en la colocación del encofrado un máximo de 2 cm en aplomes y alineaciones y el 2 % en menos y el 5 % en más espesores y escuadras.

Los encofrados en acuerdos de secciones reproducirán lo más claramente posible la forma indicada por los planos yendo provistos del número necesario de muestra para ello y teniendo la tabla cortada de modo que las diferencias en dimensiones cortadas según las normales a la superficie no excedan de 1 mm.

- *Desencofrado y descimbrado:*

Los encofrados de elementos sometidos a cargas se quitarán lo antes posible, previa consulta a la Dirección Facultativa, pero nunca antes de 24 horas, evitando el descascarillado de superficie que se provoca al desencofrar un hormigón fresco.

El plazo de descimbrado de los elementos se fijará por la Dirección Facultativa y se efectuará empleando juegos de cuñas, cajas de arena u otros procedimientos adecuados para ello.

3. Cimentaciones

Las características de los componentes y ejecución de los hormigones serán las siguientes.

La arena y la grava podrán ser de ríos, arroyos y canteras, no debiendo contener impurezas de carbón, escorias, yeso, etc.

Los áridos deben de proceder de rocas inertes sin actividad sobre el cemento. Se admitirá una cantidad de arcilla inferior a la que se indica posteriormente.

Las dimensiones de la grava serán de 2 a 6 cm, no admitiéndose piedras ni bloques de mayor tamaño. En caso de hormigones armados se indicarán las dimensiones de la grava.

No se podrá utilizar ninguna clase de arena que no haya sido examinada y aprobada por el personal técnico. Se dará preferencia a la arena cuarzosa sobre la de origen calizo, siendo preferibles las arenas de superficie áspera o angulosa.

La determinación de la cantidad de arcilla se realizará de la siguiente forma: cribamos 100 cm³ de arena con el tamiz de 5 mm, los cuales se vierten en una probeta de 300 cm³ con 150 cm³ de agua, una vez hecho esto se agita fuertemente tapando la boca con la mano, hecho esto se dejará sedimentar durante una hora. En estas condiciones el volumen de arcilla deberá de ser superior al 8 %.

La medida de las materias orgánicas se hará mezclando 100 cm³ de arena con una solución de sosa al 3 % hasta completar los 150 cm³; después de 2 horas el líquido debe de quedar sin coloración o presentar como máximo un color amarillo pálido que se compara al de la solución testigo, formada por la mezcla de 97.5 % de solución de sosa al 3 %, 2.5 % de solución de ácido tánico, 2 % de alcohol del 10 %.

Los ensayos de las arenas se harán sobre mortero de la siguiente dosificación: 1 parte de cemento y 3 partes de arena. Esta probeta de mortero conservada en agua durante 7 días, deberá de resistir a la tracción en la romana de Michaelis un esfuerzo comprendido entre 12 y 14 kg/cm². Toda la arena que sin contener materias orgánicas no resista al esfuerzo de tracción antes indicado será rechazada. El resultado de este ensayo permitirá conocer si debe de aumentarse o disminuirse la dosificación del cemento empleado.

Respecto a la grava o piedra se prohíbe el empleo de cascote y otros elementos blandos o la piedra de estructura foliácea. Se recomienda la utilización de piedra de peso específico elevado.

El cemento utilizado será cualquiera de los cementos Portland de fraguado lento admitidos en el mercado. Previa autorización de la Dirección Facultativa podrán utilizarse cementos especiales que se crean convenientes.

Se permite la utilización del agua de río o de manantial a condición de que su mineralización no sea excesiva. Se prohíbe el empleo de aguas procedentes de ciénagas o muy ricas en sales carbonosas o selenitosas.

La mezcla de hormigón se efectuará en hormigonera o a mano, siendo preferible el primer método en beneficio de la compacidad ulterior. En el segundo caso se hará sobre chapa de hierro de suficientes dimensiones para evitar que se mezcle con las tierras.

Además:

- Se comprobará que el terreno de cimentación coincide con el previsto.
- En el momento de hormigonar se procederá a la operación de limpieza y nivelación, retirando la última capa de tierras sueltas.
- Se dejarán previstos los pasos de tuberías y mechinales. Se tendrá en cuenta la posición de las arquetas.
- Se colocarán previamente los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra.
- Se habrá ejecutado la capa de hormigón de limpieza y replanteado sobre ella.

La profundidad mínima del firme tendrá en cuenta la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial.

Los calzos, apoyos provisionales y separadores en los encofrados serán de mortero 1:3 o material plástico y se colocarán sobre la superficie de hormigón de limpieza, distanciados cien centímetros como máximo. El primero y el último se colocarán a una distancia no mayor de cincuenta centímetros del extremo de la barra.

Se extremarán las precauciones sobre la correcta disposición de los separadores de capas, principalmente las superiores.

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

El curado se realizará manteniendo húmeda la superficie de la cimentación mediante riego directo, que no produzca deslavado, o a través de un material que sea capaz de retener la humedad.

4. Obra de madera

Las dimensiones de las piezas necesarias para la construcción de obras previstas o auxiliares, así como su disposición o fijación técnica de las obras de carpintería, serán ejecutadas con la mayor perfección, presentando los embalajes bien ajustados y las molduras terminadas, debiendo quedar repasadas con papel de lija o llevadas al lugar de empleo sin imprimir.

5. Armaduras

La cuantía y disposición de las armaduras de los diferentes elementos de la cimentación será la que nos dé el cálculo, y que viene reflejada en la documentación técnica.

Las armaduras se doblarán en frío y a velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales.

Las características geométricas y mecánicas de las armaduras serán las que se citan en el anexo correspondiente de la memoria técnica. En las zapatas se preverán unas armaduras de espera que se solaparán con las del pilar o enano en su caso, por medio del solape de barras, debiendo llevar unas patillas inferiores de longitud igual a 15 veces el diámetro de las barras de dicha patilla.

A continuación se indica cómo se llevará a cabo la protección de las armaduras:

- Las armaduras de las zapatas se colocarán sobre el hormigón de limpieza y separándose 10 cm de los laterales del pozo de cimentación.

- El recubrimiento de las armaduras en zunchos de arriostamiento deberá ser de 35 mm, para ello se dispondrán separadores o calzos de igual o mayor resistencia característica que el hormigón a emplear y a una distancia máxima entre ellos de 1.5 m.

- Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial así como también estarán exentas de defectos superficiales, grietas o sopladuras. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones del proyecto, sujetas entre sí y al encofrado de manera que puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón, y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueas.

- Cuando exista el peligro de que se puedan confundir unas barras con otras, se prohíbe el empleo simultáneo de aceros de características mecánicas diferentes, sin embargo se podrán utilizar en un mismo elemento dos tipos de acero, uno para la armadura principal y otro para los estribos.

- Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos del proyecto, cumpliéndose las prescripciones de la EHE-08.

3.2.5. Estructuras de acero

El Contratista podrá subcontratar con la aprobación de la Dirección Facultativa, la ejecución y montaje en obra de la estructura metálica de la nave con construcción que reúne los requisitos que establezca la legislación y las condiciones establecidas por el Ministerio de Industria.

En la ejecución de la estructura de acero laminado de la nave, se aplicará lo establecido en el CTE “Código técnico de la edificación” referente a la ejecución de uniones soldadas, ejecución en taller y montaje en obra.

El soldeo se realizará por cualquiera de los procedimientos expresados en dicho código, debiendo presentar el Contratista, si la Dirección Facultativa lo requiere, una memoria de soldeo en la que detalle las técnicas operativas a utilizar dentro del procedimiento elegido.

La Dirección Facultativa podrá siempre que lo desee, directamente o por delegación, comprobar en el taller el cumplimiento del mencionado código, y durante el montaje en obra a vigilar su cumplimiento.

Las tolerancias en las dimensiones, forma y peso para la ejecución y montaje de la estructura, serán las establecidas en el CTE.

- Estructuras metálicas:

El acero para estructuras metálicas se abonará al precio que para el kilogramo de acero de las distintas clases de perfiles se asigna en el presupuesto, considerándose incluso en dicho precio los costes de la adquisición, trabajos de taller, montaje, colocación en obra y pintura de resina o polimerizado, excepto las partes embebidas en hormigón que irán sin pintar.

El peso se deducirá, siempre que sea posible, de los pesos unitarios dados en el catálogo de perfiles y de las dimensiones correspondientes medidas en los planos del proyecto o en los facilitados por la Dirección Facultativa durante su ejecución y debidamente comprobado en las obras ya realizadas.

En otro caso se determinará el peso efectivo, debiendo dar el Contratista su conformidad con las cifras obtenidas antes de su colocación definitiva en obra de las piezas y estructuras metálicas.

También comprende el precio la soldadura a realizar durante el montaje.

- Acero en redondo:

El acero para armaduras y arriostramientos de las cabezas de los pilares o hincos se abonará al precio asignado en el presupuesto, considerándose incluso en el mismo los costes de adquisición, trabajo de taller, montaje, colocación en obra, pruebas y pinturas de resinas o polimerización, excepto en los casos de armaduras embebidas en el hormigón que irán sin pintar, el peso se deducirá siempre que sean las dimensiones correspondientes medidas en los planos del proyecto o en los facilitados por la Dirección Facultativa durante su ejecución y debidamente comprobado en la obras ya realizadas. En otro caso se determinará el peso efectivo debiendo dar el Contratista su conformidad con las cifras obtenidas antes de la colocación definitiva en obra.

También comprende el precio las soldaduras de las barras a las cabezas de los perfiles para conseguir un perfecto arriostramiento.

1. Protección de la estructura

La estructura estará protegida por dos capas de pintura. Cada capa deberá asegurarse una protección no menor que la proporcionada por tres capas de pintura tradicional que contengan un 30 % de aceites de linaza cocidos.

Antes del pintado se presentará a la Dirección Facultativa muestras de pintura y se pintarán para juzgar el color y acabado, quien dará su aprobación.

Referente a la protección de la estructura, se seguirá todo lo especificado en el CTE.

2. Carpintería metálica

Las obras de carpintería metálica deberán realizarse con perfección y acabado.

Medición y valoración de las obras metálicas

Los hierros y demás materiales metálicos se abonarán por su peso a los precios que figuran en el presupuesto, en los cuales van incluidas todas las manipulaciones y operaciones necesarias para dejar la obra terminada.

3.2.6. Albañilería

1. Fábrica de ladrillos

Antes de su colocación en obra, los ladrillos deberán ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de agua, con objeto de evitar el deslavamiento de los morteros. Deberá demolerse toda la fábrica en que el ladrillo no hubiese sido regado o lo hubiese sido deficientemente, a juicio del técnico encargado.

El asiento del ladrillo se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de dos hiladas consecutivas. Los ladrillos se colocarán según el aparejo que determine la Dirección Facultativa, siempre a restregón y sin moverlos después de efectuada la operación.

Los tendeles no deberán exceder, en ningún punto de 15 mm y las juntas no serán superiores a 9 mm en parte alguna. Para colocar los ladrillos, una vez limpias y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará el mortero en cantidad suficiente para que comprimiendo fuertemente sobre el ladrillo y apretando además contra los inmediatos, queden los espesores de junta señalados y el mortero refluya por todas partes.

Las juntas que hayan de enlucirse o revocarse, quedarán sin rellenar a tope para facilitar la adherencia del revoco o enlucido que completará el relleno y producirá la impermeabilidad de la fábrica de ladrillo.

Al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica antigua, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo ladrillo deteriorado.

2. Ejecución del muro de cerramiento

El cerramiento de la nave se hará con muro de bloque hueco de hormigón prefabricado.

El plano de arranque del muro de cerramiento de la nave sobre la cimentación, se preparará de modo que guarde planeidad y horizontalidad. Deberá ir anclado en sus cuatro lados a elementos estructurales horizontales y verticales, de tal manera que quede asegurada su estabilidad y la transmisión de los esfuerzos horizontales a que esté sometido.

Se comenzará su ejecución por las esquinas colocando en ellas miras rectas escantilladas con marcas de las alturas de las hiladas. Entre ellas se colocarán cuerdas de atirantar, bien tensas y en longitudes libres no superiores a 8 m que servirán de guía para la alineación de paramentos y se irán elevando con la altura de una o varias hiladas para asegurar su horizontalidad.

La tolerancia máxima de desviación de los tendeles será de 0.5 cm/m y la falta de verticalidad no será superior a 3 mm/m. Durante la ejecución se prestará especial cuidado al pañeado y planeidad de los paramentos, comprobándose mediante renglones de 2 m de longitud, colocados de canto en distintas posiciones no tolerándose flechas superiores a 0.5 cm.

Cuando por cualquier motivo hayan de suspenderse los trabajos de construcción de la fábrica, se dejará el cerramiento con las diferentes hiladas formando entrantes y salientes a manera de redientes, para que al continuar la fábrica se pueda conseguir una perfecta trabazón entre la nueva y la antigua. En tiempo lluvioso o de heladas se suspenderá la ejecución de la fábrica, debiendo proteger las partes de reciente ejecución. En tiempo extremadamente seco y caluroso deberá mantenerse húmeda la fábrica de reciente ejecución, y una vez fraguado el mortero y durante 7 días, se regará abundantemente para que el proceso de endurecimiento no sufra alteración.

El reuntado se realizará antes de que termine el proceso de endurecimiento del mortero, presionando con el llaguero lo suficiente para que el mortero se adhiera a las piezas de ambos lados de la junta.

El agarre del cerramiento a los pilares se realizará mediante dos \varnothing 8 mm, situados a lo largo del tendel, embebidos en la junta y soldados a los pilares metálicos. Se situarán estos agarres cada 6 hiladas de bloques.

Se terminará la ejecución del muro con el repaso de las llagas, efectuándose a continuación la limpieza general de todo el paramento.

El mortero de agarre será M-40b, dosificación 1:6, resistencia 40 kg/cm^2 y consistencia en cono de Abrams 17 cm. Se extenderá sobre la superficie de asiento de los bloques una tongada de mortero en cantidad suficiente para formar juntas de 1 cm de espesor y que la llaga y el tendel rebose.

Los encuentros de esquinas o con otros muros se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. El cerramiento quedará plano y aplomado y tendrá una composición uniforme en toda su altura.

Se formará una barrera antihumedad en el arranque sobre cimentación, con lámina bituminosa que cumplirá las condiciones del código CTE, de superficie no protegida con armaduras inorgánicas. La superficie en que vaya a colocarse la lámina será continua en toda la superficie de zócalo. Los solapes de la lámina no serán menores de 7 cm. La lámina estará colocada al menos 10 cm por encima del terreno y a una altura sobre el terreno no inferior a 30 cm.

Los muros de cerramiento irán protegidos exteriormente con un material que asegura su impermeabilidad, a no ser que el fabricante garantice mediante ensayos la impermeabilidad del bloque.

La unidad de medición del cerramiento para cada tipo, descontando huecos, será el metro cuadrado y para la barrera antihumedad será el metro, tanto en planos como en obra.

3. Ejecución de tabicados

Los ladrillos serán cerámicos, exentos de caliches, con resistencia no inferior a 30 kg/cm^2 , con huecos de eje paralelo a la mayor dimensión del ladrillo y con un

volumen superior al 33 % del total aparente. Las condiciones dimensionales y de forma cumplirán lo establecido en el código CTE.

El acero o premarco se colocará en su posición perfectamente aplomado, alineado y escuadrado, manteniendo los elementos necesarios para garantizar su indeformabilidad. Los elementos de indeformabilidad próximos al suelo se protegerán de los del paso sobre ellos.

El cerco llevará los elementos necesarios para su enlace al tabique. Cuando el cerco no tenga asegurado la indeformabilidad de sus ángulos se colocará con la ayuda de una plantilla. El ladrillo antes de colocarlo se humedecerá por riego sin llegar a empapararlo. Una vez replanteado el tabique con la primera hilada, se colocarán aplomadas y arriostras miras distancias 4 m como máximo, y los premarcos o cercos previstos. Sobre la hilada de replanteo se levantarán hiladas alineadas horizontalmente, procurando que el nivel superior del premarco cerco coincida con la junta horizontal.

Se retirarán las rebabas a medida que se suba el tabique procurando apretar las juntas. Las uniones se harán con enjarjes en todo su espesor, dejando dos hileras sin enjarjar. El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios. El tabique quedará plano y aplomado, tendrá una composición uniforme en toda su altura y no presentará ladrillos rotos.

El panderete se ejecutará con ladrillo hueco sencillo tomado con pasta viva de yeso negro definido como Y-12. Se untará el ladrillo en canto y testa con cantidad suficiente para formar juntas de 1 cm de espesor.

La roza tendrá una profundidad no mayor de 4 cm sobre el bloque y de un canuto sobre el ladrillo hueco. El ancho no será superior a dos veces su profundidad. Se ejecutará preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique.

Serán condiciones de no aceptación: desplomes en cerco superiores a 1 cm y descuadres en algunos de los ángulos de cerco, fijación deficiente de cerco al tabique, errores de replanteo superiores a ± 2 cm, no acumulativos; variaciones en planeidad de paramento medida con regla de 2 m, superiores a 2 cm; desplome del tabique superior a 1 cm en 3 m; enjarje en unión inferior a lo especificado; profundidad de roza a un canuto sobre ladrillo hueco, distancia de roza a cerco inferior a 15 cm, distancia entre rozas en dos caras del tabique inferior a 40 cm.

La unidad de medición, tanto en planos como en obra será el metro cuadrado de tabique.

4. Enfoscados, enlucidos y guarnecidos

Los paramentos que hayan de enfoscarse, se dejarán a juntas degolladas barriéndose y regándose antes del tendido de las capas de mortero.

Se prohíbe terminantemente bruñir los paramentos enfoscados con paleta. Si las condiciones de humedad y temperatura lo requieren, se humedecerán diariamente los enfoscados, pero siempre siguiendo el criterio de la Dirección Facultativa.

Los enlucidos de yeso tanto en paramentos horizontales como verticales se realizarán con yeso de buena calidad. Cuando el revestimiento de yeso deba tener un espesor superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas que no superen este espesor. Será necesario en este caso que la capa anterior a la que se va realizar, tenga

consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar ésta última y presente una superficie rayada.

El yeso se ajustará a las condiciones fijadas en el Pliego de condiciones generales para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción.

5. Solados

Sobre la superficie a solar se extenderá una capa de 2 cm de espesor de arena de río, con tamaño máximo de grano de 0.5 cm y una capa de mortero de cemento P-350, y arena de río de dosificación 1:6 de 2 cm de espesor. La baldosa de terrazo se humedecerá antes de su colocación y se asentará sobre la capa de mortero, cuidando que se forme una superficie continua de asiento y recibido de solado. Para relleno de las juntas se extenderá sobre las baldosas una lechada de cemento.

El pulido del solado se hará con máquina de disco horizontal, no pisándose durante los cuatros días siguientes.

Serán condiciones de no aceptación: ausencia de la capa de arena, espesores de capa inferiores a los especificados, variaciones de planeidad en todas las direcciones medidas con regla de 2 m superiores a 4 mm, ausencia de malla en los lugares especificados, distancias entre las juntas superiores a 130 cm, colocación deficiente de baldosas, ausencia de lechada en juntas y cejas superiores a 2 mm.

6. Ejecución de alicatados

El azulejo estará seco y con la cara posterior limpia. Se alicatará sobre una superficie maestrada plana y lisa, de cemento, yeso o escayola, y con una humedad no mayor del 3 %.

Serán condiciones de no aceptación: taladros de dimensiones superiores a las especificadas, juntas no paralelas entre sí con tolerancias de ± 1 mm por cada metro, variación en planeidad en todas las direcciones medida con regla de 2 m superior a 2 mm, variación en espesor de mortero superior a ± 1 cm, el mortero no cubre totalmente la cara posterior del agujero, aplicación de adhesivo distinta a la especificada, humedad del paramento superior al 3 %.

La unidad de medición, tanto en planos como en obra será el metro cuadrado.

3.2.7. Vidrios

1. Colocado de vidrios

Los vidrios de los escaparates se montarán ajustándose cuidadosamente en el hueco en que hayan de encajar, previamente limpiado.

Se sujetarán por la parte interior con junquillos metálicos, y por el exterior se colocará un cordón de silicona, rellenando el hueco entre el marco y el vidrio.

3.2.8. Pinturas

1. Ejecución de los trabajos de pintura

Para pintura a la cal sobre ladrillo y cemento se procederá a una limpieza general del soporte mediante cepillos o elementos adecuados. Se aplicará a continuación una mano de fondo con pintura a la cal diluida, aplicada con brocha de encalar, rodillo o procedimientos neumáticos, hasta la impregnación de los poros de la superficie del soporte. Pasado el tiempo de secado se procederá a la aplicación de dos manos de acabado.

En pinturas sobre madera se realizará una limpieza general de la superficie del soporte. Se hará un sellado de los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose de que haya penetrado en las oquedades de los mismos. A continuación se dará la mano de imprimación para madera a brocha o pistola, impregnando la superficie del soporte.

Para pintar el esmalte sobre hierro o acero se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico seguido de una limpieza manual esmerada de la superficie. Se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva con aceite, grasa o mezcla sintética, dada a brocha o pistola, con rendimiento no menor del especificado por el fabricante. Se aplicarán dos manos de acabado a brocha o rodillo de esmalte graso.

Para pintar al esmalte sobre galvanizado o metales no férricos, se realizará una limpieza general de la superficie seguida de un desengrasado a fondo con productos adecuados. A continuación se aplicará una mano de imprimación a brocha o pistola con rendimiento no menor del especificado por el fabricante. Pasado un tiempo de permanencia al aire no menor del especificado, se aplicarán dos manos de acabado de esmalte graso, a brocha o rodillo, con un rendimiento y un tiempo de secado entre ambas no menores de lo especificado.

Toda la carpintería de madera se tratará superficialmente con un barnizado sintético de acabado satinado en interiores y exteriores.

Toda la superficie a barnizar reunirá las siguientes condiciones previas:

- El contenido de humedad en el momento de su aplicación estará comprendido entre el 14 % y el 20 % para exteriores y entre el 8 % y el 14 % para interiores.

- La madera no estará afectada de hongos o insectos, saneándose previamente con productos fungicidas o insecticidas.

- Se habrán eliminado los nudos mal adheridos sustituyéndolos por cuñas de madera de iguales características.

- Los nudos sanos que presenten exudados resinosos se sangrarán mediante lamparillas rascándose la resina que aflore con rasqueta.

Previamente al barnizado se procederá a una limpieza general del soporte y un lijado fino del mismo. A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido y

mezclado con productos fungicidas. Esta imprimación se dará a brocha o a pistola de manera que queden impregnados la totalidad de los poros.

Pasado el tiempo de secado de esta primera mano se realizará un posterior lijado aplicándose a continuación dos manos de barniz sintético a brocha, debiendo haber secado la primera antes de dar la segunda. El rendimiento será el indicado por el fabricante del barniz para los diferentes tipos de madera.

Antes de la aplicación de la pintura estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento como cercos de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes; se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28 °C ni menor de 6 °C, el soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación; se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no haya manipulación o trabajo con elementos que desprenden polvo o dejen partículas en suspensión; la superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

Antes de pintar superficies de yeso, cemento, albañilería o derivados, la superficie del soporte no tendrá una humedad mayor del 6 %, habiéndose secado por aireación natural. Se eliminarán las eflorescencias salidas y la alcalinidad mediante un tratamiento químico a base de una disolución de agua caliente de sulfato de zinc o sales de fluorosilicato en una concentración entre el 5 % y el 10 %; las manchas superficiales producidas por moho, además de rascado o eliminación con estropajo, se desinfectarán lavando con disolventes fungicidas; las manchas originadas por humedades internas que lleven sales de hierro, se aislarán mediante una mano de clorocaucho diluido o productos adecuados.

El contenido de humedad de la madera en el momento de aplicación de la pintura será del 14 % al 20 % al exterior; entre el 8 % y el 14 % al interior; la madera no estará afectada de ataque de hongos o insectos, saneándose previamente con productos fungicidas o insecticidas; los nudos sanos que presenten exudado de resina se sangrarán mediante lamparilla o soplete, rascando la resina que aflore con rasqueta.

Antes de pintar superficies metálicas, se realizará una limpieza general de suciedades accidentales y óxidos y un desengrasado de la superficie.

Se suspenderá la aplicación cuando la temperatura ambiente sea inferior a 6 °C o superior a 28 °C a la sombra; en tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido; al finalizar la jornada se tapan y protegerán perfectamente los envases y se limpiarán y repararán los útiles de trabajo. Después de la aplicación se evitarán en las zonas próximas a los paramentos revestidos la manipulación y trabajos con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión. Se dejará transcurrir el tiempo de secado indicado por el fabricante, no utilizándose procedimientos artificiales de secado.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial.

Cuando el material llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas disposiciones, condiciones y normas, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Serán condiciones de no aceptación: humedades o manchas de moho u óxidos o eflorescencias salinas, falta de sellado en nudos o de mano de imprimación o plastecido de vetas y golpes, no se ha realizado el rascado de óxidos y limpieza de la superficie,

falta de imprimación, falta de protección de elementos próximos, tiempo válido de mezcla especificado por el fabricante sobrepasado, falta de mano fondo, aspecto y color distinto al especificado, descolgamientos, desconchados, cuarteamiento, gotas y falta de uniformidad.

La unidad de medición será el metro cuadrado de superficie pintada, descontando los elementos recibidos que superen en conjunto el 15 % de la superficie pintada; el metro para el pintado de elementos lineales.

2. Ítems que necesitan ser pintados

- Todas las estructuras metálicas.
- Todos los tanques de acero, recipientes y tuberías no aisladas.
- Maquinarias y equipos pintados en taller que requieran un acabado.

3. Ítems que no necesitan ser pintados

- Cimentaciones de hormigón.
- Materiales aleados o no férricos.
- Aislamientos térmicos.
- Superficies que deben ser aisladas.
- Partes mecanizadas de equipos.
- Mampostería.

3.2.9. Aguas pluviales

1. Ejecución de aguas pluviales

Las tuberías quedarán separadas del paramento para poder realizar futuras reparaciones o acabados, etc.

La tubería podrá dilatarse libremente, con independencia del paramento, al que irá sujeta por medio de abrazaderas de hierro.

3.2.10. Instalaciones eléctricas en baja tensión y de alumbrado

1. Características técnicas de las instalaciones eléctricas y de alumbrado

Las instalaciones interiores o receptoras son las que, alimentadas por una red de distribución o fuente de energía propia, tienen por finalidad la utilización de la energía eléctrica.

- *Condiciones generales:*

En toda instalación interior o receptora que se proyecte y realice, se alcanzará el máximo equilibrio en las cargas que soportan los distintos conductores que forman parte de la misma, y ésta se subdividirá de forma que las perturbaciones originadas por las averías que puedan producirse en algún punto de ella, afecten a un número mínimo de partes de la instalación. Esta subdivisión debe permitir también la localización de las averías y facilitar el control del aislamiento de la instalación.

- Instalación de conductores:

Los conductores de las instalaciones para baja tensión deben ser utilizados en la forma y para la finalidad que fueron fabricados.

- Sistema de protección:

Dicho sistema para las instalaciones de baja tensión impedirá los efectos de las sobretensiones y sobretensiones que por distintas causas cabe prever en las mismas y resguardarán conductores y aparatos de las acciones y efectos de los agentes externos. Así mismo y a efectos de seguridad general, se determinarán las condiciones que deben cumplir dichas instalaciones para evitar los contactos directos y anular los efectos de los indirectos.

- Puesta a tierra:

Las condiciones a cumplir en la instalación así como los sistemas de puesta a tierra de los receptores y de cualquier parte de la instalación que utilice la energía eléctrica, se regirán por el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- *Condiciones particulares:*

Las condiciones y garantías que deben reunir las instalaciones proyectadas serán las siguientes:

- * Seguridad de personas y aparatos.
- * Fiabilidad en su funcionamiento.
- * Normalización en los materiales y aparatos empleados.

- *Propuestas de Normas:*

Las empresas distribuidoras de energía eléctrica podrán proponer Normas sobre la construcción y montaje de acometidas, líneas repartidoras, instalaciones de contadores y derivaciones individuales, señalando en ellas las condiciones técnicas de carácter concreto que sean precisas para una mayor homogeneidad en las redes de distribución y en las instalaciones de los abonados.

Estas normas deberán ajustarse al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, serán informadas por las delegaciones provinciales del Ministerio de Industria y aprobadas, en su caso, por la Dirección General de Energía.

- *Redes subterráneas distribuidas de energía eléctrica:*

- Condiciones generales:

Los materiales cumplirán con las especificaciones de las Normas UNE que les correspondan y que sean señaladas como de obligado cumplimiento en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Conductores:

Serán de cobre, aislados adecuadamente. Estarán además debidamente protegidos contra la corrosión y tendrán suficiente resistencia mecánica para soportar las tracciones a que puedan estar sometidos.

La tensión nominal de los conductores no será inferior a 1000 V.

La sección de los conductores será la adecuada a las intensidades previstas y a las caídas de tensión, en todo caso no inferior a 6 mm² para conductores de cobre.

- Sección mínima del conductor neutro:

a) En distribución monofásica o de corriente continua:

- A dos hilos: igual a la del conductor de fase.

- A tres hilos: hasta 10 mm² de cobre o 16 mm² de aluminio, igual a la del conductor de fase, para secciones superiores, a la mitad de la del conductor de fase, con un mínimo de 10 mm² y 16 mm² para el cobre y el aluminio respectivamente.

b) En distribuciones trifásicas:

- A dos hilos: (fase y neutro) igual a la del conductor de fase.

- A tres hilos: (dos fases y neutro) igual a los conductores de fase.

- A cuatro hilos: (tres fases y neutro) hasta 10 mm² de cobre o 16 mm² de aluminio, igual que los conductores de fase, para secciones mayores la mitad, con un mínimo de 10 mm² y 16 mm² para el cobre y el aluminio respectivamente.

Todo lo dicho en este apartado se cumplirá cuando las cargas no produzcan un desequilibrio entre fases mayor del 10 %, en caso contrario las secciones del neutro serán iguales a las de los conductores de fase.

- Ejecución de las instalaciones:

a) Empalmes:

Garantizarán una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento, así como su envolvente metálica cuando exista. Así mismo quedará garantizada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.

b) Instalación de los conductores:

Se instalarán dentro de un tubo de PVC que irá en el fondo de una zanja conveniente preparada, rodeado de arena o tierra cribada y de forma que no pueda perjudicarle la presión o asientos del terreno. A 20 cm por encima de los conductores se colocará una cobertura de aviso y protección, construida de hormigón.

La profundidad mínima de la instalación de 0.8 m, si la Dirección Facultativa lo autoriza, esta distancia podrá reducirse manteniendo la debida protección de los conductores.

- Protección:

En derivaciones de pequeña longitud (por ejemplo, acometidas como en el caso que nos ocupa), para facilitar su instalación y revisión se admite que la protección está confiada a los fusibles o interruptores automáticos instalados en el extremo de la derivación.

El conductor neutro deberá mantenerse aislado de la envolvente metálica del cable. Su puesta a tierra podrá realizarse en cajas de seccionamiento o de empalmes, separándolas de las tomas de tierra que puedan presentar las citadas cajas o envolventes metálicas del cable.

- Continuidad del neutro:

La continuidad del neutro quedará asegurada en todo momento. Éste no podrá ser interrumpido en las redes de distribución salvo que la interrupción sea realizada por:

a) Interruptores o seccionadores omnipolares que actúen sobre el neutro al mismo tiempo que en las fases (corte omnipolar simultáneo) o que establezcan la conexión del neutro antes que las fases y desconecten éstas antes que el neutro.

b) Uniones amovibles en el neutro próximas a los interruptores o seccionadores de los conductores de fase debidamente señalizada y que sólo puedan ser maniobradas con herramientas adecuadas, no debiendo ser seccionado el neutro sin que lo estén previamente las fases, ni conectadas éstas sin haberlo sido previamente el neutro.

- Cruzamientos, proximidades y paralelismos:

Es precisa la providencia de distancias de seguridad, ya que en la instalación que nos ocupa hay instalaciones de agua y saneamientos, por los que serán de aplicación el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Instalaciones de locales húmedos:

- Locales húmedos:

Locales o emplazamientos húmedos son aquellos cuyas condiciones ambientales se manifiestan momentánea o permanentemente bajo la forma de condensación en techos y paredes, manchas salinas o moho, aún cuando no aparezcan gotas, ni el techo ni las paredes estén impregnadas de agua.

En estos locales o emplazamientos el material eléctrico, cuando no se utilicen pequeñas tensiones de seguridad, cumplirá con las siguientes condiciones específicas para locales húmedos.

- Canalizaciones:

Las canalizaciones podrán estar constituidas por:

a) Conductores flexibles aislados a 440 V de tensión nominal como mínimo, colocados sobre aisladores.

b) Conductores rígidos aislados a 750 V de tensión nominal como mínimo, bajo tubos protectores.

c) Conductores rígidos aislados armados a 100 V de tensión nominal como mínimo, fijados directamente sobre las paredes o colocados en el interior de la construcción.

Los conductores destinados a la conexión de aparatos receptores podrán ser rígidos a 750 V o flexibles a 440 V de tensión nominal como mínimo.

Las canalizaciones serán estancas utilizándose para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas o dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua.

- Conductores desnudos:

Solamente en casos excepcionales y por razones justificadas ante la delegación provincial correspondiente al Ministerio de Industria, podrán utilizarse canalizaciones constituidas por conductores desnudos sobre aisladores. En este caso, la distancia más próxima de los conductores a la pared será, como mínimo, de 10 cm.

- Conductores aislados:

Los conductores aislados colocados sobre aisladores se dispondrán a una distancia mínima de 5 cm de las paredes, y la separación entre conductores será de 3 cm como mínimo.

El material utilizado para la sujeción de los conductores aislados fijados directamente sobre las paredes será hidrófugo, preferentemente aislante, y estará protegido contra la corrosión.

- *Instalaciones de locales mojados:*

- Locales mojados:

Locales o emplazamientos mojados son aquellos en que los suelos, techo o paredes están o puedan estar impregnados de humedad y donde se vean aparecer, aunque sólo sea temporalmente, lodos o gotas gruesas de agua debido a la condensación, o bien estén cubiertos con vaho durante largos periodos. En estos locales, además de las condiciones establecidas para locales húmedos, se cumplirán las siguientes.

- Canalizaciones:

Las canalizaciones serán estancas utilizándose para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua.

- Tubos:

Los tubos serán estancos, preferentemente aislantes y en caso de ser metálicos deberán estar protegidos contra la corrosión. Se colocarán en montaje superficial y los tubos metálicos se dispondrán, como mínimo, a 2 cm de las paredes.

- Montajes diversos:

La instalación de herrajes, cajas terminales, empalmes, etc., debe realizarse siguiendo las instrucciones y normas del fabricante.

En caso de uniones de tubos metálicos en cajas terminales a interruptor, los tramos serán cortos, de forma que los esfuerzos electrodinámicos que puedan producirse no sean ocasión de cortocircuitos entre fases.

- **Armario de distribución:**

El armario general de maniobra estará constituido por perfiles laminados de acero y será soportado por una fundación a 15 cm aproximadamente de altura sobre el nivel del suelo. Al preparar la fundación se dejarán los tubos o taladros necesarios para el posterior tendido de cables, y será colocado con la mayor inclinación posible para conseguir que la entrada de cal a los tubos quede siempre 50 cm, como mínimo, por debajo de la rasante del suelo.

El armario contendrá todos los instrumentos y aparatos de mando, protección y medida especificados en la memoria.

- **Dispositivos de protección:**

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, se instalará en cualquier caso un dispositivo de protección en el origen de cada circuito derivado de otro que penetre en el local mojado.

- **Aparatos móviles portátiles:**

Se prohíbe su utilización en estos locales excepto en los casos previstos en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

- **Receptores de alumbrado:**

Los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas bajo tensión protegidas contra las proyecciones de agua. La cubierta de los portalámparas será en su totalidad de material aislante, hidrófugo, salvo cuando se instale en el interior de cubiertas estancas destinadas a los receptores de alumbrado, lo que deberá hacerse siempre que éstas se coloquen en lugar fácilmente accesible.

2. Motores

- Condiciones generales de la instalación:

Los motores estarán contruidos o se instalarán de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente.

- Conductores de conexión:

La sección mínima que deben tener los conductores de conexión que alimentan un solo motor, con objeto de evitar en ellos un calentamiento excesivo, deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior a 1.25 veces la intensidad nominal a plena carga del motor en cuestión.

- Protección contra sobreintensidades:

Las características de los dispositivos de protección estarán de acuerdo con las de los motores a proteger y con las condiciones de servicio previstas para éstos, debiéndose seguir las indicaciones dadas por el fabricante de los mismos.

- Protección contra la falta de tensión:

Los motores estarán protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como

consecuencia de un restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, oponerse a dicho restablecimiento o perjudicar al motor.

Cuando el motor arranque automáticamente en condiciones preestablecidas no se exigirá el dispositivo de protección contra la falta de tensión por el sistema de corte de la alimentación, pero debe quedar excluida la posibilidad de un accidente en caso de arranque espontáneo.

- Potencia de arranque:

Los motores tendrán limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando en el caso contrario se puedan producir efectos que perjudiquen a la instalación u ocasionen perturbaciones inestables al funcionamiento de otro receptor.

3. Transformador

- Condiciones generales de la instalación:

Los transformadores que puedan estar al alcance de personas no especializadas estarán contruidos o situados de manera que su arrollamiento y elementos bajo tensión, si ésta es superior a 50 V, sean inaccesibles.

- Protección contra sobrecargas:

Todo transformador estará protegido contra sobrecargas por un dispositivo de corte de sobreintensidades u otro sistema equivalente. Este dispositivo estará de acuerdo con las características que figuran en la placa del transformador y se situará antes del arrollamiento primario y después del secundario.

4. Puesta a tierra

- Objeto:

Su objeto, principalmente, es el delimitar la tensión que con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

- Definición:

La denominación puesta a tierra comprende la unión metálica directa sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo, con objeto de conseguir que el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima al terreno no tengan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de falta o la descarga de origen atmosférico.

- Partes que comprenden las puestas a tierra:

Todo sistema de puesta a tierra constará de las siguientes partes:

- Tomas de tierra.

- Líneas principales de tierra.

- Conductores de protección.
- Derivaciones de las líneas principales de tierra.

El conjunto de conductores, así como sus derivaciones y empalmes, que constituyen el circuito de puesta a tierra.

- Tomas de tierra:

Estarán constituidas por los siguientes elementos:

- Electrodo metálico en buen contacto con el terreno, que facilita el paso a éste de las corrientes de defecto y las cargas eléctricas que tengan o puedan tener.

- Líneas de enlace con tierra, que une el electrodo con el punto de puesta a tierra.

- Punto de puesta a tierra, constituido por un dispositivo de conexión que permita la unión entre los conductores de las líneas de enlace y principal de tierra, con el fin de realizar la medida de la resistencia de tierra. Estará situado fuera del suelo.

- Líneas principales de tierra:

Formadas por conductores que parten del punto de puesta a tierra y a las que se unirán las derivaciones de puesta a tierra de las masas, generalmente a través de los conductores de protección.

- Derivaciones de las líneas principales de tierra:

Constituidas por conductores que unen la línea principal de tierra con los conductores de protección o directamente con las masas.

- Conductores de protección:

Éstos unirán las masas a la línea principal de tierra.

- Prohibición de incluir en serie las masas y los elementos metálicos en el circuito de tierra:

El circuito de puesta a tierra formará una línea eléctricamente continua, en la que no podrá incluirse en serie masas ni elementos metálicos, cualquiera que sean éstos. Las conexiones de los mismos al circuito de puesta a tierra se efectuarán por derivaciones de éste.

- Naturaleza, constitución, dimensiones y condiciones de instalaciones de los elementos de puesta a tierra:

- **Naturaleza:**

Se emplearán electrodos artificiales. Previa autorización de la Dirección Facultativa se podrán utilizar electrodos naturales, siempre que presenten y aseguren un buen contacto permanente con el terreno y las resistencias de tierra que se obtengan con ellos presenten un valor adecuado.

- **Constitución de los electrodos artificiales:**

Podrán estar constituidos por:

- Electrodos simples constituidos por barras, cables, pletinas y otros perfiles.

- Anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos indicados anteriormente o combinaciones de ellos.

Serán materiales inalterables a la humedad y a la acción del terreno. Su sección no será inferior a $\frac{1}{4}$ de la sección del conductor que constituye la línea principal de tierra. Entre ellos están las picas.

Las picas podrán estar constituidas por:

- Tubos de acero galvanizado de 25 mm de diámetro exterior como mínimo, y 2 m de longitud como mínimo.

- Cualquier otro electrodo de características similares al anterior, si la Dirección Facultativa lo autoriza.

- *Resistencia de tierra:*

El electrodo se dimensionará de forma que su resistencia de tierra, en cualquier circunstancia previsible, no sea superior al valor especificado para ello en cada caso. Este valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor.

- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que puedan dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

- *Características y condiciones de las líneas de enlace con tierra:*

• Naturaleza y secciones mínimas:

Los conductores que constituyen las líneas de enlace con tierra, las líneas de tierra y sus derivaciones, serán de cobre u otro material de alto punto de fusión. Su sección deberá cumplir lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, y en cualquier caso no tendrán una sección inferior a 16 mm^2 para las líneas principales de tierra, y de 35 mm^2 para la línea de enlace con tierra, si son de cobre, o secciones equivalentes a las anteriores para cualquier otro material empleado.

• Tendido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y de los conductores de protección:

El recorrido de estos conductores será lo más corto posible, sin cambios bruscos de dirección, no estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

• Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas a los electrodos:

Presentarán un buen contacto eléctrico, para ello se efectuará con todo cuidado, por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto, de forma que la conexión sea efectiva.

Los contactos estarán limpios, sin humedad y de forma que la acción del tiempo no destruya, por efectos electroquímicos, las conexiones efectuadas.

- Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra:

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

- *Separación de las tomas de tierra de las masas:*

Se verificará que las masas puestas a tierra en una instalación de utilización, así como los conductores de protección asociados a estas masas o a los relés de protección de masas, no están unidas a la toma de tierra de las masas de un centro de transformación. Si no se hace el control mediante la medida efectuada entre las tomas de tierra de las masas de las instalaciones de utilización y la de las masas del centro de transformación, se considerará que las tomas de tierra son eléctricamente independientes cuando se cumplen todas y cada una de las condiciones siguientes:

a) No existe canalización metálica conductora (cubierta metálica de cable no aislada especialmente, canalización de agua, gas,...) que una la zona de tierras del centro de transformación con la zona donde se encuentran los aparatos de utilización.

b) La distancia entre las tomas de tierra del centro de transformación y las tomas de tierra u otros elementos conductores enterrados en los locales de utilización es, al menos, igual a 15 m.

c) El centro de transformación está situado en un recinto aislado de los locales de utilización o en el interior de los mismos, está establecido de tal manera que sus elementos metálicos no estén unidos a los elementos metálicos constructivos de los locales de utilización.

Revisión de las tomas de tierra:

Por la importancia de las tomas de tierra desde el punto de vista de la seguridad, cualquier instalación de puesta a tierra deberá ser obligatoriamente comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación para el funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará esta comprobación anualmente en la época en que el terreno esté más seco. Se medirá la resistencia de tierra, reparando inmediatamente los defectos que se encuentren.

5. Autorización y puesta en servicio de la instalación

Corresponde al Ministerio de Industria, con arreglo a la ley de 24 de Noviembre de 1939, la autorización de la puesta en servicio de las instalaciones eléctricas de baja tensión.

Las delegaciones provinciales del Ministerio de Industria autorizarán el enganche y funcionamiento de las instalaciones eléctricas de baja tensión.

6. Responsabilidad y sanciones

Sin perjuicio de las comprobaciones que realicen y la autorización que otorgue la Delegación Provincial del Ministerio de Industria, la responsabilidad de las infracciones corresponde a las sanciones de las mismas.

Se presume, salvo prueba de lo contrario, autores de las infracciones respectivas:

- A los instaladores, en cuanto a las infracciones que se refieren a la instalación.
- A los usuarios, en cuanto a las infracciones relativas al uso de aquellas instalaciones.
- A las empresas suministradoras, en cuanto a las infracciones relativas a los preceptos que les afecten en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Medición y valoración de las instalaciones eléctricas:

Los tubos de PVC se medirán en metros lineales según el diámetro y sin descontar los pasos por caja de registro. Los tubos que vayan a ir tapados, se medirán antes de que hayan sido instalados totalmente.

Las cajas de registro se medirán en unidades completas instaladas, teniendo en cuenta sus características y dimensiones.

Los conductores se medirán en metros lineales, realizada la medición sobre la longitud total instalada del mismo tipo de aislamiento y sección.

La conducción enterrada de cable desnudo recocado de cobre para la puesta a tierra, se medirá en metros lineales en la longitud total colocada de igual sección.

Las arquetas de conexión de toma de tierra de las características estipuladas en la documentación técnica, se medirán en unidades completas terminadas.

Los cuadros de distribución, interruptores y conmutadores, se medirán sobre la base de unidades completamente terminadas.

Valoración de las luminarias:

Se medirán en unidades totalmente instaladas en su lugar indicado en la documentación técnica, teniéndose en cuenta el tipo de cada una de ellas.

En el precio que se estipula en los presupuestos se consideran incluidos todos aquellos accesorios para su fijación correcta.

La conducción de distribución del alumbrado se medirá en metros lineales.

Condiciones de seguridad e higiene para la iluminación:

Los locales de trabajo tendrán la iluminación precisa y deberán satisfacer las condiciones de seguridad del personal empleado.

Siempre que sea posible la iluminación será natural, completándose en aquellos lugares que no resulten bien iluminados mediante luz artificial.

Condiciones de seguridad e higiene para los motores:

La limpieza y engrasado de los motores, transmisiones y máquinas, no podrá hacerse nada más que por el personal especializado y durante la parada del mismo, salvo que existan garantías de seguridad para los operarios.

Los trabajos de reparación u otros cualesquiera similares, se harán análogamente cuando las máquinas se encuentren en reposo. Los obreros al servicio de los motores y máquinas en general, llevarán para el trabajo prendas de vestir ajustadas.

Los órganos móviles de los motores y cualquier otro elemento de los mismos que presente peligro para los trabajadores, deberán ser provistos de la adecuada protección que los evite.

3.2.11. Centro de transformación**1. Local**

El local del centro de transformación no albergará en su interior ninguna instalación ajena a su función, ni estará atravesado o cruzado por tuberías de agua, desagües u otros servicios.

La ventilación queda garantizada mediante rejillas con lamas en forma de “V” invertida combinada con tela de mosquitero. Tales rejillas tendrán un grado de protección mínimo IP-3XX.

Las puertas serán metálicas galvanizadas de doble hoja, de apertura hacia el exterior, que puedan abatirse totalmente sobre la fachada.

Los centros de transformación prefabricados de hormigón cumplirán con la recomendación UNESA-1303A o la norma que la sustituyera.

Quedará prohibido el acceso a los centros de transformación a toda persona ajena al servicio. Se excluye de esta prohibición a los funcionarios de la Dirección de Industria y Energía, así como a los de inspección de trabajo, siempre y cuando actúen en actos de servicio.

En todo centro de transformación se instalará una banqueta aislante, guantes igualmente aislantes y una pértiga de maniobras. Así mismo, se colocará en sitio visible el esquema unifilar realizado en el centro. También se instalarán indicadores de instalaciones de alta tensión e instrucciones de primeros auxilios a accidentados por contactos con partes en tensión.

En caso de accidente no se verterá agua sobre la instalación, pues pueden producirse contactos y ponerse en comunicación los circuitos primarios con los secundarios, quedando en alta toda la instalación. En el interior y junto a la puerta se instalará un extintor de al menos eficacia 21B.

2. Aparamenta

En este apartado se incluyen los interruptores-seccionadores, el disyuntor de protección general y las celdas de protección de los transformadores de potencia.

Todos ellos serán tripolares y realizarán la extinción del arco mediante autosoplado de hexafluoruro de azufre. Todos los contactos y bornes de conexión serán de una sola pieza de cobre plegado en frío.

Serán del tipo denominado bajo envolvente metálica, siendo este material prefabricado, debiendo garantizarse mediante protocolos de ensayos las características eléctricas del conjunto, y cumplirán lo especificado en las normas UNE-29009 y UNE-36086.

El montaje convencional y por motivos de seguridad, se colocará necesariamente un mando por manivela para su apertura y cierre, para todos los interruptores de cable o línea.

De acuerdo con lo indicado en el apartado 1.1.1 del MIE RAT-12 “Aislamiento”, los niveles de aislamiento a considerar en las instalaciones serán los siguientes:

Tensión más elevada para el material: 20 kV

Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo: 125 kV

Tensión soportada nominal de corta duración 50 Hz: 50 kV

También admitirán durante un segundo una intensidad de cresta de 16 kA, y resistirán sin formación de arco y durante un minuto una sobretensión trifásica de 60 kV (eficaces).

Las celdas interruptor-seccionador estarán equipadas con seccionadores de puesta a tierra existiendo entre ambos seccionadores un enclavamiento seguro, de modo que cuando uno esté abierto, el otro esté cerrado, y viceversa.

Cada cabina o celda separable llevará una placa de características con los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca de identificación.
- Número de serie o designación de tipo, que permita obtener toda la información necesaria.
- Tensión nominal.
- Intensidades nominales de las barras generales y los circuitos.
- Frecuencia nominal.

La conexión a tierra de las envolventes metálicas se realizará de la forma indicada en la instrucción MIE RAT-13 “Instalaciones de puesta a tierra”.

3. Fusibles

Todos los fusibles serán del tipo de alto poder de ruptura.

Los fusibles irán instalados en el interior de las celdas de protección del transformador.

El calibre de los mismos dependerá de la potencia del transformador a proteger, ajustándose para este fin a lo especificado en las Normas Técnicas de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de ENDESA Distribución S.L.U.

Los fusibles cumplirán lo especificado en la norma UNE-21120.

Deberán estar contruidos de forma que no produzcan proyecciones de metal fundido ni formación de llama, y llevar grabado el calibre por el 80 % de la corriente máxima que pueden soportar indefinidamente.

4. Cables

El puente de alta tensión será de una sección de cobre de 50 mm², de aislamiento de polietileno reticulado o etileno-propileno 18/30 kV.

El puente de baja tensión se realizará con pletinas de cobre de 100x10 mm² de sección.

El resto del cableado utilizado en baja tensión cumplirá con la instrucción MIE RAT-07 "Transformadores y autotransformadores de potencia".

Los cables de alumbrado serán de cobre electrolítico con una sección de 6 mm² excepto el de la acometida que será de 10 mm². La cubierta será de policloruro de vinilo.

Los cables de conexión a la luminaria serán de 2x2.5 mm² de cobre con igual aislamiento.

El Contratista informará por escrito a la Dirección Facultativa del nombre del fabricante de cables y le enviará una muestra de los mismos.

5. Armario de Baja Tensión

Admitirá cuatro salidas y un módulo de ampliación, y estará dotado de los desconectores necesarios para las salidas de cables, provistos de fusibles de uso general, aptos para la intensidad nominal de las líneas que alimentan.

El elemento de corte de cada línea podrá ser unipolar o tripolar, con poder de corte de 2000 A, colocándose un interruptor adecuado que incluso podrá ser único para la salida del transformador.

El neutro de las salidas de baja tensión será seccionable mediante el uso de la herramienta adecuada.

Los armarios estarán contruidos conforme a las normas CEI-439-1, CEI-529, CEI-144, NF-410 y C15-100. El grado mínimo de protección ha de ser IP-54.

Los elementos plásticos que contengan serán autoextinguibles a 96 °C según normas CEI-695.21 y C15-100.

El embarrado de que dispongan será de cobre electrolítico y capaz de soportar esfuerzos térmicos y electromecánicos de cortocircuito. Se indicarán en unas placas con características indelebles:

- Nombre del fabricante, modelo y número de serie.
- Intensidad en amperios.
- Número de líneas de salida.

6. Equipo de medida

El equipo de medida estará compuesto de los transformadores de medida ubicados en la celda de medida de alta tensión, y el equipo de contadores de energía activa y reactiva ubicado en el armario de contadores, así como de sus correspondientes elementos de conexión, instalación y precintado.

Las características eléctricas de los diferentes elementos están especificadas en la memoria.

Los transformadores de medida deberán tener las dimensiones adecuadas, de forma que se puedan instalar en la celda de alta tensión guardando las distancias correspondientes a un aislamiento de 24 kV. Por ello será preferible que sean suministrados por el propio fabricante de las celdas y ya instalados en las mismas. En el caso de que los transformadores no sean suministrados por el fabricante de celdas, se le deberá hacer la consulta sobre el modelo exacto de transformadores que se van a instalar, a fin de tener la garantía de que las distancias de aislamiento, pletinas de interconexión, etc. serán las correctas.

La regleta de verificación será de un modelo normalizado por la Compañía ENDESA Distribución S.L.U., situada de forma que pueda ser manipulada sin peligro por proximidades con partes en tensión.

Los transformadores de intensidad estarán homologados por la Administración competente, siendo las características técnicas las siguientes:

Clase de precisión mínima: 0.5

Potencia de precisión mínima: 15 VA

Tensión nominal de aislamiento: 36 kV

Tipo de aislamiento: Seco

Intensidad límite térmica mínima: 5 kA

Intensidad límite dinámica mínima: 2.5x5 kA

Factor de sobrecarga mínimo: 5

Intensidad nominal secundaria: 5 A

Intensidad nominal primaria: 150 A

Los transformadores de tensión estarán homologados por la Administración competente.

En los circuitos secundarios de estos transformadores sólo se podrán conectar los circuitos voltimétricos de los contadores que sirvan para la facturación, así como la

alimentación de aquellos elementos necesarios para dicha facturación (relojes de tarificación, etc.).

Las características técnicas fundamentales de los transformadores de tensión son las siguientes:

- Clase de precisión mínima: 0.5
- Potencia de precisión mínima: 50 VA
- Tensión nominal de aislamiento: 24 kV
- Tipo de aislamiento: Seco
- Tensión nominal secundaria: 110/3 V
- Tensión nominal primaria: 22/3 kV
- Tipo: Un polo aislado

7. Contadores

Los contadores de energía activa y reactiva estarán homologados por el organismo competente. Sus características eléctricas están especificadas en la memoria.

8. Transformador

Además de lo especificado en el presente pliego, cumplirán las dadas en el documento de la memoria. Se usará transformador en baño de aceite.

El transformador en baño de aceite se ajustará a las normas CEI, UNE-20138 y recomendaciones UNESA 5201 y UNESA 5204.

La tensión del primario nominal de trabajo será 20 kV, para ello deberá de llevar bajo tapa las conexiones necesarias para la tensión de 20 kV. La tensión del secundario será 380/220 V de valor nominal.

Se prohíbe usar askareles (piraleno) como refrigerante.

El transformador irá provisto de regulador de tensión, que se puede accionar sin carga, con una regulación posible de 2.5 % y 5 % de la tensión nominal.

El fabricante será de conocida solvencia y su marca de fabricación será internacionalmente conocida.

El aceite estará obtenido por destilación fraccionada del petróleo y refinada con posterioridad. Sus características más importantes serán:

- Color: Observado a contraluz en un tubo de ensayo de 15 mm, aparecerá claro y limpio.
- Peso específico: A veinte grados, ocho grados Engler y a cincuenta grados, dos con cinco grados Engler como máximo.
- Temperatura de inflamación mínima: Ciento cuarenta grados.
- Rigidez dieléctica: 100 kV/cm.

- Alteración del algodón: Al introducirlo en el aceite durante diez minutos y probado a tracción inmediatamente después del secado del mismo, presentará una reducción no mayor del 35 % en su coeficiente de tracción inicial.

- Acidez orgánica: Será de un máximo de 0.05 % en ácido oleico.

- Asfalto y resinas: Exento.

Los cables de unión entre las celdas de protección y el transformador serán de aislamiento a base de polietileno reticulado de 50 mm² de sección, 18/30 kV.

Los ensayos a que se someterá el transformador serán:

* Primera prueba:

- De medida:

- Resistencia arrollamientos

- Relación de transformación y grupos de conexiones

- Medida de las pérdidas y de la corriente de vacío

- Pérdidas debidas a las cargas

- Tensión de cortocircuito

* Segunda prueba:

- Dialécticos a frecuencia industrial

- Tensión aplicada

- Tensión inducida

* Tercera prueba:

- Sobre los conmutadores de forma en carga

- Calentamiento

* Cuarta prueba:

- De choque onda plana

9. Columnas

Cumplirán:

- Las características y ensayos se regirán por las Normas de Alumbrado Urbano del Ministerio de la Vivienda.

- El espesor mínimo de chapa será de 3 mm.

- El tipo de acero cumplirá la norma UNE 36080-73.

- La columna llevará en su base una puerta de registro prevista de cerradura. Esta puerta y la cavidad a la que da acceso deberá de ser de suficientes dimensiones para permitir el alojamiento de la placa de conexión y fusible.

El Contratista presentará a la Dirección Facultativa un croquis con las características de dimensiones, formas, espesores de chapa y peso de columna que se pretende colocar.

10. Centro de mando

Será metálico tratado químicamente. Tendrá el cierre hermético de manera que resguarde a los elementos en él alojados de la humedad. Deberá de llevar cerradura con llave para que el interior sólo pueda ser manipulado por el personal especializado.

Los interruptores magnetotérmicos cumplirán con las normas UNESA y serán de las características ya citadas en el documento de la memoria.

La célula fotoeléctrica deberá de soportar la acción de los agentes atmosféricos sin que afecten a su función.

El relé crepuscular deberá de ajustarse para que se conecte cuando la intensidad luminosa descienda de 10 lux.

11. Centro de Transformación

En primer lugar se preparará la apertura y nivelación del foso para la correcta colocación del centro. Después se realizarán las zanjas; deberán de estar limpias de materiales que estorben en el tendido de los tubos, los cuales deberán asentar perfectamente. Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán a las indicadas en los planos que acompañan al presente proyecto.

En terrenos inclinados se hará una explanación del mismo al nivel correspondiente a la estaca central.

La tierra sobrante deberá de ser retirada a un lugar donde no produzca perjuicio ninguno.

Los embarrados y conexiones de alta tensión estarán constituidos por conductores aislados soportados por aisladores de apoyo. Estos aisladores de apoyo soportarán una carga mínima de ensayo a la flexión de 160 daN.

Las conexiones, derivaciones y empalmes se realizarán con elementos apropiados, que para conductores de cobre de sección circular se recomienda que sean de apriete concéntrico.

Las conexiones de baja tensión se ajustarán a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Ningún circuito de baja tensión se situará sobre la vertical de los circuitos de alta tensión ni a menos de 45 cm, excepto si se instalan tubos o pantallas de proyección.

Se cuidará de respetar las distancias de las partes en tensión a masa, como se establece en el vigente Reglamento. Los mandos de los aparatos deberán ser regulados para su perfecto funcionamiento.

Las condiciones de los circuitos de puesta a tierra son las siguientes:

- No se unirán al circuito de puesta a tierra ni las ventanas metálicas ni las puertas de acceso.

- En ninguno de los circuitos de puesta a tierra se colocarán elementos de seccionamiento.

- La conexión del neutro a su toma se efectuará siempre que sea posible antes del seccionamiento de baja tensión.

- Cada circuito de puesta a tierra llevará un borne para la medida de la resistencia a tierra, situado en un punto de fácil acceso.

- Los circuitos de tierra se establecerán de manera que se eviten los deterioros debidos a las acciones mecánicas.

- La conexión del conductor de tierra con la toma de tierra se realizará de forma que no haya peligro de aflojarse.

- Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea continua en la que no podrán incluirse en serie las masas del centro. Siempre la conexión de las masas se realizará por derivación.

- Los conductores de tierra podrán ser de cobre o de acero y su sección mínima, respectivamente, de 35 mm² o su equivalente.

- Cuando la alimentación de un centro se realice por medio de cables subterráneos provistos de cubiertas metálicas, se asegurará la continuidad de éstas por medio de un conductor de cobre lo más corto posible, de una sección no inferior a 50 mm². La cubierta metálica se unirá al circuito de tierra de las masas.

Puesto que se realizará la medida en alta tensión, se instalarán tres transformadores de intensidad y otros tres de tensión en el sentido de la circulación de la energía y como se indica en el plano correspondiente.

Los transformadores de medida deben ser instalados de forma que sus placas de características sean visibles una vez abierta la celda que los contiene. Se reserva una celda exclusivamente para medida.

Las líneas de conexión del equipo de medida serán lo más cortas posible, canalizadas en tubo visible. La tierra de los secundarios de los transformadores de medida, se llevará directamente de cada transformador al punto de unión con la tierra para medida y de aquí se llevará, en un solo hilo, a la regleta de verificación. Los contadores se colocarán en un módulo exterior a la celda, estando los hilos de conexión bajo tubo de acero.

El error en la medida producido por los empalmes y los conductores no será superior al 0.2 % en valor absoluto. El equipo de medida estará montado de tal forma que pueda precintarse en los mecanismos de regulación por Organismos Competentes de la Administración y en los de conexión de ENDESA Distribución S.L.U., sin impedir a su vez la visibilidad de los integradores de medida. Los contadores de medida de energía reactiva se colocarán siempre según el orden de sucesión de las fases y en primer lugar. Los de activa se colocarán a continuación.

Durante la ejecución de las obras o una vez finalizadas, la Dirección Facultativa podrá verificar si los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones contenidas en este pliego. Esta verificación se llevará a cabo por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones, el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra. En la recepción de la instalación se incluirán los siguientes conceptos:

- Aislamiento: Medición de la resistencia del aislamiento del conjunto de la instalación.

- Ensayo dieléctrico: Todo el material que forma parte del equipo eléctrico del centro, deberá de haber soportado por separado las tensiones de prueba a frecuencia industrial y a impulso tipo rayo.

- Instalación de puesta a tierra: Se comprobará la medida de las resistencias de puesta a tierra, las tensiones de contacto y de paso.

- Regulación y protecciones: Se comprobará el buen estado de funcionamiento de los relés de protección y su correcta regulación.

Medición y valoración del Centro de Transformación

Los centros de transformación con todos los elementos, celdas, transformador, aparellaje, etc., se medirán en unidades de equipo completas instaladas, al precio que figura en el cuadro de precios.

La valoración se realizará en todo caso con arreglo a los precios en letra que se especifican en el presupuesto.

3.2.12. Fontanería y saneamiento

1. Fontanería

Los tubos de cualquier clase o tipo serán perfectamente lisos de sección circular y bien calibrados, con generatrices rectas o con la curvatura que le corresponda en los codos o piezas especiales.

2. Red de agua fría

Se realizará de acuerdo a las Normas Básicas para las instalaciones interiores de Suministro de Agua (NIA) y conforme a las NTE-IFF y NTE-IFA. Se cumplirá igualmente el Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua. Constará de los siguientes elementos:

- CONTADOR: El cual se dispondrá en lugar accesible. Será homologado por la Delegación de Industria. Irá roscado o embreado. Quedará alojado en armario o cámara impermeabilizados y con desagüe situado en el interior del inmueble en zona común, fácilmente accesible y próxima a la entrada del edificio. En el interior del armario o cámara se dispondrá la llave general.

Cuando el diámetro de la conducción sea igual o inferior a 40 mm, se alojará en armario o hueco en el paramento. Si el diámetro es mayor de 40 mm, irá situado en cámara en el suelo de la planta baja o sótano.

- CANALIZACIÓN: Cuando la canalización sea de cobre, éste será de primera calidad, estirado, sin soldadura y desoxidado con fósforo, con uniones y piezas especiales mediante soldaduras de tipo blando por capilaridad.

Cuando la conducción vaya empotrada en paramentos o suelo, se forrará con cartón ondulado o tubo corrugado.

Para cualquier tipo de canalización, el paso a través de muros o forjados se realizará con contratubo de fibrocemento, con holgura de 10 mm, recibido con mortero de cal, rellenándose el espacio libre con masilla plástica.

- **LLAVES DE PASO:** La unión a tubo de cobre se realizará mediante racor o soldadura tipo blando. Al pie de cada columna se dispondrán llaves de paso con grifo de vaciado. Para las uniones, las prescripciones son las anteriormente citadas.

Se colocarán en los lugares indicados en el plano correspondiente.

- **REPLANTEO:** El constructor ejecutará el replanteo de cada ramal de tubería con arreglo a los planos de obra del ingeniero y a las indicaciones que se hayan podido cursar, levantará una planta y perfil longitudinal del replanteo, entregándolo para su confrontación y aprobación. Sin este requisito no podrán comenzar los trabajos.

3. Red de agua caliente

Se realizará de acuerdo a las Normas Básicas para las instalaciones interiores de Suministro de Agua (NIA) conforme con la NTE-IFC.

Constará de los siguientes elementos:

- **CANALIZACIÓN:** Reunirá todas las características que se han especificado para el agua fría.

Las conducciones de agua caliente se dispondrán a una distancia superior a 4 cm de las de agua fría y nunca por debajo de ellas.

La red de agua caliente, como la de agua fría, estará distanciada no menos de 30 cm de toda conducción o cuadro eléctrico.

- **LLAVES, VÁLVULAS Y DISPOSITIVOS:** Las llaves de compuerta se colocarán a la entrada y la salida del equipo calentador, antes y después de cada válvula de retención.

Las llaves de paso se colocarán antes de cada punto de consumo.

4. Depósitos acumuladores

Estarán ubicados en el lugar definido en los planos. Estos depósitos serán prefabricados con las características indicadas en la documentación correspondiente del proyecto. Constarán de una llave de corte accionada por medio de una boya y de una válvula de retención a la entrada para evitar el retorno del agua en caso de depresión en la red urbana.

3.2.13. Bombas

- Se instalarán bombas horizontales centrífugas.
- El proveedor proporcionará curvas de rendimiento, potencia, caudal, etc., para todas las bombas instaladas.
- Se aconseja y prefiere el uso de juntas mecánicas sobre las de empaquetadura.
- Se prefiere el uso de cojinetes estandarizados. Los soportes de cojinetes se lubricarán con aceite.
- Los soportes de cojinetes se diseñarán de tal modo que para la máxima carga y mínimo engrase, la vida media no sea inferior a 2 años.
- Se debe prever un depósito de aceite de reserva de la capacidad adecuada, íntegramente con el soporte.
- Se debe prever la posibilidad de montar y desmontar los cierres y elementos rotativos, sin tener que mover el motor.
- Los rodetes se diseñarán para tener un decrecimiento gradual de carga, con crecimiento de opacidad desde el arranque a la capacidad normal.
- La magnitud de cualquier vibración con la bomba funcionando en su bancada, no debe sobrepasar 0.05 mm, doble amplitud medida en el soporte del cojinete.
- En las líneas de descarga se instalarán válvulas retentoras antes de la primera válvula de bloque.
- Los filtros temporarios se fabricarán de chapa perforada a máquina de 1/6" de espesor para tuberías menores de 10".

3.2.14. Tuberías

1. Códigos

- Todas las tuberías de proceso estarán de acuerdo con la sección aplicable del código ASA.
- Todos los materiales para tuberías se especifican de acuerdo con ASTM.

2. Tuberías

- Todas las tuberías serán de un "Schedule" de 10, salvo que se especifique lo contrario.
- Todas las tuberías de 3" o mayores serán fabricadas en taller utilizando accesorios de soldadura a tope. Todas las tuberías de 2" serán fabricadas en campo utilizando accesorios roscados. En ciertos casos y para tuberías de 2" únicamente, las uniones por soldadura de encastre pueden ser más prácticas que las roscadas.

- Si las fatigas producidas por la dilatación o contracción de las tuberías no pueden ser reducidas a los límites admitidos por el código mediante cambio de dirección o elevación, se deberán hacer liras de expansión. Las liras de expansión serán situadas preferentemente en un plano vertical, y podrán fabricarse completamente con accesorios soldados.

- Las tomas de muestra y líneas de ventilación serán de 3/4" como mínimo, a no ser que se indique específicamente lo contrario.

- El margen de corrosión en las tuberías será de un mínimo de 3 mm para garantizar 12 años de servicio.

3. Válvulas

- Todas las válvulas, forjadas o fundidas, de compuerta o de asiento, en acero al carbono o aleado, tendrán las capas atornilladas y, exteriormente, roscas y estribos.

- Los cuerpos de válvula de hierro, con la cara de brida lisa, serán mecanizados para obtener una cara con mecanizado en espiral.

- Los instrumentos como manómetros, termopares, placas de orificio, termómetros, etc., conectados a las líneas, llevarán válvula de cierre que permita el cambio de los mismos sin pérdidas de fluido. Dichas válvulas deberán cumplir las especificaciones de las tuberías.

- Se evitará el uso de válvulas de ángulo.

4. Bridas

- Todas las bridas se orientarán de modo que los agujeros queden fuera de los ejes y simétricamente distribuidos respecto a ellos.

- Las uniones brida-brida se realizarán mediante perno roscado y dos tuercas hexagonales. Los pernos de acero al carbono serán de una calidad no inferior que la del acero ASIMA-193 Grado B-7.

- La cara de la brida será del tipo "raised" o "flat"; las caras macho-hembra no son permitidas.

5. Accesorios

- Los cambios de tamaño se realizarán mediante reductores unidos de igual forma que la tubería donde se instalan.

- Las conexiones en las líneas de proceso se realizarán mediante soldadura.

- Se colocarán filtros delante de todas las bombas y equipos rotativos que no tengan esa protección.

- Los accesorios embridados deberán ser de utilización absolutamente mínima.

6. Colgantes y accesorios

- No se usará hierro maleable para vigas o uniones de tuberías a los soportes.
- Los soportes fabricados con tubos tendrán sus extremos tapados.

7. Cambios de dirección

- Los cambios de dirección de todas las tuberías roscadas se realizarán curvando la tubería, siempre que sea posible; en caso contrario, utilizando codos roscados.
- Los cambios de dirección de la tubería soldada se realizarán mediante el empleo de soldados sin unión. La tubería curvada podrá utilizarse dependiendo del servicio o la aplicación.
- Los codos de 90° soldados a tope deberán ser de radio largo.

8. Pruebas e inspecciones

- Donde sea posible, todas las líneas se probarán hidrostáticamente en campo. La prueba estará de acuerdo con el código ASA para tuberías a presión.
- Las líneas de drenaje o venteo a la atmósfera no deben ser probadas.

3.2.15. Aislamiento térmico

1. General

- Todas las tuberías de vapores o fluidos donde sea necesaria la conservación del calor, deben ser aisladas térmicamente.
- Las bridas y cuerpos de válvulas serán aisladas.
- Todas las tuberías aisladas se limpiarán, secarán y probarán hidrostáticamente antes de su recubrimiento.

2. Materiales

Todos los materiales deben ser nuevos, llegando a obra cerrados y en sus embalajes originales.

3.2.16. Instalación de ventilación

Siempre que sea posible se dispondrá de una superficie de ventilación proporcional al local y clase de trabajo. Para ello se instalarán extractores para una mejor ventilación de la nave.

3.2.17. Aislamiento acústico

1. General

- Todas las zonas indicadas en los planos se aislarán acústicamente para impedir la libre circulación de las ondas sonoras.
- Durante la construcción de las paredes, éstas se tapizarán con aislamiento acústico.

2. Materiales

Todos los materiales deben ser nuevos, llegando a obra cerrados y en sus embalajes originales.

3.2.18. Instalación de protección contra incendios

La protección contra el fuego se realizará de acuerdo a las medidas de seguridad establecidas en el Código Técnico de la Edificación y en el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Este capítulo comprende el conjunto de instalaciones y equipos de protección contra incendios de las edificaciones que se definen en el proyecto, cumpliendo con la normativa vigente.

Las instalaciones de extinción de incendios están compuestas por:

- Instalaciones de Bocas de Incendios Equipadas (BIE).
- Instalación de extintores móviles.
- Instalación de alumbrado de emergencia.

Medición y valoración de las instalaciones contra incendios

El alumbrado de emergencia, así como los extintores incluyendo todo el equipo necesario se abonarán por unidades totalmente terminadas, según el precio asignado en los presupuestos.

3.2.19. Seguridad y salud en la obra

1. Objeto del presente proyecto

Se redacta el siguiente pliego para definir las calidades y características técnicas de los materiales a utilizar en la obra en lo dispuesto en el estudio de seguridad e higiene, normativa básica de obligado cumplimiento, obligaciones del empresario, etc. Para tal fin se estructura el pliego en los siguientes apartados:

- Condiciones técnicas
- Condiciones facultativas
- Condiciones económicas

2. Condiciones técnicas

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el Contratista o constructor principal de la obra elaborará un Plan de Seguridad e Higiene en el que analice, estudie, desarrolle y complemente en función de su propio sistema de ejecución, las obras y las previsiones contenidas en el citado estudio.

El Plan de Seguridad e Higiene debe ser presentado antes del inicio de la obra a la Dirección Facultativa, encargada de su aprobación y seguimiento. Una copia de dicho plan a efectos de su conocimiento y seguimiento debe ser entregada al vigilante de seguridad, y en su defecto, a los representantes de los trabajadores del centro de trabajo, quienes podrán presentar por escrito y de forma razonada las sugerencias y alternativas que se estimen oportunas.

- Vigilante de Seguridad e Higiene

Sus funciones serán las establecidas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Es el responsable del cumplimiento del Plan de Seguridad.

Todos los incumplimientos deberán ser anotados en el Libro de Incidencias, dando cuenta a la Dirección Facultativa y a los inspectores de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Debe ser designado por escrito y presentado a la Dirección Facultativa para su aprobación antes del inicio de las obras.

- Condiciones de los medios de protección

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, será desechado y reemplazado al momento. De igual

modo se repondrán inmediatamente aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancias de las admitidas por el fabricante. El uso de una prenda o equipo nunca representará un riesgo en sí mismo.

3. Protecciones personales

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación pertinentes, siempre que existan en el mercado, y si no, se tendrán en cuenta las consideraciones antes aludidas.

Los medios de protección personal, simultáneos con los colectivos, serán de empleo obligado, siempre que se precisen para eliminar o reducir los riesgos profesionales.

La protección personal, no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los medios preventivos de carácter general, conforme a lo dispuesto por la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Todas las prendas homologadas deberán llevar el sello reglamentario.

- *Protecciones colectivas:*

VALLAS AUTÓNOMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tabloncillos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tabloncillos. Estos elementos también podrán ser metálicos.

REDES PERIMETRALES

Para la protección del riesgo de caídas al vacío por el borde perimetral se utilizarán pescantes tipo horca.

El extremo inferior de la red, se anclará a horquillas de hierro previamente embebidas en el forjado. Las redes serán de poliamida, protegiendo las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será como mínimo de 10 mm de diámetro, y los módulos de red serán atados entre sí, con cuerda de poliamida como mínimo de 3 mm de diámetro.

El desencofrado se protegerá mediante redes de la misma calidad ancladas al perímetro de los forjados.

REDES VERTICALES

En protecciones verticales de cajas de escaleras, voladizos de balcones, cláusula de acceso a planta desprotegida, forjados una vez desencofrados y hasta la construcción del cerramiento, etc., se utilizarán redes verticales (tipo teris), ancladas a los forjados respectivos y a los pilares o puntales colocados a tal efecto.

REDES HORIZONTALES

Se colocarán para proteger la posible caída de personas u objetos en patios, huecos de escaleras, etc.

BARANDILLAS

Las barandillas rodearán el perímetro de la planta encofrada, si no se utiliza otro medio, como las redes verticales antes descritas, y deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas.

CABLES DE SUJECCIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD Y SUS ANCLAJES

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Todos los operarios deberán ser instruidos sobre las formas correctas de utilización y colocación, por parte del encargado de los trabajos.

Antes de su utilización, deberán revisarse todos los elementos constituyentes del cinturón, sobre todo el elemento de amarre. Cuando existan dificultades para fijar un punto de anclaje, se utilizarán dispositivos anticaída.

PLATAFORMAS DE TRABAJO

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho, y las situadas a más de 2 m del suelo, estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

Los elementos que las compongan, se fijarán a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.

Si se realizara con madera, ésta será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas, el espesor mínimo será de 5 cm. Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas.

Se cargarán únicamente los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

PLATAFORMAS VOLADAS

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes, apoyándose en superficies planas y resistentes. Si son de madera, los largueros serán de una sola pieza, los peldaños estarán ensamblados en los largueros (no solamente clavados), y no deberán pintarse, salvo con barniz transparente.

Queda prohibido el empalme de escaleras si no cuentan con elementos especiales para ello. No salvarán más de 5 m de altura si no están reforzadas en el centro, para salvar alturas superiores se adecuarán fijaciones en cabeza y base y se utilizará cinturón de seguridad o dispositivo anticaída.

ESCALERAS DE MANO

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.

SEÑALES DE TRÁFICO Y SEGURIDAD

Estarán de acuerdo con la normativa vigente.

TOPES PARA LA DESCARGA DE VEHÍCULOS A DISTINTO NIVEL

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales, será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

TOMAS DE TIERRA

La resistencia de la toma de tierra no será superior a la que garantice de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V.

La red de tierra se realizará con cable de cobre desnudo trenzado de 50 mm² y pica de acero o cobre desnudo trenzado de 50 mm², de 2 m de longitud y 3/4 de diámetro.

EXTINTORES DE INCENDIOS

Serán adecuados al agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán periódicamente.

- *Servicios de protección:*

SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD E HIGIENE

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico de seguridad e higiene. El Contratista deberá presentar, antes de su implantación en obra y posteriormente con la periodicidad exigida, los siguientes documentos:

- Lista de personal, detallando los nombres de los trabajadores que pertenecen a su plantilla y van a desempeñar los trabajos contratados, indicando los números de afiliación a la Seguridad Social. Dicha lista debe ser soportada, para el caso de Sociedades Cooperativas, por la fotocopia de la matriz individual del talonario de cotización de la Mutuality Laboral de Trabajadores Autónomos de la Industria, con la fotocopia de A-22 de alta en la Seguridad Social; o en su defecto, fotocopia de la inscripción en el Libro de Matrícula para el resto de sociedades.

- Asimismo deberá indicar posteriormente todas las altas y bajas que se produzcan de acuerdo con el procedimiento del epígrafe anterior.

- Fotocopia de los ejemplares oficiales de los impresos de liquidación TC1 y TC2 del Instituto Nacional de la Seguridad Social o, en caso de Sociedades Cooperativas, la matriz de los talones de cotización a la Mutua Laboral de los Trabajadores Autónomos de la Industria, debidamente diligenciada como abonos, correspondiente a las últimas mensualidades ingresadas en el periodo voluntario de cobro. Posteriormente dichas mensualidades se presentarán antes del día 10 de cada mes.

- Seguro de responsabilidad civil de todos los vehículos y maquinaria que trabaje o tenga acceso directo al área de trabajo. No se permitirá el acceso al trabajo de ningún vehículo o maquinaria sin este requisito.

- El Contratista presentará copias de las pólizas de seguros mencionadas.

SERVICIO MÉDICO

La empresa constructora dispondrá de un servicio médico de empresa propio o mancomunado.

INSTALACIONES MÉDICAS

La obra dispondrá de botiquín portátil instalado en las oficinas y estará a cargo de personal.

Los servicios médicos del Contratista (propios o mancomunados) revisarán mensualmente el contenido del botiquín, reponiendo inmediatamente todo lo utilizado o consumido.

INSTALACIONES DE HIGIENE

Se preverá la realización de:

- Servicios: Dispondrá de un local con los servicios señalados como mínimo en la correspondiente Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Obligaciones del empresario: Son obligaciones generales del empresario todas las especificadas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

4. Condiciones Facultativas

- *Identificación de la obra:*

La obra en cuestión es la ejecución de una planta dedicada a la fabricación de anhídrido maleico en el polígono industrial “Valle de Escombreras” en Cartagena.

- *Identificación del redactor del Plan de Seguridad y Salud:*

El presente Plan de Seguridad y Salud es redactado por el ingeniero químico autor del presente proyecto.

- *Normativa legal de aplicación:*

La edificación objeto del Plan de Seguridad y Salud, estará regulada a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

A.- Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, de 8 de Noviembre (se prestará especial atención a los puntos que se detallan).

B.- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre. Este Real Decreto tiene por objeto establecer la aplicación concreta de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales al sector de la construcción, y su vigencia comenzará a partir del día 25 de Diciembre de 1997, coincidiendo con los dos meses de su publicación, tal como establece la disposición final tercera.

Esta nueva norma deroga expresamente el Real Decreto 555/1986, modificado por el Real Decreto 84/1990, que implantó el Plan de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas que, no obstante, será de aplicación en todos aquellos proyectos visados por los Colegios profesionales correspondientes y aprobados por las administraciones públicas antes de la entrada en vigor del nuevo Real Decreto.

- *Obligaciones de las partes implicadas:*

El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Plan de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del proyecto de ejecución de la obra. Dicho Plan de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente.

Asimismo, abonará a la empresa constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el apartado Plan de Seguridad del presupuesto. Si se implantasen elementos de seguridad durante la realización de la obra no incluidos en el presupuesto, éstos se abonarán igualmente a la empresa constructora, previa autorización del autor del Plan de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad que analice, estudie y complemente este Plan de Seguridad, contará de los mismos aparatos, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el pliego de condiciones. Dicho Plan será sellado y firmado por una persona con suficiente capacidad legal. La aprobación expresa del Plan y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.

La empresa constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.

La Dirección Facultativa considera el Plan de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución de la obra. A la Dirección Facultativa le corresponde el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del presupuesto de seguridad, poniendo en conocimiento de la propiedad y de los organismos competentes el incumplimiento, por parte de la empresa constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Los suministradores de medios, dispositivos, máquinas y medios auxiliares, así como los subcontratistas, entregarán al jefe de obra, delegados de prevención y Dirección Facultativa, las normas para montaje, desmontaje, uso y mantenimiento de los suministros y actividades; todo ello destinado a que los trabajos se ejecuten con la seguridad suficiente y cumpliendo con la normativa vigente.

Los medios de protección personal estarán homologados por el organismo competente. En caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo criterio del Comité de Seguridad y Salud o de la Delegación de Prevención, con el visto bueno de la Dirección Facultativa, para la seguridad.

COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD. DELEGADO DE PREVENCIÓN DE SEGURIDAD

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación, destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El Comité estará formado por los delegados de prevención, de una parte, y por el empresario y/o su representante, en número igual al de los delegados de prevención de la otra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los delegados sindicales y los responsables técnicos de la prevención de la

empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones, podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto a cuestiones concretas que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud, podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

COMPETENCIAS Y FACULTADES DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención, y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.

- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de la Ley 31/1995, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención

De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención

De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención

De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención

De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención

De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención

De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta 30 trabajadores, el Delegado de Prevención será el delegado de personal. En las empresas de 31 a 49 trabajadores, habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los delegados de personal.

a) Los trabajadores vinculados por contrato de duración determinada superior a un año, se computarán como trabajadores fijos de plantilla.

b) Los contratos por término de hasta un año, se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada 200 días trabajados o fracción, se computarán como un trabajador más.

COMPETENCIAS Y FACULTADES DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN

a) Colaborar con la Dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.

b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa y sobre la prevención de riesgos laborales.

c) Ser consultados por el empresario con carácter previo a la ejecución acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la Ley 31/1995 ya citada.

d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

GARANTÍA Y SIGILO PROFESIONAL DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Lo previsto en el artículo 68 del Estatuto de los Trabajadores en materia de garantías, será de aplicación a los Delegados de Prevención en su condición de representantes de los trabajadores.

El tiempo utilizado por los Delegados de Prevención para el desempeño de las funciones previstas en esta Ley, será considerado como de ejercicio de funciones de representación a los efectos de la utilización del crédito de horas mensuales retribuidas, previsto en el apartado e) del citado artículo 68 del Estatuto de los Trabajadores.

No obstante lo anterior, será considerado en todo caso como tiempo de trabajo efectivo, sin imputación al citado crédito horario, el correspondiente a las reuniones del Comité de Seguridad y Salud y a cualesquiera otras convocadas por el empresario en materia de prevención de riesgos, así como el destinado a las visitas previstas en los apartados a) y c) del número 2 del artículo anterior.

El empresario deberá proporcionar a los Delegados de Prevención, los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para la ejecución de sus funciones.

La formación se deberá facilitar por el empresario por sus propios medios o mediante concierto con organismos o entidades especializadas en la materia, y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos, permitiéndose periódicamente si fuera necesario.

El tiempo dedicado a la formación será considerado como tiempo de trabajo a todos los efectos y su coste no podrá recaer, en ningún caso, sobre los Delegados de Prevención.

SERVICIO DE PREVENCIÓN

Nombramiento por parte del empresario de los trabajadores que se ocupen de las tareas de prevención de riesgos profesionales.

Protección y prevención de riesgos profesionales (artículo 30 de la Ley 31/1995). En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad,

constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores, deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieron acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

En las empresas de menos de 6 trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

El empresario que no hubiere concertado el servicio previsto por una entidad especializada ajena a la empresa, deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentariamente se determinen.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise, en función de los tipos de riesgos en ella existentes y en lo referente a:

a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

b) La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.

c) La determinación de las prioridades en la adaptación de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

d) La información de los trabajadores.

e) La protección de los primeros auxilios y planes de emergencia.

f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

ÍNDICES DE CONTROL

En esta obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

Índice de incidencia

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada 100 trabajadores.

Índice de frecuencia

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Índice de gravedad

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

PARTE DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del Contratista; los partes de accidentes y deficiencias observadas recogerán, como mínimo, los siguientes datos con una tabulación ordenada:

a) Parte de accidentes:

1. Identificación de la obra.
2. Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
3. Hora de producción del accidente.
4. Nombre del accidentado.
5. Categoría profesional y oficio del accidentado.
6. Domicilio del accidentado.
7. Lugar (trabajo) en que se produjo el accidente.
8. Causas del accidente.
9. Importancia aparente del accidente.
10. Posible especificación sobre fallos humanos.
11. Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra, etc.).
12. Lugar de traslado para hospitalización.
13. Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).
14. Como complemento de estas partes se emitirá un informe que contenga:
15. ¿Cómo se hubiera podido evitar?
16. Órdenes inmediatas para ejecutar.

b) Parte de deficiencias:

1. Identificación de la obra.
2. Fecha en que se ha producido la observación.

3. Lugar (trabajo) en que se ha hecho la observación.
4. Informe sobre la deficiencia observada.
5. Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

c) Estadísticas:

Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas, desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

d) Seguro de responsabilidad civil a todo riesgo de construcción y montaje:

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo, el Contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que puede resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contando a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

- Normas para certificación de elementos de seguridad:

Una vez al mes la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme al Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad; esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa para la Seguridad, y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Plan, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad e Higiene, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará ésta a la propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa para la Seguridad.

- Formación e información de los trabajadores:

Todos los trabajadores tendrán conocimientos de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y personales, con independencia de la formación que reciban, esta información se dará por escrito.

Se establecerán las actas de autorización del uso de las máquinas, equipos y medios; de recepción de protecciones personales; de instrucción y manejo y de mantenimiento.

Se establecerán por escrito las normas a seguir cuando se detecte una situación de riesgo, por accidente o incidente.

De cualquier incidente o accidente relacionado con la seguridad y salud, se dará conocimiento fehaciente a la Dirección Facultativa en un plazo proporcional a la gravedad de los hechos. En el caso de accidente grave o mortal, dentro del plazo de las 24 horas siguientes.

Se redactará una declaración programática sobre el propósito del cumplimiento de lo dispuesto en materia de seguridad y salud, firmado por la máxima autoridad de la empresa constructora y el jefe de obra. De este documento tendrán conocimiento los trabajadores.

La Dirección Facultativa, por ser la redactora del Estudio de Seguridad, debe dar el visto bueno al Plan de Seguridad, pudiendo rechazarlo si no lo considera ajustado a dicho Estudio o a la legalidad vigente.

Dicha Dirección Facultativa no autorizará el inicio de la obras en tanto no esté aprobado el Plan de Seguridad y designado el Vigilante de Seguridad.

5. Condiciones Económicas

Las mediciones, calidades y valoraciones recogidas en el presente Estudio de Seguridad e Higiene podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el Contratista Adjudicatario en el Plan de Seguridad, siempre que ello no suponga variación del importe total.

El abono de las distintas partidas del presupuesto de Seguridad e Higiene se realizará mediante certificaciones complementarias y conjuntamente a las certificaciones de obra, de acuerdo con las cláusulas del contrato de obra, siendo responsable la Dirección Facultativa de las liquidaciones hasta su saldo final.

3.3. Medición, valoración y abono de las unidades de obra

Se indica a continuación el criterio adoptado para la realización de las mediciones de las distintas unidades de obra, así como la valoración de las mismas.

El Contratista deberá aportar el estudio de sus precios unitarios a los criterios de medición que aquí se expresan, entendiéndose que las cantidades ofertadas se corresponden totalmente con ellas.

En caso de indefinición de alguna unidad de obra, el Contratista deberá acompañar su oferta de las aclaraciones precisas que permitan valorar el alcance de la cobertura del precio asignado, entendiéndose en otro caso que la cantidad ofertada, es para la unidad de obra correspondiente totalmente terminada y de acuerdo con las especificaciones.

Si por omisión apareciese alguna unidad cuya forma de medición y abono no hubiese quedado especificada, o en los casos de aparición de precios contradictorios, deberá recurrirse al Pliego de condiciones de carácter general, debiéndose aceptar en todo caso por el Contratista, de forma inapelable, la propuesta redactada a tal efecto por la Dirección Facultativa.

Más adelante se especifican los criterios de medición y valoración de las diferentes unidades de obra.

1. Pago de obras

El pago de obras realizadas se hará sobre certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran. La relación valorada que figure en las certificaciones, se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en un 10 % y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

Serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para medir unidades ocultas o enterradas, si no se ha advertido a la Dirección Facultativa oportunamente para su medición, los gastos de replanteo, inspección y liquidación de las mismas, con arreglo a las disposiciones vigentes, y los gastos que se originen por inspección y vigilancia facultativa, cuando la Dirección Técnica estime preciso establecerla.

Serán de abono al Contratista las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a los planos del proyecto o a las modificaciones introducidas por la Dirección Facultativa en el replanteo o durante la ejecución de las obras, que constarán en planos de detalle y órdenes escritas. Se abonarán por su volumen o su superficie real de acuerdo con lo que se especifique en los correspondientes precios unitarios que figuran en el cuadro de precios.

La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminados por ambas partes en un plazo máximo de quince días.

La Dirección Facultativa expedirá las certificaciones de las obras ejecutadas que tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las certificaciones siguientes, no suponiendo por otra parte, aprobación ni recepción de las obras ejecutadas y comprendidas en dichas certificaciones.

2. Condiciones de seguridad e higiene en el trabajo

De acuerdo con lo prescrito en el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo vigente, las obras objeto del proyecto satisfarán todas las medidas de seguridad e higiene en beneficio del personal que haya de realizar su trabajo en la obra.

3.3.1. Movimiento de tierras

1. Excavaciones

Se medirán y abonarán por su volumen deducido de las líneas teóricas, de los planos y órdenes de la Dirección Facultativa.

El precio comprende el coste de todas las operaciones necesarias para la excavación, incluso el transporte a vertedero o a depósitos de los productos sobrantes, el refino de las superficies de la excavación, la tala y descuaje de toda clase de vegetación, las entibaciones y otros medios auxiliares, la construcción de desagües para evitar la entrada de aguas superficiales y la extracción de las mismas, el desvío o taponamiento de mananciales y los agotamientos necesarios.

No serán abonables los trabajos y materiales que hayan de emplearse para evitar posibles desprendimientos, ni los excesos de excavación que por conveniencia u otras causas ajenas a la Dirección Facultativa, ejecute el Contratista.

No serán de abono los desprendimientos, salvo en aquellos casos que se pueda comprobar que fueron debidos a una fuerza mayor. Nunca lo serán los debidos a negligencia del Contratista o a no haber cumplido las órdenes de la Dirección Facultativa.

Los precios fijados para la excavación serán validos para cualquier profundidad, y en cualquier clase de terreno.

2. Excavaciones en zanjas para tuberías

Se abonarán por metro lineal o por metro cúbico, a tenor de la definición que se haga en el cuadro de precios. El precio se refiere a la excavación y comprende todos los conceptos, operaciones, etc., que se reseñan anteriormente para el desmonte o excavación en general.

También comprende el refino de la zanja y la compactación del fondo de la misma, cuando tal medida sea necesaria y así se ordene por la Dirección Facultativa.

Esta compactación se realizará al noventa y cinco por ciento del Proctor Normal, salvo distinta indicación de la Dirección Facultativa.

El precio también comprende, salvo que expresamente se indique lo contrario, todas las operaciones de carga, descarga y transporte a vertedero, cualquiera que sea la distancia de transporte, de todos los productos sobrantes de excavación, una vez rellena y compactada la zanja. También está comprendido en el precio el extendido de las tierras en vertederos y la indemnización por la zona ocupada por éstas.

Antes de proceder al relleno con arena para la cama de asiento de la tubería, el Contratista deberá obtener de la Dirección Facultativa la aprobación de la excavación, no pudiendo sin la misma comenzar el relleno.

3. Rellenos

Se medirán y abonarán por metros cúbicos, ya compactados, sobre planos o perfiles transversales al efecto.

El precio comprende el coste de todas las operaciones necesarias para la realización de la unidad, así como el aporte de los materiales acordes con las especificaciones, medios auxiliares, etc., para obtener la unidad de obra terminada totalmente, cumpliendo las exigencias marcadas en el proyecto.

En el caso de que se ocasionen excesos de rellenos motivados por sobreexcavaciones sobre las líneas teóricas o marcadas por la Dirección Facultativa, estará el Contratista obligado a realizar estos rellenos en exceso a su costa, pero cumpliendo las especificaciones de calidad, todo ello siempre que no exista causa de fuerza mayor que lo justifique.

Los precios fijados para el relleno a distintas profundidades se aplicarán en cada caso a toda la altura del mismo.

3.3.2. Saneamiento

1. Arquetas y pozos de registro

Se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas. El precio comprende los materiales, mano de obra, medios auxiliares, excavación de tierras, rellenos, etc., necesarios para dejar completamente terminada la unidad tal y como se encuentra definida en los documentos del proyecto.

2. Tuberías en general

Se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados sobre la unidad totalmente terminada, sin incremento alguno por empalmes o enchufes, piezas especiales, etc., que quedará incluido en el metro lineal especificado.

El precio comprende los materiales, mano de obra, medios auxiliares, excavación de tierras, rellenos, etc., necesarios para dejar completamente terminada la unidad. Incluye asimismo, la base de asiento según las especificaciones del proyecto u órdenes de la Dirección Facultativa, realización de corchetes de ladrillo, fijaciones, etc.

3. Sumideros

Se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas. El precio asignado comprende la realización de la boca de desagüe y la fabricación, suministro, colocación y fijación de la rejilla, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, para dejar la unidad totalmente terminada y limpia de acumulaciones de materiales extraños de cualquier tipo, hasta la recepción provisional de las obras.

3.3.3. Cimentación, soleras y estructura

1. Hormigones

Se medirán y abonarán por metros cúbicos, resultantes de aplicar a los distintos elementos hormigonados las dimensiones acotadas en los planos y ordenadas por la Dirección Facultativa.

Quedan incluidos en el precio de los materiales, mano de obra, medios auxiliares, encofrado y desencofrado, fabricación, transporte, vertido y compactación, curado, realización de juntas y cuantas operaciones sean precisas para dejar completamente terminada la unidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

En particular quedan asimismo incluidas las adiciones, tales como plastificantes, acelerantes, retardantes, etc., que sean incorporadas al hormigón, bien por imposiciones de la Dirección Facultativa o por aprobación de la propuesta del Contratista.

No serán de abono las operaciones que sean precisas efectuar para limpiar y reparar las superficies del hormigón que acusen irregularidades de los encofrados o presenten defectos que a juicio de la Dirección Facultativa exijan tal actuación.

No han sido considerados los encofrados para los distintos elementos de la cimentación, debiendo el Contratista incluirlos en su precio si estimase este encofrado necesario.

2. Soleras

Se medirán y abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados y medidos en proyección horizontal por su cara superior.

En el precio quedan incluidos los materiales, mano de obra y medios auxiliares, precios para encofrado, desencofrado, fabricación, transporte, vertido y compactación del hormigón, obtención de los niveles deseados para colocación del pavimento asfáltico, curado, parte proporcional de puntas, barrera contra humedad y cuantas

operaciones sean precisas, así como la parte proporcional de juntas que se señalen para dejar completamente terminada la unidad.

Quedan en particular incluidas en el precio, las adiciones que sean incorporadas al hormigón bien por imposiciones de la Dirección Facultativa, o por aprobación de la propuesta del Director.

No serán de abono las operaciones que sean precisas efectuar para la separación de superficies que acusen defectos o irregularidades y sean ordenadas por la Dirección Facultativa.

3. Armaduras

Las armaduras se medirán y abonarán por su peso teórico, obtenido de aplicar el peso del metro lineal de los diferentes diámetros a las longitudes acotadas en los planos. Quedan incluidos en el precio los excesos por tolerancia de laminación, empalmes no previstos y pérdidas por demérito de puntas de barra, lo cual deberá ser tenido en cuenta por el Contratista en la formación del precio correspondiente, ya que no serán abonados estos conceptos.

El precio asignado incluye los materiales, mano de obra y medios auxiliares, para la realización de las operaciones de corte, doblado y colocación de las armaduras en obra, incluso los separadores y demás medios para mantener los recubrimientos de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

No serán de abono los empalmes que por conveniencia del Contratista sean realizados tras la aprobación de la Dirección Facultativa y que no figuren en los planos.

4. Forjados

Se medirán y abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados y medidos por la cara superior del forjado, descontando los huecos por sus dimensiones libres en estructura sin descontar anchos de vigas y pilares. Quedan incluidos en el precio asignado al metro cuadrado los macizados en las zonas próximas a vigas de estructura, los zunchos de borde e interiores incorporados en el espesor del forjado, e incluso la armadura transversal de reparto de la capa de compresión y la de negativos sobre apoyos.

El precio comprende además los medios auxiliares, mano de obra y materiales, así como las cimbras, encofrados, etc., necesarios.

5. Acero laminado y obras metálicas en general

Se medirán y abonarán por su peso en kilogramos. El peso se deducirá de los pesos unitarios que dan los catálogos de perfiles y de las dimensiones correspondientes medidas en los planos del proyecto, o en los facilitados por la Dirección Facultativa durante la ejecución y debidamente comprobados en la obra realizada. En la formación

del precio del kilogramo se tiene ya en cuenta un tanto por ciento por despuntes y tolerancias.

No será de abono el exceso de obra que por su conveniencia, errores u otras causas, ejecutase el Contratista.

En este caso se encontrará el Contratista cuando sustituya algunos perfiles o secciones por otros mayores, con la aprobación de la Dirección Facultativa, si ello se hace por conveniencia del Contratista, bien por no disponer de otros elementos en su almacén, o por aprovechar material disponible.

En las partes de las instalaciones que figuran por piezas en el presupuesto, se abonará la cantidad especialmente consignada por cada una de ellas, siempre que se ajusten a las condiciones y a la forma y dimensiones detalladas en los planos y órdenes de la Dirección Facultativa.

El precio comprende el coste de adquisición de los materiales, el transporte, los trabajos de taller, el montaje y colocación en obra con todos los materiales y medios auxiliares que sean necesarios, el pintado del aluminio y, en general, todas las operaciones necesarias para obtener una correcta colocación en la obra.

3.3.4. Albañilería

1. Fábricas en general

Se medirán y abonarán por su volumen o superficie con arreglo a la indicación de unidad de obra que figure en el cuadro de precios, esto es, metro cúbico o metro cuadrado.

Las fábricas de ladrillo en muros, así como los muretes de tabicón o ladrillo doble o sencillo, se medirán descontando los huecos.

Se abonarán las fábricas de ladrillo por su volumen real, contando con los espesores correspondientes al marco de ladrillo empleado.

Los precios comprenden todos los materiales que se definan en la unidad correspondiente, transportes, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente la clase de fábrica correspondiente, según las prescripciones de este pliego.

No serán de abono los excesos de obra que ejecute el Contratista sobre los correspondientes a los planos y órdenes de la Dirección Facultativa, bien sea por verificar mal la excavación, por error, conveniencia o cualquier causa no imputable a la Dirección Facultativa.

2. Escaleras

Se medirán y abonarán por superficies de tableros realmente construidos, en metros cuadrados.

El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar la obra, incluido el abultado de peldaños.

3. Enfoscados, guarnecidos y revocos

Se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie total realmente ejecutada y medida según el paramento de la fábrica terminada, esto es, incluyendo el propio grueso del revestimiento y descontando los huecos, pero midiendo mochetas y dinteles.

En fachadas se medirán y abonarán independientemente el enfoscado y revocado ejecutado sobre éstas, sin que pueda admitirse otra descomposición de precios en las fachadas que la suma del precio del enfoscado base más el revoco del tipo determinado en cada caso.

El precio de cada unidad de obra comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para ejecutarla perfectamente.

4. Conductos, bajantes y canalones

La medición de las limas y canalones se efectuará por metro lineal de cada clase y tipo, aplicándose el precio asignado en el cuadro correspondiente del presupuesto. En este precio se incluye, además de los materiales y mano de obra, todos los medios auxiliares y elementos que sean necesarios hasta dejarlos perfectamente terminados.

En los precios de los tubos y piezas que se han de fijar con grapas, se considerarán incluidas las obras oportunas para recibir las grapas, éstas y la fijación definitiva de las mismas.

Todos los precios se entienden por unidad perfectamente terminada, e incluidas las operaciones y elementos auxiliares necesarios para ello.

Tanto los canalones como las bajantes se medirán por metro lineal totalmente instalado y, por su desarrollo, todos los elementos y piezas especiales, de tal manera que en ningún caso sea preciso aplicar más precios que los correspondientes al metro lineal de canalón y bajante de cada tipo, incluso a las piezas especiales, bifurcaciones, codos, etc., cuya repercusión debe estudiarse incluido en el precio medio del metro lineal correspondiente.

La valoración de registros y arquetas se hará por unidad, aplicando a cada tipo el precio correspondiente establecido en el cuadro de precios del proyecto. En este precio se incluyen, además de los materiales y mano de obra, los gastos de excavación y arrastre de tierras, fábricas u hormigón necesarios, y todos los medios auxiliares y operaciones precisas para su total terminación.

5. Vierteaguas

Se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa terminación de la unidad de obra.

6. Chapados

Se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada, medida según la superficie exterior, al igual que los enfoscados.

El precio comprende todos los materiales (incluidos piezas especiales), mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa terminación de la unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este pliego.

Cuando los zócalos se rematen mediante moldura metálica o de madera, ésta se medirá y abonará por metro lineal, independientemente del metro cuadrado de chapado.

7. Recibido de contracercos y cercos

Se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas y de acuerdo con la designación del cuadro de precios.

El precio incluye los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad.

No se incluye en el precio el contracerco, que quedará incluido en las unidades de carpintería.

8. Cubiertas

Se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de cubierta realmente ejecutada en proyección horizontal.

En el precio quedan incluidos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad, de acuerdo con las prescripciones del proyecto.

En particular, en el precio del metro cuadrado quedan incluidos los solapes de láminas, tanto de superficies horizontales como de verticales.

3.3.5. Aislantes e impermeabilizantes

Se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie tratada o revestida. El precio incluye todos los materiales, mano de obra, medios auxiliares y operaciones

precisas para dejar totalmente terminada la unidad. No se abonarán los solapes, que deberán contabilizarse dentro del precio asignado.

3.3.6. Solados y alicatados

1. Pavimento asfáltico

Se medirá y abonará por metro cuadrado de superficie realmente ejecutada y medida en proyección horizontal. El precio incluye los materiales, mano de obra, medios auxiliares y operaciones necesarias para dejar totalmente terminada la unidad, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, es decir, tanto la capa de imprimación como la realización del pavimento, incluso sus juntas.

2. Solados en general

Se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de pavimento realmente ejecutado. El precio incluye el mortero de asiento, la lechada, la parte proporcional de juntas de latón, las capas de nivelación y, en general, toda la mano de obra, materiales, medios auxiliares y operaciones precisas para dejar totalmente terminada la unidad, de acuerdo con las prescripciones del proyecto. En las escaleras, los peldaños se medirán por metro lineal y por metros cuadrados las mesetas y los rellanos.

3. Rodapiés y albardillas

Se medirán y abonarán por metro lineal realmente ejecutado, efectuándose la medición sobre el eje del elemento; en los encuentros se medirán las longitudes en ambas direcciones.

El precio incluye la totalidad de la mano de obra, materiales, medios auxiliares, parte proporcional de las piezas especiales y operaciones para dejar terminada la unidad según se especifica en el proyecto.

4. Alicatados y revestimientos

Se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie realmente ejecutada, medida sobre la superficie del elemento que se chapa, es decir, descontando huecos, pero midiendo mochetas y dinteles. El precio comprende todos los materiales, incluyendo piezas romas y otras especiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa terminación de la unidad, con arreglo a las especificaciones del proyecto.

3.3.7. Carpintería

1. Puertas, armarios, ventanas, postigos y vidrieras

Se medirán y abonarán por la superficie del hueco en metros cuadrados, esto es, por la superficie vista por fuera, incluyendo el cerco, pero no el contracerco.

En el precio quedan incluidos los materiales, fabricación en taller, transporte, tanto de las puertas, armarios, ventanas, postigos y vidrieras, incluyendo el cerco, el contracerco, herrajes de colgar y seguridad y maniobra, tapajuntas, guías de persianas, guías de colgar con su capialzado y tapaguías, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad según queda especificada en el presente pliego.

2. Capialzados y tapas de registro

Se medirán y abonarán por metro lineal, medida su longitud en superficie vista y dirección horizontal sobre la unidad de obra terminada.

El precio incluye todos los materiales, mano de obra, medios auxiliares y operaciones para dejar terminada totalmente la unidad; en las tapas de registro se incluyen los herrajes de colgar, maniobra y cierre.

3. Persianas enrollables

Se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de hueco, medido en el mismo criterio que la carpintería.

En el precio quedan incluidos todos los materiales, persiana, eje metálico, accionamiento, cinta y recogedor, soportes, mano de obra, operaciones y medios auxiliares para su fijación en obra y, en general, todo lo que exija la completa terminación de la unidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

3.3.8. Cerrajería y carpintería metálica

1. Emparrillados metálicos y barandillas

Se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie totalmente ejecutada. El precio incluye los materiales, mano de obra, medios auxiliares, operaciones y parte proporcional de elementos de anclaje y fijación para dejar totalmente terminada la unidad, y su protección a base de dos manos de antioxidante y dos de esmalte.

2. Acero laminado

La definición y formas de medición y abono de este precio es análogo al señalado anteriormente.

3. Tubos y otros perfiles metálicos

Se medirán y abonarán por metros lineales medidos sobre su eje y contando entregas y solapes. El precio incluye los materiales, mano de obra, operaciones, medios auxiliares, soldaduras, la parte proporcional de elementos de fijación y piezas especiales y, en general, todo lo preciso para la completa terminación de la unidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

3.3.9. Vidriería

1. Vidrios y cristales

Se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie real colocada de vidrio, incluyendo el precio todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares para dejar la obra totalmente terminada.

3.3.10. Pinturas y barnices

1. Pinturas y barnices

Se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie real pintada, efectuándose la medición de acuerdo con las formas siguientes:

- Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontándose los huecos. Las molduras se medirán por su superficie desarrollada.
- Pintura o barnizado sobre carpintería: se medirá a dos caras incluyéndose los tapajuntas.
- Pintura o barnizado sobre zócalos y rodapiés: se medirá por metros lineales.
- Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá a dos caras.
- Pintura sobre persianas metálicas: se medirá a dos caras.
- Pintura sobre capialzados: se medirá por metro lineal indicando su desarrollo.
- Pintura sobre rejas y barandillas: en los casos de no estar incluida la pintura en la unidad a pintar, se medirá a una sola cara. En huecos que lleven carpintería y rejas, se medirán independientemente ambos elementos.

- Pintura sobre radiadores de calefacción: se medirá por elementos si no queda incluida la pintura en la medición y abono de dicha unidad.

- Pintura sobre tuberías: se medirá por metro lineal con la salvedad antes apuntada.

En los precios unitarios respectivos, está incluido el coste de los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares que sean precisos para obtener una perfecta terminación, incluso la preparación de superficies, limpieza, lijado, plastecido, etc., previos a la aplicación de la pintura.

3.3.11. Valoración y abono de las obras

1. Alcance de los precios

El precio de cada unidad de obra que afecta a obra civil y/o instalación, equipo, máquina, etc., abarca:

Todos los gastos de extracción, aprovisionamiento, transporte, montaje, pruebas en vacío y en carga, muestras, ensayos, control de calidad, acabado de materiales, equipos y obras necesarios, así como las ayudas de albañilería, electricidad, fontanería y de cualquier otra índole que sean precisas.

Todos los gastos a que dé lugar el personal que directa o indirectamente intervenga en su ejecución y todos los gastos relativos a medios auxiliares, ayudas, seguros, gastos generales, gravámenes fiscales o de otra clase e indemnizaciones o abonos por cualquier concepto, entendiéndose que la unidad de obra quedará total y perfectamente terminada y con la calidad que se exige en el proyecto, y que, en todo caso, tiene el carácter de mínima.

No se podrá reclamar, adicionalmente a una unidad de obra, otras en concepto de elementos o trabajos previos y/o complementarios, a menos que tales unidades figuren medidas en el presupuesto.

2. Relaciones valoradas

Por la Dirección Facultativa se formarán mensualmente las relaciones valoradas de los trabajos ejecutados, contados preferentemente “al origen”. Descontando de la relación de cada mes el total de los meses anteriores, se obtendrá el volumen mensual de la obra ejecutada.

El Contratista podrá presenciar la toma de datos para extender dichas relaciones valoradas, disponiendo de un plazo de seis días naturales para formular las reclamaciones oportunas; transcurridos los cuales sin objeción alguna, se le reputará total y absolutamente conforme con ellas.

Para el cómputo de este plazo se tomará como fecha la de la medición valorada correspondiente.

Estas relaciones valoradas, por lo que a la propiedad y a la Dirección Facultativa se refiere, sólo tendrán carácter provisional, no entrañando aceptación definitiva ni aprobación absoluta.

3. Obra que tiene derecho a percibir el Contratista

El Contratista tiene derecho a percibir el importe a precio de presupuesto o contradictorio, en su caso, de todas las unidades que realmente ejecute, sean inferiores, iguales o superiores a las consignadas en el proyecto, salvo pacto en contrario siempre que respondan a éste o lo hayan sido expresamente ordenadas por escrito por la Dirección Facultativa, según ha quedado establecido en el artículo correspondiente.

4. Pago de las obras

El pago de las obras se verificará por la propiedad contra certificación aprobada, expedida por la Dirección Facultativa de ellas.

Los pagos dimanantes de liquidaciones tendrán el carácter de anticipos “a buena cuenta”, es decir, que son absolutamente independientes de la liquidación final y definitiva de las obras, quedando pues sujetas a rectificación, verificación o anulación si procediera.

En ningún caso salvo en el de rescisión, cuando así convenga a la propiedad, serán a tener en cuenta, a efectos de liquidación, los materiales acopiados a pie de obra ni cualesquiera otros elementos auxiliares que en ella estén interviniendo.

Serán de cuenta del Contratista cuantos gastos de todo orden se originen a la Administración, a la Dirección Facultativa o a sus Delegados para la toma de datos y redacción de las mediciones u operaciones necesarias para abonar total o parcialmente las obras.

Terminadas las obras se procederá a hacer la liquidación general que constará de las mediciones y valoraciones de todas las unidades que constituyen la totalidad de la obra.

3.4. Condiciones técnicas del proceso de producción

3.4.1. Descripción de la maquinaria a instalar

A continuación se enumera la maquinaria que se va a instalar en la planta:

- 8 tanques de almacenamiento de *n*-butano
- 1 vaporizador de *n*-butano con 1 serpentín en su interior
- 6 intercambiadores de calor
- 1 soplante de aire
- 1 reactor con agitador en su interior
- 12 tanques de almacenamiento de agua
- 2 tanques de almacenamiento de disolvente (ftalato de dibutilo)
- 1 absorbedor de anhídrido maleico
- 1 columna de destilación a vacío
- 2 filtros rotatorios a vacío
- 1 tanque de almacenamiento de residuos (ftalato de dibutilo)
- 2 columnas de destilación
- 6 tanques de almacenamiento de anhídrido maleico
- 1 tanque de almacenamiento de residuos (compuestos ligeros)

Para conocer los detalles de la maquinaria empleada se debe consultar la Memoria del presente Proyecto, donde también se indica el número y características de las bombas a utilizar.

3.4.2. Condiciones que deberá cumplir la maquinaria

Todas las partes de la maquinaria que vayan a estar en contacto con el producto, serán de acero AISI-316, con superficie lisa y fácilmente limpiable. De la misma manera, el exterior de la maquinaria deberá estar esmaltado o cubierto de material inalterable y sin ángulos entrantes que impidan una limpieza perfecta.

Los elementos móviles deberán estar provistos de los debidos dispositivos de protección para el manejo del operador. Los rendimientos de cada máquina se ajustarán a los que se han fijado en el Proyecto. Si en condiciones de trabajo normales una máquina con fuerza de acondicionamiento suficiente y manejada de acuerdo con las instrucciones no diera el rendimiento garantizado se comunicará a la casa vendedora para que comunique las deficiencias y haga las modificaciones oportunas. Si en el plazo de un mes estas deficiencias no fueran subsanadas, la casa se hará cargo de la maquinaria, devolviendo el mismo importe que se haya pagado, o suministrando en sustitución de la maquinaria retirada otra de rendimiento correcto.

3.4.3. Transporte y montaje

Serán de cuenta de la casa suministradora el transporte, embalaje, derechos de aduanas, riesgos, seguros e impuestos hasta que la maquinaria se encuentre en el lugar de su emplazamiento.

El montaje será por cuenta de la casa vendedora, si bien el promotor proporcionará las escaleras, instalación eléctrica, herramienta gruesa y material de albañilería, carpintería y cerrajería necesario para el montaje, así como personal auxiliar para ayudar al especializado que enviará la empresa suministradora.

3.4.4. Pruebas de la maquinaria

Será por cuenta de la entidad vendedora suministrar los aparatos y útiles precisos para ejecutar las pruebas de las máquinas y verificar las comprobaciones necesarias.

3.4.5. Plazo de garantía

En cada máquina o grupo de máquinas se establecerá una fecha de prueba con el objeto de poder efectuar la recepción provisional para el plazo mínimo de garantía de un año, en el cual su funcionamiento ha de ser perfecto, comprometiéndose la empresa suministradora a reponer por su cuenta las piezas que aparezcan deterioradas a causa de una defectuosa construcción o instalación y a subsanar por su cuenta las anomalías o irregularidades de funcionamiento que impidan su uso normal.

3.4.6. Aspectos generales del proceso

- Las soldaduras serán a tope en V, sin examinar.
- Los equipos del proceso se alimentarán con corriente alterna trifásica a 50 Hz, tensión de suministro 230/400 V.
- Todos los equipos eléctricos estarán protegidos por un interruptor diferencial-magnetotérmico.
- Las tuberías de proceso serán de acero inoxidable AISI B36.19, número de catálogo 5S.
- Las tuberías de la red de abastecimiento de agua potable serán de acero galvanizado, según se indica en la norma UNE 19047:1996.
- Las tuberías de la red de saneamiento serán de PVC, según se indica en la norma UNE-EN 1456-1:2002.
- En el diseño de los sistemas de instrumentación y control se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Se usarán controladores PID para niveles, que eliminan el offset. También se emplearán estos controladores cuando se mida una concentración o una temperatura, ya que habrá grandes tiempos de retardo. Para caudales se usarán controladores PI.
- Los controladores serán digitales.
- Todos los lazos de control serán por realimentación y de tipo SISO.
- Los transmisores neumáticos generan una señal estándar variable linealmente entre 3 y 15 psi. Los transmisores electrónicos generan una señal estándar entre 4 y 20 mA en corriente continua.
- El control de la planta será de tipo distribuido.
- En el diseño de las bombas se tendrá en cuenta lo siguiente:
 - Se colocarán bombas a la salida de los tanques de almacenamiento, tanto de materia prima como de producto terminado. También habrá una a la entrada de los tanques de almacenamiento de materias primas y auxiliares.
 - También tendremos bombas a la entrada del intercambiador de calor 3, del absorbedor, de la columna de destilación 2 y del filtro. Además tendremos en el circuito de sales de refrigeración del reactor y en las líneas de agua de refrigeración, a la entrada de los intercambiadores de calor 10 y 11.
 - Para la selección del modelo adecuado se deben conocer previamente las características del líquido manipulado, la pérdida de carga total de la conducción, las presiones de succión y de descarga y el caudal que debe bombear.
 - Se van a usar tres tipos de bombas en la instalación: de desplazamiento positivo (para líquidos viscosos), soplantes (para gases) y centrífugas (para el resto de fluidos).
- Se van a usar los siguientes tipos de válvulas:
 - De regulación de asiento normal. Se usarán en los lazos de control (abiertas hasta la mitad en condiciones normales) y en los by-pass (que estarán normalmente cerradas).
 - De corte de flujo. Se usarán en aquellas tuberías que puedan requerir en algún momento la interrupción del flujo. Para líquidos se usarán válvulas de compuerta y para gases de bola.
 - Antirretorno. Se colocarán en la zona de impulsión de todas las bombas y próximas a las mismas. Protegen a la bomba de la rotación inversa y de golpes de ariete en el caso de una detención brusca. Se usarán válvulas de bola.
- El agitador del reactor será de tipo turbina de paletas planas.