

PISCINA MUNICIPAL EN PONTEVEDRA

Public swimming pool in Pontevedra

Escuela Técnica Superior de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos

Titulación: Grado en Tecnología de la
Ingeniería Civil

Alumno: Claudia Cazorro Fernández

Asignatura: Trabajo de fin de grado

Convocatoria: Septiembre de 2017

Índice general:

DOCUMENTO N°1: Memoria

1. Memoria descriptiva.

2. Memoria justificativa.

- ANEJO N°1: Antecedentes
- ANEJO N°2: Situación actual
- ANEJO N°3: Estudio de alternativas
- ANEJO N°4: Geología y geotecnia
- ANEJO N°5: Topografía y replanteo
- ANEJO N°6: Movimiento de tierras
- ANEJO N°7: Cálculo de la estructura
- ANEJO N°8: Servicios existentes y afectados
- ANEJO N°9: Urbanización de la parcela
- ANEJO N°10: Instalación de las piscinas
- ANEJO N°11: Suministro de agua
- ANEJO N°12: Saneamiento y drenaje
- ANEJO N°13: Electricidad e iluminación
- ANEJO N°14: Instalaciones de climatización
- ANEJO N°15: Instalación de energía solar térmica
- ANEJO N°16: Ascensor
- ANEJO N°17: Cumplimiento del DB-SU “Seguridad de utilización”
- ANEJO N°18: Cumplimiento del DB-SI “Seguridad en caso de incendio”
- ANEJO N°19: Cumplimiento del DB-HE “Ahorro de energía”
- ANEJO N°20: Cumplimiento del DB-HR “Protección frente al ruido”
- ANEJO N°21: Cumplimiento de la ley 13-1982 “Integración social de los minusválidos”
- ANEJO N°22: Normativa de obligado cumplimiento
- ANEJO N°23: Plan de obra

- ANEJO N°24: Justificación de precios
- ANEJO N°25: Revisión de precios
- ANEJO N°26: Presupuesto para conocimiento de la administración
- ANEJO N°27: Clasificación del contratista
- ANEJO N°28: Declaración de obra completa
- ANEJO N°29: Control de calidad
- ANEJO N°30: Estudio de seguridad y salud
- ANEJO N°31: Gestión de residuos
- ANEJO N°32: Estudio de impacto ambiental
- ANEJO N°33: Reportaje fotográfico

DOCUMENTO N°2: Planos

1. Situación.

- 1.1. Situación. Ámbito regional.
- 1.2. Situación de la parcela.
- 1.3. Situación actual de los terrenos.
- 1.4. Ordenación final dentro de los terrenos.

2. Replanteo y movimiento de tierras.

- 2.1. Bases de replanteo.
- 2.2. Movimiento de tierras. Excavación.
- 2.3. Movimiento de tierras. Terminación.
- 2.4. Movimiento de tierras. Alineaciones.
- 2.5. Movimiento de tierras. Perfiles de excavación.
- 2.6. Movimiento de tierras. Alineación 7 rampa acceso sótano.
- 2.7. Movimiento de tierras. Perfiles de terminación.

3. Arquitectura.

- 3.1. Planta (vista de pájaro)
- 3.2. Alzados 1 y 2.
- 3.3. Alzados 3 y 4.
- 3.4. Perspectiva.
- 3.5. Planta baja usos y superficies y cotas.
- 3.6. Planta sótano usos y superficies y cotas.
- 3.7. Planta cubiertas.



- 3.8. Alzados 1 y 2 cotas.
- 3.9. Alzados 3 y 4 cotas.
- 3.10. Sección A-A' 1:200.
- 3.11. Sección B-B'.
- 3.12. Grada.
- 3.13. Vaso N3 cotas y detalles.
- 3.14. Tabiques y cerramientos planta baja.
- 3.15. Tabiques y cerramientos planta sótano.
- 3.16. Revestimientos planta baja.
- 3.17. Revestimientos planta sótano.
- 3.18. Cerramientos y revestimientos cubierta.
- 3.19. Recubrimientos exteriores.
- 3.20. Carpintería planta baja.
- 3.21. Carpintería sótano.
- 3.22. Ventanas.
- 4. Estructura.
 - 4.1. Replanteo estructural.
 - 4.2. Cuadro de pilares.
 - 4.3. Despiece pilares y muros.
 - 4.4. Planta fondo vaso de enseñanza.
 - 4.5. Planta fondo vaso de natación.
 - 4.6. Planta baja.
 - 4.7. Planta cubierta de hormigón.
 - 4.8. Planta bajo cubierta de madera.
 - 4.9. Despiece pórticos.
 - 4.10. Armado losas y forjados.
 - 4.10.1. Armadura longitudinal inferior.
 - 4.10.2. Armadura transversal inferior.
 - 4.10.3. Armadura longitudinal superior.
 - 4.10.4. Armadura transversal superior.
 - 4.11. Cimentación.
 - 4.12. Despiece cimentación.
 - 4.12.1. Muros.
 - 4.12.2. Pilares integrados en muros.
 - 4.12.3. Zapatas bajo pilares.
 - 4.12.4. Vigas centradoras y de atado.
- 4.13. Cubierta vigas madera.
- 5. Instalaciones
 - 5.1. Red de tuberías existente.
 - 5.2. Conexión con la red municipal.
 - 5.3. Suministro de agua planta baja.
 - 5.4. Suministro de agua planta sótano.
 - 5.5. Evacuación de pluviales y residuos planta baja.
 - 5.6. Evacuación de pluviales y residuos cubierta.
 - 5.7. Drenaje perimetral.
 - 5.8. Instalación de climatización planta baja.
 - 5.9. Instalación de climatización planta sótano.
 - 5.10. Iluminación planta baja.
 - 5.11. Iluminación planta sótano.
 - 5.12. Esquema unifilar.
 - 5.13. Instalación vasos.
 - 5.14. Ascensor.
 - 5.15. Protección contra incendios planta baja.
 - 5.16. Protección contra incendios planta sótano.
 - 5.17. Energía solar térmica planta cubierta.
 - 5.18. Energía solar térmica planta sótano.
- 6. Urbanización.
 - 6.1. Situación actual.
 - 6.2. Esquema general.
 - 6.3. Acotación.
 - 6.4. Sistema de riego.

DOCUMENTO N°3: Pliego de prescripciones técnicas particulares

DOCUMENTO N°4: Presupuesto

- 1. Mediciones
- 2. Cuadro de precios N°1
- 3. Cuadro de precios N°2
- 4. Presupuesto
- 5. Resumen del presupuesto



Documento N° 3:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Índice:

1. Disposiciones Preliminares.....6	2.3.Descripción de las instalaciones deportivas.....13
1.1. Objeto del documento.....6	2.3.1. Piscinas.....13
1.2.Documentos que definen las obras.....6	2.3.2. Instalaciones complementarias.....13
1.3.Compatibilidad y prelación entre los documentos del proyecto.....6	2.4.Zona ajardinada.....13
1.4.Normas e instrucciones de carácter general.....6	2.5.Movimiento de tierras.....14
1.4.1. Disposiciones legales.....7	2.6.Cimentación.....14
1.4.2. Disposiciones técnicas.....7	2.7.Estructura de hormigón armado.....14
1.5.Representantes de la administración y el contratista.....7	2.7.1. Forjados y losas.....14
1.5.1. Órdenes al contratista.....8	2.7.2. Pilares, vigas y muros.....14
1.5.2. Libro de incidencias.....8	2.7.3. Piscinas y arquetas de compensación.....15
1.6.Responsabilidades especiales del contratista.....8	2.7.4. Escaleras.....15
1.6.1. Daños y perjuicios.....8	2.8.Cubierta de madera.....15
1.6.2. Objetos encontrados.....8	2.8.1. Uniones viga-pilar.....15
1.6.3. Prevención de contaminaciones.....8	2.8.2. Uniones viga-correa.....15
1.6.3.1. Generalidades.....8	2.8.3. Uniones viga-arriostramiento.....16
1.6.3.2. Contaminación por polvo.....8	2.8.4. Uniones correas-cerramiento.....16
1.6.3.3. Contaminación por residuos.....8	2.9.Cerramientos y tabiques.....16
1.6.3.4. Permisos y licencias.....9	2.9.1. Cerramiento exterior.....16
1.7.Medición y abono.....9	2.9.2. Tabiquería.....16
1.7.1. Medición de las obras.....9	2.9.3. Cerramiento cubierta de madera.....16
1.7.2. Abono de las obras.....9	2.10. Carpinterías.....16
1.7.3. Otros gastos de cuenta del contratista.....10	2.10.1. Puertas.....16
1.8.Obligaciones del contratista.....10	2.10.2. Ventanas.....17
1.8.1. Obligaciones generales y específicas del contratista.....10	2.11. Soleras, revestimientos y acabados.....17
1.8.2. Indemnizaciones.....11	2.12. Abastecimiento de agua.....18
1.9.Alteración y/o limitaciones del programa de trabajos.....11	2.13. Instalaciones de las piscinas.....19
1.10. Seguridad y salud en el trabajo.....11	2.13.1. Tratamiento físico del agua.....19
1.11. Publicidad.....11	2.13.2. Tratamiento químico del agua.....19
1.12. Acceso a la obra.....11	2.14. Instalación energía solar térmica.....20
2. Descripción de las obras.....12	2.15. Instalaciones de climatización.....21
2.1.Descripción de la parcela.....12	2.16. Saneamiento.....21
2.2.Descripción funcional del complejo deportivo.....12	2.16.1. Red general de saneamiento del edificio.....21
2.2.1. Planta sótano.....12	2.16.2. Evacuación de aguas sucias de las piscinas.....21
2.2.2. Recinto piscinas.....13	2.16.3. Cubierta del recinto de las piscinas.....21
2.2.3. Recinto auxiliar.....13	2.16.4. Azotea no transitable.....22
	2.17. Drenaje.....22



2.17.1. Drenaje muros de sótano y contención.....	22	5.4.1. Encofrados de madera.....	31
2.18. Iluminación, electricidad y puesta a tierra.....	22	5.4.2. Encofrados metálicos.....	32
2.18.1. Iluminación.....	22	5.4.3. Encofrados en muros.....	32
2.18.2. Electricidad.....	23	5.4.4. Encofrados en pilares y vigas.....	32
2.18.3. Puesta a tierra.....	23	5.5. Madera laminada encolada.....	32
2.19. Instalaciones del ascensor.....	23	5.5.1. Definición.....	32
3. Proceso constructivo.....	23	5.5.2. Materiales.....	32
3.1. Orden de ejecución de las obras.....	24	5.5.2.1. Madera.....	32
3.2. Nivel de referencia.....	25	5.5.2.2. Adhesivos.....	33
3.3. Vigilancia a pie de obra.....	25	5.5.2.3. Herrajes.....	33
3.4. Instalaciones a pie de obra.....	25	5.5.3. Fabricación.....	33
3.5. Condiciones generales.....	26	5.5.4. Dimensiones y tolerancias.....	33
3.6. Replanteo.....	26	5.6. Otros aglomerantes.....	34
3.7. Orden a seguir en la ejecución de los trabajos.....	26	5.6.1. Yesos.....	34
4. Condiciones generales de los materiales.....	27	5.6.2. Cementos cola blanco.....	34
4.1. Procedencia y recepción de los materiales.....	27	5.7. Materiales para cerramientos verticales y forjados.....	34
4.2. Calidad de los materiales.....	27	5.7.1. Fábrica de ladrillo.....	34
4.3. Pruebas y ensayos de materiales.....	27	5.7.2. Viguetas prefabricadas.....	34
4.4. Transporte de materiales.....	28	5.7.3. Bovedillas.....	34
4.5. Almacenamiento y acopio de materiales.....	28	5.7.4. Cubierta deck.....	34
4.6. Materiales no consignados en el proyecto.....	28	5.8. Materiales para solados, alicatados y revestimientos.....	35
4.7. Condiciones generales de ejecución.....	28	5.8.1. Baldosas y losas de terrazo.....	35
5. Condiciones que han de cumplir los materiales.....	28	5.8.2. Rodapiés de terrazo.....	35
5.1. Aceros.....	28	5.8.3. Azulejos.....	35
5.1.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.....	28	5.9. Carpintería.....	36
5.1.2. Piezas de acero inoxidable.....	28	5.9.1. Puertas.....	36
5.2. Materiales para hormigones y morteros.....	29	5.9.1.1. Puertas metálicas.....	36
5.2.1. Áridos.....	29	5.9.1.2. Puertas de madera.....	36
5.2.2. Agua para amasado.....	29	5.9.1.3. Cercos.....	36
5.2.3. Aditivos.....	30	5.9.1.4. Puertas de vidrio.....	36
5.2.4. Cemento.....	30	5.9.2. Ventanas.....	36
5.2.5. Tipos de hormigón.....	30	5.10. Pintura.....	36
5.2.6. Morteros.....	30	5.10.1. Pintura al temple.....	36
5.3. Materiales auxiliares para hormigones.....	31	5.10.2. Pintura plástica.....	36
5.3.1. Productos para curado de hormigones.....	31	5.10.3. Colores, aceites y barnices.....	36
5.3.2. Desencofrantes.....	31	5.11. Fontanería.....	37
5.4. Encofrados y cimbras.....	31	5.11.1. Tuberías de acero.....	37



5.11.2.	Tuberías de cobre.....	37	6.1.3.	Relleno y apisonado de zanjas y pozos.....	45
5.11.3.	Tuberías de PVC.....	37	6.1.3.1.	Extensión y compactación.....	45
5.11.4.	Tuberías de polietileno.....	37	6.1.3.2.	Medición y abono.....	45
5.11.5.	Bajantes.....	38	6.2.	Cimentaciones.....	45
5.12.	Instalaciones de las piscinas.....	38	6.2.1.	Ejecución de las obras.....	45
5.13.	Sistema de energía solar térmica.....	38	6.2.2.	Medición y abono.....	45
5.14.	Instalaciones de climatización.....	38	6.3.	Hormigones.....	46
5.14.1.	Persianas exteriores,.....	38	6.3.1.	Dosificación de hormigones.....	46
5.14.2.	Electrobombas.....	39	6.3.2.	Fabricación de hormigones.....	46
5.14.3.	Cuadro eléctrico y receptores eléctricos.....	39	6.3.3.	Mezcla en obra.....	46
5.15.	Instalaciones eléctricas.....	39	6.3.4.	Transporte de hormigón.....	46
5.15.1.	Normativa.....	39	6.3.5.	Puesta en obra del hormigón.....	46
5.15.2.	Conductores de baja tensión.....	40	6.3.6.	Compactación del hormigón.....	46
5.16.	Elementos de protección contra incendios.....	40	6.3.7.	Juntas en el hormigonado.....	47
5.16.1.	Materiales utilizados.....	40	6.3.8.	Curado del hormigón.....	47
5.16.2.	Instalaciones de detección y extinción de incendios.....	40	6.3.9.	Terminación de los paramentos vistos.....	47
5.16.3.	Detectores de humo y central de incendios.....	40	6.3.10.	Limitaciones de ejecución.....	47
5.17.	Urbanización.....	41	6.3.11.	Medición y abono.....	47
5.17.1.	Tierra vegetal.....	41	6.4.	Morteros.....	47
5.17.2.	Árboles.....	41	6.4.1.	Dosificación de morteros.....	47
5.17.2.1.	Procedencia.....	41	6.4.2.	Fabricación de morteros.....	48
5.17.2.2.	Condiciones generales.....	41	6.4.3.	Medición y abono.....	48
5.17.2.3.	Condiciones específicas.....	42	6.5.	Encofrados.....	48
5.17.2.4.	Transporte, presentación y conservación de las plantas.....	42	6.5.1.	Construcción y montaje.....	48
5.17.2.5.	Control de recepción.....	43	6.5.2.	Apeos y cimbras. Construcción y montaje.....	48
5.18.	Materiales que no reúnan las condiciones.....	43	6.5.3.	Desencofrado y descimbrado del hormigón.....	48
5.19.	Otros materiales no especificados en este pliego.....	43	6.5.4.	Medición y abono.....	49
5.20.	Responsabilidad del contratista respecto de los materiales.....	43	6.6.	Armaduras.....	49
6.	Condiciones para la ejecución, medición y valoración de las unidades de obra.....	43	6.6.1.	Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.....	49
6.1.	Movimiento de tierras.....	43	6.6.2.	Medición y abono.....	49
6.1.1.	Explanación y depósitos.....	43	6.7.	Albañilería y cerramientos.....	49
6.1.1.1.	Ejecución de las obras.....	44	6.7.1.	Fábrica de bloques.....	49
6.1.1.2.	Medición y abono.....	44	6.7.2.	Tabicónes de ladrillo hueco doble.....	50
6.1.2.	Excavación en zanjas y pozos.....	44	6.7.3.	Tabicónes de ladrillo hueco sencillo.....	50
6.1.2.1.	Ejecución de las obras.....	44	6.7.4.	Guarnecido y maestreado de yeso negro.....	50
6.1.2.2.	Preparación de cimentaciones.....	44	6.7.5.	Enlucido de yeso blanco.....	50
6.1.2.3.	Medición y abono.....	45	6.7.6.	Enfoscados de cemento.....	51



6.7.7. Formación de peldaños.....	51	6.18.2. Apertura de huecos y rozas.....	62
6.7.8. Cerramientos de tipo sándwich.....	51	6.18.3. Colocación de cajas y tubos.....	62
6.7.9. Falso techo de escayola.....	51	6.18.4. Tendido de conductores.....	62
6.8. Cubiertas. Formación de pendientes.....	51	6.18.5. Colocación de los mecanismos.....	62
6.8.1. Descripción.....	51	6.18.6. Conductores.....	62
6.8.2. Condiciones previas.....	51	6.18.7. Cuadro general de distribución interior de la dependencia.....	63
6.8.3. Componentes.....	52	6.18.8. Derivaciones individuales.....	63
6.9. Cubiertas planas. Azoteas.....	53	6.18.9. Centralización de contadores.....	63
6.9.1. Descripción.....	53	6.18.10. Tierras.....	60
6.9.2. Condiciones previas.....	53	6.18.11. Medición y abono.....	64
6.9.3. Componentes.....	53	6.19. Ascensor.....	64
6.10. Aislamientos.....	54	6.19.1. Ejecución.....	64
6.10.1. Descripción.....	54	6.19.2. Medición y abono.....	64
6.10.2. Componentes.....	54	6.20. Urbanización.....	64
6.10.2.1 Medición y abono.....	57	6.21. Precauciones a adoptar.....	64
6.10.2.2 Mantenimiento.....	57	6.22. Control de la obra.....	64
6.11. Solados y alicatados.....	55	6.22.1. Control del hormigón.....	64
6.11.1. Solado de baldosas de gres.....	57	6.22.2. Control de aceros.....	64
6.11.2. Solados.....	57	7. Disposiciones generales.....	64
6.11.2.1. Medición y abono.....	57	7.1. Plazo para comenzar las obras.....	65
6.11.3. Alicatado de azulejos.....	58	7.2. Reclutamiento de personal.....	65
6.11.3.1. Medición y abono.....	58	7.3. Subcontratación.....	65
6.12. Carpintería de taller.....	58	7.4. Medidas de seguridad.....	65
6.12.1. Medición y abono.....	59	7.5. Modificaciones en el proyecto.....	66
6.13. Carpintería metálica.....	56	7.6. Trabajos no previstos.....	66
6.13.1. Medición y abono.....	59	7.7. Trabajos defectuosos.....	66
6.14. Pintura.....	59	7.8. Certificación y abono de las obras.....	67
6.14.1. Medición y abono.....	60	7.9. Abono de obra incompleta o defectuosa, pero aceptable.....	67
6.15. Fontanería.....	60	7.10. Conservación de las obras durante la ejecución.....	67
6.15.1. Tuberías de acero.....	60	7.11. Relaciones valoradas y certificaciones mensuales.....	67
6.15.2. Tuberías de cobre.....	60	7.12. Plazo de ejecución de las obras.....	67
6.15.3. Tuberías de pvc.....	61	7.13. Recepción provisional de las obras.....	67
6.15.4. Tubería de hormigón en masa centrifugado.....	61	7.14. Medición definitiva de las obras.....	68
6.16. Instalaciones de filtración.....	61	7.15. Liquidación de las obras.....	68
6.17. Instalaciones de climatización.....	61	7.16. Plazo de garantía de las obras.....	68
6.18. Instalación eléctrica.....	61	7.17. Recepción definitiva de las obras.....	68
6.18.1. Ejecución.....	61	7.18. Revisión de precios.....	68



7.19.	Relaciones legales y responsabilidades con el público.....	68
7.20.	Gastos de carácter general a cargo del contratista.....	69
7.21.	Obligación del contratista en casos no expresados terminantemente.....	69
7.22.	Rescisión de contrato.....	69

1. Disposiciones preliminares.

1.1. Objeto del documento.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto definir de un modo concreto y preciso las condiciones facultativas, técnicas y legales que rigen las obras de ejecución del Proyecto Fin de Grado denominado: “PISCINA MUNICIPAL EN PONTEVEDRA”. En el presente documento se determinarán las obligaciones respectivas de las partes que intervienen en el proceso de construcción. Además se detallarán las características que han de reunir los materiales que se emplean y su mano de obra, los detalles de ejecución y de control y la forma de medir, valorar y abonar la obra.

Las prescripciones de este Pliego son de aplicación a las obras correspondientes al presente Proyecto y quedan incorporadas, como parte inseparable de la documentación al contrato de obras. Este Pliego se complementa con las especificaciones técnicas incluidas en cada Anejo de la Memoria Justificativa correspondiente a la estructura e instalaciones generales del Edificio.

1.2. Documentos que definen las obras.

Los documentos que definen la obra son la Memoria, los Planos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios del Presupuesto.

- El documento número 2 “Planos”, constituye la documentación que define las obras bajo un punto de vista geométrico y topográfico.
- El documento número 3 “Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares”, define las obras en lo referente a su naturaleza, características físicas, químicas y mecánicas de los materiales, el método a utilizar en su puesta en obra y el control de calidad de los mismos y, finalmente, las condiciones generales de desarrollo del contrato.
- El documento número 4 “Presupuesto”, en el “Cuadro de Precios número 1”, define los precios unitarios que serán de aplicación a cada unidad de obra durante la ejecución del contrato.

1.3. Compatibilidad y prelación entre los documentos del proyecto.

Los documentos que definen la obra son la Memoria, los Planos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios del Presupuesto.

- El documento número 2 “Planos”, constituye la documentación que define las obras bajo un punto de vista geométrico y topográfico.
- El documento número 3 “Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares”, define las obras en lo referente a su naturaleza, características físicas, químicas y mecánicas de los materiales, el método a utilizar en su puesta en obra y el control de calidad de los mismos y, finalmente, las condiciones generales de desarrollo del contrato.
- El documento número 4 “Presupuesto”, en el “Cuadro de Precios número 1”, define los precios unitarios que serán de aplicación a cada unidad de obra durante la ejecución del contrato.

Las omisiones que puedan producirse en alguno de los documentos del proyecto se tratarán del siguiente modo:

- Lo expuesto en el documento número 2 “Planos” y omitido en el documento número 3 “Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares”, o viceversa, ha de considerarse como presente en ambos documentos.
- Los detalles de la construcción que no figuren en el documento número 2 y número 3 pero que de acuerdo con las “normas de buena construcción” o espíritu del proyecto, sea preciso su ejecución, deberán ser construidas de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, y no eximirán al Contratista de la obligación de la ejecución de las mismas, tal como si estuvieran completamente especificadas en los mencionados documentos del proyecto.

1.4. Normas e instrucciones de carácter general.

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



1.4.1. Disposiciones legales.

- Ley 30/07 de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público.
- Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001 del 12 de octubre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado aprobado por Decreto 3854/70 de 31 de Diciembre.
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Ley de Ordenación y Defensa de la Industria Nacional.
- Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulan las relaciones llevar, así como cualquier otra de carácter oficial que se dicte.

1.4.2. Disposiciones técnicas.

De acuerdo con el artículo 1º a) del decreto 426/1971, de 11 de marzo en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se ha incluido en el Documento Nº1: Memoria. Memoria Justificativa, en sus anejos:

- Anejo 19: Cumplimiento del DB- SU “Seguridad de utilización”.
- Anejo 20: Cumplimiento del DB- SI “Seguridad en caso de incendio”.
- Anejo 21: Cumplimiento del DB- HR “Protección frente al ruido”.
- Anejo 22: Cumplimiento del DB- HE “Ahorro de energía”.
- Anejo 23: Cumplimiento de la Ley 13/1982 de Integración social de minusválidos.
- Anejo 24: Normativa de Obligado Cumplimiento.
- Anejo 25: Justificaciones Técnicas.

1.5. Representantes de la administración y el contratista.

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

Ingeniero Director de las obras:

La Administración designará al Ingeniero Director de las obras que, por si o por aquellos que actúen en su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la

ejecución del contrato y asumirá la representación de la Administración frente al Contratista.

Inspección de las obras:

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

Representantes del Contratista:

El Contratista nombrará Delegado de las obras necesariamente a un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos con experiencia probada en el tipo de obra. Si en los documentos del Contrato se exigiera una titulación determinada al personal facultativo bajo la dependencia del Delegado, el Ingeniero Director de las obras vigilará el estricto cumplimiento de tales exigencias.

El Ingeniero Director de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del Contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para ellos.

El Ingeniero Director de las obras podrá exigir del Contratista la designación de nuevo personal facultativo, si así lo requirieren los trabajos. Se presumirá que existe dicho requisito en caso de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección de Obra, y otros análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para su mejor desarrollo.

El personal que intervenga en las obras tendrá la formación y capacitación necesarias para realizar los trabajos con la calidad requerida. En los casos indicados expresamente en este Pliego, o a petición del Ingeniero Director de las obras, se aportarán los certificados de estudios u homologación. En particular, las siguientes actividades serán realizadas por personal especializado con la suficiente experiencia:

- En cada central de fabricación de hormigón y mezclas bituminosas en caliente habrá una persona responsable de la fabricación, que estará presente durante el proceso de producción, y que será distinta de la encargada del servicio de control interno de calidad.



- Los trabajos relativos al Programa de Vigilancia Ambiental estarán dirigidos bajo la responsabilidad de un Ingeniero de Montes, Ingeniero Agrónomo, o Ingeniero Técnico Forestal o Agrícola con experiencia probada en obras de ordenación ecológica, estética y paisajística, el cual deberá ser aceptado expresamente por la Dirección de Obra. Este Ingeniero estará asistido por el personal técnico necesario para el correcto desarrollo de las obras de tratamiento medioambiental contempladas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

1.5.1. Órdenes al contratista.

Será de aplicación lo dispuesto en el apartado correspondiente del Pliego de prescripciones Técnicas Generales.

1.5.2. Libro de incidencias.

Cuando así lo decida la Dirección de Obra, se llevará un Libro de incidencias en el que se harán constar cuantos asuntos considere oportunos, como pueden ser los siguientes:

- Las condiciones atmosféricas y la temperatura ambiente máxima y mínima.
- Relación de los trabajos efectuados.
- Relación de los ensayos realizados con los resultados obtenidos.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o en el ritmo de la obra.

El Contratista está obligado a dar todo tipo de facilidades a la Dirección de Obra para la recogida de los datos que sean precisos para elaborar el libro.

1.6. Responsabilidades especiales del contratista.

1.6.1. Daños y perjuicios.

Será de aplicación lo dispuesto en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

1.6.2. Objetos encontrados.

Será de aplicación lo dispuesto en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

1.6.3. Prevención de contaminaciones.

1.6.3.1. Generalidades.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del aire, cursos de agua, acuíferos, cultivos, prados ganaderos, y en general, cualquier clase de bien público o privado, que pudiera producirse por causa de las obras o instalaciones y talleres anexos a ellas, aunque hubieran sido instalados en terrenos de su propiedad, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación del medio ambiente.

Este celo para evitar las contaminaciones se entiende extensivo no solo a las unidades de obra correspondientes al proyecto de construcción, sino a todas las labores relacionadas con él, como explotación de instalaciones de machaqueo, aglomerados asfálticos y hormigones así como al manejo de préstamos y vertederos.

1.6.3.2. Contaminación por polvo.

Para evitar que el polvo y partículas generados por las obras, en especial por las explanaciones, afecten a la población y a la vegetación y fauna colindante, se realizarán riegos periódicos en la explanación y en todos aquellos caminos por donde circule la maquinaria. En jornadas lluviosas estos riegos no se ejecutarán, salvo indicación expresa del Ingeniero Director de las obras. Con idéntico fin, se cubrirán con lonas las cajas de los camiones de transporte de tierras que deban circular por las carreteras de la zona. Los acopios de materiales granulares o pulverulentos, como tierras, áridos, cementos o similares, deberán estar tapados y se realizarán en zonas resguardadas de los vientos.

En ningún caso estas precauciones serán objeto de abono independiente, sino que se considerarán incluidas en los costes indirectos correspondientes a las demás unidades de obra.

1.6.3.3. Contaminación por residuos.

Los sobrantes de tierras de la obra se retirarán a la zona de vertedero convenientemente definida en este proyecto.

Los residuos inertes no arenosos (basuras plásticas, embalajes, restos de materiales de obra, etc.), se retirarán a un vertedero de inertes debidamente autorizado.

Los residuos contaminantes tales como aceites, lubricantes o cualquier producto químico deberán gestionarse separadamente y enviarse a depósitos de seguridad o plantas de tratamiento autorizadas. Estos residuos deberán acopiarse en obra en lugares controlados y debidamente impermeabilizados de forma que se eviten contaminaciones de los suelos por filtraciones.

1.6.3.4. Permisos y licencias.

El Contratista deberá obtener a su costa los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras con excepción de las correspondientes a la Expropiación de las zonas definidas en el Proyecto. Correrán de su cuenta las tareas pertinentes de los permisos y licencias necesarios.

El Contratista deberá legalizar desde el punto de vista de explotación minera todas las extracciones de materiales de canteras y préstamos que necesite para la ejecución de la obra.

1.7. Medición y abono.

1.7.1. Medición de las obras.

La Dirección de la obra realizará mensualmente y en la forma que establezca este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

El Contratista o su delegado podrán presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su delegado.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Dirección de la obra sobre el particular.

Cuando en el presente Pliego se indique que la medición y/o abono será por unidades realmente ejecutadas, se entenderá esto extendido tan sólo a las unidades correctamente ejecutadas y terminadas, y siempre con el límite superior de las partes de obra definidas

en planos, no admitiéndose excesos sobre éstos que no estén expresamente aprobados por la Dirección de las obras.

1.7.2. Abono de las obras.

No se abonarán unidades no terminadas, sino tan sólo en la medida en que quepa su interpretación como anticipo por materiales, en las condiciones previstas en la normativa vigente, y según la valoración que quepa deducir del cuadro de precios número 2.

No se abonarán operaciones intermedias en la ejecución de las unidades de obra.

Los eventuales anticipos por acopio de materiales se valorarán según valoración deducida del cuadro de precios número 2, no procediendo el anticipo cuando el material en cuestión no esté expresamente diferenciado en dicho cuadro.

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales precisos para la ejecución de las unidades de obra correspondientes hasta la correcta terminación de las mismas, salvo que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

Igualmente se entenderá que estos precios unitarios comprenden todos los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas las operaciones directas precisas para la correcta terminación de las unidades de obra, salvo que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

De igual modo se considerarán incluidos todos los gastos ocasionados por:

- La ordenación del tráfico y la señalización de las obras, en lo que no quede cubierto por eventuales abonos previstos en el Proyecto, salvo indicación expresa en contra por parte de la Dirección de la Obra.
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico y por reposición de servidumbres.
- La conservación hasta el cumplimiento del plazo de garantía, salvo indicación expresa en contra.
- Las medidas de seguridad y salud, en lo que queden cubiertas por eventuales abonos previstos en el proyecto, salvo indicación expresa en contra por parte de la Dirección de obra.
- Todos los gastos generales de organización, control, etc., de la obra.

Cuadro de Precios nº 1

Servirán de base para el contrato, los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº 1, no pudiendo el Contratista reclamar que se introduzca modificación alguna en los mismos bajo ningún concepto ni pretexto de error u omisión.

Cuadro de Precios nº 2

Los precios señalados en el Cuadro de Precios nº 2, serán de aplicación única y exclusivamente en los supuestos en que sea preciso efectuar el abono de obras incompletas, cuando por rescisión u otros motivos no lleguen a concluirse las contratadas, no pudiendo el Contratista pretender la valoración de las mismas por medio de una descomposición diferente de la establecida en dicho cuadro.

Los posibles errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº 2, no podrán servir de base para reclamar el Contratista modificación alguna de los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº 1.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren en las unidades compuestas del Cuadro de Precios nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

1.7.3. Otros gastos de cuenta del contratista.

Será de aplicación lo dispuesto en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Además serán de cuenta del Contratista los gastos e impuestos del anuncio y anuncios de licitación, de la formalización del contrato, las tasas por prestación de los trabajos facultativos de replanteo, dirección, inspección y liquidación y cualquier obra que resulte de aplicación según las disposiciones vigentes en la forma y cuantía que éstas señalen.

Salvo indicación expresa en contra, será de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras, su comprobación y los replanteos parciales de los mismos; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los cánones de extracción, los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio; los desperdicios y basuras; los de construcción y

conservación de caminos provisionales para el desvío del tráfico y servicio de obras; los de desagüe; señales de tráfico y los demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de retirada al fin de la obra de instalaciones, materiales, herramientas, etc., y de limpieza general de la obra; los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazados, y la corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Así mismo será de su cuenta indemnizar todos los daños que se causen por las perturbaciones del tráfico, la interrupción de servicios, explotación de canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos provisionales y los que exijan las distintas operaciones para la ejecución de las obras.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

El Contratista queda comprometido a reponer todos los elementos de la carretera deteriorados o removidos y a conservar, a su costa, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integren el proyecto. Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía a partir de la fecha de la recepción.

1.8. Obligaciones del contratista.

1.8.1. Obligaciones generales y específicas del contratista.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las disposiciones vigentes en materia de ordenación y defensa de la industria nacional, así como de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Caso de sobrepasarse el plazo fijado por el adjudicatario en su propuesta y salvo causa de fuerza mayor, se estará a lo dispuesto en el Artículo 138 del Reglamento General de Contratación y demás disposiciones vigentes que regulan la materia.

El Contratista vendrá obligado a nombrar Delegado a un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, el cual deberá de ser aceptado expresamente por la Dirección de Obra. Igualmente deberá contarse con un técnico cualificado en el campo medioambiental.

El Contratista vendrá obligado a mantener durante todo el desarrollo de la obra un completo equipo de personal y medios materiales de topografía, que permita reponer y mantener en todo momento las bases de apoyo de cartografía, las bases de replanteo y realizar bajo la Dirección de Obra todas aquellas labores de topografía necesarias para el desarrollo de la Obra.

En cualquier caso y antes del comienzo real y físico de las obras, este equipo de topografía, bajo la dirección, coordinación y supervisión de la Dirección de Obra, obtendrá en campo los perfiles transversales, que una vez aceptados por la Dirección de Obra, pasarán a ser contractuales en cuanto a origen de medición.

1.8.2. Indemnizaciones.

Serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros, por interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados en bienes por apertura de zanjas o desviación de cauces, habilitación de caminos provisionales, talleres, depósitos de maquinaria y materiales, accidentes en vertederos, y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras, tanto si se derivan de una actuación normal como si existe culpabilidad o negligencia por parte del Adjudicatario. Quedan naturalmente excluidos, los supuestos en que esas indemnizaciones quedaran expresamente asumidas por la Administración en el presente Proyecto.

1.9. Alteración y/o limitaciones del programa de trabajos.

Cuando del Programa de Trabajos se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado de forma contradictoria por el Contratista y el Ingeniero Director.

1.10. Seguridad y salud en el trabajo.

Se define como seguridad y salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo. La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud anejo a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado por la Administración y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.

1.11. Publicidad.

Queda totalmente prohibida la publicidad tanto del Contratista como de proveedores, suministradores, subcontratistas o cualesquiera otros colaboradores.

Los suministros no exhibirán adhesivos u otros elementos que puedan considerarse constitutivos de publicidad, debiendo ser retirados los que puedan existir una vez hayan llegado a obra.

Tan sólo se admitirán los elementos necesarios para garantizar la adecuada trazabilidad de las piezas, y ello a ser posible en zonas no visibles directamente una vez puestas en obra.

1.12. Acceso a la obra.

La Dirección de obra y sus colaboradores acreditados, bien de la propia Administración, bien de una eventual asistencia técnica para vigilancia y control de la obra, tendrán libre acceso a cualquier parte de la obra o de sus instalaciones auxiliares, excluyéndose únicamente las dependencias administrativas (salvo el o los despachos habilitados para la Dirección de obra, y las instalaciones sanitarias), debiendo facilitar dicho acceso tanto el Contratista como cualquiera de sus colaboradores. Únicamente podrá limitarse ese acceso por motivos razonados de seguridad.



2. Descripción de las obras.

El objetivo principal de este proyecto es la creación de una piscina climatizada en Pontevedra. Sin embargo, existen algunas actuaciones complementarias que es necesario realizar para que esta actuación se pueda considerar completa: estamos hablando del acondicionamiento del resto de la parcela.

2.1. Descripción de la parcela.

La parcela seleccionada se encuentra en el Ayuntamiento de Pontevedra. Limita al Noroeste con un aparcamiento público en superficie, al otro lado del cual transcurren la Avenida de Buenos Aires y el paseo fluvial del Río Lérez, y al Noreste con otra parcela sin uso perteneciente al mismo área de actuación. Limita al Suroeste con la calle Andrés Malvar Figueroa y al Sureste con la calle Camiño Vello de Castela.

Las principales características de la parcela son:

- Consta de una superficie de 5.500 m² en total, toda la zona.
- La zona considerada de actuación tiene un perímetro de 428 metros.
- La parcela tiene una ligera pendiente desde la zona más alejada del río hacia el cauce.

2.2. Descripción funcional del complejo deportivo.

El diseño del edificio que albergará la Piscina cubierta y demás instalaciones proyectadas se ha basado en dotar al mismo de la funcionalidad necesaria sin olvidar los factores económicos y estéticos. El hecho de integrar una construcción de estas características en una zona urbana como es la elegida supone que los aspectos económicos no deban ser considerados tan estrictamente, y se buscará que, tanto exterior como interiormente, las instalaciones sean lo más atractivas y estéticamente agradables para los usuarios. Además, las piscinas climatizadas son las instalaciones deportivas que requieren de unos mayores gastos de mantenimiento por lo que se buscará la solución más sostenible posible desde el punto de vista energético.

Producto de estas y otras consideraciones, se ha llegado a la definición de una geometría sencilla, en la que el edificio se concibe como dos grandes bloques, el recinto de las piscinas, cuyo eje longitudinal forma 40° con la dirección Este-Oeste, las instalaciones auxiliares y las instalaciones no deportivas. Cabe reseñar que en el futuro, que en la

terminología empleada en el presente proyecto, se hará referencia siempre a las fachadas según han sido numeradas en el “Documento N°2: Planos”.

A efectos de la descripción funcional del edificio cabe diferenciar tres espacios a la hora de definir sus características principales, que coinciden con los volúmenes anteriormente citados. Son el recinto donde se ubican las piscinas, el resto del complejo deportivo o recinto auxiliar reservado a albergar otras instalaciones no deportivas pero necesarias en cualquier edificio de pública concurrencia como son el vestíbulo y la cafetería.

Estos volúmenes se levantan sobre el sótano que alberga la sala de máquinas y demás instalaciones que hacen posible el funcionamiento del complejo.

2.2.1. Planta sótano.

Es el recinto sobre el cual se alzan los tres volúmenes rectangulares que se describirán a continuación. La solera del mismo arranca a la cota $H = -4.00$ m (cota absoluta, $Z = -0.60$ m), y su altura libre es de 4.00 m. Está formado por varias dependencias que albergan las instalaciones principales que dan servicio al edificio:

- Sala de máquinas (589.57 m²). Corresponde a la parte del sótano que se encuentra bajo el recinto piscinas. En ella se encuentran además de los vasos colgados y de las arquetas de compensación, las instalaciones de filtración, cloración del agua como la bomba deshumectadora del recinto superior. El conjunto constituye una galería visitable que garantiza una fácil reparación en caso de fallo.
- Almacén 1 (266.07 m²).
- Almacén 2 (138.75 m²).
- Cuarto abastecimiento de agua (66.20 m²). A él acomete la tubería de suministro municipal y aloja en su interior todas las instalaciones de fontanería del edificio como los depósitos inter acumuladores de ACS.
- Centro de transformación (66.30 m²). Cuarto reservado para la instalación del transformador de 500 KVA necesario para el funcionamiento de las instalaciones proyectadas al ser obligatoria la conexión a la red de MT al ser la demanda de potencia del edificio mayor de 50 kW.
- Cuarto del grupo electrógeno (65.51 m²). Como su nombre indica se trata del cuarto en el que se instalará un grupo electrógeno insonorizado de 500 KVA.
- Cuarto del C.G.B.T. (66.95 m²). Albergará las instalaciones eléctricas.
- Acceso a sótano y pasillo (384.12). Acceso a sótano desde el interior del edificio.



- Almacén de limpieza (25.57 m²)
- Cuarto de basuras (10.51 m²)

2.2.2. Recinto piscinas.

Está constituido por el volumen situado al Sur del edificio y se caracteriza por su cubierta plana inclinada 2° hacia el Sureste. Es un recinto diáfano y de una sola altura. La cota de solera se sitúa a cota H= +1.25 metros (cota absoluta Z= +6.75 m) y presenta una altura libre de 4.50 m. Este recinto es el lugar destinado a la práctica del deporte de la natación por los distintos usuarios, albergando en su interior una piscina de natación N3 y una de enseñanza E5.

La cubierta que permite salvar la distancia de 33.00 m existente entre los extremos Norte y Sur del recinto de piscinas, se realizará mediante 8 vigas de madera laminada encolada de sección variable, dos de 2000x160mm a 2660x160mm en los extremos y 6 de 2000x160mm a 2660x260mm en el medio, y de directriz recta. Entre las vigas se dispondrán correas del mismo material de sección 200x220 mm encargadas de la transmisión de las cargas a las propias vigas y de soportar el cerramiento del recinto formado por un panel sándwich de madera que mejora el confort y el aspecto visual interior y contribuye de manera somera al aislamiento tanto térmico como acústico del mismo. Además, en las vigas de los extremos Sureste y Suroeste se dispondrán arriostramientos a modo de cruces de San Andrés formadas por barras de sección 160x160mm.

2.2.3. Recinto auxiliar.

Es el volumen situado al Norte del recinto anterior, todo ello situado en la planta baja. La planta baja se eleva desde la cota H= + 1.25 m (cota absoluta, Z= +6.75m) hasta la cota H= +5.25 m (cota absoluta Z= + 12.00 m), y está constituido por las instalaciones auxiliares al servicio de las actividades acuáticas desarrolladas en el recinto piscinas. Dicha planta baja está destinada al apoyo de las actividades deportivas y alberga la zona de vestuarios tanto de usuarios como de profesores, salas de fisioterapia, y en él se albergan las instalaciones de control de acceso, vestíbulo, cafetería y sus diferentes instalaciones, y la oficina de administración. En esta parte del edificio se encuentran la entrada.

2.3. Descripción de las instalaciones deportivas.

2.3.1. Piscinas.

Para la práctica de la natación se han dispuesto dos piscinas, recogidas en las normas NIDE como piscina de enseñanza E5 y piscina de natación N3, de dimensiones 10*20m y 25 * 20 m respectivamente. Por su parte, la piscina de enseñanza tendrá una profundidad variable desde los 0,70 metros hasta los 1,00 m, en sentido transversal (paralelamente a su lado menor). La profundidad de la piscina de natación varía desde los

2.00 m a los 2,20 m y seguidamente desde los 2,20 m hasta los 2,00 en sentido longitudinal. Los marcajes, así como escaleras de acceso y demás elementos se detallan en el Documento N°2: Planos.

2.3.2. Instalaciones complementarias.

El resto de instalaciones deportivas existentes en el edificio son las que se citan a continuación:

- Aula de puesta a punto en la que se pueden practicar deportes como Yoga, Taichí y otras actividades de naturaleza más estática. Además esta sala se considerara también aula de reuniones, de actos y actividades para los niños.
- Salas de fisioterapia de 16.90 m² útiles, para la práctica de masajes y tratamientos fisioterapéuticos.
- Sauna.

2.4. Zona ajardinada.

Hay que decir que la parcela no está acondicionada antes del comienzo de las obras, pero si sus alrededores, la zona ya consta de aceras, alumbrado público y un parque para niños. Por lo tanto, el tratamiento de esta parte del proyecto es básicamente mantener los elementos ya existentes e interrelacionar las instalaciones que se van a implantar con ellos, para dar a la parcela sensación de armonía con todos sus elementos y con el medio que la rodea. Se dotará de césped las partes que no estén destinadas a aceras en la zona Noreste de la parcela.

2.5. Movimiento de tierras.

Se ha denominado movimiento de tierras inicial al conjunto de operaciones para alcanzar los fondos de excavación, es decir, terreno competente para la realización de las diferentes cimentaciones de las estructuras o para realizar las operaciones de relleno de aquellas zonas destinadas al mismo.

La excavación para la ubicación del edificio se realizará toda a una misma cota absoluta de $H = -0.6$ m. Para alcanzar todas estas cimentaciones serán necesarios la realización de taludes provisionales con una pendiente mínima de 1:1, según se desprende del estudio geotécnico.

En este primer movimiento de tierras se obtiene el volumen de tierras realmente movilizado para las alcanzar los anteriores fondos de excavación. El volumen de desmonte se ha obtenido mediante la fórmula del trapecio es de 22.105 m³.

El volumen de terreno que se reutiliza para la explanación posterior es de 4.268 m³.

Tras la ejecución mediante bulldozer de un despeje y desbroce de la maleza, raíces y demás elementos no deseables existentes en la parcela, la excavación es el siguiente paso en el proceso de movimiento de tierras.

Se procederá inicialmente a retirar una capa de unos 50 cm de espesor de tierra vegetal de la zona destinada al edificio de la piscina, y del acceso posterior al sótano, empujándola mediante la maquinaria hacia el norte de la actuación, para ser empleado posteriormente como relleno en el proceso de explanación.

Se ejecutará entonces la excavación de la rampa posterior, que servirá de acceso para la maquinaria a las obras de tierra del sótano y cimentación del edificio.

Tras ello se realizará la excavación del recinto de la piscina y se cimentarán y levantarán los muros del sótano, que servirán asimismo como contención de tierras para las obras de hormigonado de la losa y explanaciones.

2.6. Cimentación.

Se emplean diferentes tipologías para los elementos de cimentación, en base a la funcionalidad y economía de cada una de ellas, y a las características geotécnicas del terreno existente en la parcela.

La cimentación más adecuada para los pilares de hormigón armado interiores se basa en zapatas aisladas como se detalla en el Documento N°2: Planos. Se ejecutarán vigas de atado de 40 x 40 cm de sección entre dichos elementos.

La cimentación de los muros de la planta sótano se ejecutará mediante zapata corrida, como se detalla en el Documento N°2: Planos.

2.7. Estructura de hormigón armado.

Toda la estructura del edificio, excepto la cubierta del recinto donde se ubican las piscinas, será de hormigón armado. Las características de la misma se detallan a continuación.

2.7.1. Forjados y losas.

Los forjados de planta baja, planta sótano, incluidos los de las playas, se proyectan, con tipología de viguetas pretensadas prefabricadas, bovedilla de 40 cm de canto y capa de compresión de 5 cm.

2.7.2. Pilares, vigas y muros.

Se han proyectado cuatro tipos de pilares: de 60x60cm, de 50x50 cm, de 30x30cm y de 50x50cm hasta la planta baja y de 30x30cm en la parte superior. Las vigas serán, en su mayoría, vigas descolgadas de ancho y canto variable, dependiendo de su ubicación y cargas.

En cuanto a los muros, existen en este proyecto las siguientes tipologías:

- Muros en ménsula como muros de contención de tierras: Esta se realiza a través de la construcción de muros de sótano. Estos muros transmitirán las cargas que el empuje del terreno produce, tanto a los forjados, como a los correspondientes elementos de cimentación. Todos estos muros tendrán 30 cm de espesor. La cimentación se ejecutará mediante zapata corrida descritas en el documento número 2 en la sección estructura. Se emplearán fieltros impermeabilizantes en el contacto con el terreno para el drenaje de las aguas.



- Muros de las piscinas y arquetas de compensación: Se definen en el siguiente apartado.

2.7.3. Piscinas y arquetas de compensación.

Tanto los vasos de las piscinas, como las arquetas de compensación estarán realizados mediante muros de hormigón armado. Los dos vasos, de enseñanza y natación, se plantean mediante muros perimetrales y losa de hormigón armado, ambos elementos estructurales con 60 cm de espesor. La losa se ejecutará sin pendiente y se apoyarán interiormente por una serie de pilares y en su perímetro mediante vigas de apeo.

Las arquetas de compensación se situarán por debajo del vaso de natación, ejecutadas con muros de hormigón armado de 30 cm de espesor,

2.7.4. Escaleras.

Las escaleras existentes en el edificio son las que comunican la planta baja con el sótano, y de hecho no son de uso público, solo para mantenimiento de la instalación ya que comunican con la sala de máquinas y otras estancias de similares características.

ESCALERA PLANTA BAJA A PLANTA SÓTANO	
Huella	0.30 m
ContraHuella	0.20m
Tipo	Dos tiros con meseta de cuarto de vuelta
Nº escalones primer tiro	10
Nº escalones segundo tiro	10

2.8. Cubierta de madera.

La estructura de cubierta del recinto de los vasos de la piscina se resuelve, empleando como material madera laminada encolada de clase resistente GL28h, mediante un sistema de ocho vigas transversales de sección linealmente variable y fibra inferior horizontal, con gran rigidez a flexión debida a su gran canto (entre 2.00 y 2,66 m), sobre las que apoyan una serie de correas longitudinales en las que descansa el cerramiento superior. Además, para crear una organización constructiva que contrarreste las fuerzas del viento y limitar la longitud libre de pandeo de las piezas comprimidas o flectadas, se ha incluido un arriostramiento en cruces de San Andrés entre las dos primeras vigas en los lados Sureste y Suroeste. La sección de las barras tendrá 16 cm de canto y 16 cm de ancho.

Toda la madera requiere de una clase de nivel de protección 2, NP”, por lo que al menos 3 mm en la albura de todas las caras de todas las piezas de madera serán tratadas con productos en base de disolventes orgánicos.

2.8.1. Uniones viga-pilar.

La unión de los pilares a las vigas de madera laminada encolada se realizará con un herraje en T invertido que quedará alojado en el interior de la viga de madera de chapa de acero S275J0 de 20 mm de espesor, con límite elástico de 265 N/mm² y tensión de rotura de 410 N/mm².

Estos herrajes tendrán unos pre taladros de 22 mm de diámetro necesitando un total de 8 cada unión y que distarán 15 cm de los bordes laterales y 10 cm de los bordes superior e inferior y distando entre ellos 10 cm tanto horizontal como verticalmente.

La unión se materializará con pernos M20x350 5.6, es decir de diámetro 20 mm, longitud de 350 mm y de calidad 5.6 con tensión de límite elástico de 300 N/mm² y de rotura de 500 N/mm²; disponiendo a cada lado del plano de la viga sendas arandelas de diámetro interior 22 mm, diámetro exterior de 60 mm y grosor de 6 mm. Todos estos elementos y las tuercas de los pernos serán de calidad 5.6 y llevarán una protección contra la corrosión.

La unión del herraje con pilares de hormigón se realizará con 4 pernos $\Phi 20$ de longitud 300 mm B500S anclados al elemento de hormigón y disponiendo de un neopreno de separación.

2.8.2. Uniones viga-correa.

La fijación de las correas a las vigas de madera laminada encolada se realizará con herrajes en forma de L de chapa de acero S275J0 de espesor 10 mm, con límite elástico de 275 N/mm² y tensión de rotura de 410 N/mm². Estos herrajes tendrán unos pre taladros de diámetro 7 mm y unas dimensiones de 180 mm x 60 mm cada ala de la L del herraje. Estos pre taladros distarán 30 mm de los bordes y entre ellos disponiendo en cada ala una columna de 5 pre taladros.

La unión se materializará con tirafondos M6x50 5.6.



Como los tirafondos tienen un diámetro igual o superior a 6 mm es necesario realizar un pretal adro en el elemento de madera que tendrá para alojar la caña el mismo diámetro que la caña y la misma profundidad que la longitud de la parte no roscada y para alojar la cuerda (parte no roscada) un diámetro aproximadamente el 70% del diámetro de la caña.

2.8.3. Uniones viga-arriostramiento.

La fijación de las correas a las vigas de madera laminada encolada se realizará con herrajes en forma ángulo siguiendo el contacto viga- arriostramiento con chapa de acero S275J0 10 mm de espesor, con límite elástico de 275 N/mm² y tensión de rotura de 410 N/mm².

Estos herrajes tendrán unos pre taladros de diámetro 7 mm y unas dimensiones de 90 mm x 60 mm cada ala del ángulo del herraje. Estos pre taladros distarán 30 mm de los bordes y entre ellos, disponiendo en cada ala una columna de 2 pre taladros.

La unión se materializará con tirafondos M6x50 5.6.

2.8.4. Uniones correas-cerramiento.

El panel sándwich de madera se atornillará a las correas de madera quedando la unión oculta

2.9. Cerramientos y tabiques.

2.9.1. Cerramiento exterior.

El cerramiento exterior del edificio está constituido por fachada de una hoja con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS'. La definición de este sistema está explicado en el "Documento N°2: planos" de este proyecto.

2.9.2. Tabiquería.

Se emplean diferentes fábricas dependiendo de los locales que haya que separar.

Fundamentalmente se usan tres fábricas, fábrica de ladrillo cerámico hueco de 6 cm, fábrica de ladrillo cerámico hueco de 11.5 cm y fábrica de ladrillo macizo de 35 centímetros.

En los planos de acabados del "Documento N°2: planos" se definen las particiones y tabiquería del edificio.

2.9.3. Cerramiento cubierta de madera.

El plano de cubierta se construye sobre las jácenas de madera laminada, con correas de madera laminada, y sobre ellas se colocará panel sándwich tipo cubierta plana no transitable, no ventilada, deck, impermeabilización mediante láminas asfálticas.

2.10. Carpinterías.

2.10.1. Puertas.

En el recinto se utilizarán nueve tipos de puertas, de diversos anchos en función de su posición, pero en cuanto a tipos de materiales empleados pueden diferenciarse tres grupos.

- Puerta de paso de madera 35 mm, con cerco y cantoneras de pino país, con herrajes de latón.
- Puerta resistente al fuego de madera EI2- 45 acabado en fibras para pintar o cualquier madera del catálogo, de 50 mm de espesor, con bastidor perimetral de madera maciza de alta densidad machihembrado a un panel interior aglomerado de fibras, acabado con un tablero de mdf para pintar.
- Puerta de vidrio templado transparente, incoloro de 10 mm con freno y cerradura de acero inoxidable, con llave y manivela.
- Puerta resistente al fuego metálica a partir de los datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego con clasificación EI2/45/C5 según UNE EN - 13501- 2 (Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por transferencia de calor, con sufixo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100



mm/180°/100 mm); Tiempo $t = 45$ minutos o valor mínimo que debe cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático C5; con doble chapa de acero y aislamiento de fibra mineral.

Todas las puertas se dispondrán de manera que la apertura se realice en el sentido de evacuación, y cerrarán con herrajes de seguridad o cerraduras "antipánico".

Tipo P1: puerta de vidrio templado transparente de dos hojas abatibles, de dimensiones 2.00x2.20m. Serán las que den acceso principal al edificio desde el exterior.

Tipo P2: Puerta de madera con vidrio transparente de dos hojas abatibles, de dimensiones 2.00x2.20m. Serán las que den acceso a la cafetería y a la oficina de administración desde el vestíbulo.

Tipo P3: Puerta de madera de dos hojas abatibles, de dimensiones 2.00x2.20m. Serán las que den acceso al pasillo 2 desde los vestuarios de usuarios y del pasillo 1 a la sala de puesta a punto.

Tipo P4: Puerta de madera de dos hojas abatibles, de dimensiones 1.60x2.00m. Serán las que den acceso a los vestuarios de usuarios desde el pasillo 1.

Tipo P5: Puerta de madera de una hoja abatible, de dimensiones 0.9x2.00m. Serán las que den acceso a todas las estancias desde los pasillos a excepción de la sala de puesta a punto, los vestuarios de usuarios y de minusválidos y al almacén de la piscina.

Tipo P6: Puerta de madera de una hoja abatible, de dimensiones 1.30x2.00m. Serán las que den acceso a los vestuarios de minusválidos desde el pasillo 2, a la enfermería y a la sauna.

Tipo P7: puerta de acero galvanizado de dos hojas abatibles, de dimensiones 1.60x2.20m. Serán las que den acceso a todas las dependencias de la planta sótano.

Tipo P8: puerta de acero galvanizado de una hoja abatible de dimensiones 0.90x2.2m. Da acceso a la planta sótano desde el exterior.

Tipo P9: puerta de acero galvanizado de tipo corredera por el interior de 3.00x2.2m. Da acceso a la planta sótano desde el exterior.

2.10.2. Ventanas.

Las carpinterías en contacto con el ambiente exterior que tendrá las siguientes características:

Ventana de aluminio anodizado, perfiles con rotura de puente térmico y 1,5 mm de espesor, consiguiendo una reducción del nivel acústico de 37 dB. Homologada con Clase 3 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE- EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 4,0 W/m² K y cumple en las zonas C, según el CTE/DB- HE 1.

2.11. Soleras, revestimientos y acabados.

Para el revestimiento de suelos se han adoptado dos tipos de soluciones diferentes en función del tipo de local. Estas son las siguientes:

- Aseos, recinto piscinas, vestuarios, enfermería y almacén: Se ha optado por un solado de baldosas de gres antideslizantes, recibidas con cemento cola, con juntas mayores de 1 mm, las cuales se rellenarán posteriormente con una lechada de cemento blanco.
- Zonas de tránsito, cafetería, administración, sala de puesta a punto y despachos: Se ha optado por un pavimento de baldosas de gres, por ser un pavimento apto para el tránsito de personas. Las baldosas de gres se recibirán igualmente con cemento cola, con juntas mayores de 1 mm, las cuales se rellenarán posteriormente con una lechada de cemento blanco.

En los locales destinados a un uso habitual se dispondrá un falso techo. Dicho falso techo será realizado mediante escayola y entramados metálicos en todos los recintos excepto en el recinto en el que se ubican las piscinas, en el cual se dejará a vista la estructura de madera.

Los revestimientos interiores de los paramentos verticales estarán formados fundamentalmente por dos tipos. El primero de ellos será un enfoscado acompañado de un pintado, mientras que en el segundo se dispondrá un alicatado sobre el enfoscado. El alicatado se destina a locales húmedos (vestuarios, aseos, duchas, enfermería, almacén y cocina).

El espesor del enfoscado para los paramentos situados en interior será de 15 mm.



Para el alicatado se montarán azulejos de 5 mm de espesor de dimensiones 20 x 20 cm, sobre una capa de mortero de cemento, que servirá también para tapar los huecos que pudiesen quedar.

En cuanto a la fachada exterior del edificio quedará con un enfoscado maestrado con posterior pintura plástica para exteriores.

2.12. Abastecimiento de agua.

Los elementos que forman esta instalación son aquellos que permiten el funcionamiento completo de la instalación de fontanería, desde la acometida a la red general, hasta los distintos elementos de consumo de agua.

La instalación constará de una acometida única desde la red general del Concello de Pontevedra en Camiño Vello de Castela, que transcurre por la zona Sureste de la parcela. Según los datos facilitados por el propio Concello, en el punto previsto para la conexión a la red, el suministro de agua estará garantizado las 24 h del día con un caudal suficiente y con una presión mínima de 40 m.c.a.

Se ha proyectado un sistema de abastecimiento de agua fría a todos los aseos y vestuarios que la requieran para el desarrollo de la actividad.

La instalación de fontanería cuenta con tres tipos de canalizaciones:

- Red de agua fría.
- Red de agua caliente.
- Red de retorno directo de agua caliente, para reducir el recorrido hasta los puntos de consumo.

La instalación calculada constará de las siguientes partes:

- Una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida.
- Acometida única desde la red general del Concello de Pontevedra, que transcurre por la zona Sureste de la parcela a cota $Z = +4.00$ m.
- Llave de paso

- Válvula reductora de presión (si fuera necesaria), que disminuya la presión de los 40 m.c.a. a 35 m.c.a.
- Armario o arqueta del contador general, que debe contener:
 1. Una llave de corte en el exterior de la propiedad.
 2. Filtro de la instalación general. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.
 3. Contador general.
 4. Grifo de prueba.
 5. Válvula de retención.
 6. Llave de salida.
- Las arquetas ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situada en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.
- En cada local húmedo se colocará una llave de paso de esfera para así garantizar la independencia parcial de la instalación.

Se utilizarán tuberías de Polietileno salvo en la red de bocas de incendio. El trazado de tuberías se realizará por

medio de uniones a base de accesorios tipo codos, manguitos.. Además del contador de la arqueta del contador general se dispondrán otros contadores divisionarios en las redes de calefacción, ACS y agua fría, y ésta última a su vez otros contadores para la red de agua fría de abastecimiento y para el llenado de los vasos de las piscinas.

La acometida se realizará en zanja, mientras que los ramales interiores en el edificio se colocarán vistos sobre paramentos, u ocultos bajo falso techo cuando sea posible.

El sistema de calentamiento de ACS se describe en el apartado correspondiente instalación de energía solar térmica.



2.13. Instalaciones de las piscinas.

Para mantener el agua en unas óptimas condiciones de salubridad, el agua se someterá a un tratamiento, tanto físico como químico.

2.13.1. Tratamiento físico del agua.

El tratamiento físico tiene como objetivo fundamental conseguir un agua libre de las partículas en suspensión que provocan su turbiedad. La depuración física consiste en la filtración y recirculación del agua y en general de la limpieza del vaso de la piscina.

Para conseguir una buena depuración el agua circulará, obligatoriamente, por un circuito cerrado, y pasará a través de un filtro, que es el elemento básico para obtener un agua transparente. Mediante la filtración se eliminan las partículas con tamaño suficiente para ser retenidas por el filtro y para que el agua se clarifique

La circulación del agua se hará por el sistema de hidráulica inversa. El mismo comprende las siguientes fases:

- Recogida de agua de la superficie en rebosaderos: Estos rebosaderos tendrán unas dimensiones de 225 x 180 mm en la piscina de natación, y de 175 x 90 mm en la piscina de enseñanza. Ambos rebosaderos serán de tipo finlandés desbordante.
- Paso del agua recogida a los rebosaderos al dispositivo regulador, denominado arqueta de compensación: Las arquetas de compensación se sitúan en el sótano del edificio y tienen unos volúmenes útiles de 14.40 y 42.00 m³(respectivamente para piscina de enseñanza y natación). El agua de las piscinas llega a ellas a través de colectores de polietileno que las acometen por su parte superior.
- Prefiltrado: Para evitar que lleguen a las bombas y resto de la instalación sustancias gruesas que puedan perjudicar a la misma, se instalarán unos prefiltros, antes de los grupos de bombeo. Estos deben ser capaces de retener cabellos, hojas, horquillas, materias fibrosas, y consta de dos partes: cuerpo y cestillo.
- Bombeo: Su misión fundamental es aspirar el agua sucia de la piscina, impulsarla hacia el filtro y devolverla limpia a la piscina. Las bombas que se utilizan en las piscinas deben ser autoaspirantes y de alta presión y caudal bajo. Se empleará una bomba de 3 C.V. para la piscina de enseñanza, y una de 20 C.V. para la piscina de natación.

- Filtrado: Para el filtrado se emplearán filtros de diatomeas, que son los que permiten obtener un resultado más eficiente, y de un modo más económico. Permitirán filtrar un caudal de al menos es el 50% del volumen total del agua de la piscina en dos horas. Para ello se dispondrán dos filtros de 4.50 m² de superficie de filtración para la piscina de enseñanza y de nueve filtros de 5,6 m² de superficie de filtración para la piscina de natación.
- Calentamiento del agua: Se realizará mediante energía solar térmica con sistema de apoyo de bomba de calor deshumectadora del recinto piscinas, cuyas características se definen en el apartado determinado a las instalaciones de climatización.
- Dosificación de desinfectante y corrector de pH.
- Retorno del agua tratada a l interior del vaso.

Todas las tuberías empleadas en esta instalación serán de PEAD.

2.13.2. Tratamiento químico del agua.

El agua de la piscina no sólo debe estar desinfectada, sino que a la vez debe ser ligeramente desinfectante. La depuración del agua, conseguida con el equipo de filtración, sólo retiene las partículas sólidas en suspensión, y aunque el agua filtrada pueda parecer aparentemente limpia, puede contener organismos y bacterias, que a la larga pueden ser focos de infección.

Los principales objetivos del tratamiento químico, aparte del citado anteriormente, son los siguientes.

- Evitar el crecimiento de algas.
- Ayudar a mantener el agua transparente.
- Evitar daños en la piscina y su equipo: corrosión de partes metálicas, precipitación de sustancias calcáreas.
- Evitar molestias a los usuarios.

La adición de cualquier aditivo durante las horas de baño se hará por medio de un dosificador automático, mediante el cual se podrán añadir al agua productos clorados y bactericidas - algicidas.



2.14. Instalación energía solar térmica.

Tal y como se indica en el anejo 15 “Instalación de energía solar térmica”, la demanda total máxima de ACS que se puede generar en el edificio será de 4,4 m³ al día, lo que supone, elevando la temperatura de dicho volumen de agua desde los 10 °C hasta los 60 °C, un consumo energético de 10,63 kW.

Por otro lado, la demanda energética en la climatización del agua de las piscinas se puede consultar en el anejo 14 “Instalaciones de climatización”, y corresponde a las pérdidas totales de calor en los vasos, por evaporación, por radiación, por convección de la masa de agua, por transmisión a través de los cerramientos de las paredes, y por renovación diaria del agua de baño. Dichas pérdidas suponen un valor de potencia requerida de 41.36 kW.

Según las indicaciones del Documento básico de ahorro de energía del CTE, tanto la contribución energética solar mínima para ACS como la contribución solar mínima anual para el caso de la climatización de piscinas cubiertas serán del 30%. Con lo que se requiere que dicha instalación sea capaz de generar una potencia máxima de 15.60 kW.

Para el caso del sistema de captación del presente proyecto, se plantea colocar los módulos del mismo sobre la cubierta sur de la edificación, con una inclinación óptima de los captadores en torno a los 30° con respecto a la horizontal.

Se decide colocar 24 captadores, en dos filas de 12 módulos cada una, distribuidos en la cubierta de la zona de las piscinas, tal y como se indica en el plano 5.17. Cada uno de ellos tendrá las siguientes características, aproximadas según la oferta existente en el mercado en el momento de la instalación de los mismos:

Longitud: 2 m

Anchura: 1 m

Espesor: 0,1 m

Peso en vacío: 35 kg

Área total: 2 m²

Área del absorbedor: 1,8 m²

Potencia máxima: 550 W/m²

Rendimiento: 75 %

Dado que la demanda energética en las instalaciones no será máxima en todos los meses del año, se espera que la contribución de ACS y agua caliente para las piscinas a lo largo del año sea mayor que el 30%.

En los casos en los que dicha contribución no sea suficiente para mantener la temperatura del agua, se dispone de un equipo de energía convencional auxiliar, una bomba de calor situada en la planta sótano, que se activará para complementar la contribución solar suministrando la energía necesaria para cubrir la demanda prevista, garantizando la continuidad del suministro de agua caliente en los casos de escasa radiación solar o demanda superior a la prevista.

Los sistemas que conforman la instalación solar térmica para agua caliente son los siguientes:

- Sistema de captación formado por los paneles solares, encargado de transformar la radiación solar incidente en energía térmica de forma que se caliente el fluido de trabajo que circula por ellos.
- Sistema de acumulación constituido por uno o varios depósitos que almacenan el agua caliente hasta que se precisa su uso.
- Circuito hidráulico constituido por tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encarga de establecer el movimiento del fluido caliente hasta el sistema de acumulación.
- Sistema de intercambio que realiza la transferencia de energía térmica captada desde el circuito de captadores, o circuito primario, al agua caliente que se consume.
- Sistema de regulación y control que se encarga por un lado de asegurar el correcto funcionamiento del equipo para proporcionar la máxima energía solar térmica posible y, por otro, actúa como protección frente a la acción de múltiples factores como sobrecalentamientos del sistema, riesgos de congelaciones, etc.
- Adicionalmente, se dispone de un equipo de energía convencional auxiliar que se utiliza para complementar la contribución solar suministrando la energía necesaria para cubrir la demanda prevista, garantizando la continuidad del suministro de agua caliente en los casos de escasa radiación solar o demanda superior a la prevista.

Tal y como se ha indicado, se colocarán 24 módulos captadores, con una orientación Sureste y una inclinación respecto a la horizontal de 30°, para una superficie total de captación de 43.2 m².

Se instalarán dos depósitos de acumulación, de 2.500 l de capacidad cada uno, con el objetivo de cumplir la demanda máxima diaria de 4.4l de ACS, e irán ubicados en el cuarto de abastecimiento de agua de la planta sótano. No se requerirá de un depósito acumulador de agua para el caso de la demanda de climatización de las piscinas, puesto que los propios vasos actúan como tal, a modo de depósitos de inercia térmica.

El circuito hidráulico será de por sí equilibrado. El caudal del fluido portador será de 1,5 l/s por cada 100 m² de captadores, por lo que estará en el entorno de 0.64 l/s.

La potencia de las bombas de circulación será del 1% de la potencia calorífica total que pueda suministrar el grupo de captadores, por lo que tendrán un valor de aproximadamente 1 CV de potencia cada una.

Las tuberías de los circuitos primario y secundario estarán fabricadas en acero inoxidable, dispondrán de uniones roscadas y de protección exterior con pintura anticorrosiva. Los diámetros de las mismas se detallan en los planos 5.17 y 5.18.

2.15. Instalaciones de climatización.

Existen tres instalaciones de climatización para lograr el bienestar térmico y de higiene del edificio, con un mínimo consumo de energía.

Teniendo en cuenta que en una piscina la evaporación continuada del agua del vaso de la misma elevaría el contenido de humedad del aire interior por encima de los valores recomendados, se hace necesario deshumectar el ambiente de la misma. Además para el resto de los locales será necesario también realizar una climatización de los mismos.

Para el recinto de las piscinas se ha optado por una bomba de calor deshumectadora que aportará el calor necesario para compensar las pérdidas de calor del agua. Debe ser, a su vez, capaz de calentar el aire de renovación aportado desde el exterior.

Será por tanto una bomba de 70 kW y deberá también realizar la función de deshumidificar el aire ambiente y asegurar el aporte del caudal necesario de aire exterior de renovación. Debe de ser capaz de movilizar a través de sus ventiladores un caudal de aire de 3360 l/s, así como un caudal de agua para su calentamiento de 186 m³/h.

2.16. Saneamiento.

La red de saneamiento del edificio conecta con la red del Concello de Pontevedra que pasa por las zonas Sureste y Suroeste de la parcela. Las conexiones de los colectores con la red de saneamiento municipal se realizarán en el exterior de la parcela en los dos puntos que se indican en los planos correspondientes.

Los colectores de pluviales y los de fecales serán independientes hasta su conexión con la red municipal. En los puntos de conexión con la red general, el vertido se realizará directamente por gravedad, situándose a cota Z=+ 4.00metros aproximadamente.

2.16.1. Red general de saneamiento del edificio.

El sistema empleado será separativo y dispondrá de redes independientes para pluviales y para fecales. La red horizontal se dispone con una pendiente mínima de 2%.

2.16.2. Evacuación de aguas sucias de las piscinas.

El desagüe de las instalaciones de la piscina se realiza a través de la sala de máquinas que se ubica en el sótano del complejo.

El agua de la limpieza de los filtros puede ser evacuada por medio de las bombas propias del equipo de filtración. El agua de la piscina y de la arqueta de compensación deberá ser evacuada por un equipo diferente de bombeo, ya que durante el funcionamiento normal de las instalaciones puede hacerse necesaria la evacuación del agua sobrante.

La bomba necesaria para la evacuación del agua sobrante deberá ser capaz de bombear un caudal de 40 m³/h. Se dispondrá para ello de dos bombas, servicio y reserva, para ambas piscinas de 4 CV de potencia, que impulsará el agua a través de una tubería de PEAD de 75 mm de diámetro.

2.16.3. Cubierta del recinto de las piscinas.

Esta cubierta con elemento de cerramiento en panel sándwich que desciende con una pendiente del 2% y que tiene una superficie de 1.617m². Para recoger las aguas pluviales se dispondrá un canalón en el flanco sureste de la misma rectangular de dimensiones

150x150 mm que mediante pendientes mínimas del 1% dirigirá el agua hacia once bajantes de PVC de 75 mm de diámetro.

Para evitar que el agua discurra hacia los laterales de la cubierta se dispondrá de un remate de acero galvanizado en los flancos de la cubierta.

2.16.4. Azotea no transitable.

Para la azotea no transitable del recinto auxiliar se dispondrá de canalón en todo el perímetro exterior de 150x150 mm con siete bajantes de 75 mm.

2.17. Drenaje

2.17.1. Drenaje muros de sótano y contención.

Debido a la altura del nivel freático en la zona se dispondrá un sistema de drenaje formado por un dren longitudinal que rodeará los muros perimetralmente. Se dispondrá sobre dicho dren, cubriendo todo el muro, un geotextil que recoja y facilite la evacuación de agua hacia dicho dren.

Para un grado de impermeabilidad 5 se obtienen drenes perimetrales de muro de 250 mm de diámetro de PVC ranurado, con pendiente mínima del 8‰. La superficie total mínima de orificios para el tubo perimetral de drenaje debe de ser de 17 cm²/m.

2.18. Iluminación, electricidad y puesta a tierra.

2.18.1. Iluminación.

Cada recinto de la edificación estará dotado de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de los usuarios, y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, optimizando al mismo tiempo el aprovechamiento natural de la luz.

Los niveles mínimos de iluminación correspondientes a cada recinto se pueden extraer de los valores indicados tanto en la Norma tecnológica de la edificación NTE-IEI/1975, como de las normas NIDE para piscinas cubiertas, y se pueden consultar en el anejo 13 “Electricidad e iluminación”.

La distribución de todas las luminarias empleadas se indica en los planos 5.10 y 5.11.

Se utilizarán cuatro tipos diferentes de luminarias dependiendo de las necesidades de cada recinto, cuyas características más importantes se detallan a continuación y se escogerán, a la hora de realizar su instalación, las más semejantes disponibles en el mercado.

Tipo 1: Bombilla LED.

- Potencia: 47W
- Lumen: 4600lm
- Voltaje: 230V
- Temperatura color: 4000k
- Color luz: blanco neutro
- Ángulo de emisión: 120°
- Dimensiones: 249x ϕ 170 mm

Tipos 2, 3 y 4: tubo LED T8.

- Potencia: 18W
- Lumen: 2250lm
- Voltaje: 85V
- Temperatura color: 2700k
- Ángulo de emisión: 120°
- Dimensiones: 1200x ϕ 26 mm
- Carcasas:
 - 2: Pantalla empotrable para tubo led de 120 cm
 - 3: Pantalla empotrable para dos tubos led de 120 cm
 - 4: Soporte para tubo led de 120 cm.

Se instalarán un total de 40 lámparas fluorescentes, para alumbrado en caso de emergencia y fallo de la iluminación general, de modo que se pueda asegurar la evacuación de los ocupantes hacia el exterior del recinto. Cada una de ellas estará



dotada de un mantenimiento autónomo de 1,5 horas, recargables mediante la red general y con una potencia de 9 W.

2.18.2. Electricidad.

La red de distribución eléctrica se organiza en varias líneas repartidoras que permiten utilizar instalaciones que funcionan de forma independiente. Estas líneas repartidoras parten desde el Cuadro General de Baja Tensión.

La centralización de contadores de todas las líneas repartidoras se realizará en la Planta Sótano, en un lugar destinado exclusivamente a tal fin. Las cajas generales de distribución se situarán en un local preparado al efecto. De ellas saldrán las redes que contarán con los correspondientes cuadros de distribución parcial para las distintas zonas, según se detalla en su esquema unifilar, que se muestra en el Documento N°2: Planos.

La instalación se divide en circuitos de alumbrado y de fuerza (para bases de 25 A y para 10/16 A), completamente independientes, que partirán desde los cuadros generales de fuerza y alumbrado.

La protección de sobrecargas debidas a sobrecargas en los aparatos a efectos de aislamiento de gran impedancia y cortocircuitos, se realiza mediante empleo de interruptores automáticos magnetotérmicos y/o fusibles instalados en el inicio de cada circuito y en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios de sección en los conductores, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados, según los esquemas unificables de las instalaciones que se incluyen en los planos del proyecto de la instalación.

Como protección general se dispondrá de disyuntor o interruptor automático de corte omnipolar en cada uno de los diferentes circuitos. En estos cuadros de iluminación y fuerza se centralizarán los interruptores de corte general, que para alumbrado serán de 4 x 15 A y de 4 x 50 A para fuerza. Los circuitos irán protegidos contra las corrientes de defecto por medio de interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad.

De dichos cuadros, completamente estancos, bajo tubo de PVC flexible reforzado, parten las líneas de derivación, tanto las líneas generales de distribución, como las líneas de alimentación directa.

Todas las luminarias, que serán estancas, irán claramente marcadas con la potencia en vatios máxima para que la temperatura superficial, en condiciones de servicio, no exceda

de 165 °C. Las tomas de corriente estarán provistas de clavijas de puesta de tierra y diseñadas de modo que la conexión o desconexión al circuito de alimentación no se pueda efectuar con las partes de tensión al descubierto. Las tomas de corriente estarán provistas de clavijas de puesta de tierra y diseñadas de modo que la conexión o desconexión al circuito de alimentación no se pueda efectuar con las partes de tensión al descubierto.

2.18.3. Puesta a tierra.

La instalación de puesta a tierra cumple la función fundamental de proteger las masas conductoras que puedan dar lugar a una tensión elevada con relación a tierra, con el consiguiente peligro para las personas y los equipamientos del complejo deportivo.

La citada instalación consta de toma de tierra, línea principal de tierra, derivaciones de las líneas principales de tierra y conductores de protección. El punto de puesta a tierra constará de regleta, borne, placa, etc., de tal forma que pueda producirse la desconexión de la línea para saber en todo momento la resistencia de la tierra.

Partiendo de los datos obtenidos en el estudio geotécnico y estudiada la configuración, características y dimensiones de las edificaciones, se deduce es suficiente disponer de una serie de conducciones enterradas que constan de una anillo perimetral y de una red que enlaza el anillo con las conducciones que provienen de las conexiones situadas en el interior del edificio.

2.19. Instalaciones del ascensor.

La actual normativa limita las barreras arquitectónicas en cualquier local de carácter público, por tanto será necesario considerar el problema de accesibilidad de las personas con algún tipo de minusvalía o con problemas de accesibilidad reducida.

De todas formas la instalación del ascensor que se propone se utilizará exclusivamente por el personal de mantenimiento del edificio ya que sólo comunica la planta sótano con la planta baja y da acceso a las salas de máquinas, etc.

Dentro de los modelos existentes se ha seleccionado el de capacidad de carga de 450 kg (6 p) dado que es el más reducido en dimensiones apto para sillas de ruedas, con un único acceso y puerta telescópica.

Especificaciones ascensor



- Capacidad: 450 Kg. / 6 personas
- Recorrido: 6.55 m
- Velocidad: 1 m/s
- N° de paradas: 2 (la parada en planta sótano se podrá realizar con llave de seguridad)
- N° de accesos en cabina: 1
- Embarques en el mismo frente: 1
- Embarques en el frente opuesto: 0
- Plantas servidas : Planta Sótano * (- 1), Planta Baja (0)
- Dimensiones mínimas:
- HUECO (mm): 1550 Ancho x 1500 Fondo. 1000 de Foso; 3.400 de Recorrido de Seguridad.
- CABINA (mm): 1000 Ancho x 1250 Fondo y 2.200 de alto.
- Máquina compacta sin reductor - Situada en la parte superior interna del hueco, sobre dos guías de contrapeso y una guía de cabina. Motor de imanes permanentes y construcción radial. Freno de disco.
- Tracción sistema cintas planas de alta resistencia, compuestas por cables de acero recubiertos de poliuretano, sobre polea motriz de diámetro reducido (80 mm.)
- Control de movimiento - Sistema de voltaje y frecuencia variable en lazo cerrado tipo OVF20. Precisión de parada: +/- 3 mm.
- Maniobra - Sistema de control modular MCS 220, por microprocesadores en automática simple.
- Decoración de cabina: Con panel de mando en columna convexa, de suelo a techo, acabada en skinplate blanco y de la que emana la luz de la cabina. Pantalla informativa de cristal líquido. Paredes en skinplate, techo curvo en skinplate blanco. Módulo de espejo ocupando 1/3, de suelo a techo en pared opuesta al panel de mando. Pulsadores de microrrecorrido, cóncavos, enmarcados en placas acabadas en cromo con numeración arábiga y en sistema Braille. Pasamanos tubular. Rodapié de PVC color gris. Suelo de goma antideslizante negra Puerta de cabina y frentes en acero inoxidable.
Puertas de piso - Automáticas telescópicas de dos hojas, 800 mm. de paso por 2000 mm de alto. Acabadas en acero inoxidable. Homologadas según normativa.
Operador de puertas de velocidad regulable.
- Botoneras de pisos acabadas en acero inoxidable con pulsadores de microrrecorrido, cóncavos y aro luminoso.
- Señalización en planta baja - Indicador de posición digital de cristal líquido.

- OPCIONALES REQUERIDOS:
 - Célula fotoeléctrica de seguridad en puerta de cabina.
 - Dispositivo de sobrecarga. Sistema de comunicación bidireccional de emergencia
 - (conexión a línea telefónica por el cliente).
 - Dispositivo de prevención de evacuación insegura. Detector de acceso al hueco.
 - Llavín en botonera de cabina (para acceso a planta de sótano).

3. Proceso constructivo.

3.1. Orden de ejecución de las obras.

Se describe a continuación el orden de ejecución de los trabajos correspondientes a las distintas unidades de obra recogidas en el proyecto. No es estrictamente necesario que las obras se desarrollen en este orden, pero sin embargo, cada uno de los pasos que se ejecuten requerirá un estudio previo, a realizar por el contratista y que ha de ser autorizado por la Dirección Facultativa antes de su ejecución. Dichos estudios serán realizados por un facultativo de grado superior competente en cálculo de estructuras.

El orden cronológico de las obras a desarrollar será el siguiente:

1. Realización del movimiento de los movimientos de tierras necesarios, desmontes, terraplenes.
2. Ejecución de la cimentación del edificio.
3. Ejecución de muros de sótano de la planta sótano, pilares y muros de contención de tierras.
4. Construcción de vigas de planta baja.
5. Colocación de forjados planta baja.
6. Ejecución de vigas de planta cubierta de hormigón.
7. Colocación de forjados en planta cubierta.
8. ejecución de vigas planta cubierta de madera.
9. Elevación mediante grúa y colocación de las vigas principales de madera laminada encolada.



10. Colocación de correas y arriostramientos.
12. Colocación de los cerramientos de cubierta.
13. Colocación de elementos de saneamiento.
14. Construcción simultánea de los restantes elementos que forman parte del edificio: cerramientos y tabiquerías interiores, carpinterías, instalaciones, ajardinamientos, etc

3.2. Nivel de referencia.

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

3.3. Vigilancia a pie de obra.

La Inspección y vigilancia de las obras corresponde al Ingeniero Director de las mismas y al personal técnico a sus órdenes. El Ingeniero Director decidirá sobre la interpretación de los planos y de las condiciones de este Pliego y será el único autorizado para modificarlos. Podrá vigilar todos los trabajos y los materiales que se empleen, pudiendo rechazar los que no cumplan las condiciones exigidas.

El Ingeniero Director, o su representante, tendrá acceso a todas las partes de la obra, y el Contratista les prestará toda la información y ayuda necesarias para llevar a cabo una inspección completa y detallada. Se podrá ordenar la remoción y sustitución, a expensas del Contratista, de toda la obra hecha o de todos los materiales usados sin la supervisión de la Dirección de Obra.

El Contratista comunicará con antelación suficiente, nunca menor de ocho (8) días, los materiales que tenga intención de utilizar, enviando muestras para su ensayo y aceptación, y facilitando los medios necesarios para la inspección.

El Ingeniero Director podrá exigir que el Contratista retire de las obras a cualquier empleado u operarios por incompetencia, falta de subordinación o que sea susceptible de cualquier otra objeción.

El Ingeniero Director podrá rechazar cualquier máquina o elemento que juzgue inadecuado y podrá exigir los que razonablemente considere necesarios. Tanto el personal

como la maquinaria y restantes medios quedarán afectos de la obra, y en ningún caso el Contratista podrá retirarlos sin autorización expresa del Ingeniero Director. El Contratista aumentará los medios e instalaciones auxiliares, almacenes y personal técnico siempre que el Director lo estime necesario para el desarrollo de las obras en el plazo ofrecido.

EL Contratista podrá exigir que todas las órdenes del Ingeniero Director le sean dadas por escrito y firmadas, con arreglo a las normas habituales en estas relaciones técnico - administrativas.

Se llevará un libro de órdenes, con hojas numeradas, en el que se expondrán por duplicado, las que se dicten en el curso de las obras y serán firmadas por ambas partes, entregándose una copia firmada al Contratista.

Además de la inspección y vigilancia de las obras efectuadas por el Ingeniero director de las mismas y el personal técnico a sus órdenes, si éste lo considera necesario, existirá un vigilante de la ejecución material durante la jornada legal, siendo de cuenta del Contratista el abono de su sueldo.

Si el Contratista conviniese establecer más de un turno de trabajo por día laborable, deberá solicitarlo al Ingeniero Director, y si le fuese concedida la autorización, regirán las mismas reglas anteriores para el nombramiento y abono del sueldo del vigilante para el turno o turnos que se autoricen.

3.4. Instalaciones a pie de obra.

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

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

3.5. Condiciones generales.



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

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

La Administración podrá exigir del Contratista, en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad de los trabajadores.

El Contratista será responsable a todos los efectos de todo aquello relacionado con las normas vigentes de seguridad haciendo especial hincapié en los siguientes aspectos:

- Seguridad y mantenimiento de acuerdo con la normativa vigente de andamios, escaleras, pasarelas, caminos de obra, etc.
- Señalización de lugares peligrosos o de maniobras peligrosas.
- Estricto cumplimiento de todo lo relacionado con explosivos, polvorines, cargas, etc.
- Exigencia del empleo de los medios de seguridad individual adecuados, tales como: cascos, botas, guantes, cinturones de seguridad.
- Protecciones colectivas, tanto de máquinas como de tajos.
- Protección y puesta a tierra de todos los equipos eléctricos.

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

Los gastos originados por estos conceptos se incluyen en el Apartado correspondiente del Proyecto.

3.6. Replanteo.

El Ingeniero Director de las obras verificará el replanteo general y todos los parciales de las obras a que se refiere este Pliego, en presencia del Contratista, extendiéndose por cada uno de ellos un acta por duplicado que firmará el Ingeniero Director, el Ingeniero Técnico y el Contratista. Se levantarán los perfiles longitudinales y transversales que se estimen oportunos, y el resultado de estas operaciones se consignará en el Acta.

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

3.7. Orden a seguir en la ejecución de los trabajos.

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

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

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

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

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

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

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

4. Condiciones generales de los materiales.

4.1. Procedencia y recepción de los materiales.



Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego de Prescripciones Técnicas, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción y la aceptación por la Dirección de una marca, fábrica o lugar de extracción no exime al Contratista del cumplimiento de estas prescripciones. Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los siguientes apartados de este Pliego, queda de la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

1. No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en el término y forma que prescriba en Ingeniero Director de la obra.
2. Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la inspección del Ingeniero Director de la obra.
3. Dichos ensayos podrán realizarse en los laboratorios de obra o en los que designe la Dirección de obra y de acuerdo con sus instrucciones. En caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo.
4. Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista y se consideran introducidos en la partida destinada a los mismos.
5. La propiedad se reservará el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la calidad de los materiales deteriorables, tales como los conglomerantes hidráulicos. Por consiguiente, la Dirección de obra podrá exigir al contratista que, por su cuenta entregue al Laboratorio designado por ella, la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados, y éste lo hará con la antelación necesaria para evitar retrasos que por este concepto pudieran producirse, que, en tal caso, se imputarán al Constructor.
6. Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en ellos exigida o, cuando, a falta de prescripciones formales de este Pliego, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de la obra dará orden para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan con el objetivo al que se destinen.
7. Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la propiedad, actuándose según lo establecido en el apartado siguiente.
8. Aún cumpliendo todos los requisitos antedichos, podrá ser rechazado cualquier material que, al tiempo de su empleo, no reuniese las condiciones exigidas, sin que el

Contratista tenga derecho a indemnización alguna por este concepto, aún cuando los materiales hubiesen sido aceptados con anterioridad, y se hubiesen deteriorado por mal acopio o manejo.

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

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

El Ingeniero Director de la obra aprobará dicho informe en el plazo de veinte días o expondrá sus reparos al mismo.

4.2. Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción

4.3. Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

4.4. Transporte de materiales.

El transporte de los materiales hasta los lugares del acopio y empleo se efectuará en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de material, que además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos

que se precisan para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y posible vertido sobre las rutas empleadas.

4.5. Almacenamiento y acopio de materiales.

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

Los materiales se almacenarán en forma tal que se asegure la preservación de su calidad y consiguiente aceptación para su utilización en la obra, requisitos que deberán ser comprobados en el momento de su utilización.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán reacondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista

4.6. Materiales no consignados en el proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

4.7. Condiciones generales de ejecución.

Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección Facultativa, no pudiendo servir al contratista de pretexto la baja subasta para variar esta esmerada ejecución, ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

5. Condiciones que han de cumplir los materiales.

5.1. Aceros.

5.1.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el Ministerio de Fomento.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg/cm²). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0,2%). Se prevén los aceros de límite elástico 4.200 kg/cm² y 5.200 kg/cm², cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250) kg/cm² y a seis mil quinientos (6.500) kg/cm². Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE- 08.

5.1.2. Piezas de acero inoxidable.

Se emplea acero inoxidable AISI 316 en la boca de papeleras, barandillas interiores, pasamanos interiores y barandas exteriores así como en los elementos que se disponga en los planos y en el Cuadro de Precios nº1.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de las chapas, que no presentarán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

Las características que ha de cumplir son:

- Composición química
AISI 304 AISI 316
C ≤0,08% ≤0,08%



Mn $\leq 2,00\% \leq 2,00\%$

Si $\leq 1,00\% \leq 1,00\%$

Cr 18,0- 20,0% 16,0- 18,0%

Ni 8,0- 10,5% 10,0- 14,0%

Mo 2,0- 2,5%

- Resistencia a la tracción: ≥ 600 N/mm
- Tolerancias: espesor $\geq 2,5\%$; longitud 0,1%

El suministro se realizará con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con escuadrados previstos. Almacenamiento: sin contacto directo con el suelo, clasificados por tipos y dimensiones.

Normas de obligado cumplimiento: UNE 36016:89. Aceros inoxidables. Se considera incluido en el precio de las unidades correspondientes (papeleras, barandillas y pasamanos), y por tanto no será objeto de medición individual.

5.2. Materiales para hormigones y morteros.

5.2.1. Áridos.

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

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

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

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

La limitación del tamaño de los áridos cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE-08.

5.2.2. Agua para amasado.

El agua para el amasado habrá de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el PH sea mayor de 5. (UNE 7.234).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr/l), según NORMA UNE 7.130.
- Sulfatos expresados en S04, menos de un gramo por litro (1 gr A.) según ensayo de NORMA 7.131.
- Ion cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr/l, según NORMA UNE 71.178.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr/l). (UNE 7.235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7.132.
- Demás prescripciones de la EHE- 08.

5.2.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican



o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE- 08.

5.2.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos RC - 08, del real decreto 956/2008, de 6 de junio.

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

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado “Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos.” Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE- 08.

El cemento empleado en todos los hormigones, incluso en los morteros, será: cemento CEM III/A 32,5 R.

5.2.5. Tipos de hormigón.

Para su empleo en las unidades de obras constituidas por hormigón con fines de limpieza y estructurales, se distinguen los tipos de hormigón de la tabla siguiente, de acuerdo con su resistencia, consistencia, tamaño máximo de árido y su clase de exposición.

- **Hormigón HM-20/P/40/ IIIa de limpieza y nivelación.**
- **Hormigón para armar HA-35/P/20/IIIa en losas de cimentación, muros de contención de tierras y cualquier elemento estructural en contacto directo con el terreno.**
- **Hormigón para armar HA-35/P/20/IIIa en elementos estructurales interiores o que no estén en contacto directo con el terreno.**

5.2.6. Morteros.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener algún producto de adición para mejorar sus propiedades, como contrarrestar la retracción, cuya utilización deberá ser aprobada previamente por el Ingeniero Director.

Se emplearán las dosificaciones indicadas en cada una de las unidades de obra, (relación entre cementos y arena medidas en volumen, por ejemplo 1:6 significa 1 parte de cemento y 6 de árido fino), y suficiente agua para dar a la mezcla una consistencia adecuada para su aplicación en obra.

La resistencia característica mínima del mortero será 32,5 N/mm². Para su fabricación sólo pueden emplearse arenas naturales, o procedentes de machaqueo de productos de cantera.

Su granulometría estará dentro de los límites que se especifican a continuación:



TAMIZ	% QUE PASA	
	ARENA NATURAL	ARENA DE MACHAQUEO
4,76mm	100	100
2,38mm	95-100	95-100
1,19mm	70-100	70-100
0,595mm	40-75	40-75
0,297mm	10-35	20-25
0,149mm	2-15	10-25
0,074mm	----	0-10

No habrá más que un 50% retenido entre dos tamices cualesquiera consecutivos, ni más de un 25% entre los tamices de luz 0,297 mm y 0,149 mm. Una vez definida la dosificación del mortero, no se admitirán cambios en el módulo de finura de la arena, superiores a 0,20 (siendo el módulo de finura la suma de los porcentajes retenidos en cada tamiz dividida por 100).

La dosificación del cemento de este mortero será la marcada. No obstante, el Director podrá modificar la dosificación, en más o menos cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen, justificándolo debidamente, mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

Los morteros utilizados en asientos de piezas, enfoscados, etc., son los descritos en las unidades correspondientes en el Presupuesto. No serán medidos y abonados de forma independiente, sino como parte de la unidad en la que es necesario su empleo.

5.3. Materiales auxiliares para hormigones.

5.3.1. Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

5.3.2. Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

5.4. Encofrados y cimbras.

5.4.1. Encofrados de madera.

La madera a emplear en entibaciones, apeos, cimbras, encofrados y andamios deberá cumplir las características que se citan a continuación.

La madera resinosa de fibra neutra no presentará principio de erudición, y estará exenta de grietas, hendiduras o cualquier otro defecto que perjudique su solidez. No tendrá más de tres nudos por metro de escuadría y, en ningún caso, estos tendrán un diámetro superior a la séptima parte de la menor dimensión.

La madera llegará a obra perfectamente escuadrada y sin alabeos. La madera para encofrados será de tabla, tablón o larguero, cepillada o sin cepillar, machihembrada o no, y tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

Será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56525:72.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Se podrán emplear tableros contrachapados, fenollas, etc., de diversos espesores, que serán propuestos por el Contratista y deberán ser aprobados por la Dirección de Obra, sin perjuicio de la responsabilidad del Contratista en cuanto a su idoneidad.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o colorean los paramentos.

El número máximo de puestas, salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra, será de tres (3) en los encofrados vistos y de seis (6) en los encofrados no vistos.



Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

El espesor mínimo del encofrado será de 25 mm, y en caras planas serán de un ancho mínimo de 100 mm. Las tolerancias en espesor en tablas machihembradas y cepilladas serán de 1 mm. En el ancho las tolerancias serán de + 1 cm, no permitiéndose flechas en las aristas ni en las caras superiores a 5 mm/m.

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

Se realizarán los ensayos correspondientes para comprobar que la madera a emplear cumple las características anteriormente citadas

5.4.2. Encofrados metálicos.

El acero que se utilice en la construcción de los moldes metálicos deberá reunir las condiciones que se enuncian a continuación.

La calidad del acero de los perfiles laminados a emplear será S275.

Los perfiles deberán llevar la marca de laminación correspondiente, y el Director de la Obra podrá aceptar o no los correspondientes materiales, previa realización de los ensayos oportunos.

El tipo de ensayos y situación de probetas se realizará de acuerdo con las Normas Españolas.

Los ensayos mecánicos se realizarán de acuerdo con las Normas:

- Tracción UNE 7010
- Doblado UNE 7051
- Resistencia UNE 7050

Los análisis químicos para la comprobación de los productos se realizarán de acuerdo con las siguientes Normas:

- Carbono UNE 7014
- Azufre UNE 7019
- Fósforo UNE 7029

- Manganeso UNE 7027
- Silicio UNE 7028

5.4.3. Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser tablas de madera.

5.4.4. Encofrados en pilares y vigas.

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

5.5. Madera laminada encolada.

5.5.1. Definición.

Se define la madera laminada encolada, como aquella que está constituida por láminas de grosor fiables en longitudes diversas, ensambladas por entalladuras de múltiples testas y encoladas, unas a otras, para la obtención de elementos macizos de sección rectangular. La madera laminada desarrolla los planos de encolado paralelos al eje de giro y por flexión de la sección. Se denominan habitualmente como elementos de encolado horizontal.

5.5.2. Materiales.

5.5.2.1. Madera.

- Especie: Podrán utilizarse las especies citadas en la norma UNE EN 386 «Madera laminada encolada. Requisitos de fabricación. Especificaciones y requisitos



mínimos de fabricación», entre las que se mencionan: *Picea abies*, *Abies alba*, *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra*, *Pinus radiata*, *Pinus pinaster*.

- Calidad de la madera: La madera deberá estar clasificada según su resistencia de acuerdo a normas o reglamentos que garanticen que la resistencia y rigidez sean las especificadas en proyecto.
- La calidad de la madera requerida para la fabricación deberá especificarse según norma de clasificación coherente con la norma de cálculo utilizada. En este caso, el CTE/ DB- SE M.

Para definir la resistencia de la madera puede utilizarse el sistema de clases resistentes que se define en el CTE/DB- SE M. Este sistema basado en las normas UNE EN 338 «Madera estructural. Clases resistentes» y EN 1194 «Madera laminada encolada. Clases resistentes y determinación de las propiedades características». Para ello deberá asignarse la calidad de la madera a la clase resistente correspondiente.

- Contenido de la humedad: El contenido de la humedad medio de cada lámina deberá estar comprendido entre el 8 y el 15%. La variación de contenido de humedad de las láminas de una pieza no excederá del 4%.
- Para medir el contenido de humedad se utilizará la norma UNE 56.530- 77 «Características físico – mecánicas de la madera. Determinación del contenido de humedad mediante higrómetro de resistencia».
- Especificaciones de las dimensiones de las láminas: El espesor de la lámina cepillada (t en mm) y la sección transversal (A en cm^2) no excederá de los valores dados en la tabla 1 de la norma UNE EN 386 «Madera laminada encolada. Requisitos de fabricación. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación», según la clase de servicio.
- Además deberán tenerse en cuenta las recomendaciones relativas al ranurado de las láminas y a las limitaciones de curvatura, definidas en dicha norma.
- Clases de servicio: en este caso será CS 2. Se caracteriza por un contenido de humedad en los materiales correspondientes a una temperatura a una temperatura de 20 ± 2 °C y una humedad relativa del aire que únicamente exceda del 85% durante unas pocas semanas del año.

En esta clase la humedad de equilibrio higroscópico en la mayoría de las coníferas no excede del 20%. (Generalmente se corresponde con estructuras sometidas al ambiente exterior pero bajo cubierta)

5.5.2.2. Adhesivos.

Los adhesivos para uso estructural darán lugar a uniones con resistencia y durabilidad tales que la integridad de la unión se mantenga en la clase de servicio asignada durante la vida de servicio de la estructura.

Los adhesivos que cumplan las especificaciones del Tipo I definidas en la norma UNE EN 301 «Adhesivos fenólicos y aminoplásticos para uso en estructuras. Clasificación y especificaciones», pueden utilizarse en cualquier clase de servicio.

Los adhesivos que cumplan las especificaciones del Tipo II definidas en la norma UNE EN 301, únicamente pueden utilizarse en las clases de servicio 1 o 2 y siempre que no estén expuestos de forma prolongada a temperaturas superiores a 50°C

5.5.2.3. Herrajes.

Los herrajes metálicos y otros conectores estructurales deberían o bien ser inherentemente resistentes a la corrosión o estar protegidos contra la corrosión según la norma ISO 2081.

5.5.3. Fabricación.

Los equipos, las condiciones ambientales de fabricación, el proceso de fabricación, y el autocontrol deberán realizarse de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE EN 386 «Madera laminada encolada. Requisitos de fabricación. Especificaciones mínimas de fabricación». El fabricante estará sometido a un control externo por un organismo imparcial.

5.5.4. Dimensiones y tolerancias.

Los valores nominales de anchura, altura y longitud de las piezas se ajustarán a las tolerancias especificadas en la norma UNE EN 390 «Madera laminada encolada. Tamaños. Tolerancias».

5.6. Otros aglomerantes.

5.6.1. Yesos.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($S04Ca/2H20$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4- 4- 16 cm . de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 Kg como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

5.6.2. Cementos cola blanco.

El cemento cola blanco empleado en todos los recibidos de solados y alicatados será: BL -III 42,5 R.

Se ajustará a las especificaciones de la norma UNE- EN 197- 1:2000.

5.7. Materiales para cerramientos verticales y forjados.

5.7.1. Fábrica de ladrillo.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB se-f seguridad estructural fábrica del CTE. La resistencia normalizada a compresión mínima de las mismas será de 5 n/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en el pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (r1-88).

Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- ladrillos macizos = 100 kg/cm².
- ladrillos perforados = 100 kg/cm².
- ladrillos huecos = 50 kg/cm²

5.7.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas, según la memoria de cálculo, y deberán poseer la autorización de uso correspondiente. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptarán a la instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.

5.7.3. Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

5.7.4. Cubierta.

Impermeabilizantes.

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por m². Dispondrán de sello ince/marca AENOR y de homologación Mict, o de un sello o certificación de conformidad incluido en el registro del CTE del ministerio de la vivienda.

Podrán ser bituminosos, ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos



modificados teniendo concedido documento de Idoneidad técnica de IETCC, cumpliendo todas sus condiciones.

5.8. Materiales para solados, alicatados y revestimientos.

5.8.1. Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso. Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a La Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.

El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.

- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.

- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

Las baldosas serán piezas de 31 x 31 cm. como máximo y 1 cm de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas para las piezas de terrazo.

5.8.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

5.8.3. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.

Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.

Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.

La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.

La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

5.9. Carpintería.

5.9.1. Puertas.

5.9.1.1. Puertas metálicas.

Los perfiles empleados en la confección de puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Las puertas metálicas serán lisas de aluminio lacado anodizado en su color, con abertura hacia el exterior y con cerraduras antipánico.

5.9.1.2. Puertas de madera.

Las puertas interiores de madera de pino que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Fomento o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

5.9.1.3. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

5.9.1.4. Puertas de vidrio.

Estas puertas serán de vidrio templado transparente, incoloro de 10 mm.

5.9.2. Ventanas.

La carpintería de ventanas y ventanales que den al exterior será de aluminio anodizado con perfiles de rotura de puente térmico. Homologada con Clase 3 en el ensayo de

permeabilidad al aire según norma UNE - EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 4,0 W/m² K y cumple en las zonas A, B y C, según el CTE/DB- HE 1.

La carpintería de ventanas y ventanales interiores serán de aluminio anodizado en color estándar de 13 micras.

5.10. Pintura.

5.10.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermo tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:

- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.
- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044.

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

5.10.2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

5.10.3. Colores, aceites y barnices.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.



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

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

5.11. Fontanería.

5.11.1. Tuberías de acero.

La red interior de incendio se ejecutará con tuberías de acero calorifugado. Las tuberías de acero, al ser oxidadas con facilidad, deberán protegerse interior y exteriormente, mediante galvanizado (delgada capa de zinc). Además de lo anteriormente expuesto, antes de su colocación se les dará una pintura antioxidante de base asfáltica.

5.11.2. Tuberías de cobre.

El circuito primario del sistema de energía solar térmica se realizará mediante tuberías de cobre. Los tubos de cobre serán lisos y de sección circular con generatrices rectas y no deberán presentar rugosidades y rebabas en sus extremos. Estos tubos irán roscados para su unión con manguitos.

5.11.3. Tuberías de PVC.

Las derivaciones de la red de saneamiento se realizarán en tubería de P.V.C, así como las tuberías de drenaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la empresa suministradora.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa citada y con las características que ésta le indique.

5.11.4. Tuberías de polietileno.

Las tuberías de polietileno y sus elementos de montaje para canalizaciones con presión, deberán cumplir las condiciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua y todas las demás condiciones y normas oficiales para cada uno de los diferentes tubos del mercado, no siendo de recibo aquellas que no las cumplan ni se ajusten a las características de las proyectadas. En los cálculos de la red con tuberías de plástico se establecerán las condiciones de estabilidad mecánica de ésta, tanto para los esfuerzos de las pruebas como para el uso normal.

Cuando el diámetro sea igual o superior a los sesenta (60) milímetros deberá prestarse atención al efecto de las acciones exteriores, sobre la tubería. La tensión de rotura del material a tracción por presión interior será la correspondiente a cincuenta (50) años de vida útil de la obra para la temperatura de circulación del agua. Normalmente se tomará como temperatura de circulación del agua en tubería enterrada la de veinte grados centígrados (20°C).

En tuberías de pequeño diámetro (ramales, acometidas, etc.) se cuidará especialmente el tipo de junta adoptada.

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima del trabajo (Pt), definida en kilogramos por centímetro cuadrado. Dicha presión de trabajo se entiende para cincuenta (50) años de vida útil de la obra y veinte grados centígrados (20°C) de temperatura de uso del agua. Cuando dichos factores se modifiquen se definirán explícitamente el período útil previsto y la temperatura de uso.

Los diámetros nominales se refieren a los exteriores de los tubos y las tolerancias admitidas proporcionan los valores máximos en milímetros de los diámetros exteriores. No se admiten tolerancias en menos.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.

Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial, y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.



5.11.5. Bajantes.

Las bajantes, tanto de aguas pluviales como de fecales, serán de materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 110 mm. Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones adecuadas.

5.12. Instalaciones de las piscinas.

La filtración del agua de las piscinas se realizará mediante filtros con lecho filtrante de diatomeas que serán fabricados con poliéster y fibra de vidrio y estarán equipados con manómetro, purga de aire y válvula selectora lateral. La máxima presión de trabajo será de 2 kp/cm².

Los filtros empleados serán:

- E5: 1 Filtro de 4.5 m² de superficie de filtración, que funcionará con un caudal de 21.04 m³/h, siendo el caudal máximo admisible de 26,55 m³/h.
- N3: 6 Filtros de 5.6 m² de superficie de filtración, que funcionará con un caudal de 165.00 m³/h, siendo el caudal máximo admisible de 198,24 m³/h.

5.13. Sistema de energía solar térmica.

El sistema solar estará formado por un campo de captadores de 24 paneles solares, y de un único circuito primario con tuberías de cobre, con el correspondiente vaso de expansión de volumen 500 litros y con fluido portador de mezcla de agua (55%) + propilenglicol (45%).

El sistema de acumulación estará formado por dos interacumuladores conectados en serie para el ACS de volumen 3500 litros. Para el calentamiento del agua de las piscinas se prohíbe el uso de sistemas de acumulación.

Como sistema de apoyo se dispone una resistencia eléctrica de 9 kW para ACS y una bomba de calor no reversible de 76 Kw para el suelo radiante. El sistema de apoyo para el calentamiento del agua de las piscinas se estudia en los correspondientes apartados de instalaciones de climatización.

Los materiales y equipos a emplear se ajustarán a las recomendaciones que se enuncien en los puntos siguientes, aunque será posible emplear materiales y equipos que no se ajusten exactamente, siempre y cuando las diferencias no sean básicas, produzcan un ahorro energético mayor y su utilización sea aprobada por la Dirección Facultativa.

5.14. Instalaciones de climatización.

Tanto los materiales como el conjunto de la instalación se ajustarán en todo momento a las especificaciones del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios e Instrucciones Técnicas Complementarias.

De igual forma, los materiales y equipos a emplear se ajustarán a las recomendaciones que se enuncien en los puntos siguientes, aunque será posible emplear materiales y equipos que no se ajusten exactamente, siempre y cuando las diferencias no sean básicas, produzcan un ahorro energético mayor y su utilización sea aprobada por la Dirección Facultativa.

Cada elemento importante que se instale se suministrará con doble juego de catálogo y manual de funcionamiento, y llevará placa o marca y nombre o dirección del fabricante, así como las características técnicas que definen el aparato.

Toda la instalación se montará de forma armónica con el resto de la obra, bajo la dirección facultativa de los técnicos de la propiedad.

Cualquier modificación del estado de mediciones se realizará en coordinación con la Dirección Facultativa y se efectuará con arreglo a los precios unitarios establecidos en el presupuesto del presente proyecto.

5.14.1. Persianas exteriores.

El diseño de las persianas exteriores para toma o expulsión de aire debe ser tal que se impida el paso de agua de lluvia y nieve, y, además, se obstaculice la visión a través de ellas.

Todas las persianas irán dotadas de mallas metálicas que impidan el paso de insectos.

Las persianas acústicas, llevarán incorporado en las aletas un material aislante incombustible, protegido por una malla metálica o una chapa perforada.



El fabricante deberá suministrar, en forma de gráficos o tablas, la pérdida de carga y el nivel sonoro en función de la velocidad frontal del aire.

Todos los materiales empleados en la fabricación de la persiana deberán resistir las acciones agresivas del ambiente.

El bastidor y las aletas serán de aluminio extraído anodizado o de chapa esmaltada, en el color que elija el Director de Obra. Las aletas deberán estar sólidamente fijadas al bastidor.

El eventual material de absorción acústica será lana de roca o fibra de vidrio, de densidad y espesor adecuado a la función.

5.14.2. Electrobombas.

Se distingue entre bombas de tipos compactos o monobloc, caracterizadas por el acoplamiento directo con el motor y la posibilidad de desmontar el conjunto motor-rodete dejando en su sitio a la carcasa, y las de tipo abierto, acopladas al motor por unión flexible. Las bombas de tipo abierto pueden ser de simple o doble aspiración, de una o más etapas, horizontales y verticales.

La potencia del motor elegido para acoplar a la bomba debe ser suficiente para que el motor, en cualquier condición de funcionamiento de la bomba, no se sobrecargue.

Los datos característicos de funcionamiento de una bomba deberán estar garantizados por el fabricante y certificados por un laboratorio oficial.

Las calidades de los materiales empleados en la construcción de los distintos tipos de bombas deberán cumplir con los requisitos, que deban considerarse mínimos, que se exponen a continuación.

En todos los tipos de bombas de bancada excepto las de tipo vertical, la boca de aspiración tendrá un diámetro superior al de la boca de impulsión.

En las bombas de bancada de tipo abierto el acoplamiento entre bomba y motor se hará por medio de unión elástica.

Todas las bombas estarán dotadas de tomas para la medición de las presiones en aspiración e impulsión, la instalación de un purgador de aire y un tapón para el vaciado.

Las bombas de bancada llevarán, además, una conexión para conducir el goteo de prensaestopas y los tapones necesarios para el llenado y vaciado de lubricante de los cojinetes.

Los motores de potencia superior a 15 KW llevarán incorporado en el devanado estático una sonda de temperatura. (Klixon).

Las bombas deberán ir montadas en un punto tal que pueda asegurarse que ninguna parte de la instalación quede en depresión con relación a la atmósfera.

La presión a la entrada de la bomba deberá ser la suficiente para asegurar que no se producen fenómenos de cavitación ni a la entrada ni en el interior de la bomba. Las bombas no ejercerán ningún esfuerzo sobre la red de distribución, siendo, de ser posible, situarlas en el suelo sobre bancadas o calzos especiales.

Cuando las dimensiones de la tubería sean distintas a las de salida o entrada de la bomba, se efectuará una reducción cónica con un ángulo en el vértice no superior a 30°.

Se pondrá especial cuidado en dejar espacio suficiente para revisiones, mantenimiento, etc

5.14.3. Cuadro eléctrico y receptores eléctricos.

Se alimentará desde el cuadro general del Punto de Atención Continuada mediante una línea monofásica a 230 V. y 50 H., con el correspondiente conductor de protección.

Los receptores eléctricos estarán conectados a tierra y deberán cumplir las peculiaridades que marca el R.E.B.T., especialmente la Instrucción MI.BT.017 (estará provista de placa y/o dispositivo de arranque).

5.15. Instalaciones eléctricas.

5.15.1. Normativa.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de M.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

5.15.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocado normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no debe provocar la más mínima alteración de la cubierta.

El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de “instalación” normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 m².

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V y de igual forma que en los cables anteriores.

5.16. Elementos de protección contra incendios.

Todos los materiales utilizados estarán debidamente aprobados por las normas y reglamentos vigentes. Se atenderá a las especificaciones del DB- SI “Seguridad en caso de incendio”, y las especificaciones de Proyecto. Sus partes cumplirán las siguientes prescripciones:

5.16.1. Materiales utilizados.

Todos los materiales, elementos estructurales y elementos constructivos deberán presentar certificado de conformidad con las especificaciones técnicas del DB- SI “Seguridad en caso de incendio” para justificar que el elemento en cuestión alcanza las condiciones exigidas en dicha norma.

5.16.2. Instalaciones de detección y extinción de incendios.

Las bocas de incendio equipadas (BIE’s), extintores móviles, detectores de humos, pulsadores de alarma y central de incendios cumplirán las especificaciones del DB- SI “Seguridad en caso de incendio”.

Las BIE’s estarán equipadas con una manguera de al menos 25 metros de longitud y de 25 mm de diámetro.

Los extintores móviles serán de 6 Kg de polvo seco con una eficacia 21A- 113B. Todo modelo de extintor de que se dote la instalación habrá sido aprobado por el Ministerio de Industria y Energía o Consellería de Industria, Comercio e Turismo, y se acompañará, a petición del Director de Obra, una fotocopia de la correspondiente aprobación de Tipo y número de Registro de Tipo. Igualmente, habrá sido evaluado para determinar su eficacia extintora, pudiendo ser exigida por el Director de Obra una fotocopia de Certificado o Protocolo de ensayos correspondiente, emitido por laboratorio reconocido oficialmente por el Ministerio de Industria y Energía.

Todo extintor debe estar provisto de una placa de características soldada, remachada, firmemente adherida al cuerpo del extintor, de modo que se garantice su inmovilidad; esta placa será de latón, acero inoxidable o aluminio, debiendo indicar claramente: la presión de diseño, el número de registro de aprobación del aparato y la fecha de la primera prueba de presión, y debe contener espacios para las tres fechas de los sucesivos retimbrados autorizados.

En la etiqueta informativa se hará constar al menos: nombre/razón del Fabricante; agente extintor y cantidad; eficacia; tipos de fuegos de NO Aplicación; temperaturas máxima y mínima de servicio; instrucciones de empleo; y fecha de caducidad.

Los pulsadores de alarma irán protegidos por un cristal que será necesario romper para su activación.

5.16.3. Detectores de humo y central de incendios.

Todos los dispositivos serán enteramente electrónicos.

Los detectores de humos estarán constituidos de dos partes: un zócalo o base para montaje fijo y el elemento sensible que se encajará en la primera. El zócalo o base será del tipo “Universal”, de forma que permita sin ninguna operación previa la intercambiabilidad de cualquier elemento sensible. Además, el zócalo llevará incorporado una alarma

intermitente óptica, que permitirá la repetición en un indicador de alarma externo y dispondrá de una ranura para la eliminación del agua de condensación.

Deben estar dispuestos a funcionar después de cada desencadenamiento de alarma, sin tener que ser cambiados o reajustados. La alarma deberá subsistir en el detector hasta que se anula en la Central, siempre que hayan desaparecido las causas que provocaron la excitación.

Reaccionarán ante los humos visibles y/o invisibles desprendidos en los fuegos incipientes. Un circuito electrónico evaluará esta modificación, la transmitirá como señal de alarma de incendio a la Central de Control de Señalización.

Este detector, deberá funcionar, sin menoscabo de su sensibilidad y fidelidad con temperaturas ambientales, comprendidas entre - 10 °C y 60 °C, y humedades relativas del aire hasta 85%.

El módulo de alimentación proporcionará las tensiones necesarias de explotación para toda la instalación, asegurará la recarga del acumulador de alimentación de socorro de 240 c.c.; y estará calculado para un servicio de alimentación de emergencia de veinticuatro (24) horas.

5.17. Urbanización.

5.17.1. Tierra vegetal.

Se considerará tierra vegetal a la que, independientemente de su procedencia, en el momento de su empleo cumpla las siguientes condiciones:

- Materia orgánica: superior al dos por ciento (2 %) en masa.
- Granulometría:
 - Ningún elemento retenido por el tamiz UNE 50 mm.
 - Rechazo por el tamiz UNE 10 mm: menor del tres por ciento (3 %) en masa.
 - Rechazo por el tamiz UNE 420 µm: entre sesenta y setenta y cinco por ciento (60 – 74 %) en masa.
 - Cernido por el tamiz UNE 80 µm: alrededor del treinta por ciento (30 %) en masa.
- Limpieza: no llevará ningún tipo de residuos sólidos, siendo aceptables los residuos vegetales.

5.17.2. Árboles.

5.17.2.1. Procedencia.

Los árboles y plantas pertenecerán a las especies, variedades o cultivar las señaladas en los planos y en este Pliego y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante adecuadas.

5.17.2.2. Condiciones generales.

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.

Su porte será normal y bien ramificado, y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de las plantas. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aún cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con la altura.

Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del Proyecto, debiéndose dar como mínimo: para árboles caducos la circunferencia o/y la altura para los de hoja marcescente o perennes; para los arbustos, la altura, y para plantas herbáceas, la modalidad y tamaño. En cualquier caso se dará también el tipo y dimensiones del cepellón o maceta p referiblemente en litros o en su defecto se aplicará la equivalencia que se indica anteriormente.



El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco derecho, no permitiéndose una flecha superior al 2% en zona urbana.

5.17.2.3. Condiciones específicas.

Para la formación de arboledas en zona urbana, las plantas serán:

- Del mismo color y tonalidad.
- Ramificadas y guarnecidas desde la base y capaces de conservar estos caracteres con la edad.
- De la misma altura.
- De hojas persistentes, cuando se destinen a impedir la visión.

En ciertos casos y a juicio del Director de la Obra, puede ser considerada interesante la poca uniformidad en cuanto a tonos y tamaños, con el fin de obtener una sensación menos artificial de la arboleda.

5.17.2.4. Transporte, presentación y conservación de las plantas.

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radical proporcionado al sistema aéreo, las raíces sanas y bien cortadas sin longitudes superiores a un medio de la anchura del hoyo de plantación.

Las especies trasplantadas a raíz desnuda se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico adecuado.

Las plantas en maceta se dispondrán de manera que ésta quede fija y aquéllas suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí.

Los árboles con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de plantación, de manera que el cepellón no presente roturas ni resquebrajaduras, sino constituyendo un todo compacto.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse.

Las plantas a raíz desnuda, deberían transportarse al pie de obra el mismo día que fueran arrancadas en el vivero y, si no se plantaran inmediatamente, se depositarán en zanjas, de forma que queden cubiertas con 20 cm de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.

Las plantas de maceta deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto.

En caso de condiciones meteorológicas adversas y si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra, se depositarán en lugar cubierto o se taparán con paja hasta encima del tiesto.

En cualquier caso se regarán diaria mente mientras permanezcan depositadas.

Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo, y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

5.17.2.5. Control de recepción.

Las plantas pertenecerán a las especies o variedades señaladas en este Pliego y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.

Los árboles que en el transporte y operaciones de descarga y acopio hayan sido dañados deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección de Obra.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones.

5.18. Materiales que no reúnan las condiciones.

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, cuando a falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuadas para su objeto, el Director de Obra dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o tienen el objeto a que se destinan.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección, se recibirán, pero con la rebaja de precio que la misma determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros que reúnan las condiciones.

5.19. Otros materiales no especificados en este pliego.

Los demás materiales que, sin especificarse en este Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por el Director de Obra, que podrá rechazarlos si no reunieran, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo. Deberán, asimismo, cumplir las exigencias que a tal efecto figuran en la Memoria, Planos y Cuadros de Precios del presente Proyecto.

5.20. Responsabilidad del contratista respecto de los materiales.

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados por el Director de las Obras, habiéndose realizado previamente las pruebas y ensayos previstos en este Pliego.

En el supuesto de que no hubiera conformidad con los resultados obtenidos, bien por parte de la Contrata, bien por parte de la Dirección de Obra, se someterán los materiales en cuestión al examen del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, dependiente del Ministerio de Fomento, estando obligadas ambas partes, a la aceptación de los resultados que se obtengan y de las conclusiones que se formalicen.

Los gastos de ensayo de materiales de todas las clases, incluidos consumo de energía y materiales auxiliares, limpieza y conservación de las instalaciones de laboratorio, así como los gastos incluidos en el plan de vigilancia, serán por cuenta del Contratista.

6. Condiciones para la ejecución, medición y valoración de las unidades de obra.

Para la realización de este apartado del pliego se ha seguido el orden de los capítulos del presupuesto de ejecución material.

6.1. Movimiento de tierras.

6.1.1. Explanación y depósitos.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar, nivelar y compactar el terreno así como las zonas de depósito que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Las operaciones de movimiento de tierras a realizar son las siguientes:

- Desbroce y limpieza de la parcela por medios mecánicos, y transporte de los materiales obtenidos a depósito.
- Excavación y transporte de las tierras necesarias para el relleno de la zona de terraplén, desde la zona de desmonte. Simultáneamente se procederá al extendido y



compactación de las tierras en capas de espesor inferior a los 30 cm. Se procederá a la humectación si fuese necesario, según las recomendaciones realizadas en el Anejo de Movimiento de Tierras, del Documento nº 1: Memoria.

- Excavación y transporte a vertedero de las restantes tierras del desmonte de la parcela. El vertido de las tierras tendrá la aprobación de la Dirección Facultativa. En el Anejo de Movimiento de Tierras del Documento nº 1: Memoria, se describen las acciones a adoptar.

6.1.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación ajustándose a las alineaciones, pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables. En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

6.1.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

El precio de metro cúbico de tierra excavada, incluirá el transporte a vertedero en el caso en que éste fuese necesario.

6.1.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

6.1.2.1. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y pueda obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección.

Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

6.1.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma adecuada y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de diez centímetros de espesor debidamente nivelada, sobre un encachado de grava de 30 cm.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

6.1.2.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

Los precios de las excavaciones de cimentación se incluyen en el precio de la ejecución de cimentación.

6.1.3. Relleno y apisonado de zanjas y pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

6.1.3.1. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.). Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

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

6.1.3.2. Medición y abono.

Las unidades de obra de excavación de zanjas y pozos ya incluirán el relleno y apisonado de éstas.

Se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizar los mismos.

6.2. Cimentaciones.

6.2.1. Ejecución de las obras.

Comprenderán las obras necesarias para que el asiento de la construcción tenga lugar sobre terreno firme. La cimentación deberá ejecutarse de acuerdo con las secciones y disposiciones señaladas en los planos correspondientes, pero su profundidad podrá variar si así lo exigen las condiciones del terreno.

La contrata ejecutará los apeos, entibaciones, acodalamientos y agotamientos, en caso de ser necesarios, dentro de los precios que figuran en el proyecto. La Dirección de la obra podrá exigir el empleo de tales medios, si a su juicio son indispensables.

Serán reconocidos tanto las zanjas como los hoyos por la Dirección Facultativa antes de su relleno y una vez autorizado por ésta, podrán rellenarse.

El hormigón se usará de central. Los hormigonados, se harán por vertidos de 30 cm. de altura, como máximo, bien apisonadas con pisón de hierro.

Se dejarán los pasos necesarios para las canalizaciones de cables y desagüe

6.2.2. Medición y abono.

Se abonarán por metro cúbico realmente ejecutado del hormigón armado correspondiente a cada caso.



6.3. Hormigones.

6.3.1. Dosificación de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

6.3.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la Instrucción de Hormigón Estructural, Real Decreto 2661/98 del 11 de diciembre (EHE). Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado. Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme. En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse. Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

6.3.3. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

6.3.4. Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración. Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores

6.3.5. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación. No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado

6.3.6. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se



superen los 10 cm/seg. , con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

6.3.7. Curado del hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I- 35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

6.3.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos. Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

6.3.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

-Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).

-Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

6.3.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

6.3.11. Medición y abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado.

En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjados, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior.

Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado.

En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

6.4. Morteros.

6.4.1. Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.



6.4.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

6.4.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc.

En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

6.5. Encofrados.

6.5.1. Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos normales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado

6.5.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

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

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

Las cimbras y apeos se apoyarán sobre las soleras de la estructura de hormigón armado o sobre ésta misma, siempre y cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia de cálculo exigido.

6.5.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse un día después de haber sido hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cuñas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

6.5.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material.

En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado en la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

6.6. Armaduras.

6.6.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural, Real Decreto 2661/98 del 11 de diciembre (EHE).

6.6.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. Realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

En el caso de que en el Cuadro de Precios esté incluido el acero de armaduras en la unidad de hormigón armado, se entiende que tanto las armaduras como los elementos auxiliares, el transporte, la adquisición, el pesaje, la limpieza, el doblado y la colocación van incluidos en la medición del hormigón armado.

6.7. Albañilería y cerramientos.

6.7.1. Fábrica de bloques.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 min al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg de cemento I-35 por m³ de pasta. Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se deje medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hilaras.

Los ladrillos se colocarán siempre “a restregón”.

Los cerramientos de más de 3,5 m de altura estarán anclados en sus 4 caras. Los que superen la altura de 3,5 m estarán rematados por un zuncho de hormigón armado. Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas, y serán estancos al viento y a la lluvia.

Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados.

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm de espesor en toda la anchura del muro.

Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera anti humedad. En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento.

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo. Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.



Todos los huecos practicados en los muros irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostarán los paños realizados y sin terminar. Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada. Si ha helado durante la noche se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen.

No se utilizarán piezas menores de $\frac{1}{2}$ ladrillo.

- Medición y abono:

La medición se hará por m^2 , según se expresa en el cuadro de precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas, descontándose los huecos.

6.7.2. Tabicones de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados.

- Medición y abono:

Su medición y abono de hará por m^2 de tabique realmente ejecutado, según se expresa en el cuadro de precios.

6.7.3. Tabicones de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas para los tabicones de ladrillo hueco doble.

6.7.4. Guarnecido y maestreado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijados los renglones, se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán as í mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

6.7.5. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente después del amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este "muerto".



Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

6.7.6. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección. Antes de extender el mortero se preparará el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca.

Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado. Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana e mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se echa sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratasado.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

6.7.7. Formación de peldaños.

Se construirán con hormigón de armadura mínima. Su medición se hará por metro cúbico e irá introducida en el apartado de estructuras.

6.7.8. Cerramiento tipo panel sándwich.

El cerramiento de la cubierta del recinto de las piscinas se resuelve mediante paneles tipo sándwich, tal y como se ha especificado en la descripción general de las obras.

La medición se hará por m², según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas.

6.7.9. Falso techo de escayola.

El falso techo a colocar será tipo desmontable, de placas de escayola aligerada, con panel tipo fisurado de 60 x 60 cm², sobre perfilera vista. Este falso techo se colocará a una altura de 3 metros. Estas placas reducen el nivel sonoro de los locales y permiten disponer sobre él una cámara de instalaciones registrables.

La valoración y medición se realizará por m² de falso techo realmente colocado.

6.8. Cubiertas. Formación de pendientes.

6.8.1. Descripción.

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituidos la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

6.8.2. Condiciones previas.

- Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.



Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE-QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

6.8.3. Componentes.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales. Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- madera.
- acero.
- hormigón.
- cerámica.
- cemento.
- yeso.
- Ejecución:

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

Formación de pendientes. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- la estructura principal conforma la pendiente.
- la pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1. Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

A) cerchas: estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.). El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

B) placas inclinadas: placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

C) viguetas inclinadas: que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc.

Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2. Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

A) tabiques conejeros: también llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. Se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m, se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la documentación técnica.



6.9. Cubiertas planas. Azoteas.

6.9.1. Descripción.

B) tabiques con bloque de hormigón celular: tras el replanteo de las limas y cumbreas sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques $\frac{1}{4}$ de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

- Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cables estructurales.

El tablero puede estar constituido, según lo indicado anteriormente, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en t metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

6.9.2. Condiciones previas.

- Planos acotados de obra, con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo

6.9.3. Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

- Ejecución:

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de éstas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las lima hoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio.

Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 m entre sí.



Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa. Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm entre ellas. Dicho solape de lámina, en las lima hoyas, será de 50 cm y de 10 cm en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado. La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

- Control:

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h, transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 h, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes. En cualquier

caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

- Medición y abono :

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y parte proporcional de remates, terminada y en condiciones de uso. Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

- Mantenimiento:

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

6.10. Aislamientos.

6.10.1. Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

6.10.2. Componentes.

- Aislantes de corcho natural aglomerado.

Hay de varios tipos, según su uso:

- acústico.



- térmico.
- anti vibratorio.
- Aislantes de fibra de vidrio.
Se clasifican por su rigidez y acabado:
 - fieltros ligeros:
 - normal, sin recubrimiento.
 - hidrófugado.
 - con papel kraft.
 - con papel kraft-aluminio.
 - con papel alquitranado.
 - con velo de fibra de vidrio.
 - mantas o fieltros consistentes:
 - con papel kraft.
 - con papel kraft-aluminio.
 - con velo de fibra de vidrio.
 - hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - con un complejo de aluminio/malla de fibra de vidrio/pvc.
 - paneles semirrígidos:
 - normal, sin recubrimiento.
 - hidrofugado, sin recubrimiento.
 - hidrofugado, con recubrimiento de papel kraft pegado con polietileno.
 - hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - paneles rígidos:
 - normal, sin recubrimiento.
 - con un complejo de papel kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.

- con una película de pvc blanco pegada con cola ignífuga.
- con un complejo de oxiasfalto y papel.
- de alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.
- Aislantes de lana mineral.
Se clasifican en:
 - fieltros:
 - con papel kraft.
 - con barrera de vapor kraft/aluminio.
 - con lámina de aluminio.
 - paneles semirrígidos:
 - con lámina de aluminio.
 - con velo natural negro.
 - paneles rígidos:
 - normal, sin recubrimiento.
 - auto portante, revestido con velo mineral.
 - revestido con betún soldable.
- Aislantes de fibras minerales.
Se clasifican en:
 - termo acústicos.
 - acústicos.
- Aislantes de poliestireno.
Pueden ser:
 - poliestireno expandido:
 - normales, tipos i al vi.
 - auto extingüibles o ignífugos, con clasificación m1 ante el fuego.



- poliestireno extruido.

- Aislantes de polietileno.

Pueden ser:

- láminas normales de polietileno expandido.

- láminas de polietileno expandido auto extingüibles o ignífugas.

- Aislantes de poliuretano.

Pueden ser:

- espuma de poliuretano para proyección “in situ”.

- planchas de espuma de poliuretano.

Aislantes de vidrio celular.

- Elementos auxiliares:

- cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.

- adhesivo sintético, a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.

- adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.

- mortero de yeso negro, para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.

- malla metálica o de fibra de vidrio, para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.

- grava nivelada y compactada, como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.

- lámina geotextil de protección, colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.

- anclajes mecánicos metálicos, para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.

- accesorios metálicos o de pvc, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para placas en falsos techos.

- Condiciones previas:

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante. La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada, si así procediera, con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

- Ejecución:

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompe juntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos. Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.



El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

- Control:

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

- estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- homologación oficial AENOR, en los productos que la tengan.
- fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
- correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompe junta, según los casos.
- ventilación de la cámara de aire, si la hubiera.

6.10.2.1. Medición y abono.

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión.

En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

6.10.2.2. Mantenimiento.

- Mantenimiento:

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para

comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

6.11. Solados y alicatados.

6.11.1. Solado de baldosas de gres.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua 1 h antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg/m³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas, repitiéndose esta operación a las 48 h.

6.11.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos 4 días como mínimo, y en caso de ser éste indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

6.11.2.1. Medición y abono.

Los pavimentos se medirán y abonarán por m² de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este pliego.



6.11.3. Alicatado de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la dirección facultativa. El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias piezas especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos, sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos, sumergidos en agua 12 h antes de su empleo, se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre. Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

6.11.3.1. Medición y abono.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

6.12. Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

- Condiciones técnicas:

Las hojas deberán cumplir las características siguientes, según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera.

- resistencia a la acción de la humedad.
- comprobación del plano de la puerta.
- comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- resistencia a la penetración dinámica.
- resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.

- resistencia del testero inferior a la inmersión.
- resistencia al arranque de tornillos en los largueros, en un ancho no menor de 28 m.
- cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- en hojas canteadas, el picero irá sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm repartidos por igual en picero y cabecero.
- los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm como mínimo.
- en las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan las condiciones descritas en la NTE-FCM.
- cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas o azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.
- Cercos de madera:
 - los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
 - los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
 - los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.
- Tapajuntas:
 - las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10x40 mm.



6.12.1. Medición y abono.

La carpintería de taller se medirá por m² de carpintería, entre lados exteriores de cercos, y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. Se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

6.13. Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra. Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

6.13.1. Medición y abono.

La medición se hará por m² de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

6.14. Pintura.

- Condiciones generales de preparación del soporte:

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas.

En los paneles se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de

hierro, litopón, etc. Y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

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.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

- Aplicación de la pintura:

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos. Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen.

También pueden ser de nylon. Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm hasta 7 mm, formándose un cono de 2 cm al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

- Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:



- yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera. A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- metales:

Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante. Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

6.14.1. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por m² de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

- pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.
- pintura sobre carpintería: se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.
- pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. Y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

6.15. Fontanería.

6.15.1. Tuberías de acero.

Todas las tuberías se instalarán de forma que presenten un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales.

Las tuberías estarán colocadas en su sitio sin necesidad de forzarlas ni flectarlas, instalándose de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

6.15.1.1. Medición y abono.

La medición se hará por m lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

6.15.2. Tuberías de cobre.

Todas las tuberías se instalarán de forma que presenten un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería está colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flectarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

Las derivaciones de los aparatos de saneamiento irán incluidas en el precio de éstos.



6.15.3. Tuberías de pvc.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio. La tubería estará colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flectarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.

Las uniones se realizarán mediante arquetas registrables de hormigón.

6.15.3.1. Medición y abono.

La medición se hará por m lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán aparte por unidades.

6.15.4. Tubería de hormigón en masa centrifugado.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán mediante arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con partes para facilitar el acceso. La pendiente mínima será de 1% tanto en aguas pluviales como en aguas residuales.

6.15.4.1. Medición y abono.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión.

Las arquetas se medirán aparte, por unidades.

6.16. Instalaciones de filtración.

Los equipos de filtración de cada una de las piscinas se considerarán como una única unidad de obra a efectos de su valoración, tanto a efectos de sus materiales, compuestos por el correspondiente número de filtros, válvulas de mariposa, prefiltros de cabello,

cestos coladores, electrobombas auto aspirantes, dos manómetros y la las correspondientes baterías de tuberías de P.V.C necesarias para el enlace de los filtros con los grupo motobomba, así como la puesta en marcha de la instalación y sus correspondientes pruebas de recepción

6.17. Instalaciones de climatización.

La instalación se ejecutará de acuerdo con las indicaciones de los planos y de las mediciones de tuberías y demás pormenores de la instalación.

Se cumplirá el Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria según Real Decreto de 6 de agosto de 1980.

Las conducciones estarán ejecutadas por conductos homologados, con protección de los materiales en contacto con las demás unidades de obra y en los pasos de forjados, etc. Los conductos previstos serán de total estanqueidad, verticalidad y sus materiales estarán protegidos en los casos necesarios.

6.18. Instalación eléctrica.

6.18.1. Ejecución.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Será de estricta aplicación el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Decreto 1842/73 de 20 de septiembre) sus instrucciones complementarias del 31 de Octubre de 1973, así como las modificaciones a las mismas (B.O.E. 13.1.78, 26.1.78 y B.O.E. 12.12.85).

La instalación se realizará mediante conductores aislados a través de tubos empotrados y comprende las siguientes etapas:

- Apertura de huecos y rozas.
- Cierre de huecos y rozas.
- Tendido de conductores.
- Colocación de mecanismos



6.18.2. Apertura de huecos y rozas.

En los puntos marcados para la colocación de los mecanismos o cajas de derivación, se practicarán unos huecos que dependerán en cada caso del tipo y tamaño de aquellos.

Los huecos para los interruptores quedarán a una altura entre 1,10 y 1,20 metros del suelo y a unos 20 cm del extremo del tabique, para fácil colocación de jambas y embellecedores, si los hubiera.

Para la fijación de las rozas se procurará seguir caminos verticales y horizontales, de tal manera que intersecten a un tabiquillo por un hueco del ladrillo y se procurará que tenga una profundidad de tal manera que el tubo tenga un revestimiento de 1 cm.

6.18.3. Colocación de cajas y tubos.

Las cajas se colocarán de forma que queden enrasadas con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo. Sólo tendrán abiertas las ventanas necesarias para llegada de los tubos.

Los tubos, por sucesivos empalmes, si son necesarios, formarán una canalización no interrumpida desde la caja de derivación hasta las cajas de mecanismos o elementos de sujeción.

6.18.4. Tendido de conductores.

Los conductores se tenderán por el interior de los tubos por sí solos o con ayudas de guías.

Los empalmes se realizarán dentro de cajas apropiadas (nunca en el interior de los tubos), lo mismo que las derivaciones, utilizando bornes o piezas de conexión. No se usará el sistema de empalmes directos por retorcimiento de los conductores.

6.18.5. Colocación de los mecanismos.

Cada mecanismo se colocará de forma que quede vertical. En el caso de interruptores, si los dispositivos de manipulación tienen un movimiento vertical, el aparato debe abrirse cuando se efectúe el movimiento hacia abajo. Los interruptores unipolares se instalarán siempre en conductores de fase.

Para embornar los conductores no se apilarán excesivamente, para evitar cortocircuitos. Tampoco se apretarán mucho para no cortarlos. Las tomas de corriente dispondrán de toma de tierra.

6.18.6. Conductores.

Se distinguirán conductores unipolares rígidos de cobre, con aislamiento de P.C.V. para una tensión nominal de 750 V.

Identificación de conductores: Se distinguirán los conductores por su color y se utilizarán:

- Color negro o marrón, para conductores de fase.
- Color azul claro, para conductores de neutro.
- Bicolor amarillo– verde para conductores de protección.

Caída de tensión: La caída de tensión máxima admisible desde el origen de la instalación interior a los puntos de utilización será del 1,5 por 100, considerando los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente.

Conductores de protección: Serán de cobre, y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos y se instalarán por las mismas canalizaciones que éstos. Las secciones serán iguales a las de la fase que acompañan.

Intensidades máximas admisibles: De acuerdo con la Instrucción MIBT – 017, para canalización bajo tubo empotrado y considerando una temperatura media ambiente de 30° C.

Tubos protectores: Se emplearán tubos aislantes flexibles normales, que pueden curvarse con las manos, fabricados en P.V.C., estable hasta 60° C y no propagador de la llama.

El diámetro de los tubos estará en función del número de conductores que han de alojar, según la Instrucción MIBT 019.

Para mayor número de conductores de distintas secciones, la sección del tubo será como mínimo tres veces la suma de las secciones de todos los conductores, entendiendo como sección de cada conductor, la sección total, es decir, teniendo en cuenta su aislamiento.

En ningún caso el diámetro del tubo será inferior a trece milímetros (13 mm).



6.18.7. Cuadro general de distribución interior de la dependencia.

Se situará lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual, a una altura, medida desde el pavimento hasta la parte inferior de 1,80 m.

6.18.8. Derivaciones individuales.

Las derivaciones individuales enlazarán el contador de cada abonado con el Cuadro General de protección de la dependencia, y estarán constituidas por un conductor de fase, uno de neutro y otro de protección, alojados en el interior de tubos aislantes empotrados, ampliamente dimensionados de tal manera que permitan ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 50 % y, en ningún caso, serán de diámetro inferior a veintitrés milímetros (23 mm).

Los conductores usados serán unipolares rígidos de cobre, con un aislamiento para una tensión nominal de 750 V, y para el cálculo de la sección adecuada se considerarán los siguientes factores:

- La demanda prevista de la dependencia.
- La caída de tensión máxima admisible del 1%, por tratarse de contadores totalmente concentrados en un solo punto.

6.18.9. Centralización de contadores.

La centralización de contadores estará compuesta por conjuntos prefabricados de doble aislamiento de materiales de elevada resistencia al impacto, auto-extinguible, no higroscópicos y con tapa transparente que permita efectuar la lectura de consumos.

En este sistema de instalación se pueden definir tres partes esenciales:

- Unidad de embarrado general y fusibles; sirve de enlace entre la Caja General de Protección y la Unidad Funcional de Medida. En ella se alojan el embarrado general, las bases y los fusibles de seguridad de cada suministro.
- Unidad funcional de medida; estará compuesta por ejes que contendrán los contadores.
- Unidad de embarrado de protección y derivación; es aquella de la que parten las derivaciones individuales. Dispondrán de regletas de conexión de las que partirán los conductores activos y los de protección (tierras).

El local destinado a esta concentración será de fácil y libre acceso.

Las cotas máximas y mínimas a que habrán de quedar los contadores con relación al suelo serán: 1,80 m y 0,50 m, respectivamente. Entre el contador más saliente y la pared opuesta se respetará un pasillo de 1,10 m como mínimo.

6.18.10. Tierras.

El sistema de tierras se establece con objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar las masas metálicas, de tal manera que no existan diferencias de potencial peligrosas.

La resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda activarse a tensiones superiores a 24 V, en local o emplazamiento conductor, respecto a tierra.

Partes de que consta el sistema de puesta a tierra:

- Tomas de tierra: Se establecerá una toma de tierra de protección, colocando en el terreno un anillo de cable de cobre rígido desnudo de 35 mm², conectado como mínimo a uno de los hierros principales de cada zapata de la estructura del edificio. Este cable se enterrará a una profundidad de 50 cm. Con el fin de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el electrodo en anillo, se conectarán a éste, electrodos complementarios, constituidos por barras de cobre con alma de acero de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud como mínimo. La unión entre la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra, se realizará en los puntos de puesta a tierra, constituidos por una placa o borne, de tal manera que puedan separar las dos líneas y efectuar las medidas de resistencia de tierra.
- Línea principal de tierra: Estará formada por un conductor de cobre que parte del punto de puesta a tierra y al cual se conectarán las derivaciones necesarias para la puesta a tierra de las masas por medio de los conductores de protección.
- Derivaciones de las líneas principales de tierra: Estarán formadas por conductores de cobre que conectan a los conductores de protección con las líneas principales de tierra. La sección depende de la sección de los conductores de fase que alimentan la instalación interior a la que corresponde el sistema de tierra de protección.

6.18.11. Medición y abono.

Se medirá y abonará por metros lineales realmente ejecutados todos aquellos elementos que sean susceptibles de medirse de esta forma, señalados en el cuadro de precios número 1, tal como longitud de conductor realmente colocado incluyendo accesorios. Los demás elementos se abonarán por unidades realmente colocadas o ejecutadas en obra.

6.19. Ascensor.

6.19.1. Ejecución.

La ejecución de la instalación del ascensor se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia.

Todos los operarios serán expertos en su profesión y estarán capacitados para realizar trabajo de primera calidad. Los aprendices trabajarán solamente bajo la supervisión directa de los oficiales mecánicos.

6.19.2. Medición y abono.

Se medirá y abonará por metros lineales realmente ejecutados todos aquellos elementos que sean susceptibles de medirse de esta forma, señalados en el cuadro de precios número 1, tal como longitud de conductor realmente colocado incluyendo accesorios. Los demás elementos se abonarán por unidades realmente colocadas o ejecutadas en obra.

6.20. Urbanización.

Para las aceras, y la pavimentación de la zona del camino de acceso a la sala de máquinas se seguirá la norma PG- 3, con las siguientes particularidades: cuando el lecho de asiento de las losetas o del adoquinado haya fraguado suficientemente, las juntas se rellenarán totalmente con lechada de cemento por medio de un rastrel y barriendo esta lechada sobre las losetas hasta que las juntas queden completamente rellenas. Se eliminará todo el exceso de lechada.

Deberán transcurrir 40 horas antes de que se permita el paso sobre estas superficies. Una vez terminado el trabajo todas las superficies se limpiarán perfectamente.

Las aceras, bordillos y carreteras existentes antes de las obras, se repararán en el caso que hayan sido dañadas durante el transcurso de la construcción.

Las aceras y las calzadas se abonarán los materiales que la componen. Los bordillos de las aceras se abonarán por metro lineal.

6.21. Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad y Salud en el trabajo y el Real Decreto 1627/97.

6.22. Control de la obra.

6.22.1. Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la "Instrucción EHE" para el proyecto y ejecución de obras de hormigón de:

- Resistencias características $F_{cu} = 175 \text{ kg./cm}^2$ o $F_{cu} = 250 \text{ kg./cm}^2$
- Consistencia plástica y aceros: B- 400S y B- 500- S .
- Acero de pernos A4- D.

El control de la obra será de nivel normal.

Como no todos los hormigones utilizados en la obra tienen las mismas características, habrán de respetarse siempre los cuadros de características de materiales fijados en los planos constructivos del Documento N° 2: Planos.

6.22.2. Control de aceros.

Debido a los controles rigurosos que se exigen en la fabricación de estos elementos, no se exigirá mayor control de su calidad en obra.



7. Disposiciones generales.

7.1. Plazo para comenzar las obras.

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha de firma del Acta de comprobación del replanteo.

7.2. Reclutamiento de personal.

El Contratista tiene la exclusiva responsabilidad de reclutar todo el personal que necesite para la ejecución de los trabajos en condiciones previstas en el Contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente. El Contratista deberá disponer, a pie de obra, del equipo técnico necesario para realizar las siguientes funciones:

- Interpretar correctamente los planos.
- Elaborar los planos de detalle.
- Efectuar los replanteos que correspondan.
- Ayudar a la Dirección de las Obras en la toma de datos de las relaciones valoradas de la obra y para el control de calidad de los materiales y de la ejecución de la obra, de acuerdo con las normas establecidas.

El Director establecerá en cada caso el plazo máximo en que el Contratista viene obligado a separar de la obra o de ciertas funciones específicas, al personal técnico y a los mandos intermedios de él dependientes que, a juicio de la Dirección, no manifiesten en su trabajo la competencia necesaria. La orden de separación deberá comunicarse fehacientemente al Contratista y estará recogida en el Libro de Órdenes.

Todas las órdenes de separación deberán producirse tras una primera amonestación, estableciendo el plazo durante el cual el Contratista puede solventar, con o sin sustituciones personales, las deficiencias que el Director observe en dicha amonestación. En casos de urgencia por situaciones que puede afectar a la seguridad o a la buena marcha de las obras no será necesaria la primera amonestación.

Todo lo que se establece en este artículo es de aplicación general a todo el personal de obra, obligando igualmente a aquel que depende indirectamente del Contratista y en razón de subcontratos, tanto de obra como de suministro.

7.3. Subcontratación.

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito a la Administración. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión. El Director podrá pedir todas las informaciones adicionales que necesite antes de decidir si procede conceder la subcontratación.

La aceptación del subcontratista por parte de la Dirección de Obra no relevará en ningún caso al Contratista de su responsabilidad contractual en calidad, precios y plazos.

El Ingeniero Director de las obras estará facultado para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren, durante los trabajos, poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

El Contratista no podrá conferir en los Subcontratos ningún derecho o concesión que él no tenga adjudicado en el Contrato.

7.4. Medidas de seguridad.

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad e higiene en los trabajos y está obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que puedan dictar la Inspección de Trabajo y demás organismos competentes, las exigidas en este Pliego y las que, en casos excepcionales, fije o sancione el Director, así como lo establecido en el Anejo a la Memoria de este Proyecto relativo al Estudio de Seguridad y Salud.

El Contratista será responsable y deberá adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de obras y las proximidades afectadas por los trabajos a él encomendados.

El contratista deberá establecer, bajo su exclusiva responsabilidad, un plan de seguridad y salud que especifique las medidas prácticas de seguridad que estime necesario tomar en la obra para la consecución de las precedentes prescripciones.

El Plan de Seguridad y Salud, que debe estar coordinado con el Estudio de Ejecución y el Programa de Trabajos, deberá precisar las modalidades de aplicación de las medidas



reglamentarias y de las complementarias que corresponda a riesgos peculiares de la obra, con el objeto de asegurar la eficazmente:

- la seguridad de su propio personal, del nombrado por la Propiedad y la de terceros
- la higiene, medicina del trabajo y primeros auxilios y el cuidado a enfermos y accidentados.
- la seguridad de las instalaciones y equipos de maquinaria.

El Plan de Seguridad deberá ser comunicado al Director o antes de la orden de inicio de las Obras. Su aplicación será obligatoria, a no ser que exista resolución contraria del Director, y el Contratista será responsable de su cumplimiento en todas las zonas de tránsito, instalaciones y de ejecución de las obras objeto del Contrato.

El Contratista deberá completar el Plan con las ampliaciones o modificación que sean convenientes por razón de la propia evolución de la obra, ulterior y oportunamente, y deberá someterlas previamente a la aprobación de la Dirección de Obra.

La aprobación del Plan y de sus complementos, no exime al Contratista de ninguna de sus obligaciones y responsabilidades al respecto, establecidas por las disposiciones de carácter oficial relativas a la seguridad y salud en el trabajo.

El Plan incluirá las prescripciones, normas e instrucciones que obliguen reglamentariamente y aquellas otras que estén justificadas por la tipología de obras a realizar.

En caso de accidentes ocurridos a los operarios durante la jornada laboral, el Contratista se atenderá a lo dispuesto en la legislación vigente, siendo en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad ni la Dirección Facultativa, por responsabilidad en cualquier aspecto.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran, tanto en la propia obra como en las edificaciones contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en los trabajos de ejecución de la obra.

7.5. Modificaciones en el proyecto.

El Ingeniero Director podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras o durante su ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción

de las mismas, aunque no se hayan previsto en el Proyecto, siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación.

También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento o disminución de las unidades de obra, marcadas en el Presupuesto, o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en el Contrato.

Todas estas modificaciones serán de obligada aceptación para el Contratista, siempre que los precios del Contrato no alteren el Presupuesto de ejecución en más de un veinte por ciento (20%). En este caso, el Contratista no tendrá derecho a ninguna variación en los precios, ni a la indemnización de ningún género por supuestos perjuicios que le puedan ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra en el plazo de ejecución.

7.6. Trabajos no previstos.

Cuando se juzgue necesario ejecutar obras no prevista, o se modifique el origen de los materiales indicados en el Contrato, se prepararán los precios contradictorios correspondientes, determinados teniendo en cuenta los del Contrato, o por asimilación de obras semejantes. Los nuevos precios se pasarán en las mismas condiciones económicas que los precios del Contrato.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia, se liquidará provisionalmente al Contratista en base a los precios fijados por el Ingeniero Director.

Cuando circunstancias particulares, y a juicio del Ingeniero Director, hagan imposible el establecimiento de nuevos precios, corresponderá exclusivamente a éste la decisión de abonar excepcionalmente los trabajos en régimen de administración.

7.7. Trabajos defectuosos.

Cuando la Dirección de Obra advierta vicios ocultos o defectos en los trabajos efectuados, o que los materiales empleados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de ejecución de los trabajos o finalizados éstos y antes de la recepción definitiva, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo preceptuado. Todos los gastos generados correrán a cargo del Contratista.

7.8. Certificación y abono de las obras.

Las obras serán medidas, mensualmente, sobre las partes ejecutadas con arreglo al proyecto, modificaciones posteriores y órdenes del Ingeniero Director. Las valoraciones efectuadas servirán de base para la redacción de las certificaciones mensuales.

Todos los abonos que se efectúen son a buena cuenta y las certificaciones no suponen aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Mensualmente se llevará a cabo una liquidación, en la cual se abonarán las certificaciones, descontando el importe de los cargos que el Ingeniero Director de las Obras tenga contra el Contratista. Las certificaciones provisionales mensuales y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de todos los trabajos liquidados, indicándolas unidades de que se trata y los precios del Contrato. En las partidas por Administración de indicarán claramente los trabajos de que se trate y se desglosarán las cantidades a abonar en concepto de mano de obra, materiales, etc.

Las revisiones de precios serán objeto de certificaciones independientes o se redactarán a medida que sean publicados los índices en el B.O.E.

Si el Contratista rehusase firmar una certificación parcial o general definitiva, o no la firma sino con reservas, debe exponer por escrito los motivos de negarse a firmar o de hacerlo con reservas y precisar el importe de sus reclamaciones en el plazo máximo de dos (2) meses, a partir de la fecha en que la Dirección de la Obra le haya remitido la Certificación.

Después del plazo de dos (2) meses, señalado en el apartado anterior, no se admitirán reclamaciones del Contratista en relación a la Certificación y se considerará que la Certificación ha sido aceptada. La Certificación general y definitiva será remitida al Contratista en un plazo máximo de tres (3) meses, a partir del día de recepción de las obras.

7.9. Abono de obra incompleta o defectuosa, pero aceptable.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra incompleta o defectuosa, pero aceptable, a juicio del Ingeniero Director, éste determinará el precio la partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo en el

caso en que estando dentro del plazo de ejecución, prefiera terminar la obra con arreglo a las condiciones del Pliego, sin exceder de dicho plazo o rechazarla.

7.10. Conservación de las obras durante la ejecución.

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el Proyecto.

El Contratista queda también obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un (1) año a partir de la fecha de recepción. Durante ese plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos, para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, siempre que los trabajos necesarios no sean originados por las causas de fuerza mayor definidas en el artículo 144 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

7.11. Relaciones valoradas y certificaciones mensuales.

El Ingeniero director redactará y remitirá al Contratista dentro de la primera decena de cada mes, una certificación provisional, de los trabajos ejecutados en el mes precedente.

Antes del día 15 del mismo mes, el Contratista deberá devolverla firmada a la Dirección de la Obra con su aceptación, o indicando las reservas que estime oportunas. El Contratista podrá pedir que se le muestren los documentos justificativos de la certificación, antes de firmar su conformidad.

7.12. Plazo de ejecución de las obras.

El plazo de ejecución de las obras será el que se fije en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

7.13. Recepción provisional de las obras.

Una vez concluidas por el Contratista todas las obras que le hayan sido encomendadas deberá ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director. Se procederá entonces a su recepción provisional. A tal efecto será obligatoria la asistencia de un representante de la Propiedad, de los Ingenieros Directores de la obra y del Contratista. Del resultado de la

recepción se extenderá un acta por triplicado, firmada por los tres asistentes legales anteriormente citados.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta, especificando los defectos observados, así como las instrucciones al Contratista para subsanar los defectos observados por la Dirección Técnica. Se fijará un plazo conveniente, expirado el cual se procederá a una nueva recepción provisional de la obra.

Será condición indispensable para la recepción provisional la entrega por parte de la Contrata a la Dirección Facultativa de la totalidad de los planos de obra generales y de las instalaciones realmente ejecutadas, así como sus permisos de uso correspondientes. Cumplido el requisito anterior, el Ingeniero Director procederá a la recepción de la misma, dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización del objeto del Contrato.

En todo caso la recepción de las obras se ajustará a lo dispuesto en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

7.14. Medición definitiva de las obras.

Recibidas provisionalmente las obras, la Dirección de obra procederá inmediatamente a su medición general y definitiva, con precisa asistencia del Contratista o un representante suyo nombrado de oficio.

7.15. Liquidación de las obras.

Dentro del plazo de seis (6) meses a contar desde la fecha del acta de recepción deberá acordarse y ser notificada al contratista la liquidación correspondiente y abonársele el saldo resultante, en su caso.

7.16. Plazo de garantía de las obras.

El plazo de garantía de las obras será de un (1) año. Durante el plazo de garantía, la conservación de las obras será de cuenta del Contratista, debiendo entenderse que los gastos que tal conservación origine, están incluidos en los precios de las distintas

unidades de obras, y partidas alzadas contempladas tanto en el Proyecto, como en los documentos complementarios definidos durante la ejecución de las obras.

Los deterioros que ocurran en las obras durante el plazo de garantía, que no provengan ni de la mala calidad de los materiales ni de la mala ejecución de los trabajos, ni por falta del Contratista, serán reparados por él, a petición del Ingeniero Director, el cual establecerá de común acuerdo con aquel las condiciones de ejecución y abono.

7.17. Recepción definitiva de las obras.

Terminado este plazo de garantía se procederá a la recepción definitiva, con las mismas formalidades de la provisional. Si tras el reconocimiento efectuado se concluye que las obras están en perfecto estado de uso y conservación, y si no hubiera objeciones por parte de la Administración, se darán por recibida definitivamente la obra y quedará extinguida la responsabilidad administrativa del Contratista, quedando subsistente la responsabilidad civil que establece la Ley.

7.18. Revisión de precios.

En todo lo referente a revisión de precios, tal como plazos cuyo cumplimiento da derecho a revisión o fórmulas de revisión a tener en cuenta, el Contratista deberá atenerse a los artículos 104 y 105 y a la Disposición Transitoria 2ª de la Ley 13/1995, de 28 de Mayo de Contratos de las Administraciones Públicas, y a las prescripciones contenidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Proyecto.

7.19. Relaciones legales y responsabilidades con el público.

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación, si la hubiera, de las zonas de ubicación de las obras.

Será responsable el Contratista, hasta la recepción de las obras, de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

El Contratista también será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras y deberá dar cuenta inmediata de los hallazgos al Ingeniero Director y colocarlos bajo su custodia, estando obligado a solicitar de los organismos y empresas existentes en la ciudad, la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas en las obras.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de establecido en la Ley de Contratos de Trabajo, en las Reglamentaciones de Trabajo y Disposiciones Regulatoras de los Seguros Sociales y Accidentes.

7.20. Gastos de carácter general a cargo del contratista.

Serán por cuenta del Contratista los gastos debidos a las siguientes actividades:

- Replanteo general de las obras o su comprobación.
- Construcciones auxiliares.
- Alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos o carburantes.
- Limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Construcción y conservación de desvíos provisionales para mantener la viabilidad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Retirada, al fin de las obras, de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica, para las obras, así como para adquisición de dichas aguas y energía.
- Retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Apertura o habilitación de los caminos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.
- Mantenimiento y reposición de los caminos utilizados para la realización de las obras.

Deberá comunicarse a la Dirección de Obra la aparición de bienes artísticos o patrimoniales durante la ejecución de las obras. De producirse esta situación, el Contratista deberá cumplir las instrucciones de la Dirección de obra y vigilar que aquellos bienes no sufran daños o sustracciones. Le serán abonados los gastos generados por estas

operaciones. Serán de cuenta del Contratista los levantamientos topográficos o taquimétricos contradictorios, que la Dirección de obra estime oportunos. Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y control de calidad de las obras, que disponga el Ingeniero Director, en tanto que el importe de dichos ensayos no sobrepase el uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución por contrata de este Proyecto, base de la licitación.

También se destinará el uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución por contrata de este Proyecto base de la licitación para vigilancia e inspección de las obras, siendo asimismo por cuenta del Contratista.

La vigilancia de las obras correrá a cargo de un guarda jurado durante el día y dos guardas jurados durante la noche, que contarán con una caseta y radioteléfonos.

En los casos de resolución del Contrato, sea por finalizar las obras o por cualquier causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no, en la ejecución de las obras. Los gastos de liquidación de las obras no excederán del uno por ciento (1%) del presupuesto de las mismas.

7.21. Obligación del contratista en casos no expresados terminantemente.

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena ejecución de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en las condiciones contenidas en este Pliego, y siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito el Director.

7.22. Rescisión de contrato.

Con carácter genérico, en caso de rescisión del Contrato, se estará a lo dispuesto en los Artículos 112, 113 y 114 de la Ley 13/1995, de 28 de Mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas.

Si la rescisión se deriva de un incumplimiento de plazos o de cualquier otra causa imputable al Contratista, se procederá al reconocimiento, medición y valoración general de las obras, no teniendo, en este caso, más derecho que el que se incluyan en la



valoración las unidades de las obras totalmente terminadas con arreglo al Proyecto, a los precios del mismo o a los nuevos aprobados.

El Ingeniero Director podrá optar porque se incluyan también los materiales acopiados que le resulten convenientes.

Si el saldo de la liquidación así efectuada resultase negativo, responderá en primer término la fianza y después la maquinaria y medios auxiliares propiedad del Contratista, quien en todo caso se compromete a saldar la diferencia, si existiese.

A Coruña, septiembre de 2017

La autora del proyecto



Claudia Cazorro Fernández