
*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

Documento nº3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

| | | |
|---------|--|----|
| 1. | PRELIMINARES | 10 |
| 1.1. | NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES..... | 10 |
| 1.2. | DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA | 10 |
| 2. | CONDICIONES FACULTATIVAS..... | 11 |
| 2.1. | DELMITACIÓN GENERAL DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN..... | 11 |
| 2.1.1. | EL INGENIERO | 11 |
| 2.1.2. | EL INGENIERO TÉCNICO | 11 |
| 2.2. | OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONTRANTISTA..... | 12 |
| 2.2.1. | VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO | 12 |
| 2.2.2. | PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD | 12 |
| 2.2.3. | OFICINA EN LA OBRA..... | 12 |
| 2.2.4. | PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA | 13 |
| 2.2.5. | TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE..... | 13 |
| 2.2.6. | INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO..... | 14 |
| 2.2.7. | RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA..... | 14 |
| 2.2.8. | RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL INGENIERO..... | 14 |
| 2.2.9. | FALTAS DE PERSONAL..... | 14 |
| 2.3. | PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS Y A LOS MATERIALES | 15 |
| 2.3.1. | CAMINOS Y ACCESOS | 15 |
| 2.3.2. | COMPROBACIÓN DE REPLANTEO..... | 15 |
| 2.3.3. | COMIENZO DE LA OBRA, RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS | 15 |
| 2.3.4. | ORDEN DE LOS TRABAJOS | 15 |
| 2.3.5. | FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS..... | 15 |
| 2.3.6. | RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA | 16 |
| 2.3.7. | CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS | 16 |
| 2.3.8. | OBRAS OCULTAS | 16 |
| 2.3.9. | TRABAJOS DEFECTUOSOS..... | 16 |
| 2.3.10. | VICIOS OCULTOS..... | 16 |
| 2.3.11. | ACOPIOS..... | 17 |
| 2.3.12. | PRESENTACIÓN DE MUESTRAS | 17 |
| 2.3.13. | MATERIALES NO UTILIZABLES | 17 |
| 2.3.14. | GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS..... | 17 |
| 2.3.15. | LIMPIEZA DE LAS OBRAS..... | 17 |

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

| | | |
|---------|--|----|
| 2.3.16. | OBRAS SIN PRESCRIPCIONES | 17 |
| 2.4. | RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS. RECEPCIONES | 18 |
| 2.4.1. | DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA..... | 18 |
| 2.4.2. | MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA | 18 |
| 2.4.3. | PLAZO DE GARANTÍA..... | 18 |
| 2.4.4. | CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE..... | 19 |
| 2.4.5. | FIN DE PLAZO DE GARANTÍA | 19 |
| 2.4.6. | PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA | 19 |
| 2.4.7. | RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA ... | 19 |
| 3. | CONDICIONES ECONÓMICAS..... | 20 |
| 3.1. | PRINCIPIO GENERAL | 20 |
| 3.2. | PRECIOS | 20 |
| 3.2.1. | COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS..... | 20 |
| 3.2.2. | PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE LA CONTRATA..... | 21 |
| 3.2.3. | FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O APLICAR LOS PRECIOS..... | 21 |
| 3.2.4. | REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS..... | 21 |
| 3.2.5. | ACOPIO DE MATERIALES | 21 |
| 3.3. | OBRAS POR ADMINISTRACIÓN..... | 21 |
| 3.3.1. | ADMINISTRACIÓN..... | 21 |
| 3.3.2. | NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS..... | 22 |
| 3.3.3. | RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS..... | 22 |
| 3.3.4. | RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR..... | 22 |
| 3.4. | VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS..... | 23 |
| 3.4.1. | RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES..... | 23 |
| 3.4.2. | MEJORAS DE OBRA LIBREMENTE EJECUTADAS..... | 23 |
| 3.4.3. | ABONOS DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS | 24 |
| 3.4.4. | PAGOS..... | 24 |
| 3.4.5. | ABONOS DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA .. | 24 |
| 3.5. | VARIOS. DOCUMENTOS DE LA OBRA EJECUTADA | 24 |
| 3.5.1. | MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS | 24 |
| 3.5.2. | UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES..... | 25 |
| 3.5.3. | SEGURO DE LAS OBRAS | 25 |
| 3.5.4. | CONSERVACIÓN DE LA OBRA | 25 |
| 3.5.5. | USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO | 26 |
| 3.5.6. | DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA..... | 26 |
| 4. | CONDICIONES TÉCNICAS..... | 27 |

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

| | | |
|-----------|---|----|
| 4.1. | CONDICIONES GENERALES | 27 |
| 4.1.1. | CALIDAD DE LOS MATERIALES | 27 |
| 4.1.2. | PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES | 27 |
| 4.1.3. | MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTOS | 27 |
| 4.1.4. | CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN | 27 |
| 4.2. | CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES. EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA. | 27 |
| 4.2.1. | DEMOLICIONES | 27 |
| 4.2.1.1. | DESCRIPCIÓN | 27 |
| 4.2.1.2. | CONDICIONES PREVIAS | 27 |
| 4.2.1.3. | EJECUCIÓN | 28 |
| 4.2.1.4. | NORMATIVA | 30 |
| 4.2.1.5. | CONTROL | 30 |
| 4.2.1.6. | SEGURIDAD | 31 |
| 4.2.1.7. | MEDICIÓN | 31 |
| 4.2.2. | MOVIMIENTO DE TIERRAS | 31 |
| 4.2.2.1. | OBJETO | 31 |
| 4.2.2.2. | EXCAVACIÓN | 32 |
| 4.2.2.3. | CIMIENTOS | 32 |
| 4.2.2.4. | RELLENO | 33 |
| 4.2.2.5. | PROTECCIÓN DEL TERRENO Y LOS TERRAPLENES | 33 |
| 4.2.3. | HORMIGONES | 33 |
| 4.2.3.1. | OBJETO | 33 |
| 4.2.3.2. | GENERALIDADES | 34 |
| 4.2.3.3. | MATERIALES | 34 |
| 4.2.3.4. | DOSIFICACIÓN Y MEZCLA | 36 |
| 4.2.3.5. | ENCOFRADOS | 37 |
| 4.2.3.6. | COLOCACIÓN DE ARMADURAS | 38 |
| 4.2.3.7. | COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN | 39 |
| 4.2.3.8. | PROTECCIÓN Y CURADO | 42 |
| 4.2.3.9. | REMOCIÓN Y PROTECCIÓN DE ENCOFRADOS | 42 |
| 4.2.3.10. | ACABADOS DE SUPERFICIES (EXCEPTO PISOS) | 43 |
| 4.2.3.11. | ACABADOS DE PISOS | 43 |
| 4.2.4. | SANEAMIENTO HORIZONTAL | 44 |

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

| | | |
|-----------|---|----|
| 4.2.4.1. | DESCRIPCIÓN | 44 |
| 4.2.4.2. | CONDICIONES PREVIAS..... | 44 |
| 4.2.4.3. | COMPONENTES | 44 |
| 4.2.4.4. | EJECUCIÓN | 44 |
| 4.2.4.5. | CONTROL | 44 |
| 4.2.4.6. | SEGURIDAD | 45 |
| 4.2.4.7. | MEDICIÓN | 45 |
| 4.2.4.8. | MANTENIMIENTO..... | 45 |
| 4.2.5. | ESTRUCTURA METÁLICA..... | 45 |
| 4.2.5.1. | OBJETO..... | 45 |
| 4.2.5.2. | MATERIALES..... | 46 |
| 4.2.5.3. | MONTAJE | 46 |
| 4.2.5.4. | MANO DE OBRA DE SOLDADURA | 47 |
| 4.2.5.5. | ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS..... | 47 |
| 4.2.5.6. | MANIPULACIÓN DEL MATERIAL | 47 |
| 4.2.5.7. | EMPALMES..... | 48 |
| 4.2.5.8. | EJECUCIÓN DE UNIONES SOLDADAS | 48 |
| 4.2.5.9. | INSPECCIÓN DEL SOLDADURAS | 49 |
| 4.2.5.10. | EJECUCIÓN DE UNIONES ATORNILLADAS..... | 49 |
| 4.2.5.11. | TOLERANCIAS..... | 49 |
| 4.2.5.12. | PINTURAS..... | 50 |
| 4.2.6. | ALBAÑILERÍA | 50 |
| 4.2.6.1. | OBJETO..... | 50 |
| 4.2.6.2. | MATERIALES..... | 50 |
| 4.2.6.3. | MORTERO | 52 |
| 4.2.6.4. | EJECUCIÓN DEL TRABAJO | 53 |
| 4.2.6.5. | PROTECCIÓN | 53 |
| 4.2.7. | FÁBRICA DE BLOQUES TERMOARCILLA..... | 53 |
| 4.2.7.1. | DEFINICIÓN Y USOS DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO..... | 53 |
| 4.2.7.2. | CRITERIOS GENERALES DE EJECUCIÓN | 54 |
| 4.2.7.3. | OTROS ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA FÁBRICA | 57 |
| 4.2.7.4. | CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CERRAMIENTOS EXTERIORES | 57 |

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

| | | |
|-----------|---|----|
| 4.2.7.5. | MEDICIÓN | 58 |
| 4.2.8. | CERRAMIENTO Y CUBIERTA DEL PANEL SANDWICH | 58 |
| 4.2.8.1. | DESCRIPCIÓN | 58 |
| 4.2.8.2. | CONDICIONES PREVIAS..... | 58 |
| 4.2.8.3. | COMPONENTES | 58 |
| 4.2.8.4. | EJECUCIÓN | 59 |
| 4.2.8.5. | NORMATIVA..... | 60 |
| 4.2.8.6. | CONTROL | 60 |
| 4.2.8.7. | SEGURIDAD | 61 |
| 4.2.8.8. | MEDICIÓN | 61 |
| 4.2.8.9. | MANTENIMIENTO..... | 61 |
| 4.2.9. | CARPINTERÍA METÁLICA..... | 61 |
| 4.2.9.1. | DESCRIPCIÓN | 61 |
| 4.2.9.2. | COMPONENTES | 62 |
| 4.2.9.3. | EJECUCIÓN | 62 |
| 4.2.9.4. | NORMATIVA..... | 62 |
| 4.2.9.5. | CONTROL | 62 |
| 4.2.9.6. | MEDICIÓN | 63 |
| 4.2.9.7. | MANTENIMIENTO..... | 63 |
| 4.2.10. | VIDRIERA | 63 |
| 4.2.10.1. | DESCRIPCIÓN | 63 |
| 4.2.10.2. | COMPONENTES | 64 |
| 4.2.10.3. | CONDICIONES PREVIAS..... | 64 |
| 4.2.10.4. | EJECUCIÓN | 64 |
| 4.2.10.5. | NORMATIVA..... | 64 |
| 4.2.10.6. | CONTROL | 64 |
| 4.2.10.7. | SEGURIDAD | 65 |
| 4.2.10.8. | MEDICIÓN | 65 |
| 4.2.10.9. | MANTENIMIENTO..... | 65 |
| 4.2.11. | CERRAJERÍA | 65 |
| 4.2.11.1. | DESCRIPCIÓN | 65 |
| 4.2.11.2. | COMPONENTES | 66 |
| 4.2.11.3. | EJECUCIÓN | 66 |

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

| | | |
|-----------|-------------------------------------|----|
| 4.2.11.4. | CONTROL | 66 |
| 4.2.11.5. | MEDICIÓN | 67 |
| 4.2.11.6. | MANTENIMIENTO | 67 |
| 4.2.12. | GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS..... | 67 |
| 4.2.12.1. | DESCRIPCIÓN | 67 |
| 4.2.12.2. | CONDICIONES PREVIAS..... | 67 |
| 4.2.12.3. | COMPONENTES | 67 |
| 4.2.12.4. | EJECUCIÓN | 67 |
| 4.2.12.5. | NORMATIVA..... | 69 |
| 4.2.12.6. | CONTROL | 69 |
| 4.2.12.7. | SEGURIDAD | 70 |
| 4.2.12.8. | MEDICIÓN | 70 |
| 4.2.12.9. | MANTENIMIENTO | 70 |
| 4.2.13. | PAVIMENTOS DE MADERA PARQUETS | 70 |
| 4.2.13.1. | DESCRIPCIÓN | 70 |
| 4.2.13.2. | CONDICIONES PREVIAS..... | 70 |
| 4.2.13.3. | COMPONENTES | 70 |
| 4.2.13.4. | EJECUCIÓN | 71 |
| 4.2.13.5. | NORMATIVA..... | 71 |
| 4.2.13.6. | CONTROL | 71 |
| 4.2.13.7. | SEGURIDAD | 72 |
| 4.2.13.8. | MEDICIÓN | 72 |
| 4.2.13.9. | MANTENIMIENTO | 73 |
| 4.2.14. | FALSOS TECHOS | 73 |
| 4.2.14.1. | DESCRIPCIÓN | 73 |
| 4.2.14.2. | COMPONENTES | 73 |
| 4.2.14.3. | CONDICIONES PREVIAS..... | 73 |
| 4.2.14.4. | EJECUCIÓN | 73 |
| 4.2.14.5. | NORMTAIVA..... | 74 |
| 4.2.14.6. | CONTROL | 74 |
| 4.2.14.7. | SEGURIDAD | 75 |
| 4.2.14.8. | MEDICIÓN | 75 |

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

| | | |
|-------------|--|----|
| 4.2.14.9. | MANTENIMIENTO | 75 |
| 4.2.15. | ELECTRICIDAD | 75 |
| 4.2.15.1. | OBJETO..... | 75 |
| 4.2.15.2. | CONDICIONES GENERALES | 75 |
| 4.2.15.3. | SISTEMAS DE BAJA TENSIÓN, ALUMBRADO | 76 |
| 4.2.15.4. | MANO DE OBRA..... | 78 |
| 4.2.16. | INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS | 79 |
| 4.2.16.1. | DESCRIPCIÓN | 79 |
| 4.2.16.2. | COMPONENTES | 80 |
| 4.2.16.3. | CONDICIONES PREVIAS..... | 80 |
| 4.2.16.4. | EJECUCIÓN | 80 |
| 4.2.16.5. | NORMATIVA..... | 80 |
| 4.2.16.6. | CONTROL | 80 |
| 4.2.16.7. | MEDICIÓN | 81 |
| 4.2.16.8. | MANTENIMIENTO | 81 |
| 4.2.17. | URBANIZACIÓN | 81 |
| 4.2.17.1. | MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE | 81 |
| 4.2.17.1.1. | DEFINICIÓN | 81 |
| 4.2.17.1.2. | MATERIALES | 81 |
| 4.2.17.1.3. | TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA | 82 |
| 4.2.17.1.4. | EJECUCIÓN DE LAS OBRAS..... | 82 |
| 4.2.17.1.5. | MEDICIÓN Y ABONO..... | 82 |
| 4.2.17.2. | RIEGO DE IMPRIMACIÓN | 82 |
| 4.2.18. | VARIOS | 83 |
| 4.2.18.1. | OBJETO..... | 83 |
| 4.2.18.2. | VALLAS | 83 |
| 4.2.18.3. | OTROS TRABAJOS | 83 |
| 4.3. | DISPOSICIONES FINALES..... | 83 |
| 5. | INSTALACIONES AUXILIARES Y CONTROL DE OBRA | 83 |
| 5.1. | INSTALACIONES AUXILIARES | 83 |
| 5.1.1. | SEGURIDAD Y SALUD | 84 |
| 5.2. | CONTROL DE LA OBRA..... | 85 |
| 5.2.1. | CONTROL DEL MATERIALES..... | 85 |

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

| | |
|--------------------------------------|----|
| 5.2.2. CONTROL DE LA EJECUCIÓN | 85 |
|--------------------------------------|----|

1. PRELIMINARES

1.1. NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

El presente Pliego de Condiciones es documento integrante y de plena aplicación dentro del Proyecto.

Conjuntamente con los otros documentos del Proyecto, tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de la calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según contrato y con arreglo a la Legislación aplicable a la Propiedad, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en aras del cumplimiento del contrato de obra.

1.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Integran el contrato, además de la documentación insertada en el expediente de contratación, los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción.

1º. Las condiciones fijadas en el propio documento de Contrato.

2º. El presente Pliego de Condiciones.

3º. El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuestos).

El presente proyecto se refiere a una obra de nueva construcción, siendo por tanto susceptible de ser entregada al uso a que se destina una vez finalizada la misma.

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

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

El proyecto es el conjunto de documentos mediante los cuales se definen y determinan las exigencias técnicas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de la Edificación. El proyecto habrá de justificar técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

2. CONDICIONES FACULTATIVAS

2.1. DELIMITACIÓN GENERAL DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN

De acuerdo a la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación, en la obra intervienen los agentes siguientes:

- El promotor.
- El proyectista.
- El constructor.
- El director de obra.
- El director de la ejecución de la obra.
- Entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.

2.1.1. EL INGENIERO

Corresponden al Ingeniero, además de las funciones señaladas anteriormente:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.

2.1.2. EL INGENIERO TÉCNICO

Corresponden al Ingeniero Técnico, además de las funciones señaladas anteriormente:

- Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación el control de calidad y económico de las obras.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Ingeniero y del Constructor.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que correspondan dando cuenta al Ingeniero.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir, en unión del Ingeniero, el certificado final de la obra.

2.2. OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONTRANTISTA

2.2.1. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

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

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

2.2.2. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Constructor, a la vista del Estudio de Seguridad y Salud contenido en el Proyecto de Ejecución, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra para su aprobación por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras. No se podrá comenzar ninguna unidad de la obra sin que el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

2.2.3. OFICINA EN LA OBRA

El Constructor habilitará en la obra una oficina en la existirá una mesa o tablero adecuado, en el puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección de la obra:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Ingeniero.
- La Licencia de Obras
- El Libro de Ordenes
- La Comunicación de apertura de centro de trabajo

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

- El Plan de Seguridad y Salud
- El Libro de Incidencias
- El RD 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de Construcción
- La Documentación de los seguros mencionados en el Artículo correspondiente

2.2.4. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica anteriormente. El Jefe de obra dispondrá de la formación y/o experiencia adecuadas a las características de la obra.

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

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Ingeniero en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos verídicos precisos para la comprobación de las mediciones y liquidaciones.

2.2.5. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

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

El Contratista, de acuerdo con la Dirección de Obra, entregará en el acto de la recepción provisional los planos de todas las instalaciones realmente ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las administraciones competentes de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc. que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

2.2.6. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos del Pliego de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el “enterado”, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Ingeniero o del Ingeniero Técnico.

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

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

2.2.7. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección de Obra, sólo podrá presentarlas, a través del Ingeniero, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas. Contra disposiciones de orden técnico del Ingeniero, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para este tipo de reclamaciones.

2.2.8. RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL INGENIERO

El Constructor no podrá recusar al Ingeniero o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la Propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

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

2.2.9. FALTAS DE PERSONAL

El Ingeniero, en los supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

2.3. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS Y A LOS MATERIALES

2.3.1. CAMINOS Y ACCESOS

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta. El Ingeniero podrá exigir su modificación o mejora si el acceso o el cierre no presentan, a su juicio, las condiciones mínimas exigibles.

2.3.2. COMPROBACIÓN DE REPLANTEO

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

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Ingeniero y una vez este haya dado su conformidad preparará, antes de los dos días siguientes, un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Ingeniero, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite. La aprobación del Acta de Replanteo es requisito imprescindible para la continuación de las obras, sin la cual la Dirección de la Obra declina cualquier responsabilidad derivada de un replanteo defectuoso o inadecuado.

2.3.3. COMIENZO DE LA OBRA, RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

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

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación. Asimismo, el Contratista presentará a la Dirección una previsión y temporalización de las distintas unidades que componen las obras.

2.3.4. ORDEN DE LOS TRABAJOS

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

2.3.5. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

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

2.3.6. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

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

2.3.7. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Ingeniero al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado.

2.3.8. OBRAS OCULTAS

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

2.3.9. TRABAJOS DEFECTUOSOS

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

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

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

2.3.10. VICIOS OCULTOS

Si el Ingeniero tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la

recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente.

2.3.11. ACOPIOS

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

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Ingeniero Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indique todas las especificaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos. Si los materiales y equipos disponen de certificados relativos a su calidad, el Contratista deberá presentar al Ingeniero Técnico copia de los mismos.

2.3.12. PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

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

2.3.13. MATERIALES NO UTILIZABLES

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

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así los ordene el Ingeniero.

2.3.14. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

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

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

2.3.15. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

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

2.3.16. OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá a las instrucciones que dicte la Dirección de las obras, para lo cual deberá comunicar por escrito la inexistencia de prescripciones, si las hubiere, de una o varias unidades de obra.

2.4. RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS. RECEPCIONES

Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Ingeniero a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de Recepción.

Esta se realizará con la intervención de un Técnico designado por la Propiedad, del Constructor y del Ingeniero. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicando un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantas copias como intervinientes haya en la recepción y firmados por todos ellos.

Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección de Obra extenderán el correspondiente Certificado Final de Obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

Al realizarse la Recepción de las obras, deberá presentar el Contratista las pertinentes autorizaciones de los Organismos Oficiales, para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requiera. No se efectuará Recepción, si no se cumple este requisito.

2.4.1. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

El Ingeniero Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

2.4.2. MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Ingeniero a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante.

Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Ingeniero con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

2.4.3. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de 24 meses, y durante este periodo el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta

causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

2.4.4. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

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

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva. Se entiende aquí por conservación del edificio las actuaciones derivadas de reparaciones o subsanaciones de averías provocadas por una construcción o calidad de los materiales defectuosa, pero no de las acciones consecuentes de un uso inadecuado del edificio, que serán responsabilidad de la propiedad o, en su caso, del usuario.

2.4.5. FIN DE PLAZO DE GARANTÍA

Transcurrido el plazo de garantía y si las obras estuviesen en las debidas condiciones, cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

2.4.6. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Ingeniero Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquéllos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

2.4.7. RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo máximo de 10 días naturales, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán con los trámites establecidos anteriormente.

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

3. CONDICIONES ECONÓMICAS

3.1. PRINCIPIO GENERAL

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

La Propiedad, el Contratista y, en su caso, los Técnicos, pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

3.2. PRECIOS

3.2.1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

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

Se considerarán costes directos:

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

Se considerarán costes indirectos:

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

Se considerarán Gastos Generales:

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

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

Beneficio Industrial:

El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata:

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

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

3.2.2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE LA CONTRATA

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contraten a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, mas el tanto por ciento (%) sobre el último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial y del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6%, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

3.2.3. FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O APLICAR LOS PRECIOS

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego de Condiciones y, en último término, a lo que disponga el Ingeniero Técnico.

3.2.4. REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

En estas obras no habrá revisión de precios.

3.2.5. ACOPIO DE MATERIALES

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de la obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario, son de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

3.3. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

3.3.1. ADMINISTRACIÓN

Se denominan “Obras por Administración” aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario; bien por sí mismo o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

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

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

3.3.2. NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

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

3.3.3. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Ingeniero Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que este haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Ingeniero Director.

Si, hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

3.3.4. RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

En los trabajos de “Obras por Administración Delegada”, el Constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales se establecen.

En cambio, y salvo lo expresado precedentemente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales o aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

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

3.4. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

3.4.1. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o, de forma general, mensualmente, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas en los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Ingeniero Técnico.

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

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

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

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro de los primeros 10 días del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

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

3.4.2. MEJORAS DE OBRA LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Ingeniero Director, no tendrá

derecho, sin embargo, más que al abono de los que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada.

3.4.3. ABONOS DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otra clase de trabajos de cualquier índole especial u ordinaria, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, siempre que la Dirección Facultativa lo considerara necesario para la seguridad y calidad de la obra.

3.4.4. PAGOS

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

3.4.5. ABONOS DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

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

Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo y el Ingeniero Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con los establecido en Contrato, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

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

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

3.5. VARIOS. DOCUMENTOS DE LA OBRA EJECUTADA

3.5.1. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

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

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convenga por escrito los importes totales de las unidades mejoradas,

los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

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

3.5.2. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

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

3.5.3. SEGURO DE LAS OBRAS

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

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

3.5.4. CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero Director fije.

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

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

3.5.5. USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

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

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

3.5.6. DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

De acuerdo al art. 7 de la Ley de la Edificación una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, será entregada a la Propiedad.

4. CONDICIONES TÉCNICAS

4.1. CONDICIONES GENERALES

4.1.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica previstas en las disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

4.1.2. PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES

Todos los materiales a que este capítulo se refieren podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuentas 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 Obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas para la buena práctica de la construcción.

4.1.3. MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTOS

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

4.1.4. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en la legislación y normativa vigente, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección de Obra, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista cualquier incremento de los precios de materiales o mano de obra, para variar esa esmerada ejecución ni la calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

4.2. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES. EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

4.2.1. DEMOLICIONES

4.2.1.1. DESCRIPCIÓN

Demolición de edificios o elementos constructivos existentes, en el marco de la demolición general del edificio, elemento a elemento, en construcciones que no presenten síntomas de ruina inminente.

4.2.1.2. CONDICIONES PREVIAS

Antes del inicio de las actividades de demolición se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y cualidad especificadas en el plan de demolición.

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de higiene y seguridad en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Se comprobará, si es el caso, la distancia a los tendidos eléctricos aéreos y la tensión de los mismos, así como la existencia de redes de abastecimiento (agua, aire, vapor...) próximas y que puedan verse afectadas.

4.2.1.3. EJECUCIÓN

En la demolición de cubiertas, prescindiendo del tipo de cubierta o del elemento de la misma a demoler, siempre se comenzará desde la cumbrera hacia los aleros, de forma simétrica por faldones, de manera que se eviten sobrecargas descompensadas que pudiesen provocar hundimientos imprevistos. Se suspenderán los trabajos con vientos superiores a 50 km/h.

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas, para cada caso particular, en el proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. Con carácter general, se describe la forma de actuar para cada una de las actividades que se circunscriben al ámbito de la demolición de cubiertas y que se reflejan seguidamente:

Demolición de cubierta

Se levantará, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Las chapas de cobertura se cargarán y bajarán de la cubierta conforme se van desmontando. Previamente se habrán eliminado los canalones y cualquier elemento en cubierta que dificulte la operación.

Demolición de elementos e instalaciones interiores:

Se levantarán las instalaciones interiores (electricidad, aire comprimido, agua, saneamiento) habiendo asegurado previamente su inutilización mediante desvíos y cortes correspondientes. Se extraerán todos los enseres y maquinaria, que serán almacenados adecuadamente o depositados en un contenedor para su correcta gestión. Los elementos precedentes de instalaciones (cables, cajas, armarios, tuberías y conductos...) se separarán en contenedores.

Levantado de carpinterías:

Las carpinterías y elementos que contengan vidrio se levantarán cuidadosamente antes de proceder a la demolición de cerramientos y particiones. Se depositarán en contenedores separados para metal y vidrio.

Levantado de falsos techos:

El falso techo de la oficina técnica se levantará desmontando primeramente las placas y posteriormente, la estructura de soporte. Los residuos se depositarán en contenedores para su correcta gestión.

Demolición de suelos y pavimentos

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En cualquier caso, se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

Se facilitará la herramienta y medios auxiliares adecuados para la realización de estos trabajos.

El empleo de máquinas en la demolición de soleras y pavimentos queda condicionado a que trabajen siempre sobre suelo consistente y tengan la necesaria amplitud de movimiento.

Las zonas próximas o en contacto con fachadas se demolerán de forma manual o habrán sido objeto del correspondiente corte de modo que, cuando se actúe con elementos mecánicos, el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a ellas y nunca puedan quedar afectadas por la fuerza del arranque y rotura no controlada.

Demolición de cerramientos y particiones:

Sólo se permitirá trabajar sobre los muros cuando éstos tengan la estabilidad suficiente y su altura no sea superior a dos metros del nivel del suelo; caso contrario, se trabajará desde andamios con plataforma por el exterior y, cuando la altura sea superior a seis metros, también por el interior.

Se facilitará la herramienta adecuada para la demolición a mano y se emplearán trácteles o maquinaria en buenas condiciones para la realizada por empuje o tracción. En el caso del tráctel, deberá estar especialmente bien engrasado, revisados sus cables y ganchos y no se sobrepasarán los 2.500 kilos en tracción.

En los casos de demolición por tracción se vigilará el anclaje de los cables y la zona donde han de caer los escombros en el momento de realizarla; no se efectuarán tirones bruscos y se aplicará sobre elementos independientes, aislados del resto de la edificación.

No se desmontarán, en general, los cercos de los huecos toda vez que suelen servir de apeo de dinteles en mal estado.

Se tendrán en cuenta, además, todas las prescripciones tendentes a conseguir la máxima seguridad de operarios y edificios colindantes durante la ejecución de estos trabajos.

Demolición de estructura:

Antes del inicio de las actividades de demolición de la estructura se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y cualidad especificadas en el plan de demolición. Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de higiene y seguridad en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Es indispensable realizar una inspección para comprobar el estado y resistencia de las diferentes partes de la estructura a fin de tomar las medidas que se consideren oportunas (apuntalamientos, ubicación de maquinaria o medios auxiliares, etc.).

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

Se habrán demolido previamente el resto de elementos constructivos e instalaciones de la nave.

Se apuntalarán los elementos que pudieran quedar en voladizo antes de retirar los que les sirven de contrapeso.

Las correas de cubierta serán los primeros elementos que se demuelan, debiendo dejarse un determinado número de ellas que sirvan de arriostramiento provisional a los pórticos. Se suspenderá o apuntalará previamente la correa o parte de ella que vaya a levantarse y se cortarán después sus extremos.

Las vigas o dinteles de los pórticos se eliminarán seguidamente, previa demolición de las correas que sirven de arriostramiento provisional. Se suspenderá o apuntalará previamente la viga o parte de ella que vaya a levantarse y se cortarán después sus extremos.

Para acometer la demolición de los soportes se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan a ellos por su parte superior, tales como vigas, cargaderos, etc.

Se suspenderá o atirantará el soporte y, posteriormente, se cortará o desmontará inferiormente. Se cortará la base tras haberlo atirantado y suspendido con medios adecuados..

No se permitirá volcarlos bruscamente sobre el suelo. Se prohíbe la estancia de personas en la dirección de posible caída del soporte.

Demolición de cimientos

En último término se demolerán los cimientos que interfieran en la ejecución de los nuevos o de algún elemento de cimentación o saneamiento enterrado.

Según la entidad de los elementos a demoler,, puede llevarse a cabo la demolición bien con empleo de martillos neumáticos de manejo manual, bien mediante retromartillo rompedor mecánico o retroexcavadora.

Se irá retirando el escombros a medida que se va demoliendo el cimiento.

4.2.1.4. NORMATIVA

Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95) y reglamentos que la desarrollan

NTE/ADD: (Demoliciones)

Ordenanzas Municipales que, en cada caso, sean de aplicación

(*) Normativa recomendada.

4.2.1.5. CONTROL

Serán objeto de control el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear, no aceptándose que estos puedan diferir de lo especificado o de las instrucciones impartidas por la Dirección Técnica.

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

Se prestará especial atención sobre los siguientes puntos críticos:

Protección y sellado de la zona de producción situada en la proximidad del tajo.

Acumulación de materiales sobre cubierta.

Deformaciones y oscilaciones durante la suspensión de elementos.

Apeo de vigas antes de cortarlas.

La Dirección Técnica dejará constancia expresa de cualquier anomalía o incidencia que detecte en el correspondiente índice de control y vigilancia y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

4.2.1.6. SEGURIDAD

Prioritariamente son recomendadas las medidas de protección colectiva, como barandillas perimetrales; en su ausencia, será necesario proveer a los operarios de cinturón de seguridad asido a lugar firme de la cubierta.

Se tomarán las medidas de protección personal relativas a trabajos en altura y a los trabajos con empleo de oxicorte.

No se realizarán trabajos sobre cubiertas en días lluviosos.

El manejo de los paneles de cubierta se llevará a cabo, al menos, por 2 operarios.

Para evitar el vuelco hacia el exterior de aleros o cornisas que puedan estar contrapesados por la cubierta, se apearán siempre previo al desmantelamiento de la propia cubierta.

4.2.1.7. MEDICIÓN

La medición se hará por m³ de volumen edificado de nave de oficina técnica y talleres realmente demolida, incluyendo los elementos interiores definidos anteriormente.

Para lo no definido, se estará a lo dispuesto en los criterios de medición de la NTE/ADD.

4.2.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.2.2.1. OBJETO

El trabajo comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones consiste en la ordenación de todo lo necesario para ejecución de estos trabajos, tales como mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales, excepto aquellos que deban ser suministrados por terceros.

La ejecución de todos los trabajos afectará principalmente a los de replanteo y explanación, comprendiendo excavaciones de vaciado, zanjas y pozos, y todos aquellos trabajos complementarios de entibaciones, achiques, desagües, etc.

También quedarán incluidos los trabajos de carga, transporte y vertidos.

Todo ello en completo y estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y los planos correspondientes.

4.2.2.2. EXCAVACIÓN

a) Preparación del Replanteo.

Se efectuará el replanteo de la cimentación y de la urbanización, según los planos del proyecto.

b) Generalidades.

La excavación se ajustará a las dimensiones y cotas indicadas en los planos para el edificio y estructura con las excepciones, que se indican más adelante, e incluirá, salvo que lo indiquen los planos, el vaciado de zanjas para servicios generales hasta la conexión con dichos servicios, y todos los trabajos incidentales y anejos. Si los firmes adecuados para el apoyo de la cimentación se encuentran a cotas distintas a las estimadas, el Ingeniero Director podrá ordenar por escrito que la excavación se lleve por encima o por debajo de las mismas. Cuando se haya llevado la excavación por debajo de las cotas indicadas en los planos o establecidas por el Director de Obra, la porción que quede por debajo de solera se restituirá a la cota adecuada, según el procedimiento que se indica más adelante para el relleno, y si dicha excavación se ha efectuado por debajo de las zapatas se rellenará con hormigón ciclópeo de resistencia característica no inferior a 12,5 N/mm² hasta alcanzar la cota de apoyo de la base de las zapatas, según disponga el Ingeniero. No se permitirá relleno de tierras bajo zapatas. La excavación se prolongará hasta una distancia suficiente de zapatas, que permitirá el encofrado y desencofrado, la instalación de servicios y la inspección, excepto cuando se autorice depositar directamente sobre las superficies excavadas el hormigón para muros y zapatas. No se permitirá practicar socavaciones. El material excavado que sea adecuado y necesario para los rellenos por debajo de soleras, se apilará por separado, de la forma que ordene el Ingeniero.

c) Entibación.

Si fuese necesario el sostenimiento de paredes de zanjas y pozos, se instalará la entibación, incluyendo los tablestacados que se necesiten, con el fin de proteger los taludes de la excavación, pavimento e instalaciones adyacentes. La decisión final referente a las necesidades de entibación será la adopte el Ingeniero. La entibación se colocará de modo que no obstaculice la construcción de nueva obra.

4.2.2.3. CIMIENTOS

a) Zapatas corridas y muretes de hormigón armado.

Se eliminarán los bolos, troncos, raíces de árbol o otros obstáculos que se encuentren dentro de los límites de la excavación. Se limpiará toda la roca u otro material duro de cimentación, dejándolos exentos de material desprendido y se cortarán de forma que quede una superficie firme, que según lo que se ordene, será nivelada, escalonada o dentada. Se eliminarán todas las rocas desprendidas o desintegradas así como los estratos finos. Cuando la obra de

hormigón o de fábrica deba apoyarse sobre una superficie que no sea roca, se tomarán precauciones especiales para no alterar el fondo de la excavación, no debiéndose llevar ésta hasta el nivel de la rasante definitiva hasta inmediatamente antes de colocar el hormigón u otra fábrica. Las zanjas de cimentación y las zapatas se excavarán hasta una profundidad mínima, expresada en planos, por debajo de la rasante original, pero en todos los casos hasta alcanzar un firme resistente. Las dimensiones, estado y armado de las zapatas corridas y muretes de hormigón armado deberán ser aprobadas por el Ingeniero antes de la puesta en obra del hormigón.

Antes de la colocación de las armaduras, se verterá en el fondo de las zapatas corridas una capa de hormigón de limpieza HM-10 de 10 cm. de espesor. Si fuese necesario se procederá a la entibación de las paredes de la excavación, colocando posteriormente las armaduras y vertiendo el hormigón, todo ello realizado con estricta sujeción a lo expresado en la Norma EHE-08, y con arreglo a lo especificado en planos.

Su construcción se efectuará siguiendo las especificaciones de las Normas Tecnológicas de la Edificación CSC, CSL, CSV y CSZ.

4.2.2.4. RELLENO

Una vez terminada la cimentación y antes de proceder a los trabajos de relleno, se retirarán todos los encofrados y la excavación se limpiará de escombros y basura, procediendo a rellenar los espacios concernientes a las necesidades de la obra de cimentación.

a) Relleno para exterior.

El relleno para exterior será el que sirva de base al pavimento de urbanización de la parcela. Consistirá en zahorra o escoria de horno alto apta para subbase del pavimento asfáltico. Se compactará con máquina hasta alcanzar un grado de compactación del 95% del Ensayo Proctor.

4.2.2.5. PROTECCIÓN DEL TERRENO Y LOS TERRAPLENES

Durante el periodo de construcción, se mantendrá la conformación y drenaje de los terraplenes y excavaciones. Las zanjas y drenes se mantendrán de forma que en todo momento desagüen de modo un eficaz. Cuando en el terreno se presenten surcos de 8 cm. o más de profundidad, dicho terreno se nivelará, se volverá a conformar si fuera necesario, y se compactará de nuevo. No se permitirá almacenar o apilar materiales sobre el terreno.

4.2.3. HORMIGONES

4.2.3.1. OBJETO

El trabajo comprendido en la presente sección del Pliego de Condiciones consiste en suministrar toda la instalación, mano de obra, equipo, accesorios y materiales y en la ejecución de todas las operaciones concernientes a la colocación de hormigones, todo ello en completo y estricto acuerdo con este Pliego de Condiciones y planos aplicables y sujeto a los términos y condiciones del contrato.

4.2.3.2. GENERALIDADES

Se prestará una total cooperación a otros oficios para la instalación de elementos empotrados, se facilitarán las plantillas adecuadas o instrucciones o ambas cosas, para la colocación de los elementos no instalados en los encofrados. Los elementos empotrados se habrán inspeccionado y se habrán completado y aprobado los ensayos del hormigón u otros materiales o trabajos mecánicos antes del vertido del hormigón.

a) Pruebas de la estructura.

En caso de duda sobre las condiciones y el consecuente resultado de la ejecución, el Ingeniero Director podrá ordenar los ensayos de información de la estructura que estime convenientes, con sujeción a lo estipulado en la Norma EHE-08

b) Ensayos

El Contratista efectuará todos los ensayos a su cuenta, con arreglo a lo estipulado en el Control de materiales de la Norma EHE-08. Para la realización de estos ensayos se tendrán presentes los coeficientes de seguridad que se especifican en la memoria de cálculo, para poder utilizar, según estos, un nivel reducido, normal o intenso.

4.2.3.3. MATERIALES

a) Cemento

El cemento utilizado será el especificado en la Norma EHE-08 en todo lo referente a cementos utilizables, suministro y almacenamiento. El control se realizará según se especifica en el correspondiente de dicha norma y la recepción se efectuará según el Pliego de Condiciones para la Recepción de Cementos RC-08. El cemento de distintas procedencias se mantendrá totalmente separado y se hará uso del mismo en secuencia, de acuerdo con el orden en que se haya recibido, excepto cuando el Ingeniero ordene otra cosa. Se adoptarán las medidas necesarias para usar cemento de una sola procedencia en cada una de las superficies vistas del hormigón para mantener el aspecto uniforme de las mismas. No se hará uso de cemento procedente de la limpieza de los sacos o caído de sus envases, o cualquier saco parcial o totalmente mojado o que presente señales de principio de fraguado.

b) Agua.

El agua será limpia y estará exenta de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, sales, álcalis, materias orgánicas y otras sustancias nocivas. Al ser sometida a ensayo para determinar la resistencia estructural al árido fino, la resistencia de las probetas similares hechas con el agua sometida a ensayo y un cemento Portland normal será, a los 28 días como mínimo el 95% de la resistencia de probetas similares hechas con agua conocida de calidad satisfactoria y con el mismo cemento árido fino. En cualquier caso se cumplirá lo especificado en la Norma EHE-08.

c) Árido fino.

El árido fino consistirá en arena natural, o previa aprobación del Ingeniero en otros materiales inertes que tengan características similares. El árido fino estará exento de álcalis solubles al agua, así como de sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón por reacción a los álcalis del cemento. Sin embargo, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido fino que proceda de un punto en que los ensayos anteriores se hubieran encontrado exentos de ellos, o cuando se demuestre satisfactoriamente que el árido procedente del mismo lugar que se vaya a emplear, ha dado resultados satisfactorios en el hormigón de dosificación semejante a los que se vayan a usar, y que haya estado sometido durante un periodo de 5 años a unas condiciones de trabajo y exposición, prácticamente iguales a las que ha de someterse el árido a ensayar, y en las que el cemento empleado era análogo al que vaya a emplearse. En cualquier caso se ajustará a lo especificado en los Artículos correspondientes de la Norma EHE-08.

d) Árido grueso.

Consistirá en piedra machacada o grava, o previa aprobación en otros materiales inertes y de características similares. Estará exento de álcalis solubles en agua y de sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón a causa de su reacción con los álcalis del cemento, no obstante, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido grueso que proceda de un lugar que en ensayos anteriores se haya encontrado exento de ellos o, cuando se demuestre satisfactoriamente que este árido grueso ha dado resultados satisfactorios en un hormigón obtenido con el cemento y una dosificación semejantes a los que se vayan a usar, y que haya estado sometido durante un periodo de 5 años a unas condiciones de trabajo y exposición prácticamente iguales las que tendrá que soportar el árido a emplear. En cualquier caso, todo árido se atenderá a lo especificado en los Artículos correspondientes de la norma EHE-08.

El tamaño del árido grueso será el siguiente:

- 20 mm. Para hormigón armado en toda la obra.

e) Armadura de acero.

Las armaduras de acero, del tipo B 500 S en toda la obra, cumplirán lo establecido en los Artículos correspondientes de la norma EHE-08 en cuanto a especificación de material y control de calidad.

- Las barras de acero que constituyen las armaduras para el hormigón no presentarán grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5%.
- El módulo de elasticidad inicial será siempre superior a 2.100.000 Kp/cm².
- El alargamiento mínimo a rotura será del 12% sobre base de 5 diámetros.
- Los aceros especiales y de alta resistencia deberán ser los fabricados por casas de reconocida solvencia e irán marcados con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo.

f) Almacenamiento de materiales.

Cemento: Inmediatamente después de su recepción a pie de obra, el cemento se almacenará en un alojamiento a prueba de intemperie y tan hermético al aire como sea posible. Los pavimentos estarán elevados sobre el suelo a distancia suficiente para evitar la absorción de humedad. Se almacenará de forma que permita un fácil acceso para la inspección e identificación de cada remesa.

Áridos: Los áridos de diferentes tamaños se apilarán en pilas por separado. Los apilamientos del árido grueso se formarán en capas horizontales que no excedan de 1,2 m. de espesor a fin de evitar su segregación. Si el árido grueso llegara a segregarse, se volverá a mezclar de acuerdo con los requisitos de granulometría.

Armadura: Las armaduras se almacenarán de forma que se evite excesiva herrumbre o recubrimiento de grasa, aceite, suciedad u otras materias que pudieran ser objetos de reparos. El almacenamiento se hará en pilas separadas o bastidores para evitar confusión o pérdida de identificación una vez desechos los mazos.

4.2.3.4. DOSIFICACIÓN Y MEZCLA

Dosificación.

La dosificación será la que marque la central suministradora para obtener las características de resistencia, consistencia y trabajabilidad necesarias, pero en cualquier caso se atenderá a lo especificado en los Artículos correspondientes de la norma EHE-08, sobremanera en lo relativo al mínimo contenido en cemento y máxima relación A/C.

Hormigón premezclado.

Puede emplearse siempre que:

- La instalación esté equipada de forma apropiada en todos los aspectos para la dosificación exacta y adecuada mezcla y entrega de hormigón, incluyendo la medición y control exacto del agua.
- La instalación tenga capacidad y equipo de transporte suficiente para entregar el hormigón al ritmo deseado.
- El tiempo que transcurra entre la adición del agua para amasar el cemento y los áridos, o el cemento el árido y el vertido del hormigón en su situación definitiva en los encofrados, no excederá de una hora. El hormigón premezclado se mezclará y entregará por medio del siguiente modo:
- Mezcla en central:

La mezcla en central se efectuará mezclando el hormigón, totalmente, en una hormigonera fija, situada en la instalación y transportándola a pie de obra en un agitador o mezcladora sobre camión que funcione a velocidad de agitación. La mezcla en la hormigonera fija se efectuará según lo establecido.

Control.

Los controles a realizar en el hormigón se ajustarán a lo especificado en el Artículo correspondiente de la norma EHE-08.

4.2.3.5. ENCOFRADOS

a) Requisitos generales.

Los encofrados se construirán exactos en alineación y nivel. Serán herméticos al mortero y lo suficientemente rígidos para evitar desplazamientos, flechas o pandeos entre apoyos. Se tendrá especial cuidado en arriostrar convenientemente los encofrados cuando haya de someterse el hormigón a vibrado. Los encofrados y sus soportes estarán sujetos a la aprobación correspondiente, pero la responsabilidad respecto a su adecuación será del Contratista. Los pernos y varillas usados para ataduras interiores se dispondrán en forma que al retirar los encofrados todas las partes metálicas queden a una distancia mínima de 5 cm. del hormigón expuesto a la intemperie, o de los hormigones que deben ser estancos al agua o al aceite y a una distancia mínima de 3 cm. para hormigones no vistos.

Cuando se desee estanqueidad al agua o al aceite, no se hará uso de pernos o varillas que hayan de extraerse totalmente al retirar los encofrados. Cuando se elija un acabado especialmente liso, no se emplearán ataduras de encofrados que no puedan ser totalmente retiradas del muro. Los encofrados para superficies vistas de hormigón tendrán juntas horizontales y verticales exactas. Se hará juntas topes en los extremos de los tableros de la superficie de sustentación y se escalonarán, excepto en los extremos de los encofrados de los paneles. Este encofrado será hermético y perfectamente clavado. Todos los encofrados estarán provistos de orificios de limpieza adecuados, que permitan la inspección y la fácil limpieza después de colocada toda armadura. En las juntas horizontales de construcción que hayan de quedar al descubierto, el entablonado se elevará a nivel hasta la altura de la junta o se colocará una fija de borde escuadrado de 2,5 cm. en el nivel de los encofrados en el lado visto de la superficie. Se instalarán pernos prisioneros cada 7 – 10 cm. por debajo de la junta horizontal, con la misma separación que las ataduras de los encofrados; estos se ajustarán contra el hormigón fraguado antes de reanudar la operación de vertido. Todos los encofrados se construirán en forma que puedan ser retirados sin que haya que martillar o hacer palanca sobre el hormigón. Irán apoyados sobre cuñas, tornillos, capas de arena u otros sistemas que permitan el lento desencofrado. El Ingeniero podrá ordenar sean retirados de la obra elementos del encofrado que a su juicio, por defecto o repetido uso, no sean adecuados.

b) Encofrados, excepto cuando se exijan acabados especialmente lisos.

Los encofrados, excepto cuando se exijan especialmente lisos, serán de madera, madera contrachapada, acero u otros materiales aprobados por el Ingeniero. El encofrado de madera para superficies vistas será de tableros machihembrados, labrados a un espesor uniforme, pareados con regularidad y que no presenten nudos sueltos, agujeros y otros defectos que pudieran afectar al acabado del hormigón. En superficies no vistas puede emplearse madera sin labrar con cantos escuadrados. La madera contrachapada será del tipo para encofrados,

de un grosor mínimo de 1,5 cm. Las superficies de encofrados de acero no presentarán irregularidades, mellas o pandeos.

c) Revestimientos.

Antes de verter el hormigón, las superficies de contacto de los encofrados se impregnarán con un aceite mineral que no manche, o se cubrirán con dos capas de laca nitrocelulósica, excepto en las superficies no vistas, cuando la temperatura sea superior a 40 °C, que puede mojarse totalmente la tablazón con agua limpia. Se eliminará todo el exceso de aceite limpiándolo con trapos. Se limpiarán perfectamente las superficies de contacto de los encofrados que hayan de usarse nuevamente; los que hayan sido previamente impregnados o revestidos recibirán una nueva capa de aceite o laca.

4.2.3.6. COLOCACIÓN DE ARMADURAS

a) Requisitos Generales.

Se atenderá en todo momento a lo especificado en los Artículos correspondientes de la norma EHE-08.

El Contratista suministrará y colocará todas las barras de las armaduras, estribos, barras de suspensión, espirales u otros materiales de armadura, según se indique en los planos del proyecto o sea exigida en el Pliego de Condiciones del mismo, juntamente con las ataduras de alambre, silletas, espaciadores, soportes y demás dispositivos necesarios para instalar y asegurar adecuadamente la armadura. Todas las armaduras, en el momento de su colocación, estarán exentas de escamas de herrumbre, grasa, arcilla y otros recubrimientos y materias extrañas que puedan reducir o destruir la trabazón. No se emplearán armaduras que presenten doblados no indicados en los planos del proyecto o el los del taller aprobados o cuya sección está reducida por la oxidación en más de un 3%.

b) Colocación.

La armadura se colocará con exactitud y seguridad. Se apoyará sobre silletas de hormigón o metálicas, o sobre espaciadores o suspensores metálicos. Solamente se permitirá el uso de silletas, soportes y abrazaderas metálicas cuyos extremos hayan de quedar al descubierto sobre la superficie del hormigón en aquellos lugares en que dicha superficie no esté expuesta a la intemperie y cuando la decoloración no sea motivo de objeción. En otro caso se hará uso de hormigón u otro material no sujeto a corrosión, o bien otros medios aprobados, para al sustentación de las armaduras.

c) Empalmes.

Quando sea necesario efectuar un número de empalmes superior al indicado en los planos del proyecto, dichos empalmes se harán según se ordene. No se efectuarán empalmes en los puntos de máximo esfuerzo en vigas. Los empalmes se solaparán lo suficiente para transferir el esfuerzo cortante y de adherencia entre barras.

Se escalonarán los empalmes en barras contiguas. La longitud de solape de las barras será la especificada en los planos o, en su defecto, la que indica el Art. 69º de la EHE-08

Los pares de barras que forman empalmes deberán ser fuertemente atados unos a otros con alambre, si no se indica otra cosa en los planos.

e) Protección del hormigón.

La protección del hormigón para las barras de la armadura será como se indica en el Artículo correspondiente de la norma EHE-08.

4.2.3.7. COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

Se tendrá en cuenta lo indicado en los Art. 71º, 72º, 73º, 74º, 75º y 76º de la EHE-08.

a) Transporte.

El hormigón se transportará desde la hormigonera hasta los encofrados tan rápidamente como sea posible, por métodos aprobados que no produzcan segregaciones ni pérdida de ingredientes. El hormigón se colocará lo más próximo posible en su disposición definitiva para evitar nuevas manipulaciones. Durante el vertido por canaleta la caída vertical libre no excederá de 1 m. El vertido por canaleta solamente se permitirá cuando el hormigón se deposite en una tolva antes de su vertido en los encofrados. El equipo de transporte se limpiará perfectamente antes de cada recorrido. Todo el hormigón se verterá tan pronto como sea posible después del revestido de los encofrados y colocada la armadura. Se verterá antes de que se inicie el fraguado y en todos los casos antes de transcurrido el tiempo indicado en el albarán de la cuba, desde su mezcla o batido. No se hará uso de hormigón segregado durante el transporte.

b) Vertido.

Todo el hormigón se verterá sobre seco, excepto cuando el Pliego de Condiciones del Proyecto lo autorice de distinta manera, y se efectuará todo el zanjeado, represado, drenaje y bombeo necesarios. En todo momento se protegerá el hormigón reciente contra el agua corriente. Cuando se ordenen las subrasantes de tierra u otro material al que pudiera contaminar el hormigón, se cubrirá con papel fuerte de construcción, u otros materiales aprobados y se efectuará un ajuste del precio del contrato, siempre que estas disposiciones no figuren especificadas en los planos del proyecto. Antes de verter el hormigón sobre terrenos porosos, estos se humedecerán según se ordene. Los encofrados se regarán previamente. El hormigón se verterá en capas aproximadamente horizontales, para evitar que fluya a lo largo de los mismos. El hormigón se verterá en forma continuada o en capas de un espesor tal que no se deposite hormigón sobre hormigón suficientemente endurecido que puedan producir la formación de grietas y planos débiles dentro de las secciones; se obtendrá una estructura monolítica entre cuyas partes componentes exista una fuerte trabazón. Cuando resultase impracticable verter el hormigón de forma continua, se situará una junta de construcción en la superficie discontinua y, previa aprobación, se dispondrá lo necesario para conseguir la trabazón del hormigón que se vaya a depositarse a continuación, según se especifica más adelante. El método de vertido del hormigón será tal que evite desplazamientos de la

armadura. Durante el vertido, el hormigón se compactará con vibrador y se introducirá alrededor de las armaduras y elementos empotrados, así como en ángulos y esquinas de los encofrados, teniendo cuidado de no manipularlo excesivamente, lo que podría producir segregación. El hormigón vertido proporcionará suficientes vistas de color y aspecto uniformes, exentas de porosidades y coqueras. En elementos verticales o ligeramente inclinados de pequeñas dimensiones, así como en miembros de la estructura donde la congestión del acero dificulte el trabajo de instalación, la colocación del hormigón en su posición debida se suplementará martilleando o golpeando en los encofrados al nivel del vertido, con martillos de caucho, macetas de madera o martillo mecánicos ligeros. El hormigón no se verterá a través del acero de las armaduras, en forma que produzcan segregaciones de los áridos. En tales casos se hará uso de canaletas, u otros medios aprobados. En ningún caso se efectuará el vertido libre del hormigón desde una altura superior a 2 m.

c) Vibrado.

El hormigón se compactará por medio de vibradores mecánicos internos de alta frecuencia de tipo aprobado. Los vibrantes estarán proyectados para trabajar con el elemento vibrador sumergido en el hormigón y el número de ciclos no será inferior a 6.000 por minuto estando sumergido. El número de vibradores usados será el suficiente para consolidar adecuadamente el hormigón dentro de los veinte minutos siguientes a su vertido en los encofrados, pero en ningún caso el rendimiento máximo de cada máquina vibradora será superior a 15 m³ por hora. Si no se autoriza específicamente no se empleará el vibrador de encofrados y armaduras. No se permitirá que el vibrado altere el hormigón endurecido parcialmente ni se aplicará directamente el vibrador a armaduras que se prolonguen en hormigón total o parcialmente endurecido.

No se vibrará el hormigón en aquellas partes donde éste pueda fluir horizontalmente en una distancia superior a 60 cm. Se interrumpirá el vibrado cuando el hormigón se haya compactado totalmente y cese la disminución de su volumen. Cuando se haga uso del vibrado, la cantidad de árido fino empleado en la mezcla será mínima, y de ser factible, la cantidad de agua en la mezcla, si es posible, estará por debajo del máximo especificado, pero en todos los casos, el hormigón será de plasticidad y maleabilidad suficientes para que permitan su vertido compactación con el equipo vibrador disponible en la obra.

d) Juntas de Construcción.

Las juntas de construcción en vigas riostras se situarán en las proximidades del cuarto (1/4) de la luz, dándose un trazado de 45°. También es posible situarlas en el centro de la luz con trazado vertical.

Cuando las juntas de construcción se hagan en hormigón en masa o armado de construcción monolítica en elementos que no sean vigas o cargaderos, se hará una junta machiembreada y con barras de armadura, de una superficie igual al 0,25%, como mínimo, de las superficies a ensamblar y de una longitud de 120 diámetros, si no se dispone de otra forma en los planos del proyecto. En las juntas horizontales de construcción que hayan de quedar al descubierto, el hormigón se enrasará al nivel de la parte superior de la tablazón del encofrado, o se llevará hasta 12 mm aproximadamente, por encima de la parte posterior de una banda nivelada en el

encofrado. Las bandas se quitarán aproximadamente una hora después de vertido el hormigón y todas las irregularidades que se observen en la alineación de la junta se nivelarán con un rastrel. Las vigas y los cargaderos se considerarán como parte del sistema de piso y se verterá de forma monolítica con el mismo. Cuando haya que trabar hormigón nuevo con otro ya fraguado, la superficie de éste se limpiará y picará perfectamente, eliminando todas las partículas sueltas y cubriéndola completamente con una lechada de cemento puro inmediatamente antes de verter el hormigón nuevo. En todas las juntas horizontales de construcción se suprimirá el árido grueso en el hormigón, a fin de obtener un recubrimiento de mortero sobre la superficie de hormigón endurecido enlechando con cemento puro de 2,0 cm. aproximadamente de espesor. No se permitirán juntas de construcción en los pilares, que deberán hormigonarse de una sola vez y un día antes por lo menos que los forjados, jácenas y vigas.

e) Juntas de Dilatación.

Las juntas de dilatación se rellenarán totalmente con un relleno premoldeado para juntas. La parte superior de las juntas expuestas a la intemperie, se limpiarán, y en el espacio que quede por encima del relleno premoldeado, una vez que haya curado el hormigón y ya secas las juntas, se rellenarán con su sellador de juntas hasta enrasar. Se suministrarán e instalarán topos estancos premoldeados en los lugares indicados en los planos.

f) Vertido de hormigón en tiempo frío.

Excepto por autorización específica, el hormigón no se verterá cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4 °C., o cuando en opinión del Arquitecto, exista la posibilidad de que el hormigón que sometido a temperatura de heladas dentro de las 48 horas siguientes a su vertido. La temperatura ambiente mínima probable en las 48 horas siguientes, para cemento Portland, será de 9 °C. para obras corrientes sin protección especial, y para grandes masas y obras corrientes protegidas, de 3 °C. Como referencia de temperaturas para aplicación del párrafo anterior puede suponerse que la temperatura mínima probable en la cuarenta y ocho horas siguientes es igual a la temperatura media a las 9 de la mañana disminuida en 4 °C. En cualquier caso, los materiales de hormigón se calentarán cuando sea necesario, de manera que la temperatura del hormigón al ser vertido, oscile entre los 20 y 26 °C. Se eliminará de los áridos antes de introducirlos en la hormigonera, los terrones de material congelado y hielo. No se empleará sal u otros productos químicos en la mezcla de hormigón para prevenir la congelación y el estiércol u otros materiales aislantes no convenientes, no se pondrán en contacto directo con el hormigón. Cuando la temperatura sea de 10 °C., o inferior, el Contratista podrá emplear como acelerador un máximo de 9 kg. de cloruro de calcio por saco de cemento, previa aprobación y siempre que el álcali contenido en el cemento no exceda de 0,6%. No se hará ningún pago adicional por el cloruro de calcio empleado con este fin. El cloruro de calcio se pondrá en seco con áridos, pero en contacto con el cemento, o se verterá en el tambor de la hormigonera en forma de solución, consistente en 0,48 Kg. de cloruro cálcico por litro de agua. El agua contenida en la solución se incluirá en la relación agua/cemento de la mezcla de hormigón. Los demás requisitos establecidos anteriormente en el presente Pliego de Condiciones serán aplicables cuando se haga uso del cloruro de calcio.

4.2.3.8. PROTECCIÓN Y CURADO

Se tendrá en cuenta todo el contenido del Artículo 71º de la Norma EHE-08.

a) Requisitos Generales.

El hormigón al haya de darse un acabado especial se protegerá adecuadamente de la acción perjudicial de la lluvia, el sol, el agua corriente, heladas y daños mecánicos, y no se permitirá que se seque totalmente desde el momento de su vertido hasta la expiración de los periodos mínimos de curado que se especifican a continuación. El curado al agua se llevará a cabo manteniendo continuamente húmeda la superficie del hormigón, cubriéndola con agua, o con un recubrimiento aprobado saturado de agua o por rociado. El agua empleada en el curado será dulce. Cuando se haga uso del curado por agua, éste se realizará sellando el agua contenida en el hormigón, de forma que no pueda evaporarse. Esto puede efectuarse manteniendo los encofrados en su sitio, u otros medios tales como el empleo de un recubrimiento aprobado de papel impermeable de curado, colocando juntas estancas al aire o por medio de un recubrimiento sellante previamente aprobado. No obstante, no se hará uso del revestimiento cuando su aspecto pudiera ser inconveniente. Las coberturas y capas de sellado proporcionarán una retención del agua del 85% como mínimo al ser ensayadas. Cuando se dejen en sus lugares correspondientes los encofrados de madera de curado, dichos encofrados se mantendrán superficialmente húmedos en todo momento para evitar que se abran en las juntas y se seque el hormigón. Todas las partes de la estructura se conservarán húmedas y a una temperatura no inferior a 10 °C. durante los periodos totales de curado que se especifican a continuación, y todo el tiempo durante el cual falte humedad o calor no tendrá efectividad para computar el tiempo de curado. Cuando el hormigón se vierta en tiempo frío, se dispondrá de lo necesario, previa aprobación, para mantener en todos los casos, la temperatura del aire en contacto con el hormigón a 10 °C. y durante el periodo de calentamiento se mantendrá una humedad adecuada sobre la superficie del hormigón para evitar su secado.

b) El período de secado será como sigue.

Las zapatas y pavimentos cubiertos cuyo período de curado no se especifique en otro lugar del presente Pliego de Condiciones, se curarán durante tres días como mínimo.

4.2.3.9. REMOCIÓN Y PROTECCIÓN DE ENCOFRADOS

Los encofrados se dejarán en sus lugares correspondientes durante un tiempo no inferior a los periodos de curado especificados anteriormente, a no ser que se hayan tomado medidas necesarias para mantener húmedas las superficies del hormigón y evitar la evaporación en las superficies, por medio de la aplicación de recubrimientos impermeables o coberturas protectoras. Los apoyos y los apuntalamientos de los encofrados no se retirarán hasta que el elemento haya adquirido la resistencia suficiente para soportar su propio peso y las cargas de trabajo que le correspondan con un coeficiente de seguridad no inferior a dos. Para determinar el tiempo en que pueden ser retirados los encofrados, se tendrá en cuenta el retraso que, en la acción de fraguado, originan las bajas temperaturas. Las barras de acoplamiento que hayan de quitarse totalmente del hormigón se aflojarán 24 horas después del vertido del mismo y en

ese momento pueden quitarse todas las ataduras, excepto el número suficiente para mantener los encofrados en sus lugares correspondientes. No obstante, en ningún caso se quitarán las barras o encofrados hasta que el hormigón haya fraguado lo suficiente para permitir su remoción sin daños para el mismo. Al retirar las barras de acoplamiento, se tirará de ellas hacia las caras no vistas del hormigón. La obra de hormigón se protegerá contra daños durante la remoción de los encofrados, y del que pudiera resultar por el almacenamiento o traslado de materiales durante los trabajos de construcción. Los elementos premoldeados no se levantarán ni se someterán a ningún esfuerzo hasta que estén completamente secos después del tiempo especificado en el curado. El periodo de secado no será inferior a dos días. En general no se retirarán los encofrados hasta que lo autorice el Ingeniero.

4.2.3.10. ACABADOS DE SUPERFICIES (EXCEPTO PISOS)

a) Requisitos Generales.

Tan pronto como se retiren los encofrados, todas las zonas defectuosas serán sometidas a la inspección del Ingeniero, prohibiéndose taparlas antes de este requisito, y después de la aprobación se resonarán y todos los agujeros producidos por las barras de acoplamiento se rellenarán con mortero de cemento de la misma composición que el usado en el hormigón. Las zonas defectuosas se repicarán hasta encontrar hormigón macizo y hasta una profundidad no inferior a 2,5 cm. Los bordes de los cortes serán perpendiculares a la superficie del hormigón. Todas las zonas a resonar y como mínimo 15 cm. de la superficie circundante se saturarán de agua antes de colocar el mortero. El mortero se mezclará, aproximadamente una hora antes de su vertido y se mezclará ocasionalmente, durante ese tiempo, a paleta sin añadir agua. Se compactará “In situ” y se enrasará hasta que quede ligeramente sobre la superficie circundante. El resonado en superficies vistas se acabará de acuerdo con las superficies adyacentes después que haya fraguado durante una hora como mínimo. Los resonados se curarán en la forma indicada para el hormigón. Los agujeros que se prolonguen a través del hormigón se rellenarán por medio de una pistola de inyección o por otro sistema adecuado desde la cara no vista. El exceso de mortero en la cara vista se quitará con un paño.

4.2.3.11. ACABADOS DE PISOS

a) Requisitos Generales.

El tipo de acabado será el exigido en el Pliego de Condiciones o los planos del proyecto. Cuando no se especifique tipo determinado de acabado, la superficie de la solera recibirá un acabado ruleteado con helicópteros.

b) Curado.

Todos los acabados de pisos se curarán al agua durante cinco días como mínimo, con rociado fino de agua, esterillas saturadas, arpilleras u otros recubrimientos aprobados empapados en agua. Todo el curado se comenzará tan pronto como sea posible una vez acabada la superficie.

c) Limpieza.

A la terminación del trabajo todos los pisos acabados de hormigón se limpiarán como sigue: después de barrerlos con una escoba corriente, para quitar toda la suciedad suelta, el acabado se baldeará con agua limpia.

4.2.4. SANEAMIENTO HORIZONTAL

4.2.4.1. DESCRIPCIÓN

Conjunto de elementos que forman el sistema de evacuación de aguas residuales y pluviales de una edificación, hasta su acometida con la red general municipal, o estación de depuración.

4.2.4.2. CONDICIONES PREVIAS

Conocimiento de la normativa Municipal para la realización de la acometida.

Situación y cota de nivel de los puntos de acometida.

Dimensión y tipo de conducto general de evacuación.

Excavación de las zanjas necesarias.

4.2.4.3. COMPONENTES

Tubos de saneamiento de polietileno y accesorios, según Pliego de condiciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones

Arquetas de fábrica según NTE-ISS

4.2.4.4. EJECUCIÓN

Se realizarán las excavaciones de zanjas, con extracción de tierras a los bordes. Se realizarán los rellenos en el fondo de las zanjas, como asiento de los colectores y trazado de las pendientes de evacuación. Se realizarán las arquetas. Las arquetas realizadas de fábrica de ladrillo estarán enfoscadas y bruñidas por el interior, realizando la solera con pendientes y canales en la dirección de los colectores de entrada y salida. Se colocarán y sellarán los colectores de acuerdo con su tipo y características. Se rellenarán las zanjas con tierras procedentes de la excavación, por tongadas de 20 cm. de espesor. El diámetro de los tubos se mantendrá constante o irá en aumento, en el sentido de la pendiente, según las especificaciones de proyecto.

4.2.4.5. CONTROL

Control de los materiales, certificados de homologación y de fabricación en su caso.

Control de las pendientes de los colectores.

Control de la estanqueidad de la red, tanto en las uniones de tubos como en los enchufes a arquetas.

Enrase de tapas con los niveles de pavimentos.

4.2.4.6. SEGURIDAD

En la excavación de zanjas, se controlará el movimiento de maquinaria de movimiento y transporte de tierras.

Se colocarán entibaciones adecuadas a las características del terreno excavado.

Se utilizarán útiles adecuados para la manipulación y colocación de los tubos de hormigón.

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamientos por desprendimiento de tierras en zanjas.
- Golpes en la manipulación de materiales.
- Caídas a zanjas.

Protecciones personales:

- Casco, mono, guantes y calzado adecuados.
- Protecciones colectivas:
 - Pasarelas sobre zanjas, realizadas con un mínimo de 60 cm. de anchura y protecciones laterales.
 - Entibaciones de zanjas y pozos.

En todo caso se tendrán en cuenta las especificaciones del Estudio de Seguridad.

4.2.4.7. MEDICIÓN

Los colectores se medirán por ml. de longitud ejecutada, incluso uniones y piezas especiales. Las arquetas de cualquier tipo se medirán por unidades ejecutadas, incluso soleras y tapas. En todos los casos se seguirán las indicaciones de las mediciones de proyecto. La medición se efectuará sobre unidad totalmente terminada.

4.2.4.8. MANTENIMIENTO

- Se mantendrá la red libre de vertidos que pudieran producir atascos.
- No se modificará su trazado sin la supervisión de un técnico competente.
- No se aumentará el número de usuarios previstos inicialmente en el cálculo de la red.
- La propiedad recibirá planos de la instalación, incluidas las arquetas de registro.

4.2.5. ESTRUCTURA METÁLICA

4.2.5.1. OBJETO

El trabajo comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la mano de obra, instalación de equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con el diseño, fabricación y montaje de acero para estructuras, de estricto acuerdo con esta Sección del Pliego de Condiciones y Planos aplicables, sujeto a los términos y condiciones del Contrato.

Todos los trabajos relacionados con las estructuras metálicas, tendrán que atenerse obligatoriamente a lo especificado en las siguientes Normas.

DB-SE-AE “Seguridad Estructural. Acciones en la edificación”

DB-SE-A “Seguridad Estructural. Acero”

DB-SE-C “Seguridad Estructural. Cimientos”

4.2.5.2. MATERIALES

El acero laminado para la ejecución de la estructura será del tipo S 275 JR, descrito en la Norma UNE correspondiente, debiendo cumplir exactamente las prescripciones sobre composición química y características mecánicas estipuladas en la norma en cuestión. Las condiciones de suministro y recepción del material se regirán por lo especificado en el documento básico DB-SE-A del CTE, pudiendo el Ingeniero Director de la obra exigir los certificados de haberse realizado los ensayos de recepción indicados en dicho documento.

El Contratista presentará, a petición del Ingeniero de la obra, la marca y clase de los electrodos a emplear en los distintos cordones de soldadura de la estructura. Estos electrodos pertenecerán a una de las clases estructurales definidas por la Norma y una vez aprobados no podrán ser sustituidos por otro sin el conocimiento y aprobación de la Dirección de Obra. A esta presentación se acompañará una sucinta información sobre los diámetros, aparatos de soldadura e intensidades y voltajes de la corriente a utilizar en el depósito de los distintos cordones.

El Contratista queda obligado a almacenar los electrodos recibidos en condiciones tales que no puedan perjudicarse las características del material de aportación. El Director de la obra podrá inspeccionar el almacén de electrodos siempre que lo tenga por conveniente, y exigir que en cualquier momento se realicen los ensayos previstos en las Normas aplicables para comprobar que las características del material de aportación se ajusta a las correspondientes al tipo de electrodos elegidos para las uniones soldadas.

El Contratista presentará, a petición del Ingeniero de la obra, la marca y clase de los tornillos a emplear en las uniones de la estructura. Estos tornillos pertenecerán a una de las clases estructurales definidas por la Norma y una vez aprobados no podrán ser sustituidos por otro sin el conocimiento y aprobación de la Dirección de Obra.

4.2.5.3. MONTAJE

a) Arriostramiento.

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

La estructura se levantará con exactitud y aplomada, introduciéndose arriostramientos provisionales en todos aquellos puntos en que resulte preciso para soportar todas las cargas a que pueda hallarse sometida la estructura, incluyendo las debidas al equipo y al funcionamiento del mismo. Estos arriostramientos permanecerán colocados en tanto sea preciso por razones de seguridad.

b) Aptitud de las uniones provisionales.

Según vaya avanzando el montaje, se asegurará la estructura por medio de soldadura, para absorber todas las cargas estáticas o sobrecargas debidas al tiempo y al montaje.

c) Esfuerzo de montaje.

Siempre que, durante el montaje, hayan de soportarse cargas debidas a pilas de material, equipo de montaje u otras, se tomarán las medidas oportunas para absorber los esfuerzos producidos por las mismas.

d) Alineación.

No se efectuarán soldaduras hasta que toda la estructura que haya de realizarse por tal procedimiento esté debidamente alineada.

4.2.5.4. MANO DE OBRA DE SOLDADURA

Todos los operarios que hayan de efectuar las uniones de soldadura de los tramos metálicos, tanto se trate de costuras resistentes como de costuras de simple unión, habrán de someterse a las pruebas de aptitud previstas en la Norma correspondiente, pudiendo el Director de la obra exigir, siempre que lo tenga por conveniente, las homologaciones correspondientes.

4.2.5.5. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista podrá organizar los trabajos en la forma que estime conveniente; pero tendrá sin embargo la obligación de presentar por anticipado al Director de la obra un programa detallado de los mismos, en el que justifique el cumplimiento de los planes previstos.

Podrá preparar en su propio taller todas las barras o parte de la estructura que sean susceptibles de un fácil transporte dando en este caso las máximas facilidades para que, dentro de su factoría, se pueda realizar la labor de inspección que compete al Ingeniero Director.

4.2.5.6. MANIPULACIÓN DEL MATERIAL

Todas las operaciones de enderezado de perfiles o chapas se realizarán en frío.

Los cortes y preparación de bordes para la soldadura podrán realizarse con soplete oxiacetilénico, con sierra o con herramienta neumática, pero nunca con cizalla o tronzadora.

Deberán eliminarse siempre las rebabas, tanto las de laminación como las originadas por operaciones de corte.

Serán rechazadas todas las barras o perfiles que presenten superficies en la superficie ondulaciones, fisuras o defectos de borde que, a juicio del Director, puedan causar un efecto apreciable de detalle.

4.2.5.7. EMPALMES

Los empalmes indispensables deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- No se realizarán nunca en la zona de máximos esfuerzos. En cualquier caso, los empalmes deberán someterse a la aprobación del Director de la obra.
- No se consideran nunca en las mismas secciones transversales los empalmes de dos o más perfiles o planos que forman la barra. La distancia entre los empalmes de dos perfiles, siempre será como mínimo, de 25 cm.
- Los empalmes se verificarán siempre a tope y nunca a solape. Siempre que sea posible el acceso a la parte dorsal, la preparación de bordes para empalmes a tope será simétrica. Cuando por imposibilidad de acceso a la parte dorsal sea necesario efectuar la soldadura por un solo lado del perfil, se dispondrá una pletina recogida a raíz, a fin de asegurar siempre una penetración lo más perfecta posible.
- En los empalmes con soldadura simétrica se realizará siempre la toma de raíz antes del depósito del primer cordón dorsal.

4.2.5.8. EJECUCIÓN DE UNIONES SOLDADAS

Además de lo preceptuado en el artículo anterior, se tendrán presentes las siguientes prescripciones:

- Los empalmes se verificarán antes de que las unidades de los perfiles simples se unan entre sí para construir el perfil compuesto.
- Las unidades de perfiles simples para construir las barras se realizarán antes que las unidades de nudos.
- Se dejará siempre la máxima libertad posible a los movimientos de retracción de las soldaduras, y por lo tanto, se procederá en todas las unidades desde el centro hacia los bordes de la barra y desde el centro hacia los extremos de las vigas.
- A fin de evitar en lo posible las deformaciones residuales, se conservará la mayor simetría posible en el conjunto de la soldadura efectuada. Ello obligará a llevar la soldadura desde el centro hacia los bordes, pero simultánea o alternadamente en ambas direcciones, y a soldar de forma alternada por un lado y por otro de la barra, disponiendo para ello los elementos auxiliares de volteo que sean necesarios.

- Se evitará la excesiva acumulación de calor en zonas localizadas en la estructura. Para ello se espaciará suficientemente el depósito de los cordones sucesivos y se adoptarán las secuencias más convenientes a la disipación del calor.
- Antes de comenzar la soldadura se limpiarán los bordes de las piezas a unir con cepillo de alambre, o con cualquier otro procedimiento, eliminando cuidadosamente todo rastro de grasa, pintura o suciedad.
- Si se ha de depositar un cordón sobre otro previamente ejecutado, se cuidará de eliminar completamente la escoria del primero, mediante un ligero martilleado con la piqueta y el cepillo de alambre.
- No se efectuarán nunca soldaduras con temperaturas inferiores a cero grados centígrados.
- Antes de pintar se eliminará la última capa de escoria.

4.2.5.9. INSPECCIÓN DEL SOLDADURAS

La superficie vista de la soldadura presentará siempre un terminado regular, acusando una perfecta fusión del metal y una perfecta regulación de la corriente eléctrica empleada, sin poros, mordeduras, oquedades, ni rastro de escorias.

El Director de la obra podrá solicitar a un organismo habilitado que realice inspecciones radiográficas de todas o algunas de las uniones de las piezas metálicas y se emita el correspondiente dictamen. El gasto que originen estas inspecciones será pagado por el constructor, pero será abonado en certificación si las soldaduras inspeccionadas han sido calificadas como “aptas”; serán definitivamente de su cuenta, viniendo además obligado a rehacerlas si fueran calificadas como “no aptas”.

4.2.5.10. EJECUCIÓN DE UNIONES ATORNILLADAS

Se tendrán presentes las siguientes prescripciones:

- Se utilizarán los materiales y los tornillos de las características indicadas en los planos de proyecto. No se admitirán tornillos de características desconocidas, por lo que se exigirá la correspondiente documentación
- Los tornillos se apretarán hasta alcanzar el par indicado por el fabricante
- No se admitirán tornillos, tuercas o arandelas defectuosos
- Los tornillos, tuercas y arandelas deberán ser zincados
- No se admitirá la introducción de tornillos en sus agujeros mediante golpes

4.2.5.11. TOLERANCIAS

- Los elementos terminados serán de líneas exactas y estarán exentos de torsiones, dobleces y uniones abiertas.

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

- Los elementos que trabajen a compresión podrán tener una variación lateral no superior a 1/1.000 de la longitud axial entre los puntos que han de ir apoyados lateralmente.
- Es admisible una variación de 1,0 mm. en la longitud total de los elementos con ambos extremos laminados.
- Los elementos sin extremos laminados que hayan de ir ensamblados de dos o tres piezas de acero de la estructura pueden presentar una variación respecto a la longitud detallada no superior a 2,0 mm. para elementos de 9,0 m. o menos de longitud, y no superior a 3,5 mm. para elementos de más de 9,0 m. de longitud.

4.2.5.12. PINTURAS

La pintura de protección se efectuará con tres manos, de las cuales las dos primeras se darán en taller y la última en obra. La marca y características de la pintura deberá ser aprobada, previamente a su empleo, por el Ingeniero. El tratamiento será el siguiente:

- Chorroado hasta grado SA 21/2
- Aplicación de imprimación epoxi antioxidante con un espesor de 50-60 micras
- Aplicación de una pintura intermedia epoxi poliamida con un espesor de 100-125 micras
- Aplicación de pintura de acabado de poliuretano alifático con un espesor de 40-50 micras, en color a definir por la Dirección de Obra

La tercera y última se dará después del montaje. Antes de extenderla, el representante de la propiedad procederá al reconocimiento del estado de perfección de las manos anteriores. En todo caso, antes de cada mano se procederá a la limpieza y raspado de la superficie a pintar y, en su caso, al repaso de la mano precedente extendida, batiendo bien la pintura antes de utilizarla y extendiéndola en la superficie a pintar bien estirada y sin grumos. El Director podrá exigir la medida del espesor de pintura.

4.2.6. ALBAÑILERÍA

4.2.6.1. OBJETO

El trabajo comprendido en esta Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la obra de albañilería especificada en esta sección, de estricto acuerdo todo con esta sección del Pliego de Condiciones, y planos correspondientes, y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

4.2.6.2. MATERIALES

a) Arena.

Este apartado se refiere a la arena para uso en mortero, enlucidos de cemento, y lechadas de cemento.

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

La arena será de cantos vivos, fina, granulosa, compuesta de partículas duras, fuertes, resistentes y sin revestimientos de ninguna clase. Procederá de río mina o cantera. Estará exenta de arcilla o materiales terrosos.

Contenido en materia orgánica: La disolución, ensayada según UNE-7082, no tendrá un color más oscuro que la solución tipo.

Contenido en otras impurezas: El contenido total de materias perjudiciales como mica, yeso, feldespatos descompuestos y piritas granuladas, no será superior al 2%.

Forma de los granos: Será redonda o poliédrica, se rechazarán los que tengan forma de laja o aguja.

Tamaño de los granos: El tamaño máximo será de 2,5 mm.

Volumen de huecos: Será inferior al 35%, por tanto el porcentaje en peso que pase por cada tamiz será:

| | | | | | | |
|--------------|-----|-------|-------|------|------|------|
| Tamiz en mm: | 2,5 | 1,25 | 0,63 | 0,32 | 0,16 | 0,08 |
| % en peso: | 100 | 100-3 | 70-15 | 50-5 | 30-0 | 15-0 |

Se podrá comprobar en obra utilizando un recipiente que se enrasará con arena. A continuación se verterá agua hasta que rebose; el volumen del agua admitida será inferior al 35% del volumen del recipiente.

b) Cemento.

Todo cemento será preferentemente de tipo CEM II B-V 32,5 R, ajustándose a las características definidas en el Pliego General de Condiciones para la recepción de cementos vigente.

Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la humedad e intemperie.

c) Agua.

El agua empleada en el amasado del mortero de cemento estará limpia y exenta de cantidades perjudiciales de aceite, ácido, álcali o materias orgánicas.

d) Ladrillo.

Esta norma es aplicable al ladrillo de arcilla cocida empleado en la construcción de edificios.

- El ladrillo comprendido en esta norma será de arcilla o arcilla esquistosa, estable, de estructura compacta, de forma razonable uniforme, exento de piedras y guijas que pudieran afectar su calidad o resistencia y sin laminaciones ni alabeos excesivos.
- Los ladrillos se entregarán en buenas condiciones sin más de un 5% de ladrillos rotos.

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

- El ladrillo tendrá el tamaño especificado con variaciones permisibles en más o en menos de 6,0 mm. en anchura o espesor, y 13,0 mm. en longitud.
- Una vez llevado a cabo el ensayo de absorción los ladrillo no presentarán señales de desintegración.
- Ladrillo ordinario: el ladrillo ordinario será de 25 x 12 x 5 cm.
- El ladrillo se ajustará a los siguientes requisitos, en cuanto absorción y resistencia:

Absorción máxima (promedio): 15%

Módulo de rotura (promedio): 70-80 Kg/cm².

e) Piezas cerámicas.

1º. La presente Norma se refiere a ladrillo de arcilla para estructuras sin carga, de la calidad adecuada para los muros, tabiques, enrasillados y refracturación de los miembros estructurales.

2º. El ladrillo será de arcilla superficial, pizarra refractaria, o de mezclas de los materiales.

3º. Los ladrillos serán resistentes, estarán exentos de grietas mayores de un cuarto de las dimensiones del ladrillo en dirección a la grieta, así como de laminaciones y ampollas, y no tendrá alabeos que puedan impedir su adecuado asentamiento o perjudicar la resistencia o permanencia de la construcción. Solamente se tolerará que tengan defectos como máximo el 10% de los ladrillos de una remesa. Los ladrillos no tendrán partes de su superficie desportillados cuya extensión exceda del 8 por ciento de la superficie vista del ladrillo, ni cada parte o trozo desportillado será mayor de 13 cm². Únicamente se permitirá que tengan éstos un máximo de desportillado del 30 por ciento de los ladrillos de una misma remesa.

4º. El número de huecos en los ladrillos se ajustará a la siguiente tabla:

| Dimensiones | Nº mínimo de huecos |
|--------------------|----------------------------|
| 25x12x9 cm. | 6 |
| 25x12x4,5 cm. | 3 |
| 25x12x3 cm. | 3 |

5º. El valor para la absorción para ladrillos suministrados para cualquier estructura no será mayor del 15 por ciento.

6º. La resistencia a la compresión basada en el área total para ladrillos de construcción colocados con los huecos en sentido vertical, será de 49 Kg/cm² como mínimo, y para ladrillo de construcción colocados con los huecos en sentido horizontal, será de un mínimo de 25 Kg/cm².

4.2.6.3. MORTERO

No se amasará el mortero hasta el momento en que haya de utilizarse, y se utilizará antes de transcurridas dos horas de su amasado.

Los morteros utilizados en la construcción poseerán una resistencia a compresión no inferior a 40 Kg/cm².

Se mezclará el árido de modo que quede distribuido uniformemente por toda la masa, después de lo cual se agregará una cantidad suficiente de agua para el amasado de forma que se obtenga un mortero que produzca la dosificación de la mezcla, siendo incumbencia del Contratista la consecución de esta. No se permitirá el retemplado del mortero en el cual el cemento haya comenzado a fraguar.

4.2.6.4. EJECUCIÓN DEL TRABAJO

a) Tabiques de ladrillo.

Se ejecutarán con ladrillo hueco doble, ateniéndose a la normativa NTE-PTL.

b) Bloque de hormigón.

Para la construcción de muros de fábrica de bloques de hormigón, se tendrá en cuenta todo lo especificado en las Normas NTE-FFB y NTE-EFB.

4.2.6.5. PROTECCIÓN

Las superficies de fábrica en las que no se está trabajando, se protegerán adecuadamente y en todo momento durante las operaciones en construcción. Cuando amenace lluvia y haya de suspender el trabajo, la parte superior de los muros de fábrica que quede al descubierto se protegerá con una fuerte membrana impermeable, bien sujeta para prevenir su posible arrastre por el viento.

4.2.7. FÁBRICA DE BLOQUES TERMOARCILLA

4.2.7.1. DEFINICIÓN Y USOS DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO

Sistema de obra de fábrica de una hoja revestida, de bloques cerámicos de arcilla aligerada TERMOARCILLA®, con perforaciones verticales y junta vertical machihembrada.

La colocación se realizará con junta horizontal de mortero y junta vertical a hueso.

Uso para muros de carga, cerramientos exteriores y tabiquería interior.

Los bloques TERMOARCILLA cumplirán con la norma UNE 136.010 "Bloques cerámicos de arcilla aligerada. Designación y especificaciones", tanto a nivel de piezas base como de piezas complementarias. Deberán disponer de marca N de AENOR, o cualquier otra certificación de calidad equivalente.

Todos los bloques y piezas complementarias que se utilicen en una obra procederán de un mismo fabricante. Si por alguna causa las soluciones propuestas tuvieran que ejecutarse con

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

piezas de diferentes empresas del Consorcio Termoarcilla será necesario evaluar la compatibilidad entre las piezas (características geométrica, mecánicas y físicas).

Cerramientos exteriores.

Serán válidas las soluciones de cerramientos exteriores de TERMOARCILLA, en edificios de estructura porticada de hormigón o estructura metálica.

Los muros exteriores tendrán el espesor que garantice el cumplimiento de los requerimientos térmicos y acústicos fijados por las normativas vigentes.

4.2.7.2. CRITERIOS GENERALES DE EJECUCIÓN

Colocar miras aplomadas con todas sus caras escuadradas, a distancias no mayores de 4 m y siempre en cada esquina, hueco, quiebro y mocheta.

Utilizar piezas complementarias en los puntos singulares (esquinas, jambas de huecos, juntas de movimiento y encuentros de muros en T)

Emplear el menor número posible de piezas cortadas, para ajustar la longitud del muro a la definida en proyecto.

Los bloques se cortarán en obra con una cortadora de mesa con disco de diámetro adecuado ($\varnothing \text{ mín } \geq 550 \text{ mm}$).

Colocar los bloques a tope, mediante el machihembrado de las testas.

Ajustar la longitud del muro a la definida en proyecto mediante piezas de modulación de 5 ó 10 cm de espesor, o con el menor número posible de piezas cortadas.

En caso de utilizar piezas cortadas, se ajustarán mediante una junta vertical de mortero de 6 cm de ancho como mínimo, con objeto de transmitir correctamente los esfuerzos horizontales en el plano del muro.

En muros exteriores el ajuste de las piezas cortadas se realizará con una junta vertical de mortero discontinua y en muros interiores con una junta vertical de mortero continua.

La junta vertical tendrá una separación máxima de 2 cm desde el extremo de los machihembrados. Si la holgura existente es superior, ésta se distribuirá en varias juntas verticales. Se podrán utilizar como máximo 2 juntas por tramo para realizar ajustes menores o iguales a 2 cm.

No se realizarán ajustes horizontales separando los machihembrados de los bloques, colocando rellenos de mortero, o utilizando materiales cerámicos diferentes de TERMOARCILLA.

Tomar el punto más alto del forjado o cimentación como referencia de nivel, disponiendo el espesor de mortero necesario bajo la primera hilada, para compensar las diferencias de nivelación.

Marcar la modulación vertical, indicando el nivel del forjado, antepecho y dintel de los huecos.

Mantener la traba, consiguiendo que la distancia entre juntas verticales de hiladas consecutivas sea igual o mayor de 7 cm

Ajustar la modulación vertical mediante las piezas de ajuste vertical (de 9 ó 14 cm de altura), piezas cortada, y/o variando el espesor de las juntas horizontales de mortero entre 1 y 1,5 cm.

No utilizar piezas diferentes de TERMOARCILLA para nivelar. Sí podrá utilizarse ladrillo perforado con resistencia a compresión igual o superior a la del bloque TERMOARCILLA, en los tramos de muro situados en zonas no habitables (p.ej. sótanos o zonas bajo cubierta)

Si es necesario interrumpir la ejecución de la fábrica en un tramo, se dejará el muro escalonado.

En el arranque del muro sobre la cimentación, disponer una barrera impermeable, a una altura mayor o igual a 30 cm del nivel del suelo.

Por debajo de la barrera impermeable se garantizará la impermeabilidad mediante la colocación de drenajes perimetrales en las partes de muro enterradas y revestimientos adecuados en las zonas no enterradas.

Las barreras impermeables se colocarán tanto en los muros perimetrales como interiores.

Humedecer las piezas antes de su colocación para evitar la deshidratación del mortero.

Se recomienda utilizar morteros mixtos de cemento y cal, con resistencia mínima a compresión de 7,5 MPa.

En muros exteriores de una sola hoja, el tendel se realizará de forma discontinua, extendiendo el mortero en dos bandas, separadas 1 o 2 cm.

El espesor del mortero aplicado será de unos 3 cm, para que una vez asentado el bloque quede una junta de 1 a 1,5 cm.

Para conseguir la separación y el espesor adecuado, se puede usar una regla de 3 x 5 cm, asentada por su cara mayor en el centro de la hilada.

En muros exteriores en los que sea necesaria la mejora de las prestaciones mecánicas (fk) o acústicas (aislamiento al ruido aéreo), se podrá considerar su ejecución con junta continua, teniendo en cuenta las condiciones climáticas y de exposición de cada fachada.

En muros exteriores trasdosados y muros interiores, la junta horizontal será continua.

La primera junta sobre cada forjado, se ejecutará continua.

Colocar los bloques sin mortero en la junta vertical, haciendo tope entre los machihembrados.

Asentar los bloques verticalmente, no a restregón, y golpear con una maza de goma las piezas para conseguir que el mortero penetre en las perforaciones.

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

En muros y cerramientos exteriores es recomendable colocar siempre el canto del bloque con estriado profundo en la cara exterior.

Una vez colocadas las miras, marcados los puntos de referencia y colocado el correspondiente cordel, cada hilada se ejecutará siguiendo los siguientes pasos:

1º) Colocar las piezas complementarias que definen los extremos del tramo de muro a ejecutar (esquina, terminación o medias)

2º) Colocar las piezas correspondientes a los puntos singulares previstos en el tramo de muro a ejecutar (huecos, encuentros entre muros, juntas de movimiento, etc.), salvo en el caso de los encuentros con pilares en cerramientos exteriores.

3º) Colocar los bloques rellenando los espacios entre las piezas indicadas en 1º y 2º, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Comprobar la separación entre juntas verticales de hiladas consecutivas.

Si en algún punto la separación entre juntas verticales de hiladas consecutivas es menor de 7 cm, colocar piezas de modulación, piezas cortadas y/o dos cordones de mortero, para recuperar la traba en el menor espacio posible.

La introducción de piezas con soga menor de 30 cm (pieza cortada o de modulación) en el entramado de un muro, puede llevar en la hilada superior a la pérdida de los 7 cm de separación mínima entre juntas verticales.

Evitar en lo posible la pérdida de traba entre hiladas de una misma vertical de una zona de la fábrica. Para ello, donde sea preciso cortar piezas o utilizar piezas de modulación, el ajuste se trasladará horizontalmente en las hiladas sucesivas.

En caso de utilizar piezas cortadas o de necesitar un ajuste dimensional muy pequeño, se utilizará una junta de mortero vertical.

No es recomendable utilizar más de 2 juntas verticales de mortero por hilada y por tramo de fábrica.

Cada 100 bloques colocados, retirar uno para comprobar la correcta ejecución de la junta horizontal:

Separación entre bandas de mortero de 1 a 2 cm aproximadamente

Espesor del tendel de 1 a 1,5 cm.

La impermeabilidad y estanqueidad al agua de lluvia de los muros TERMOARCILLA se consigue con el revestimiento exterior.

Los revestimientos exteriores cumplirán las siguientes condiciones:

- Impermeabilidad al agua de lluvia: ausencia de fisuración y baja capilaridad

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

- Permeabilidad al vapor de agua.
- Adherencia.
- Durabilidad.

Los revestimientos empleados podrán ser: mortero monocapa, pintura sobre enfoscado tradicional y otros revestimientos usados en la fábrica tradicional.

Los revestimientos con mortero monocapa dispondrán de un DIT o un DAU, o de un certificado de calidad:

La retención de agua será superior al 92%.

El espesor medio del revestimiento será de unos 15 mm.

Se aplicará previamente una capa de raseo fina con el mismo mortero, excepto cuando la aplicación del monocapa se realice con máquina de proyectar (ver instrucciones del fabricante).

El enfoscado tradicional, se ejecutará como mínimo en dos capas, realizado según el criterio constructivo de cada zona. Deberá ser compatible con las especificaciones de la pintura exterior (PNE 48244 EX: 2001), que se aplique sobre el mismo. Esta pintura deberá ser elástica, con baja permeabilidad al agua y alta permeabilidad al vapor.

4.2.7.3. OTROS ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA FÁBRICA

Se protegerá la obra de la lluvia cubriéndola con plásticos, para evitar el lavado de los morteros, la erosión de juntas y la acumulación de agua en el interior del muro.

Se evitará ejecutar fábricas durante periodos con heladas. Se protegerá la fábrica con mantas de aislante térmico o plásticos, si hiela al comenzar la jornada o durante ésta. Si se utiliza anticongelante para el mortero, se seguirán las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación y ejecución.

Se mantendrá húmeda la fábrica para evitar una rápida evaporación del agua del mortero.

Cuando sea necesario interrumpir la fábrica, deberá dejarse escalonado en su extremo el muro que se ejecuta primero (no dejando adarajas ni endejas).

Se arriostrarán los muros durante su construcción para evitar vuelcos debidos a acciones horizontales imprevistas, vientos, etc.

No se ejecutará una altura excesiva en una jornada para evitar el aplastamiento del mortero, no excediendo una planta, ni 3 m.

4.2.7.4. CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CERRAMIENTOS EXTERIORES

El recubrimiento exterior de los pilares se resolverá con plaquetas de espesor mínimo 9,6 cm o bien con piezas base cortadas longitudinalmente.

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

Con el bloque de 29, puede utilizarse la pieza de 14 cm por delante del pilar, cuando el canto del forjado vuele 10 cm respecto a los pilares del borde.

Para evitar fisuraciones del cerramiento en este punto, se colocará un redondo de diámetro 6 mm y longitud 120 cm cada 3 hiladas, en el ancho exterior de la junta horizontal.

Colocar anclajes en los laterales de los pilares, como mínimo 3 en cada lado, para mejorar la estabilidad del cerramiento frente a las acciones horizontales (viento o sísmicas), evitando su colocación en el arranque y en la coronación del cerramiento.

Colocar una lámina de espuma de polietileno de espesor mínimo 5 mm, entre las caras del pilar y las piezas del cerramiento para independizar los movimientos de ambos elementos.

Cuando se precise reforzar el comportamiento térmico de este punto, se intercalará un aislamiento de 2 cm de espesor en lugar de la lámina de polietileno.

La longitud mínima de los machones será de 30 cm.

4.2.7.5. MEDICIÓN

La medición de fábrica de bloque Termoarcilla se hará por m² realmente ejecutado, incluyendo remates y piezas especiales.

4.2.8. CERRAMIENTO Y CUBIERTA DEL PANEL SANDWICH

4.2.8.1. DESCRIPCIÓN

Cobertura exterior del edificio construido con elementos prefabricados realizados con panel formado por dos láminas de acero galvanizado o lacado y un alma rígida de material aislante (DEBERÁ SER POLIISOCIANURATO, NO SE ADMITE POLIURETANO). Sobre las correas, formadas por entramado metálico, se recibirán los paneles que proporcionan estanqueidad y aislamiento térmico y acústico.

4.2.8.2. CONDICIONES PREVIAS

Deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de cobertura. Deberán estar colocados los elementos de protección frente a riesgo de caída de altura. Se llevará a cabo la comprobación de la documentación del fabricante referente al coeficiente de aislamiento y de dilatación, y las características de acabado de los paneles, así como de las características de comportamiento frente al fuego, que deberán ser, como mínimo, iguales a las especificadas en Proyecto. No se admitirá partida alguna que carezca de dicha documentación.

4.2.8.3. COMPONENTES

- Paneles metálicos de acero y alma aislante de poliisocianurato de 50 mm de espesor, fijaciones y piezas especiales.

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

- Accesorios de fijación de paneles a la estructura de acero inoxidable.
- Accesorios de fijación de canalones.
- Junta de estanqueidad de material flexible.
- Chapa lisa para limas, canalones y piezas especiales.

Los paneles llevarán una protección adicional sobre el galvanizado de PVDF a fin de obtener una mayor durabilidad de las piezas.

Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que les sea de aplicación.

4.2.8.4. EJECUCIÓN

Condiciones generales de la ejecución:

El montador presentará planos de despiece de los paneles para su aprobación por parte de la Dirección de Obra. Para la correcta situación de los accesorios en cada placa y pieza, se seguirán las instrucciones de montaje que, para cada perfil, señale el fabricante de éstas si el sistema de ejecución difiere del que más adelante se señala. En zonas lluviosas y de fuertes vientos, así como en las que se prevean grandes y periódicas acumulaciones de nieve y para pendientes de faldón inferiores al 30%, se reforzará la estanqueidad entre paneles mediante junta de sellado.

Si el fabricante no indica otra cosa, se dispondrán accesorios de fijación en cada cruce con las correas, con separación máxima de 333 mm. en las correas intermedias y de limahoyas, y de 250 mm. en la correa de alero y cumbrera. En cubiertas donde la succión del viento sea grande por las características del local a cubrir, se realizará el estudio preciso para determinar el número de accesorios de fijación para las placas. En edificaciones de grado sísmico superior a 8, o donde las cubiertas estén sometidas a trepidaciones o vibraciones de la estructura, se dispondrán accesorios de fijación articulados. Se dispondrán anillas de seguridad de forma que cubran una circunferencia de radio no mayor a 5 m. Se fijarán en los mismos accesorios de fijación utilizados para los paneles. Si la longitud del faldón excede de 45 metros, se establecerá una junta de dilatación en la estructura y en la cobertura. En cualquier caso, las juntas estructurales se conservarán en la cubierta.

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan entrar en contacto con productos ácidos y alcalinos o con metales con los que se puedan producir pares galvánicos que produzcan la corrosión del acero. A tal respecto, se tendrá especial cuidado para que, en ningún momento del montaje o de la vida útil de la cubierta, los paneles puedan entrar en contacto con:

- Acero no protegido contra la corrosión.
- Yeso fresco, cemento fresco o cal.

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

- Maderas de roble o castaño.
- Aguas que hayan estado en contacto con el cobre.
- Se admitirá el contacto, sin embargo, con los siguientes materiales:
- Aluminio, plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable.
- Cemento fresco, sólo para recibido de los remates de paramento.
- Cobre, siempre que éste se encuentre por debajo del acero galvanizado de modo que las aguas pasen siempre del acero galvanizado al cobre y no a la inversa; aun así, deberán aislarse mediante una banda de plomo.

Ejecución de canalón:

Se realizará a partir de chapa lisa y sus dimensiones y sección de la canal, tipo de protección y solapo bajo el faldón serán los especificados en proyecto. Se fijará a la correa de alero con los mismos ganchos o tornillos usados para fijar la chapa o panel del faldón.

Ejecución de remate lateral:

Las piezas de remate se realizarán a partir de chapa lisa y su longitud, tipo de protección y solapes sobre el faldón y el paramento serán los especificados en proyecto. En cualquier caso, el desarrollo de la chapa no será inferior a 50 cm y el solapo sobre los paneles no inferior a 20 cm. Se asegurará la estanqueidad interponiendo junta de sellado.

El sentido de colocación de las piezas de remate será de alero a cumbrera.

4.2.8.5. NORMATIVA

- DE HE-1 "Limitación de la demanda energética".
- DB-SI "Seguridad en caso de incendio".
- DB-SE-AE "Seguridad estructural. Acciones en la edificación".
- DB-SE-A "Seguridad estructural. Acero".
- Normas UNE de aplicación tanto para la composición de las bobinas y material base de chapas y paneles como para su respectivo perfilado.
- Normas Tecnológicas: NTE/QTG

4.2.8.6. CONTROL

Control de la recepción de materiales y equipos de origen industrial:

Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que les sea de aplicación y con la norma UNE 36130, 41-950-94 parte 1.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, e incluso las que le puedan ser exigidas por un sello de calidad, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

El acopio horizontal de chapas se hará sobre durmientes y hasta una altura máxima de 1 m. lastrando las placas para evitar su vuelo por la acción del viento. El acopio de paneles se realizará dejando en posición totalmente horizontal los palets empaquetados de fábrica, sin apilar y sin serles retiradas las protecciones aplicadas para el transporte hasta depositarlos sobre las correas, próximos a los pórticos.

Control de la ejecución:

Se realizará sobre porciones de 100 m², según NTE. Se realizará prueba de estanquidad sobre la totalidad de las cubiertas colocadas.

4.2.8.7. SEGURIDAD

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h. en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas que conduzcan corrientes de alta tensión. Será obligatorio el uso de cinturón de seguridad, sujeto por medio de cuerda a las anillas de seguridad. El acceso a la cubierta se hará con carretilla elevadora o andamios fijos. Se prohíbe el uso de escaleras de mano. Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico. Las chapas y paneles serán manejados, como mínimo, por dos operarios. Se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad. Es obligatorio el uso de guantes. Se cumplirán además, todas las disposiciones generales, de obligado cumplimiento, que sean de aplicación.

4.2.8.8. MEDICIÓN

La medición de cerramiento y cubierta se hará por m² realmente ejecutado, incluyendo accesorios de fijación, remates y piezas especiales.

La medición de los canalones se hará por ml. Ejecutados, incluyendo accesorios de fijación, empalmes y juntas de sellado.

4.2.8.9. MANTENIMIENTO

Cada 5 años como máximo o si se observara un defecto de estanqueidad o de sujeción, se revisará la cubierta reparando los defectos observados con materiales análogos a la construcción original. Cada año, coincidiendo con la época más seca, se procederá a la limpieza de los canalones y limahoyas.

4.2.9. CARPINTERÍA METÁLICA

4.2.9.1. DESCRIPCIÓN

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

Ventanas realizadas con perfiles de aleación de aluminio.

4.2.9.2. COMPONENTES

- Perfiles de aluminio y mecanismos de colgar y seguridad.
- Precercos, en su caso.
- Juntas de sellado.

El instalador presentará planos de despiece para su aprobación por parte de la Dirección de obra.

4.2.9.3. EJECUCIÓN

Condiciones técnicas:

Perfiles de aleación de aluminio, según norma UNE–38337 con capa de lacado.

Las patillas de anclaje y los machos de los pernios vendrán colocados de taller, siendo aquellos de un milímetro (1 mm.) de espesor mínimo y colocados a la misma altura, no separándose más de seiscientos milímetros (600 mm.) entre ellos, ni doscientos milímetros (200 mm.) de los extremos

Los junquillos serán de aleación de aluminio de 1 mm de espesor mínimo. Se colocarán a presión en el propio perfil y en toda su longitud.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto; los planos formados por la hoja y el cerco serán paralelos.

Protección anódica mínima del perfil: de 15 a 22 micras, según agresividad del ambiente, y siempre cumplirá las especificaciones del proyecto.

Todos los herrajes y accesorios serán de material inoxidable, y no susceptibles de producir efectos electrolíticos ni pares galvánicos.

4.2.9.4. NORMATIVA

- NTE–FCL. Fachadas. Carpintería de aleaciones ligeras.
- Normas UNE: 38011–72, 38013–72, 38017–82 1R, 38017–82 1R ERRATUM, 38337–82 2R, 38001–85 2R, 38012–86 1R, 38016–90 1R, 38002–91 2R, 38014–91 1R, 38015–91 1R.

4.2.9.5. CONTROL

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

Se realizará la inspección de la totalidad de las unidades colocadas (puertas y ventanas) verificándose:

No exista contacto directo con el mortero fresco al realizar el recibido del perfil. Si no se dispone de precerco el cerco tendrá protección de laca vinílica o acrílica.

Desplome del precerco, inferior a dos milímetros en un metro (2 mm. en 1 m.).

Enrase de la carpintería con el paramento, con variación menor de dos milímetros (2 mm.).

Atornillado correcto. No se permite la utilización de tornillos de diferente metal sin separadores.

Sellado correcto.

Se realizarán asimismo pruebas de servicio y estanqueidad.

- La prueba de servicio se realizará mediante la apertura y cierre de la parte practicable de la puerta, no aceptándose cuando se compruebe un funcionamiento deficiente del mecanismo de maniobra y cierre.
- La prueba de estanqueidad se realizará mediante un difusor de ducha, proyectando agua en forma de lluvia sobre la puerta recibida y acristalada. El ensayo se mantendrá durante 8 horas, desechándose aquellas puertas con penetración de agua al interior.

4.2.9.6. MEDICIÓN

La medición y valoración se realizará por m² (para recibir acristalamiento, en su caso), realizada con perfiles de aleación de aluminio, indicando características de los perfiles y el anodizado o tipo de tratamiento de los mismos. Se incluirá en el precio el corte, la elaboración, montaje, sellado de uniones y limpieza según NTE-FCL, así como cualquier otra circunstancia o manipulación necesaria para dejar la puerta en condiciones de uso.

4.2.9.7. MANTENIMIENTO

Cada tres años, así como cuando se aprecie falta de estanqueidad, roturas o mal funcionamiento se inspeccionará la carpintería reparando los defectos que hayan aparecido en la misma, o en sus mecanismos de cierre y maniobra. Anualmente se realizará una limpieza con agua y jabón. Se evitarán los cáusticos o productos corrosivos, pudiéndose usar ocasionalmente amoníaco.

No se apoyarán sobre la carpintería pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas o muebles, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

4.2.10. VIDRIERA

4.2.10.1. DESCRIPCIÓN

Cerramientos de huecos de un edificio con estructura atómica formada por una red uniforme, con una unidad estructural que se repite en todas las direcciones y es capaz de resistir a diferentes acciones exteriores y a su propio peso.

4.2.10.2. COMPONENTES

Acristalamientos dobles: Conjunto formado por dos o más lunas, separadas entre sí por cámara de aire deshidratado, constituyendo un excelente aislante térmico y acústico. La separación entre lunas se realiza mediante perfil de aluminio en cuyo interior se encuentra el tamiz molecular deshidratante, y la estanqueidad se asegura con doble sellado perimetral.

4.2.10.3. CONDICIONES PREVIAS

Especificaciones del tipo de vidrio a utilizar así como el soporte donde va a ir ubicado. Se utilizará doble vidrio tipo Climalit 6+12+6 con cámara estanca de 12 mm.

Estarán colocadas las carpinterías que vayan a recibir vidrios.

4.2.10.4. EJECUCIÓN

Siempre que sea posible los acristalamientos se realizarán desde el interior. Los productos vítreos deben estar colocados de tal forma que en ningún momento puedan sufrir esfuerzos debidos a contaminaciones, dilataciones o deformaciones de los bastidores que lo enmarcan.

Estarán colocados de tal manera que no puedan perder jamás su emplazamiento bajo la acción de los esfuerzos a que estén normalmente sometidos.

Se utilizarán masillas o selladores según los casos para cuidar la estanqueidad al aire y al agua. Dichos materiales serán compatibles con el tipo de acristalamiento.

Los vidrios montados sobre bastidores estarán equipados de galces del tipo abierto o cerrado.

Para el acristalamiento de exteriores se tendrán en cuenta tanto la situación del edificio como la zona eólica a la que pertenezca, para así poder utilizar las dimensiones máximas que determina el fabricante.

4.2.10.5. NORMATIVA

- Normas UNE: 85222-85, 43017-53, 43020-53, 43021-53, 43022-53, 43024-53, 36016-89 (1), 36016-89 (2), 36016-90 (1).
- Normas Tecnológicas de la Edificación: NTE-FV. Fachadas. Vidrios

4.2.10.6. CONTROL

El vidrio deberá ser apto para resistir la acción atmosférica, así como los diferentes cambios de temperatura ambiente y la de los agentes químicos de uso doméstico, excepto el ácido

fluorhídrico. Deberá ser homogéneo y de espesor uniforme. No amarillará bajo la luz del sol ni presentará manchas, burbujas ni otros defectos.

Estarán colocados con limpieza y se comprobará que guardan las distancias indicadas a los materiales que configuran el marco donde estén colocados.

No se admitirán vidrios con defectos ni ejecución de cámaras no estancas.

4.2.10.7. SEGURIDAD

Los vidrios se almacenarán verticalmente en lugares debidamente protegidos, de manera ordenada y libres de cualquier material ajeno a ellos. Una vez colocados, se marcarán con pintura soluble y se eliminarán los residuos de la zona de trabajo.

La manipulación del vidrio se efectuará manteniéndolo siempre en posición vertical, utilizando guantes o manoplas hasta las muñecas.

Para superficies superiores a 2,5 m² se transportarán con ventosas.

Hasta su colocación definitiva, se asegurará la estabilidad de los vidrios con los medios auxiliares adecuados.

La colocación se realizará siempre que sea posible desde el interior de los edificios. Cuando se realice desde el exterior, se dispondrá de plataformas de seguridad protegidas por barandillas de 90 cm. de altura y rodapiés de 20 cm. de altura.

Los fragmentos de vidrios procedentes de roturas se recogerán en recipientes cerrados y serán transportados a vertedero sin ningún tipo de manipulación, con objeto de reducir riesgos.

4.2.10.8. MEDICIÓN

El criterio general de medición y valoración será el reflejado en el presupuesto de proyecto, si bien éstas se realizarán por m² de acristalamiento terminado, realmente ejecutado.

El precio incluirá todos los elementos auxiliares necesarios para su total colocación.

4.2.10.9. MANTENIMIENTO

Se evitará el uso de productos abrasivos que puedan rayarlo.

Cada diez años se revisarán las juntas, sustituyéndolos en caso de observar deficiencias de estanqueidad.

4.2.11. CERRAJERÍA

4.2.11.1. DESCRIPCIÓN

Carpintería de perfiles de acero laminado en caliente o conformados en frío. Los portones cerrarán huecos de alturas no mayores de cinco metros y medio (5,5 m.) y de peso no mayor de dos mil kilogramos (2000 Kg).

4.2.11.2. COMPONENTES

- Portones de chapa de acero, guías, contrapesos y elementos de seguridad.
- Tornillería y soldadura.
- Mástic de sellado.
- Imprimación protectora.

4.2.11.3. EJECUCIÓN

El bastidor de acero estará formada por perfiles laminados en caliente, de eje rectilíneo, sin alabeos ni rebabas, o bien por perfiles laminados en frío, de fleje de acero galvanizado, doble agrafado, de espesor mínimo cero con ocho milímetros (0.80 mm.), y resistencia a rotura por tracción no menor de treinta y cinco kilogramos por milímetro cuadrado de sección (35 kg/mm².)

La superficie de los portones de acero estará formada por chapa de acero de espesor mínimo un milímetro, no presentando alabeos, grietas ni deformaciones.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano. y sus encuentros formarán ángulo recto,

Al bastidor se fijará la chapa de acero conformada mediante soldadura o remaches. Las guías y mecanismo de funcionamiento se fijará a la estructura mediante uniones soldadas. El suministrador de los portones presentará planos de despiece y montaje para su aprobación por la Dirección de Obra.

4.2.11.4. CONTROL

Se realizará el control sobre la totalidad de los portones colocados:

Aplomado, no aceptándose desplomes iguales o mayores de cuatro milímetros en un metro.

Fijación a la estructura, no aceptándose movimientos de las guías o sistema de elevación.

Holgura entre hoja y solado, no se admitirán holguras inferiores a ocho milímetros (8 mm.), o mayores de doce milímetros (12 mm.)

Horizontalidad y/o aplomado de las guías, no se admitirán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm.)

Distancia entre guías medida en sus extremos, no se admitirán diferencias entre medidas superiores al dos por mil (0.2%) de la anchura del hueco.

Colocación de bisagras o pernios no se admitirán diferencias de cota de colocación superior en más o en menos a cinco milímetros (± 5 mm.)

Alineación de bisagras o pernios, no se admitirán variaciones superiores a dos milímetros (2 mm.)

4.2.11.5. MEDICIÓN

La medición y valoración se realizará por m² de portón realmente ejecutado realizado con perfiles de acero, indicando características de los perfiles y, en su caso, el tipo de tratamiento de los mismos. Se incluirá en el precio el corte, la elaboración, montaje, prueba, sellado de uniones, pintura de protección y limpieza, así como cualquier otro elemento u operación necesaria para dejar la puerta en condiciones de uso.

4.2.11.6. MANTENIMIENTO

Cada tres años, así como cuando se aprecien roturas o mal funcionamiento se inspeccionarán los portones, reparando los defectos que hayan aparecido en los mismos, o en sus mecanismos de cierre y maniobra, y se procederá su repintado. Anualmente se realizará una limpieza con agua y jabón. Se evitarán los cáusticos o productos corrosivos, pudiéndose usar ocasionalmente amoníaco.

4.2.12. GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

4.2.12.1. DESCRIPCIÓN

Revestimientos continuos realizados con mortero o pasta de yeso en paramentos verticales y horizontales de interior, sobre muros de hormigón en masa o armado, fábricas de mampostería, de ladrillo cerámico, etc.

4.2.12.2. CONDICIONES PREVIAS

Deberá estar terminado el soporte a revestir, cuya superficie se presentará limpia y rugosa, carente de polvo, grasa o cuerpos extraños. Para mejorar la adherencia del yeso en superficies lisas es necesario crear, previamente, rugosidades en ellas mediante picado, rayado o salpicándolas con mortero de cemento 1:3.

Los soportes y vigas metálicas que hayan de ir revestidas, se forrarán previamente con piezas cerámicas o de hormigón, según las especificaciones que se señalen en la Documentación Técnica o, en su defecto, en la normativa aplicable.

4.2.12.3. COMPONENTES

- Yeso de construcción.
- Agua.
- Guardavivos de chapa galvanizada, PVC, etc.
- Mallas (fibra de vidrio, poliéster, etc.) y accesorios de fijación.

4.2.12.4. EJECUCIÓN

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

Preparación del mortero:

La cantidad de cada uno de los dos componentes necesarios para confeccionar la pasta de yeso, según el tipo requerido en cada caso, vendrá especificada en la Documentación Técnica; en caso contrario, se seguirán los criterios de dosificación establecidos en la NTE/RPG-5, 6 y 7, con las variaciones de denominación establecidas en la normativa vigente.

Cuando la confección de la pasta de yeso se realice por medios mecánicos y su aplicación o puesta en obra se lleve a cabo mediante proyectado sobre el soporte, la dosificación seguirá, en cada caso, las especificaciones recomendadas por el propio fabricante. Se admitirá la incorporación de un aditivo plastificante y/o controlador de fraguado siempre que se justifique, mediante ensayos previos, que tal sustancia, agregada en las dosis establecidas, produce el resultado deseado sin efectos nocivos.

No se confeccionará pasta cuando la temperatura del agua de amasado o la temperatura ambiente en el lugar de utilización de la pasta sea inferior a 5º C.

Para la preparación a mano del mortero, se pondrá el agua en un recipiente estanco y de fácil manejo; sobre el agua se espolvoreará el yeso y, a continuación, se batirá hasta conseguir una mezcla homogénea.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de comenzar los trabajos:

Las superficies a revestir se limpiarán y humedecerán.

- Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas.
- Se repararán los desperfectos que pudieran tener los techos y paredes.
- Se reforzarán, con tela metálica galvanizada o malla de fibra de vidrio indesmallable, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el revestimiento; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.
- Los muros exteriores estarán terminados e incluso revestidos exteriormente, en su caso.
- Deberá estar terminada la cubierta del edificio o tener, al menos, tres forjados ejecutados sobre la planta sobre la planta en que se va a realizar la aplicación.

Durante la ejecución:

- Se amasará la cantidad de pasta que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

vez amasado. Se evitarán golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su amasado.

- En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos.
- En los rincones, esquinas y guarniciones de huecos se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de yeso de 12 o 15 mm. de espesor (según se trate de guarnecido o tendido, respectivamente). En los techos, se realizará un maestreado en todo el perímetro del paño, formado por bandas de yeso de iguales características que en los paños verticales. La distancia entre maestras de un mismo paño no será superior a 3 m. y las caras vistas de las maestras de un paño estarán contenidas en el mismo plano.

Después de la ejecución:

- No se fijarán elementos en el paramento revestido hasta que haya fraguado totalmente y no presente síntomas de humedad.

4.2.12.5. NORMATIVA

- Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85).
- R.D. 1312/1986 del Mº. Industria y Energía. Yesos y escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de los prefabricados y productos afines de yesos y escayolas.
- Norma Tecnológica NTE-RPG. (*)
- Normas UNE: Guardavivos: 37501-88 1R. 71083.

4.2.12.6. CONTROL

Control de la recepción de materiales de origen industrial:

- Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que, en cada caso, les sea de aplicación.
- Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, e incluso otras que un sello de calidad les exija, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes y la comprobación del sello en los envases y albaranes.

Control de la ejecución:

Según NTE-RP

4.2.12.7. SEGURIDAD

Al iniciar la jornada se revisarán los medios auxiliares y sus protecciones, así como la estabilidad de plataformas y andamiajes. Cuando estos sean móviles, se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su deslizamiento. Las plataformas que ofrezcan peligro de caída desde más de 2 metros, estarán protegidas por barandilla y rodapié.

Los locales de trabajo deberán estar adecuadamente iluminados.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones que sean de aplicación y que se establecen en la normativa de seguridad citada.

4.2.12.8. MEDICIÓN

La medición se efectuará por m² realmente ejecutado y totalmente terminado.

4.2.12.9. MANTENIMIENTO

Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70% y/o a salpicado frecuente de agua.

No se admitirá el anclaje o sustentación de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso; los apoyos deberán transmitir la carga al soporte con las limitaciones que incluyen, en cada caso, las normas correspondientes.

Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el revestimiento original.

Cuando se efectúen reparaciones en los revestimientos de yeso, se revisará el estado de los guardavivos, sustituyendo aquellos que estén deteriorados.

4.2.13. PAVIMENTOS DE MADERA PARQUETS

4.2.13.1. DESCRIPCIÓN

Revestimiento de suelos en interiores con tablillas de madera pegadas (parquet).

4.2.13.2. CONDICIONES PREVIAS

- Terminación y adecuación del soporte sobre el que se vaya a pavimentar.
- El soporte estará limpio y la planeidad y nivel apto para la colocación del pavimento.

4.2.13.3. COMPONENTES

- Mortero de cemento
- Adhesivo
- Tablilla de madera

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

- Rodapié de madera
- Nudillo
- Barniz

4.2.13.4. EJECUCIÓN

- Sobre el forjado o solera, limpio y humedecido, se extenderá una capa de mortero de cemento 1:3 de 30 mm. de espesor, cuidando de que la misma quede a 8 mm. de los paramentos, de manera que quede una superficie continua de asiento.
- Cuando la humedad de la capa de mortero sea inferior al 3%, se aplicará el adhesivo con espátula o llana dentada, en la cantidad y forma que indique el fabricante del mismo.
- Transcurrido el tiempo indicado por el fabricante, se colocarán las tablillas a tope, formando un mosaico separado 8 mm. de los paramentos.
- Pasado el tiempo de secado indicado por el fabricante, y ya acuchillado y lijado el pavimento, se procederá a extender por la superficie una primera mano de barniz aplicada de la forma y en la cantidad indicados por el fabricante del mismo, que se lijará una vez seca.
- Posteriormente se aplicarán otras dos manos de barniz, pudiendo elegir, según los casos diversos tipos de barnices, como urea-formol, poliuretano...
- Para la colocación del rodapié se recibirán con pasta de yeso negro los nudillos de madera, de manera que la distancia máxima entre ellos sea de 500 mm., y siempre se dispondrá un nudillo en los extremos de la pieza de rodapié.
- A continuación se clavarán las piezas de rodapié a los nudillos, de manera que quede un canto apoyado sobre el suelo.
- La cabeza del clavo quedará oculta y se enmasillará el agujero que deje.
- Los encuentros en esquina se realizarán a inglete y los empalmes irán a tope y lijados.
- Se lijará la cara y el canto superior del rodapié y se imprimirá con una primera mano de barniz en la cantidad y de la forma que indique el fabricante; se lijará una vez seca.
- Posteriormente se aplicarán otras dos manos más de barniz.

4.2.13.5. NORMATIVA

- NTE-RSR-12
- NTE-RSR-27

4.2.13.6. CONTROL

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

Para el solado se realizará un control cada 100 m².

Será condición de no aceptación automática:

- Colocación deficiente de tablillas.
- Espesor de la capa de mortero inferior a la especificada.
- Juntas superiores a 0,5 mm.
- Variaciones de planeidad superiores a 4 mm., medidas con regla de 2 m.
- Pendientes superiores al 0,5%.
- Separación inferior a 6 mm. y superior a 9 mm. entre el pavimento y los paramentos verticales.

Para la ejecución del rodapié se realizará un control cada 20 m. y será condición de no aceptación:

- La colocación deficiente.
- La separación entre nudillos superior a 500 mm.
- La separación entre el rodapié y paramento superior a 2 mm.
- Planeidad con variaciones superiores a 4 mm., medida con regla de 2 m.

4.2.13.7. SEGURIDAD

Los locales de trabajo estarán ventilados e iluminados adecuadamente.

Los operarios irán provistos de materiales y guantes adecuados.

Toda la maquinaria eléctrica llevará toma de tierra y la que presente partes mecánicas agresivas, las tendrá protegidas por carcasas de seguridad.

Cuando se realicen pulimentados de suelo, los operarios irán provistos de mascarillas de filtro mecánico.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la normativa de Seguridad en el Trabajo.

4.2.13.8. MEDICIÓN

Se medirá por m² de superficie realmente ejecutada, incluyendo el nivelado de arena, enlechado y limpieza.

Se podrá incluir la parte proporcional de rodapié cuando así lo especificase el Proyecto. En otro caso, el rodapié se medirá por metro lineal.

4.2.13.9. MANTENIMIENTO

Se evitarán las grasas, aceites y agentes agresivos.

La limpieza se realizará con bayeta húmeda, no debiendo emplearse en ningún caso ácidos.

Cada 5 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento observando si aparece en alguna zona tablillas o tablas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y la forma indicados para su colocación. Para dichas reposiciones, la propiedad dispondrá de una reserva de piezas equivalente al 1% del material colocado.

4.2.14. FALSOS TECHOS

4.2.14.1. DESCRIPCIÓN

Son revestimientos de techos no adosados al forjado o estructura principal, con el fin de reducir la altura de un local, ocultar la estructura o las conducciones que discurren bajo el forjado y/o aumentar el aislamiento termoacústico.

4.2.14.2. COMPONENTES

- Perfilera vista.
- Perfilera oculta.
- Varillas metálicas, lisas o roscadas.
- Rastres.
- Accesorios metálicos.
- Placas de escayola.

4.2.14.3. CONDICIONES PREVIAS

Todas las instalaciones emplazadas bajo el forjado deben estar fijadas y terminadas. Se habrán obtenido todos los niveles, marcándolos en forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares del local.

4.2.14.4. EJECUCIÓN

La ejecución de los falsos techos sobre perfilera se efectuará mediante el sistema siguiente:

- Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión irán unidas por su extremo superior a la fijación (forjado o estructura de tubo) y por el extremo inferior al entramado de sustentación, mediante un manguito o una tuerca.
- La distancia entre dos varillas no deberá superar los 120 cm.

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

- Los perfiles que forman el entramado y los de remate se situarán, convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro de la actuación.
- Las varillas roscadas que se utilicen como elementos de arriostramiento se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos.
- La sujeción de los perfiles de remate se realizará mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados entre sí 150 cm. como máximo.
- La colocación de las placas no metálicas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de cierre y sobre los perfiles del entramado longitudinalmente. Las placas irán a tope.
- La colocación de las placas metálicas se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyando la placa por un extremo en el ángulo o elemento de remate y fijándola al perfil mediante pinzas, reforzando la suspensión con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.
- Para la colocación de plafones, luminarias o cualquier otro elemento que vaya a quedar empotrado en el falso techo, se debe respetar la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.
- Las lámparas u otros elementos colgados irán recibidos al forjado, nunca al falso techo.

4.2.14.5. NORMATIVA

- NTE-RTC
- NTE-RTP
- UNE 102.023
- RY-85. Recepción de yesos y escayolas.

4.2.14.6. CONTROL

En techos de placas montadas sobre perfilería se realizará un control por cada 20 m² de ejecución, pero no menos de uno por local, excepto en el caso del elemento de remate, en el que se debe realizar un control cada 10 m², de cada uno de los siguientes apartados:

- Elemento de remate.
- Elementos de suspensión y arriostramiento.
- Planeidad en todas las direcciones, comprobada con regla de 2 m.
- Nivelación.

Se rechazará la aceptación en los siguientes supuestos:

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

- Fijaciones en número inferior a dos por metro lineal.
- Separación entre varillas de suspensión o arriostramiento superior a 125 cm.
- Errores en la planeidad superiores a 4 mm. (2 mm./ml.)
- Pendiente superior al 0,5%

4.2.14.7. SEGURIDAD

- Se tendrá especial cuidado con los elementos de fijación y suspensión, asegurándose de que no afectan indebidamente a los elementos estructurales.
- No se permitirá la suspensión ni el apoyo del falso techo en las eventuales conducciones existentes.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

4.2.14.8. MEDICIÓN

Se medirá y valorará por m² de superficie realmente ejecutada, incluyendo siempre la parte proporcional de elementos de fijación y suspensión, piezas accesorias, y las molduras, remates o fosas perimetrales si los hubiera.

4.2.14.9. MANTENIMIENTO

En los techos de placas montadas sobre un entramado, se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 10 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando por inspección ocular el estado del falso techo. En caso de ser observada alguna anomalía, ésta deberá ser estudiada por el Técnico competente, el cual determinará su importancia y dictaminará si se deben o no a fallos en la estructura resistente o de las instalaciones.

No se colgará ningún elemento pesado del falso techo. Cuando sea preciso pintar el falso techo, se hará a pistola y con pinturas poco densas, procurando evitar que la pintura reduzca las perforaciones de las placas, en caso de que las tuviera. La limpieza del falso techo se realizará en seco.

4.2.15. ELECTRICIDAD

4.2.15.1. OBJETO

El trabajo a que se refiere esta Sección del Pliego de Condiciones comprende el suministro de todo el equipo, la mano de obra y materiales, así como la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la instalación de la distribución de alumbrado y fuerza, según se indica en los planos y se especifica en la presente Sección del Pliego de Condiciones.

4.2.15.2. CONDICIONES GENERALES

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

a) Materiales y mano de obra.

Todos los materiales y mano de obra deberán cumplir las condiciones y normas dadas en las Secciones aplicables en este Pliego de Condiciones y y “Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión” aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto..

b) Productos normales.

Las partidas más importantes del equipo eléctrico deben ser de la mejor calidad usada con el propósito según la práctica comercial y debiendo ser producto de un fabricante acreditado. Cada uno de los componentes principales del equipo, tales como aparatos de luz, paneles e interruptores, deberán tener el nombre del fabricante y el número de catálogo estampado en el equipo.

4.2.15.3. SISTEMAS DE BAJA TENSIÓN, ALUMBRADO

Materiales.

1.- Conductos: Los conductos serán según se indica a continuación:

Los conductos rígidos serán de acero con soldadura continua y sin aislamiento interior, para instalaciones en interiores y galvanizadas para instalaciones exteriores, subterráneas o cuando hayan de ir empotrados en las losas de pisos. Los conductos se construirán de acero dulce y serán adecuados para su doblado en frío por medio de una herramienta dobladora de tubos. Ambos extremos de tubo serán roscados, y cada tramo de conducto irá provisto de su manguito. El interior de los conductos será liso, uniforme y exento de rebabas. Si el proyecto lo indicase, podrán ser también de policloruro de vinilo, estanco, estable hasta 60 °C y no propagador de la llama, con grado de protección 3 o 5 contra daños mecánicos.

Los conductos empotrados o en falsos techos serán de los flexibles, también llamados traqueales, de policloruro de vinilo, estanco, y estable hasta la temperatura de 60 °C, no propagador de las llamas, con grado de protección 3 o 5 contra daños mecánicos, de diámetro interior no inferior a 9 mm.

Todos los accesorios, manguitos, contratueras, tapones roscados, cajas de inspección, cajas de empalmes y salida, serán de acero o P.V.C., según los casos. Tanto en instalaciones empotradas como al descubierto, las cajas podrán ser de aluminio. Se eludirá la instalación de características Bergman, empleándose las cajas de aluminio o material galvanizado cuando vayan empotradas en cuyo caso el empalme con los manguitos y cajas se soldará para conseguir el más absoluto hermetismo.

2.- Conductores:

Los conductores se fabricarán de cobre electrolítico de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C. será del 98% al 100%.

Todos los conductores de cobre irán provistos de baño de recubrimiento de estaño. Este recubrimiento deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da forma de círculo de diámetro equivalente a 20 ó 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrociorídrico del 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

El aislamiento de goma con revestimiento de algodón trenzado de los conductores consistirá en una mezcla de goma virgen resistente al calor, equivalente al 35 por 100 en peso, un máximo de un 5 por 100 de resina y un máximo de 3,5 por 100 de azufre, de una resistencia mínima a la rotura de 80 Kg./cm². La temperatura normal de trabajo del cobre sin que produzcan daños al aislamiento será de 70° a 75 °C. El aislamiento no modificará las características mecánicas en más de un 15 por 100 después de 200 horas a 78 °C. El acabado exterior de los conductores consistirá en algodón trenzado impregnado con barniz. El barniz no se ablandará a una temperatura de 60 °C., ni en las vueltas adyacentes del hilo mostrarán tendencia a aglutinarse unas con otras.

La sección mínima de los conductores será de 2,5 mm²., hasta 15 A. excepto en los casos de centralización de reactancias en los que las uniones de las mismas con los puntos de luz correspondientes puedan ser de 1,5 mm².

3.- Cinta aislante:

La cinta aislante (de goma, fricción o plástico) tendrá una capacidad de aislamiento que exceda a 600 V.

4.- Interruptores de alumbrado:

Los interruptores de alumbrado serán del tipo pivote, de 15 a 250 V. de capacidad, con indicador de posición. Además del resorte que acciona el interruptor, el mecanismo de acondicionamiento incluirá medios mecánicos positivos de iniciación del movimiento que tiende a cerrar o abrir el circuito. Los interruptores serán de tipo intercambiable de unidad sencilla con cuerpo moldeado de melamina, y cableado posterior. Las placas de los artefactos podrán ser parte integral de los interruptores. El acabado de la manilla del interruptor será de marfil o similar. El modelo será aprobado por el Arquitecto.

5.- Enchufes para uso general:

Los enchufes para usos generales serán unidades de construcción compacta, cuerpo cerámico 10 a 250 V. de capacidad, tipo de puesta a tierra, montados al ras.

El modelo será aprobado por el Arquitecto.

6.- Aparatos de iluminación:

Todos los aparatos se suministrarán completos con cebadores, reactancias, condensadores, y lámparas y se instalarán de acuerdo con este Pliego de Condiciones Normales.

Todos los aparatos deberán tener un acabado adecuado resistente a la corrosión en todas sus partes metálicas y serán completos con portalámparas y accesorios cableados. Los portalámparas para lámparas incandescentes serán de una pieza de porcelana o baquelita, cuando sea posible. Cuando sea necesario el empleo de unidad montada al sistema mecánico del montaje será efectivo, no existirá posibilidad de que los componentes del conjunto se muevan cuando se enrosque o desenrosque una lámpara. No se emplearán anillos de porcelana roscados para la sujeción de cualquier parte del aparato. Las reactancias para lámparas fluorescentes suministrarán un voltaje suficientemente alto para producir el cebado y deberán limitar la corriente a través del tubo a un valor de seguridad predeterminado.

Las reactancias y otros dispositivos de los aparatos fluorescentes serán de construcción robusta, montados sólidamente y protegidos convenientemente contra la corrosión. Las reactancias y otros dispositivos serán desmontables sin necesidad de desmontar todo el aparato.

El cableado en el interior de los aparatos se efectuará esmeradamente y en forma que no cause daños mecánicos a los cables. Se evitará el cableado excesivo. Los conductores se dispondrán de forma que queden sometidos a temperaturas superiores a las designadas para los mismos. Las dimensiones de los conductores se basarán en el voltaje de la lámpara, pero los conductores en ningún caso serán de dimensiones inferiores a 1 mm². El aislamiento será plástico o goma. No se emplearán soldaduras en la construcción de los aparatos, que estarán diseñados de forma que los materiales combustibles adyacentes no puedan quedar sometidos a temperaturas superiores a 90°. La fabricación y tipo de los aparatos será según muestra en los planos.

Los aparatos a pruebas de intemperie serán de construcción sólida, capaces de resistir sin deterioro la acción de la humedad e impedirán el paso de ésta a su interior.

Las lámparas incandescentes serán del tipo para usos generales de filamento de tungsteno.

Los tubos fluorescentes serán de base media de dos espigas, blanco, frío normal. Los tubos de 40 W. tendrán una potencia de salida de 2.900 lúmenes, como mínimo, y la potencia de los tubos de 20 W. será, aproximadamente de 1.080 lúmenes.

4.2.15.4. MANO DE OBRA

a) Conductos.

El sistema de conductos se instalará según se indique en los planos y según sigue:

Los conductos se instalarán en forma que quede eliminada cualquier posible avería por recogida de condensación de agua y todos los tramos de conductos se dispondrán de manera que no se produzcan estancamientos o bolsas de agua siempre que sea posible. Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar el aplastamiento de suciedad, yeso u hojarasca en el interior de los conductos, tubos, accesorios y cajas durante la instalación. Los tramos de conductos que hayan quedado taponados, se limpiarán perfectamente hasta dejarlos libres de dichas acumulaciones, o se sustituirán conductos que hayan sido aplastados o deformados.

Los tramos de conductos al descubierto se mantendrán separados a una distancia mínima de 150 mm. de tramos paralelos de tubos de humos, de tuberías de vapor o de agua caliente, y dichos tramos de conductos se instalarán paralelos o perpendiculares a los muros, elementos estructurales o intersecciones de planos verticales y cielos rasos.

Se evitará siempre que sea posible todos los codos e inflexiones. No obstante, cuando sean necesarios se efectuarán por medio de herramienta dobladora de tubos a mano o con máquina dobladora. La suma de todas las curvas de un mismo tramo de conducto no excederá de 270°. Si un tramo de conducto precisase la implantación de codos, cuya suma exceda de 270°, se instalarán cajas de paso o tiro en el mismo. Los conductos que hayan sido cortados se escarificarán cuidadosamente para eliminar las rebabas existentes. Todos los cortes serán escuadrados al objeto de que el conducto pueda adaptarse firmemente a todos los accesorios. No se permitirán hilos de rosca al descubierto.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuercas y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser firmemente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja. Las contratuercas y casquillos serán del tamaño adecuado al conducto que se haga uso. Los hilos de rosca serán similares a los hilos normales del conducto usado. Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavo Spit sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, y los de tipo de tuerca cuando de precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 Kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos. No se permitirán los tacos de madera insertos en la obra de fábrica o en el hormigón como base para asegurar los soportes de conductos.

b) Tomas de corriente

Las tomas de corriente se instalarán en los lugares indicados en los planos. El Contratista estudiará los planos generales del edificio en relación con el aspecto que rodea a cada toma de corriente, con el fin de ajustar su trabajo a los de otros oficios necesarios.

c) Interruptores

El Contratista instalará interruptores de alumbrado en los lugares indicados en los planos, según se ha especificado previamente.

4.2.16. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

4.2.16.1. DESCRIPCIÓN

Instalación definida en Memoria y Planos de Proyecto, cuya función es proteger el edificio de un eventual incendio o conato de incendio. Está formada por la protección pasiva (estructura, materiales y cerramientos) y la protección activa (detectores, pulsadores de alarma, y equipos de extinción).

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

4.2.16.2. COMPONENTES

Protección pasiva

- Pintura de protección
- Características de los propios materiales

Protección activa

- Detectores de incendio
- Pulsadores manuales de alarma y central
- Extintores

4.2.16.3. CONDICIONES PREVIAS

Para la aplicación de la protección pasiva a la estructura se requiere que esté limpia y que la capa de imprimación esté perfectamente adherida. Posteriormente se aplicará a la estructura principal (pilares y vigas) la pintura de protección requerida en Proyecto por personal experto y con productos de probada eficacia.

El instalador presentará a la Dirección de Obra planos de la instalación y muestras de los materiales a colocar.

Se exigirá, previamente a su aplicación, documentación de la marca y características de la pintura de protección pasiva de la estructura, así como copia del informe de ensayo emitido por un Laboratorio Acreditado, a fin de determinar el espesor necesario para alcanzar la resistencia al fuego definida en proyecto.

4.2.16.4. EJECUCIÓN

La pintura de protección se aplicará sobre superficies secas y limpias, según las instrucciones del fabricante.

Los equipos de detección y extinción se instalarán según las recomendaciones de los fabricantes y por personal autorizado y formado.

4.2.16.5. NORMATIVA

- Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales
- DB-SI “seguridad en caso de incendio”.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- NTE–IPF: Instalaciones Protección contra el Fuego.

4.2.16.6. CONTROL

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

Se controlará el espesor de la pintura de protección de la estructura, no admitiéndose espesores inferiores a los recomendados por el fabricante para cada caso de protección. Los materiales colocados deberán poseer certificado de sus características de reacción al fuego, debiendo ser los especificados en proyecto o más favorables.

La instalación de detección y pulsadores de alarma se probará antes de su entrega, siendo imprescindible su correcto funcionamiento.

Los extintores deberán llevar la placa de timbrado reglamentaria y ser del tipo especificado en Proyecto.

4.2.16.7. MEDICIÓN

La pintura de protección se medirá por m² de superficie de estructura pintada. Las instalaciones y equipos de extinción se medirán según unidades definidas en presupuesto de contratista, previamente aprobado por la Dirección de Obra.

4.2.16.8. MANTENIMIENTO

Cada tres años se muestreará la pintura de protección, comprobándose que no ha perdido adherencia, ni continuidad. Se reparará allí donde se aprecien defectos.

Las instalaciones y equipos se mantendrán según lo indicado en el Reglamento de Instalaciones de protección Contra Incendios y las especificaciones del fabricante. Las labores de mantenimiento serán realizadas por personal debidamente formado y autorizado.

4.2.17. URBANIZACIÓN

4.2.17.1. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

4.2.17.1.1. DEFINICIÓN

Se definen los siguientes tipos de mezclas bituminosas en caliente en la pavimentación de la parcela no edificada:

- Mezcla bituminosa en caliente para capa de rodadura tipo D12

4.2.17.1.2. MATERIALES

Ligantes bituminosos

Se empleará betún asfáltico del tipo B 60/70.

Áridos

El noventa por ciento (90%) al menos del árido grueso silíceo ó porfídico empleado en la capa de rodadura tendrá un desgaste medido en ensayo de Los Angeles inferior a veintidós (22) y el coeficiente del ensayo de pulido acelerado será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45). El quince por ciento (15%) restante deberá tener un desgaste según los Angeles

inferior a veinticinco (25), el mismo coeficiente de pulido y buen comportamiento frente a los ciclos de hielo y deshielo así como a los sulfatos.

El equivalente de arena de la mezcla áridos-filler deberá ser superior a setenta (70).

El índice de lajas deberá ser inferior a treinta (30).

El filler será de aportación en su totalidad en las capas de rodadura; la relación filler/betún para la capa de rodadura será de 1,3.

4.2.17.1.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La mezcla Densa será del tipo D12.

4.2.17.1.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Antes de extendido se eliminarán todas las exudaciones de betún mediante soplete con chorro de aire a presión.

La mezcla bituminosa drenante se compactará con apisonadoras estáticas, y no deben transcurrir más de tres horas desde su fabricación en central hasta su extensión.

La compactación de la capa se realizará hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la norma NLT-159/75.

4.2.17.1.5. MEDICIÓN Y ABONO

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonarán, según su tipo, por las toneladas (t) realmente fabricadas y puestas en obra, obtenidas de la superficie construida, del espesor medio de la capa y de la densidad media de la mezcla.

El ligante y el "filler de aportación" no se consideran incluidos en el precio de la mezcla.

La preparación de la superficie existente no será objeto de abono independiente.

4.2.17.2. RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Los riegos de imprimación se dispondrán sobre la capa de zahorras artificiales, y previamente al extendido de la capa de rodadura.

Cumplirán en cuanto se refiere a Materiales, Dosificación, Ejecución de las Obras, Equipos necesarios y limitaciones a la ejecución, lo prescrito en el art. 530 del PG-3.

El ligante a emplear será una Emulsión Catiónica de rotura lenta tipo ECL-1, con una dosificación media de 1.50 kg/m².

Si fuese necesaria la extensión de un árido de cobertura por insuficiente absorción de la emulsión o por otra causa determinada por la Dirección de Obra, el tipo de árido a emplear será arena natural, arenas procedentes de machaqueo o mezcla de ambos materiales,

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

exentos de polvo, suciedad, arcilla y materias extrañas. La totalidad del material pasará por el tamiz 5 UNE. La dotación aproximada será de 8 l.

Si la extensión del árido de cobertura sobre el riego fuese debida a la necesidad de permitir el tráfico rodado sobre la carretera, previamente a la extensión del aglomerado se procederá a un riego de adherencia con la dosificación indicada por el Director de Obra.

La preparación de la superficie existente se considera incluida en la presente unidad y no se abonará cantidad alguna en concepto de corrección de la misma, reparaciones o limpieza.

La medición y abono se efectuará por Tm. de emulsión realmente empleada, considerándose incluido en el precio de la misma el árido de cobertura necesario.

4.2.18. VARIOS

4.2.18.1. OBJETO

El trabajo comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones consiste en la ordenación de todo lo necesario para ejecución de aquellos trabajos varios que por su naturaleza no están incluidos en los apartados anteriores. Comprende la preparación, mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales necesarios para la realización completa de lo que estipulen los planos del Proyecto.

4.2.18.2. VALLAS

El Contratista colocará por su cuenta y mantendrá en buenas condiciones de construcción y aspecto durante toda la obra, las vallas y cerramientos que fuesen necesarios o dispongan las Autoridades, y las retirará al terminarla.

Si hubiese sido colocado previamente por la Propiedad, la retirará por su cuenta el Contratista.

4.2.18.3. OTROS TRABAJOS

Serán de cuenta del Contratista el consumo de agua y electricidad necesarias durante la ejecución de las obras y para las atenciones de las mismas exclusivamente, así como las acometidas provisionales, contadores, licencias, etc.

4.3. DISPOSICIONES FINALES

Para la definición de las características y forma de ejecución de los materiales partidas de obra que pudieran no estar descritos en el presente Pliego, se remitirá a las descripciones de los mismos, realizados en los restantes documentos de este proyecto, o en su defecto se atenderán a las prescripciones recogidas en la normativa legal adjunta.

5. INSTALACIONES AUXILIARES Y CONTROL DE OBRA

5.1. INSTALACIONES AUXILIARES

La ejecución de las obras figuradas en el presente Proyecto, requerirán las siguientes instalaciones auxiliares:

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

- Caseta de comedor y vestuario de personal, según dispone el RD 1627/97 y el Estudio de Seguridad y Salud.
- Maquinaria, andamios, herramientas y todo tipo de material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

5.1.1. SEGURIDAD Y SALUD

Las precauciones a adoptar durante la construcción de las obras serán las previstas en el Real Decreto 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en lo dispuesto en el Estudio de Seguridad y Salud anejo a la Memoria del Proyecto y todas aquellas que ordene el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras.

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

5.2. CONTROL DE LA OBRA

5.2.1. CONTROL DEL MATERIALES

Se llevará a cabo el control mediante ensayos normalizados de los siguientes materiales:

- Hormigón estructural
- Acero estructural

Los ensayos serán realizados por Laboratorio acreditado, debiendo dar el visto bueno la Dirección de Obra el laboratorio elegido por el Contratista.

5.2.2. CONTROL DE LA EJECUCIÓN

Se llevará a cabo el control de la ejecución de todas las unidades de obra, en especial:


- Cimentación y estructura
- Instalación de saneamiento
- Estanquidad de cerramientos y cubiertas
- Instalación eléctrica
- Instalación de protección contra incendios

mediante los controles especificados en el presente Pliego o los que en su momento pueda ordenar la Dirección de Obra.

Olmedo, Octubre de 2021

El Ingeniero Industrial, autor del proyecto

Rubén Fernández Alonso



Colegiado número 2.447