



**Comunidad de Madrid**

# GUIA PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS

de la Vicepresidencia, Consejería de  
Educación y Universidades



DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

2024

## INTRODUCCIÓN

Estas normas pretenden dotar a los redactores de proyectos de un instrumento que les sirva de guía en su trabajo, de tal forma que sirva de recordatorio de todos los posibles aspectos que debe tratar el proyecto, reduciendo al mínimo los errores y omisiones y unificando la estructura y contenido de las distintas partes que componen los proyectos, de forma que se pueda establecer un procedimiento sistematizado de revisión de los mismos.

Este documento se compone de los siguientes apartados:

### Contenido

<b>1 ALCANCE DEL CONTRATO DE SERVICIOS .....</b>	<b>3</b>
<b>2 PROCEDIMIENTO .....</b>	<b>3</b>
2.1.- DESARROLLO DEL PROYECTO.....	3
2.2.- SUPERVISIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN .....	4
<b>3 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>5</b>
3.1.- CAJA.....	5
3.2.- CONTENIDO EN PAPEL.....	5
3.3.- PRESENTACIÓN EN FORMATO DIGITAL.....	6
<b>4 CONTENIDO DE LA DOCUMENTACIÓN ESCRITA Y PLANOS .....</b>	<b>6</b>
4.1.- CONTENIDO DE LA DOCUMENTACIÓN ESCRITA .....	7
4.2.- PLANOS.....	7
<b>5.- CRITERIOS DE DISEÑO QUE DEBEN OBSERVARSE.....</b>	<b>17</b>
5.1 NORMATIVA.....	17
5.2 PLANTEAMIENTO GENERAL.....	18
5.3 VALORACIÓN ECONÓMICA:.....	21
<b>6.- CRITERIOS CONSTRUCTIVOS QUE DEBEN OBSERVARSE.....</b>	<b>22</b>
6.1 DEMOLICIONES.....	22
6.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	22
6.3 SANEAMIENTO HORIZONTAL .....	22
6.4 CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓNES.....	23
6.5 ESTRUCTURA.....	23
6.6 CERRAMIENTOS EXTERIORES .....	24
6.7 CUBIERTAS. ....	25
6.8 CARPINTERÍA EXTERIOR.....	26
6.9 VIDRIERÍA.....	26
6.13 ACABADOS. SOLADOS Y ALICATADOS. ....	28
6.14 ZÓCALOS .....	28
6.15 FALSOS TECHOS .....	28
6.16 PINTURAS.....	28
6.17 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.....	29
6.18 ESPACIOS EXTERIORES.....	34
6.19 BASES DE DISEÑO PARA COMEDORES .....	35
6.20 BASES DE DISEÑO PARA GIMNASIOS .....	38

## 1 ALCANCE DEL CONTRATO DE SERVICIOS

El Contrato de Servicios que supone la redacción de un proyecto abarca las siguientes fases:

- La redacción de un Proyecto Básico y de Ejecución de Obra y Actividad completo
- Su modificación hasta la validación por una casa de Control de Calidad del Proyecto
- Su modificación hasta la validación por la Oficina de Supervisión
- La asistencia técnica durante la obtención de la Licencia de Obras y Actividad correspondiente
- La realización de las modificaciones necesarias en fase de ejecución de obras para subsanar errores u omisiones no detectados en fase de redacción del proyecto.

## 2 PROCEDIMIENTO

El procedimiento a seguir para cumplimentar los objetivos del Servicio que se contrata, de manera resumida, es el siguiente:

### 2.1.- DESARROLLO DEL PROYECTO.

1.- Con la aceptación del encargo, se hará entrega de estas normas y la Guía de redacción de Proyectos, además de la documentación complementaria correspondiente.

2.- Se designará un Arquitecto Tutor, que deberá hacer entrega de un programa suficientemente claro, un geotécnico y topográfico si correspondiera, la última documentación de obra si se trata de un edificio que se construye por fases, los condicionantes urbanísticos, etc...

**Es elemental visitar el solar y las fases anteriores y comprobar el estado de las instalaciones (árboles, cotas y ubicación pozos, acometida saneamiento, posición telecomunicaciones, agua, gas, electricidad, topografía...)**

3.- De acuerdo con el Tutor, se presentará un anteproyecto en el que se pueda verificar el cumplimiento de las cuestiones básicas del encargo. Contendrá un plano de emplazamiento, plantas, alzados y secciones a una escala adecuada, una imagen del proyecto y una estimación de superficies construidas, de urbanización, etc... Todo ello adecuado a la topografía real. Se entregará en formato electrónico, en cumplimiento de la política de papel cero.

4.- Una vez validado, empieza el plazo dado para la entrega de la versión preliminar del proyecto de ejecución. Deben validarse con el Tutor todos los aspectos del proyecto: Urbanización, instalaciones, estructura etc...

5.- Con el visto bueno del tutor, se presentará el Proyecto.

### 1.1.- ENTREGA PROYECTO DE EJECUCIÓN

Dentro del plazo estipulado se presentará una copia del Proyecto de Ejecución y Actividad completo, en CD (archivos pdf y archivos de trabajo), incluyendo todos los anexos según el índice

general, para la Supervisión por parte de la Casa de Control de Calidad del proyecto.

## INDICE GENERAL DEL PROYECTO

### tomo 1

#### I MEMORIA

MD-memoria descriptiva.

- MD1 Datos básicos
- MD2 Información previa
- MD3 Descripción del proyecto

MC-memoria constructiva y de cálculo

- MC0 Actuaciones previas
- MC1 Sustentación del edificio (cimentación y saneamiento)
- MC2 Sistema estructural
- MC3 Sistema envolvente
- MC4 Sistema de compartimentación
- MC5 Sistema de acabados
- MC6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones
- MC7 Urbanización y equipamiento deportivo exterior

MA-memoria administrativa

MJ- memoria justificativa de cumplimiento de normativa

AM-anejos memoria

- AM1 Cálculo de estructuras
- AM2 Calificación energética. HULC
- AM3 Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición
- AM4 Memoria obtención de calidad en materiales y procesos
- AM5 Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento
- AM6 Normas de actuación en caso de siniestro o emergencia

### tomo 2

AM7 Estudio de seguridad y salud

### tomo 3

AM8 Estudio geotécnico y topográfico

### tomo 4

#### II PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### tomo 5

#### III MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### planos

#### IV PLANOS

Se revisará el proyecto y se recabarán cuantos informes técnicos sean necesarios. Fruto de esos informes se evacuarán los oportunos **requerimientos** que serán remitidos al equipo redactor, solicitando la subsanación de las deficiencias observadas o modificaciones necesarias, dándole un nuevo plazo para que conteste a los requerimientos.

## 2.2.- SUPERVISIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

Una vez superado el Control de Calidad, se compilará de nuevo el proyecto, y se entregará una copia digital (archivos editables y pdf) para su revisión por la Oficina de Supervisión, que designará un

técnico al efecto. En esta entrega se cumplimentará la hoja de auto comprobación que se adjunta en el CD. (auto checklist).

Se perfeccionará a continuación el documento hasta su aprobación por el técnico de Supervisión.

Cuando la Oficina de Supervisión emita el **Informe favorable** del Proyecto se lo comunicará al autor del mismo, **solicitando las copias en formato electrónico y/o en papel, que se obtendrán a partir del archivo que ha sido aprobado.** (Como máximo serán las necesarias para: Contratación, Contratista, Dirección Facultativa y 2 para licencia).

### 3 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

En caso de ser necesarios ejemplares en papel, se seguirán las siguientes instrucciones:

#### 3.1.- CAJA.

Los proyectos se entregarán en cajas rígidas, iguales entre sí, de 27x34 cm y anchura adecuada al contenido. Se entregarán con una etiqueta de identificación según el modelo adjunto en las Normas, impresa en color, en plastificado autoadhesivo colocadas en testa, tabla y canto. Deberá incluirse un dibujo que la personalice. El tamaño de estas etiquetas será mayor o igual a 10,5x14,85 cm.



#### 3.2.- CONTENIDO EN PAPEL

Toda la documentación en papel se presentará en DINA4 excepto los planos, que vendrán plegados en ese tamaño. Estará debidamente encuadernada con espiral metálica según los tomos que se indican en el índice. Como se deduce del procedimiento anteriormente descrito, se presentarán como máximo hasta **seis** copias en papel del proyecto.

Dentro de la caja o carpeta del proyecto se incluirá un **índice general completo** de todo el proyecto, que irá **encuadernado** al principio del primer tomo de la documentación escrita.

Todos los proyectos deben ir acompañados de todos sus anexos (estudio de seguridad y salud, plan de gestión de residuos, certificado energético, estudio geotécnico, instrucciones de uso y mantenimiento, certificados, etc.), según prescribe el CTE y se especifica en el índice que se adjunta en estas instrucciones.

En el encabezado de toda la documentación escrita figurará la **identificación del proyecto**.

En cuanto a la **paginación**, todas las páginas de la documentación escrita del proyecto deberán ir numeradas e identificadas de la forma siguiente:

Se comenzará nueva numeración al principio de cada uno de los apartados que se indican de tal forma que, si durante la tramitación administrativa del proyecto fuera preciso modificar alguna parte de la documentación escrita, no se haga necesario revisar la paginación de todo el proyecto.

Se incluirá fecha y firma (nombre completo y rúbrica) al final de cada uno de los apartados y en cada uno de los certificados del proyecto.

### 3.3.- PRESENTACIÓN EN FORMATO DIGITAL.

Modo prioritario de entrega de la documentación.

Se entregará mediante envío electrónico, y en CD o DVD, con una copia de los archivos en formato PDF abierto (sin contraseñas ni restricciones) y otra copia en formatos de trabajo, editables. Es decir, Documentación escrita compatible con Office (.doc o .docx y .xls o .xlsx), documentación gráfica compatible con Autocad (dwg) y mediciones y presupuesto preferiblemente en formato Menfis (bc3).

La documentación en PDF se presentará con un archivo por cada tomo del proyecto, siguiendo el índice propuesto (por ejemplo, Tomo1 MEMORIA.pdf, Tomo2 MEMORIASTECNICAS.pdf, Tomo3 ESS.pdf, Tomo4 ANEXOS.pdf, Tomo5 PRESUPUESTO.pdf,, Tomo6 PLANOS.pdf, etc...)

En cuanto a la documentación de archivos en formato de trabajo o editables, siendo una documentación que deberá ser accesible para el proceso de revisión, se hacen las siguientes observaciones:

1.- Toda la documentación estará lista para ser impresa. En el caso de los planos, deberán estar configuradas todas las presentaciones correspondientes en espacio papel.

2.- Los archivos gráficos se realizarán con Autocad. No se recomienda el uso de programas BIM o similares (Allplan, Revit, Archicad, etc) o la exportación a dwg de sus archivos. Se presentarán con todas sus imágenes vinculadas, archivo de plumillas etc... Siendo obligatorio el uso de etransmit si se usa autocad.

3.- Se entregarán archivos .dwg, cuyo tamaño no sea excesivo, divididos del siguiente modo: arquitectura, instalaciones y estructura. **No se usarán referencias externas.**

Estará a disposición de los redactores de proyectos un ejemplo de lo que se pide, índice, modelo de cartela a incluir en todos los planos, formato del dwg, presentaciones (configuración del espacio papel), modelo 3D etc...

## 4 CONTENIDO DE LA DOCUMENTACIÓN ESCRITA Y PLANOS

El proyecto se desarrollará conforme a la siguiente estructura, cuyo índice ha desarrollado anteriormente.

### I MEMORIA

- II PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
- III MEDICIONES Y PRESUPUESTO
- IV PLANOS

#### 4.1.- CONTENIDO DE LA DOCUMENTACIÓN ESCRITA

La documentación escrita estará **específicamente referida a la obra objeto del proyecto**. Se **evitará**, por tanto, la inclusión de bloques de **documentación genérica o exposiciones de carácter teórico**, que no aporte mayor definición del proyecto, produciendo un aumento innecesario del volumen del mismo.

El contenido deberá adecuarse a lo establecido en el Anejo I del R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (en adelante CTE). La confección de cada uno de los documentos enumerados a continuación se acomodará a las determinaciones contenidas en de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

#### 4.2.- PLANOS

##### 4.2.1.- FORMATO

El tamaño de los planos estará normalizado, utilizándose principalmente DIN A1 (594x841 mm) entregándose doblados en tamaño DIN A4, en el caso de solicitarse copia en papel.

Se utilizará un **único tamaño** para todos los planos del proyecto. Para facilitar la reproducción por todos los intervinientes en el proceso de obra, se entregarán preferentemente en blanco y negro.

##### 4.2.2.- IDENTIFICACIÓN

Todos los planos se presentarán con **conforme al modelo de carátula** que figura a continuación que se colocará **siempre** en el **ángulo inferior derecho** de todos los planos. Igualmente se adjunta en el CD.

	
Dirección General de Infraestructuras y Servicios CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN	
<b>Comunidad de Madrid</b>	
PROYECTO DE EJECUCIÓN	
6 uds. de Secundaria en el CEIP Los Rosales (2ª fase)	
SITUACIÓN	
Avenida de los Toreros, 253. Montecarmelo. Madrid 28007	
PLANO	
<b>PLANTA COMEDOR.</b>	
PROPIEDAD	<b>A04</b>
D.G. Infraestructuras y Servicios de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte c/ Santa Hortensia, 30. 28002. Madrid	
ARQUITECTO	ESCALA
Don Rodrigo Díaz de Vivar	DINA1 1/50
	FECHA
	mayo 2013
	REVISADO
	mayo 2013

##### 4.2.3.- NUMERACIÓN

En la casilla "**Nº.**" (de plano) figurará la **letra** correspondiente al llamado "**Grupo de planos**", seguida del **número de orden** del plano que le corresponda **dentro de su grupo**, con arreglo a la clasificación que aparece en el

apartado "**Clasificación de planos**" correspondiente de cada guión.

En **todos los planos** figurarán las **leyendas completas** con la simbología empleada en cada caso.

En **todos** los planos figurará una **escala gráfica de referencia** y el Norte geográfico en todas las plantas de arquitectura. Todos los planos estarán numerados y ordenados de la siguiente manera:

Planos de urbanización  
 Planos de arquitectura  
 Planos de instalaciones  
 Planos de estructura

En los **Planos de Instalaciones** se incluirán **Planos de Coordinación de Techos** donde se recojan todos los elementos a colocar en los falsos techos.

Por ejemplo:

1U1	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
2U2	REPLANTEO. TOPOGRAFÍA ACTUAL. MOVIMIENTO DE TIERRAS
3U3	INSTALACIONES URBANAS
4A1	PLANTA PRIMERA. USOS Y COTAS
5A2	PLANTA SEGUNDA. USOS Y COTAS
6A3	PLANTAS. ACABADOS Y SUPERFICIES
7A4	ALZADOS
8A5	SECCIONES
9A6	DETALLES. SECCIONES CONSTRUCTIVAS
10I1	SANEAMIENTO. PLANTAS
11I2	FONTANERÍA. PLANTAS
12I3	CALEFACCIÓN Y GAS. PLANTAS
13I4	ELECTRICIDAD, INTRUSIÓN Y MEGAFONÍA. PLANTAS
14I5	ESQUEMAS UNIFILARES
15I6	PCI Y EVACUACIÓN. PLANTAS
16E1	CIMENTACION. PLANTAS
16E2	ESTRUCTURA PLANTA BAJA
16E3	ESTRUCTURA PLANTA PRIMERA
16E4	PÓRTICOS
16E5	ESCALERAS. MUROS.

#### 4.2.4.- ESCALAS

Se utilizarán únicamente, escalas ajustadas al nivel de definición que requiera el plano en cuestión, empleando las que son habituales.

En planos de emplazamiento: **1/500, 1/200**

En planos de definición arquitectónica e instalaciones **1/100, 1/50**

En detalles constructivos y de montaje: **1/20 1/10 1/5 ½**



Se relacionan a continuación los datos que obligatoriamente deben figurar en el proyecto:

## I MEMORIA

### MD- MEMORIA DESCRIPTIVA

#### MD1.DATOS BÁSICOS

##### A.1 Objeto del contrato

Construcción / (Reforma y/o ampliación) de .... Calle (plaza), núm.: .....Localidad: ... Madrid

##### A.2 Autores del proyecto. Colaboradores

##### A.3 Declaración de obra completa

El presente Proyecto se refiere a una OBRA COMPLETA que, una vez ejecutada con arreglo al mismo, será susceptible de ser entregada al uso a que se destina, ya que comprende la descripción de todas y cada una de las obras e instalaciones necesarias para su buen funcionamiento.

Lo que se hace constar por el autor (autores) del Proyecto a los efectos del artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por el Real Decreto 1098/2001,

Fecha y firma

##### A.4 Cumplimiento del art. 99 de la Ley 9/2017

El proyecto básico y de ejecución de “XXX” reúne todos los requisitos exigidos en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. En lo referente al Artículo 99 punto 3 b y debido a la naturaleza del objeto del contrato, la realización independiente de las diversas prestaciones comprendidas en él, dificulta la correcta ejecución del mismo desde el punto de vista técnico y de coordinación de la ejecución de las diferentes prestaciones, cuestión que imposibilita la división en lotes del objeto del contrato.

Fecha y firma

#### MD2.- INFORMACIÓN PREVIA

##### B.1.- Situación y Emplazamiento.

##### B.2.- Datos del solar (*Parcela y/o edificio*).

###### B.2.1.-Descripción física/*Estado actual: (Proyectos de ampliación y reforma)*

###### B.2.2.- Accesos y servicios.

###### B.2.3.-Servidumbres.

**B.2.4.- Datos urbanísticos:** Normativa de aplicación y Cuadro comparativo de parámetros urbanísticos. (Según NORMAS /Según PROYECTO)

### **MD3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO C.1 Descripción funcional**

#### **C.1.- Descripción funcional**

#### **C.2.- Descripción formal**

#### **C.3.- Solución proyectada. Programa de necesidades. Superficies.**

Se recogerán en forma de tabla, la relación de locales que aparezcan en proyecto, sus superficies útiles y construidas, las sumas parciales por plantas y los totales del edificio. En reformas y ampliaciones se desglosará el cuadro en 2 partes: Zonas ampliadas y Zonas reformadas.

La nomenclatura utilizada para definir los espacios debe coincidir con la reflejada en el RD 132/2010.

#### **C.4.- Descripción económica**

El Proyecto tendrá en cuenta la economía de mantenimiento, tanto en el diseño como en las soluciones constructivas, materiales a emplear e instalaciones, de forma que se garantice la durabilidad con los menores gastos de conservación, sin detrimento de una buena calidad arquitectónica.

El presupuesto **no se podrá desviar del ratio €/m2 que se utiliza habitualmente en la Consejería**. Las desviaciones de coste respecto al presupuesto total estimado en el encargo del proyecto se deberán justificar. Entre las causas que justificarían las desviaciones indicadas pueden estar: Terrenos difíciles (escarpados, inundables, etc...), carencia de accesos o servicios, construcción en núcleos históricos, utilización obligada de materiales específicos, etc...

Durante la redacción del proyecto se pondrá en conocimiento del arquitecto coordinador de la Comunidad de Madrid, la ratio €/m2 en el que se encuentra el proyecto. En caso de superarse se deberán realizar las modificaciones necesarias acordadas con el coordinador para adecuar el presupuesto a la ratio indicada.

#### **C.5.- Datos Económicos**

Ejec. Material obra - € Estudio de Seguridad y salud Gestión de Residuos

**Total Ejecución Material - €**

13% Gastos Generales - €

6% Beneficio Industrial - €

**VALOR ESTIMADO. PRESUPUESTO DE CONTRATA SIN IVA - €**

21% IVA - €

**TOTAL. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN - €**

#### **C.6.- Calendario de Obras e Inversiones.**

El calendario de obras e inversiones se desarrollará en una sola hoja, utilizando, si es preciso el formato UNE-A.3 En el encabezado o pie del calendario se indicará el proyecto a que pertenece. Las cifras se corresponderán con los importes para la ejecución material de los distintos capítulos.

## **MC.-MEMORIA CONSTRUCTIVA Y DE CÁLCULO**

<b>MC 0</b>	<b>Actuaciones previas</b>
<b>MC 1</b>	<b>Sustentación del edificio (cimentación y saneamiento)</b>
<b>MC 2</b>	<b>Sistema estructural</b>
<b>MC 3</b>	<b>Sistema envolvente</b>
<b>MC 4</b>	<b>Sistema de compartimentación</b>
<b>MC 5</b>	<b>Sistema de acabados</b>
<b>MC 6</b>	<b>Sistemas de acondicionamiento e instalaciones</b>
<b>MC 7</b>	<b>Urbanización y equipamiento deportivo exterior</b>

## **MJ- MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA.**

### **E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL**

#### **E.1.1 Cimentación.**

#### **E.1.2 Estructura.**

### **E.2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**

Normativa de aplicación: (parte general y condiciones particulares de aplicación, normativa de ámbito local, Reglamento de establecimientos industriales...).

- E.2.1 Propagación interior. (Listado de planos correspondientes)
- E.2.2 Propagación exterior. (Listado de planos correspondientes)
- E.2.3 Evacuación de ocupantes. (Listado de planos correspondientes)
- E.2.4 Instalaciones de protección contra incendios.
- E.2.5 Intervención de los bomberos.
- E.2.6 Resistencia estructural al incendio.

### **E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.**

- E.3.1 Seguridad frente al riesgo de caídas.
- E.3.2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.
- E.3.3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.
- E.3.4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- E.3.5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.
- E.3.6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.
- E.3.7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.
- E.3.8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo. (Listado de planos)
- E.3.9 Accesibilidad. (Listado de planos).

### **E.4.- SALUBRIDAD**

- E.4.1 Protección frente a la humedad.
- E.4.2 Recogida y evacuación de residuos.
- E.4.3 Calidad del aire interior
- E.4.4 Suministro de agua.
- E.4.5 Evacuación de aguas.
- E.4.6 Protección frente a la exposición de radón.

## **E.5.- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO**

- E.5.1 Cuantificación de las exigencias.
- E.5.2 Justificación del cumplimiento
- E.5.3 Justificación de los valores utilizados

## **E.6.- AHORRO DE ENERGÍA**

### **E.6.1 Limitación del consumo energético.**

### **E.6.2 Condiciones para el control de la demanda energética. OPCIÓN GENERAL**

Informe de conformidad del HULC. Acreditación de los valores de la lista de comprobación.

Para los materiales no obtenidos directamente del HULC (Lista de comprobación del informe) se tendrá en cuenta que es necesario justificar o acreditar sus características mediante los correspondientes ensayos u otra documentación.

### **E.6.3 Condiciones de las instalaciones térmicas**

Se justificará por referencia al cumplimiento del RITE y se remitirá al anexo de cumplimiento del mismo

### **E.6.4 Condiciones de las Instalaciones de Iluminación.**

### **E.6.5 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.**

### **E.6.6 Generación mínima de energía eléctrica.**

El CTE no incluye el uso docente en el ámbito de aplicación de esta sección.

## **F. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES**

### **F.1.- Ley de Calidad de la Comunidad de Madrid. Certificado de viabilidad geométrica**

### **F.2.- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.**

Se justificará el cumplimiento del mismo y se remitirá a la correspondiente parte de la memoria.

### **F.3.- Reglamento de las Instalaciones Térmicas De Los Edificios (RITE)**

Se justificará el cumplimiento de las exigencias básicas del RITE

### **F.4.- Telecomunicaciones**

## **AM.- ANEJOS A LA MEMORIA**

### **AM1 CALCULO DE ESTRUCTURAS**

Debe redactarse el proyecto, en cumplimiento del Real Decreto 470/2021 por el que se aprueba el **Código Estructural**, reglamentación que regula las estructuras de hormigón, de acero y mixtas de hormigón-acero, tanto de edificación como de obra civil, y que sustituye a la anterior Instrucción de

Hormigón Estructural EHE-08 (aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio) y la Instrucción de Acero Estructural EAE (aprobada por el Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo).

#### **AM2 CALIFICACIÓN ENERGÉTICA. CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. HULC.**

#### **AM3 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Se realizará un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición ajustado al proyecto, incluyendo el presupuesto del mismo en el presupuesto general en capítulo independiente. Es muy importante que las unidades de dicho estudio sean las reflejadas en medición y presupuesto, unificando las mismas en 3 unidades:

- Gestión de residuos procedentes de excavaciones (con descarga y canon). La carga y el transporte debe estar incluido en el capítulo de movimiento de tierras.
- Gestión de residuos pétreos y no pétreos (no peligrosos), procedentes de restos de obra (con descarga y canon). La carga y transporte de los mismos debe estar separado en otra unidad independiente dentro de éste capítulo.
- Gestión de residuos potencialmente peligrosos, procedentes de restos de obra (con descarga y canon). La carga y transporte de los mismos debe estar separado en otra unidad independiente dentro de este capítulo.

#### **AM4 MEMORIA DE OBTENCIÓN DE CALIDAD EN MATERIALES Y PROCESOS**

#### **AM5 INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO**

Se presentarán las correspondientes instrucciones de uso y mantenimiento.

#### **AM6 NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O EMERGENCIA**

#### **AM7 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Se realizará el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud, o en su caso del Estudio Básico.

#### **AM8 ESTUDIO GEOTÉCNICO**

Se incluirá copia completa del estudio geotécnico facilitado.

### **DA.- DATOS ADMINISTRATIVOS**

#### **1. Objeto del contrato**

El presente proyecto abarca la totalidad del contrato, comprendiendo todos y cada uno de los elementos precisos para ello, de acuerdo con lo preceptuado en el art. 99 y 116 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, y el mismo se refiere a una obra completa, según lo indicado en el art. 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

#### **2. Clasificación del tipo de obra**

De acuerdo con el artículo 232 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, las obras a realizar cabe clasificarlas como:

#### **3. Clasificación del contratista. Grupo Subgrupo Categoría**

De acuerdo con el RD 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del R.G.L.C.A.P., aprobado por RD 1098/2001, de 12 de octubre, entre ellos el artículo 26 de éste (categorías de clasificación de los contratos de obras), la clasificación del contratista, en general será: GRUPO C edificaciones, SUBGRUPO 3 estructura metálica.

En caso de no ser de aplicación la estructura metálica, la clasificación del contratista se establecerá, por parte del redactor del proyecto, según el tipo de obra.

Para los contratos de duración igual o inferior a un año la categoría exigible es la que corresponda a su presupuesto y para los de duración superior será por referencia al valor medio anual del mismo. (PEM+BI+GG s/art.101 L9/2017)

Categoría del Contrato.

- **Categoría 1**, si su cuantía es inferior o igual a **150.000** euros.
- **Categoría 2**, si su cuantía es superior a **150.000** euros e inferior o igual a **360.000** euros.
- **Categoría 3**, si su cuantía es superior a **360.000** euros e inferior o igual a **840.000** euros.
- **Categoría 4**, si su cuantía es superior a **840.000** euros e inferior o igual a **2.400.000** euros.
- **Categoría 5**, si su cuantía es superior a **2.400.000** euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- **Categoría 6**, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

Las anteriores categorías 5) y 6) no serán de aplicación en los grupos H, I, J, K y sus subgrupos, cuya máxima categoría será la 4) cuando exceda de 840.000 euros.

Para presupuestos inferiores a 500.000,00 € en la práctica no se requiere clasificación (art. 77 Ley 9/2017)

#### **4. Procedimiento y forma de adjudicación del contrato de obra**

De acuerdo con lo preceptuado en el art. 131 y siguientes de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, la forma de adjudicación será determinada por el Órgano de Contratación.

#### **5. Plan de obra, programa de trabajo y plazo de ejecución**

A fin de cumplimentar el art. 233.1.e de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se fija un plazo global para la ejecución de las obras a que se refiere el presente proyecto de: ..... MESES que será indicado por el arquitecto tutor.

#### **6. Recepción y plazo de garantía**

Se estará a lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

## 7. Fórmula de revisión de precios

De acuerdo con los términos establecidos en los art. 103 y siguientes de la Ley 9/2017, y en los casos en que ello proceda, la fórmula tipo de revisión de precios aplicable a las obras de referencia será:  
**No procede.**

En los casos en que proceda revisión de los precios del contrato de ejecución de las obras, se establecerá la fórmula polinómica que resulte según normativa. RD 1359/2011

## 8. Artículo 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas

De acuerdo con lo especificado en el referido artículo y en los casos en que sea de aplicación, el contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de un mes, salvo causa justificada, desde la notificación de la autorización para iniciar las obras.

## 9. Normas de obligado cumplimiento

En la redacción del presente proyecto se han observado y en la ejecución de las obras a que éste se refiere, se consideran como normas de obligado cumplimiento, las que puedan ser de aplicación a las distintas unidades de obra dictadas por la Presidencia de Gobierno, Ministerio de Fomento, y demás Ministerios, Organismos de la Comunidad de Madrid y Entidades Locales, vigentes en materia de edificación, obras públicas e instalaciones, así como la Normativa vigente sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, de cuyo conocimiento y estricto cumplimiento está obligado el Contratista ejecutor de las obras.

## II- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El Pliego de Prescripciones Técnicas no debe contener ninguna cláusula de carácter económico, contractual o administrativo que ya están contenidas en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Generales y Particulares correspondientes y en cualquier caso será el modelo utilizado en la Dirección General de Infraestructuras y Servicios que se aportará al redactor del proyecto.

## III- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### ESTRUCTURA DE CAPÍTULOS.

La **estructura general de capítulos** para la **ordenación de** las distintas partidas que componen **las mediciones y presupuesto** de la obra proyectada se ajustará en lo posible al siguiente esquema:

- 1 Demoliciones
- 2 Movimiento de tierras
- 3 Saneamiento horizontal
- 4 Cimentación y contenciones
- 5 Estructura
- 6 Cerramientos exteriores



- 7 Cubiertas
- 8 Carpintería exterior
- 9 Vidriería
- 10 Aislamientos e impermeabilizaciones
- 11 Divisiones y albañilería
- 12 Carpintería interior
- 13 Solados y alicatados
- 14 Falsos techos
- 15 Pinturas
- 16 Instalación de fontanería
- 17 Instalación eléctrica
- 18 Instalación de calefacción
- 19 Sistema de ventilación
- 20 Ascensores
- 21 Espacios singulares
- 22 Seguridad
- 23 Clasificación y tratamiento de residuos
- 24 Comunicaciones
- 25 Urbanización y Espacios de juego y deportivos
- 26 Gestión de Residuos
- 27 Seguridad y Salud

#### **ESTRUCTURA DE PARTIDAS.**

Las partidas llevarán una doble codificación, la correspondiente al orden dentro del presupuesto y la correspondiente a la base de datos. Además del código de partida, en todas las partidas debe **figurar claramente** la **UNIDAD dimensional** en la que se mide la partida (m. lineal, m.2, m.3, Kg., ud., etc....).

En **todas las partidas** del presupuesto figurará la **definición de la unidad** de obra correspondiente, con **todas las características** exigibles a la misma. Se indicará el **criterio de medición** y el **grado de acabado** de la unidad (descontando huecos, completa, funcionando, para pintar, para revestir....). Esta definición podrá, **excepcionalmente**, sustituirse por cualquier tipo de clave o referencia a una definición más completa de la unidad que pudiese figurar en otra parte de la documentación.

Queda **prohibida** la **sustitución de la definición** de una unidad de obra **por una marca o modelo comercial determinado**. Cuando sea inevitable, a efectos de definición de calidad la inclusión de marcas o modelos comerciales se debe añadir la fórmula "**o equivalente**".

#### **JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.- C**

El documento de "MEDICIONES Y PRESUPUESTO" irá **siempre sustentado** en los cuadros de precios siguientes:

- C.1.- CUADRO DE PRECIOS DE MANO DE OBRA.-
- C.2.- CUADRO DE PRECIOS SIMPLES: MATERIALES Y MAQUINARIA.-
- C.3.- CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES.-
- C.4.- CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS.-



#### **NOTA IMPORTANTE a incorporar en el cuadro de precios descompuestos:**

En relación con el tema de la descomposición de precios hay que recordar que el objeto de ésta es la **justificación** del precio unitario aplicado a la unidad de obra, pero que **no** constituye una **definición** exhaustiva, ni excluyente de los elementos que la componen, según se deduce de la cláusula 51 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado:

*"Cláusula 51. Precios. Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios."*

El concepto "correcta ejecución" debe entenderse en el sentido de "buena práctica constructiva" así como en el de cumplimiento de todas las normas de obligada aplicación en la ejecución de la unidad de obra. Por tanto, como se ha dicho anteriormente, el **precio a abonar por la unidad** correctamente ejecutada **será el que figura en letra** al pie de cada uno de ellos, **al margen de los errores** formales que pudieran existir en su descomposición.

De otro modo: la existencia de **errores materiales** o formales en cualquiera de los elementos que componen el precio de la unidad considerada (dentro de las distintas partes **a)**, **b)**, **c)**, **d)** y **e)** indicadas con anterioridad), **no** será **motivo** en **ningún caso** para la redacción de un **precio contradictorio** que sustituya al que figura en el proyecto aprobado.

Precio descompuesto:

- Mano de obra
- Materiales
- Maquinaria
- % Medios auxiliares (igual en cada partida entre el 1 y el 3 por ciento, a determinar con el tutor del proyecto. Se aplicará el mismo % a todo el proyecto)

Total Coste Directo

- Costes Indirectos igual en cada partida entre el 1 y el 3 por ciento, a determinar con el tutor del proyecto. Se aplicará el mismo % a todo el proyecto) sobre Coste Directo.

La suma de ambos costes conforma el precio.

#### **RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO.**

Para completar el documento "MEDICIONES Y PRESUPUESTO" se hará un **resumen general por capítulos**.

### **5.- CRITERIOS DE DISEÑO QUE DEBEN OBSERVARSE**

#### **5.1 NORMATIVA**

Será de aplicación la legislación vigente en materia de Contratos del Sector Público y, como normativa específica de obligado cumplimiento, el R.D 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los Centros que imparten las enseñanzas de Segundo Ciclo de Educación Infantil, la Educación Primaria y la Educación Secundaria.

En los Centros de Educación Infantil, se aplica el Decreto 18/2008, de 6 de marzo, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que imparten primer ciclo de Educación Infantil en el

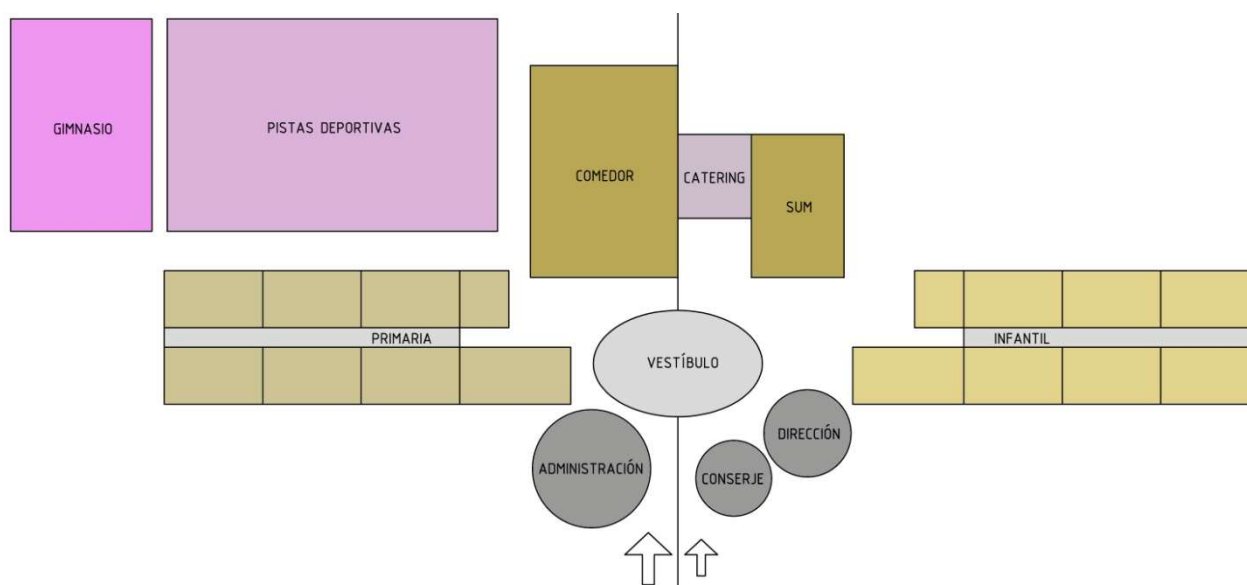
ámbito de la Comunidad de Madrid.

Se deberán cumplir las demás normativas sectoriales de obligado cumplimiento (CTE, accesibilidad, etc).

## 5.2 PLANTEAMIENTO GENERAL

Es necesario hacer un planteamiento general que sirva como plan director durante el desarrollo del conjunto edificatorio.

En Centros de Educación Infantil y Primaria, en general, y adaptándose a las condiciones urbanísticas, forma del solar, orientación etc... debería contemplarse el siguiente esquema:



Es decir, hay que prever la posibilidad de que se den las siguientes circunstancias

- evitar edificios aislados, que permitan no salir del edificio para ir al comedor, al gimnasio, a dirección etc...
- el control del acceso por parte de la conserjería será único para todo el recinto escolar, incluso en el caso de que Infantil y Primaria precisen entradas independientes.
- que desde la primera fase, que habitualmente es Infantil, se plantee el despacho del Director y una pequeña zona de Administración, cuya ubicación debe ser adecuada en la disposición final del edificio cuando esté completo el programa y cerca del vestíbulo.
- que el catering pueda servir, en las primeras fases, a la Sala de Usos Múltiples de Infantil y, posteriormente, al comedor del Centro Escolar.
- que el gimnasio y pistas deportivas se sitúen del lado de Educación Primaria.

Deberá procurarse una buena integración de los espacios, evitando recorridos largos y creando una buena comunicación visual en todo el centro.

Se deben ubicar en planta baja, la zona de administración, y biblioteca. La secretaría se situará inmediata al vestíbulo y dispondrá de archivo-almacén para documentación.

Se estructurará el planteamiento de espacios de modo que sea posible la máxima flexibilidad de redistribución de locales

## Alturas

El programa de **Educación Infantil** se desarrollará **únicamente en planta baja**.

El programa de **Educación Primaria** se desarrollará en **planta baja y primera** preferentemente

El programa de **Educación Secundaria** puede desarrollarse hasta Planta baja +2.

**Comedores y catering**, únicamente en planta baja.

**Servicios comunes** (Dirección, administración, despachos, instalaciones, etc...) en planta baja.

**Gimnasios** en planta baja y cerca de las zonas de juegos.

No se proyectarán sótanos o semisótanos. Todos los locales deberán tener luz y ventilación natural, salvo, si fuera necesario, almacenes, cuartos de limpieza, basuras etc...

## Altura libre

La altura libre de los espacios interiores y circulaciones será como mínimo de **3,00 m**, recordando que los conductos de ventilación no implicarán una reducción en la altura libre de los espacios docentes. Se estudiará la compatibilidad de los conductos de ventilación y la estructura (aproximadamente 3,85 m entre forjados).

En seminarios, despachos, administración, aseos y demás locales de reducidas dimensiones, se admite una altura mínima de 2,80 m.

La altura libre mínima de los comedores será de **3,5 m**, la de las salas polivalentes o SUM de primaria será de **4m** y la de los gimnasios será de **4,50 m** debiendo contar además con iluminación perimetral amplia.

## Anchura

La profundidad del aula, medida en perpendicular a la fachada, estará comprendida entre los **6 y 7 m**.

La anchura mínima de los pasillos de uso docente será de **2,80 m** cuando existan aulas a ambos lados, y de **2,40 m** si tienen aulas a un solo lado.

## Ventanas

Las aulas dispondrán de ventanas desde el pasillo o montantes acristalados, para mejorar la iluminación natural del aula, desde una altura, que permita un mejor amueblamiento en el aula. Se debe disponer de un punto de contacto visual con los ocupantes del aula desde el pasillo localizado en la puerta o su entorno, a modo de fijo (bien en la hoja, bien junto a ella). Preferentemente se utilizarán carpinterías de madera, DM, melamina o similar.

Para las ventanas exteriores se recomienda una altura aproximada de 1,5 m, si bien debe valorarse la orientación de cada fachada. Preferentemente se utilizarán carpinterías de PVC o aluminio con RPT y persianas del mismo material.

. Las ventanas corridas a lo largo del aula deberán partirse con elementos de fachada (fabrica de ladrillo, prefabricados de hormigón,...) y anclarse en todo su perímetro (parte superior, laterales e inferior), para evitar problemas de empujes de viento ante longitudes importantes de elementos de

carpintería. Se recomienda el uso de varias ventanas de entre 2 y 2.5 mts de anchura en vez de ventanales corridos en las aulas.

Para los centros de educación primaria se recomienda la colocación de una parte inferior fija en las ventanas y una parte con apertura a partir de 1.5 mts de altura desde el suelo. Las manetas de las ventanas de pasillos y aseos deben colocarse a una altura que no pueda ser maniobrable por los alumnos (1.70 mts) o deberán llevar cerradura de clausura para evitar su uso por los alumnos.

La iluminación natural de las aulas se situará en el paramento de mayor longitud. En caso de que la distancia entre el paramento de iluminación natural y su opuesto sea superior a 7.20 metros, se dispondrá en éste. La disposición de la pizarra permitirá la entrada de luz natural por la izquierda de los alumnos.

### **Aulas específicas**

La superficie de las aulas responderá a lo especificado en el R.D. 132/2010 con una ratio de 5m<sup>2</sup>/alumno en espacios diferentes a las aulas como:

- Laboratorios de Ciencias: 75 m<sup>2</sup>, que correspondería a medio grupo.
- Sala de Usos Múltiples/Polivalente: 120 m<sup>2</sup>.
- Aula de Tecnología: 120 m<sup>2</sup> (una parte teórica y otra práctica).

En cuanto a otras aulas específicas que son necesarias y vienen recogidas en el RD 132/2010, pero que tiene la consideración de aula, la densidad de ocupación es de 1,5m<sup>2</sup>/puesto escolar, en este caso se encuentran:

- Aula de Informática: 65 m<sup>2</sup>. Se dispone de aula de informática en primaria y secundaria.
- Aula de música: 60 m<sup>2</sup>. Se dispone de aula de música en primaria y secundaria.
- Aula de educación plástica y visual: 60 m<sup>2</sup>
- Aula de dibujo, que es necesaria en el bachillerato de ciencias y tecnología. Se puede compartir el uso del aula de plástica y visual de educación secundaria, de modo que no sería necesario incorporarla cuando se dispone del aula de plástica y visual.

Por último, se debe incorporar biblioteca en todos los centros, cuya superficie deberá ser de 75 metros cuadrados. En caso de institutos de línea 3 o mayores, la superficie de la biblioteca será 120m<sup>2</sup>.

Se seguirán los programas mínimos que serán facilitados para la redacción del proyecto.

Hay espacios que requieren de instalaciones singulares: Oficio, Gimnasio, Aula de informática, Aula de tecnología, Laboratorios y aula de educación plástica y visual.

- Aula de plástica incluirán: un desagüe y una toma de agua.
- Aula de Informática: requiere de un pequeño Rack.
- Laboratorios de Ciencias:
  - Laboratorio de química es necesaria la extracción de gases y la dotación de 3 desagües y 3 tomas de agua, de acuerdo al esquema facilitado. Es necesaria también una toma punto de luz en cada una de las 3 islas que se instalan.
  - Laboratorio de Física necesita la dotación de 3 desagües y 3 tomas de agua, de acuerdo al esquema facilitado. Es necesaria también una toma punto de luz en cada una de las 3 islas

que se instalan.

- Aula de Tecnología: Instalación eléctrica zona Mesas de herramientas: 4 bases dobles en canaleta a altura superior a 90 cm. Zona teórica zona práctica, Instalación eléctrica zona Teórica: Como en un aula normal.

Todos ellos se proyectarán cumpliendo las especificaciones de la normativa o instrucciones específicas. Ver los esquemas que figuran en la carpeta: 12 Esquemas aulas específicas

### Núcleos de aseos

En **Educación Infantil**, la dotación de los servicios sanitarios será de dos inodoros y dos lavabos de tamaño infantil, por aula.

Se proyectarán aseos compartidos para cada dos aulas manteniendo la proporción de lavabos e inodoros. Estos núcleos sanitarios dispondrán de ventana de control desde el aula, situada a 1,00 m de altura desde el suelo.

En primer ciclo de Educación Infantil, de 0 a 3 años se incorporará una piletta de 50 x 70 cm, encastrada en encimera-cambiador de 200x60 cm, con grifo de flexo. En las aulas de 0-1 años se debe prever un espacio para biberonería, adecuadamente separado de la zona de cambio, correctamente ventilado y dotado de piletta y toma de agua, espacio para instalación de frigorífico y tres tomas de corriente.

En **Educación Primaria y Secundaria** se distribuirán de forma que **en cada planta** existan núcleos masculinos y femeninos distribuidos al 50% con una dotación de dos inodoros y dos lavabos por aula, repartidos en los aseos masculino y femenino. En los masculinos se sustituirá un inodoro por dos urinarios murales. Es conveniente situar en planta baja el 40 % de la dotación total cuando el edificio sea de tres plantas y el 60% cuando sea de dos plantas. Cada aparato llevará su llave de corriente.

En cada planta se incluirá un cuarto de limpieza con piletta-vertedero para limpieza en uno de los aseos.

En cualquier caso, deberán tener ventilación natural y directa.

Los aseos de profesores estarán divididos por sexos. Su dotación deberá distribuirse uniformemente por plantas y cumplir la superficie del programa de necesidades según el tipo de centro.

Se proyectará un aseo masculino y otro femenino para el personal no docente, con vestíbulo de entrada, dotado de lavabo, inodoro, zona de taquillas y ducha. Este aseo es distinto del proyectado para el personal de cocina/catering.

Se garantizará la accesibilidad, cumpliendo la normativa existente, en cada núcleo de aseos.

### 5.3 VALORACIÓN ECONÓMICA:

En el momento del encargo del proyecto se indicará un módulo económico que el proyecto debe cumplir. Utilizando la base de precios facilitada todos los proyectos han de estar en el ratio económico indicado para cumplir con los estándares de calidad de construcción habituales.

La mencionada base de precios tiene unas instrucciones de uso que han de cumplirse en la confección del presupuesto.

## **6.- CRITERIOS CONSTRUCTIVOS QUE DEBEN OBSERVARSE**

### **6.1 DEMOLICIONES**

Se describirán con detalle las características de los elementos existentes en el solar o edificio, cuya demolición resulte necesaria para la ejecución de la obra, así como los que se mantengan o reutilicen.

Se incluirán en este capítulo la unidad de carga y transporte de los restos, sin incluir la gestión de residuos (que se incluirá en el capítulo correspondiente). Cuidado al incorporar estos conceptos para evitar duplicidades o ausencia de unidades necesarias.

Se contemplarán demoliciones de elementos existentes en las parcelas necesarias para la ejecución de las obras incluso tala y replantación de arbolado. Se elaborará la documentación requerida por la normativa municipal que sirva para la tramitación de los permisos correspondientes.

Se deberán incluir las redes de saneamiento, electricidad, agua, gas, ect.. que deban eliminarse total o parcialmente

### **6.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

Se diferenciará en la descripción la parte de movimiento de tierras tanto de limpieza y desbroce, excavaciones de vaciados, zanjas, pozos que corresponda a la urbanización y que corresponden a la edificación. que corresponda a la urbanización. En las unidades hay que diferenciar:

Excavación a pie de carga.

Carga y transporte de las mismos (dentro de parcela o a vertedero) sin incluir la gestión de residuos (que se incluirá en el capítulo correspondiente).

El movimiento de tierras a realizar se definirá, cubicando el volumen correspondiente, mediante la medición de planos de plantas y perfiles acotados.

Se deberán incluir los esponjamientos del terreno en la carga, transporte y gestión de residuos.

### **6.3 SANEAMIENTO HORIZONTAL**

Se diferenciará claramente la parte de saneamiento que corresponda a la urbanización.

Deberá procurarse que el recorrido dentro del edificio sea el mínimo, y en tramos rectos accesibles mediante registros que permitan su mantenimiento.

Se planteará por el exterior del edificio y mediante red separativa. El material a emplear será PVC, teja, corrugado o polipropileno. (diámetro mínimo en tramos enterrados Ø200).

Se podrán incluir sumideros sifónicos en los cuartos húmedos.

En lo relativo a las partidas de colectores enterrados, se incluirá la excavación, relleno, compactación, carga y transporte de tierras correspondiente en presupuesto. Las partidas de la base de precios para estos conceptos se encuentran en el capítulo de movimiento de tierras.

Deberá quedar claramente determinada y representada en los planos, la cota de conexión a las redes municipales y sus puntos de acometida. Esta conexión al saneamiento municipal debe quedar recogida en el presupuesto con la medición correspondiente.

Se debe comprobar que la cota de acometida de la red interior al punto de conexión municipal es

compatible con los niveles alcanzados por la red interior. Se debe garantizar que el punto de acometida es viable sin elementos de bombeo.

También se medirá y recogerá en presupuesto, si la conexión a la red municipal puede realizarse con excavación o debe realizarse en mina por tener una profundidad excesiva, incorporando las unidades y mediciones necesarias.

## 6.4 CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓNES

La cimentación se proyectará conforme a los datos del Estudio Geotécnico, sin supeditarlos a estudios, análisis o comprobaciones posteriores a la realización del proyecto.

Se describirán y justificarán el sistema o sistemas de cimentación elegidos, y en su caso los muros de contención y de cerramiento de sótanos, cuando tengan una función resistente.

Se deberá prever la cimentación medianera en el caso de posibles ampliaciones.

En el caso de cimentación por **pilotes**, se proyectarán encepados de 2 ó más pilotes. Los diámetros de los pilotes deberán ajustarse a su realidad de ejecución en función de la profundidad de los mismos independientemente de las dimensiones que se hayan obtenido en su cálculo estructural.

Las zapatas o encepados deberán adoptar la disposición de armaduras que ajustándose a su cálculo estructural sea compatible con la ejecución de los mismos en lo que se refiere a la separación de las armaduras, recubrimientos y espacio entre las mismas (agrupación de barras o aumento de diámetros para evitar incumplimientos de recubrimientos mínimos de armaduras).

Las vigas riostras y vigas de atado de la cimentación deberán permitir el paso de hombre en los forjados sanitarios así como la circulación del aire de ventilación del mismo. Se deberá tender a la realización de vigas-muro de atado entre zapatas-encepados para unificar en un solo elemento las vigas riostras y las vigas de apoyo del forjado sanitario.

En Reforma y Ampliación se describirán los elementos existentes y en su caso los refuerzos y consolidaciones proyectadas, así como la justificación de éstos.

Se pondrá especial atención en los casos de existencia de arcillas expansivas para proyectar la solución más adecuada en cada caso y prever el aislamiento de las vigas riostras. Del mismo modo se incluirá en las mediciones aquellos medios auxiliares que sean necesarios para la ejecución de la cimentación en los ambientes definidos en el geotécnico (roca, arcillas, rellenos, niveles freáticos). Del mismo modo se debe definir adecuadamente en todos los documentos de proyecto, incluidas las mediciones, las características del hormigón (presencia de niveles freáticos, suelos con presencia de sulfatos..)

Se definirán con exactitud las cotas y perfiles de excavación, cotas de niveles de arranque y enrase de zapatas, encepados y vigas riostras referidos a puntos fijos.

## 6.5 ESTRUCTURA

El forjado de planta baja se proyectará debidamente aislado del terreno, mediante cámara de aire ventilada y estructura de formación de la misma a base de enanos o vigas de hormigón. Se situarán las ventilaciones en planos. Se establecerán ventilaciones de la cámara del forjado sanitario hasta la cubierta en las crujías centrales.

Se unificará la viga de atado perimetral de cimentación con la de apoyo del forjado sanitario, con un ancho suficiente para un correcto apoyo de la fábrica de ladrillo ( ½ pie en el paso por pilares). Se



absorberán en la medida de lo posible, los pilares de arranque de cimentación en el ancho de los muros de apoyo perimetral. Además, esta anchura de muros perimetrales conformará el apoyo de la fábrica de ladrillo o prefabricado de la fachada perimetral del edificio, eliminado o reduciendo al mínimo la utilización de angulares de apoyo del arranque de las fábricas de fachada.

La estructura se proyectará con pilares y vigas de acero laminado (siendo de hormigón hasta el forjado sanitario) y forjados de losas alveolares, dejando previsto tapas estancas, preferentemente de aluminio fundido, de acceso al forjado sanitario bajo cuartos húmedos y al espacio bajo cubierta. No se dejarán recorridos de saneamiento sin posible registro.

Se preverán en proyecto las necesarias juntas de dilatación, con un plano indicativo de las mismas.

Se contemplará la correspondiente toma de tierra de la estructura tanto en memoria, planos, como en mediciones. Los forjados llevarán capa de compresión y zunchos perimetrales.

En Reforma y Ampliación, se describirán los elementos existentes, y en su caso los refuerzos y consolidaciones previstos, así como la justificación de éstos.

En los planos de estructuras debe figurar al menos la información siguiente:

- Las sobrecargas del forjado y la carga total
- las características del hormigón y del acero
- los coeficientes de seguridad adoptados según los niveles de control establecidos
- las solicitudes más desfavorables en cada tipo de nervio del forjado
- el canto total del forjado y espesor de la capa de compresión, tipo de mallazo y los huecos para el paso de instalaciones. Se marcarán y acotarán en planos todos los huecos de paso de ventilaciones e instalaciones.

Se deberá acotar siempre en planos de forjados el borde de éste con relación al eje de pilares y línea de fachadas, así como los vuelos.

## 6.6 CERRAMIENTOS EXTERIORES

Descripción completa de los distintos tipos de cerramientos del edificio enumerando todas sus capas desde el exterior hasta el trasdosado interior e incluyendo elementos de tipo complementario o de remate, como albardillas y vierteaguas.

Se admite la aportación de soluciones constructivas distintas al ladrillo cara vista que aporten mejor calidad arquitectónica al edificio, aceptando prefabricados de hormigón como posible solución.

Deberán pasar completos delante de la estructura, al objeto de evitar fisuraciones y problemas de humedades. Se evitarán completamente los puentes térmicos. Se deberá evitar en la medida de lo posible el chapado de los cantos de forjado con galletas del material de fachada para evitar posibles desprendimientos de los mismos.

Se estudiará con especial interés, en la sección constructiva, el apoyo del cerramiento exterior, garantizando el suficiente apoyo de las fábricas en los forjados. El cerramiento exterior debe apoyar en el forjado o en elementos estructurales en todas las plantas. Preferentemente se emplearán sistemas de fachadas autoportantes.

Para evitar humedades ascendentes por capilaridad, la base del cerramiento deberá ir convenientemente impermeabilizada.



Se preverán en proyecto las necesarias juntas de dilatación, con un plano indicativo de las mismas.

Se prestará especial atención al diseño de dinteles de ventanas en cuanto a su resistencia y aislamiento. Los dinteles serán de estructura metálica.

En el caso de soportales y descuelgues de fachada se deberá aportar planos de detalles constructivos de su apoyo y anclaje a la estructura portante.

Una solución habitual de alféizar es la de piedra caliza o artificial. Diseñar con goterón.

En cuanto a las superficies acristaladas de excesivas dimensiones, aparte de presentar problemas de conservación y mantenimiento, son muy reflectantes a las ondas sonoras por lo que se deberá ponderar su diseño y situación en los cerramientos.

Conforme a las últimas modificaciones de la normativa en relación a las demandas energéticas de los edificios, se debe diseñar una **envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico.**

Se evitarán las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre los distintos espacios del edificio, entre los distintos usos y las zonas comunes del edificio.

Se evitarán soluciones constructivas que produzcan merma de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

Se proyectará la envolvente teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Control de la radiación solar recibida por las ventanas. Para ello sería conveniente contar con elementos de sombra fija estratégicamente ubicados para aprovechar dicha radiación en invierno y evitarla en la medida de lo posible en verano (mayor altura solar).
- Control del tamaño de los huecos huyendo de grandes ventanales. Si fueran necesarios el tipo de vidrio debería ser de control solar.
- Se recomienda el uso de elementos móviles de control solar tipo persianas, o lamas.
- Definición de encuentros, para eliminar puentes térmicos, sobre todo en ventanas ya que es de especial importancia, la permeabilidad del edificio y de los huecos. Se incluirá en proyecto un detalle constructivo.
- Los vidrios deben permitir cumplir una transmitancia térmica entre  $1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$  a  $1,4 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ .

## 6.7 CUBIERTAS.

Los edificios presentarán preferiblemente cubiertas planas. En caso de ser procedente la cubierta inclinada, esta será de doble membrana (chapa de acero galvanizado + teja).

Se describirán y justificarán las soluciones adoptadas para las cubiertas proyectadas indicando la situación de cada uno de ellos. También se describirán los sistemas de evacuación de aguas.

Se dejarán previstos accesos a cubierta para mantenimiento.

Se permitirán cubiertas metálicas en gimnasios con aislamiento acústico inferior ya que en estos espacios se suelen presentar malas condiciones acústicas. Una solución correcta, que permite resolver las necesidades de los gimnasios escolares, serán los paneles sándwich con chapa superior, aislamiento térmico-acústico resistente al fuego y chapa inferior microperforada. No son adecuados falsos techos en

gimnasios, siendo recomendable dejar vista la estructura.

El diseño de la cubierta debe garantizar la durabilidad de la misma y la facilidad de mantenimiento, evitando soluciones complejas que requieran limpieza y muy frecuente mantenimiento periódico (tales como azoteas no transitables, canalones interiores...). Se deben evitar en la cubierta los petos de coronación de la fachada que comporten una solución de canalón oculto por los problemas de conservación que presentan. Se recomiendan cubiertas de chapa volada con canalones exteriores vistos.

Una posible solución para evitar acumulación de aguas en cubiertas en caso de obstrucción de los sumideros, es la colocación de aliviaderos o gárgolas como medida auxiliar.

Se proyectarán los elementos necesarios para realizar los trabajos de reparación y mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad (líneas de vida, escaleras de acceso, ganchos de anclaje...).

## **6.8 CARPINTERÍA EXTERIOR.**

La carpintería exterior se proyectará preferiblemente oscilbatientes o batientes con RPT o doble cámara con RPT, situando los elementos de apertura a una altura máxima de 1,90 m. La altura mínima de las ventanas en aulas será de 1,5m. Las características de las carpinterías deben cumplir las prescripciones mínimas del CTE, contando con una permeabilidad al viento Clase 3, como mínimo.

Cuando los paños sean de más de 2 m de longitud entre apoyos libres verticales, deberán disponerse refuerzos, para conseguir la rigidización del conjunto. El paramento que presente ventanas a lo largo del aula, deberá diseñarse con un ritmo que interrumpa las ventanas con elementos de fachada (fabrica de ladrillo, prefabricados de hormigón,...). Se recogerá detalle constructivo que garantice la fijación de las ventanas a la partes superior, lateral e inferior, para evitar problemas de empujes de viento ante longitudes importantes de elementos de carpintería. Se recomienda el uso de varias ventanas de entre 2 y 2.5 mts de anchura en vez de ventanales corridos en las aulas.

Se describirán los distintos tipos de carpinterías (ventanas, puertas, etc.) exteriores, indicando su situación y características, así como los herrajes de cada uno de ellos. Se incluirán en este apartado los elementos de seguridad, en su caso, y las trampillas, rejas de ventilación, mosquiteras en cocinas, etc.

## **6.9 VIDRIERÍA.**

El acristalamiento de ventanas será de doble o triple vidrio y cámara estanca intermedia.

Los vidrios proyectados serán de seguridad, mínimo 4+4 en exterior y 3+3 interior, debiendo ajustarse su dimensionado en todo caso a lo especificado en el CTE y RITE para su debido cumplimiento.

Las ventanas estarán protegidas contra el sol y contra la intrusión mediante persianas o lamas.

Es conveniente el uso de acristalamientos bajoemisivos para un mejor comportamiento energético. Se incluirán, en su caso, otros elementos de vidrio tales como acristalamientos singulares y espejos.

Los vidrios de los aseos y vestuarios serán translucidos, mateados o con una lámina de vinilo que impida la visión desde el exterior de los mismos.

En el caso de vidrios situados en zonas de paso se colocarán elementos para evitar el impacto según CTE DB SUA.

## **6.10 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.**

Se incluirán aislamientos térmicos y/o acústicos que se proyectan en fachadas, suelos, tabiques

entre aulas, cubiertas (cuando no forme parte de una solución integral de ésta), así como los “encapsulamientos” de maquinaria para aislamiento acústico. Se explicará también el tratamiento de puntos singulares, para evitar puentes térmicos, juntas, etc. Los espesores serán conformes con CTE y RITE.

Tanto los aislamientos térmicos como acústicos que se proyectan en fachadas, suelos, tabiques entre aulas, cubiertas se tenderá a realizar sus mediciones y presupuesto como partidas independientes, intentando no realizar paquetes que conformen todo el elemento completo, salvo aquellas unidades que se suministran indivisibles.

El mismo criterio se aplicará a las impermeabilizaciones.

Como guía/recomendación se indican aislamientos de referencia, pero considerándolos solo orientativos ya que cada edificio será diferente:

- ☐ Fachadas: de 12 a 14cm de lana mineral.
- ☐ Forjado sanitario: 6cm de XPS.
- ☐ Cubiertas: 15cm de XPS.
- ☐ Carpinterías: 2,2 W/m<sup>2</sup>·K
- ☐ Vidrios: entre 1 W/m<sup>2</sup>·K a 1,4 W/m<sup>2</sup>·K. Implica vidrios con cámaras con argón.

## 6.11 DIVISIONES Y ALBAÑILERÍA INTERIOR.

Las divisiones entre aulas se proyectarán preferiblemente con cartón-yeso, siendo el mínimo recomendado 15.15/70/15.15. Se preverá placa WA en cuartos húmedos.

En paredes de separación entre aulas, y de éstas con pasillos u otras dependencias, se pondrá especial cuidado en el cumplimiento de la normativa de aislamiento acústico en vigor.

Las divisiones de pasillos, escaleras, salas de calderas y cuartos técnicos, con puertas RF que independicen sectores de incendios se deberán proyectar con placas de cartón-yeso resistentes al fuego con un número de placas suficiente para la protección del sector a independizar.

En la protección de elementos estructurales metálicos el forrado de los mismos deberá atender a su índice de masividad y la protección al fuego solicitada por la normativa.

## 6.12 CARPINTERÍA INTERIOR.

La carpintería interior será preferiblemente de madera, específicamente madera maciza en cercos y recercados de hojas, pudiendo proyectarse las ventanas interiores de comunicación de las aulas con los pasillos con carpintería metálica o DM.

En los ventanales que comunican el interior de las aulas con los pasillos se evitará los vidrios de gran anchura o uniones sin carpintería entre vidrios para evitar roturas y cortes. Se proyectaran como ventanas de 2-2,5 mts de ancho unidas una a continuación de otra.

En las **Escuelas Infantiles**, las puertas dispondrán de hueco de control acristalado y los cantos de las hojas irán protegidos hasta una altura mínima de 1,20 m con un sistema antipillados formado por canteras de material de caucho o similar, , en los dos lados de las hojas.

Se debe prever un **plan de amaestramiento** por niveles, en uno o varios niveles según el centro, de tal forma que exista una o varias llaves que sean capaces de abrir todas las cerraduras. El importe de dicho plan se incluirá también en la correspondiente partida del presupuesto.

### 6.13 ACABADOS. SOLADOS Y ALICATADOS.

En los proyectos se incluirá la correspondiente justificación del cumplimiento del Documento Básico HR Protección frente al ruido, del CTE. En este sentido, se tendrán en cuenta las especificaciones para uso docente previstas en la normativa, debiendo cumplir los cerramientos tanto interiores, como exteriores con los niveles previstos de aislamiento acústico y adecuados niveles de absorción acústica en lo relativo a evitar la reverberación.

#### Con comentarios

**Solados:** Se proyectarán preferiblemente en **gres porcelánico compacto monococción**, con rodapié del mismo material y clase de resistencia al deslizamiento según su localización.

En los espacios de Educación Infantil, se empleará **PVC** con un espesor mínimo de **2 mm clase T o linóleo**, con un espesor mínimo de 3,2 mm, incluyendo rodapié de material plástico resistente al agua.

**Alicatados:** Los alicatados se reservarán exclusivamente para las zonas húmedas. En las salas de catering y oficinas se rematarán inferiormente con escocia para facilitar la limpieza y el baldeo.

### 6.14 ZÓCALOS

En los pasillos y aulas se proyectarán zócalos de PVC con moldura de remate. La altura de los mismos será de 1 m en aulas y de 2 m en circulaciones y escaleras. Se deberá incluir en mediciones y presupuesto los elementos y accesorios de protección de esquinas, remates. Deberán cumplir con las especificaciones de clases de reacción al fuego establecidas en la tabla 4.1 del CTE DB SI 1.

### 6.15 FALSOS TECHOS

Se proyectarán falsos techos registrables en todo el centro. En las aulas, comedor y resto de estancias de uso del alumnado se proyectarán falsos techos registrables y acústicos de fibra mineral.

En soportales exteriores se recomienda falso techo de pladur resistente al agua o falsos techos de lamas metálicas con refuerzo de anclajes de sujeción.

Se incluirán en los Planos de Instalaciones, Planos de Coordinación de Techos donde se recojan todos los elementos a colocar en los falsos techos.

### 6.16 PINTURAS

Se incluirán todo tipo de pinturas tanto exteriores como interiores: Paramentos verticales y horizontales, interiores y exteriores, pintura de carpinterías interiores y exteriores, pintura de cerrajerías interiores y exteriores, pinturas de protección contra el fuego de la estructura, pinturas de señalización en aparcamientos y similares, pintura de elementos de instalaciones: radiadores, señalización, etc...

Para la protección contra el fuego de la estructura, salvo en estructuras vistas, la protección frente al fuego de estructuras metálicas debe realizarse preferentemente con vermiculita. En caso de ser necesaria la protección con pintura intumescente, se debe comprobar que la masividad de los elementos a proteger es compatible con el espesor de pintura recomendado para proyectar.

Algunos perfiles estructurales de poca sección (estructura de ascensores, angulares, pilares

redondos) necesitan excesivas capas para alcanzar los espesores mínimos exigibles para su cumplimiento frente al fuego. En estos casos es más recomendable la protección con morteros de vermiculita o similares y forrado de los mismos con pladur resistente a fuego, que permita la protección necesaria.

## 6.17 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

Se establecerá preferentemente una zona única para ubicar las instalaciones del edificio, siendo una zona separada del vestíbulo. Con este fin, se ubicarán en el edificio, los cuartos de instalaciones, dimensionados para albergar las instalaciones y las posibles ampliaciones. Se estudiarán las circulaciones del personal que debe acceder a estos espacios para que se sitúen correctamente.

### Acometidas

Para la redacción del proyecto, se deberán localizar todas. Es importante definir las cotas reales de los pozos a los que acometer, así como identificar arquetas de electricidad, centros de transformación, arquetas de telecomunicaciones.... Para ello se realizarán las consultas y visitas que resulten necesarias.

En primeras fases se deberá prever el crecimiento del centro, para no proyectar instalaciones que se tengan que demoler/desviar en las siguientes fases.

Especial atención se debe prestar a las calderas para coordinar las correspondientes a cada una de las fases. Intentando evitar la multiplicación de calderas en el mismo centro docente que complican el posterior mantenimiento.

En caso de no tener la información relativa a ellas, se incluirá la correspondiente partida con medición estimada suficiente.

En el caso de redactarse un proyecto de ampliación, se deberá comprobar, la **situación de las legalizaciones de las instalaciones en fases anteriores**, de modo que se pueda reflejar adecuadamente las necesidades reales de las ampliaciones que se proyecten. Se debe comprobar la necesidad de ampliación de las instalaciones existentes, la necesidad de cambio de contador o de realizar nuevas acometidas de gas o saneamiento, que va a requerir el nuevo suministro.

Para el caso de Gimnasios se recomienda una nueva sala de calderas independiente del centro.

### Fontanería

El material empleado en la instalación proyectada será preferiblemente Polipropileno reticulado (**PPR**) Para tuberías enterradas, polietileno de alta densidad.

El proyecto debe contener una medición mínima de 100 m de **acometida** para suministro de agua, incluso los trabajos necesarios, salvo conocimiento expreso de unas necesidades menores.

Se prevé únicamente **agua caliente** para las duchas de gimnasio y caterings, así como en todos los núcleos de aseos de los centros de Educación Infantil, con válvulas termostáticas.

Es necesario un punto de agua en cuartos de basura, además de sumidero.

Es necesario en el aula de plástica y dibujo de secundaria una toma de agua y desagüe, ya que se instala una pileta en estas aulas.

En los laboratorios también se instalan tres puntos de agua y desagües, conforme a esquema

facilitado.

#### **Aparatos sanitarios y otros elementos.**

Las griferías de lavabos serán con pulsador temporizadas

Estarán previstos los complementos y accesorios de PVC o acero inoxidable, de duchas y aseos y se incluirán los accesorios especiales preceptivos en los aseos accesibles. En Mediciones y presupuestos estos accesorios se medirán en partidas individuales de cada elemento y no por conjuntos completos. No son válidos los accesorios de porcelana.

Se recuerda que en los aseos destinados a **Educación Infantil**, los aparatos sanitarios serán de dimensiones específicas.

Se estudiará una especial fijación de todos los aparatos sanitarios.

Los urinarios deberán ser de tipo “mural” con temporizadores y desagües de PVC de Ø40 mm y se adaptará la altura a la etapa educativa del edificio.

En cuanto a los lavabos, debe tenerse en cuenta también la etapa escolar para determinar la altura y ser robustos para los requisitos de uso escolar.

Los lavabos accesibles deben incluir en la partida o unidad adicional el soporte regulable de anclaje del lavabo.

Los espejos accesibles deben ser reclinables y con una lámina de seguridad como protección en caso de rotura.

Las encimeras de los lavabos encastrados deberán disponer de bordes redondeados y patas de sujeción adicional además de las escuadras de sujeción a pared.

Las mamparas de separación de cabinas de inodoros, se deben proyectar teniendo en cuenta que su altura no interfiera con las ventanas de los aseos y su apertura. Aquellas que tengan puertas correderas como las de los aseos adaptados, deberán estar reforzadas con patas adicionales, escuadras o refuerzos a pared techo para dotarlas de rigidez al realizar las aperturas y cierres de las mismas. Las manetas y condenas deben ser de fácil uso y homologadas para personas con movilidad reducida.

#### **Instalación eléctrica.**

En **Escuelas Infantiles**, los puntos eléctricos se situarán a una altura mínima de 1,5 m desde el suelo y se preverá tres tomas de fuerza por aula y una en el núcleo sanitario próxima a la encimera-cambiador.

En aquellas actividades que requieran mayor nivel de iluminación se preverán luminarias complementarias puntuales situadas en los puestos de trabajo. Se proyectará iluminación longitudinal sobre la pizarra, evitando los deslumbramientos y reflejos, que llevará interruptor independiente.

Las luminarias de las aulas deberán poseer sensor para el control de la iluminación en función de la luz ambiental en una banda de 5 mts desde las ventanas (que normalmente corresponden a dos líneas de luminarias). Los circuitos de iluminación serán independientes por bandas paralelas a las ventanas. Se recomienda el empleo de tecnología LED como sistema de diseño de iluminación.

- Acometida en Media Tensión: características, potencia, trazado. El proyecto debe contener una medición mínima de 150 m de acometida eléctrica con todos sus trabajos, salvo conocimiento expreso de unas necesidades menores.

- Centro de transformación: Cuando la demanda eléctrica prevista sea > 100 kW en el proyecto redactado o en la totalidad de las fases previstas. Consultar con el arquitecto coordinador de la Comunidad de Madrid.

- Suministro alternativo o de emergencia, según especifica la normativa aplicable.

- Toma de tierra: Red, arquetas, conexiones, picas, etc.

- Pararrayos: necesidad y características.

En las aulas específicas se debe disponer, en las **aulas de informática** de

- Red eléctrica: En canalización perimetral a una altura superior a 76cm. 4 circuitos, con protecciones superinmunizadas, 3 de ellos para las mesas de alumnos y 1 para la mesa del profesor.

Las bases de conexión en los puestos de alumno en pared serán de dos tomas de corriente por fila de mesas.

La base de conexión eléctrica del puesto del profesor será de seis tomas de corriente.

La toma eléctrica del armario de datos irá asociada al circuito del profesor, así como una toma adicional de corriente para la pizarra digital.

Red de datos: En canalización perimetral a una altura superior a 76cm.

Junto a las bases de conexión eléctrica de los puestos de alumno serán necesarias cuatro tomas de datos.

Junto a la base de conexión eléctrica del puesto de profesor serán necesarias diez tomas de datos

Será necesario instalar armario de datos de 9 unidades sobre pared y en su interior las regletas de parcheo de los puntos de red de aula, el cableado deberá de ser de Categoría 6 y las tomas estarán certificadas de acuerdo al estándar CAT6.

El armario de datos deberá ir conectado a la red de datos general o recinto TIC del Centro, mediante dos cables CAT6.

En las **aulas-taller de tecnología** se debe contar con la siguiente instalación, de acuerdo al esquema facilitado: Instalación eléctrica en la zona de taller, para suministro de las Mesas de herramientas: 4 bases dobles en canaleta a altura superior a 90 cm.

### **Generación mínima de energía eléctrica**

De aplicación obligatoria a edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes cuando superen o incrementen la superficie construida en más de 3.000 m<sup>2</sup>. Se considerará que la superficie construida incluye la suma de la superficie de todos los edificios ejecutados dentro de una misma parcela catastral.

En caso de edificios existentes, se aplicará en reformas integrales, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 3.000 m<sup>2</sup> de superficie construida.

La potencia obligatoria a instalar, en todo caso, no será inferior a 30 kW ni superará los 100 kW.

### **Instalación de calefacción.**

Se recomiendan calderas de condensación o de baja temperatura, y que el combustible empleado sea gas natural, siempre que exista la correspondiente infraestructura municipal y que no se



superen los consumos de energía primaria no removable previstos en el CTE. También se recomienda la instalación de sistemas de aerotermia.

Se preverán todos los elementos de la acometida que corresponda. En el caso de gas natural, la acometida de la primera fase tendrá el diámetro correspondiente a la totalidad de las fases.

Se garantizará una temperatura mínima de 22° C en todos los locales docentes y de administración. En el Gimnasio y en las zonas de circulación de 18° C. Los almacenes, cuarto de basuras y contadores, salas de catering, etc... no necesitan calefacción (serán aislados del resto).

Los emisores serán principalmente radiadores, formados por elementos de aluminio, deberán estar dotados de llaves de corte de entrada y salida para su fácil desmontaje sin interrumpir el servicio. En el caso de utilizar aerotermia, se utilizarán fancoils

Se dispondrán llaves termostáticas en radiadores de espacios docentes para un mejor control de la temperatura. No así en pasillos.

En las **Escuelas Infantiles y Centros de Educación Especial**, el sistema elegido será preferiblemente el de **suelo radiante/refrigerante** y en caso de ser necesario implantar otro sistema que tenga elementos calefactores al alcance de los niños, éstos estarán debidamente protegidos.

Se preverá espacio en la primera fase de un centro para albergar todas las calderas que vaya a requerir el centro completo.

Se deben concentrar las áreas destinadas a cuartos de instalaciones en zonas que no requieran un alto nivel de exigencia acústica. No se ubicará junto a aulas.

### **Sistema de ventilación**

Se garantizará el paso de los conductos de ventilación sin interferencias con la estructura y sin disminuir la altura libre de los espacios. En comedores, es recomendable el uso de recuperadores de calor (que renueven un volumen grande de aire en poco tiempo), mientras que en aulas es preferible sistemas tipo aire limpio, que exigen una entrada de aire exterior mucho menor. Habrá baterías de calor, aunque no suman con la potencia de los radiadores. Están baterías de calor deberán ser preferiblemente de agua, reguladas por la caldera, en lugar de eléctricas.

### **Ascensores**

Se instalará ascensor siempre que el edificio proyectado conste de más de una planta, para garantizar el cumplimiento de la normativa aplicable en materia de accesibilidad (8 plazas). Se tendrá en cuenta siempre la altura libre. El ascensor debe cumplir todas las características exigidas para el cumplimiento de la normativa en materia de accesibilidad.

Se incluirá en la partida la obligación de prestar un año de mantenimiento, así como la línea y toma de teléfono para el ascensor.

### **Protección contra incendios**

La protección de la estructura será completa, empleando pintura intumescente en estructura vista y en aquellas zonas donde la estructura quede oculta se empleará mortero de vermiculita.

Para la protección contra el fuego de la estructura con pintura intumescente se debe comprobar que la masividad de los elementos a proteger es compatible con el espesor de pintura recomendado para proyectar, algunos perfiles estructurales de poca sección (estructura de ascensores, angulares, pilares redondos) necesitan excesivas capas para alcanzar los espesores mínimos exigibles para su



cumplimiento frente al fuego. En estos casos es más recomendable la protección con morteros de vermiculita o similares y forrado de los mismos con pladur con la resistencia a fuego necesaria.

Los extintores y B.I.E.'s se empotrarán en los paramentos evitando que sobresalgan en zonas de paso. Se reflejará en planos y mediciones.

En las puertas de sectorización se colocarán retenedores magneto eléctricos.

### **Accesibilidad**

Se tendrá en cuenta la interacción del CTE con las condiciones dispuestas en la normativa autonómica y estatal sectoriales. Se aplicarán las exigencias más restrictivas de ambas normativas:

- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
- Ley 8/1993, de 22 de junio de Promociones de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas y el Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas

En edificios nuevos se resolverán las vías de evacuación en caso de emergencia de modo que cumplan accesibilidad.

Los aseos accesibles cumplirán todos los aspectos de la normativa vigente: espacio de transferencia con 80 cm a cada lado del inodoro, cilindro de 150 cm de diámetro sin obstáculos, puerta corredera o con apertura hacia fuera, interruptor en el interior, avisador acústico, accesorios a altura adecuada, etc...

Las rampas que se diseñen han de cumplir la normativa en materia de accesibilidad.

Los edificios que tengan más alturas que planta baja, deben contar con un ascensor que cumpla la normativa de accesibilidad. Se preverá la evacuación horizontal accesible mediante la sectorización.

Se cuidarán otros aspectos relativos a la accesibilidad, de modo que se alcance la accesibilidad universal.

En caso de tener que salvar desniveles o escaleras y no haya posibilidad de instalar rampas se deben utilizar plataformas salva-escaleras en vez de sillas.

El diseño de las barandillas debe ser muy robusto, de acuerdo a la normativa, sin interrupciones que puedan provocar lesiones por accidentes y en escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria con otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm. No se diseñarán barrotes horizontales que permitan subirse a los alumnos. El anclaje de barandilla se realizará a elementos resistentes, de manera que se garantice una fijación y seguridad adecuada. Los pasamanos que hayan de ir adosados a la pared deberán tener la fijación por la parte inferior e ir separados 4 cm de cualquier obstáculo. Se evitara la instalación de barandillas de vidrio excepto en casos justificados por algún condicionante técnico o de protección arquitectónica.

### **Clasificación y tratamiento de residuos**

Las unidades del estudio de gestión de residuos serán las reflejadas en medición y presupuesto, unificando las mismas en 3 unidades:

- Gestión de residuos procedentes de excavaciones (con descarga y canon). La carga y el transporte debe estar incluido en el capítulo de movimiento de tierras. Esta gestión de residuos no debe

ser contemplada en contenedores salvo para cuantías de pequeña índole.

- Gestión de residuos pétreos y no pétreos (no peligrosos), procedentes de restos de obra (con descarga y canon). La carga y transporte de los mismos debe estar separado en otra unidad independiente dentro de éste capítulo.
- Gestión de residuos potencialmente peligrosos, procedentes de restos de obra (con descarga y canon). La carga y transporte de los mismos debe estar separado en otra unidad independiente dentro de este capítulo.

### **Comunicaciones**

Las nuevas instalaciones (reformas o nueva construcción) destinadas a uso educativo que incluyan infraestructuras de red y cableado estructurado para servicios de informática y telefonía se proyectarán de acuerdo a la documentación técnica facilitada al efecto por la Dirección General de Infraestructuras y Servicios.

Para acceder a dicha documentación se deberá contactar con la Agencia de Informática y Comunicaciones de la Comunidad de Madrid (ICM) a través de la web <http://www.educa2.madrid.org/web/infraestructurascableado> o de las siguientes direcciones de correo electrónico: [carlos.nuevo@madrid.org](mailto:carlos.nuevo@madrid.org) o [ramiro.antonio.fernandez@madrid.org](mailto:ramiro.antonio.fernandez@madrid.org).

En este sentido, el proyecto deberá obtener informe de ICM en cuanto a la idoneidad de la infraestructura de red proyectada.

## **6.18 ESPACIOS EXTERIORES**

### **Urbanización.**

Los espacios exteriores, al igual que los interiores han de cumplir accesibilidad, de modo que exista al menos un itinerario exterior accesible.

Tanto en el edificio como en los espacios exteriores se procurará evitar el diseño de soluciones y elementos que puedan dar lugar a accidentes escolares. En cualquier caso, si ello no es posible, los elementos potencialmente peligrosos estarán debidamente protegidos y señalizados.

Se incluirá el cerramiento según normativa urbanística de la parte de parcela correspondiente al ámbito de actuación. En caso de que se prevea un vallado provisional que separe de fases posteriores, éste deberá ser correctamente recibido, evitando soluciones en las que los tacones queden expuestos.

Se debe estudiar, en caso de ejecución por fases, la versatilidad de los elementos de urbanización, de modo que no deban ser demolidos en las previsibles ampliaciones que el centro demande.

Los aparcamientos se deben disponer alejados de la entrada peatonal, arbolados y sin pavimento asfáltico (preferentemente bloques ecológicos, adoquines...) Los accesos al Centro serán independientes los de paso de personas de los de vehículos.

Se debe tener en cuenta la circulación de cubos de basura desde las zonas de cocina o catering hasta la zona destinada para su evacuación fuera de las dependencias del centro.

Los desniveles del terreno, muros de contención o elementos peligrosos, cuando sean inevitables por la topografía del terreno, deberán estar debidamente protegidos y señalizados.

Para dar cumplimiento a Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de protección y fomento del arbolado

urbano de la Comunidad de Madrid, en lo previsto en el Artículo 2. Prohibición de tala. Cuando el arbolado presente en la parcela se vea necesariamente afectado por obras de reparación o reforma de cualquier clase, o por la construcción de infraestructuras o por su presencia en el interfaz urbano forestal, se procederá a su trasplante.

En aquellos casos en los que la tala sea la única alternativa viable se exigirá, en la forma en que se establezca, la plantación de un ejemplar adulto de la misma especie por cada año de edad del árbol eliminado.

Se redactará un apartado específico en el Proyecto en el que se realice un inventario de árboles existentes en la parcela, número de árboles afectados por trasplante y/o tala, identificación de las especies, que sirva para solicitar las correspondientes autorizaciones.

### **Espacios de juego y deportivos.**

Las áreas exteriores deberán ser tratados en su totalidad con materiales adecuados. Será fundamental la buena orientación para conseguir un soleamiento adecuado, que será estudiado en función de la situación geográfica. Deben ser completamente accesibles.

Se dotará de zonas exteriores de juegos en Escuelas Infantiles incorporando balsas de arena, zonas pavimentadas de losetas de caucho con solera inferior, etc... Se dispondrá cerramiento con vallas de distintos colores, evitando los muros.

Se minimizarán rampas y muros.

Los centros que incluyan Educación Infantil y Educación Primaria tendrán sus zonas de juegos separadas, situando la Infantil contigua a sus aulas e incorporando los fosos de arena, zonas pavimentadas, etc. Para cumplir con los requisitos de accesibilidad, el acabado principal debe ser caucho, dejando una pequeña zona de foso de arena.

Los porches podrán estar incorporados al edificio, bien adosados o bien exentos, resolviéndose correctamente, en cualquier caso, el desagüe de los mismos. Su anchura no será inferior a 4 m para poder ser utilizados en caso de lluvia y en zonas húmedas se deberá ampliar la superficie de porches.

Las pistas polideportivas se situarán próximas a las zonas de juego, debidamente señalizadas y con pendiente y sistema de drenaje que evite embalsamientos de agua.

Se diseñará como mínimo una pista polideportiva de 24x44m y en caso de proyectar un programa completo se incluirá, de forma separada, una de minibasket, de 17x28m previendo la dotación de las correspondientes canastas adaptables (que no formarán parte del proyecto), y una de voleibol de 15x24m. El vallado de las pistas deportivas tendrá una altura mínima de 4 mts con vallado de bastidor con malla electrosoldada de 5mm preferentemente.

Todos los espacios exteriores dispondrán de las instalaciones correspondientes tales como drenajes, alumbrado, tomas de agua, señalizaciones, etc.

## **6.19 BASES DE DISEÑO PARA COMEDORES**

Los comedores serán, en general, edificios exentos, conectados con los edificios principales prioritariamente con pasillos interiores y, si no fuese posible, porches cubiertos o marquesinas.

Tendrán dos zonas claramente diferenciadas y funcionalmente distintas. Una sala y los espacios que sirven para darle servicio (sala de preparación de comidas, vestuarios, almacenes etc...). En ningún

caso se cruzarán las circulaciones de docentes con las del personal de servicio, que tendrán accesos independientes. Sí debe contemplarse la posible presencia de personal de apoyo a los más pequeños durante la comida, que acceden por la puerta de personal y, desde ahí, a la sala.

Se aportan en la documentación adjunta modelos que sirven de referencia de diseño.

#### **Instalaciones:**

- Renovación de aire con recuperación de calor (es decir, sistemas que renueven rápidamente una gran cantidad de aire en poco tiempo, ya que son salas que se usan poco tiempo pero en la que se concentran muchas personas, olores, etc...)
- En sala y vestuarios, calefacción por radiadores. El resto no tiene calefacción.
- En sala, tomas de corriente con protección contra contacto intencionado. El resto de tomas de corriente y luminarias con grado de protección IP-54 (catering como zona húmeda).
- Todas las tomas de corriente, agua y desagües del equipamiento del catering (lavamanos, fregadero de gran capacidad, refrigeración, regeneración, mantenimiento, prelavado, lavavajillas de capota, lavavajillas frontal y mata-insectos son específicos. Deben consultarse previamente sus características, posición etc..
- La rejilla de desagüe de la zona de lavado no debe colocarse estrictamente al pie del fregadero de prelavado, por ser una molestia para el trabajador.
- Si el cuarto basuras tiene una superficie superior a 5m<sup>2</sup> es necesaria la puerta RF.
- El resto de sistemas, lo que dicte la normativa vigente.

#### **Sala.**

Será un espacio volumétricamente amplio, evitándose, en lo posible, pilares intermedios. La altura que se pide de 4 metros, es mínima, recomendándose no hacer un techo horizontal, empleo de lucernarios etc... Se debe plantear un diseño de techos que reduzca la reverberación del sonido debido al alto volumen sonoro de la sala.

El acceso se producirá de manera independiente, mediante un vestíbulo, directamente desde las zonas de circulación del resto de edificios de uso docente o mediante porches si esta conexión no fuera posible. Debe haber unos aseos para el alumnado (femenino y masculino, accesibles). Además se instalarán un par de lavabos para el uso directo en la sala o en el vestíbulo de los aseos y un fregadero con grifo de caño alto para rellenar jarras de agua.

Se cuidará la buena ventilación y el acondicionamiento acústico.

#### **Materiales:**

- Suelos de Gres compacto, porcelánico
- Paramentos con zócalo de PVC de 2 mm hasta una altura de 2 metros
- Techos de alta absorción acústica (lana mineral de 40 mm).

#### **Zona de servicios**

En general, no se proyectarán cocinas. En estos espacios no se cocinará, ni se manipularán alimentos más allá del reparto de la comida, ya preparada, a los comensales. Es decir, se contratará un servicio de catering, que suministrará la comida ya preparada para ser servida.

Deberán tener bien resuelto el acceso desde el exterior para suministros.

La zona de servicios contará con los siguientes espacios:

- Vestíbulo de acceso para el personal de servicio, desde el que se accederá a vestuarios masculinos y femeninos, zona de taquillas para el personal de apoyo al comedor, y la sala de preparación de comidas.

- una sala con dos zonas separadas por un tabique de aproximadamente 1,90 m de altura en la que se distinguen dos zonas:

a zona de catering, en la que se prepararán las raciones, adecuando su temperatura para su consumo (por lo que debe estar contempladas las instalaciones correspondientes a refrigeración, regeneración y mantenimiento, así como lavamanos de pedal, fregadero de gran capacidad, mesa de trabajo etc... Encima de todas las puertas de esta sala se instalarán tomas de corriente en el techo o cerca de él para matainsectos.

b zona de limpieza, donde se friega la vajilla y cubertería. Contiene una mesa de desbrascado (eliminación de restos de los platos), prelavado (limpieza previa de la vajilla), lavavajillas de capota y mesa de salida. Debe preverse a continuación toma de corriente, agua y desagüe para un lavavajillas frontal. Enfrente de la mesa de salida debe haber espacio para las estanterías donde se colocará la vajilla y cubertería ya limpia.

Además tendrán:

- un almacén de productos no comestibles (productos de limpieza, detergentes, lavavajillas, etc...).
- un almacén de productos comestibles, con una toma de corriente, por si fuera necesario instalar un arcón refrigerador.
- un cuarto de basuras, no comunicado con la sala donde se preparan las raciones y se limpia la vajilla, únicamente con acceso desde el exterior. Si esta solución no fuera posible, se prescribirá una puerta estanca a olores (incompatible con RF). Tendrá una rejilla de desagüe en el suelo, grifo y la instalación de toma de corriente para el mata insectos, así como luminaria protegida. Ventanas con mosquitera y extractor.

Se respetará la circulación separada del ciclo limpio y sucio. Eso implica que siempre debe haber dos puertas entre la sala y el comedor. Por una sale la comida ya preparada para su consumo, por la otra entran las bandejas una vez se han consumido los alimentos. Una de estas puertas debe tener una anchura de paso libre de, al menos, 100 cm, para poder meter o, si fuera el caso, sacar los regeneradores.

#### **Materiales:**

- Suelos de Gres compacto, porcelánico y resbaladidad de clase 2.
- Paramentos alicatados blanco brillo hasta el techo, con escocia, en todas las salas excepto vestíbulo y pasillo.
- Techos continuos, de escayola o cartón yeso y luminarias empotradas y protegidas.
- Carpinterías de aluminio con persiana y mosquitera.

## 6.20 BASES DE DISEÑO PARA GIMNASIOS

Los gimnasios serán, en general, edificios exentos, asociados a las pistas polideportivas.

Al igual que los comedores, tendrán dos zonas claramente diferenciadas y funcionalmente distintas. Una sala deportiva y los espacios que sirven para darle servicio (aseos, vestuarios, almacén y despacho del profesor etc...).

### **Sala.**

La sala se planteará como un espacio volumétricamente amplio y diáfano (sin obstáculos en sus paredes (pilastras, extintores etc..). La altura que se pide de 4,50 metros diáfanos, es decir, no deben plantearse en la sala elementos que puedan dañarse durante la práctica deportiva (luminarias colgadas, falsos techos simplemente apoyados, detectores etc ...)

Debe plantearse una iluminación natural amplia, preferiblemente perimetral, evitándose la radiación solar directa de la sala durante el horario lectivo (es decir, sureste, sur y suroeste) para evitar el efecto invernadero. Igualmente es importante plantear una ventilación natural cruzada, al nivel de las personas.

El acceso a la sala se producirá a través de la zona del vestíbulo. Es probable que deba plantearse una salida de emergencia.

Debe preverse la futura instalación de espalderas y el anclaje de canastas a paramento horizontal, a paramento vertical o a estructura de cubierta (en los últimos casos canastas abatibles) que no forman parte del proyecto.

### **Materiales e instalaciones:**

- Suelos de PVC, caucho o linóleo para instalaciones deportivas (4 mm o más)
- Paramentos interiores de medio pie de ladrillo macizo, con zócalo de PVC de 2 mm hasta una altura de 3 metros, para la instalación de espalderas (que no formarán parte del proyecto).
- Techos, si son registrables, atornillados a subestructura, siendo aconsejable que sean además de alta absorción acústica (lana mineral de 20 mm, virutas de madera, etc.)
- La calefacción será por aire, debiendo ser un sistema de funcionamiento independiente.
- Se podrá diseñar una estructura singular de cubierta.

### **Espacios anexos.**

El resto de espacios del programa suelen concentrarse en un edificio de menor altura (2,80 m libre). Aseos, vestuarios, almacén de material deportivo, despacho del profesor etc...

El programa es el indicado en función de la etapa escolar. Debiendo adecuarse a los programas facilitados por la Dirección General de Infraestructuras. Se trata de vestuarios masculino y femenino accesibles, despacho del profesor con aseo, almacén de material y cuarto de instalaciones.

El despacho del profesor tiene que tener una ventana con visión directa de la sala.

### **Materiales:**

- Suelos de gres compacto
- Paramentos alicatados en toda su altura en aseos y vestuarios. Pintado en despacho del profesor y almacén.
- Techos, similares al del resto del Centro Educativo.