GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Educación, Cultura y Deporte

Secretaría General Técnica

Edificio Ranillas
Avda. Ranillas, 5 D
50071 Zaragoza (Zaragoza)

ANTEPROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS EN CALLE TEMPRADO DE TERUEL

Abril 2021

ÍNDICE

1. INFORMACIÓN PREVIA
   1.1. ENCARGO
   1.2. OBJETO DE LOS TRABAJOS
   1.3. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA
   1.4. CONDICIONES URBANÍSTICAS
   1.5. PROGRAMA DE NECESIDADES Y PLANIFICACIÓN DE FASES
   1.6. AVANCE DEL PRESUPUESTO

2. ANTEPROYECTO
   2.1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
   2.2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

3. ANEXOS
   3.1. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA
   3.2. CRITERIOS GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTROS DOCENTES PÚBLICOS

1. INFORMACIÓN PREVIA

1.1. ENCARGO

Este anteproyecto se redacta desde la Gerencia de Infraestructuras y Equipamiento de la Secretaría General Técnica del Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón.

1.2. OBJETO DE LOS TRABAJOS

El objeto del presente documento es avanzar una solución para la construcción de la nueva Escuela Oficial de Idiomas de Teruel. Los trabajos de redacción deberán desarrollar tanto el Proyecto Básico como el Proyecto de Ejecución, dando cumplimiento a la normativa vigente y el PROGRAMA DE NECESIDADES ESTABLECIDO POR LA DIRECCIÓN DEL CENTRO, resolviendo de la forma más adecuada la relación con la parcela y teniendo en cuenta su implantación dentro del Conjunto Histórico de Teruel, en función de la correcta organización del centro y definiendo las soluciones constructivas y de materiales de acuerdo con los principios de economía, sostenibilidad y bajo mantenimiento.

La propuesta técnica que se presente puede plantear soluciones propias y alternativas diferentes a este anteproyecto teniendo en cuenta la adecuación al programa de necesidades y al resto de condicionantes.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA

La nueva Escuela Oficial de Idiomas de Teruel se situará en las parcelas con referencias catastrales 0778911XK6607H0001HW (C/ de los Amantes, 22) y 0778903XK6607H0001JW (C/ Temprado, 11). Son dos parcelas colindantes, una de las cuales se encuentra en la actualidad edificada. El edificio existente albergaba el antiguo Conservatorio de Música y actualmente se encuentra en desuso. En el año 2020 se redactó un Proyecto para la demolición completo del edificio, con objeto de liberar la parcela y permitir la construcción de un nuevo edificio destinado a la Escuela Oficial de Idiomas. Por tanto, para la redacción del proyecto se debe considerar las parcelas en su conjunto y libres de edificación.

El ámbito objeto del proyecto presenta una forma sensiblemente rectangular con fachada tanto a la Calle Amantes como a la Calle Temprado y medianera en ambos laterales y tiene una superficie aproximada de 481 m2.

Entre la calle de los Amantes y la calle Temprado existe un desnivel aproximado de 2,5 m de modo que el proyecto deberá contemplar esta circunstancia a la hora de resolver los accesos al edificio que se desarrolle.

1.4. CONDICIONES URBANÍSTICAS

Las dos parcelas indicadas se encuentran dentro de la delimitación del Conjunto Histórico declarado Bien de Interés Cultural (Decreto 187/2010 de 19 de octubre, del Gobierno de Aragón). De este modo, por cuanto respecta a la ordenación estructural, le será de aplicación la Adaptación-Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Teruel de 1985, y por cuanto respecta a la ordenación pormenorizada le será de aplicación el Plan Especial de Reforma Interior Centro Histórico de Teruel, en su redacción dada por el Texto Refundido de enero de 2010 y los criterios interpretativos aprobados con posterioridad.

Además de lo anterior, la parcela hacia la calle Amantes está en el entorno de afección de la Torre de San Martín también BIC en la categoría de monumento (Orden de 10 de marzo de 1911 del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes, completada por la declaración de Bien de Interés Cultural por Orden de 10 de mayo de 2004 del Departamento de Educación, Cultura y Deporte) e incluida en la Lista de Patrimonio Mundial de la Unesco.

Deberá justificarse convenientemente en proyecto la solución planteada en relación con los condicionantes urbanísticos de aplicación.

1.5. PROGRAMA DE NECESIDADES Y PLANIFICACIÓN DE FASES

El programa de necesidades se basa en los criterios del Departamento de Educación, Cultura y Deporte y se deberán cumplir en su totalidad. En este programa se han recogido las nuevas necesidades de espacios detectadas por el Departamento a partir de experiencias anteriores en la realización de Escuelas de idiomas, así como la adaptación a las nuevas normativas de construcción de este tipo de edificios.

Se tendrán en consideración distintos factores, como la adaptación a la parcela existente, absorbiendo la diferencia de rasantes entre las calles Temprado y Amantes, configuración de espacios académicos funcionales y optimización de la iluminación. La configuración del edificio debe permitir el uso independiente de la sala de usos múltiples, de tal forma que fuera del horario lectivo como dentro del mismo, puedan realizarse actividades independientes. El edificio debe ser reflejo del progreso y la modernidad de la ciudad de Teruel, enmarcado dentro de su Conjunto Histórico.

A escasos metros de la nueva Escuela Oficial de Idiomas se encuentra la Escuela de Hostelería y la Escuela de Artes y Diseño de Teruel, por lo que se pretende con esta actuación crear un espacio multifuncional educativo-formativo en el centro de la ciudad, en el que principalmente en sus aulas se impartirán las enseñanzas de idiomas pero que pueden ser utilizadas por grupos de los ciclos que se imparten en Hostelería y en Arte y Diseño.

La construcción del edificio proyectado se llevará a cabo en una única fase. El programa completo de necesidades de la Escuela de Idiomas objeto del proyecto es el siguiente:

SUPERFICIES PROGRAMA
ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS TERUEL

A	**AULAS**	Sup. Módulo	nº uds.	Sup. Útil	
	Aulas polivalentes	60,00	4	240	
	Aulas polivalentes	40,00	6	240	
	Aulas polivalentes	30,00	5	150	
	Usos múltiples	275,00	1	275	
	Biblioteca	100,00	1	100	
					1.005,00
B	**LOCALES COMUNES**				
	Departamentos				
	Inglés	30,00	1	30	
	Francés	12,00	1	12	
	Italiano	12,00	1	12	
	Alemán	12,00	1	12	
	Sala de profesores	30,00	1	30	
	Aseos alumnado	75,00	1	75	
					171,00
C	**ADMINISTRACION (COMÚN)**				
	Secretaría	40,00	1	40	
	Archivo	10,00	1	10	
	Despacho secretario	10,00	1	10	
	Despacho jefe de estudios	12,00	1	12	
	Despacho director	15,00	1	15	
	Reprografía	10,00	1	10	
	Conserjería	10,00	1	10	
					107,00
D	**SERVICIOS COMUNES**				
	Instalaciones	50,00	1	50	
	Ascensor	5,00	1	5	
	Almacén bajo cubierta*	50,00	1	50	
					105,00

TOTAL SUPERFICIE ESPACIOS	1.388,00
TOTAL SUPERFICIE UTIL	1.762,76
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	**2.080,06**

1.6. AVANCE DEL PRESUPUESTO

El presupuesto total para la construcción de la Escuela de Idiomas asciende a 2.447.830,00 € (IVA incluido), según el siguiente desglose:

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	1.700.000,00 €
GASTOS GENERALES 13%	221.000,00 €
BENEFICIO INDUSTRIAL 6%	102.000,00 €
SUBTOTAL	2.023.000,00 €
IVA 21%	424.830,00 €
TOTAL	2.447.830,00 €

2. ANTEPROYECTO

2.1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El proyecto para la ejecución de la Escuela de Idiomas objeto de redacción deberá:

- Cumplir la normativa vigente general y específica.
- Adecuarse al programa de necesidades planteado en este documento.
- Adecuarse tanto a los requerimientos funcionales y de organización, como a los criterios constructivos desarrollados en los anexos de este documento.

2.2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se plantea un edificio de planta baja más tres plantas alzadas con fachadas alineadas a vía pública. Cuenta con un patio central que articula el programa y permite la entrada de luz a las distintas estancias, incluso a la planta sótano a través de unos lucernarios.
Para el correcto desarrollo del programa de necesidades de este centro educativo se toma de referencia la calle Temprado para establecer la cota de los distintos forjados que serán continuos en todo el fondo de la parcela para aprovechar al máximo la superficie de la misma y favorecer un programa y unos recorridos lo más accesibles posible.
El acceso principal, a pie de calle, se produce por la calle Temprado, donde se sitúa la conserjería y secretaría. El acceso por la calle Amantes se produce a través de un espacio de doble altura que absorbe la diferencia de cota entre las dos calles y desde el cual se asciende a través de unas escaleras a la planta baja del edificio, o bien se baja directamente a la sala de usos múltiples, facilitando su uso de manera

independiente al resto del edificio con objeto de servir de soporte a actividades expositivas, conferencias, proyección de películas en versión original…

La cota de forjado de la sala de usos múltiples se sitúa 1,5m por debajo de la cota de rasante de la calle Amantes. De esta forma, a efectos de contabilizar las alturas de la edificación y la adecuación a la normativa urbanística, esta planta se consideraría la planta baja hacia la Calle Amantes, no obstante, se situaría en sótano respecto a la calle Temprado. La altura de cornisa se mantendría en ambas calles según su rasante respectiva, de acuerdo con los condicionantes del PERI del Centro Histórico de Teruel.

Dos núcleos de escaleras, uno junto a cada una de las medianeras, resuelven la comunicación vertical.

La planta 1 y 2 contienen el grueso del programa, donde se sitúan la mayor parte de las aulas.

La biblioteca y los departamentos se sitúan en la última de las plantas.

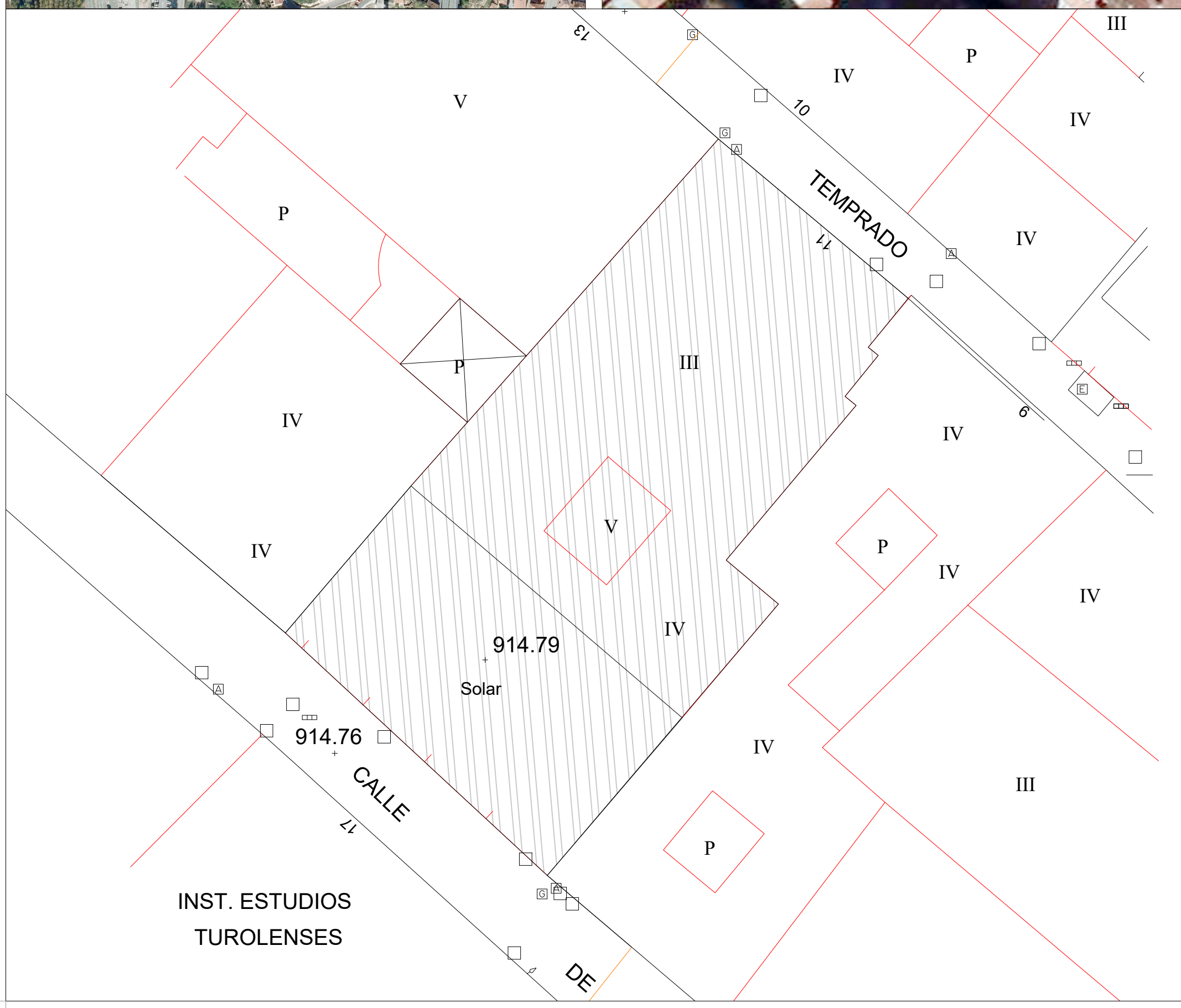
En Zaragoza a abril de 2021

Beatriz J. Beltrán Pellicer
Arquitecta de la Gerencia de
Infraestructuras y Equipamiento

3. ANEXOS

3.1. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

3.2. CRITERIOS GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTROS DOCENTES PÚBLICOS



GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Educación Cultura y Deporte
Gerencia de Infraestructuras y Equipamiento

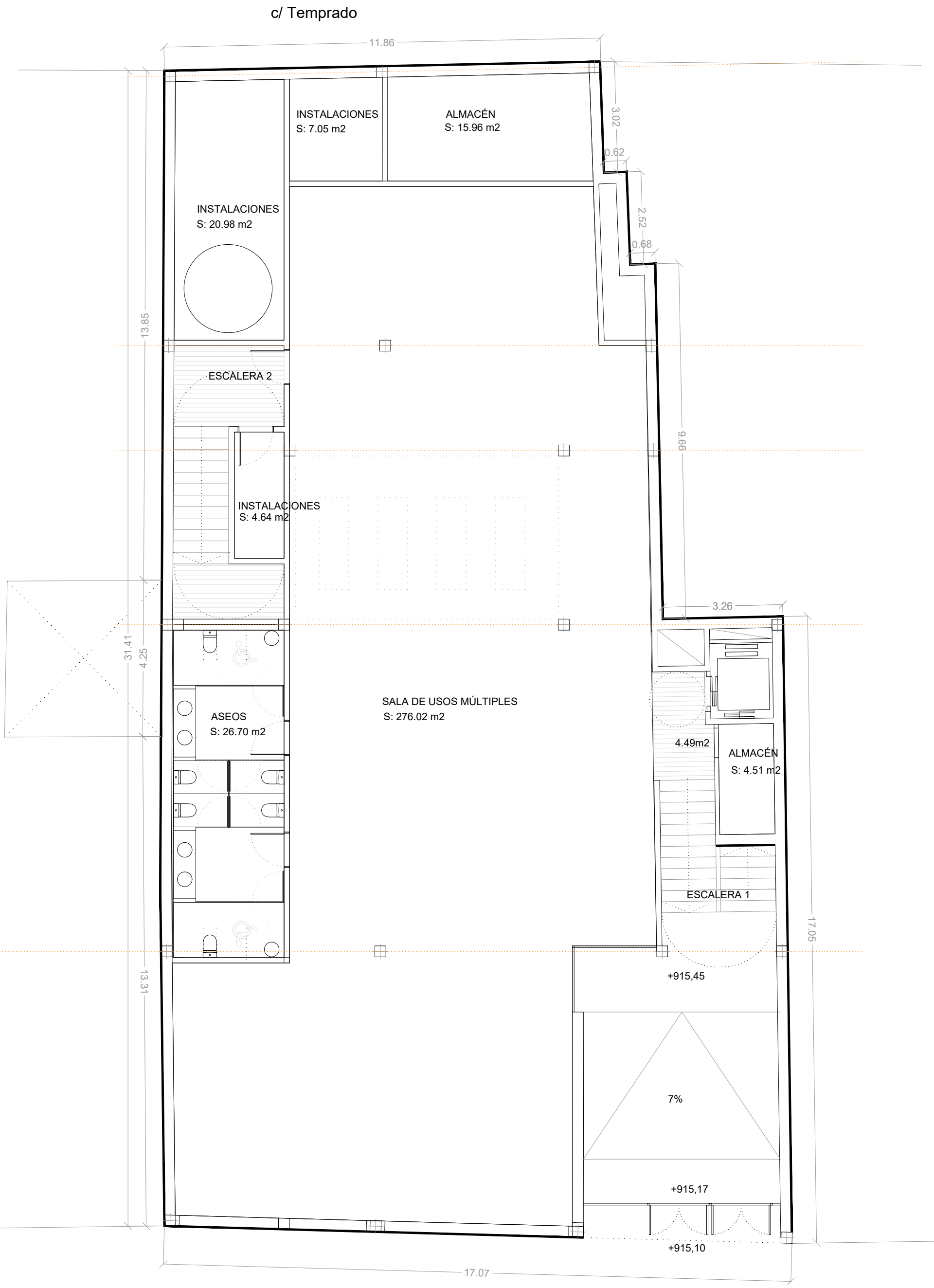
ANTEPROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
NUEVA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS EN CALLE TEMPRADO DE TERUEL

01 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

ABRIL 2021

1/200

N

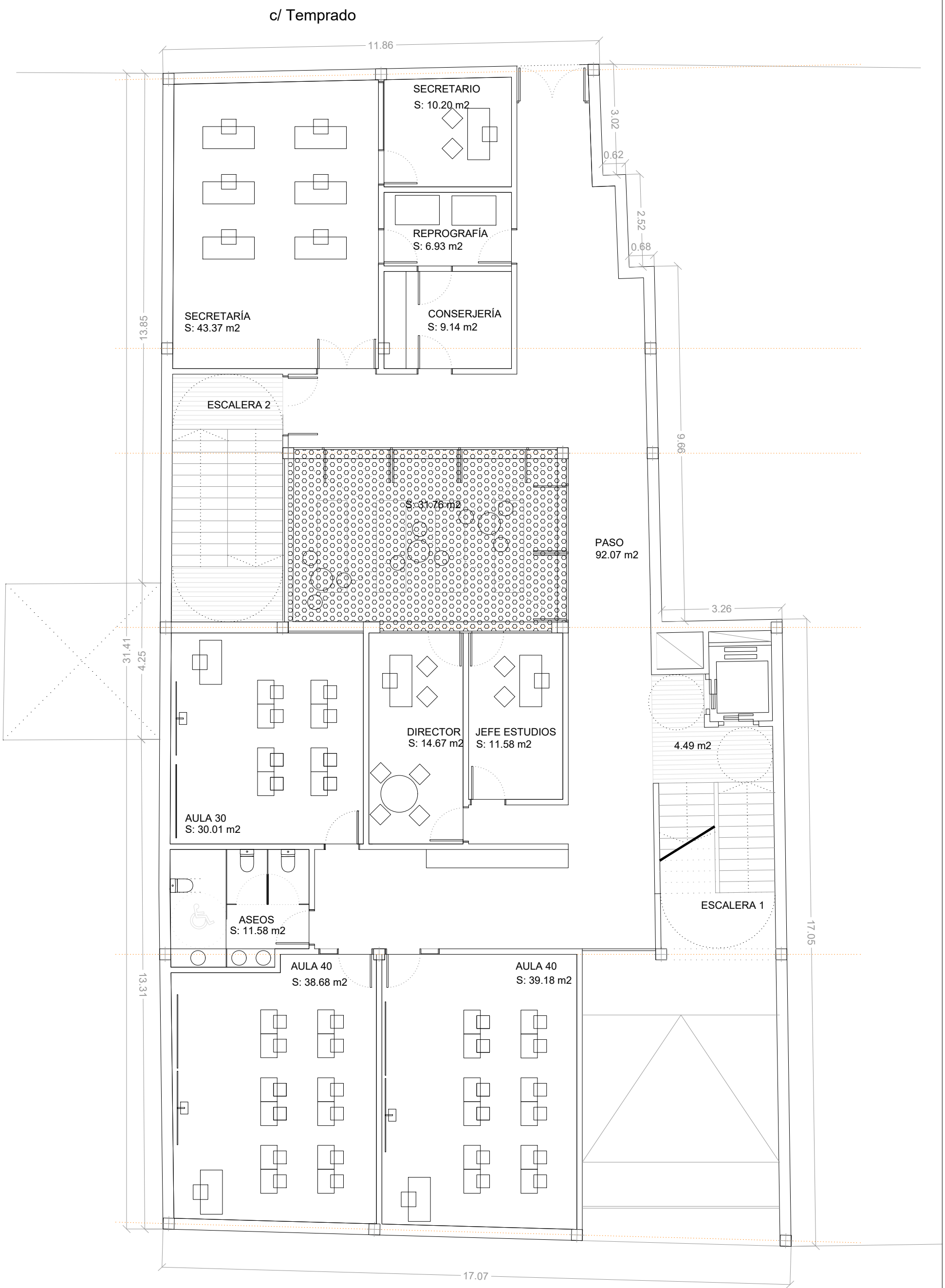


GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Educación Cultura y Deporte
Gerencia de Infraestructuras y Equipamiento

ANTEPROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
NUEVA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS EN CALLE TEMPRADO DE TERUEL

02 PLANTA SEMISÓTANO 1/100

ABRIL 2021



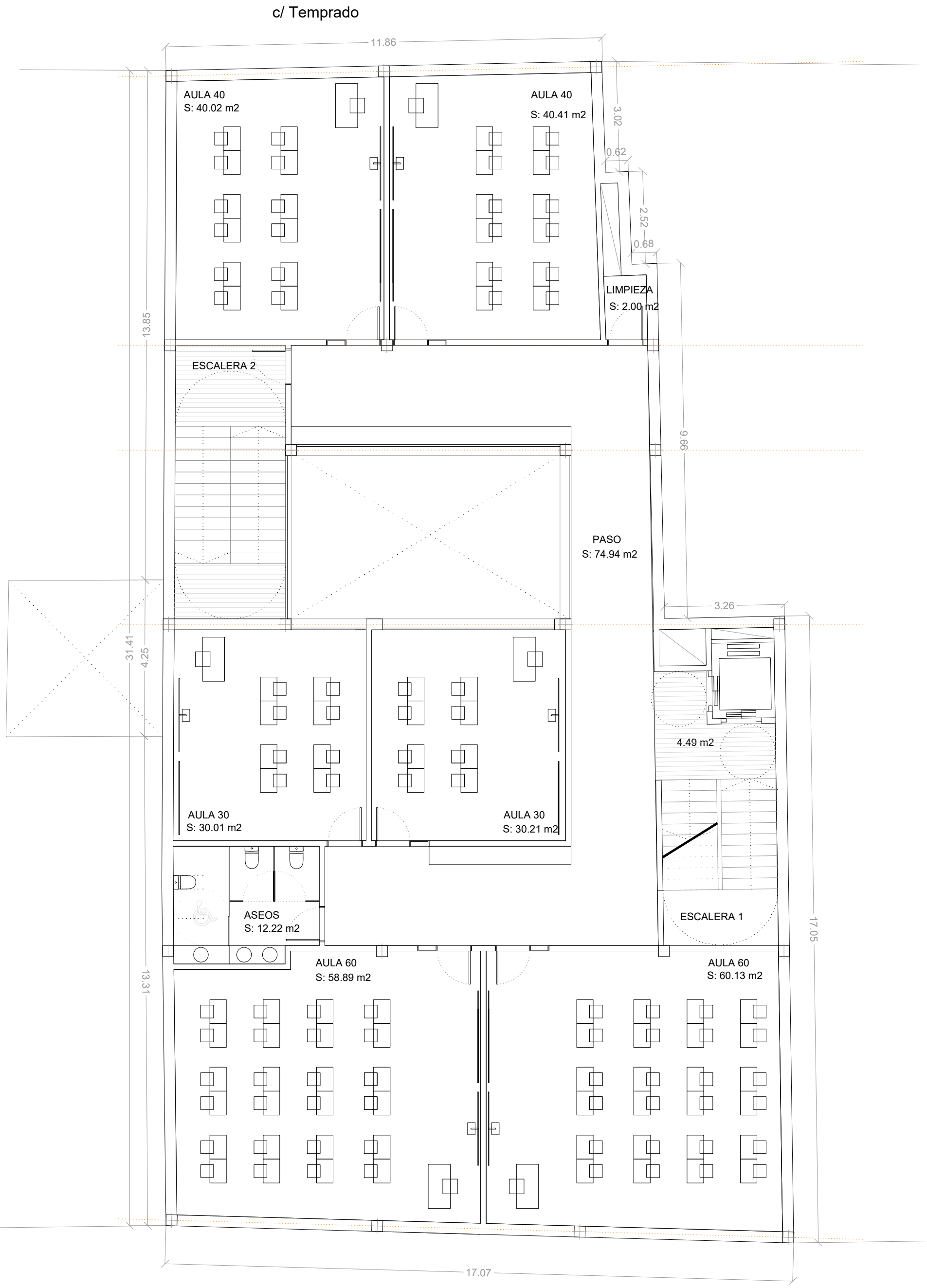
GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Educación Cultura y Deporte
Gerencia de Infraestructuras y Equipamiento

ANTEPROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
NUEVA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS EN CALLE TEMPRADO DE TERUEL

03 PLANTA BAJA

ABRIL 2021

1/100



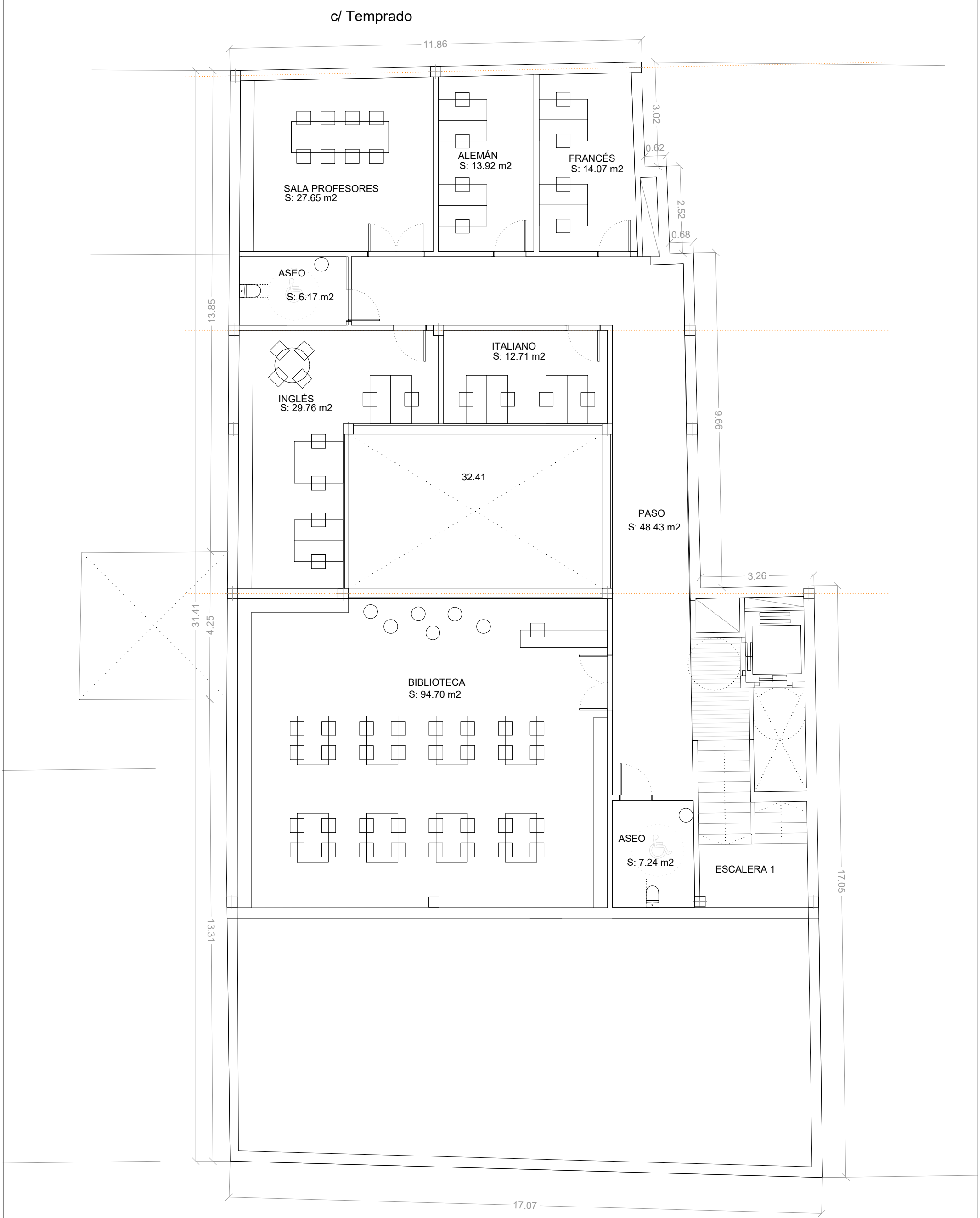
GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Educación Cultura y Deporte
Gerencia de Infraestructuras y Equipamiento

ANTEPROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
NUEVA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS EN CALLE TEMPRADO DE TERUEL

04 PLANTA 1 Y 2

ABRIL 2021

1/100



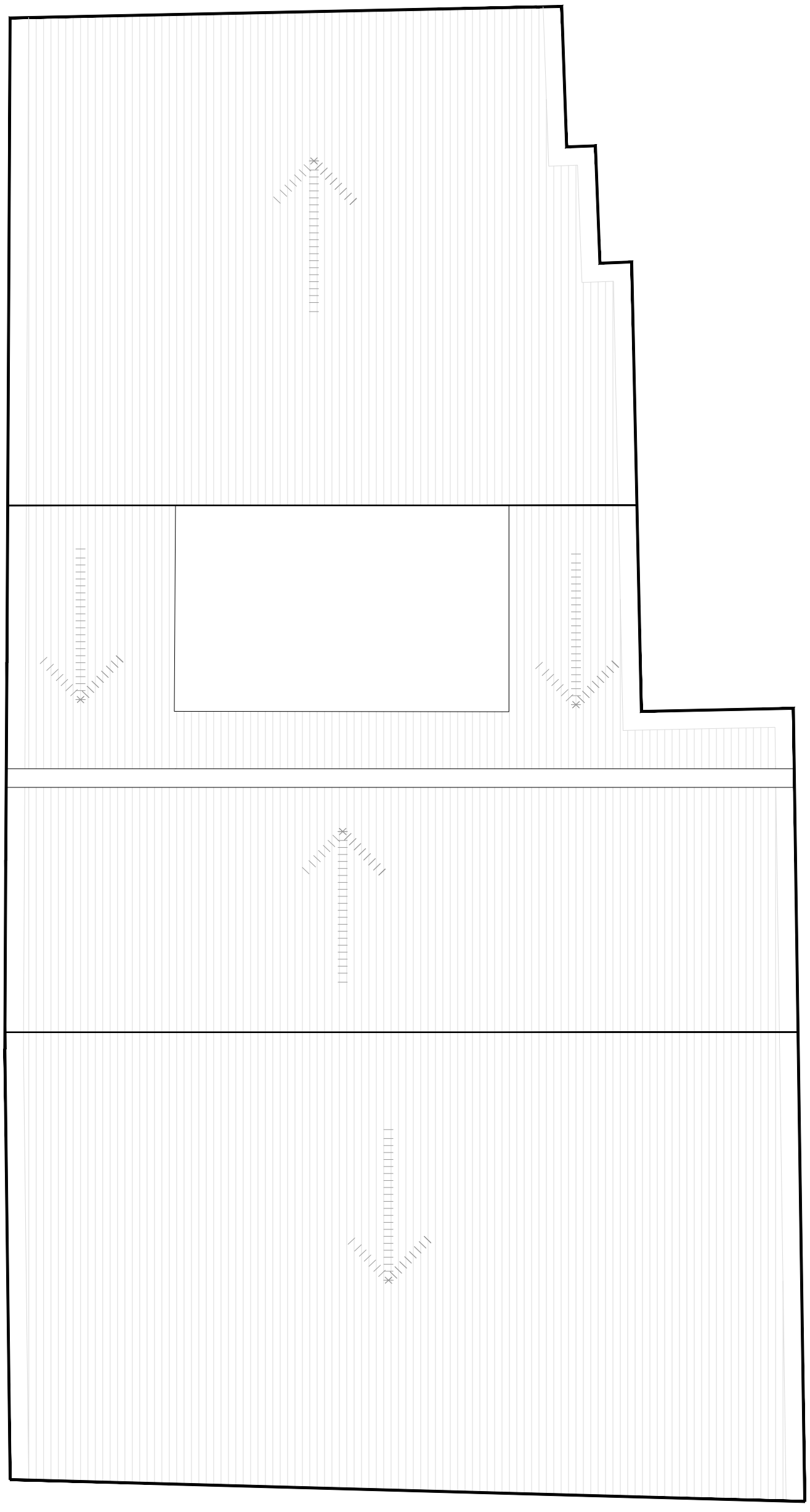
GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Educación Cultura y Deporte
Gerencia de Infraestructuras y Equipamiento

ANTEPROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
NUEVA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS EN CALLE TEMPRADO DE TERUEL

05 PLANTA TERCERA

ABRIL 2021

1/100



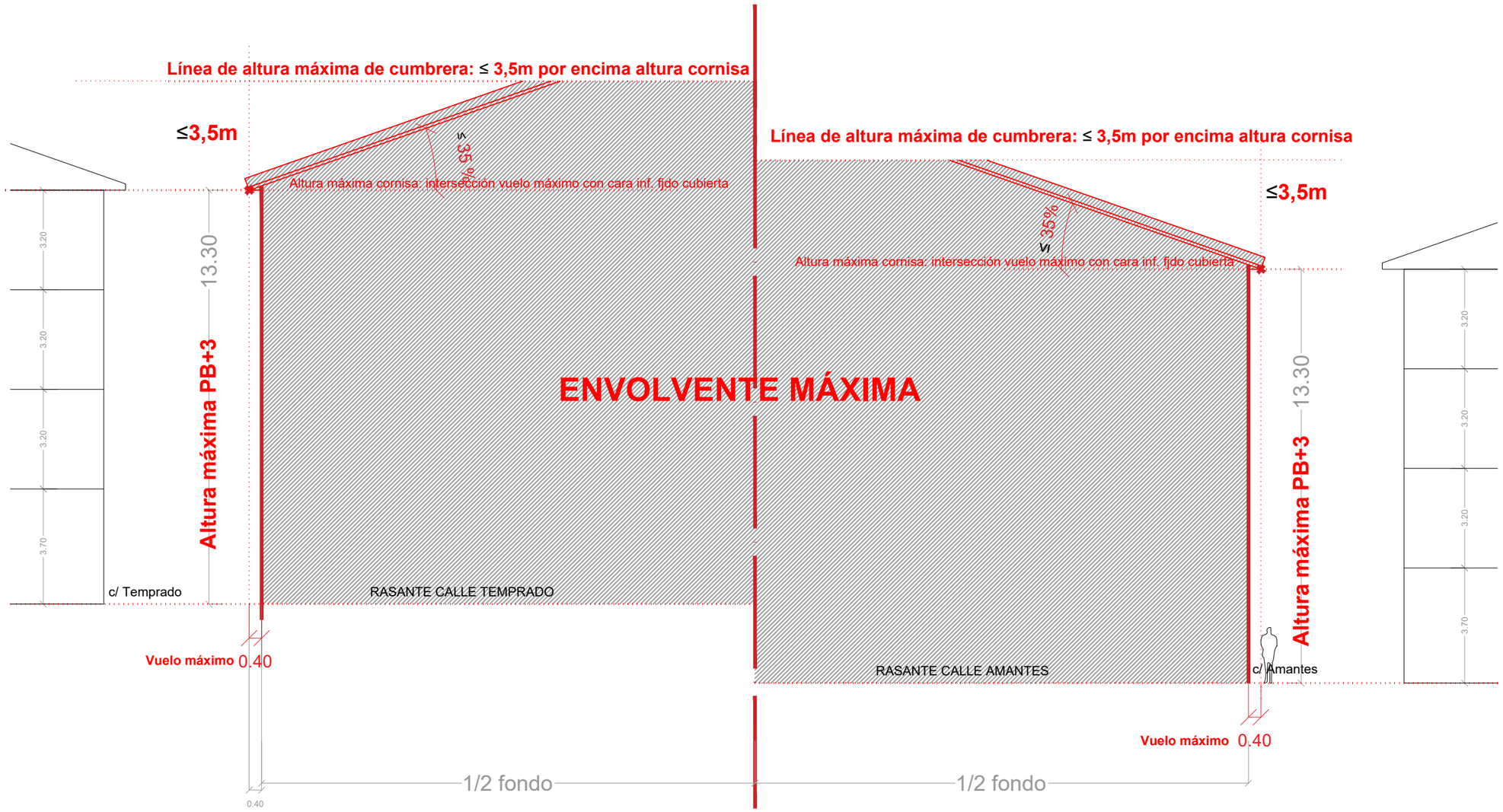
GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Educación Cultura y Deporte
Gerencia de Infraestructuras y Equipamiento

ANTEPROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
NUEVA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS EN CALLE TEMPRADO DE TERUEL

06 PLANTA CUBIERTAS

ABRIL 2021

1/100



Parámetros envolvente PERI

ABRIL 2021

07 ESQUEMA ENVOLVENTE MÁXIMA 1/150

ANTEPROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE NUEVA ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS EN CALLE TEMPRADO DE TERUEL

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Educación Cultura y Deporte
Gerencia de Infraestructuras y Equipamiento

CRITERIOS GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CENTROS DOCENTES PÚBLICOS

Versión abril 2021

ÍNDICE

1. NORMATIVA ESPECÍFICA

2. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

2.1. CRITERIOS DE LAS PARCELAS

2.2. CRITERIOS FUNCIONALES GENERALES

2.2.1. Criterios de implantación y relación
2.2.2. Criterios de distribución

2.3. CRITERIOS FUNCIONALES PARTICULARES

2.3.1. Administración y conserjería
2.3.2. Aulas
2.3.3. Aulas y talleres específicos de educación infantil y primaria
2.3.4. Comedor, cocina/oficio y cafetería
2.3.5. Aulas y talleres específicos de educación secundaria y bachillerato
2.3.6. Aseos y servicios
2.3.7. Espacios exteriores

3. CRITERIOS CONSTRUCTIVOS

3.1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y CONTENCIÓN DE TERRENOS

3.2. CIMENTACIONES

3.3. SANEAMIENTO

3.4. ESTRUCTURA

3.5. ENVOLVENTE

3.5.1. Cubiertas
3.5.2. Cerramientos exteriores
3.5.3. Carpinterías exteriores y cerrajería

3.6. ELEMENTOS INTERIORES

3.6.1. Escaleras y pasamanos.
3.6.2. Divisiones interiores
3.6.3. Revestimientos
3.6.4. Carpinterías interiores

3.7. EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN

3.7.1. Equipamiento
3.7.2. Señalización

4. INSTALACIONES

4.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA

4.1.1. General
4.1.2. Trazados exteriores:
4.1.3. Trazados interiores:
4.1.4. Grupo de Presión

4.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

4.2.1. Trazado exterior de la instalación
4.2.2. Esquema General de la instalación:
4.2.3. Trazado interior de la instalación
4.2.4. Instalación fotovoltaica

4.3. ILUMINACIÓN

4.4. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

4.4.1. PRODUCCIÓN
4.4.2. EMISORES
4.4.3. DISTRIBUCIÓN
4.4.4. SALA DE MÁQUINAS
4.4.5. PRODUCCIÓN SOLAR
4.4.6. VENTILACIÓN
4.4.7. PROGRAMA DE CONTROL DE CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN

4.5. INSTALACIÓN DE GAS

4.6. INSTALACIONES ESPECIALES

4.6.1. Instalación de medios de elevación
4.6.2. Instalación de pararrayos
4.6.3. Instalación contra incendios
4.6.4. Instalación de portero electrónico
4.6.5. Instalación de antiintrusismo
4.6.6. Megafonía
4.6.7. Instalación de Centralita telefónica
4.6.8. Instalaciones en cocinas
4.6.9. Aula digital

4.7. eficiencia y ahorro energético

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS INFRAESTRUCTURAS TIC EN LOS CENTROS EDUCATIVOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN.

5.1. Introducción

5.2. Dimensionamiento del Sistema

5.2.1. Armario principal
5.2.2. Recinto instalaciones de comunicaciones
5.2.3. Armario secundario (o de planta)
5.2.4. Subsistema vertical
5.2.5. Subsistema horizontal

5.3. Conexión con el exterior

5.4. Redes inalámbricas

5.5. Aulas Digitales

5.6. Requisitos de seguridad entre instalaciones

5.7. Normativa de referencia

1. NORMATIVA ESPECÍFICA

Legislación nacional

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.

- Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas de segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria.

Formación Profesional Básica.

- Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo, se aprueban catorce títulos profesionales básicos, se fijan sus currículos básicos.

- Currículo de ciclos formativos por Familia Profesional.

Áreas de juego y pistas deportivas.

- Normas UNE sobre Equipamiento de las áreas de juego y superficies.

- Normas NIDE para las pistas deportivas del Consejo Superior de Deporte (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte)

Comedores, cocinas y oficios.

- Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas.

- Decreto 131/2006, de 23 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones sanitarias en los establecimientos y actividades de comidas preparadas.

- ORDEN de 13 de octubre de 2009, de la Consejera del Departamento de Salud y Consumo por la que se desarrollan determinados aspectos del Decreto 131/2006, de 23 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones sanitarias en los establecimientos y actividades de comidas preparadas.

2. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

2.1. CRITERIOS DE LAS PARCELAS

- Las parcelas puestas a disposición para la construcción de centros docentes deberán cumplir, al menos, las siguientes características:

- El solar destinado a equipamiento docente tiene que tener la condición de suelo urbano y pertenecer al sistema general o local de equipamiento docente, estando libre de cargas y servidumbres.

- Los terrenos deberán tener forma cuadrada o rectangular cuyo lado mayor sea como máximo 1,5 veces el lado menor. En el caso de que sea un solar irregular, deberá poder inscribirse en el mismo un rectángulo con las características antes señaladas.

- Los solares deberán tener una topografía plana o con pendientes suaves, a nivel con las rasantes de las aceras perimetrales.

- Los terrenos no serán anegables por aguas procedentes de lluvias o escorrentías que exijan sistemas de protección y drenajes.
- Los solares deberán estar alejados de elementos perturbadores (ruidos, humos, polvo, vertederos, humedad…) o contar con una fácil y eficaz protección contra éstos.

- Deberán preverse facilidades para el acceso de peatones y vehículos por vías pavimentadas al centro docente, evitándose el acceso directo desde las vías o calles de tráfico rápido.

- Los solares deberán estar dotados de los siguientes servicios mínimos: abastecimiento de agua potable, energía eléctrica en BT, red de saneamiento separativa, telefonía, telecomunicaciones y recogida neumática de servicios (si estuviera contemplada en el proyecto de urbanización).

- Los equipamientos educativos requieren de una posición en el interior de las áreas residenciales que permita dar servicio de forma adecuada a la población residente.

2.2. CRITERIOS FUNCIONALES GENERALES

- Los centros docentes deberán situarse en edificios independientes, destinados exclusivamente a uso escolar, si bien sus instalaciones podrán ser utilizadas fuera del horario escolar para la realización de otras actividades de carácter educativo, cultural o deportivo. En el caso de centros docentes que impartan el segundo ciclo de educación infantil, tendrán, además, acceso independiente del resto de instalaciones.

- En la concepción del edificio deberán estar presentes los principios de funcionalidad y economía, evitando plantear superficies superfluas o dobles alturas. Es conveniente la concentración del edificio para favorecer la limpieza de éste, su conservación y mantenimiento.

- La selección de materiales, sistemas constructivos e instalaciones, deberán garantizar la durabilidad, calidad y el menor gasto de conservación durante la vida útil del edificio.

2.2.1. Criterios de implantación y relación

- Se tendrá en cuenta la integración del edificio en su entorno urbano, y su adecuación a la topografía de la parcela y a las condiciones bioclimáticas del lugar.

- La implantación de la edificación en la parcela deberá tener en cuenta los edificios colindantes y las sombras arrojadas por éstos, ya que tanto el patio como las aulas deberán tener soleamiento la mayor parte del día.

- La orientación de las aulas será preferentemente sureste, aunque dependerá de las condiciones climáticas del lugar de construcción.

- La ubicación del centro docente en el solar deberá posibilitar futuras ampliaciones. Estas implicarán las mínimas alteraciones para el edificio existente, sin alterar su normal funcionamiento y garantizando la seguridad de sus ocupantes. Con carácter general, no se preverán ampliaciones en altura.

- No se consideran adecuadas tipologías de una sola planta para los edificios de más de 2.000 m² construidos (a excepción de infantil y educación especial).

- Las alturas máximas de los edificios se definirán en función del tipo de centro, evitando el uso de sótanos/semisótanos, excepto para uso almacén o instalaciones:

- Centros de educación especial: serán siempre de una planta, excepcionalmente se permitirá planta baja más una accesible mediante rampa.
- Centros de educación infantil: serán siempre de una planta.
- Centros de educación primaria y secundaria: la altura máxima del edificio será de tres plantas (PB+2). Cuando se den determinadas circunstancias urbanas específicas, se podrá llegar a PB+3 o superiores.

- Se urbanizará la totalidad de la parcela contemplando diferentes zonas: áreas de juegos, zonas arboladas, zonas de porche, pistas deportivas, huerto escolar, sin generarse espacios residuales de poco uso ni de difícil control visual.

2.2.2. Criterios de distribución

- Los centros escolares se proyectarán basándose en un módulo flexible, que debe permitir tanto futuras modificaciones en planta como una razonable redistribución interior de los espacios en función de los programas de necesidades del Departamento. Por ello, los elementos como núcleos de servicios y escaleras, se dispondrán de manera que no interfieran en la redistribución interior del área docente.

- En conjunto, las plantas deberán ser de traza sencilla y sin formas exteriores o interiores que predeterminen una organización concreta de difícil cambio. Se consideran aconsejables las formas rectangulares y diáfanas.

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

- Todos los locales tendrán iluminación y ventilación natural. Sin embargo, en determinados espacios, como almacenes, cuartos de limpieza y de basuras, se permitirá la ventilación forzada si no fuera posible la ventilación natural.

- Los accesos al centro del alumnado deberán producirse a través de los patios o zonas de juego. Los centros que incluyan educación infantil y primaria contarán con accesos y zonas de juegos diferenciados. Existirá un segundo acceso directamente comunicado con el vestíbulo principal de la edificación.

- Los locales previstos para AMPA y Asociación de alumnos deberán contar con acceso independiente al principal del colegio.

- Las aulas de educación infantil deberán situarse en planta baja y encontrarse directamente relacionadas con su patio o zona de juegos, debiendo preverse el acceso directo desde la zona de juegos al aula.

- El comedor se encontrará situado en una zona próxima a las aulas de educación infantil, comunicado con el resto del centro mediante porche, y contará con acceso rodado directo desde el exterior a la zona de oficio para suministros.

- La biblioteca, sala de usos múltiples y gimnasio se proyectarán en planta baja, integrados en el edificio principal, en cuyo caso preferiblemente deberán estar comunicados con el vestíbulo principal, o como pabellón exento, comunicado con el aulario mediante conexión cubierta. En cualquier caso, todos ellos deberán contar, en la medida de lo posible, con acceso directo desde los patios o zonas de juego para facilitar su uso público fuera del horario lectivo.

- Los espacios de administración deberán situarse en la planta baja, comunicados con el vestíbulo principal.

- Para la distribución por plantas de las aulas de educación primaria y secundaria, se intentará que queden agrupadas por cursos en función de las vías previstas en el centro. Las aulas de desdoble se

dispondrán de forma que queden repartidas de forma uniforme en el edificio y vinculadas a los diferentes cursos.

- La sala de profesores de educación infantil y de educación primaria deberá ubicarse en planta baja y, preferiblemente, con comunicación directa al patio.

- En educación secundaria, los departamentos didácticos se situarán preferiblemente en plantas alzadas, y se agruparán de forma que las áreas de trabajo de profesores queden diferenciadas de las zonas de alumnos. La sala de profesores podrá situarse en planta baja o cercana a los departamentos didácticos.

- Las aulas taller, debido a las cargas de los elementos que puedan contener, se situarán preferentemente en planta baja.

- En los centros de secundaria con cafetería, ésta deberá situarse inmediata a la sala polivalente, con posibilidad de uso conjunto, y procurará tener acceso directo desde el patio.

- Las áreas destinadas a los alojamientos de maquinarias se concentrarán en zonas que no requieran un alto nivel de exigencia acústica, alejadas por lo tanto de las aulas.

- Tanto el rack general como los secundarios se instalarán fuera de los espacios docentes, en un espacio específico de instalaciones por planta y convenientemente ventilado, preferiblemente con ventilación natural.

Circulaciones interiores

- Los pasillos contarán con luz natural, con objeto de evitar pasillos largos y oscuros. Se iluminarán directamente desde el exterior y a través de las aulas mediante huecos acristalados.

- La anchura mínima de los pasillos será de 2.30 m con aulas a dos lados y 1.80 m con aulas a un lado.

- Las escaleras principales se situarán próximas al vestíbulo de entrada y fácilmente visibles desde el mismo.

- Se procurará evitar los pilares exentos y elementos constructivos sueltos en los espacios de circulación.

- Se dispondrá una escalera por cada vía, como criterio general.

- Las escaleras de uso público deberán ser de doble tramo. La anchura no será inferior a 1,80 m ni superior a 2,40 m.

- La escalera no podrá desembarcar directamente en el pasillo, debiendo tener esta un desembarco mínimo igual que su ancho.

- Las escaleras y espacios de circulación deberán tener vistas exteriores e iluminación natural.

2.3. CRITERIOS FUNCIONALES PARTICULARES

2.3.1. Administración y conserjería

- Las zonas de administración y conserjería, inmediatas al vestíbulo, estarán convenientemente separadas de las aulas y otros espacios docentes.

- Dispondrán de ventanillas correderas de atención al público y mostradores con puntos de atención accesibles. Las ventanillas correderas, una vez abiertas, deben permitir que la superficie del mostrador sea continua. El mostrador tendrá una altura de 80 cm y el hueco una anchura de 180 cm como mínimo.

- La conserjería permitirá el control visual de los accesos principales al centro y del patio. Desde la misma se tendrá acceso al cuadro de encendidos, centralita antiintrusión, centralita de protección de incendios y megafonía.

- La zona de administración y secretaría dispondrá de espacio para archivo de documentación en función del programa de necesidades.

2.3.2. Aulas

- Las aulas tendrán forma rectangular y serán diáfanas, con objeto de facilitar una mayor flexibilidad en la disposición del mobiliario.

- La dimensión del fondo será de 7 m como mínimo. Deberá permitir la ubicación en ésta tanto de un espacio libre tras el puesto de profesor, pizarra digital o pantalla táctil, y pizarra convencional, sin superponerse entre sí.

- La altura mínima de las aulas será de 3 m.

- En el paramento opuesto al de las ventanas se dispondrán huecos acristalados para mejorar la iluminación natural de los pasillos.

- Se tenderá a que la iluminación natural de las aulas se sitúe en el paramento de mayor longitud.

- Se evitará que las puertas de aulas enfrenten unas con otras, para facilitar las circulaciones y accesos a las mismas.

Aulas en educación infantil

- Las aulas de educación infantil se situarán en planta baja. Dispondrán de aseo incorporado, con acceso directo desde el aula, y con ventana que permita la vigilancia del aseo desde el aula.

- Los accesos a los patios vinculados a las aulas deberán estar desprovistos de barreras arquitectónicas que impidan o dificulten la accesibilidad.

2.3.3. Aulas y talleres específicos de educación infantil y primaria

Aula de música

- En las aulas de música se colocarán elementos absorbentes acústicos en las paredes y techo.

- Se tendrá especial cuidado en el aislamiento acústico entre aulas, minimizándose los huecos en el tabique separador con el pasillo e incluyendo puertas acústicas.

Aula de informática

- En el aula de informática se deberán proyectar un mínimo de 28 puntos de conexión, uniformemente distribuidos por los cerramientos del aula, mediante una regleta perimetral.

- El rack secundario que de servicio al aula de informática no se ubicará dentro de la misma, debiendo prever un espacio anexo específico para éste.

Aula de plástica

- En el aula de plástica se ubicará, como mínimo, un fregadero, debiéndose proteger los revestimientos anexos hasta una altura de 1,65 m. El fregadero será de gres de aprox. 80 x 50 m. de un seno con escurridor encastrado sobre encimera con suficiente superficie de apoyo, copete, frontal para ocultación de desagües y grifo vertical con pulsador.

Aula de psicomotricidad

- En las aulas de psicomotricidad se colocarán elementos absorbentes acústicos en las paredes y techo.

- Se deberá prever un aseo en el aula de psicomotricidad y un almacén de superficie suficiente para el material.

- Las puertas del aula de psicomotricidad llevarán protección de atrapamiento de manos en ambos cantos.

- El aula de psicomotricidad deberá tener una altura mínima de 3,5 m, debiéndose ser esta proporcional a su superficie en planta.

Usos múltiples

- Tendrá una forma sensiblemente cuadrada.

- Su ubicación será en planta baja, cerca de la entrada, y contará con iluminación y ventilación natural.

- Se preverá un acceso exterior desde el patio.

- Se proyectará con una altura mínima de 4 m, debiéndose ser ésta proporcional a su superficie en planta.

- Se colocarán elementos absorbentes acústicos en las paredes y techo.

Biblioteca

- Su ubicación será preferiblemente en planta baja, cerca de la entrada, y contará con iluminación y ventilación natural.

- Se deberán tener en cuenta, a la hora de proyectar este espacio, las necesidades de su mobiliario asociado.

Gimnasio

- El gimnasio se podrá proyectar integrado en el edificio principal o como pabellón exento, situado en planta baja y próximo a las zonas de porches y juegos, pero bien comunicado con el resto de las dependencias del centro. Si la comunicación es exterior, se realizará mediante porche de protección.

- Se tratará de un espacio exento de pilares y adecuado para la práctica de la actividad, con ventilación e iluminación natural.

- La iluminación natural deberá tenerse en cuenta en el diseño, evitando los deslumbramientos.

- La altura libre mínima del gimnasio de educación primaria será de 5,00 m.

- Se evitarán los falsos techos, siendo recomendable dejar vista la estructura de cubierta si está resuelta con cercha metálica o con estructuras espaciales. Tampoco se dispondrán elementos peligrosos o inestables a golpes y balonazos.

- En los cerramientos de los gimnasios deberá garantizarse la calidad acústica evitando reverberaciones. A su vez, éstos deberán ser sencillos, evitando la disposición de elementos salientes que provoquen la retención de elementos diversos. Por tanto, los conductos de climatización se proyectarán empotrados en los paramentos.

- Se deberán prever las soluciones constructivas adecuadas que permitan la colocación de espalderas y escaleras en las paredes del gimnasio hasta una altura de 2,50 m. Los cerramientos planteados tendrán la resistencia suficiente para poder anclar el equipamiento deportivo (espalderas, canastas, escaleras y cuerdas…)

- Dispondrá de un almacén para material deportivo, provisto de puerta de dos hojas y un despacho para el profesor con ventana de control sobre la pista y un cuarto de aseo con ducha.

- Dispondrá de acceso que permita la entrada de elementos y material deportivo de grandes dimensiones desde el exterior.

- La dotación de vestuarios en gimnasios de educación primaria será la siguiente: masculinos (3 duchas, 2 lavabos, 1 inodoro y 2 urinarios), femeninos (3 duchas, 2 lavabos y 2 inodoros) y un aseo utilizable por personas de movilidad reducida (1 ducha, 1 lavabo y 1 inodoro), que podrá sustituirse por una cabina de ducha, un inodoro y un lavabo adaptados, integrados tanto en masculinos como en femeninos (contabilizándose en este caso dentro de las dotaciones anteriores). Las duchas tendrán separaciones intermedias que garanticen su privacidad, mediante divisiones de tabiquería sin puertas. Estos locales deben ir impermeabilizados.

- Los vestuarios y preferiblemente los aseos, deberán estar comunicados con el gimnasio y con el patio exterior.

- Si el uso de los aseos se prevé para uso de patio deberá aumentarse el número de lavabos e inodoros, de forma que la dotación mínima sea la siguiente: masculinos (3 lavabos, 2 inodoros y 2 urinarios), femeninos (3 lavabos y 3 inodoros) y un aseo utilizable por personas de movilidad reducida (1 ducha, 1 lavabo y 1 inodoro).

- La zona de vestuarios se proyectará con una superficie suficiente para permitir el cambio de ropa del alumnado de un aula, de tal forma que se eviten las vistas directas desde el exterior.

2.3.4. Comedor, cocina/oficio y cafetería

- Se tendrá en cuenta la normativa vigente en materia de comidas preparadas (ver apartado 1 del presente documento).

- El comedor se situará en planta baja y se separará de la zona de aulas, siempre que sea posible. Estará comunicado por porches al resto de los edificios, y próximo a la zona de juegos. Dispondrá de acceso directo al exterior.

- En los Centros de Secundaria con cafetería, ésta deberá situarse inmediata a la sala polivalente, con posibilidad de uso conjunto.

- La cocina/oficio del comedor y la cafetería deberán tener bien resuelto el acceso desde el exterior para suministros.

Comedor

- La altura del comedor será de 4 m como mínimo, debiendo ser proporcional a sus dimensiones en planta.

- En el comedor se colocarán elementos absorbentes acústicos en las paredes y techo. Se tendrá especial atención en el acondicionamiento acústico de este espacio evitando reverberaciones.

- La superficie de iluminación y ventilación será como mínimo un 10% de su superficie útil. Se dispondrá de ventilación natural cruzada. Se estudiará la disposición de elementos sombreadores sobre las carpinterías del comedor.

- Se preverán aseos y vestuarios para los monitores, en función del número de alumnos de comedor.

Cocina/Oficio

- En el diseño de las cocinas y oficios se tendrá en cuenta la separación de los circuitos que van a llevar en el establecimiento los alimentos, las personas y los residuos, de manera que se encuentren suficientemente separados, sin cruces y evitando que se produzca la contaminación cruzada (circuito de limpio y de sucio independientes).

- Aunque el equipamiento de las cocinas/oficios no es objeto del proyecto de ejecución del edificio, se deberán prever todas las instalaciones necesarias para conectar los diferentes equipos de éstos.

- La puerta de separación entre la cocina/oficio y comedor será de vaivén con mirilla.

- Sobre el paramento de separación entre la cocina/oficio y el comedor, se dispondrán dos huecos:

El primero, utilizado para servir alimentos, será de 3,20 m. de largo por 2 m de altura. No existirá antepecho ya que se colocará un mueble pasa-platos de 0,90 m. de altura (perteneciente al equipamiento de la cocina/oficio y no incluido en el proyecto).

El segundo, utilizado para la recogida de alimentos, con una anchura mínima de 1 metro, donde se dispondrá una repisa de material resistente sobre un antepecho de 0,90 m. de altura. El proyecto incluirá la colocación de la encimera.

Ambos huecos dispondrán de persianas enrollables de aluminio motorizadas hasta el mueble o encimera en su caso. Estas persianas ocuparán el ancho total de los huecos y no podrán ser divididas en partes.

- Se dotará a la cocina/oficio de iluminación y ventilación natural suficiente en relación con su superficie (5-10%).

- En la cocina/oficio y cafetería se incluirá un espacio de despensa adecuado, así como un espacio para la limpieza que incorporará un vertedero y la instalación necesaria para un descalcificador.

Aseos del comedor y vestuarios de la cocina/oficio

- Dentro de la zona de comedor y cocina/oficio (incluyendo sus espacios anexos: almacenamiento, pasillos...), cualquier dependencia (aseos o vestuarios) que contenga un inodoro, deberá contar con una puerta de acceso a ésta y otra puerta interior de acceso al propio inodoro, ambas de suelo a techo y que permitan su cierre completo.

- En el comedor se dispondrán lavabos e inodoros para uso infantil y primaria, debiéndose adecuar por tanto su altura para ambos grupos.

- Se deberá disponer de lavamanos y secamanos de alumnos en los aseos del comedor.

2.3.5. Aulas y talleres específicos de educación secundaria y bachillerato

Gimnasio

- Son aplicables con carácter general los criterios para la construcción de los gimnasios de primaria, siendo la altura libre mínima de este espacio de 6,50 m, y el espacio interior libre de una dimensión mínima de 30x18 m.

- La dotación de vestuarios en gimnasios de educación secundaria será la siguiente: masculinos (6 duchas, 3 lavabos, 2 inodoros y 4 urinarios), femeninos (6 duchas, 3 lavabos y 4 inodoros) y un aseo para personas con discapacidad (1 ducha, 1 lavabo y 1 inodoro), que podrá sustituirse por una cabina de ducha, un inodoro y un lavabo adaptados, integrados tanto en masculinos como en femeninos (contabilizándose en este caso dentro de las dotaciones anteriores).

Aula de música

- Se acondicionará acústicamente el aula minimizándose los huecos en el tabique separador con el pasillo e incluyendo puertas acústicas.

- Dispondrá de una zona para el almacenaje de instrumentos, equipamiento.

- Todas las aulas específicas dispondrán de instalación informática (TIC), de acuerdo con el Anexo al final de este documento “Equipamientos TIC”.

Aula taller de tecnología

(Ver esquema gráfico en este mismo apartado, a continuación de las descripciones de las distintas aulas)

- Se deberán prever las acometidas necesarias para las siguientes instalaciones:

Instalación eléctrica para mesas de taller por medio de regleta perimetral y canal lineal en el suelo con cajas empotradas y, concretamente:

- Mesa del profesor: dispondrá de un módulo eléctrico con los siguientes componentes: 3 enchufes tipo schuko, 1 interruptor magnetotérmico, 1 interruptor luminoso y 1 diferencial.

- Mesas de alumnos (35 puestos): Cada mesa (de dos plazas) tendrá unas dimensiones en planta de 150x80cm y dispondrá de un módulo eléctrico con los siguientes componentes: 3 enchufes tipo schuko, 1 interruptor magnetotérmico, 1 interruptor luminoso y 1 diferencial.

- Mesas de alumnos (15 puestos): Cada mesa (de dos plazas) tendrá unas dimensiones en planta de 150x70cm y dispondrá de un módulo eléctrico con los siguientes componentes: 6 tomas de corriente (3 para cada puesto), 1 toma de corriente independiente para interconectar las mesas, 1 roseta para dos tomas de red, 2 metros de manguera y 1 canal para el cable de red de datos.

Aula de dibujo

(Se adjunta esquema gráfico en este mismo apartado, a continuación de las descripciones de las distintas aulas)

- Se tendrá especial atención en la iluminación del aula.

- Se dispondrá de al menos un fregadero, debiéndose proteger los revestimientos anexos hasta una altura de 1,65 m. El fregadero será de gres de aprox. 0,80 x 0,40 m. de un seno con escurridor encastrado sobre encimera con suficiente superficie de apoyo, copete, frontal para ocultación de desagües y grifo vertical con pulsador.

- Instalación eléctrica para mesas por medio de regleta perimetral.

Aula de informática

(Se adjunta esquema gráfico en este mismo apartado, a continuación de las descripciones de las distintas aulas)

- Se deberán prever las acometidas necesarias para las siguientes instalaciones:

- Mesa del profesor: dispondrá de un módulo eléctrico con los siguientes componentes: 3 tomas de corriente, 1 interruptor magnetotérmico y una roseta para dos tomas de red.

- Mesas de los alumnos: Cada mesa (de dos plazas) tendrá unas dimensiones en planta de 150x70cm y dispondrá de un módulo eléctrico con los siguientes componentes: 6 tomas de corriente (3 para cada puesto), 1 toma de corriente independiente para interconectar las mesas, 1 roseta para dos tomas de red, 2 metros de manguera y 1 canal para el cable de red de datos.

- Instalación eléctrica para mesas por medio de regleta perimetral.

Aula de tecnología de la Información

(Ver esquema gráfico en este mismo apartado, a continuación de las descripciones de las distintas aulas)

- Se deberán prever las acometidas necesarias para las siguientes instalaciones:

- Mesa del profesor: dispondrá de un módulo eléctrico con los siguientes componentes: 3 tomas de corriente, 1 interruptor magnetotérmico y una roseta para dos tomas de red.

- Mesas de alumnos: Cada mesa (de dos plazas) tendrá unas dimensiones en planta de 150x70 cm y dispondrá de un módulo eléctrico con los siguientes componentes: 6 tomas de corriente (3 para cada puesto), 1 toma de corriente independiente para interconectar las mesas, 1 roseta para dos tomas de red, 2 metros de manguera y 1 canal para el cable de red de datos.

- Instalación eléctrica para mesas por medio de regleta perimetral inferior.

Laboratorios

- Se deberá tener en cuenta en el proyecto el tipo y desarrollo de las instalaciones específicas para este tipo de talleres.

- La disposición y dimensiones de los huecos exteriores deberán adecuarse al mobiliario de cada laboratorio o taller.

- Se dispondrá un cuadro eléctrico por cada laboratorio, o bien por conjunto de laboratorios, en función de su distribución en el edificio.

- En los laboratorios se alicatará el frente de las pilas hasta 1,65m con azulejos, y se rematarán con cantoneras de madera, cerámica o aluminio, si es necesario.

- Se colocarán llaves de corte vistas a la entrada de cada laboratorio.

- Se colocará un sumidero sifónico en cada local húmedo.

- Además de las instalaciones descritas a continuación, todos los laboratorios dispondrán de instalación informática (TIC), de acuerdo con el Anexo al final de este documento “Equipamientos TIC”.

Laboratorio de Física

(Se adjunta esquema gráfico en este mismo apartado, a continuación de las descripciones de las distintas aulas)

- Se deberán prever las acometidas necesarias para las siguientes instalaciones:

- Mesa del profesor: Dos torretas eléctricas con dos bases de enchufe tipo schuko cada una.

- Mesas de los alumnos: Cada mesa (de dos plazas) tendrá unas dimensiones en planta de 120x60cm y dispondrá de dos bases dobles de enchufe tipo schuko dispuesta en canaleta de aluminio con tapa registrable.

- Pila de un seno (600x600 mm) con grifo de agua fría para uso general.

- Instalación eléctrica para mesas por medio de regleta perimetral inferior.

Laboratorio de Química

(Se adjunta esquema gráfico en este mismo apartado, a continuación de las descripciones de las distintas aulas)

- Se deberán prever las acometidas necesarias para las siguientes instalaciones:

- Mesa del profesor: dispondrá de una pila de un seno (600x600mm) con grifo de agua fría y aparato lavaojos incorporado y escurridor. Además de la pila antes citada, dispondrá de una pileta de 300x150mm con grifo de una salida. Con respecto a la instalación eléctrica: se deberá prever la instalación de dos torretas eléctricas con dos bases de enchufe tipo schuko cada una.

- Mesas de los alumnos: Cada mesa (de dos plazas) tendrá unas dimensiones en planta de 120x60cm y dispondrá de una pileta (300x150mm) con grifo de una salida y base doble de enchufe tipo schuko en torreta eléctrica de aluminio.

- Cada fila, deberá contar con una pila de un seno que incorpore un grifo de agua fría y llave de corte por fila.

- Se deberá instalar una vitrina de gases por aula, que cuenta con las siguientes instalaciones:

  - Instalación eléctrica:

  Plafón estático de cristal con lámpara incandescente (acometida por el techo).
  2 bases de enchufe 10/16A con toma de tierra.
  Magnetotérmico general de 6A.

  - Instalación extractor:

  Extractor de gases de potencia 0,20 CV monofásico tipo B3/B5, presión 8mm H20, caudal 250 m3/h, con protección IP55, provisto de dos metros de tubo flexible para conexión al orificio de la pared o techo. Salida de 125mm de diámetro.

  - Instalación de agua:

  Pileta de 150x150mm.
  Grifo de agua con mando a distancia.

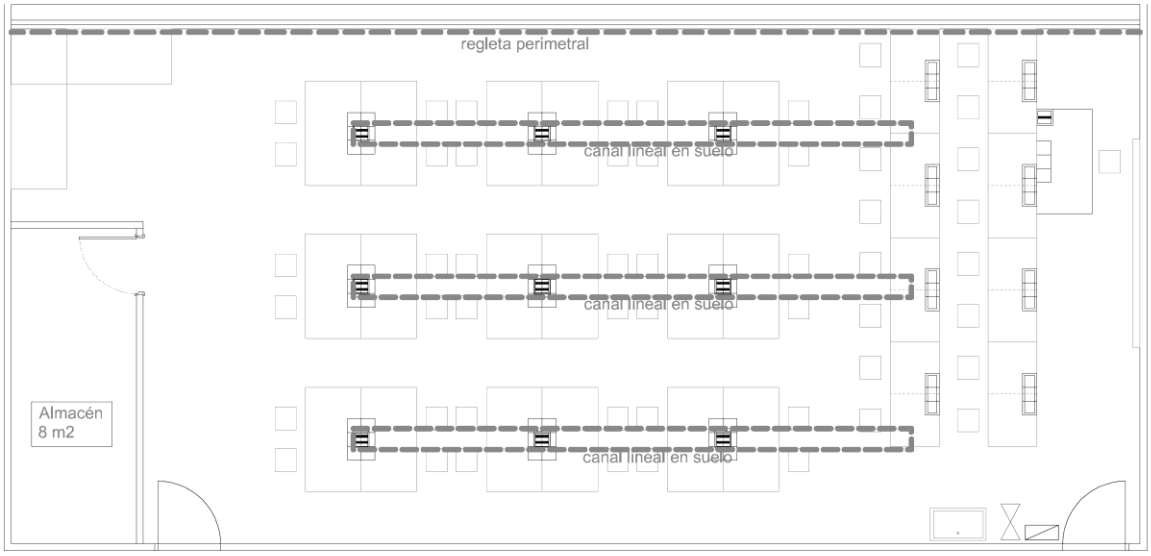
Laboratorio de Ciencias Naturales

(Se adjunta esquema gráfico en este mismo apartado, a continuación de las descripciones de las distintas aulas)

- Similar al laboratorio de Química.

Esquemas gráficos de las aulas: Páginas siguientes

TALLER TECNOLOGÍA SECUNDARIA
120m2/ 35 plazas+16 plazas+profesor.



Esquema orientativo de distribución de mobiliario y equipamiento.

Pileta de 800x400mm con un grifo de agua fría

Válvula de corte general

Módulo eléctrico con los siguientes componentes:
- 6 tomas de corriente (3 por puesto).
- 1 toma de corriente independiente para interconectar las mesas.
- 1 roseta para dos tomas de red.
- 2 metros de manguera.
- 1 canal para el cable de red de datos
- 1 pulsador de emergencia más contactor

Módulo eléctrico con los siguientes componentes:
- 3 enchufes tipo SCHUKO.
- 1 interruptor magnetotérmico.
- 1 interruptor luminoso.
- 1 diferencial
-1 pulsador de emergencia más contactor

Cuadro general eléctrico

Regleta perimetral en pared para sistema de mecanismos empotrados, incluyendo cajas, elementos de conexión en canal, bases de enchufe y rosetas RJ (latiguillos de conexión punto a punto incluidos).

Canal lineal en suelo para sistemas de mecanismos empotrados

Caja empotrada en suelo (para 2 tomas 2P+T DE 16A.)

CRITERIOS GENERALES

- Se deberá tener en cuenta en el proyecto el tipo y desarrollo de las instalaciones específicas para este tipo de talleres
- Cada taller tendrá un cuadro eléctrico.
- Se colocará una llave de corte vista a la entrada de cada taller.

CRITERIOS PARTICULARES

Se deberán prever las acometidas necesarias para las siguientes instalaciones:

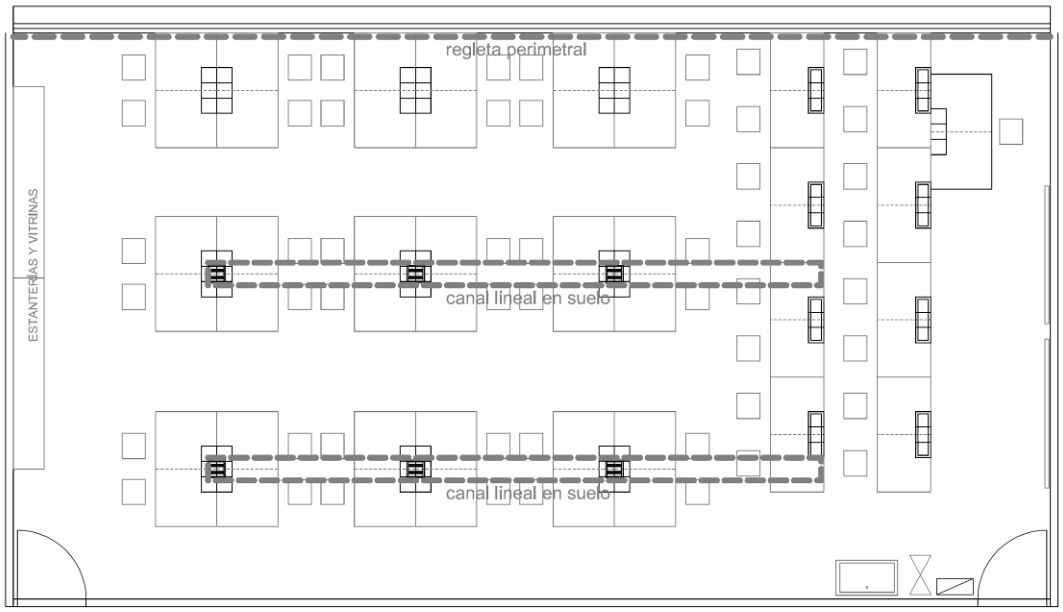
Mesa del profesor:
- Módulo eléctrico con los siguientes componentes: 3 enchufes tipo SHUKO, un interruptor magnetotérmico, un interruptor luminoso y un diferencial.

Mesas de alumnos (35 plazas) (cada mesa de 150x80cm):
- Cada mesa, de dos plazas, dispondrá de un módulo eléctrico con los siguientes componentes: 3 enchufes tipo SHUKO, un interruptor magnetotérmico, un interruptor luminoso y un diferencial.

Mesas de alumnos (15 plazas) (cada mesa de 150x70cm):
- Cada mesa, de dos plazas, dispondrá de un módulo eléctrico con los siguientes componentes: 6 tomas de corriente (3 por puesto), 1 toma de corriente independiente para interconectar las mesas, 1 roseta para dos tomas de red, 2 metros de manguera y 1 canal para el cable de red de datos.

Nota:
A estas instalaciones faltaría por añadir: preinstalación de pizarra digital, datos y electricidad en paredes.

TALLER TECNOLOGÍA BACHILLERATO
100m2/ 35 plazas+15 plazas+profesor.



Esquema orientativo de distribución de mobiliario y equipamiento.

Pileta de 800x400mm con un grifo de agua fría

Válvula de corte general

Módulo eléctrico con los siguientes componentes:
- 6 tomas de corriente (3 por puesto).
- 1 toma de corriente independiente para interconectar las mesas.
- 1 roseta para dos tomas de red.
- 2 metros de manguera.
- 1 canal para el cable de red de datos
- 1 pulsador de emergencia más contactor

Módulo eléctrico con los siguientes componentes:
- 3 enchufes tipo SCHUKO.
- 1 interruptor magnetotérmico.
- 1 interruptor luminoso.
- 1 diferencial
-1 pulsador de emergencia más contactor

Cuadro general eléctrico

Regleta perimetral en pared para sistema de mecanismos empotrados, incluyendo cajas, elementos de conexión en canal, bases de enchufe y rosetas RJ (latiguillos de conexión punto a punto incluidos).

Canal lineal en suelo para sistemas de emcanismos empotrados

Caja empotrada en suelo (para 2 tomas 2P+T DE 16A.)

CRITERIOS GENERALES

- Se deberá tener en cuenta en el proyecto el tipo y desarrollo de las instalaciones específicas para este tipo de talleres
- Cada taller tendrá un cuadro eléctrico.
- Se colocará una llave de corte vista a la entrada de cada taller.

CRITERIOS PARTICULARES

Se deberán prever las acometidas necesarias para las siguientes instalaciones:

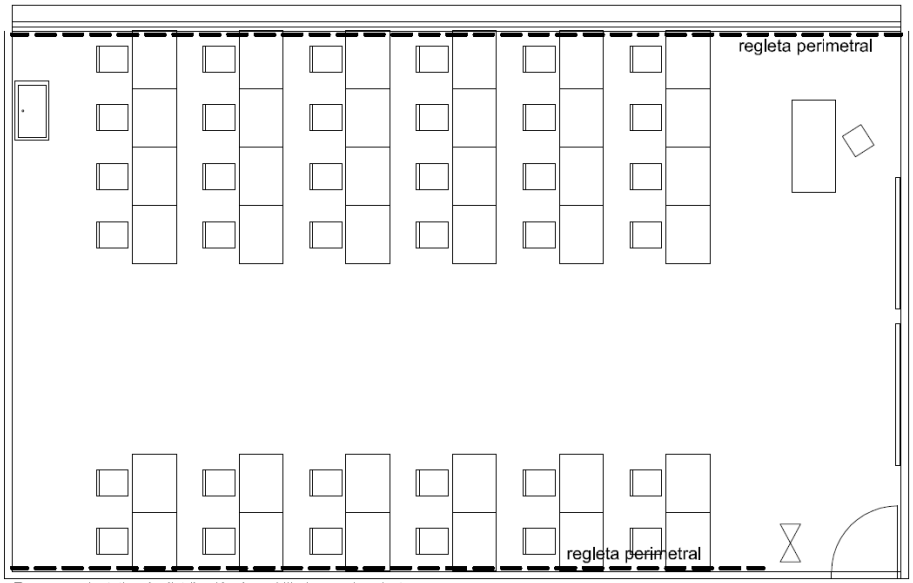
Mesa del profesor:
- Módulo eléctrico con los siguientes componentes: 3 enchufes tipo SHUKO, un interruptor magnetotérmico, un interruptor luminoso y un diferencial.

Mesas de alumnos (35 plazas) (cada mesa de 150x80cm):
- Cada mesa, de dos plazas, dispondrá de un módulo eléctrico con los siguientes componentes: 3 enchufes tipo SHUKO, un interruptor magnetotérmico, un interruptor luminoso y un diferencial.

Mesas de alumnos (15 plazas) (cada mesa de 150x70cm):
- Cada mesa, de dos plazas, dispondrá de un módulo eléctrico con los siguientes componentes: 6 tomas de corriente (3 por puesto), 1 toma de corriente independiente para interconectar las mesas, 1 roseta para dos tomas de red, 2 metros de manguera y 1 canal para el cable de red de datos.

Nota:
A estas instalaciones faltaría por añadir: preinstalación de pizarra digital, datos y electricidad en paredes.

AULA DE DIBUJO
90m2/ 35 plazas+profesor.



Esquema orientativo de distribución de mobiliario y equipamiento.

Pileta de 800x400mm con un grifo de agua fría

Válvula de corte general

Regleta perimetral en pared para sistema de mecanismos empotrados, incluyendo cajas, elementos de conexión en canal, bases de enchufe y rosetas RJ (latiguillos de conexión punto a punto incluidos).

CRITERIOS GENERALES

- Se deberá tener en cuenta en el proyecto el tipo y desarrollo de las instalaciones específicas para este tipo de aulas.
- Cada aula tendrá un cuadro eléctrico.
- Se colocará una llave de corte vista a la entrada de cada aula

.

CRITERIOS PARTICULARES

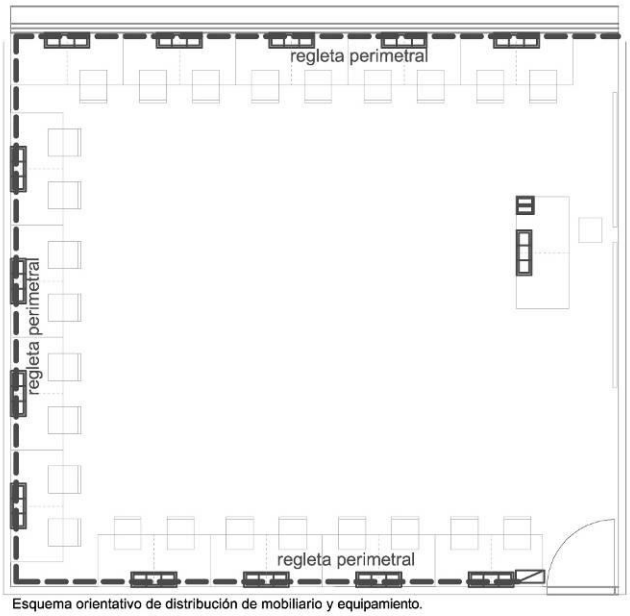
Se colocará una pileta de agua fría de dimensiones 800 x400 mm

Mesa de dibujo (90 x60 cm.)

Nota:
A estas instalaciones faltaría por añadir: preinstalación de pizarra digital, datos y electricidad en paredes.

INFORMÁTICA
60m2/ 25 plazas+profesor.

Esquema orientativo de distribución de mobiliario y equipamiento.



Esquema orientativo de distribución de mobiliario y equipamiento.

Módulo eléctrico con los siguientes componentes:
- 6 tomas de corriente (3 por puesto).
- 1 toma de corriente independiente para interconectar las mesas.
- 1 interruptor magnetotérmico.
- 1 roseta para dos tomas de red.
- 2 metros de manguera.
- 1 canal para el cable de red de datos.

Cuadro general eléctrico

Regleta perimetral en pared para sistema de mecanismos empotrados, incluyendo cajas, elementos de conexión en canal, bases de enchufe y rosetas RJ (latiguillos de conexión punto a punto incluidos).

Caja empotrada en suelo (para 2 tomas 2P+T DE 16A y 2 tomas de datos)

CRITERIOS GENERALES

- Se deberá tener en cuenta en el proyecto el tipo y desarrollo de las instalaciones específicas para este tipo de aula.
- Cada aula tendrá un cuadro eléctrico.

CRITERIOS PARTICULARES

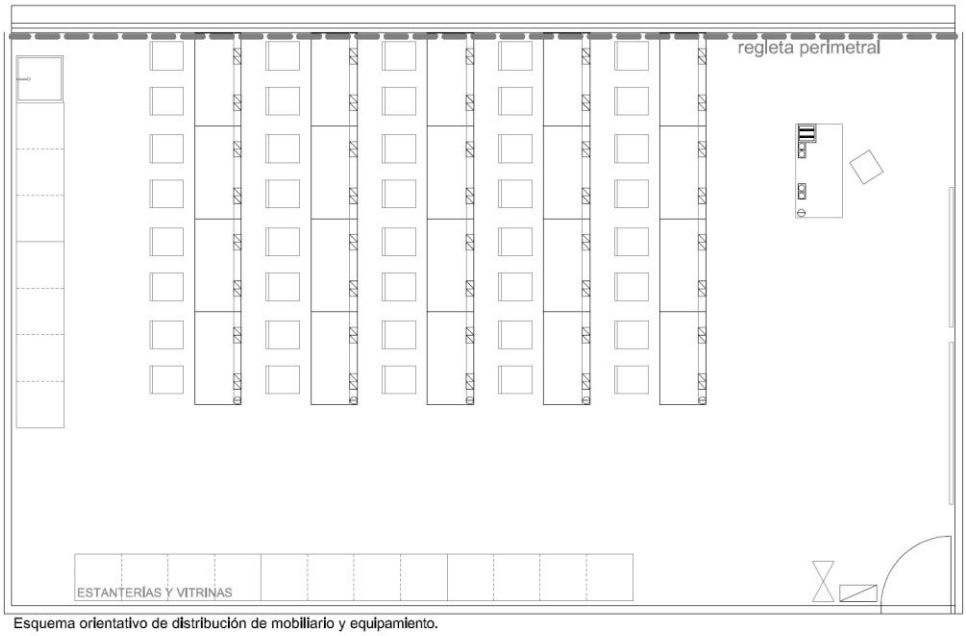
Se deberán prever las acometidas necesarias para las siguientes instalaciones:

Mesa del profesor:
- Módulo que incluirá: 3 tomas de corriente, un interruptor magnetotérmico y una roseta para dos tomas de red.

Mesas de los alumnos (cada mesa de 150x70cm):
- Cada mesa, de dos plazas, dispondrá de 6 tomas de corriente (3 para cada puesto), 1 toma de corriente independiente para interconectar las mesas, un interruptor magnetotérmico, una roseta para dos tomas de red, 2 metros de manguera y una canal para el cable de red de datos.

Nota:
A estas instalaciones faltaría por añadir: preinstalación de pizarra digital, datos y electricidad en paredes.

LABORATORIO FÍSICA
90m2/ 35 plazas+profesor.



Esquema orientativo de distribución de mobiliario y equipamiento.

Pileta de 600x600mm con un grifo de agua fría

Válvula de corte general

Caja empotrada en suelo (para 2 tomas 2P+T DE 16A.)

Torreta eléctrica con base doble de enchufe tipo schuko

Base doble de enchufe tipo schuko dispuesta en canaleta de aluminio con tapa registrable

Pulsador de emergencia

Cuadro general eléctrico

Regleta perimetral en pared para sistema de mecanismos empotrados, incluyendo cajas, elementos de conexión en canal, bases de enchufe y rosetas RJ (latiguillos de conexión punto a punto incluidos).

CRITERIOS GENERALES

- Se deberá tener en cuenta en el proyecto el tipo y desarrollo de las instalaciones específicas para este tipo de laboratorios.
- Cada laboratorio tendrá un cuadro eléctrico.
- Se colocará una llave de corte vista a la entrada de cada laboratorio.

CRITERIOS PARTICULARES

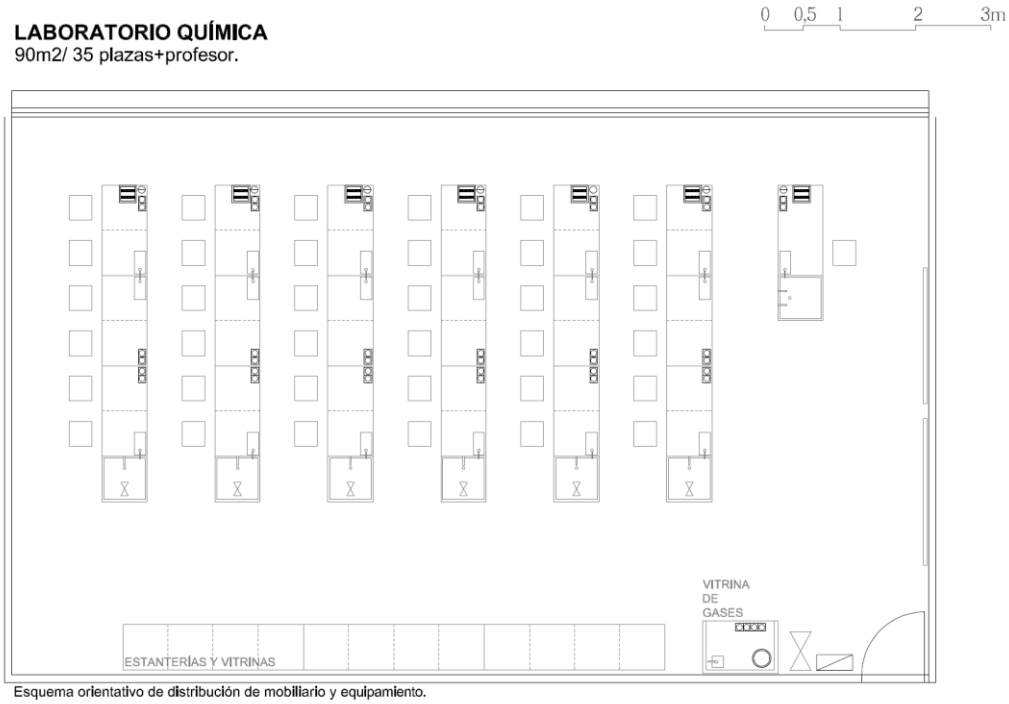
Se deberán prever las acometidas necesarias para las siguientes instalaciones:

Mesa del profesor:
- Dos torretas eléctricas con dos bases de enchufe tipo schuko cada una.

Mesas de alumnos (cada mesa de 120x60cm):
- Cada mesa, de dos plazas, dispondrá de dos bases dobles de enchufe tipo schuko dispuestas en canaleta de aluminio con tapa registrable.

Nota:
A estas instalaciones faltaría por añadir: preinstalación de pizarra digital, datos y electricidad en paredes.

LABORATORIO QUÍMICA
90m2/ 35 plazas+profesor.



Esquema orientativo de distribución de mobiliario y equipamiento.

- Pileta de 600x600mm con un grifo de agua fría
- Pileta de 600x600mm con un grifo de agua fría y aparato lavaojos incorporado (mesa del profesor)
- Pileta de 300x150mm con un grifo de agua fría
- Válvula de corte general
- Llave de corte por fila
- Caja empotrada en suelo (para 3 tomas 2P+T DE 16A.)
- Torreta eléctrica con base doble de enchufe tipo schuko
- Pulsador de emergencia
- Cuadro general eléctrico
- Extractor de gases de potencia 0,20 CV monofásicotipo B3/B5, presión 8mm H20, caudal 250 m3/h, con protección IP55, provisto de dos metros de tubo flexible para conexión al orificio de la pared o techo. Salida de diámetro 125mm.

CRITERIOS GENERALES

- Se deberá tener en cuenta en el proyecto el tipo y desarrollo de las instalaciones específicas para este tipo de laboratorios.
- Cada laboratorio tendrá un cuadro eléctrico.
- Se colocará una llave de corte vista a la entrada de cada laboratorio.
- La vitrina de gases dispondrá de toma de agua y electricidad.

CRITERIOS PARTICULARES

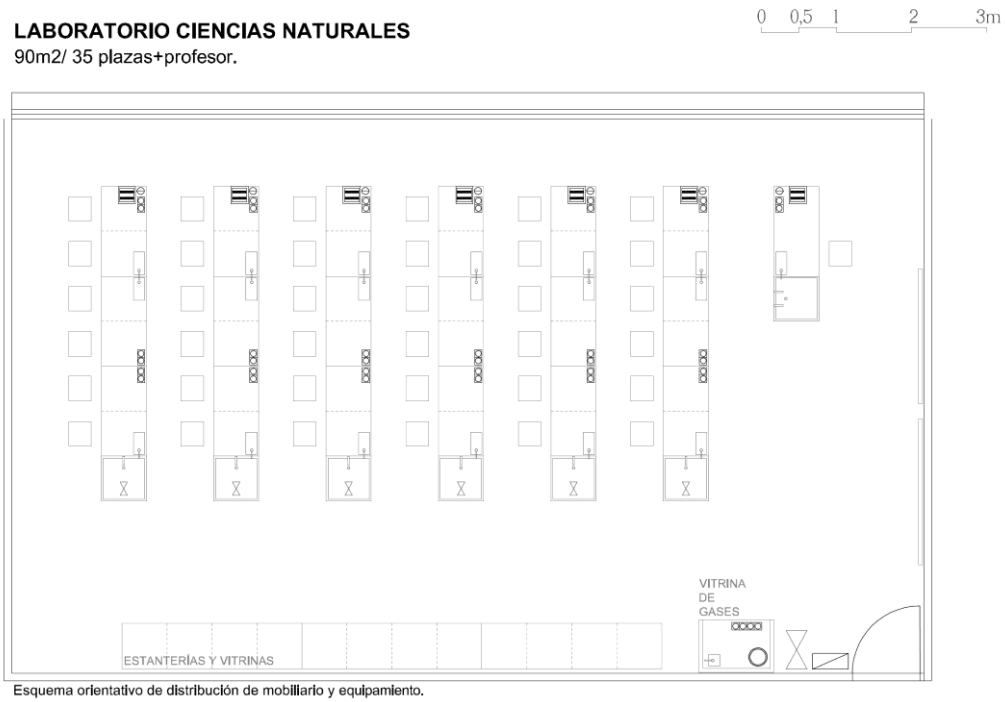
Se deberán prever las acometidas necesarias para las siguientes instalaciones:

Mesa del profesor:
- Una pila de un seno con grifo de agua fría y aparato lavaojos. Desagüe de 40mm.
- Dos torretas eléctricas con dos bases de enchufe tipo schuko cada una.

Mesas de alumnos (cada mesa de 120x60cm):
- Cada mesa, de dos plazas, dispondrá de una base doble de enchufe tipo schuko dispuesta en una torreta eléctrica y una pileta de 300x150mm con un grifo de agua fría.
- Cada fila de mesas, deberá contar con una pila de un seno de 600x600mm con un grifo de agua fría incorporada.

Nota:
A estas instalaciones faltaría por añadir: preinstalación de pizarra digital, datos y electricidad en paredes.

LABORATORIO CIENCIAS NATURALES
90m2/ 35 plazas+profesor.



Esquema orientativo de distribución de mobiliario y equipamiento.

- Pileta de 600x600mm con un grifo de agua fría
- Pileta de 600x600mm con un grifo de agua fría y aparato lavaojos incorporado (mesa del profesor)
- Pileta de 300x150mm con un grifo de agua fría
- Válvula de corte general
- Llave de corte por fila
- Caja empotrada en suelo (para 3 tomas 2P+T DE 16A.)
- Torreta eléctrica con base doble de enchufe tipo schuko
- Pulsador de emergencia
- Cuadro general eléctrico
- Extractor de gases de potencia 0,20 CV monofásicotipo B3/B5, presión 8mm H20, caudal 250 m3/h, con protección IP55, provisto de dos metros de tubo flexible para conexión al orificio de la pared o techo. Salida de diámetro 125mm.

CRITERIOS GENERALES

- Se deberá tener en cuenta en el proyecto el tipo y desarrollo de las instalaciones específicas para este tipo de laboratorios.
- Cada laboratorio tendrá un cuadro eléctrico.
- Se colocará una llave de corte vista a la entrada de cada laboratorio.
- La vitrina de gases dispondrá de toma de agua y electricidad.

CRITERIOS PARTICULARES

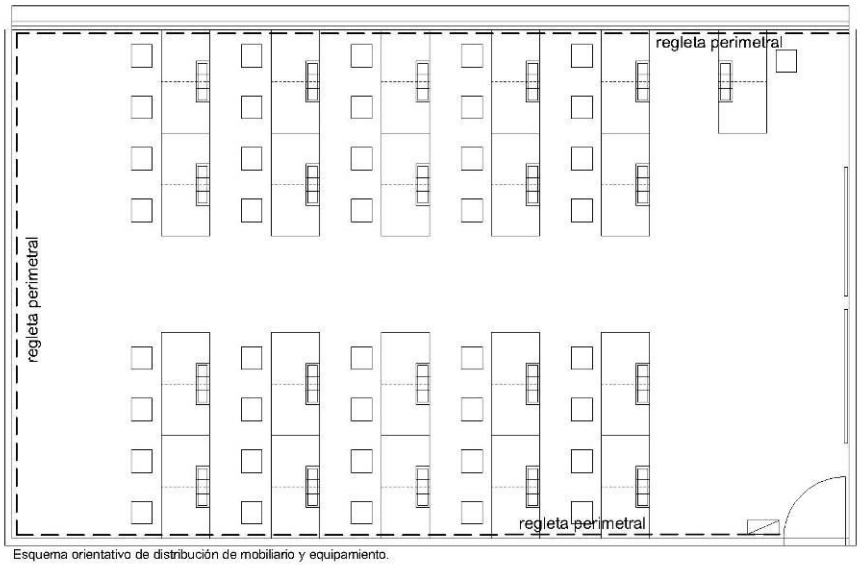
Se deberán prever las acometidas necesarias para las siguientes instalaciones:

Mesa del profesor:
- Una pila de un seno con grifo de agua fría y aparato lavaojos. Desagüe de 40mm.
- Dos torretas eléctricas con dos bases de enchufe tipo schuko cada una.

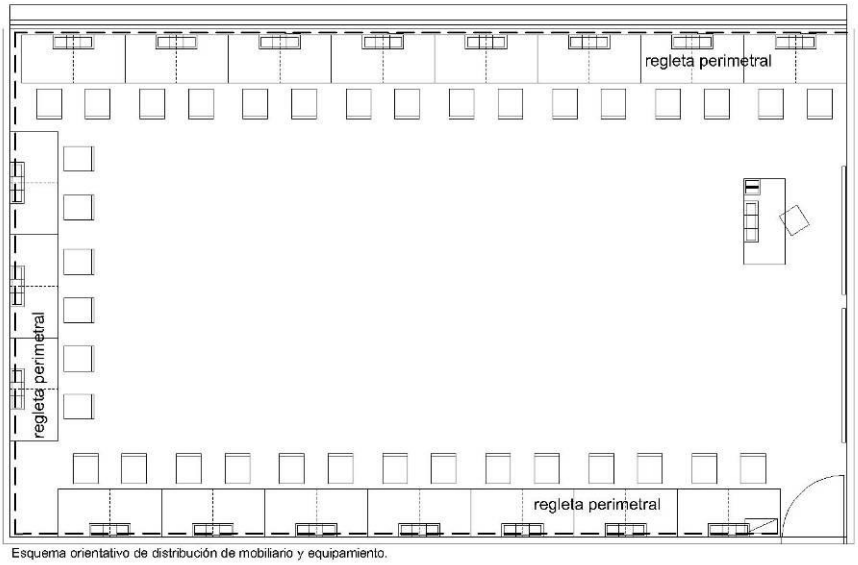
Mesas de alumnos (cada mesa de 120x60cm):
- Cada mesa, de dos plazas, dispondrá de una base doble de enchufe tipo schuko dispuesta en una torreta eléctrica y una pileta de 300x150mm con un grifo de agua fría.
- Cada fila de mesas, deberá contar con una pila de un seno de 600x600mm con un grifo de agua fría incorporada.

Nota:
A estas instalaciones faltaría por añadir: preinstalación de pizarra digital, datos y electricidad en paredes.

TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN
90m2/ 35 plazas+profesor.



Esquema orientativo de distribución de mobiliario y equipamiento.



Esquema orientativo de distribución de mobiliario y equipamiento.

Módulo eléctrico con los siguientes componentes:
- 6 tomas de corriente (3 por puesto).
- 1 toma de corriente independiente para interconectar las mesas.
- 1 interruptor magentotérmico.
- 1 roseta para dos tomas de red.
- 2 metros de manguera.
- 1 canal para el cable de red de datos.

Cuadro general eléctrico

Regleta perimetral en pared para sistema de mecanismos empotrados, incluyendo cajas, elementos de conexión en canal, bases de enchufe y rosetas RJ (latiguillos de conexión punto a punto incluidos).

Caja empotrada en suelo (para 2 tomas 2P+T DE 16A.)

CRITERIOS GENERALES

- Se deberá tener en cuenta en el proyecto el tipo y desarrollo de las instalaciones específicas para este tipo de aulas.
- Cada aula tendrá un cuadro eléctrico.

CRITERIOS PARTICULARES

Se deberán prever las acometidas necesarias para las siguientes instalaciones:

Mesa del profesor:
- Módulo que incluirá: 3 tomas de corriente, un interruptor magnetotérmico y una roseta para dos tomas de red.

Mesas de los alumnos (cada mesa de 150x70cm):
- Cada mesa, de dos plazas, dispondrá de 6 tomas de corriente (3 para cada puesto), 1 toma de corriente independiente para interconectar las mesas, un interruptor magnetotérmico, una roseta para dos tomas de red, 2 metros de manguera y una canal para el cable de red de datos.

Nota:
A estas instalaciones faltaría por añadir: preinstalación de pizarra digital, datos y electricidad en paredes.

2.3.6. Aseos y servicios

Aseos

- Se deberán prever las acometidas necesarias para las siguientes instalaciones:

- El número de servicios de centro se ajustará a la relación de dos inodoros y dos lavabos por cada aula. El número de inodoros y lavabos se dividirá de la siguiente forma: 50% para niños y 50% para niñas, en los masculinos se sustituirá un inodoro por dos urinarios.

- Se dispondrá como mínimo de un aseo adaptado para alumnos y un aseo adaptado para profesores por planta.

- En las aulas de educación infantil los aseos se dispondrán en un espacio anexo e independiente, serán visibles y accesibles desde la propia aula. Dispondrán como mínimo de 2 lavabos y 2 inodoros de tamaño infantil por cada aula. La disposición de los inodoros será tal que no necesitan de elementos de separación entre ellos.

- Las aulas del primer curso de educación infantil contarán, además, con una bañera polibán de acero esmaltado de 1 x 0,70 m. por baño colocada a 0,70 m. de altura.

- En cada planta del edificio se incluirá un espacio para la limpieza, independiente de los aseos, que incorporará un vertedero, con espacio suficiente para el almacenamiento de carros de limpieza (aprox. 0,70 x 1,20 m.).

- En los aseos utilizados por los alumnos, los lavabos se colocarán empotrados sobre encimera, de tablero fenólico apoyada sobre pata, con grifería integrada en el lavabo.

- El lavabo-pileta debe servir a varios usos además del de lavado de manos, como es beber agua con facilidad, lavado de útiles de dibujo o de actividad manual, llenado de recipientes, etc., por ello deberá situarse a una altura adecuada y el punto de salida del agua debe coincidir con el eje del desagüe.

- Altura de lavabos utilizados por alumnos (medida desde el suelo):

- Educación Infantil: 50 cm.
- Educación Primaria: 70-75 cm.
- Educación Secundaria: 80 cm.

- Los grifos serán temporizados, llevando cada aparato sus correspondientes llaves de corte. Los pulsadores de los grifos temporizados destinados a ser usados por niños de hasta 6 años, deben ser de pulsación suave para poder ser accionados por los propios niños

- En lo que se refiere al sistema de descarga de los inodoros serán:

- Educación infantil: equipada con cisternas vistas, adosadas a pared.
- Educación primaria: se instalarán cisternas vistas, adosadas a pared, salvo en aquellos aseos que puedan ser utilizados fuera del horario escolar, en éste caso serán de fluxor visto o empotrado.
- Educación secundaria y bachillerato: se instalarán fluxores.

- Los urinarios deberán ser de tipo ‘mural’ con temporizadores y desagües de PVC de 40 mm a un bote sifónico que quede fácilmente registrable. Los modelos a colocar deberán garantizar la intimidad de los usuarios. La altura de los mismos, desde el borde interno de la parte inferior, será:

- Educación Infantil: 40 cm
- Educación Primaria: 50-55 cm
- Educación Secundaria: 65-70 cm.

- Los aseos deberán impermeabilizarse y contarán con sumidero sifónico.

- Como norma general, todos los puntos de consumo serán con instalación de agua fría, exceptuando los siguientes puntos, que serán de ACS:

- Duchas, bañeras.
- Fregadero, lavamanos del oficio.
- Lavavajillas
- Vertederos.
- Lavamanos vestuarios oficio

- Deberá ponerse cuidado en la especificación de los elementos seriados de uso habitual, grifos, tiradores, manillones, etc. para que sean fácilmente utilizables, incluso por personas con discapacidad.

- Se dispondrán tomas de corriente para secamanos de rejilla en aseos y zona de comedor y en aseos una segunda toma de corriente para otros usos, respetando las distancias de seguridad establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Las puertas de las cabinas de inodoros deben permitir el desbloqueo desde fuera en caso de necesidad.

Vestuarios y duchas

- El suelo será impermeabilizado, no resbaladizo y con sumidero sifónico.

- Las duchas de alumnos serán robustas, del tipo antivandálico.

- En educación secundaria, las duchas tendrán, preferiblemente, separaciones intermedias que garanticen su privacidad.

- Se dispondrá para el cambio de ropa dentro de los vestuarios de un recinto para bancos y percheros.

- En las zonas de duchas debe quedar resuelto y reflejado en el correspondiente detalle constructivo la evacuación del agua de la ducha. Se recomienda que el pavimento de las cabinas de ducha tenga pendiente hacia la pared donde se encuentra la grifería, terminando en un sumidero corrido con rejilla.

2.3.7. Espacios exteriores

- El diseño de los espacios libres incluidos dentro del perímetro cerrado de los centros docentes debe ser especialmente atendido por los proyectistas, dado que un diseño adecuado de los espacios exteriores puede potenciar una utilización más creativa y participativa de los mismos, sugiriendo incluso su capacidad de ser destinados para uso docente al aire libre.

- Distribuir el patio equitativamente en diferentes sectores, de manera que se permita el desarrollo de las distintas actividades (juegos de equipo, juegos motrices de distinta intensidad y otros tipos de actividades más tranquilas). Se recomienda graduar los espacios en función de los niveles de intensidad de las actividades, evitando situar cerca zonas de niveles opuestos.

- Se deberán ubicar las áreas destinadas al juego en equipo en las zonas más periféricas, con objeto de no interferir el paso a las restantes zonas del patio.

- Se recomienda utilizar zonas de arbolado, jardineras, desniveles, etc. como elementos diferenciadores de los espacios, proyectados de manera que no se generen barreras arquitectónicas.

- Diseñar los distintos espacios procurando generar geometrías diversas con acabados variados (colores, durezas, texturas…), que sean adecuados al tipo de actividad a desarrollar.

- Tener en cuenta la exposición al sol y las zonas de sombra de todo el año para distribuir las distintas zonas del patio en función de las actividades que en ellas se desarrollan.

- En la formalización de los espacios exteriores, debe tenerse en cuenta la ejecución en obra de juntas de retracción cada 4 ó 5 metros como máximo en soleras.

Cerramientos de parcela

- Se preverá un cerramiento exterior de la parcela que permita la visibilidad desde exterior evitando un tratamiento excesivamente cerrado, sin perjuicio de la seguridad.

- La solución de dicho cerramiento no será en ningún caso escalable.

- Debe diseñarse el cerramiento cuidando que los elementos que lo conforman no sean peligrosos, evitando los elementos punzantes, cortantes o que en general puedan producir daño físico.

- Cuando se dispongan cerramientos provisionales entre zonas de obras y zonas donde haya alumnado, se dispondrá al menos un vallado tipo Hércules con recubrimiento plastificado.

- Los materiales empleados no requerirán de mantenimiento, evitando en todo caso las soluciones pintadas.

- La altura del cerramiento será de 2,5 m y se mantendrá en cada punto del perímetro del recinto.

- El cerramiento se deberá adaptar a la topografía del terreno de la parcela y a las aceras perimetrales para reducir en lo posible los muros de contención, detallando los tramos accidentados, irregulares o simplemente con pendiente considerable, debiendo quedar garantizado que el cerramiento no sufra merma en ninguna de sus cualidades protectoras.

- Si las pistas están próximas a la valla de cierre con riesgo de salida de balones a la vía pública se dispondrá vallas supletorias parabalones de altura 5,00 m.

Accesos al recinto

- Los accesos al centro deberán estar claramente señalizados, diferenciando los accesos de vehículos de los peatones, claramente delimitados, sin que se produzcan interferencias entre los recorridos peatonales y los rodados.

- En caso de que las puertas sean abatibles es recomendable reforzarlas con soportes metálicos convenientemente anclados. No tendrán pletina abajo y su cierre será mediante falleba.

- En caso de que sean puertas correderas se proyectarán sin que sea posible colgarse. Su diseño evitará el atrapamiento entre elementos fijos y móviles.

Accesos peatonales

- Se preverán puertas de acceso para peatones que incorporarán portero electrónico estanco y antivandálico, conectado con la consejería/administración. Se podrán abrir desde conserjería y con mando a distancia (con posibilidad de funcionamiento vía wifi) y se cerrarán automáticamente mediante muelle. Se preverá la conexión entre las distintas conserjerías en caso de edificios separados.

- Se contemplará la distinción entre el acceso habitual de los alumnos a las aulas, el cual no deberá producirse a través de los espacios de distribución del edificio (vestíbulos principales) y el acceso ocasional de los padres y visitantes al centro.

- En el acceso de educación infantil se preverá espacio suficiente y protegido, para la recogida de niños.

Accesos rodados

- Se ha de posibilitar el acceso de un vehículo al interior de la parcela para servicios de mantenimiento de pistas deportivas, a instalaciones, cocina y suministro de material.

- La puerta de acceso de estos vehículos no tendrá dintel.

- La puerta de acceso al aparcamiento estará motorizada con mandos a distancia para los trabajadores del centro y se cerrarán automáticamente.

- El proyecto deberá incluir la ejecución de los badenes para accesos a aparcamientos y mantenimiento de patios, contemplando las actuaciones necesarias para el rebaje de las aceras.

Zonas de porche

- Se entenderán como espacios en sombra para estancia y juegos. También deben permitir la conexión a cubierto entre edificios del mismo centro docente y en todo caso al gimnasio y comedor en caso de estar separados.

- Se ubicarán teniendo en cuenta que la sombra proyectada quede dentro de la parcela y que estén protegidos frente al viento.

- Tendrán una superficie conforme programa de la superficie de la parcela y una anchura mínima de 5 m y una altura mínima de 3 m.

- La estructura portante vertical deberá tener las esquinas y ángulos redondeados, debiéndose ser preferiblemente de sección circular.

- Deberá prever la evacuación de aguas. En caso de porches de hormigón deberán estar impermeabilizados.

- Se preverá su correcta iluminación conforme a los luxes especificados en el apartado correspondiente.

Patio de infantil

- Se dispondrá como zona de extensión del aula y tendrá un ancho mínimo de 5 m.

- Se separará del patio de primaria con una valla de cierre y separación de altura de 1 m. Dicha valla no será escalable.

- Se pavimentará con material antideslizante, con pendiente hacia el exterior y sin resaltes ni escalones en la salida de las aulas.

- Se preverán zonas de sombra, arenero delimitado, fuente (alejada del arenero), zonas de juego y zonas de pavimento blando con una dimensión mínima que permita inscribir un cuadrado de 8 x8 metros para la posterior colocación de juegos infantiles.

- El arenero se ubicará en la parte del patio más protegida del viento, y alejado de las zonas de circulación, particularmente las de acceso al patio y acceso a las aulas. Estará vallado para permitir su acceso controlado y podrá ser tapado cuando se estime conveniente. La arena que se utilice será de grano grueso, con objeto de evitar que vuele por acción del viento y evitar resbalones. Se recomienda arena lavada de río.

- Si se utiliza caucho para las zonas de pavimento blanco deberá utilizarse caucho mediante losetas, evitando el uso de caucho “in situ” El caucho se colocará sobre rebaje en solera, de manera que quede enrasado con el pavimento y bajo él se dispondrá de sumidero.

Pistas deportivas

- En el recinto destinado a la zona de juegos de Educación Primaria se dotará al centro de las pistas deportivas necesarias convenientemente señalizadas e iluminadas conforme a los luxes especificados en el apartado correspondiente.

- Las pistas polideportivas se realizarán sobre una solera de encachado y sobre terreno compacto, con un pavimento continuo de hormigón armado enriquecido superficialmente con cemento y arena de cuarzo de color acabado fratasado a máquina. Los colores de las pistas no serán excesivamente claros o reflectantes (blancos, cremas o azules) para evitar el deslumbramiento ni excesivamente oscuros por su recalentamiento.

- Se recomienda la ubicación de las pistas próximas al gimnasio si lo hubiere, debiendo disponer de un acceso rodado desde el exterior de la parcela para su mantenimiento y reparación del alumbrado.

- El presupuesto debe incluir la pintura de los campos en las pistas.

- Dimensiones de pistas según normas NIDE.

Aparcamiento

- Se preverá una zona de aparcamiento de coches en número de una plaza por aula que tenga el centro como mínimo y cumpliendo las especificaciones del planeamiento en vigor. Esta zona de aparcamiento será independiente del resto del recinto escolar, si bien deberá estar conectada al mismo con acceso directo.

- La zona del aparcamiento estará preferentemente pavimentada con asfalto o solera de hormigón. Las plazas vendrán grafiadas.

- Según los casos, se estudiará y preverá la circulación del transporte escolar. Si es necesaria la entrada al recinto escolar, éste contará con zona reservada y totalmente protegida de la circulación de las personas.

- Es necesario prever zona de aparcamiento de ciclomotores y bicicletas protegida fuera del área de juego o del área libre del solar, con una barra de anclaje donde poder asegurarlas.

Zona arbolada

- Se dispondrán zonas ajardinadas y suficiente arbolado aclimatado a la zona geográfica, de manera que requieran un mínimo mantenimiento.

- Se preverá sistema de riego, por goteo y/o aspersión, adecuado a la vegetación prevista.

- Se permite la instalación de césped artificial pegado sobre solera para evitar anclajes mecánicos que puedan ser arrancados por los usuarios.

- Los árboles previstos tendrán la suficiente envergadura para proyectar sombra útil en el patio.

- Distribuir las especies vegetales de hoja perenne y caduca teniendo en cuenta las necesidades de sombra de las zonas exteriores del centro.

- Tanto la vegetación como el arbolado no serán tóxicos, no causarán reacciones alérgicas y sus raíces no dañarán el pavimento, y específicamente no se plantarán las especies incluidas en el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el catálogo español de especies invasoras, ni las recogidas en el Anexo A de la UNE 147103:2001, relativo al listado de especies vegetales con riesgo cuya presencia debe evitarse en las zonas de juego infantil. En especial, se evitarán las especies con fruto y con espinas.

Huerto escolar

- En la medida de lo posible, la zona de huerto estará separada del patio de juegos con valla para permitir su acceso controlado.

- Se dispondrán jardineras de bloque de hormigón o similar de un metro de ancho libre y 60 cms de altura máxima desde pavimento terminado a cota superior de la albardilla, convenientemente impermeabilizadas por su interior.

- La dimensión total será tal que permita 0,8 metros lineales de jardinera por niño simultáneamente, considerando que se ubican a ambos lados de la misma.

- Entre jardineras paralelas se dispondrá un pasillo de al menos 1,40 m.

- La orientación de las mismas será preferiblemente norte-sur, dejando la orientación este-oeste a los lados largos de las jardineras.

- Se rellenarán con tierra vegetal convenientemente drenada.

- Se instalará riego por goteo y una toma de agua próxima.

Iluminación

- El alumbrado que se proyecte debe ser compatible con el alumbrado público de las calles perimetrales de manera que no se dupliquen innecesariamente los puntos de iluminación, sino que se complementen.

- Deben quedar correctamente iluminados los accesos, el perímetro del edificio, los porches, escaleras y las pistas.

- Los dispositivos estarán protegidos de posibles actos vandálicos.

Evacuación de pluviales y saneamiento

- Se evitará en todo caso la acumulación de agua y la formación de charcos.

- Se acondicionará el terreno y zonas pavimentadas con pendientes entre el 1,5% y el 2% para la recogida de agua en imbornales con arquetas registrables conectadas a la red de saneamiento.

- Se utilizará con carácter general caz de hormigón prefabricado. Se limitará el uso de rejillas lineales a la recogida de pluviales en accesos, rampas y como protección de edificios.

- Las rejillas serán de fundición adecuadas al tránsito de vehículos y sin resaltes sobre el pavimento. Nunca se dispondrán en proximidad de zonas de tierra o similar.

- Se dispondrá de aceras perimetrales a los edificios como protección contra las humedades.

Pavimentos exteriores.

- Los pavimentos exteriores cuidarán el diseño caracterizando los distintos espacios. Se evitará el uso de grava.

- Las soleras no serán en ningún caso pintadas, sino que irán coloreadas en masa.

- Las superficies no serán abrasivas ni deslizantes.

- No se permitirán cantos vivos en la transición de los distintos pavimentos, sino que se cuidará el detalle procurando que no haya resaltes o con la inclusión de bordillos o elementos de transición.

- Las tapas de las arquetas registrables serán de fundición (no rellenables) de dimensiones máximas 60x60 para garantizar su maniobrabilidad.

3. CRITERIOS CONSTRUCTIVOS

3.1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y CONTENCIÓN DE TERRENOS

- Se minimizarán los movimientos de tierra en rellenos y desmontes, situando las edificaciones en plataformas naturales del terreno y evitando grandes contenciones en los bordes de la parcela.

- Deberá incluirse en el proyecto un plano topográfico con las curvas de nivel, que incorpore el terreno exterior a la parcela situado a una distancia mayor o igual a 15 m y las características del terreno a excavar. Se indicarán alineaciones y rasantes de las calles perimetrales.

- Se deberán incluir planos en planta y perfiles acotados que describan adecuadamente los movimientos de tierras a realizar. Éstos servirán de base para la medición de los volúmenes correspondientes.

3.2. CIMENTACIONES

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

- La cimentación se adecuará, en la medida de lo posible, a las características del suelo, con objeto de optimizar el presupuesto.

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

- Se incorporará un plano de replanteo.

- Se incorporará un plano que superponga la cimentación con el saneamiento y resto de las instalaciones afectadas por ésta.

3.3. SANEAMIENTO

- El recorrido de la red de saneamiento dentro del edificio será el mínimo necesario, y evitará el paso por aulas, priorizando su desarrollo mediante tramos rectos accesibles desde arquetas situadas en el límite de la construcción, con objeto de facilitar su funcionamiento.

- En los planos se deberán indicar las cotas de profundidad de las arquetas, así como las pendientes de los colectores enterrados, y el diámetro de éstos últimos. La pendiente mínima será del 1,5%.

- Los planos representarán con exactitud la cota de conexión a las redes municipales, así como sus puntos de acometida.

- Deberá valorarse en el presupuesto, el coste de la acometida a la red municipal, incluyendo permisos, tasas y derechos necesarios para ponerla en uso.

- Se instalarán arquetas a pie de bajante de acuerdo con el Documento Básico HS Salubridad; HS 5 Evacuación de aguas. Los colectores de aguas fecales y los de aguas pluviales no podrán circular por aulas y espacios ocupables, mientras que sí se permite su paso por pasillos y aseos.

- En el enunciado y en las partidas descompuestas relativas a los colectores enterrados, se incluirá la excavación, relleno, compactación y carga de tierras. El transporte y la gestión de residuos se contemplará en los capítulos correspondientes de presupuesto.

3.4. ESTRUCTURA

- Deberá realizarse un estudio racional de la estructura para evitar encarecimientos innecesarios.

- En la elección del sistema estructural se tendrá en cuenta el coste económico y la rapidez de ejecución. Los diferentes componentes del sistema propuesto deberán asegurar una disponibilidad comercial rápida y garantizada.

- La estructura debe dar respuesta a los criterios de flexibilidad de uso y crecimiento del edificio. En general, los centros docentes deberán proyectarse en base a una retícula estructural modular que permita la máxima flexibilidad de redistribución de locales.

- Las juntas de dilatación estructurales serán claras y sencillas en el diseño y se representarán en todos los planos de proyecto incluyendo en las mediciones y presupuesto la solución constructiva particular para cada elemento afectado por ellas.

- En los forjados sanitarios se calculará y resolverá constructivamente su ventilación. De optarse por la colocación de rejillas en suelo se elegirán soluciones que minimicen en la medida de lo posible la entrada de objetos y agua al forjado sanitario y garanticen su durabilidad, especialmente si se localizan en zonas transitables.

- Se preverán soluciones para los elementos de cierre al exterior de la ventilación de los forjados sanitarios lo suficientemente tupidas que impidan la entrada de agua y materiales al interior de éstos y resistentes al tránsito en el caso de que se instalen en suelo.

- Cuando exista forjado sanitario, deberá ser registrable. Las tapas de los registros deberán tener una dimensión de 60x60 y ser fácilmente manejables.

- Las sobrecargas máximas de cálculo serán en general las establecidas para uso docente y se diferenciarán de las consideradas para recintos específicos como almacenes, talleres de FP, cuartos de instalaciones y demás, en los que se determinará en función de los equipos previstos.

- En el diseño de la estructura se preverán los pasos y cruces de las instalaciones. Con este objetivo, se evitarán en la medida de lo posible vigas de canto y se comprobará que los descuelgues no dificultan el paso de los conductos de instalaciones.

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

- Sobrecargas del forjado y la carga total en cada recinto.
- Características del hormigón y del acero.
- Coeficientes de seguridad adoptados según los niveles de control establecidos.
- Solicitaciones más desfavorables en cada tipo de nervio del forjado.
- Canto total del forjado y espesor de la capa de compresión, tipo de mallazo y dimensiones de los huecos para el 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 (puntos fijos), así como los vuelos. Se presentarán planos de forjados con dimensiones reales de vigas, zunchos, soportes y viguetas, con cotas referidas a ejes de estructura.

- Se aportará un plano por planta con la superposición de albañilería y de la estructura, verificando su correspondencia.

3.5. ENVOLVENTE

3.5.1. Cubiertas

- En la elección del tipo de cubierta y su diseño, se atenderá a las características del entorno en el que se encuentre el edificio.

- Como norma general se proyectarán cubiertas planas invertidas. Los conductos de evacuación de aguas pluviales deberán discurrir por zonas comunes, evitando que posibles filtraciones afecten a

espacios docentes. Se permiten cubiertas ligeras en otros edificios como comedor, gimnasio y usos múltiples. No se realizarán canalones que en su proyección coincidan con el interior del edificio. En los canalones de recogida se preverán rebosaderos para impedir que posibles obturaciones provoquen filtraciones de agua al interior.

- Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura.

- Si se prevén lucernarios, deberán orientarse al norte y serán accesibles para realizar su mantenimiento.

- Como preocupación básica en el diseño de la cubierta debe estar siempre presente la durabilidad de la misma y la facilidad de mantenimiento. Se proyectarán todos los elementos necesarios para que el acceso y los diferentes trabajos de reparación y mantenimiento se realicen en las debidas condiciones de seguridad (líneas de vida, pasarelas, escaleras, anclajes...), todos ellos homologados, certificados y probados in situ.

- Para aquellas cubiertas que contengan instalaciones que requieran mantenimiento, el acceso se producirá con comodidad, a través de escaleras de servicio o huecos de fachada, evitando el uso de escaleras escamoteables o sistemas similares. En cubiertas no transitables se dispondrán pasillos con baldosas flotantes desde el acceso hasta los puntos de trabajo (cuartos de instalaciones, equipos de climatización...)

- Los sumideros y embocaduras de bajantes de canalones se protegerán con elementos que eviten la obstrucción. Complementariamente, y para evitar acumulación de aguas en cubiertas en caso de obstrucción, es recomendable la colocación de rebosaderos como medida auxiliar, especialmente cuando existan canalones. En cubiertas planas, los sumideros no quedarán nunca cubiertos por bancadas, conductos.

- Se procurará que Las instalaciones que discurran por las cubiertas, tanto máquinas como conductos, queden ocultas, bien por los muros de cierre de la cubierta o por otros elementos dispuestos con este fin.

- En cubiertas planas se deberá disponer peto perimetral, rematado con albardilla que vierta hacia el interior. Se procurará que la altura del peto permita su condición como elemento de seguridad, de forma que evite la necesidad de instalar líneas de vida.

- Las aguas pluviales se deberán recoger y conducir hasta el sistema de saneamiento. Únicamente en voladizos y porches de poco fondo se permite la evacuación de pluviales sin recogida. En el caso de que en estos porches puedan producirse condensaciones matinales y que éstas puedan provocar molestias en el uso del centro, se deberá resolver mediante su recogida o solución alternativa.

- La entrada y salida de instalaciones desde la cubierta al interior del edificio se realizará a través de paramentos verticales, bien de los cerramientos del edificio o a través de casetones realizados a tal efecto. No se permitirá la entrada directa de conductos atravesando el forjado de cubierta. Los casetones contarán con cubiertas que eviten la acumulación de agua en el punto en el que los conductos atraviesen el cerramiento.

- Para la correcta ejecución de las diferentes cubiertas se deberán incorporar todos los detalles constructivos que sean necesarios. Se resolverán adecuadamente todo tipo de encuentros y puntos singulares. Según se trate en cada caso, en el proyecto se deberán aportar detalles de lucernarios, petos de cubierta, canalones, cuartos y bancadas de instalaciones, líneas de vida, escaleras de servicio, albardillas, pasos de instalaciones, ventilaciones…

- El presupuesto recogerá:

- Todos los remates necesarios para la correcta ejecución de la cubierta, remates perimetrales de la impermeabilización, albardillas, canalones, rebosaderos…
- Todos los elementos necesarios para el montaje de las instalaciones, bancadas, pasillos, apoyos de conductos, casetones, chimeneas…
- Todos los sistemas de seguridad para el acceso y uso de las cubiertas, líneas de vida, anclajes, pasarelas y escaleras metálicas…

3.5.2. Cerramientos exteriores

- Los cerramientos de los edificios deberán estudiarse desde el punto de vista constructivo, atendiendo al clima local y debiéndose utilizar, en la medida que sea posible, los materiales propios de la zona. Se tendrán en cuenta las condiciones climáticas del lugar, intentando reducir los consumos de energía.

- Como preocupación básica en la elección de la tipología de cerramiento debe estar siempre presente la durabilidad de la misma y la ausencia de mantenimiento. No se permite el uso de madera en el exterior. Del mismo modo, no se permitirán cerramientos de fachada que impliquen soluciones constructivas de difícil ejecución en obra.

- Preferiblemente se elegirán tipologías de fachada que incluyan una hoja resistente de fábrica, y que garanticen la máxima hermeticidad al paso de agua y viento, prescindiendo de hojas portantes ligeras (panel sándwich).

- No se permitirán revestimientos de fachadas y de elementos simplemente adheridos a la fábrica principal que puedan ser motivo de desprendimientos.

- En acabados de fachada a base de tratamientos continuos tipo monocapa, enfoscados pintados…deberá protegerse la base de los paramentos de la acción del agua. En este sentido, si no se dispone de porche de protección se colocarán zócalos de protección frente a las salpicaduras de altura aproximada 1 m. En estos casos deberá resolverse convenientemente la transición entre estos dos elementos de forma que se garantice la seguridad prescindiendo de la utilización de remates o perfiles que puedan implicar riesgos.

- Se definirán todas las secciones constructivas del edificio. Se presentará solución específica de apoyo del cerramiento, que deberá ser solidario con la estructura del edificio.

- Se tendrá en cuenta en el diseño del cerramiento la adecuada evacuación del agua de lluvia, evitando lavados diferenciales y arrastres de polvo. Para ello se prescindirá de salientes, repisas u otros elementos que puedan producir estos efectos y se colocarán vierteaguas correctamente construidos.

- En la parte inferior de las fachadas, donde los niños puedan alcanzar, se evitará el uso de materiales que puedan representar riesgos para ellos. Carecerán de aristas peligrosas, no podrán presentar salientes, ser abrasivos, tener rendijas o huecos por donde puedan introducir objetos, dedos, etc. En caso de que existan salientes, estos deberán tener cantos romos. Tampoco se podrán usar revestimientos metálicos u otros, susceptibles de alcanzar altas temperaturas por efecto del sol.

- En esta parte inferior de la fachada los materiales también deberán ser resistentes, con el fin de evitar deformaciones, rayados, rotura de piezas… No se permite colocar en la parte inferior revestimientos mediante sistemas SATE que puedan abollarse o fachadas mediante piezas sueltas que sean susceptibles de romperse o desprenderse. También deberán ser fácilmente limpiables. Para ello, en paramentos porosos, como muros de hormigón, deberá preverse algún tratamiento antigrafiti, al menos hasta una altura de 2 m, especialmente en los paramentos que queden accesibles desde el espacio público.

- En los muros exteriores se dispondrá un trasdosado de entramados metálicos y placas de cartón yeso, terminado con dos placas de 15 mm. Cuando el aislamiento principal del cerramiento se sitúe por el exterior de la hoja portante, se podrán disponer entramados arriostrados sobre ésta. Si el aislamiento está por el interior, el entramado deberá fijarse únicamente a los forjados superior e inferior, sin perjudicar la continuidad del aislamiento con los posibles arriostramientos. La separación entre montantes será siempre de 400 mm.

- Se prestará especial atención al diseño de los huecos de fachada, en cuanto a su resistencia y aislamiento. Se dispondrán cargaderos de suficiente resistencia, que no puedan presentar problemas por deformación. Siempre que la dimensión del hueco lo requiera, los cargaderos se anclarán al forjado superior mediante tirantes. Las carpinterías exteriores se colocarán sobre premarcos realizados con tubulares de acero galvanizado. En el caso de que el premarco quede separado de una hoja resistente del cerramiento y no pueda anclarse adecuadamente sobre ella, se conformará con los tubulares del premarco un elemento a modo de portería anclado a los forjados superior e inferior. Nunca servirá la perfilería del trasdosado de cartón yeso como elemento de sujeción de la carpintería exterior.

- Los machones del muro de cerramiento exterior situados entre ventanas, en los puntos que coincida con los tabiques de separación de aulas, tendrán una anchura mínima de un metro, con el fin de evitar la transmisión acústica entre aulas.

- En caso de que exista sistema de ventilación de cámara sanitaria empotrado en el muro de cerramiento, se presentará detalle de la solución prevista. Se evitará el degollado de muros con las ventilaciones de la cámara sanitaria, o de cualquier otro elemento de las instalaciones.

- Los vierteaguas de ventanas o puertas que se sitúen en planta baja y puedan ser pisables, se realizarán con materiales resistentes como hormigón polímero, cerámica…

3.5.3. Carpinterías exteriores y cerrajería

- Con carácter general, el diseño de las carpinterías debe responder a criterios de funcionalidad, seguridad y durabilidad.

- Las carpinterías se alinearán preferiblemente con la cara interior del cerramiento, evitando generar esquinas innecesarias por el interior.

- Los perfiles y vidrios deberán definirse con unas características adecuadas a las dimensiones y pesos de las hojas. Los paños grandes de carpintería, que deberán dividirse en módulos por ser costosa su reposición, deberán reforzarse con subestructura metálica entre ellos.
- No se admiten los sistemas de muro cortina.

- Las puertas de acceso al edificio estarán resguardadas de la lluvia mediante porche, marquesina o similar.

- El sentido de apertura será hacia el exterior, contarán con cerradura de seguridad y muelle recuperador o sistema cierrapuertas con función de retención a 90º. En las entradas principales expuestas al viento se proyectará doble carpintería configurando cortavientos y el sistema cierrapuertas deberá tener capacidad suficiente para amortiguar golpes producidos por rachas de viento.

- Con carácter general, las puertas exteriores dispondrán de barra vertical tanto en el exterior como en el interior, evitando las barras antipánico allí donde no sean obligatorias. En consecuencia, en todas las salidas de evacuación de ocupantes, existirá normalmente una única hoja con manilla con llave por el exterior y barra antipánico/ pulsador de emergencia por el interior, que permita el desbloqueo de la puerta en cualquier situación, con independencia de si ha sido cerrada con llave. El sistema deberá asegurar que pese al accionamiento de la barra antipánico, una vez cerrada de nuevo la puerta, ésta queda en la posición definida inicialmente (abierta o cerrada con llave). Junto a la hoja definida anteriormente, se instalarán tantas hojas como sea necesario, teniendo en cuenta los siguientes puntos:

a. Las puertas de 1 hoja dispondrán de barra vertical tanto en el interior como en el exterior.

b. Con carácter general, las puertas dobles tendrán 1 hoja activa (computa a efectos de evacuación) y 1 hoja fija con falleba (no computa a efectos de evacuación). La hoja activa dispondrá de barra vertical tanto en el interior como en el exterior. El centro funcionará de manera habitual con la hoja activa, quedando la hoja con falleba para entrada de muebles, horas de acceso en las que el centro decida agilizar la entrada de alumnos…

c. En el caso de que sea necesario que en una puerta doble ambas hojas computen a efectos de evacuación, se definirán de la siguiente manera:

- Ambas hojas dispondrán de barra vertical tanto en el interior como en el exterior, así como cerradura de 3 puntos (falleba superior e inferior y pestillo central) amaestreada según esquema general
- Se optará preferentemente por sistemas con resbalón cilíndrico (barrilete) y cepillo entre ambas hojas de modo que no batan una sobre la otra.
- En caso de optar por resbalón haciendo batir una puerta sobre la otra, la hoja pasiva dispondrá de una falleba del tipo automática que impida su apertura mientras la hoja activa esté cerrada.

- Será necesario asegurarse de que las dimensiones de sus hojas se ajustan a la normativa vigente.

- Todas las cerraduras de puertas exteriores contarán con amaestramiento de llaves de al menos tres niveles de acuerdo con el esquema incluido en el apartado de carpintería interior de este documento.

- Las dimensiones de las ventanas se definirán en función de los espacios que se proyectan, la orientación solar y condiciones climáticas, garantizando en aulas y espacios asimilables una superficie de iluminación natural de 15-20% de la superficie útil del aula y una superficie de ventilación natural del 50% de la superficie de iluminación, mediante elementos oscilobatientes preferentemente.

- Las hojas practicables serán de tamaños que permitan su uso de forma cómoda, modulando los huecos de forma que no haya hojas de más de 90 cm de anchura. La posición de las mismas deberá permitir su fácil apertura y cierre, no pudiendo situarse las manetas por encima de 1’60 m del suelo terminado, ni su arista superior por encima de 2’15 m. En Educación Infantil la arista inferior de las hojas practicables no podrá situarse por debajo de 1’10 m desde el suelo terminado.

- En las aulas de Educación Primaria no se preverán ventanas hasta el suelo.

- En espacios de grandes dimensiones como comedor, gimnasio o sala de usos múltiples deberá garantizarse la iluminación natural y la ventilación natural cruzada suficiente, preferiblemente con huecos situados a la altura definida en el punto anterior; en el caso de que en alguna de las fachadas esto no fuera posible y se optara por soluciones con huecos a altura superior y por lo tanto no manipulables, deberá definirse un sistema de apertura manual o motorizada, accesible a los usuarios y que garantice una fácil y correcta apertura y cierre de la hoja, así como su durabilidad.

- Deberán definirse las características y prestaciones mínimas de los herrajes con tal de asegurar entre otras cuestiones que son adecuados al peso de la hoja y sus dimensiones (UNE-EN 13126-8:2007), que son resistentes a aperturas y cierres repetidos (UNE-EN 12400), y que el conjunto ofrece una adecuada clasificación en cuanto a permeabilidad al aire (UNE EN 12207), estanqueidad al agua (UNE-EN 12208) y resistencia al viento (UNE-EN 12210).

- El acristalamiento será doble con cámara estanca intermedia. Se proyectarán vidrios laminares en ambos lados, debiendo romperse la simetría para mejorar el aislamiento acústico. Se equiparán los vidrios con tratamiento bajo emisivo. Una propuesta adecuada sería un 3+3/16/4+4

- Todas las carpinterías deben permitir su limpieza desde el interior o desde zonas exteriores de acceso habitual. Cuando se dispongan sistemas de control solar mediante lamas, el espacio entre éstas y la carpintería debe quedar accesible para limpieza. En los huecos que deban ser practicables solamente para limpieza, se colocarán manetas extraíbles en áreas de educación infantil por debajo de 1,10 m y manetas con llave en zonas de circulación de plantas alzadas.

- Deberán incluirse en el proyecto, tanto a nivel de definición de carpinterías como de presupuesto, los elementos de señalización visualmente contrastada que eviten riesgo de impacto con las grandes superficies acristaladas.

- En todas las dependencias docentes, excepto gimnasio, deben existir sistemas para el oscurecimiento y en planta baja, además, todos los huecos deberán contar con un sistema físico de protección contra la intrusión. No se aceptarán soluciones mediante persianas ni estores. Se optará preferiblemente por soluciones mediante lamas verticales u horizontales, en función de la orientación, que evitan la entrada de sol directo sin disminuir por ello la luminosidad del aula. El accionamiento de las mismas será manual mediante elementos que permitan una fácil manipulación y orientación de las lamas con una sola mano.

- Se evitará el uso de claraboyas horizontales. En el caso de prever lucernarios, estos se orientarán prioritariamente a Norte; si alguno de ellos contara con otra orientación deberá incluir un sistema de protección solar. Si por su posición fuera imposible su limpieza en las condiciones anteriormente definidas, se optará por vidrios translúcidos o policarbonatos.

- Las hojas practicables de comedor, oficio, cocina y cafetería deberán contar con malla antiinsectos. Si estos huecos cuentan con protección solar mediante lamas orientables, las mosquiteras deberán ser enrollables para poder accionar las lamas.

3.6. ELEMENTOS INTERIORES

3.6.1. Escaleras y pasamanos.

- Los peldaños y rellanos de escaleras deberán realizarse con piezas cerámicas de gres porcelánico, mediante formatos de peldaño completo o piezas sueltas. La superficie de los escalones debe construirse con material antideslizante y sin relieve.

- Las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída de personas se protegerán mediante barandillas u otros sistemas de protección de seguridad equivalentes. Las escaleras tendrán barandillas o petos con una altura mínima de 110 cm. En los lados abiertos de las escaleras y de los espacios a doble altura se dispondrá o bien de un peto de esta misma altura o barandilla de 1,40 m de altura mínima, en función de la configuración de los espacios. Deberán protegerse los lados abiertos de rampas que salven un desnivel mayor de 50 cm de altura.

- El diseño de las barandillas deber ser robusto, con una altura mínima de 110 cm. En los centros de educación infantil y primaria se dispondrán doble pasamanos (entre 90 y 110 cm el superior y entre 65 y 75 cms el inferior). No podrán ser escalables, ni permitir la introducción entre barrotes de una esfera de diámetro 10 cm, sin interrupciones, que puedan provocar lesiones por accidentes y tendrán sistema de anclaje a elementos resistentes, de manera que se garantice una fijación y seguridad adecuada.

- En educación infantil y primaria, dadas las edades de los usuarios principales del centro, el elemento más adecuado para resolver el pasamanos es un tubo de sección circular de diámetro aproximado de 5 cms que puede realizarse en diversos materiales siempre que aseguren un tacto suave y sin relieves. Los pasamanos adosados a pared deberán tener la fijación por la parte inferior e ir separados 4 cm de cualquier obstáculo.

- Deben contar con señalización podotáctil y cromática contrastada en inicio y fin y los bordes de los escalones deberían estar señalizados mediante una franja encastrada de diferente textura y color.

- Los espacios bajo las escaleras, cuya altura sea menor de 2,10 m., deben estar cerrados o debidamente protegidos, disponiendo para ello elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos, de tal forma que permitan su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

- Las escaleras de acceso a cubierta dispondrán de cierre en el interior de las mismas, evitando el acceso de los alumnos a las mismas.

3.6.2. Divisiones interiores

- Se utilizarán sistemas de tabiquería mediante entramados metálicos y placas de cartón yeso, disponiendo dos placas de 15 mm a cada lado de la estructura. La configuración de los entramados se ajustará a la altura de cada espacio, según el manual técnico del sistema elegido. La separación entre montantes será siempre de 400 mm.

- Se deberán prever de manera adecuada y suficiente los refuerzos en los tabiques donde hayan de colocarse monitores interactivos, proyectores, inodoros suspendidos, lavabos, radiadores, barras en aseos adaptados, espalderas y escaleras horizontales (gimnasio y usos múltiples). En los tabiques donde hayan de colocarse pizarras (convencionales y digitales), se incluirán refuerzos interiores de DM o chapa.

- En gimnasios y usos múltiples se dispondrá, hasta una altura mínima de 2,5 m, una fábrica portante de ladrillo gero o similar, que permita el anclaje de espalderas, escaleras, etc.

- En los aseos, vestuarios, oficios y cocinas las divisiones interiores se realizarán mediante fábrica de gero o similar para facilitar el montaje del equipamiento.

- En paredes de separación entre aulas se dispondrá un sistema de tabiquería con doble estructura, colocando una quinta placa de cartón yeso entre ambas estructuras, con el fin de mejorar el aislamiento acústico.

- No se utilizarán puertas correderas como norma general. En el caso de utilizar tabiques correderos deberá justificarse el cumplimiento del aislamiento acústico. Cuando sea necesario disponer tabiques correderos por el interior de la tabiquería, se colocará doble estructura, con una dimensión mínima de montantes de 70 mm El aislamiento acústico en estos casos deberá realizarse mediante paneles rígidos

o semirígidos de espuma, pegados por el interior de la primera placa, de forma que no interfiera con el desplazamiento de apertura y cierre del tabique.

- Cuando se proyecten ventanas o puertas de grandes dimensiones que debiliten el entramado de las tabiquerías, se deberán prever subestructuras metálicas realizadas mediante tubulares y que irán ancladas a ambos forjados

3.6.3. Revestimientos

- Como criterio general, no se permiten elementos cortantes, punzantes o que puedan desmontarse con facilidad. Los materiales que se utilicen en los acabados interiores serán adecuados a la edad de los alumnos, evitando superficies rugosas, duras o agresivas, aristas en esquina, resaltes de fábrica o desniveles (a menos que estén protegidos). Deberán ser durables y de fácil mantenimiento y suministro, optando por formatos habituales en el mercado.

- En el caso de revestimientos realizados a partir de piezas, el proyecto prescribirá formatos existentes en mercado de fácil y variado suministro, así como de rápida y sencilla colocación teniendo en cuenta la geometría y dimensiones de la superficie a revestir, minimizando en lo posible los cortes y mermas. En la documentación gráfica de proyecto se avanzará el despiece del mismo acorde con las condiciones de ejecución de dicho revestimiento y de manera coherente con la pieza prescrita.

- El criterio de medición será la superficie útil, medida según documentación gráfica de proyecto, desglosándose las líneas de medición lo suficiente como para poder identificar los distintos espacios con claridad. Las roturas y mermas se considerarán en la descomposición del precio y no como incremento de medición, y la partida incluirá todas aquellas piezas, remates, etc, necesarios para la correcta ejecución de la partida.

Pavimentos

CRITERIOS GENERALES

- Los materiales a colocar en pavimentos deberán ser fácilmente lavables, especialmente en zonas de tránsito intenso.

- Todos ellos deberán cumplir al menos las condiciones de resbaladicidad definidas en el CTE DB SUA, de modo que, entre otros, todas las zonas interiores húmedas (aseos, vertederos, vestuarios, cocinas, oficios…) deberán contar con un pavimento clase C2. De igual manera, los accesos a los espacios de circulación desde el exterior deberán contar con pavimento clase C2 o contar con una solución análoga que permita absorber el agua del calzado (cortavientos, felpudo…).

- Al objeto de cumplir con las condiciones acústicas definidas en el CTE DB HR, salvo que se instalen sobre suelo radiante, se instalarán sobre solera flotante de mortero armado con mallazo, interponiendo entre esta y la estructura una lámina flexible amortiguadora, y añadiéndose en su caso el aislamiento térmico que corresponda según CTE DB HE (planta baja, voladizos, etc).

CRITERIOS ADICIONALES SEGÚN ESPACIOS

- En espacios de circulación, aulas y talleres, administrativos (despachos, tutorías, sala de profesorado…), zonas húmedas (aseos, cuartos de limpieza, vestuarios, cocinas, oficios, cafeterías…) se prescribirán materiales que cumplan las condiciones requeridas para el alto tránsito al que van a estar sometidos.
Se recomienda el gres porcelánico, que deberá ser técnico (todo masa), prensado en seco y sin esmaltar, grupo BIa según UNE EN 14411. Los cantos de las piezas serán rectificados, será adecuado para condiciones de alto tránsito e irá colocado en capa fina.

- Aulas genéricas de educación infantil y aula de psicomotricidad. Se prescribirán pavimentos de textura lisa y cálida, antideslizantes, flexibles, continuos, algo blandos y fácilmente lavables. Se recomienda el uso de un solado de PVC homogéneo y antiestático con tratamiento superficial PUR pegado sobre la solera, en formato de rollo con un espesor mínimo de 2 mm, apto para tráfico semiintenso según UNE EN 14041. El encuentro entre el pavimento y el zócalo es recomendable que se resuelva a media caña, subiendo el material del pavimento hacia el zócalo y colocando detrás del mismo la pieza necesaria para la formación de dicha media caña, debiendo quedar esta y otras posibles piezas especiales recogidas en el texto y la descomposición de la partida.

- Aula de música. Se prescribirán pavimentos con un coeficiente de absorción acústica lo más elevado posible sin menoscabar las condiciones de limpieza y durabilidad exigibles a todos los suelos como criterio general.

- Laboratorios. Se prescribirán materiales que cumplan las condiciones requeridas para el alto tránsito al que van a estar sometidos así como resistentes al posible ataque químico, recomendándose el gres porcelánico con las condiciones descritas para los espacios docentes en general.

- Taller de tecnología. El pavimento a instalar deberá ser resistente a las cargas así como a posibles impactos y ataques químicos, permitiendo la flexibilidad en el paso de las instalaciones eléctricas, de modo que se optará por una solución de pavimento elevado registrable o bien se empotrarán canaletas registrables según indicado en la ficha correspondiente de este documento.

- Talleres con maquinaria pesada. Se prescribirá un pavimento industrial que resista las altas cargas a las que va a estar sometido así como el posible tráfico de maquinaria pesada, recomendándose pavimentos continuos sobre solera de espesor 15 cm.

- Biblioteca. Se prescribirá un solado de PVC o gres porcelánico con las condiciones previamente descritas.

- Aula de usos múltiples. Se seguirá el criterio utilizado en los espacios docentes en general, excepto si se plantea su uso polivalente como gimnasio, en cuyo caso se prescribirá un pavimento blando con una base amortiguadora que a su vez sea resistente al punzonamiento y al desgaste superficial.

- Gimnasio: Se prescribirá un pavimento deportivo flexible adecuado a su uso, continuo, recomendándose un PVC con base amortiguadora, ejecutado mediante rollos con juntas soldadas en caliente y acoplado sobre una lámina estabilizante, impermeabilizante y que funcione de aislamiento. Todas las piezas especiales y para la resolución de encuentros deberán quedar recogidas en el texto y la descomposición de la partida.

- Vestuarios: Además de lo indicado como criterio general para estos espacios, en las zonas de duchas se realizará el pavimento con pendiente hacia una rejilla de evacuación, debiendo incluir bajo el solado la correspondiente lámina impermeabilizante. Debe quedar resuelto y reflejado en el correspondiente detalle constructivo la evacuación del agua de la ducha.

Paredes

CRITERIOS GENERALES

- Los materiales que se utilicen en los paramentos interiores serán adecuados a la edad de los alumnos, evitando superficies rugosas, duras o agresivas, aristas en esquinas, resaltes de fábrica o desniveles, a menos que estén protegidos, sin olvidar su durabilidad y fácil mantenimiento.

- En general los paramentos verticales irán protegidos mediante zócalo según las condiciones definidas en el apartado siguiente, y donde no lo haya el acabado será al menos dos manos de pintura plástica lisa mate. El material de estos zócalos será resistente al roce, golpes y arañazos, y serán de fácil limpieza y mantenimiento. En general se plantearán zócalos duros (cerámica, HPL, OSB…) pudiendo optarse por zócalos blandos resistentes al desgaste, únicamente cuando el suelo previsto sea del mismo material (aulas de educación infantil, aulas de usos múltiples, gimnasios…).

- Cuando se opte por materiales cerámicos en los zócalos, se evitará el uso de gres porcelánico, optándose preferiblemente por gres esmaltado, grupos BIb GL ó BIIa GL según UNE EN 14411, con formatos comerciales, disponibles en mercado y con variedad de suministradores.

- Los remates de ángulos, esquinas y cambios de material se ejecutarán con cantos romos, introduciendo si es necesario piezas especiales de aluminio o PVC, medias cañas… que deberán contemplarse en el texto y descompuesto de la partida correspondiente.

- Las alturas de zócalo definidas en el apartado siguiente tienen carácter de mínimos y en cualquier caso deberán ir en concordancia con el material empleado y su despiece al objeto de minimizar cortes y mermas como ya ha quedado indicado, debiendo estudiarse con especial atención en escaleras y cambios de nivel para garantizar la continuidad en el despiece y el encuentro con el pavimento / peldaños.

CRITERIOS ADICIONALES SEGÚN ESPACIOS

- Los paramentos verticales de los espacios de circulación irán protegidos hasta una altura mínima de 1,10 m en centros de educación infantil, 1,40 m en educación primaria y de 1,60 m en educación secundaria. En cualquier caso, el vestíbulo de acceso irá protegido hasta la altura de cabeceros de puertas y ventanas.

- Los espacios docentes en general, así como la biblioteca y la sala de profesorado, irán protegidos hasta una altura mínima de 1,10 m. Sumado a este criterio general:

- Las aulas de educación infantil, en uno de los paramentos (distinto al de las pizarras), se subirá el material del zócalo hasta la altura de cabeceros de puertas, al objeto de facilitar su uso como soporte para materiales docentes.

- En los laboratorios el zócalo se prolongará hasta los 1,65 m de altura en el frente de las pilas

- Las aulas de música contarán con un revestimiento fonoabsorbente.

- El aula de psicomotricidad en educación infantil seguirá las indicaciones establecidas en general para los espacios docentes.

- Las aulas de usos múltiples de educación primaria contarán con un zócalo hasta una altura mínima de 1,40 m.

- Los espacios administrativos y despachos (dirección, administración, departamentos didácticos, tutorías…), no llevarán zócalo y su encuentro con el pavimento se producirá por medio de un rodapié.

- Los cuartos húmedos (aseos, vestuarios, cocina, oficios, pasillos de limpio y sucio, almacenes, zonas de vertedero y espacios anexos) se alicatarán hasta el techo y, salvo en aseos y vestuarios, el encuentro entre las paredes y el suelo se realizará con encuentros a media caña. Para la ejecución de este alicatado se optará preferiblemente por un azulejo esmaltado, prensado en seco, grupo BIII GL según UNE EN 14411 y preferiblemente con acabado brillo.

- Los comedores y cafeterías contarán con un zócalo hasta la altura de cabeceros de ventanas y puertas.

- Los gimnasios contarán con zócalo hasta la altura de cabeceros de ventanas y puertas. Se deberán vigilar las condiciones fonoabsorbentes del material utilizado, así como su resistencia al impacto. En caso de instalar revestimientos mediante placas, éstas deberán estar fijadas mediante tornillos, remaches…

Falsos techos

- Como criterio general se deberán disponer falsos techos registrables en todos los espacios interiores de los centros docentes por donde discurran instalaciones, incluidos usos múltiples, aulas, psicomotricidad y biblioteca, con objeto de permitir un adecuado mantenimiento de éstas.

- La modulación de los falsos techos registrables se preverá teniendo en cuenta su facilidad de manejo en las operaciones de mantenimiento, optando por formatos de 60x60 en aulas.

- Se prestará especial atención a las condiciones acústicas de los materiales de los falsos techos. En aulas y todas las estancias de uso docente se utilizarán preferiblemente placas de fibras minerales con altos índices de absorción acústica.

- En pasillos y vestíbulos se optará por modulaciones de fácil y variado suministro (60x60, 60x120) o mediante bandejas, eligiendo siempre un sistema que asegure unas adecuadas condiciones de resistencia, limpieza y facilidad de movimiento de las piezas sin menoscabar sus condiciones de apoyo para evitar caída de las mismas por presión o succión.

- En espacios singulares, como usos múltiples, psicomotricidad o comedor podrán plantearse techos con condiciones estéticas especiales, teniendo en cuenta siempre los requerimientos acústicos.

- Se podrán disponer fajas perimetrales que permitan ajustar las dimensiones de las estancias a la modulación de las piezas del sistema elegido.

- En el caso de que se prevea un falso techo continuo en el que existan instalaciones puntuales que necesiten un mantenimiento periódico, se deberán prever registros de dimensiones adecuadas, con unas dimensiones mínimas de 60x60 cms en cualquier caso.

- En los techos desmontables, se optará por un sistema de perfilería semioculta (excepto almacenes, salas de instalaciones, aseos y similares que se realizarán con perfilería vista o sin falso techo, según el caso). Los sistemas elegidos facilitarán la recolocación cómoda de las placas para mantenimiento. También debe tenerse en cuenta la limpieza de placas y perfiles.

- Para el techo de gimnasios se deberá atender, además de a las condiciones fonoabsorbentes del material, a su resistencia al impacto. En caso de ser necesario un falso techo, éste deberá ser fijo, evitando el uso de falsos techos registrables o con registros puntuales para instalaciones. Los componentes del sistema estarán fijados sólidamente, mediante tornillos, remaches…

3.6.4. Carpinterías interiores

- Toda la carpintería interior irá sobre premarco de madera de pino o tubular metálico.

Puertas

- Se optará por sistemas de carpintería mediante marcos metálicos y hojas de aglomerado con cerco de madera maciza y acabado de laminado de HPL por ambas caras. El espesor mínimo del acabado será de 0.8 mm en edificios de infantil y de 3 mm en primaria y se deberán disponer de 4 bisagras como mínimo.

- En las puertas de las aulas se colocará un ventanillo fijo acristalado con vidrio de seguridad, excepto si existe una zona acristalada en pared que permita el contacto visual entre ésta y el pasillo.

- Las puertas de las aulas de infantil, aula de psicomotricidad y aseos de infantil, llevarán protecciones antiatrapadedos integradas en la propia hoja (cepillo, curvo) hasta una altura mínima de 1,20 m desde el suelo.

- En las puertas de doble hoja el ensamble a media madera estará resuelto en el mismo bastidor sin junquillos pegados o clavados.

- Dispondrán de puerta y cerradura seguridad todas las aulas y los locales que almacenen material didáctico, informático o similar, además de la zona de administración y archivo.

- Los herrajes de las puertas serán sólidos y muy resistentes. Se utilizarán manillas curvadas antienganches y con placa grande, y deberán ser de acero inoxidable o aluminio anodizado. Si hay puertas correderas, se deben colocar manillas con rosca pasante. Las manillas se colocarán a una altura de 1.02 m, salvo dónde exista protección antiatrapadedos.

- Las puertas de las cabinas de inodoros deben permitir el desbloqueo desde fuera en casos de necesidad.

- En el presupuesto del proyecto se incluirá la colocación de topes en todas las puertas, tanto interiores como exteriores. Estos topes deberán ser resistentes y se colocarán atornillados al suelo.

- Las puertas deberán contrastar con las paredes circundantes, y deben evitar invadir las zonas de paso.

- Cada puerta que disponga de cerradura, dispondrá de una llave diferenciada, existiendo hasta 3 niveles distintos de amaestramiento, según el esquema orientativo a continuación, que se deberá adecuar a las características particulares del centro docente y que deberá reflejarse en el presupuesto del proyecto:

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3 Cada línea con llave independiente
PUERTAS EXTERIORES (*)	Acceso exterior 1	-
	Acceso exterior 2	-
	Acceso exterior 3	-
	Acceso exterior 4	-
	…	-
	Acceso exterior asociación madres y padres.	-
	Acceso exterior asociación de alumnos.	-
PUERTAS INTERIORES	AULAS (**)	Aula polivalente 1
		Aula polivalente 2
		Aula polivalente 3
		…
		Aula de pequeño grupo 1
		Aula de pequeño grupo 2
		Aula de pequeño grupo 3
		…
		Aseos
	Aula de informática	-
	Aula de plástica	-
	Aula de música	-
	Sala de usos múltiples	-
	Biblioteca	-
	Tutorías	-
	Sala de profesores	-
	…	-
	Secretaría	-
	Almacén/archivo	-
	Conserjería	-
	Despacho dirección	-
	Despacho jefe de estudios	-
	Asociación madres y padres	
	Asociación de alumnos	
	…	-
	INSTALACIONES	Acceso a cubierta
		Cuartos de instalaciones
		…
	COCINA/CAFETERÍA	Comedor/Cafetería
		Oficio
		Vestuarios oficio
		…

OBSERVACIONES

(*) Si es posible, existirá una maestra general para todo el edificio, tanto para puertas exteriores como interiores.

(**) Cada aula tendrá su propia llave independiente y además existirá una llave maestra para todas las aulas polivalentes, aulas de pequeño grupo y aseos.

Ventanas

- En Secretaria se dispondrá un mostrador adaptado a personas de movilidad reducida con ventana hacia el vestíbulo. El mostrador tendrá una altura de 80 cm y el hueco una anchura de 180 cm como mínimo.

- En caso de disponer ventanas interiores en educación secundaria para iluminar el pasillo, se debe evitar el contacto visual entre el aula y las zonas de distribución. La altura mínima del alfeizar de estos huecos será de 1,5 m.

- Solamente se permitirán las ventanas correderas interiores en conserjería-secretaría, despacho profesor
en gimnasio y en el oficio del comedor.

3.7. EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN

3.7.1. Equipamiento

Equipamiento de oficio/cocina

El equipamiento de ambos espacios no se incluye en proyecto, sino que forma parte de una fase posterior, aunque sí deberán preverse todas las instalaciones y requerimientos funcionales concretos necesarios para su correcto funcionamiento, especificados en los apartados correspondientes del presente documento.

Equipamiento de aulas y aseos.

El equipamiento de las aulas (mesas, sillas, estanterías, pizarras convencionales…) no se incluirá en proyecto, siendo objeto de una fase posterior. No obstante, deberán preverse los refuerzos necesarios para la colocación de pizarras u otros elementos que así lo requieran constructivamente, tal cual lo dispuesto en apartados anteriores, así como la colocación de los percheros, que sí deben incluirse en los proyectos.

Del mismo modo, el equipamiento propio de los aseos (espejos, portarrollos) no se incluirá en proyecto. No obstante deberá dejarse prevista la toma para la colocación de los secamanos, con tapa.

Equipamiento deportivo interior

- Se incluirán en el proyecto las espalderas y escaleras horizontales, para prever el correspondiente refuerzo ya mencionado en el apartado “Elementos interiores”, así como bancos con perchero antivandálico, fijación de postes para la red de voleibol y canastas abatibles en los gimnasios de secundaria.

Equipamiento deportivo exterior

- El proyecto deberá incluir el equipamiento deportivo a ubicar en los espacios de recreo exteriores (porterías, canastas, redes parabalones…), así como contemplar el marcaje de las pistas deportivas.

- Los equipamientos deportivos de tipo portátil deberán ir anclados en uso, por lo que se preverán anclajes para los mismos (mástiles para colocar redes de voleibol, sujeciones para porterías portátiles…).

- Los equipamientos de colocación fija, se atendrán a las normas UNE correspondientes vigentes.

- Se evitará la colocación de elementos registrables de instalaciones, como arquetas, en los puntos de colocación del equipamiento deportivo fijo.

Equipamiento de espacios exteriores

El proyecto deberá incluir todos aquellos elementos necesarios para el completo funcionamiento de dichos espacios (bancos, papeleras, fuentes, aparcamiento de bicicletas, lonas de cubrición de areneros, vallas de areneros) si procede.

Se preverá igualmente en el equipamiento del proyecto la colocación de un buzón exterior.

3.7.2. Señalización

Señalización Exterior

- Para colocar las 4 banderas de tejido de intemperie, el proyecto debe incluir los correspondientes mástiles de 5 m de altura diseñados de acuerdo con las características del edificio y la relevancia del símbolo. Cuando se trate de postes exentos deben diseñarse de forma que sea posible, sin peligro y con cierta facilidad, la colocación y reposición de las banderas.

- El proyecto incluirá igualmente las letras identificativas del centro.

- Deberá preverse en el edificio la exhibición de la etiqueta energética del edificio. Dicho distintivo, que señala el nivel de calificación de eficiencia energética obtenida por el edificio o unidad del edificio ha de

colocarse, según el RD 235/2013, en un lugar destacado y visible para el público, por lo que ha de estudiarse su colocación, que se hará de manera preferente en el vestíbulo de entrada, en el paramento destinado a colocación de anuncios y notificaciones.

Señalización Interior

- El proyecto incluirá todos aquellos elementos de señalización necesarios para la puesta en funcionamiento del edificio (aulas, aseos, ascensores y numeración correspondiente a las plantas del edificio), debiéndose utilizar macrotipos y letras de tipología clara, buen contraste y evitando los reflejos.

- Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles, ascensores y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA (símbolo internacional de accesibilidad), complementado, en su caso, con flecha direccional.

- Los ascensores accesibles contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve, contrastado cromáticamente, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido de salida de la cabina.

- Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

- Se cuidarán los contrastes entre los elementos y el fondo para favorecer la orientación y mejor percepción de los objetos y caracteres en puertas, interruptores, pasamanos, radiadores, perchas, etc.

EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN EXTERIOR	ACCESO CENTRO		Letras identificativas del centro
			Etiqueta energética
			Buzón exterior
			Mástiles de banderas
	PATIOS/ URBANIZACIÓN	GENERAL	Fuentes
			Papeleras
			Bancos
			Mesas
		APARCAMIENTO	Aparcabicis
			Señalización de plazas de aparcamiento, incluso accesibles
		PISTAS DEPORTIVAS	Canastas
			Porterías
			Redes voleibol
			Redes de protección (parabalones)
			Marcaje de pistas
		EDUCACIÓN INFANTIL	Pavimento blando (8x8 mínimo)
			Vallado arenero
			Lona arenero

EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN INTERIOR	SEÑALIZACIÓN		Entradas accesibles
			Servicios higiénicos accesibles
			Ascensores accesibles
	EQUIPAMIENTO	AULARIO	Percheros
		GIMNASIO	Espalderas
			Escaleras horizontales
			Canastas (sólo en educación secundaria)

Cuadro resumen de equipamiento y señalización

4. INSTALACIONES

- Con carácter general, se buscará la optimización tanto de los equipos como de los recorridos de las diferentes instalaciones con el objetivo de reducir la potencia instalada y tender a la autosuficiencia (Edificio de consumo casi nulo).

- Las terminales de los pasillos (BIES, radiadores…) se ubicarán preferiblemente en la pared opuesta a las aulas genéricas, evitando el paso de instalaciones generales por el falso de techo de las aulas.

4.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA

4.1.1. General

- Se deberán instalar dispositivos para llevar el control telemático de consumos a través de un programa de gestión en el abastecimiento de agua (acometida general, derivación para el oficio/cocina, y red de riego).

- Se presentarán los correspondientes cálculos hidráulicos de la instalación, así como su justificación. Se atenderá a principios de ahorro de agua con limitaciones de consumo (fría y caliente), temporizadores. Los consumos serán los establecidos en el CTE-HS4.

- La instalación estará formada por las redes de suministro de agua con sus elementos de protección y corte a los distintos locales húmedos del centro docente, la red de riego y la red de la instalación contra incendios, de la siguiente forma:

- Red de distribución exterior al edificio.
- Red de distribución interior: trazados principales y derivaciones a locales húmedos.
- Red de riego: bocas de riego e instalación de fuentes exteriores.
- Llaves de corte: locales húmedos y llaves de aparato.
- Red de protección contra incendios.

- Se dispondrá agua caliente sanitaria en:

- Bañera de centros de educación infantil.
- Cuartos de limpieza.
- Duchas.
- Vestuarios cocina/oficio y vestuarios personal no docente.
- Cocinas, oficios y cafeterías.

4.1.2. Trazados exteriores:

- Las redes exteriores al edificio deberán ir enterradas y canalizadas a una profundidad mínima de 50cm y estarán debidamente protegidas.

- Es preferible la red exterior de polietileno, enterrada en zanja de arena lavada. Nunca de acero.

- Se recomienda medir por metro lineal incluyendo excavación, relleno, carga transporte, canalización, piezas especiales y ayuda de albañilería, debiendo aparecer detallados en la composición del precio y remitiéndose a diámetros indicados en planos.

- Se realizará una instalación de riego automático, mediante:

- Red de goteo.
- Central de control.
- Electroválvulas en arquetas para la sectorización por zonas.

- En las zonas deportivas, huerta, y en general espacios de grandes dimensiones, se instalarán bocas de riego.

4.1.3. Trazados interiores:

- En general, deberá procurarse la concentración horizontal y vertical de aseos y laboratorios para conseguir recorridos mínimos de la red de agua y desagües, fijado en proyecto básico.

- Las redes generales de distribución interior deberán ir ocultas en falso techo.

- La distribución interior en aseos será tendida por techos y empotrada en bajadas a aparatos. No se deben disponer tuberías por el suelo.

- Se colocarán llaves de corte a la entrada de cada local húmedo e individual en cada aparato. Estas llaves de corte se dejarán vistas en los aularios de infantil y primaria, mientras que en los aularios de secundaria, bachillerato y FP se colocarán en falso techo registrable.

- Se recomienda medir por núcleos (aseo masculino, femenino, profesores, vestuarios, laboratorios, etc.), incluyendo canalizaciones, piezas especiales, material complementario, llaves y válvulas y ayuda a la albañilería, debiendo aparecer detallado en la composición del precio.

Canalizaciones

- Se diseñarán de forma que los materiales empleados no produzcan pares galvánicos.

- En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

- En todo cruce de una canalización con un elemento constructivo se dispondrá hueco libre ("pasamuros" o "pasa forjados"). Se deberá prestar especial atención al cumplimiento del DBHR.

- Se dispondrán llaves de corte en la sectorización, según tipo, en alimentación a cada local húmedo e individual y en cada aparato

Puntos de consumo

- Lavavajillas: De acuerdo con la DB-HS4 deben disponerse, además de las tomas de agua fría previstas para la conexión de lavavajillas, tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos, tanto en cocina como en oficio.

- Fregaderos y lavamanos cocina: Debe disponer de toma de agua fría y agua caliente para su funcionamiento.

- Horno regeneración y mesa caliente: Debe disponer de toma de agua fría y desagüe

- Cuarto de basuras: debe disponer de toma de agua fría, así como desagüe.

- Urinarios: murales sin pedestal. Se recomienda el mecanismo temporizado con posibilidad de accionamiento manual para cada batería de urinarios.

- Lavabos: Suministro de agua fría. Grifería temporizada.

- Duchas de vestuarios de gimnasio: Grifería temporizada con mezclador de temperatura.

4.1.4. Grupo de Presión

- Los cálculos justificativos de la instalación de suministro de agua incluirán la necesidad o no de contar con grupo de presión.

- El grupo de presión, cuando sea necesario, se instalará en un local de uso exclusivo que podrá albergar también el grupo de incendios. Las dimensiones de dicho local serán suficientes para realizar las operaciones de mantenimiento. Se instalará un grupo de presión de caudal variable, con sistema de presión minima/máxima, y depósito.

- Se evitarán ruidos disponiendo “manguitos elásticos” a la salida de las bombas. Entre la bomba y la bancada irán, además, interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada.

4.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

4.2.1. Trazado exterior de la instalación

Véase el Capítulo de “Urbanización”

4.2.2. Esquema General de la instalación:

- Con carácter general, la instalación eléctrica debe diseñarse de acuerdo al siguiente esquema de cuadros eléctricos:

- Cuadro General de Protección y Distribución
- Cuadros Secundarios de planta. Al menos uno por cada planta del edificio.
- Cuadros Secundarios en recintos especiales:

  - Cs sala de calderas
  - Cs ascensor
  - Cs cocina/oficio y comedor
  - Cs grupo de presión
  - Cs grupo de incendios
  - Cs alumbrado exterior
  - Cs aula de informática
  - Cs de laboratorios/talleres

- Los correspondientes cuadros dispondrán de suministro normal y de socorro. Los consumos que cuentan doble suministro se especificará con la denominación de suministro de socorro, que vendrá alimentado con la conmutación del grupo electrógeno en caso de fallo de suministro eléctrico.

- Los elementos alimentados por el grupo electrógeno serán los mínimos posibles, incluyendo en cualquier caso el grupo de presión de incendios, las cámaras frigoríficas de oficio/cocina, megafonía, videoportero y centralita antiintrusión.

- El cuadro general deberá ir situado preferentemente en el recinto cercano a conserjería y lo más próximo posible a la acometida general. En conserjería se debe instalar un cuadro de encendidos generales.

- Los cuadros secundarios de planta se situarán en cuarto propio y lo más cerca del CG.

- Se dispondrá un cuadro eléctrico por laboratorio, o bien por conjunto de laboratorios, en función de su distribución en el edificio.

- El cuadro general se instalará en armario metálico aislado, sobre el que se colocará una placa con indicación del nombre del instalador y fecha en que se realizó la instalación, con el plano del esquema unifilar definitivo de final de obra, en carpeta transparente colgada.

- Todos los cuadros eléctricos, tanto el general como los secundarios, irán provistos de cerradura de seguridad.

- Estarán formados por cajas o armarios metálicos y tapa metálica o de PVC. Todos los cuadros estarán aislados y protegidos contra contactos indirectos. Los cuadros que tengan tapa de PVC se recomienda tengan doble aislamiento con grado de protección de clase II.

- Todos los circuitos de los cuadros deben estar convenientemente identificados.

- El cuadro General de Mando y protección dispondrá de un elemento de gestión de suministro (analizador de red básico) que permita el control del consumo de energía, intensidad, tensiones, factores de potencia, etc.

- En el cuarto del Cuadro General de Mando y Protección se instalará un compensador de factor de potencia. Si se prevé una carga reactiva importante, así mismo si la calidad del suministro muestra un importante factor de interferencias y armónicos, se dispondrá de un filtro correspondiente. Su no prescripción e instalación se deberá justificar.

- Los cuadros eléctricos se diseñarán dejando una previsión de reserva de un 20% y estarán dotados con sistemas de gestión y control de consumos para integrar y transmitir los datos a un sistema de control de consumos y eficiencia energética.

4.2.3. Trazado interior de la instalación

- Se relacionan las líneas generales que parten del Cuadro General de Mando y Protección:

- Al menos una por planta del edificio para alumbrado y fuerza.

- Una para alumbrado exterior,
- Una para calefacción y sala de calderas.
- Una para el ascensor.
- Una para grupos de presión, en caso de ser éstos necesarios,
- Una para cocina/oficio, en caso de que ésta existiese.
- Una para gimnasio y sala de usos múltiples.

- Las líneas generales irán en tendido visto sobre canaletas o bandejas, por techo de pasillos.

- Las derivaciones interiores de aulas, las líneas de alimentación a interruptores y las bases de enchufes, discurrirán en tendido empotrado bajo tubo corrugado de PVC en paredes, las que discurran por techos irán vistas bajo tubo rígido. El punto de paso de las instalaciones desde pasillos y espacios técnicos a aulas debe ser único.

- Se medirá cada punto de luz, incluyendo parte proporcional de red de local, cajillo, mecanismos, caja de derivación, ayuda de albañilería, etc. debiendo aparecer detallados en la composición del precio.

- Las luminarias se medirán en partida independiente.

- Al diseñar el trazado de líneas habrá de tenerse en cuenta que las cajas de derivación empotradas han de estar a 30cm del techo.

- La altura de las tomas de corriente cumplirán el DB-SUA 9 y todos los enchufes irán dotados de protección infantil.

- Los interruptores y conmutadores serán como mínimo de 10 A 250 V, siendo recomendable especialmente de intensidad igual a 16 A en aquellas dependencias que así lo aconsejen. En los Centros de Formación Profesional se estará a lo dispuesto en la orden de currículo de cada título.

- Se debe proyectar, dimensionar y valorar la toma de tierra mediante conductor enterrado horizontalmente de cable de cobre, picas, placas o combinación de ambos, de acuerdo con la normativa en vigor, según CTE y el REBT. La instalación de la red de tierra será enterrada y su ejecución debe realizarse antes de la instalación del forjado sanitario, y se deberá acreditar la resistencia de tierra obtenida antes de su cubrimiento definitivo.

4.2.4. Instalación fotovoltaica

- Cuando la superficie construida del edificio sea inferior o igual a 3000 m2 se dispondrá de una instalación de generación fotovoltaica con una potencia igual al 1 % de la superficie construida, siempre y cuando sea posible su ubicación. Para superficies construidas superiores a 3000 m2 aplicará la legislación vigente.

- La superficie construida se debe referir a la totalidad de edificios que componen el centro, aunque estos se ejecuten en distintas fases. La ejecución de la instalación fotovoltaica será proporcional a las fases a construir.

- La instalación fotovoltaica será del tipo “autoconsumo sin excedentes”, por lo que se dispondrá de los elementos necesarios para evitar el vertido a red.

4.3. ILUMINACIÓN

- El alumbrado exterior se resolverá mediante proyectores adosados a fachada de la potencia adecuada en cada caso (100-150 W) y/o columnas con luminarias antivandálicas.

- La instalación dispondrá de célula fotoeléctrica y reloj crepuscular.

- Las luminarias y lámparas serán de bajo consumo, preferiblemente tipo LED, alta eficiencia energética y larga vida útil.

- En los espacios abiertos con un tránsito de peatones usual (porches y accesos) se deberá cumplir el DB SUA4-1.

- Los campos deportivos se iluminarán de acuerdo con la norma UNE EN 12193 y normas NIDE.

- La iluminación media a considerar en los distintos espacios, será:

ESPACIOS INTERIORES	Media	**ESPACIOS EXTERIORES**	Media
Locales docentes	450 lux	Pistas deportivas	75 lux
Aulas de dibujo y laboratorios	500 lux	Porches y zonas de circulación	20 lux
Biblioteca y Usos múltiples	450 lux	Resto de zonas exteriores	5 lux
Administración y despachos	300 lux		
Circulaciones	150 lux		
Gimnasios	300 lux		
Aseos y vestuarios	150 lux		
Cocina / Oficio	500 lux		

- Se aportarán cálculos luminotécnicos de los locales tipos verificándose los valores mínimos indicados anteriormente.

- Al especificar las luminarias el proyectista debe tener en cuenta no sólo que se obtenga el nivel de iluminación indicado en el punto anterior, sino también las condiciones de confort de la iluminación proyectada, uniformidad y rendimiento cromático. Para ello se estudiará y justificará la luminaria elegida en función de su situación (altura), alineación, y su distribución, de manera que no se produzcan brillos que causen deslumbramientos perturbadores de la visión o molestos, con especial atención a la iluminación del encerado.

- El factor de uniformidad media (relación entre la iluminancia mínima y la iluminancia media) será como mínimo del 40 % en todos los espacios. En las aulas es recomendable aumentar el factor de uniformidad hasta el 60 %, de acuerdo con la norma UNE 12464-1_2011.

- Se evitará la utilización de luminarias de tipo lineal en aulas y bañadores de pared en aseos. También se evitará posicionar luminarias de forma que su mantenimiento sea dificultoso para el personal del centro.

- En cuanto a la calidad cromática, el proyectista deberá indicar las características completas de las lámparas, especificando la temperatura de color de las mismas, que deberá fijar de manera que se obtenga un rendimiento adecuado en color en relación con el flujo luminoso de la lámpara, y la justificación de los apartados del CTE, referentes a iluminación, ahorro energético y calidad de la iluminación.

- El color de la luz emitida por las lámparas debe ser adecuado para la noche y compatible con el color de la luz natural. Temperaturas de color entre 3800ºK y 4500ºK.

- Se instalarán sensores de presencia en aseos, ascensores, cuartos de limpieza y cualquier otra estancia de acceso eventual.

- La colocación de puntos de luz se dispondrá dentro de la retícula modular de manera que cualquier cambio de distribución por módulos enteros no interfiera a dichas instalaciones.

- La instalación de iluminación en pasillos se proyectará de forma que se posibilite la sectorización de los encendidos.

- El control de los encendidos desde las aulas deberá permitir la sectorización de la iluminación agrupando líneas de luminarias de forma paralela a la línea de fachada donde se incluya la ventana.

- Se diseñará la instalación de forma tal que el cuadro de encendidos de iluminación, colocado en conserjería, se simplifique al máximo, agrupando en la medida de lo posible y dependiendo de las características y programa del centro, los encendidos de los usos asimilables. Según este criterio el cuadro incluirá un encendido general para las aulas, un encendido para los espacios administrativos, un encendido individualizado para los espacios comunes y los encendidos correspondientes a los espacios de distribución y los espacios exteriores.

Esquema unifilar

- Los distintos componentes de la instalación se representarán en un esquema unifilar en el que se describirán las siguientes características: potencia e intensidad de trabajo, intensidad admisible, sección y fase de las líneas, y calibre de los elementos de protección.

- En los planos de planta de electricidad deberán identificarse los circuitos que alimentan a las tomas de corriente y luminarias mediante una numeración coincidente con la expresada en el esquema unifilar.

4.4. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

4.4.1. PRODUCCIÓN

- El sistema de calefacción elegido será el más adecuado a cada caso, teniendo en cuenta el ahorro y eficiencia energética, así como el confort y posterior mantenimiento de la instalación. Esta instalación permitirá el funcionamiento por zonas, con el fin de conseguir un ahorro energético y facilitar sus reparaciones.

- Siempre que sea posible se utilizará como combustible gas natural, con calderas de condensación.

- Se instalarán termostatos en aulas con válvulas de zona, comedor, oficio, sala usos múltiples, gimnasio, psicomotricidad, pasillos, conserjería, laboratorios, talleres y aulas de informática. Donde no se instalen termostatos, se instalarán válvulas termostáticas en los radiadores. Estos termostatos serán con presentación digital de temperatura, regulación de temperatura de confort y sin programación horaria.

4.4.2. EMISORES

- En general, en aulas de infantil y aulas de psicomotricidad se adoptará un sistema de suelo radiante (por agua). En primaria (aulas, tutorías, biblioteca y usos múltiples) se instalarán radiadores. El gimnasio se calefactará con Unidad de Tratamiento de Aire de bajo nivel sonoro con unos difusores y toberas adecuadas a cada caso.

- No se instalará suelo radiante en oficio y cocina.

- El cálculo de la instalación se realizará teniendo en cuenta las exigencias de la normativa vigente, justificando la solución adoptada y su adecuación a cada caso concreto debiendo incluir un completo estudio de cargas y analizando la solución adoptada y su ahorro y eficiencia energética.

- Los elementos calefactores deberán estar dotados de llaves de corte de entrada y salida para su fácil desmontaje sin interrumpir el servicio. Para la instalación de radiadores, se debe prever un refuerzo en los tabiques donde se espera su instalación. No se permite la instalación de hornacinas ni nichos para la ubicación de los radiadores de calefacción.

- Los radiadores y todos los elementos de la instalación serán homologados.

- Los aparatos de calefacción y las conducciones no deben ofrecer la posibilidad de daños producidos por elementos salientes o arista vivas a los usuarios del centro.

4.4.3. DISTRIBUCIÓN

- En el proyecto de ejecución deberá incluirse una sección por el punto más crítico en lo que respecta al cruce o superposición de instalaciones, que garantice la viabilidad del diseño de los trazados de las mismas.

- Cuando la instalación esté formada por varios circuitos parciales, cada uno de ellos se equipará del suficiente número de válvulas de regulación y corte para poderlo equilibrar y aislar sin que se afecte el servicio del resto. Se tendrá especial cuidado con la concepción de la red cuando existan zonas o edificios con distintos horarios o hábitos de ocupación y uso.

- Las tuberías irán preferentemente en tendido oculto por falso techo practicable, los distribuidores generales por techos de pasillos y las tuberías de bajada de alimentación a radiadores irán empotradas.

- Las tuberías, se medirán por metro lineal incluyendo pp. de pintura anticorrosiva y dos manos de terminación.

- Los termostatos en las aulas de infantil se colocarán a una altura tal que impida la manipulación por parte de los alumnos.

- Se colocarán pasatubos en todos los cruces de muros y forjados.

- En todos los pasos exteriores de tuberías, se colocará aislamiento mediante coquilla con acabado de aluminio, es decir, encamisado en tubería de aluminio.

- Las tuberías se instalarán de forma ordenada, disponiéndolas, siempre que sea posible, paralelamente a tres ejes perpendiculares entre sí y paralelos a los elementos estructurales del edificio.

- La separación entre la superficie exterior del recubrimiento de una tubería y cualquier otro elemento será tal que permita la manipulación y el mantenimiento del aislante térmico, si existe, así como de válvulas, purgadores, aparatos de medida y control, etc.

- En ningún momento se debilitará un elemento estructural para poder colocar la tubería.

- Toda instalación debe funcionar bajo cualquier condición de carga, sin producir ruidos o vibraciones que puedan considerarse inaceptables o que rebasen los niveles máximos establecidos en el RITE y CTE.

4.4.4. SALA DE MÁQUINAS

- Las salas de máquinas para calefacción tendrán una altura mínima de 2,5 metros y no dispondrán de falso techo. Contarán con sumidero y con impermeabilización del pavimento. En los casos en los que se utilice gas como combustible, se deberá garantizar la ventilación de estos espacios conforme a la normativa vigente.

- En la sala de máquinas se dispondrá el esquema de principio de la instalación, junto con el código de colores.

- Los aparatos, equipo y cuadros eléctricos irán reglamentariamente identificados con placa de fábrica, sobre la cual se indicarán el nombre y las características técnicas del elemento en cuestión.

- Todas las bancadas de aparatos en movimiento se proyectarán provistas de un amortiguador elástico que impida la transmisión de vibraciones a la estructura, incorporándose dentro del precio de cada aparato o una bancada “flotante” que impida la transmisión de vibraciones al resto de la estructura del edificio.

- En las instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria se elegirán los materiales de los diversos aparatos y accesorios de forma que no se produzcan pares electroquímicos que favorezcan a corrosión, especialmente en zonas con agua. En las uniones entre diferentes elementos de la instalación

conductores eléctricos, se instalarán separadores galvánicos para reducir la posible oxidación galvánica. No se instalarán en contacto directo materiales metálicos distintos en las conducciones de calefacción.

- La chimenea de la caldera será homologada y con doble envolvente y aislamiento térmico en su interior.

- Las chimeneas con recorrido en el interior del edificio estarán situadas en un patinillo herméticamente cerrado hacia los locales y con paredes con una resistencia al fuego RF-120, y atenuación acústica de 50 dB, y comunicado con el exterior.

4.4.5. PRODUCCIÓN SOLAR

- En lo que respecta a las instalaciones se cumplirá lo especificado en el RITE y el CTE, sobretodo la aportación solar mínima de ACS mediante colectores solares, justificándolo debidamente, en caso que esta solución no fuera viable técnicamente se justificará y se propondrán otras medidas complementarias de ahorro energético equivalentes cuantitativamente a la solución a sustituir.

- El sistema de protección contra sobre temperaturas en los colectores solares térmicos será de tipo estático por gravedad. Funcionará automáticamente y no requerirá energía eléctrica para su actuación.

- El sistema de protección contra sobrepresiones en el circuito primario solar se solventará con un sistema que realice automáticamente el relleno de la instalación.

4.4.6. VENTILACIÓN

- Se prescribirá un sistema de ventilación que permita cumplir los requisitos de calidad del aire interior exigidos por el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios y las Ordenanzas municipales correspondientes si existieran, priorizando el ahorro energético y económico, y previendo las posibles ampliaciones futuras del edificio. Desde este criterio se optará preferiblemente por sistemas que no impliquen la colocación de conductos de ventilación distribuidos por falso techo y unidades de tratamiento de aire.

- Las unidades de tratamiento de aire necesarias, si las hubiera, se instalarán en cubierta y la determinación del número de equipos a colocar se establecerá priorizando el ahorro energético y económico, siendo preferible la instalación de menor número de equipos.

- En el caso de sistemas basados en unidades de tratamiento de aire se diseñará la instalación previendo la distribución por conductos colocados en falso techo de espacios comunes de circulación, optimizando los recorridos de éstos.

- El sistema elegido debe permitir el control del conjunto de la instalación de ventilación, de modo que puedan ser ajustadas sobre una presentación informática los horarios de encendido y apagado de los equipos, la planificación en función de días festivos y vacaciones, las temperaturas de impulsión de aire a los locales, y el caudal de aire enviado. Este sistema de control tendrá su ubicación en el cuarto de conserjería.

- Las unidades de tratamiento de aire dispondrán de variadores de frecuencia, instalados en armario estanco independiente junto a cada UTA, con su correspondiente filtro de armónicos y RFI, los cables de control y fuerza serán apantallados y circularán por bandejas separadas. Dispondrán en retorno de sonda de CO_2 de calidad de aire, para la correcta gestión de la calidad de la ventilación en las diferentes unidades, que estarán conectadas por protocolos de comunicaciones a un sistema de control climatización y gestión energética.

- Se incorporarán en los espacios que se requiera sondas de calidad de aire (CO_2) que medirán continuamente el nivel de calidad ambiental para garantizar en su conjunto la eficiencia y el ahorro energético del sistema global de climatización. Coordinadas con las sondas se gobernarán las compuertas motorizadas en diferentes espacios, para regular los caudales de ventilación en función de las sondas. Con ello en periodos de menor ocupación se impulsará aire de ventilación proporcionalmente a la ocupación requerida asegurando los niveles de calidad de aire en los diferentes espacios.

- Para el cálculo de la potencia y caudales de las UTAs se tendrá en cuenta las simultaneidades de los espacios, detallando las simultaneidades de ocupación entre espacios.

- Para gimnasio y sala de usos múltiples el sistema de calefacción deberá poder alcanzar la temperatura de confort en un tiempo máximo de 1h 30 minutos desde las condiciones más desfavorables, sin contar las cargas internas de la sala. Alcanzada la temperatura de confort fijada en el espacio, se deberán garantizar ciclos periódicos mínimos de ventilación. Estos espacios contarán con sonda de calidad del aire conectado con el sistema de control, de modo que el funcionamiento de la ventilación no suponga un gasto en periodos de no uso.

- Para la distribución de aire de ventilación se tenderán los conductos por pasillos, y desde estos realizarán la entrada a cada dependencia.

- Los conductos que hagan el cambio de plantas nunca lo harán entre los tabiques de separación de dos diferentes aulas para garantizar la viabilidad de futuras modificaciones de distribución de espacios.

- Los reguladores de caudal, y compuertas se instalarán en pasillos o zonas comunes antes del acceso a los diferentes espacios

- En aulas, despachos, tutorías y grupos pequeños el elemento final de distribución del aire será mediante difusores rotacionales.

4.4.7. PROGRAMA DE CONTROL DE CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN

- Se incluirá integradas las instalaciones y equipos de Infantil y Primaria, cuando no se realicen las dos fases a la vez y se tendrán en cuenta sus posibles ampliaciones.

- Se dispondrá, en el programa de control de forma gráfica e intuitiva para el usuario en forma de esquema sinóptico de la instalación de los principales parámetros de uso y mantenimiento de los diferentes elementos, y equipos tanto en la producción como en elementos de campo. El sistema se integrará en el sistema de control de consumos y de eficiencia energética.

Producción: Calefacción

- Indicará el número de calderas, temperatura de producción, estado marcha, paro, consignas, indicación de posibles alarmas.

- Indicará los diferentes circuitos de calefacción con las diferentes bombas indicando el estado de esta, punto de trajo, % (regulación frecuencia), etc.

- Acumulación de ACS, indicar temperatura de producción y servicio, y estado del sistema, aportación colectores Solares y de Caldera.

- Instalación de solar, colectores, temperatura de producción, acumulador solar temperatura, etc.

- Recogerá las lecturas de los contadores de energía de forma visual tanto de la producción calderas, del cuadro eléctrico de la sala de calderas y de la producción de agua caliente sanitaria.

Producción ventilación, recuperadores/ climatizadores

- Recogerá los diferentes parámetros de cada Recuperador/Climatizador; marcha/paro, alarmas, indicación filtro, % operación aire exterior, % recuperador, temperatura de la batería de calor con circuito de caldera, estado bomba, temperatura de consigna y temperatura producción diferentes climatizadores/ recuperadores, y la suministrará al sistema de control centralizado que gestionará climatización, consumos y eficiencia energética.

Elementos de campo

- Indicará gráficamente con planos la ubicación de los diferentes elementos de campo: compuertas de regulación de ventilación (Impulsión/Retorno): grado de apertura; sondas de calidad de aire: grado de ensuciamiento de aire en diferentes espacios, umbral de programación (% ensuciamiento aire) a partir del cual se empieza a abrir la compuerta de regulación (impulsión y retorno) y a renovar el aire y grado de apertura compuertas en diferentes espacios en función de la lectura de la sonda de calidad de aire. Lectura de la sonda de calidad de aire.

Gestión de horarios

-Programación por el usuario de horarios, encendido apagado instalación calefacción y ventilación de los diferentes equipos, de forma gráfica e intuitiva, diario, semanal, mensual, anual, festividades, etc.

Precisiones y líneas generales

- Se requiere que la programación y personalización del programa de control, debe de ser adaptado y configurado a las necesidades del centro con un entorno intuitivo y fácil de manejar.

- El sistema de control y de programación dispondrá de plataformas de programación con código abierto para que cualquier desarrollador/ integrador de sistemas pueda realizar aplicaciones con macros y librerías.

- Dispondrá de Controlador Central para telegestión y programación de todo el sistema de calefacción-ventilación integrando toda la instalación de calefacción y ventilación y con acceso vía IP desde cualquier ordenador.

- El controlador poseerá software residente, incluyendo puntos de tendencias, aplicaciones de control multitarea que permite una aplicación de control a medida. Dispondrá de herramientas de programación abiertas que permita utilizar librerías de aplicaciones y macros para generar aplicaciones a medida y simular aplicaciones online. Permitirá definir como mínimo 5 niveles de usuario protegidos con contraseña y claves individuales para cada usuario.

- Incluirá sistemas de comunicación de alarmas de manera telemática.

- La instalación, y su regulación y control a través del sistema de control de telegestión tiene que cumplir las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía, incluyendo y gestionando las señales de los contadores de energía de la sala de calderas (producción de calderas, ACS y cuadro de climatización).

- Los diferentes elementos del sistema de climatización tienen que incluir en la descripción de las partidas correspondientes su conexión e integración en el sistema de regulación.

- Se acompañará un listado de los puntos de control a recoger en el sistema de clima para su regulación y control, incluyendo Programación, test y puesta en marcha.

4.5. INSTALACIÓN DE GAS

- En los Centros Escolares en que se utilice el gas como combustible, deberá seleccionarse el mismo en función de su economía de instalación y mantenimiento, ponderando su almacenamiento, distribución y facilidades de conexión a las redes de suministro,

- De acuerdo con las recomendaciones del RITE, la sala de calderas con gas más ligero que el aire se instalara en cubierta del edificio.

- Se deberá cumplir con las Normas y Reglamentos oficiales y las particulares de las Compañías suministradoras.

4.6. INSTALACIONES ESPECIALES

4.6.1. Instalación de medios de elevación

- Esta instalación deberá cumplir con el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención y las Instrucciones Técnicas Complementarias, así como todas las disposiciones oficiales vigentes cuando se redacte el proyecto.

- El ascensor será de uso restringido con llave en la puerta en todas las plantas y cumplirá las condiciones de *Ascensor accesible* del Anejo A CTE-DB-SUA9.

- El modelo de ascensor, será de accionamiento electromecánico, sin cuarto de máquinas. La línea permanente de teléfono, se realizará mediante un track GSM con SAI, e incluirá ampliación de antena

instalada sobre el hueco del ascensor si tiene acceso sobre la cubierta o se instalará en la cubierta si no lo tiene. Si se quiere instalar otro sistema, se deberá justificar.

- Los ascensores tendrán una capacidad adecuada al tipo de centro, debiendo cumplir el mínimo exigible por la normativa de accesibilidad. Con carácter general, se instalarán ascensores con capacidad para 10 personas (dimensiones aproximadas de cabina de 1,35 x 1,40 m), aunque esta dimensión podrá aumentarse en función del número de alumnos, alturas de planta…

- Los materiales que se utilicen en los acabados interiores serán adecuados a la edad de los alumnos. Deberán ser resistentes, durables y de fácil mantenimiento, siendo preferible el uso de paneles fenólicos frente a otros acabados.

4.6.2. Instalación de pararrayos

- Se proyectarán pararrayos cuando sea necesario según lo establecido en la CTE-SUA. El tendido del conductor a tierra del pararrayos, se realizará preferentemente por la fachada exterior, no visto. Se protegerá en todo su recorrido.

4.6.3. Instalación contra incendios

- Se instalarán los armarios de las BIE y extintores empotrados en los paramentos de pasillos, para evitar accidentes en el alumnado por las aristas vivas que éstos presentan.

- En la medida de lo posible se procurará agrupar en dichos armarios BIES y extintores.

- La red de instalación contra incendios deberá ser totalmente independiente de la instalación de cualquier otro uso, así como su acometida exclusiva.

- El espacio reservado para el depósito de reserva de agua de incendios permitirá el acceso a su alrededor, con un espacio mínimo libre en tres de sus caras 80 cm, dispondrá de boca de hombre y desagüe al sistema de saneamiento. El depósito prescrito corresponderá con un tipo comercial, no será construido a medida para el proyecto.

- Se preferirá para su mantenimiento el depósito de superficie situando al mismo nivel depósito y grupo de bombeo. Se evitará el depósito enterrado por dificultad de limpieza y mantenimiento posterior.

- Deberá garantizarse el mantenimiento de cualquier elemento constituyente de la instalación de prevención de incendios sin necesidad de recurrir de a la utilización de elementos especiales para acceder a los mismos. Esta obligación deberá tenerse en cuenta especialmente en el diseño de las secciones del edificio y en especial en la distribución de los detectores en falso techo en caso de que los hubiere.

4.6.4. Instalación de portero electrónico

-Todos los centros irán dotados de portero electrónico con cámara de video que permita identificar claramente quien solicita el acceso.

- La instalación permitirá la apertura de puertas desde secretaría y conserjería, así como de la zona de acceso al área de carga y descarga del oficio/cocina desde el mismo. Además, se dispondrá de una salida independiente para profesores y personal, separada del acceso principal, que podrá accionarse directamente desde el interior sin necesidad de que intervenga el portero electrónico.

- El sistema elegido deberá permitir la instalación de las ampliaciones necesarias en caso de ampliación del centro.

4.6.5. Instalación de antiintrusismo

- Los centros se dotarán de antiinstrusismo. El sistema deberá ser ampliable. Será de tipo cableado y el cable utilizado será siempre apantallado. Se garantizará la conexión a masa real del apantallamiento.

- Se controlará entre otros los accesos, el aula de informática y talleres, almacenes de talleres, oficio/cocina, zona de instalaciones, los extremos de los pasillos en planta primera y segunda y los desembarques de las escaleras principales y las salidas de emergencia en planta baja.

4.6.6. Megafonía

- La instalación de megafonía contemplará un sistema de megafonía convencional de localización, información y ambientación musical en zonas comunes, pasillos, gimnasio, comedor y espacios exteriores.

Gimnasio

- Dispondrá de un sistema de audio que permita la realización de las tareas docentes propias, incluyendo los siguientes equipos:

- Fuente de sonido; entrada USB, SD card, minijack, lector CD/mp3, doble entrada micrófonos. Cada canal de fuente de entrada, dispondrá de un mando regulador de nivel/volumen de mezcla. Dispondrá de sintonizador de Radio estéreo.

- Amplificador previo; recibirá la señal de audio de la fuente de sonido y la entregará al amplificador de potencia. Dispondrá de: Control de tonos con al menos 5 bandas de frecuencia; salida audio RCA

- Amplificador de potencia. Con alta impedancia de entrada, mímino 4 entradas conmutables, salida de tensión constante 100v. Regulador de volumen de salida. 4 salidas de altavoz con potencia conjunta RMS 220W.

- Se prescribirán al menos 4 altavoces distribuidos en el gimnasio con potencia mínima 40w para sistema de 100v.

Megafonía General

- Sistema de megafonía para avisos. La central se instalará en un armario RACK situado preferiblemente en conserjería.

- Permitirá la emisión de mensajes como mínimo en zonas comunes, pasillos, gimnasio, comedor, y patio exterior, para lo que se colocarán altavoces o sirenas según corresponda.

- Dispondrá de Fuente de sonido, Amplificador previo y Amplificador de potencia. Las características serán las equivalentes a las dadas para el gimnasio, dependiendo de la distribución del centro.

- Incluirá pupitre de micrófono, con selección de zonas y grabación de mensajes.

- El cableado del sistema de audio discurrirá por bandeja diferente de las líneas eléctricas de baja tensión.

- En el cuadro eléctrico CGMyP se dispondrá de la protección Magneto-térmica y diferencial independiente para el sistema de megafonía.

- El sistema elegido es de 100v. La suma de las potencias de los altavoces no debe sobrepasar la potencia del amplificador y del transformador adaptador. No se instalará una serie de grupos de altavoces que posean una impedancia menor que la aconsejada por el fabricante del amplificador.

4.6.7. Instalación de Centralita telefónica

- El centro debe disponer de una centralita telefónica y de servicio de voz. Para ello en el proyecto se incluirá una centralita digital, con al menos dos líneas de entrada y diez líneas de salida.

- La centralita será ampliable.

- Se incluirán cuatro terminales telefónicos de usuario final.

4.6.8. Instalaciones en cocinas

- Aunque el equipamiento de las cocinas/oficios no es objeto del proyecto de ejecución del edificio se deberán prever todas las instalaciones necesarias para conectar los diferentes equipos de éstos.

- El proyecto incluirá un plano de replanteo de todas las instalaciones de la cocina/oficio, tanto en planta como en alzado.

- Aunque las campanas extractoras son parte del equipamiento, el proyecto deberá prever todas las instalaciones para el funcionamiento de las mismas (huecos y refuerzos necesarios en forjado, chimeneas exteriores, adaptaciones en la instalación eléctrica y en la instalación de protección contra incendios…)

- En los casos en los que se utilice gas como combustible, se deberá garantizar la ventilación de las cocinas conforme a la normativa vigente.

- En los casos en que exista marmita, deberá preverse una rejilla en el forjado de dimensiones adecuadas para el uso de la misma, conectada a la red de saneamiento.

- Se preverá una toma de corriente para la instalación de un sistema matainsectos en la parte superior de cada uno de los accesos al oficio/cocina.

4.6.9. Aula digital

- Todas las aulas (polivalentes, aulas de desdoble y aulas específicas) dispondrán de instalación audiovisual conforme a lo indicado en el apartado 5 relativo a las Especificaciones Técnicas de Infraestructuras TIC.

4.7. EFICIENCIA Y AHORRO ENERGÉTICO

- Se implantará un sistema global de gestión que abarque las instalaciones eléctricas, térmicas, gas y agua. Todas las medidas de eficiencia y ahorro contempladas en los proyectos de instalaciones se agruparán en una única memoria/anejo.

- Mediante plataforma web, el sistema almacenará los datos de consumo. Estos datos podrán descargarse en formato CSV para su exportación a hojas de cálculo. Además, se podrán visualizar los consumos en cada uno de los horarios de las tarifas de electricidad, gas o agua.

- Listado de acciones concretas por instalación: electricidad (detectores de presencia, sectorización de encendidos de circulaciones, sectorización de encendidos de aulas, funcionamiento cuadro encendidos, planos con la sectorización de incendios); fotovoltaica (plazo de amortización de la instalación, ahorro energético y económico producido); térmicas (características de los termostatos, sondas, equipos de caudal variable, sectorización de la ventilación y planos de los sectores); aerotermia (especificación del ahorro y eficiencia).

- Tanto los equipos de control y actuadores, como la red sensórica y la plataforma serán abiertos y compatibles con los distintos sistemas existentes en el mercado. Permitiendo que dicha plataforma integre nuevos elementos de monitorización y/o control en el futuro.

El sistema se podrá conectar e integrar con los servicios de comunicaciones existentes y será funcional en ordenadores, Tablet y Smartphone.

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS INFRAESTRUCTURAS TIC EN LOS CENTROS EDUCATIVOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN.

5.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de las presentes especificaciones técnicas es definir las infraestructuras necesarias para acceder a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) con las que se dotará a los nuevos centros educativos dependientes del Departamento de Educación, Cultura y Deporte (DECD en adelante).

El acceso a estas tecnologías es de vital importancia en la educación, ya que ofrecen unas herramientas de una capacidad sin precedentes para el almacenamiento de información y para la comunicación.

Con ese objetivo se dotará a los centros educativos de una infraestructura física de red, que se soportará, como norma general, en un sistema de cableado estructurado sobre par trenzado sin apantallar como medio físico de transporte. La globalidad del sistema proporcionará extremo a extremo como mínimo las funcionalidades y capacidades ofrecidas por la conocida como categoría 6A, soportando de este modo tasas de hasta 10 gigabit por segundo. Las conexiones entre armarios se realizarán con fibra óptica monomodo.

Este segmento cableado estará complementado con un segmento inalámbrico que se detallará posteriormente.

En el proyecto de ejecución se deberá definir la instalación y certificación de la infraestructura de datos/voz categoría 6A en el centro educativo. Dicha red de datos con cableado estructurado categoría 6A cumplirá la normativa UNE-EN 50173, UNE-EN 50174, ISO/IEC 11801, TIA/EIA 568 y la norma IEC 60793-1-1 (en las instalaciones de fibra óptica).

Todos los cables de datos, tanto UTP como de fibra óptica, deberán cumplir la normativa CPR perteneciendo como mínimo a la clase Dca.

5.2. DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA

Independientemente de las necesidades de cada centro, en este sistema de cableado estructurado siempre existirá un elemento central, el armario principal (detallado posteriormente), que estará ubicado en un espacio adecuado denominado recinto de instalaciones de comunicaciones. También se colocará un armario en el aula de informática, conectado con el principal a través de fibra óptica monomodo.

Además de estos armarios, y según las características y necesidades de cada centro, se podrán instalar armarios de planta, que se conectarán al armario principal a través de cables troncales (subsistema vertical que posteriormente se detallará).

En general, habrá 2 tomas finales de red (roseta doble), cada una con un conector RJ-45 hembra en todos los espacios del centro donde se prevea la disposición potencial de material informático o telefónico, permitiendo de este modo que todas las aulas, espacios administrativos y directivos puedan conectarse a la red. Asimismo, se recomienda que cada una de estas rosetas dobles instaladas lleven asociadas 4 tomas eléctricas tipo Schuko o equivalente de 16A cada una.

En los espacios administrativos y directivos del centro educativo un conector RJ-45 de la roseta doble se utilizará para dotar a ese espacio del servicio de telefonía y el otro para datos, mientras que en las aulas, bibliotecas o laboratorios se utilizarán ambos conectores para la conexión a la red de datos.

Por norma general, la distribución de rosetas dobles a instalar será la siguiente:

- Conserjería: 2 rosetas dobles.
- Dirección: 1 roseta doble.
- Secretaría: 4 rosetas dobles.
- Jefatura de estudios: 1 roseta doble.
- Otros espacios de administración: 1 roseta doble.
- Sala de profesores: 2 rosetas dobles.

- Departamentos y tutorías: 1 roseta doble. En caso de superar los 17 m2 se añadirá una segunda roseta doble y de superar los 25 m2 se pondrán un total de 3 rosetas dobles.
- Otros espacios comunes como la asociación de alumnos o de padres: 1 roseta doble.
- Aulas de uso ordinario, específico y común: 1 roseta doble.
- En las aulas de infantil se instalará 1 toma simple de red en la pared frontal y otra en la pared opuesta, cerca de una esquina.
- Aula de informática: 16 rosetas dobles.
- Aula de tecnología, bibliotecas y laboratorios: 3 rosetas dobles.
- Salón de actos: 1 roseta doble.

La instalación se desarrollará desde el armario principal de datos hasta las tomas finales situadas en las distintas dependencias del centro, pasando por los armarios de planta si los hubiera. Asimismo, la instalación dispondrá de los elementos de protección eléctrica y conexión a tierra pertinentes.

A continuación, se definen los subsistemas y elementos de la instalación:

5.2.1. Armario principal

Este armario rack será de 19” y deberá tener entre otras las siguientes características:

- Dimensiones adecuadas para albergar tanto la electrónica del centro como los paneles y repartidores necesarios, incluyendo una previsión para un crecimiento del 25% de capacidad.
- Como mínimo 15 UA, 600 mm de ancho y 600 mm de fondo.
- Metálico, construido en chapa de acero.
- Puerta frontal transparente, de metacrilato y cerradura con llave.
- Cerradura en todas las puertas y paneles que usarán la misma llave.
- Paso de cables en techo, suelo y trasera, facilitando su accesibilidad.
- Total accesibilidad y ventilación (ranuras de ventilación en laterales, frontal y trasera).
- Rigidez y seguridad.

Asimismo, el armario dispondrá de los siguientes elementos:

- Paneles de parcheo perfectamente etiquetados y conexionados para la provisión del servicio tanto de voz como de datos a los usuarios,
- Pasahilos horizontales con tapa intercalados entre los paneles RJ-45.
- Latiguillos para el parcheo del armario.
- Electrónica de red necesaria para cubrir las necesidades del centro.
- Centralita telefónica.
- Las regletas de alimentación necesarias para la alimentación del armario. Estas regletas serán de como mínimo 8 enchufes tipo schuko o equivalente y estarán protegidas cada una con un interruptor magnetotérmico de 16A.
- Una bandeja de soporte de tamaño estándar atornillable a diferentes alturas.
- Conexión a tierra.
- Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI): esto es prescindible en los tiempos actuales de poco margen presupuestario.

Habrá 1 armario principal por centro educativo, salvo en los casos en que el centro tenga más de un edificio, donde habrá un armario principal por edificio.

5.2.2. Recinto instalaciones de comunicaciones

Se recomienda la construcción de un recinto, destinado a los equipos de comunicaciones y con las características siguientes:

- Dimensiones recomendadas: 2x2x2.5 metros.
- Se situará en la planta baja o inferior (si es posible), lo más centrado posible en el edificio y prestando especial atención a su orientación para minimizar las temperaturas dentro del recinto. Se dispondrá este cuarto lejos de posibles centros de transformación, generadores, maquinaria de ascensor o de aire acondicionado

- De estar a nivel inferior, se le dotará de sumidero con desagüe que impida la acumulación de aguas.
- Si la construcción de un espacio destinado a estos equipos no es posible, el lugar más indicado para la colocación del armario de telecomunicaciones, y al que irán dirigidas todas las canalizaciones y el cableado, será la conserjería o un espacio de administración, donde se garantizará la integridad de los equipos allí instalados.
- Será importante prever que no pasen tuberías de agua o gas sobre los equipos y la existencia de una canaleta para hacer el tendido de cables, de forma que estos queden fácilmente accesibles e identificables.
- La puerta de acceso al recinto será metálica con cerradura, se debe abrir hacia el exterior y ha de tener en cuenta si se prevé introducir el armario de telecomunicaciones ya montado o montarlo en su interior.
- El recinto dispondrá de ventilación natural directa, ventilación natural forzada por medio de conducto vertical y aspirador estático, o de ventilación mecánica que permita una renovación total del aire del local por lo menos dos veces por hora.
- Se habilitarán los medios para que en el recinto exista un nivel medio de iluminación de 300 lux, así como un aparato de alumbrado de emergencia que, en cualquier caso, cumplirá las prescripciones del vigente reglamento de baja tensión.
- Se incluye una línea eléctrica desde el cuadro eléctrico de planta existente en cada edificio hasta la ubicación del rack a instalar.

Además, este local deberá disponer de los siguientes elementos correspondientes a la instalación de protección contra incendios:

- Extintor de CO2.
- Detector conectado con la central de alarma de incendios.

En los centros en que sea necesaria la instalación de armarios de planta habrá que disponer de una sala de instalaciones por planta (siempre que fuera posible) donde se puedan ubicar dichos armarios. En caso de no ser posible disponer de una sala de instalaciones habría que buscar la mejor ubicación posible para el armario.

5.2.3. Armario secundario (o de planta)

Los armarios distribuidores de planta se instalarán generalmente en centros de más de 5.400 m2 o en aquellos centros donde las circunstancias especiales del edificio lo hagan aconsejable. Estos armarios distribuidores de planta se conectarán con el armario principal a través de fibra óptica monomodo.

Se trata de un armario repartidor de datos ubicado en la sala de instalaciones de cada planta del centro educativo que incluye todos los paneles, pasahilos, regletas de alimentación, bandejas, latiguillos de parcheo y electrónica de red necesarios para que la instalación sea efectiva, dejando un 25% del total de unidades del armario libres para futuras ampliaciones. Todas las conexiones de los armarios de planta finalizarán en los paneles de parcheo del armario principal descrito anteriormente.

Las características físicas mínimas son las siguientes:

- Tipo rack de 19” mural.
- Construido en chapa de acero con dos columnas perforadas para equipos.
- Puerta frontal con marco y cristal de seguridad o metacrilato.
- Cerradura con llave.
- Ranuras de ventilación.
- Paso de cables en techo y suelo, facilitando su accesibilidad.

Los armarios de planta dispondrán de los siguientes elementos:

- Paneles y conectores para los cables de la planta, instalados y etiquetados correctamente.
- Elementos de conexión con los cables troncales y el distribuidor general del edificio.
- Electrónica de red necesaria para cubrir las necesidades del centro.
- Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI): al igual que en el principal, esto es prescindible en los tiempos actuales de poco margen presupuestario.
- Una bandeja de soporte de tamaño estándar atornillable a diferentes alturas.

5.2.4. Subsistema vertical

En aquellos centros donde haya armarios de planta, este subsistema vertical consistirá en la conexión de estos con el armario principal. Como norma general, el subsistema vertical contempla la interconexión dentro de un mismo edificio entre cada uno de los armarios de planta y el armario principal del edificio. Esta unión se realizará con fibra óptica monomodo.

5.2.5. Subsistema horizontal

Este subsistema lo constituyen los enlaces entre las tomas finales de red y los armarios de planta o en el caso de que no hubiese armarios de planta, los enlaces de las tomas finales con el armario principal. Estos enlaces serán de cableado UTP categoría 6A.

Está integrado por los siguientes elementos:

- Canalización: La canalización interior se realizará empotrada o bajo falso techo, con tubo de PVC liso o corrugado, o mediante bandeja metálica.
- El diámetro mínimo del tubo será de 20mm, aunque se deberá tener en cuenta que en todas las canalizaciones quede el 50% libre para posibles ampliaciones.
- Las canalizaciones para comunicaciones deben ser independientes de las de energía eléctrica, y si los trayectos son paralelos, irán separados 400mm.
- Los tubos que queden vacíos deberán ir provistos de hilo de guía de acero galvanizado de 2mm.
- Las bajantes desde los falsos techos hasta las tomas de red se realizarán con canalización de tubo tipo PVC corrugado.
- Cables: La conexión de las tomas finales con el armario correspondiente se realizará con cable UTP de categoría 6A.
- Tomas finales de red: En cada punto de conexión se instalarán rosetas simples o dobles con conectores RJ-45 de alta densidad (categoría 6A) en cada una de las dos tomas.

5.3. CONEXIÓN CON EL EXTERIOR

La infraestructura del centro que se ha visto anteriormente debe comunicarse con el exterior, para lo cual es necesaria una conexión física con la red de los diferentes operadores de comunicaciones electrónicas. Esta conexión se realizará a través de una arqueta situada en el exterior del solar que permita la conexión con el operador, para lo que se dispondrá de una acometida del edificio de al menos 2 tubos de Ø 63mm como mínimo.

5.4. REDES INALÁMBRICAS

Además del segmento cableado, los centros también contarán con un segmento inalámbrico que dotará de cobertura de red a todo el centro, haciendo especial énfasis en aquellos espacios en los cuales resulte especialmente interesante la movilidad de los dispositivos informáticos.

Se incluirá la instalación de los puntos de acceso, los cuales para optimizar el ancho de banda se conectarán al segmento cableado y al armario de comunicaciones a través de una toma de red simple RJ-45.

Estos puntos de acceso deberán soportar la tecnología 802.11ax (Wi-Fi 6), y en la medida de lo posible, con un único punto de acceso se dará servicio a las dos aulas de esa planta más cercanas a él, de manera que se instalarán tomas de red RJ-45 en los pasillos, en la parte superior (a 10cm por debajo del falso techo) y en el punto más equidistante posible de ambas aulas.

En los espacios administrativos y de dirección se instalarán el número de tomas necesarias para que todos ellos tengan cobertura y en los centros que cuenten con salón de actos, se instalará en éste una toma de red.

5.5. AULAS DIGITALES

El DECD apuesta por la digitalización de las aulas, convirtiendo las aulas educativas en “Aulas digitales”. Estas aulas dispondrán de los siguientes elementos en la pared frontal: altavoces, monitor interactivo (conviviendo o no con la pizarra tradicional) y dos cajas audiovisuales (cajas AV) que permitan la conexión de todos estos elementos. En determinadas circunstancias el monitor interactivo se podrá reemplazar por un proyector de corta distancia y pizarra digital interactiva.

Las cajas AV estarán ubicadas en la zona del profesor (caja AV principal) y en la posición del monitor interactivo o proyector (caja AV secundaria), y se integrarán en ellas los siguientes módulos:

- Caja AV principal (puesto del profesor)

- 3 RCA: 1 video compuesto, 2 audio estéreo.
- 1 HDMI 2.0 o superior.
- 1 USB 2.0 tipo B (en la cara exterior de la caja) y tipo A trasera (en la cara interior de la caja).
- 4 tomas eléctricas Schuko.
- 1 tomas de red RJ45 UTP categoría 6A o superior.

- Caja AV secundaria (posición monitor interactivo/proyector)

- 1 mini Jack 3,5mm audio estéreo.
- 1 RCA video compuesto.
- 1 HDMI 2.0 o superior.
- 1 USB 2.0 tipo A (en la cara exterior de la caja) y tipo B trasera (cara interior de la caja).
- 1 toma eléctrica Schuko.
- 1 tomas de red RJ45 UTP categoría 6A o superior.

Para la conexión de los elementos anteriormente citados, en la obra se preverán los siguientes cables y canalizaciones:

- Cable de audio (2x1) que interconecte ambos altavoces.
- Cable de audio estéreo con 2 conectores RCA, para la conexión de la caja AV principal con el altavoz activo.
- Cable de audio estéreo con conexión mini Jack 3,5mm, para la conexión de la caja AV secundaria con el altavoz activo.
- Cables de conexión entre la caja AV principal y la secundaria:
    - Cable de video compuesto con conector RCA.
    - Cable HDMI 2.0 o superior.
    - Cable USB 2.0 de tipo A a B.
- Enchufe en falso techo para el altavoz activo (se corta su alimentación mediante interruptor en pared o preferiblemente integrado en la caja AV principal).

- Todas las canalizaciones necesarias para los cables anteriores, intentando buscar la mejor estética y compartir las canalizaciones que sea posible para minimizarlas.

- En las salas de usos múltiples se instalará un proyector de lente estándar, de forma adicional a la instalación indicada anteriormente. Este proyector se anclará al techo a una distancia de 5 metros de la pared donde se proyecte, lo cual también habrá que tener en cuenta en el cableado y la canalización. Se instalará una toma HDMI adicional en la caja AV principal que llevará un cable preparado para conectar directamente al proyector, así como una toma de corriente en la posición del proyector.

Conviene remarcar que, aunque la instalación de la caja AV y los altavoces son objeto de este anexo, la instalación del monitor interactivo o proyector y pizarra digital interactiva NO lo es, por lo que los cables que no estén terminados en caja y en un futuro irán conectados a estos elementos se dejarán preparados para tal efecto y debidamente protegidos para que no sufran ningún desperfecto.

Por último, se debe tener en cuenta que las medidas incluidas en el anexo “Aula digital” son susceptibles de ser modificadas una vez se haga el replanteo in situ por parte del DECD, siempre buscando adaptarse lo mejor posible a la casuística de cada centro.

5.6. REQUISITOS DE SEGURIDAD ENTRE INSTALACIONES

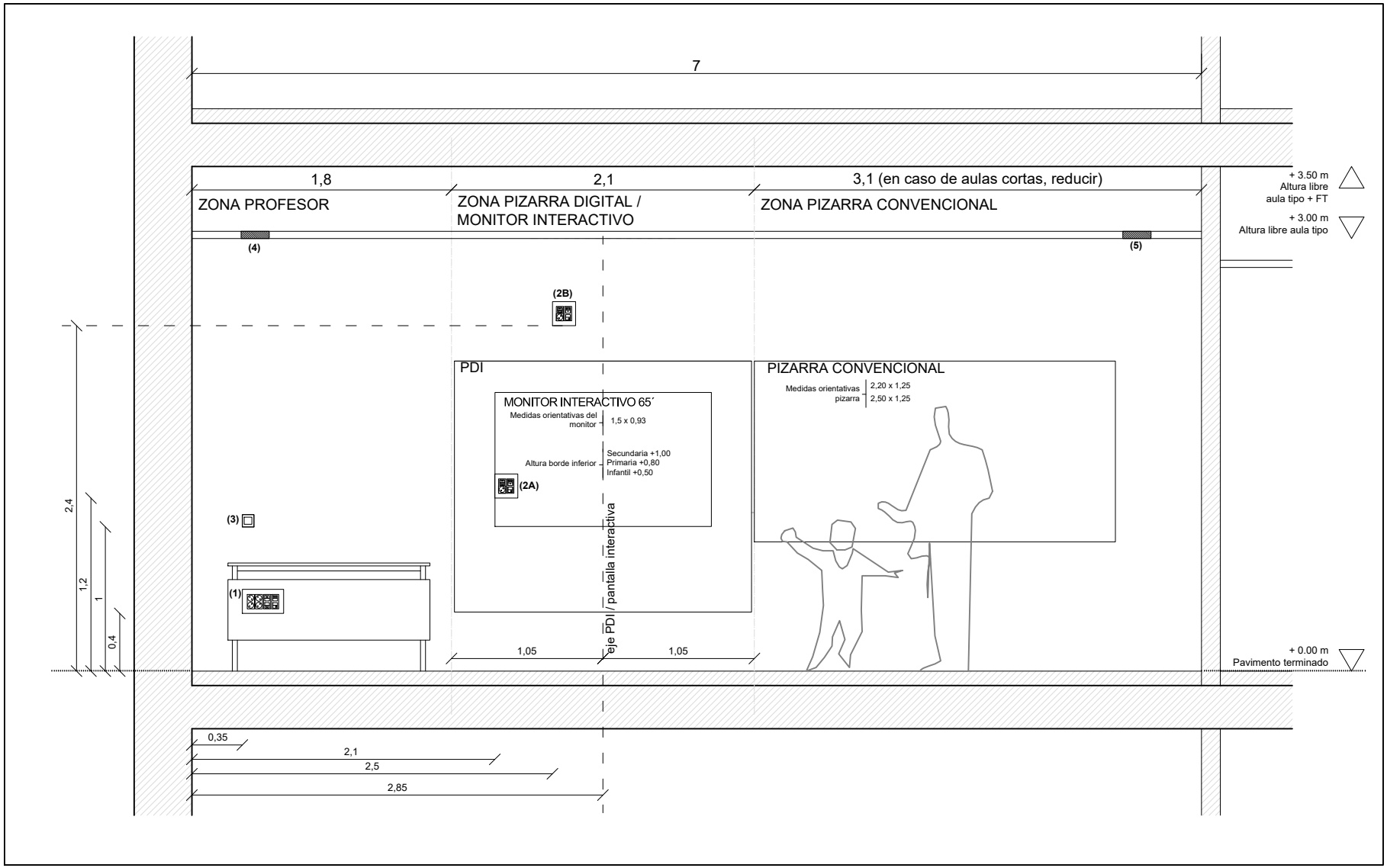
Como norma general, se procurará la máxima independencia entre las instalaciones de telecomunicación y las del resto de servicios y, salvo excepciones justificadas, las redes de telecomunicación no podrán alojarse en el mismo compartimento utilizado para otros servicios. Los cruces con otros servicios se realizarán preferentemente pasando las canalizaciones de telecomunicación por encima de las de otro tipo, con una separación entre la canalización de telecomunicación y las de otros servicios de, como mínimo, de 100 mm para trazados paralelos y de 30 mm para cruces, excepto en la canalización interior de usuario, donde la distancia de 30 mm será válida en todos los casos.

La rigidez dieléctrica de los tabiques de separación de estas canalizaciones secundarias conjuntas deberá tener un valor mínimo de 1500 V (según ensayo recogido en la norma UNE EN 50085). Si son metálicas, se pondrán a tierra.

Cuando los sistemas de conducción de cables para las instalaciones de comunicaciones sean metálicos y simultáneamente accesibles a las partes metálicas de otras instalaciones, se deberán conectar a la red de equipotencialidad.

5.7. NORMATIVA DE REFERENCIA

- Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- UNE-EN 50173, “Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico”
- UNE-EN 50174, “Tecnología de la información. Instalación del cableado”.
- UNE-EN 50346, “Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados”
- UNE-EN 50290, “Cables de comunicación”.
- IEC 60793-1-1, “Fibra óptica. Métodos de medición y procedimientos de ensayo. Parte 1-1: Generalidades y guía”



MECANISMOS INFORMÁTICA

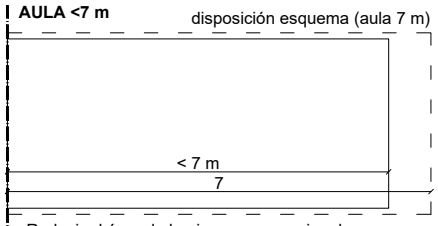
(1) CAJA AV
a + 0.40 m de pavimento
a +0.35 m de fachada
(2A) CAJA MONITOR INTERACTIVO
a +1.20 m de pavimento
a +2.10 m de fachada
(2B) CAJA VIDEOPROYECTOR
a +2.40 m de pavimento
a +2.50 m de fachada
(3) INTERRUPTOR ALTAVOZ
a +1.00 m de pavimento
a +0.35 m de fachada
(4) ALTAVOZ ACTIVO
Ubicado en falso techo
(5) ALTAVOZ PASIVO
Ubicado en falso techo

ZONAS AULA

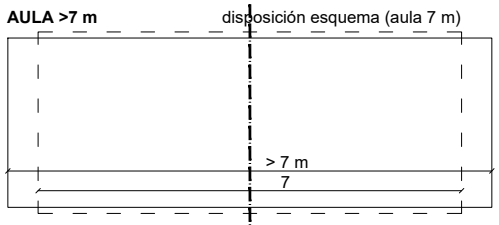
ZONA PROFESOR
de + 0.00 m de fachada
a + 1.80 m de fachada
ZONA PDI / MONITOR INTERACTIVO
de + 1.80 m de fachada
a + 3.90 m de fachada
ZONA PIZARRA CONVENCIONAL
de + 3.90 m de fachada
a + 7.00 m de fachada (*)
en caso de aulas de ancho inferior a 7m, esta zona será la que se acortará

REFUERZO PIZARRAS

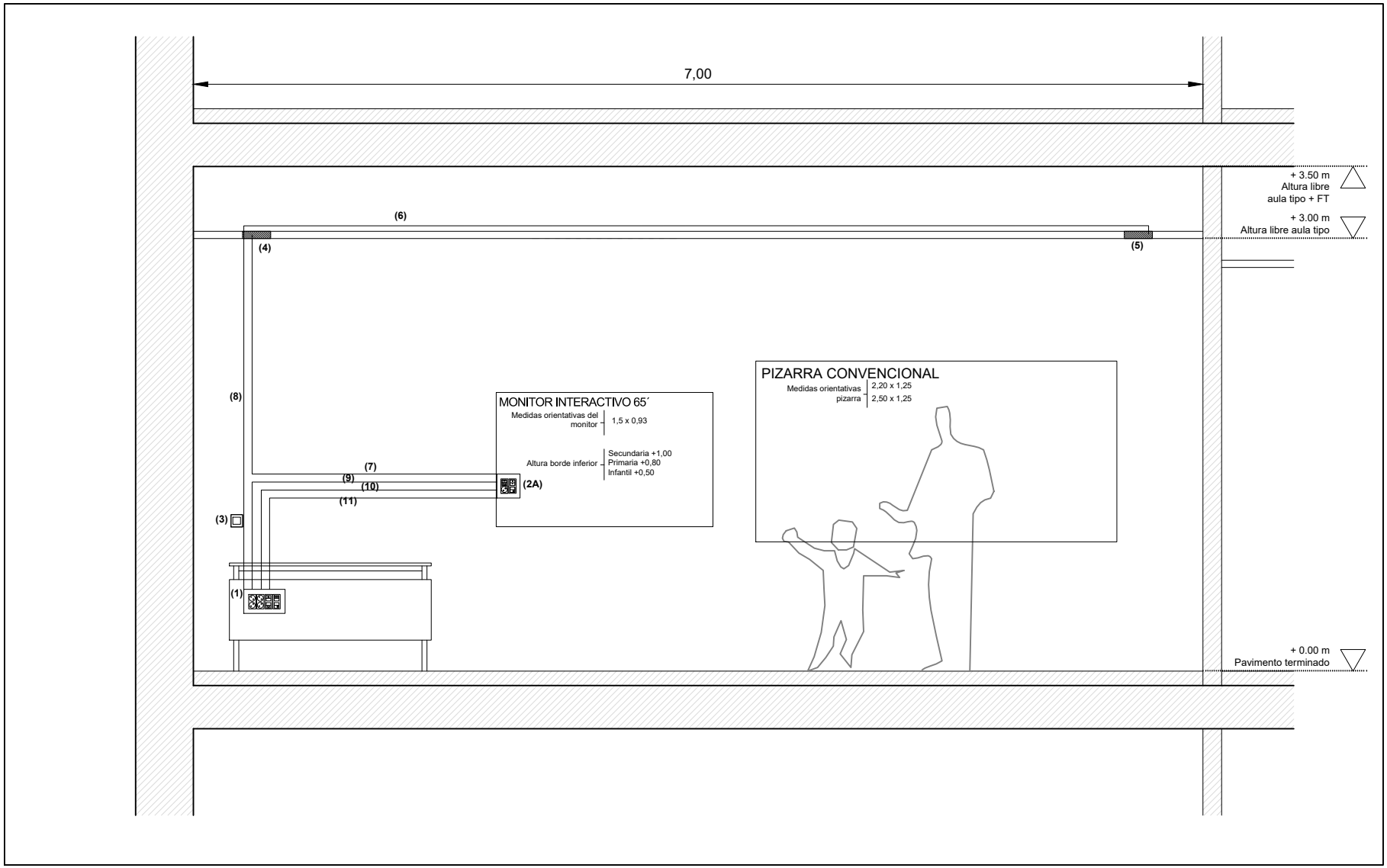
En los tabiques donde haya de colocarse PDI con videoproyector se sustituirá la primera placa de cartón yeso por tablero de DM de 16 mm, anclándose éste adecuadamente a los montantes del entramado de la tabiquería.



Reducir el área de la pizarra convencional, manteniendo la fachada como inicio del replanteo



Ampliar por ambos lados tomando el eje de simetría del esquema de 7 m como inicio del replanteo

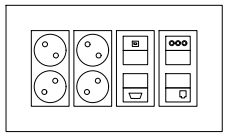


MECANISMOS INFORMÁTICA

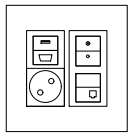
(1) CAJA AV
a + 0.40 m de pavimento
a +0.35 m de fachada
(2A) CAJA MONITOR INTERACTIVO
a +1.20 m de pavimento
a +2.10 m de fachada
(2B) CAJA VIDEOPROYECTOR
a +2.40 m de pavimento
a +2.50 m de fachada
(3) INTERRUPTOR ALTAVOZ
a +1.00 m de pavimento
a +0.35 m de fachada
(4) ALTAVOZ ACTIVO
Ubicado en falso techo
(5) ALTAVOZ PASIVO
Ubicado en falso techo

CABLEADO INFORMÁTICA

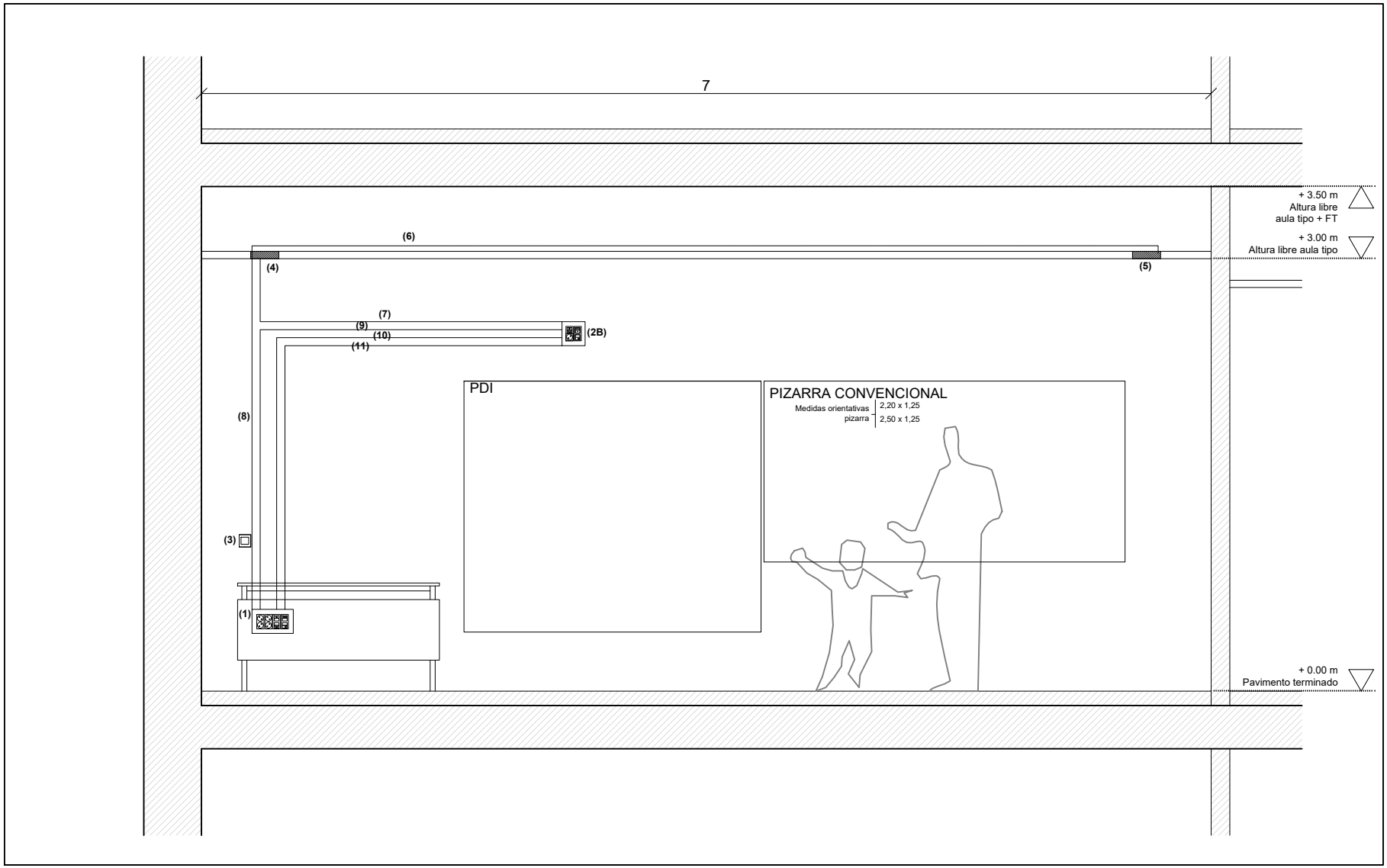
(6) CABLE AUDIO (2x1) CONEXIÓN ALTAVOCES
(7) CABLE AUDIO MINIJACK CONEXIÓN MONITOR INTERACTIVO CON ALTAVOZ ACTIVO
(8) CABLE AUDIO (2 CONECTORES RCA) CONEXIÓN CAJA AV CON ALTAVOZ ACTIVO
(9) CABLE VÍDEO COMPUESTO (CONECTOR RCA) CONEXIÓN CAJA AV CON MONITOR INTERACTIVO
(10) CABLE HDMI CONEXIÓN CAJA AV CON MONITOR INTERACTIVO
(11) CABLE USB CONEXIÓN CAJA AV CON MONITOR INTERACTIVO



(1) CAJA AV
4 tomas de corriente tipo Schuko 16 A con protección infantil
1 toma sencilla de red RJ45
1 USB (tipo B) y tipo A trasera (cara interior de la caja)
1 Módulo 3 RCA (2 audio + 1 vídeo compuesto)
1 conector HDMI (monitor interactivo)



(2A) CAJA MONITOR INTERACTIVO
1 toma de corriente tipo Schuko 16 A con protección infantil
1 toma sencilla de red RJ45
1 conexión USB (Tipo A) por fuera y tipo A ó B (cara inferior de la caja)
1 Conector HDMI
1 Conector RCA vídeo compuesto)
1 Conector Minijack

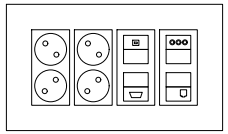


MECANISMOS INFORMÁTICA

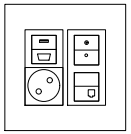
(1) CAJA AV
a + 0.40 m de pavimento
a +0.35 m de fachada
(2A) CAJA MONITOR INTERACTIVO
a +1.20 m de pavimento
a +2.10 m de fachada
(2B) CAJA VIDEOPROYECTOR
a +2.40 m de pavimento
a +2.50 m de fachada
(3) INTERRUPTOR ALTAVOZ
a +1.00 m de pavimento
a +0.35 m de fachada
(4) ALTAVOZ ACTIVO
Ubicado en falso techo
(5) ALTAVOZ PASIVO
Ubicado en falso techo

CABLEADO INFORMÁTICA

(6) CABLE AUDIO (2x1) CONEXIÓN ALTAVOCES
(7) CABLE AUDIO MINIJACK CONEXIÓN PDI CON ALTAVOZ ACTIVO
(8) CABLE AUDIO (2 CONECTORES RCA) CONEXIÓN CAJA AV CON ALTAVOZ ACTIVO
(9) CABLE VÍDEO COMPUESTO (CONECTOR RCA) CONEXIÓN CAJA AV CON PDI
(10) CABLE HDMI CONEXIÓN CAJA AV CON PDI
(11) CABLE USB CONEXIÓN CAJA AV CON PDI



(1) CAJA AV
4 tomas de corriente tipo Schuko 16 A con protección infantil
1 toma sencilla de red RJ45
1 USB (tipo B) y tipo A trasera (cara interior de la caja)
1 Módulo 3 RCA (2 audio + 1 vídeo compuesto)
1 conector HDMI (monitor interactivo)



(2B) CAJA PDI/ VIDEOPROYECTOR
1 toma de corriente tipo Schuko 16 A con protección infantil
1 toma sencilla de red RJ45
1 conexión USB (Tipo A) por fuera y tipo A ó B (cara inferior de la caja)
1 conector HDMI
1 Conector RCA vídeo compuesto
1 Conector Minijack