RESOLUCION Nº 68 /97 C.F.C. y E.

BUENOS AIRES, 16 de diciembre de 1997

VISTO:

Los artículos 43º inc. f) y 46º inc c) y 53º inc d) de la Ley Federal de Educación Nº 24.195, y

CONSIDERANDO:

Que resulta necesario establecer una norma que defina criterios comunes básicos con alcance en todo el territorio nacional, para la elaboración de proyectos y la habilitación de edificios escolares;

Que cada jurisdicción en base a esos criterios podrá establecer normas provinciales específicas, según entienda necesario y conveniente;

Que el Código Rector de Arquitectura escolar ha quedado desactualizado, técnica y jurídicamente, conforme a los cambios operados durante el proceso de transformación educativa;

Que durante el año 1996 se elaboró conjuntamente entre la Sociedad Central de Arquitectos, Centro Argentino de Ingenieros, el Ministerio de Cultura y Educación , las áreas educativas de las provincias y la Ciudad de Buenos Aires, el anteproyecto de Criterios y Normativas Básicas de Arquitectura Escolar, alcanzándose el grado de consenso y de consulta necesarios para la concreción de las pautas referidas a la infraestructura escolar;

Que a fines del año 1996 se presentó la versión preliminar de la citada normativa que fue puesta a consideración de todas las provincias;

Que durante el año 1997 se recibieron aportes y se analizaron sugerencias relacionadas con dicho trabajo, que enriquecieron el proyecto;

Por ello,

LA XXXIII ASAMBLEA EXTRAORDINARIA
DEL CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACION
RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Aprobar el documento " Criterios y Normativa Básica de Arquitectura Escolar", que se adjunta a la presente resolución.

ARTICULO 2°.- De forma.

RESOLUCION N° 68/97 C.F.C y E.

CAPITULO I

1. Introducción

1.1 Objetivo

El presente estudio ha sido realizado con el fin de ofrecer los elementos técnicos básicos para introducir el tema del espacio y su equipamiento en el proceso de instrumentación de la Ley Federal de Educación.

Como objetivos particulares del mismo, se han planteado:

*La elaboración de pautas para definir en términos cuantitativos y cualitativos los requerimientos de espacios necesarios para los distintos niveles y modalidades, en el proceso de enseñanza y aprendizaje, tanto en los aspectos estrictamente pedagógicos como en los referidos a la gestación del espacio.

*Las definiciones de los aspectos referidos a las pautas de emplazamiento y organización de los edificios que contienen los mencionados espacios y aseguran una adecuada relación entre los mismos.

*Los criterios e instrumentos básicos para programar el conjunto de requerimientos de los distintos establecimientos, así como distintas aplicaciones y tipologías de referencia.

*Las condiciones de confort y habitabilidad indispensables en los espacios y edificios escolares.

*Los criterios y aspectos normativos para la construcción y mantenimiento del edificio escolar.

*La elaboración de normas mínimas de espacio y requerimientos de confort, consideradas como condiciones indispensables para asegurar el desarrollo de la tarea educativa.

1.2 Alcance del estudio

En cuanto a los contenidos del documento:

* Constituye una aproximación al tema y ha sido desarrollado sobre la base de la Ley y los acuerdos para su instrumentación, aceptados por el Consejo Federal de Cultura y Educación, hasta el momento.

Por ello, debe ser entendido como un instrumento plausible de ser revisto y actualizado, conforme al avance de los mencionados acuerdos. Así también, las experiencias de aplicación que se están llevando a cabo y las que se sucederán en el futuro, aportarán datos para una profundización de la presente propuesta.

* Si bien se ha tratado de desarrollar un enfoque que globalmente refleje la totalidad del país, cabe a las jurisdicciones ajustar aquellos aspectos que por las propias condiciones ambientales y culturales lo requieran.

* Aspectos tales como los edificios escolares en zonas rurales y/o de población dispersa, no han sido desarrollados específicamente, por considerarlos propios de las realidades regionales, sin perjuicio que las normas y criterios generales puedan servir de referente en las decisiones.

En cuanto a los destinatarios del estudio:

Si bien el estudio, cuyos contenidos específicos son ingredientes para las tareas de diseño, tiene como destinatarios a los profesionales de la arquitectura, éstos no son los únicos.

El espacio escolar es una de las herramientas con que cuentan los docentes y administradores de la educación para desarrollar su tarea cotidiana; también es un instrumento para los planificadores y los responsables de la política educativa. Por tal motivo, este documento los considera como destinatarios principales.

1.3 LA LEY FEDERAL DE EDUCACIÓN Y SU INFLUENCIA EN EL ESPACIO ESCOLAR

La Ley 24.195 modifica profundamente la estructura de la educación. Aumenta la obligatoriedad a 10 años, desde el último año del Nivel Inicial hasta el tercer ciclo de la Educación General Básica. Crea la Educación Polimodal. Cambia la currículo y los modos de enseñanza y aprendizaje.

Por estas causas, al aumentar la demanda educativa, crece también la necesidad de retener la matrícula, se modifican los requerimientos espaciales para los edificios escolares, por lo que se hace necesario reformular los criterios y normas básicas de arquitectura escolar usados hasta el presente.

Las transformaciones que genera la Ley comprometen el espacio escolar en distintos aspectos:
* Significa una nueva propuesta, en términos curriculares y de las relaciones de enseñanza y aprendizaje, incluyendo el uso de nuevas tecnologías. Este aspecto afecta tanto la definición de los espacios de uso como las relaciones entre los mismos.
* Plantea la ampliación de la cobertura del sistema con lo cual es necesario maximizar el uso de la capacidad instalada e incrementar las inversiones.
* Requiere, al plantear una nueva estructuración de las partes del sistema y en la obligatoriedad, de nuevos enfoques en la distribución territorial del servicio, sin perjuicio de utilizar al máximo la infraestructura existente.

1.4 HIPÓTESIS DE TRABAJO

La hipótesis de trabajo parte, necesariamente, de un intento de definición del objeto de interés del estudio. Esta definición no pretende tener alcance epistemológico, pero sí servir de marco referencial del trabajo.

Con este marco referencial se han definido los aspectos fundamentales a enfocar en el estudio y las premisas conceptuales tenidas en cuenta para dar respuesta a los problemas planteados.

1.4.1 LA ARQUITECTURA ESCOLAR

La Arquitectura Escolar constituye el recurso físico básico para la realización de las actividades de enseñanza y aprendizaje y de gestión que requiere el sistema educativo.
Sus cualidades más importantes se revelan en las calidades de los espacios, así como en las relaciones existentes entre ellos.
Las distintas actividades específicas que se realizan en un edificio escolar, deben hallar en el espacio y su equipamiento las circunstancias y posibilidades más propicias, en el marco de los recursos disponibles y su equitativa distribución.

1.4.2 LOS TEMAS A RESOLVER

*Atender en forma adecuada los nuevos requerimientos que plantean los cambios curriculares, las estrategias de enseñanza y aprendizaje, los aportes de las nuevas tecnologías y los nuevos criterios de gestión.
* Maximizar el uso del recurso existente, así como prever una estricta racionalización de las nuevas inversiones en vistas al aumento de la obligatoriedad y la necesidad de ofrecer igualdad de oportunidades.
* Asegurar las condiciones de espacio, confort y seguridad para la infraestructura de todo el sistema, en un marco de economía de recursos y posibilidad de asegurar el mantenimiento de la capacidad instalada.

1.4.3 LOS CRITERIOS BÁSICOS CONSIDERADOS

Maximización del uso del recurso físico
Este criterio implica:
* la flexibilización del uso de los espacios, para asegurar el uso intensivo de los mismos,
* la programación de requerimientos de espacios, en la medida que aseguren altos índices de utilización de los mismos,
* la utilización de indicadores de espacios por alumno y por tipo de edificio que, respetando las condiciones necesarias de uso, permita una correcta relación costo-beneficio.

Exigencias de confort y habitabilidad alcanzables en el marco de los recursos disponibles

Este criterio permite asegurar las condiciones mínimas adecuadas y necesarias, en el marco de la escala del problema a atender y en relación a las condiciones de nuestro país.

Exigencias constructivas que aseguren flexibilidad al cambio y mínimo de mantenimiento

Este criterio faculta tener en cuenta los aspectos constructivos que permiten al edificio escolar seguir el ritmo de cambios de las necesidades. Una propuesta tecnológica que resuelva adecuadamente la relación entre la inversión inicial y el costo de mantenimiento.

Asegurar la posibilidad de intervención de cada jurisdicción para los ajustes adecuados a sus necesidades.

1.5 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

Se ha enfocado el estudio teniendo en cuenta la necesidad de desarrollar los aspectos generales y comunes al sistema, para luego analizar lo particular y específico de cada nivel educativo.

La estructura del documento, responde al siguiente ordenamiento general:
* La definición y caracterización de los espacios y equipamientos básicos necesarios.
* La selección de los espacios más adecuados, en términos cualitativos y cuantitativos, con el fin de estructurar una propuesta del espacio que requiere el edificio escolar.
* La inserción del edificio escolar en el territorio, tanto a escala global de la prestación del servicio como en la localización concreta.

Esta subdivisión sólo ha tenido y tiene sentido metodológico, ya que los tres aspectos a considerar guardan entre sí una relación estrecha y de interdependencia.
Insertar un edificio escolar significa tomar decisiones que vinculan recíprocamente el territorio y la localización específica, con los requerimientos de cantidad y calidad de los espacios, los cuales se organizan en un único edificio, que debe dar respuesta global a las necesidades.

El documento se compone de siete capítulos que analizan los siguientes temas:arquitectura escolar, programación arquitectónica, condiciones de habitabilidad, confort y seguridad, condiciones técnicas y constructivas, normas básicas de cumplimiento obligatorio, elementos de la documentación para la evaluación de proyectos, ejemplos de aplicación utilizando los indicadores mínimos propuestos y la caracterización de las regionales bioambientales que repercuten en el diseño y construcción del edificio escolar.

En el Capítulo 2 se plantean las pautas y criterios de diseño de arquitectura escolar, se desarrollan criterios generales sobre localización y terreno, criterios generales para la concepción del edificio escolar, criterios particulares para los diferentes espacios componentes del edificio escolar con la descripción de sus áreas y características propias de cada ciclo y nivel educativo.

En el Capítulo 3 se desarrollan los criterios generales de programación arquitectónica, los elementos que intervienen y las condiciones básicas a tomar en cuenta. Además, se desarrollan las programaciones de cada uno de los ciclos y niveles -Nivel Inicial, EGB1 y EGB2, EGB 3 y Polimodal- y la programación arquitectónica de edificios compartidos por varios niveles.

En el Capítulo 4 se analizan las condiciones de habitabilidad, confort y seguridad que deben cumplir los distintos locales y el edificio escolar. Se plantean los requerimientos para la infraestructura de servicios, el acondicionamiento térmico e higrotérmico, el asoleamiento, la ventilación, la iluminación, el acondicionamiento acústico y la seguridad.

En el Capítulo 5 se plantean las condiciones técnicas y constructivas del edificio escolar. Se desarrollan los criterios generales para el uso y el mantenimiento; los criterios particulares para los componentes generales: estructuras resistentes, muros, etc; y los criterios generales y particulares para las instalaciones del edificio.

En el Capítulo 6 se reúnen en las Normas Mínimas de Cumplimiento Obligatorio los indicadores imprescindibles para la ejecución del proyecto y construcción de los edificios escolares.

En el Capítulo 7 se enumeran los elementos considerados necesarios de documentación en las distintas etapas, desde que se origina el emprendimiento hasta su finalización, para la evaluación de proyectos de arquitectura escolar y la posterior gestión del edificio, teniendo carácter indicativo.
Por último, se presentan dos anexos, en el primero se desarrollan ejemplos de los diferentes espacios del área pedagógica, utilizando los indicadores de superficie del Capítulo 2, con distintas propuestas de armado del equipamiento y para distintos tamaños de secciones.
En el Anexo 2 se analizan las particularidades regionales, de acuerdo con la posición geográfica y el clima, con su influencia en el diseño del edificio escolar.

II - Arquitectura Escolar

La arquitectura escolar debe dar respuesta a los requerimientos pedagógicos. buscando alcanzar la mayor racionalización y optimización de los recursos disponibles.
El edificio escolar constituye el recurso físico básico de las actividades educativas. Su concepción determina y compromete el proceso de enseñanza y aprendizaje, siendo a su vez parte del mismo, en términos de espacios facilitadores de las actividades.
El desarrollo de las actividades educativas en el tiempo, según la planificación curricular, significa concebir al conjunto de los espacios como una totalidad, que permita elaborar estrategias globales de funcionamiento.

2.1 CRITERIOS GENERALES SOBRE LOCALIZACIÓN Y TERRENO

El establecimiento escolar debe situarse en la zona de residencia de la población a la cual sirve Las distancias y los tiempos de recorrido máximos, se establecen al analizar cada nivel educativo en panicular y constituyen el radio de influencia

2.1.1 LOCALIZACIÓN

La localización del edificio escolar debe establecerse de modo que los alumnos en su trayecto hacia y desde el establecimiento no deban realizar cruces de rutas principales, vías férreas, cursos de agua y otros, que no tengan sistemas de seguridad. Esta indicación debe ser atendida en panicular para establecimientos que incluyan el Jardín de Infantes, la EGBI y la EGB2.

El edificio escolar debe ubicarse a más de 300 metros de fuentes de ruidos, prisiones, cuarteles y en general todo lugar que represente peligro físico o influencia negativa para los alumnos
Debe estar distante a más de 500 metros de basurales, mataderos, zanjas donde vuelquen desagües cloacales, fábricas peligrosas o contaminantes, lugares donde estén presentes sustancias inflamables o explosivas, o cualquier foco de contaminación ambiental.
Se prohíbe la utilización de terrenos para edificios escolares bajo cables de alta tensión. La distancia no será menor de 100 metros.
No debe estar expuesto a aludes, derrumbes u otros fenómenos similares.
Es aconsejable que se ubique a menos de 300 metros de distancia del sistema vial principal y de la red de transporte público de la zona.
Se recomienda tener en cuenta, para la localización de un edificio escolar, la proximidad con áreas culturales, deportivas y/o recreativas, a fin de favorecer la estructuración de centros de servicios y equipamiento social, especialmente en zonas poco consolidadas
Es recomendable que la jurisdicción territorial, adecue las reglamentaciones de uso del suelo, si hubiere contradicciones, para que las prescripciones establecidas en este punto se cumplan, tanto para edificios escolares existentes como para nuevos edificios

2.1.2 TERRENO

La selección del terreno para la construcción de un edificio escolar, se debe realizar teniendo en cuenta las condiciones mínimas, que a continuación se indican

Debe presentar una topografía y niveles capaces de asegurar una rápida eliminación del agua de lluvia, con pendientes preferentemente no superiores al 15%.
No se admiten terrenos ubicados por debajo de la cota de máxima creciente de la zona, según registros confiables. En caso de ser ello inevitable, se tomaran las previsiones que sean necesarias para paliar dicha situación
Se debe evitar terrenos en los que la composición química del suelo contenga elementos contaminantes.
Preferentemente los terrenos para edificios escolares deben contar con servicios de agua potable, desagües cloacales, pluviales y electricidad. De no contarse con redes domiciliarias de dichos servicios, se deberá solucionar técnicamente la provisión de agua y la eliminación de
aguas servidas, según lo establecido en el capitulo IV
En la elección del terreno se debe tomar en cuenta los problemas que puedan ocasionar la presencia

de edificios u otros elementos naturales, que arrojen sombras sobre el mismo.
La superficie del terreno debe ser tal, que permita disponer de los espacios cubiertos y descubiertos necesarios según el programa de necesidades y el crecimiento previsible.
Es recomendable que los terrenos entre medianeras tengan un ancho mínimo entre ejes no menor a 20.00 metros y en zonas de alta densidad se admitirá un ancho mínimo de dos parcelas de 8 66 m cada una.
Los valores que a continuación se presentan son indicativos de la superficie mínima requerida de terreno, expresada en metros cuadrados por alumno, según nivel educativo, cantidad de alumnos y número de plantas del edificio escolar.
En éstas superficies no está considerada la superficie para servicios nutricionales, ni viviendas alojamiento, ni crecimiento.

CUADRO DE SUPERFICIES MINIMAS DE TERRENO

Nivel Inicial, Jardín deinfantes	
Hasta 50 alumnos	7.60 m2/al
Entre 51 y 100 alumnos	9.00 m2/al
Más de 100 alumnos	8.50 m2/al

EGB1 y EGB2	**En una plantas**	**En dos plantas**
Hasta 216 alumnos	8.40 m2/al	5.9 m2/al
Más de 216 alumnos	8.20 m2/al	5.7 m2/al

EGB3	**En una plantas**	**En dos plantas**
Hasta 108 alumnos	8.50 m2/al	6.0 m2/al
Entre 109 y 216 alumnos	8.30m2/al	5.8 m2/al
Más de 216 alumnos	8.10m2/al.	5.6 m2/al

Educación Polimodal	**En una planta**	**En dos plantas**
Hasta 120 alumnos	8.60 m2/al.	6.1 m2/al.
Entre 221 y 240 alumnos	8.30 m2/al.	5.8 m2/al.
Mas de 240 alumnos	8.00 m2/al.	5.7 m2/al.

2.2 CRITERIOS GENERALES PARA LA CONCEPCION DEL EDIFICIO ESCOLAR

La escuela es un importante factor de desarrollo social,
en lo educativo y cultural. Constituye un acontecimiento en la vida e historia de la comunidad, siendo en muchos casos el único edificio público de la zona y suele adquirir, al o largo de su vida útil, valor histórico cultural y de identidad local; por lo cual el edificio escolar debe ser programado, diseñado y construido con racionalida4 optimizando los recursos físicos

La organización del edificio escolar debe responder al proyecto institucional, a los requerimientos pedagógicos y a las pautas socio-culturales de los usuarios, adaptándose a las diversas características regionales, cumpliendo con las superficies mínimas y las exigencias cualitativas tecnológicas, que se detallan en el presente documento.

Por lo tanto sus espacios deben ser:
Adecuados a la estructura organizativa del establecimiento.
Adecuados a las demandas de distintas formas de enseñanza, favoreciendo la conformación de espacios de variados estímulos.
Que permitan cambio en sus funciones, con un mínimo de modificaciones estructurales.
Que favorezcan un uso eficiente del edificio por parte de la comunidad
Que den respuesta a los condicionantes locales, físicas, tecnológicas y socio-culturales.

2.2.1. OPTIMIZACION

Debe ser objetivo básico del diseño del edificio escolar la optimización de los recursos disponibles, espacio y equipamiento, para brindar el máximo servicio posible a la comunidad educativa y al entorno social en el que mismo se inserta.

Son medios para lograr la optimización de los recursos físicos:

- Flexibilidad

Se pueden diferenciar dos tipos de flexibilidad:

1. Flexibilidad externa dada por la integración de los edificios escolares con otros edificios públicos y privados como bibliotecas, museos, centros de asistencia, centros recreativos y deportivos, que por su ubicación permitan incrementar las posibilidades de uso de los recursos disponibles, tanto para la escuela como para la comunidad.
2. Flexibilidad interna del edificio escolar en cuanto a permitir cambios en el tipoy características de las actividades cotidianas de aprendizaje, en el tamaño de los grupos de trabajo y en la interacción social de los alumnos y la comunidad. Con el concepto de flexibilidad está relacionado el de polivalencia o aptitud de un espacio determinado para usos y situaciones

pedagógicas diferentes

La flexibilidad puede instrumentarse o implantarse por:

La utilización multipropósito del espacio. Puede preverse desde la programación espacial la realización de distintas actividades en un mismo espacio.

La integración de los espacios. Puede preverse desde el diseño la posibilidad de unir vanos locales en un sólo espacio, sin alterar la estructura finca del edificio.

Dentro del concepto general de flexibilidad, se deben distinguir tres tipos complementarios entre si y que deben ser analizados en el diseño del edificio esolar

- Adaptación

Es la capacidad del edificio para permitir cambios físicos sin modificar los elementos permanentes de construcción. En relación al diseño significa:

Realizar una estructura resistente independiente, que facilite las reorganizaciones internas.

Poder añadir, remover o reubicar las particiones internas, sin necesidad de modificaciones costosas en los servicios de agua, electricidad, calefacción y ventilación. Ubicar, dentro de lo posible, estos servicios en forma independiente de las particiones internas

Determinar las áreas del edificio que se utilizan para trabajo científico y técnico y dotar a las cañerías, conductos y cables de la suficiente capacidad, para permitir atender mayores requerimientos.

Situar con el mayor discernimiento los puntos fijos del edificio escolar como son las escaleras, servicios mecánicos y servicios sanitarios, para asegurar la mayor flexibilidad a las áreas servidas por dichos elementos.

- Expansión

Es la capacidad de prever futuros crecimientos y que dios se realicen sin alterar significativamente los elementos permanentes de la estructura física del edificio. Tiene implicancia en cuanto a.

Prever la estructura portante para un crecimiento en altura u horizontal.

Prever la sobrecarga en losas que se adapte a la flexibilidad y crecimiento propuesto.

- Readaptación

Es la capacidad del edificio escolar de desvincular sectores, como consecuencia de una disminución del número de alumnos o por cambios pedagógicos, sin alterar el funcionamiento del resto del edificio. Los sectores desvinculados no deben quedar desafectados sino que podrán tener un uso alternativo, compatible con el uso educativo.

Existe una clara relación entre flexibilidad y costo. El incremento de la flexibilidad de los espacios puede reducir el costo al hacer innecesaria la construcción de espacios

específicos pera ciertas actividades

Partiendo de esta base, se puede alcanzar un equilibrio flexibilidad-costo, en función de establecer porcentajes de incremento de costo aceptables, en función de los distintos niveles de flexibilidad ganados. Estos niveles de flexibilidad pueden definirse por el número de actividades diferentes que los espacios admiten y por el número de alumnos que tienen posibilidad de realizadas.

- Uso intensivo

Para responder a la necesidad de optimizar el uso de los espacios físicos es necesario favorecer el uso intensivo de los espacios del edificio escolar

Se deben ajustar y definir el número y el tamaño de locales necesarios a los requerimientos

estrictamente imprescindibles, verificando que el uso de los mismos resulte intensivo, estableciendo que ello comienza a verificarse cuando su utilización supera el 700 % y se optimiza cuando supera el 800/o del tiempo disponible, de acuerdo a la programación horaria educativa.

El concepto de uso intensivo de los locales es particularmente importante cuando se requiere de instalaciones y equipamientos costosos como pueden ser los de laboratorios y talleres. Por lo tanto, es conveniente programar ajustadamente el uso horario de dichos locales, y prever eventualmente el fácil acceso a los mismos de alumnos de otros establecimientos cercanos. En estos locales la optimización se alcanza con un coeficiente de utilización del 900/o del tiempo disponible.

- Uso comunitario

La escuela orientada a la comunidad se basa en la mutua conexión entre la capacidad de la escuela de atraer recursos de la comunidad y la transferencia de valores sociales y culturales de la comunidad a la escuela.

La relación entre ambos se manifiesta principalmente dedos maneras

Tener como objetivo la interacción con la comunidad y alentar el interés comunal en la escuela ya que los miembros de la comunidad participan en la organización, en la toma de decisiones y en la provisión de recursos para la misma.

Llevar adelante actividades comunitarias en el edificio escolar, como realización de reuniones, conferencias, educación y capacitación de adultos, etc.

El uso comunitario tiene influencia en el diseño yen tal sentido, se debe tener en cuenta:

Facilitar el acceso de la comunidad a determinadas instalaciones del edificio, biblioteca, centro de producción de medios, salas de uso múltiple, instalaciones deportivas, taller de tecnología.

Proyectar una infraestructura física de múltiples propósitos que permita la utilización opcional de los espacios disponibles

Evitar los conflictos entre las distintas actividades previendo:

Una sectorización adecuada de lo accesible por la comunidad, respecto a lo no accesible.

Una organización adecuada del establecimiento que coordine y planifique la utilización de los espacios.

La utilización de los espacios exteriores del edificio, para actividades tales como exposiciones, teatro al aire libre, competiciones, fiestas comunitarias, etc. requieren una especial atención para completar y optimizar el uso de los espacios del edificio escolar.

- Uso previsto para emergencias y catástrofes

Los edificios escolares pueden formar parte de la red de emergencias de Defensa Civil, es decir, actuar en situaciones de emergencia como centros de evacuación.
Para este caso, se debe prever la adecuación a los requerimientos del citado organismo.

2.2.2 RACIONALIZACION

Resulta fundamental el criterio de racionalización en la concepción del edificio escolar, para obtener la máxima eficiencia posible con los recursos disponibles.

Es aconsejable la adopción de criterios de racionalización y economía, aplicándolos en todas y cada una de las etapas vinculadas a la construcción del edificio escolar

En la programación: realizando una exhaustiva y minuciosa enumeración de las necesidades, previendo el uso intensivo de los espacios a construir.

En el diseño: obteniendo una organización de los espacios que elimine locales superfluos o sobredimensionados. Es importante lograr un diseño flexible que facilite futuras remodelaciones y ampliaciones.

En la construcción: utilizando sistemas y materiales adecuados al desgaste que produce el uso escolar. El uso de recursos físicos y humanos locales y, eventualmente, la participación de la comunidad en la obra y gestión del edificio.

En el mantenimiento: previendo en el diseño y en la tecnología aplicada, una resistencia adecuada para el fin escolar y realizando un mantenimiento preventivo. Es importante destacar la necesidad de crear una clara conciencia en los usuarios y en toda la comunidad educativa, de realizar una buena utilización del edificio, incorporándolo corno un bien que les es propio.

El uso de materiales en cantidad y calidad no superior a los necesarios, la coordinación y concentración de las instalaciones complementarias, son elementos de racionalización en la construcción de edificios escolares.
El diseño debe basarse en lo posible, en un módulo de medidas corrientes cuya repetición permita reducir al mínimo la cantidad de unidades diferentes necesarias en los distintos rubros, evitando recortes y desperdicios no aprovechables. La sujeción a un módulo no debe ser tal, que lleve a consecuencias contrarias a las que persigue su utilización, tales como el incremento innecesario en las superficies o impedimentos para la flexibilidad de los espacios.

La coordinación modular tiene como objeto la normalización de las series de dimensiones que deben tener los diferentes elementos constructivos, con el fin de facilitar su montaje. Es un requisito previo para el uso de componentes tipificados, logrando de esta manera la reducción de costos de producción por la producción seriada.

El edificio escolar que se obtenga a través de una cabal aplicación de los criterios hasta aquí definidos, constituye el primer paso para que la escuela cumpla su rol de servicio.
Solamente una gestión eficiente podrá convertir en logros concretos la potencialidad que subyace en la obra.

2.3 EL EDIFICIO ESCOLAR

El edificio escolar debe:
Adecuarse a las características y requerimientos de la región tanto en relación con las particularidades sociales, culturales y económicas locales, como con las características geográficas, físicas y climáticas.
Responder a un estudio racional de las necesidades a satisfacer, que contemple los diferentes tipos de espacios necesarios según los requerimientos pedagógicos y planes de estudio; el dimensionamiento de los espacios en función de las actividades, equipamiento a utilizarse y del número de plazas requeridas.
Evitar perturbaciones en el entorno inmediato, en especial cuando se trate de viviendas, ubicando los locales más ruidosos, sala de usos múltiples, espacios de recreación, etc., de forma tal de reducir al máximo la transmisión de ruidos.
Prever una adecuada condición acústica del área pedagógica, con relación a los ruidos exteriores que puedan interferir con las actividades que en la se realizan.
Respetar, en lo posible, los árboles existentes que puedan resultar de interés para las actividades exteriores del edificio escolar.

En el caso que el edificio escolar se ubique en un entorno inmediato que tenga valor cultural, histórico, estético o social se debe poner especial énfasis en realizar una intervención no agresiva para con d lugar, aún cuando no exista normativa al respecto

Accesos
El acceso al edificio escolar debe estar libre de cualquier barrera arquitectónica que impida el desplazamiento a personas minusválidas en su movilidad y comunicación reducida.
Es recomendable que los accesos:
Se ubiquen sobre las vías públicas de menor tránsito vehicular, evitando por razones de seguridad, las de alta velocidad o tránsito intenso.
Se encuentren, preferentemente, alejados de las esquinas
Se retiren de las “líneas municipales” con el fin de crear un espacio de descompresión entre el interior de la escuela y la vía pública, formando un lugar de intercambio y espera para alumnos y familiares.
Se reduzca su número al mínimo indispensable.

- Tamaño

A continuación se presentan las superficies mínimas cubiertas a ser consideradas por alumno, según nivel educativo y tamaño del establecimiento

Nivel Inicial, Jardín de infantes

Hasta 50 alumnos	2.60	m2/al
Entre 51 y 100 alumnos	4.00	m2/al
Más de 100 alumnos	3.50 m2/al	

EGB1 y EGB2

Hasta2l6alumnos	4.40 m2/al
Másde2láalumnos	4.20 m2/al

EGB3

Hasta 108 alumnos	5.00	m2/al
Entre 109 y 216 alumnos	4.80 m2/al	
Más de 216 alumnos	4.60 m2/al	

Educación Polimodal

Hasta 120 alumnos	5.10	m2/al
Entre 121 y 240 alumnos	4.80 m2/al	
Más de 240 alumnos	4.50 m2/al	

2.3.1 AREAS COMPONENTES

El diseño del edificio escolar debe contemplar una organización espacial que evite interferencias entre las distintas actividades que en él se desarrollan.

La presente clasificación en áreas funcionales, tiene por objeto caracterizar las actividades y requerimientos físicos que tienen los distintos espacios de un edificio escolar, sin implicar necesariamente la asignación de locales específicos. La dimensión y la complejidad de las áreas dependerán del tamaño del establecimiento y de los niveles y modalidades de enseñanza previstos. Las áreas indicadas no implican agrupamientos físicos.
Los requerimientos de habitabilidad, seguridad y confort y las características técnico-constructivas deben ajustarse a lo establecido en los capítulos 8 y 9 respectivamente.

Las áreas que componen el edificio escolar son:

Área pedagógica
Sala de Jardín
Aula
Laboratorio de Ciencias
Taller de Tecnología Básica
Taller de Plástica
Taller de Actividades Artísticas Múltiples
Sala de Música y Expresión Corporal
Centro de Recursos Pedagógicos
Centro de Producción de Medios
Sala de Informática
Educación Física
Salas de Usos Múltiples

Área de gestión, administración, apoyo y extensión
Dirección
Více-dirección
Secretaria administrativa, tesorería, archivos etc.
Sala de Docentes
Coordinación Pedagógica
Recreación
Expansiones exteriores
Cooperadora
Club de alumnos
Librería

Área de servicios, complementaria y eventuales
Sanitarios
Office
Cantina
Depósitos
Estacionamiento
Medios de entrada / salida
Circulaciones, halles
Comedor, cocina
Vivienda, alojamiento
Servicio médico, primeros auxilios

En todos los casos, se debe cumplir con los requerimientos de confort, seguridad y habitabilidad y las condiciones técnico-constructivas, establecidos en los capítulos IV y V respectivamente, del presente documento.
Las características particulares de los distintos espacios son analizados por nivel pedagógico, indicándose a continuación los requerimientos generales que deben cumplir.

2.3.1.1 AREA PEDAGOGICA

Para el análisis de los requerimientos de esta área se describen las necesidades físicas tanto de alumnos como de docentes, necesarias para el desarrollo de las distintas actividades pedagógicas. Estas varían sustantivamente se ín nivel y ciclo educativo, siendo analizados sus requerimientos específicos para cada caso, en los puntos 2.4,2.5 y 2.6 del presente capítulo.

En el diseño de todos los espacios del área pedagógica debe preverse que son utilizados tanto por docentes como por- alumnos durante lapsos prolongados, debiendo reunir las mejores condiciones de confort y seguridad.

La forma y las dimensiones de los espacios del área pedagógica deben asegurar correctas condiciones de visibilidad y audición desde todos los puntos posibles de observación. Se debe considerar un ángulo de visión igual o mayor a 300 formado por el plano que contiene al pizarron o pantalla y la visual que une el extremo más alejado de éstos con el observador, ubicado en la posición más desfavorable.

Cuando el equipamiento sea fijo se recomienda que la provisión de agua, gas y electricidad se ubique perimetralmente a fin de dejar liberado el espacio central, para distintas organizaciones de las mesas de trabajo. En este caso, se debe considerar la conveniencia de ubicar las instalaciones de agua, gas, etc. en forma independiente de las particiones internas entre locales pedagógicos, a fin de poder remover estas últimas sin grandes costos.

Aula
La cantidad de alumnos, las características del mobiliario a utilizar y los requerimientos de disponibilidad de material didáctico cotidiano definirán la superficie del aula.
Se debe facilitar diferentes agrupaciones del alumnado para posibilitar la organización del trabajo individual, en grupos parciales o totales, según el tipo de actividad.
Se recomienda la utilización en el diseño de las aulas de formas cuadradas o rectangulares. En estas últimas, el lado mayor no superará en 1.50 veces el lado menor. En caso que se utilice otro tipo de diseño, se deben demostrar que la forma adoptada permite usos, adecuadas posibilidades de armado del equipamiento móvil requerido y correcto rendimiento de superficie por alumno.

Laboratorio de Ciencias
La enseñanza de Física, Química, Ciencias Naturales se basa en experimentos individuales y grupales en el descubrimiento y la investigación, en clases de demostración y teóricas. Para ello, el espacio del laboratorio debe:
permitir la ejecución de experiencias tanto para el docente -con carácter demostrativo- corno por los alumnos, realizar investigaciones, consultar material bibliográfico, etc.
permitir la proyección de diapositivas y videos,
realizar explicaciones generales,
tener la posibilidad de ser usado por los alumnos fuera del horario escolar,

contar con lugar para guardado sustancias peligrosas.

El equipamiento básico, debe contemplar:
mesas para grupos de 4/6 alumnos
suministro de agua, gas y electricidad,
estantes para material de uso cotidiano, lugares de guardado con puertas, para material reservado,
Si por las características del establecimiento, el local de laboratorio resultara un espacio con baja utilización deberá contemplarse la incorporación de funciones adicionales compatibles.

Taller de Tecnología Básica
Es el espacio destinado al estudio y experimentación de tecnologías tales como mecánica, electrónica, mecatrófica, etc.
Debe permitir la realización de clases teóricas, practicas y de demostración.
Deben permitir el trabajo simultáneo de alumnos de una misma o distintas secciones en módulos temáticos.

El equipamiento básico, debe contemplar:
mesas para grupos de 4/6 alumnos,
suministro de agua, gas y electricidad,
estantes para material de uso cotidiano, lugares de guardado con puertas para material reservado.

Según las características del establecimiento, el taller de tecnología básica podrá compartir un mismo espacio con el laboratorio de ciencias.

Taller de Plástica
En este espacio se realizan las actividades relacionadas con las artes plásticas tales como pintura, dibujo, cerámica, etc. y se deberá prever en el proyecto la utilización de materiales de terminación de pisos y paredes que permitan una fácil limpieza.

El equipamiento básico debe contemplar:
mesas para grupos de 4/6 alumnos,
provisión de agua, electricidad y gas,
estantes para el material de uso cotidiano y obras en ejecución,
lugar o muebles de guardado con puertas para material más delicado.

Taller de Actividades Artísticas Múltiples
En este espacio se desarrollan actividades de música, teatro y expresión corporal y debe permitir el armado de escenarios vanos.
Debe preverse para su ubicación relativa en el edificio, que este espacio es generador de ruidos y que habitualmente, en él se amplifica el sonido
Debe considerarse lugar de guardado para los distintos elementos que se utilizan: instrumentos, colchonetas, materiales de escenografía, etc.

Según el tamaño y características del establecimiento se debe contemplar un espacio adjunto para vestuario, que podrá a su vez funcionar como depósito de materiales de este taller.
Las actividades artísticas pueden desarrollarse en
otros espacios, tales como las salas de uso múltiple, debiéndose prestar especial cuidado en este caso, a los problemas de acústica del local, para evitar que interfieran con otras actividades del establecimiento.

Centro de Recursos Pedagógicos

Nivel Inicial
Está destinado a responder a los requerimientos de una amplia variedad de tipos de información.
Debe permitir una concentración y uso máximo de los recursos que requieren alumnos y docentes, mediante la previsión de espacio para biblioteca, hemeroteca, mapoteca, sistemas de comunicación audiovisuales, etc.
Debe estar en relación directa con toda el área podagógica, docentes y alumnos.
Es recomendable prever espacio para el servicio de fotocopias.
Estos centros pueden servir a la comunidad, debiendo estar vinculados con los accesos del edificio,

para evitar interferencias.
Debe contar con lugar de guardado y exponer libros y medios audiovisuales. Para su dimensionmiento se estima que cada 250 volúmenes se requiere 6 ml. de estantería.
Según el tamaño y nivel de establecimiento deberá contar con un área de lectura silenciosa y un área de lectura parlante

Centro de Producción de Medios
En este centro se realiza la producción de medios tanto
audiovisuales como de otros tipos y el visionado de audiovisuales, contando con recursos informáticos.
Debe contar con dos sectores uno para producción y otro para visionado.
El sector de producción debe permitir el trabajo individual y de pequeños grupos. Las actividades que se desarrollan son armado de publicaciones y folletos, selección de materiales para ser utilizados en distintos proyectos: fotografías, diapositivas, videos, etc.
El sector de visionado debe permitir la disposición de espacios específicos:
Audición: para oír una historia o música con auriculares, Audiovisual: para ver video-grabaciones en grupos pequeños o individualmente.
Debe estar en relación directa con toda el área pedagógica, docentes y alumnos.
Puede conformar un único sector con el centro de recursos pedagógicos.
Se debe prever un espacio para depósito de materiales.

Se deberá prever un lugar de atención y trabajo del encargado de medios, como responsable de administrar los medios y recursos tecnológicos y orientar a los alumnos y docentes acerca de su uso y potencialidades.

Sala de Informática
En este espacio se desarrollan todas las actividades de
enseñanza y aprendizaje de computación e informática.
Debe cumplir con los requerimientos establecidos para aulas.
Es aconsejable que este espacio se integre con el del centro de recursos pedagógicos y centro de producción de bienes, debiendo tener la posibilidad de funcionar independientemente, a fin de optimizar los recursos y darle mayor flexibilidad de uso.

Educación Física
Estas actividades generan ruidos tanto en el interior
como en el exterior, por lo cual se debe tener en cuenta para su ubicación en el edificio, a fin de no producir interferencias con otras actividades.
Se debe prever lugar de guardado del material utilizado para gimnasia. deportes y expresión corporal.

El espacio para educación física puede ser utilizado para otros fines, a fin de lograr una máxima utilización de los espacios disponibles. Según el tamaño del establecimiento, el taller de actividades artísticas múltiples puede ser, dadas sus características, compartido con las actividades de gimnasia.
En otros casos, la sala de usos múltiples
general puede cumplir esta función, siempre que se resuelvan los problemas de ruidos y horarios de uso.
En establecimientos medianos y grandes y en la medida que la superficie de la sala de usos múltiples general lo justifique, las dimensiones asignadas a esta actividad deberían posibilitar el funcionamiento de una cancha de voleibol y eventualmente de básquet, en cuyo caso la altura de este espacio deberá ser compatible con ese uso.

El equipamiento básico está constituido por tarimas plegables, colchonetas, etc

Sala de Usos Múltiples
La característica principal de este espacio es que debe permitir el desarrollo de diferentes usos dentro del horario escolar
Se pueden diferenciar dos tipos:

a) Seccional relacionado directamente con las aulas a las que sirve, en cuyo caso se recomienda no superar las tres aulas, para lograr una correcta coordinación de uso.
Puede ser usado para actividades bajo supervisión de un docente, actividades libres, expansión de

los limites del aula, etc. Este espacio puede adquirir carácter pedagógico y funcionar como laboratorio o taller; según nivel educativo.

b) General: nene escala de todo el establecimiento, apto para realizar diferentes actos: eventos académicos, celebraciones especiales, etc. diferenciados por ciclo o nivel educativo.

Debe tener una relación directa con los accesos al edificio y las circulaciones principales.
Debe preverse para su ubicación en el edificio que son espacios generadores de mido, no debiendo interferir con actividades que se realizan en otros espacios.
De ser posible, tendrá las dimensiones necesarias para que se puedan desarrollar actividades de educación física y deportes.
Debe resultar apto para actividades vinculadas con la comunidad.
En el caso que estos espacios se utilicen, de acuerdo al proyecto arquitectónico, como hall de acceso, espera del áreas de gestión, espacio de recreación cubierta, se deberá
prever que no generen interferencias con las otras actividades.

ESPACIOS ABIERTOS DE RECREACIÓN Y EXPANSION

Nivel Inicial

Las expansiones exteriores semi-cubiertas y descubiertas, en el Nivel Inicial, deben permitir fortalecer la relación de los niños con la naturaleza, ser la extensión de la sala en horas de clase y servir para el juego, la reunión y el trabajo.
Cada sala debe tener anexo su propio espacio de recreación y expansión, aunque existan otros espacios similares adicionales.
La separación entre las recreaciones de las salas puede ser visual y/o virtual permitiendo su unión cuando resultara necesario.
En regiones de clima cálido y templado se deberá prever espacios semi-cubiertos para recreación y como extensión del trabajo de clase.
Además de estos espacios, se deberá contar con un patio de juegos de uso compartido por varias salas, que contenga un arenero o “mesa de arena”, hamacas y trepadoras,. y un área verde, de césped y tierra para realizar actividades de huerta, criar pequeños animales, etc.

EGB y Polimodal

2.3.1.2 ÁREA DE GESTIÓN, ADMINISTRACIÓN, APOYO Y EXTENSIÓN

Las características de las actividades de este área varían según nivel de enseñanza y de acuerdo al tamaño del
establecimiento En la medida en que estas actividades se hacen más complejas, aumentan los requerimientos de espacios diferenciados.

Cualquiera sea su grado de complejidad, las actividades que nuclea este área se refieren siempre a la gestión general del establecimiento, a su administración, a los aspectos organizativos de la enseñanza y al cuidado de las condiciones físicas y psíquicas de los alumnos, constituyéndose en el nexo entre las actividades internas y externas del edificio escolar Los espacios requeridos para ello tendrán, según los casos, características de despacho, oficinas o boxes.

Se debe ajustar el número de locales y sus dimensiones a los requerimientos del personal estrictamente necesario, evitando la multiplicación de locales de tamaño reducido con funciones similares.

Dirección
La función prioritaria del equipo directivo es la coordinación del proyecto institucional y de las relaciones con la comunidad.
Requiere un despacho para dirección, con facilidad de acceso, con posibilidad de vinculación con todas las áreas del edificio y con comodidad para espera de público.
En ciertos casos no será necesario un local específico, sino un lugar dentro de la sala de docentes, como por ejemplo, en establecimientos con director itinerante.

Equipamiento básico: escritorio, muebles de guardado de distinta documentación y en la medida de lo posible una mesa. La mesa de reuniones no necesariamente debe estar en el mismo despacho, ni ser de su uso exclusivo.

En casos más complejos puede ser necesario despachos para la více-dirección y espacios destinados a sala de espera.

Administración

Las actividades administrativas requieren, en general, oficina de secretaría, archivo y tesorería, contando con acceso directo del público. Según el tamaño del establecimiento, puede requerirse además un espacio diferenciado para personal ayudante.

El equipamiento básico está constituido por puestos de trabajo, archivas y lugares de guardado de legajos y documentación.

Sala de Docentes

El espacio de la sala de docentes debe permitir realizar trabajos individuales y grupales, actividades de planificación conjunta, de elaboración de material didáctico, para la atención personalizada a alumnos con necesidades especiales y también como lugar de descanso del cuerpo docente.

Debe contar con espacio de guardado para material de consulta.

Debe estar en estrecha relación con el centro de recursos y producción.

Puede servir para un uso ocasional de reuniones de padres.

El equipamiento básico lo constituye mesa/s de trabajo, mueble/s de guardado para documentación y biblioteca de uso cotidiano.

Coordinación Pedagógica

Espacio para la coordinación y planificación de actividades docentes por área, disciplina o ciclo.

Debe permitir el trabajo individual del coordinador pedagógico y el trabajo con los equipos docentes.

Debe articularse con la sala de docentes y el centro de recursos y producción.

Conviene que esté en directa relación con las áreas pedagógica y de gestión.

El equipamiento básico está constituido por mesa/s de trabajo, mueble/s para guardar documentación y biblioteca de uso cotidiano.

Según las características de la institución escolar, este espacio podrá ser compartido con el encargado de medios, la sala de docentes, etc

Recreación

Los espacios para la recreación, sean cubiertos o descubiertos, deben estar dimensionados y diseñados de acuerdo al ciclo y nivel educativo al que sirven.

En los casos de edificios en que convivan distintos niveles educativos debe preverse la diferenciación de estos espadas. Los espacios de recreación deben estar en relación directa con el nivel o ciclo al que sirven.

La proporción entre tipos de espacios descubiertos, senil-cubiertos y cubiertos debe responder a las características bioambientales.

Los espacios de recreación semi-cubiertos y cubiertos deben preverse para condiciones climáticas desfavorables. Se debe tener en cuenta que este espacio es generador de ruidos para su ubicación en el edifico escolar; tanto interna como externamente. Esta actividad puede ser realizada en las salas de uso múltiple seccíonáles y generales y las circulaciones de aulas, talleres y laboratorios cuando sus dimensiones lo permitan.

Los espacios de recreación descubiertos deben ofrecer las mejores posibilidades para el desarrollo de las actividades de recreación, en cuanto a capacidad y asoleamiento y deben ofrecer una real integración con los otros espacios exteriores del edificio.

Expansiones Exteriores

Además de los espacios semi-cubiertos y descubiertos de recreación propios de cada nivel o ciclo, el edificio escolar debe ofrecer alternativas diferentes de espacios exteriores, que actúen como apoyo de las actividades educativas.

Es recomendable prever con el equipamiento adecuado espacio para actividades deportivas al aire libre, lugar para huertas y viveros especialmente en el Jardín de Infantes y en los dos primeros ciclos de la EGB y espacios verdes ajardinados.

Cooperadora, Club dc alumnos, Librería
Según las características del establecimiento, se debe prever en el área de apoyo y extensión, la existencia de espacios específicos diferenciados para cooperadora, club de alumnos y librería teniendo en cuenta su inclusión en el programa de necesidades.

2.3.1.3 ÁREA DE SERVICIOS, COMPLEMENTARIA Y EVENTUALES
2.3.1.3.1 SERVICIOS

Comprende los servicios sanitarios para alumnos, para docentes y administrativos, Office, depósitos y estacionamiento

Servicios sanitarios para alumnos
La eficacia de los servicios sanitarios depende tanto de la cantidad de unidades necesarias en relación con el número de alumnos, como de su ubicación en relación con las áreas de actividades a las que deben servir.

A partir del primer ciclo de la EGB, cada uno de los niveles de educación debe tener sus servicios sanitarios separados por sexo y diferenciados por ciclo, sin que ello implique necesariamente su dispersión física dentro del edificio
Los locales sanitarios deben tener, dimensiones adecuadas de recintos, puertas y separación de artefactos, fluidez en las circulaciones internas y pit~ecaón de vistas desde el exterior del local, a fin de lograr una cómoda y total utilización de las instalaciones. La elección de artefactos, grifería, accesorios deberá ser tenida especialmente en cuenta, al igual que contar con fácil acceso a las instalaciones, adecuada pendiente del piso y correcta ventilación.

Los servicios sanitarios mínimos para alumnos de la
EGB y de la Polimodal son:
-1 inodoro cada 40 alumnos varones o cada 20 alumnas mujeres.
-1 mingitorio cada 40 alumnos varones.
-1 lavabo cada 40 alumnos varones y/o mujeres.
-1 bebedero cada 50 alumnos.

Se preverán como mínimo 2 unidades de cada artefacto.
Los recintos para inodoro tendrán como mínimo 1.20 m. de profundidad por 0.80 m. de ancho con píalas de 0.60 m. de paso libre.
En todo establecimiento educativo se debe prever servicios sanitarios para minusválidos. La ubicación del mismo debe tener una vinculación directa con la circulación general, de manera de reducir al mínimo las barreras arquitectónicas Cuando exista un establecimiento de Nivel Inicial se prevea inhíbalo para minusválidos de acuerdo a la edad de los educandos.

En establecimientos medianos y grandes se puede considerar la conveniencia de contar con una batería mínima de dos duchas.

Si el establecimiento pertenece a la red de Defensa Civil se deberá dar cumplimiento a los requerimientos de este organismo.

Servicio sanitario para personal docente, administrativo y de servicio
El personal docente, administrativo y de servicio debe contar con servicios sanitarios diferenciados de los servicios sanitarios de los alumnos.

Se debe satisfacer la siguiente relación:
-1 inodoro cada 10 personas,
-2 lavabos cada 10 personas.
Se preverán como mínimo 2 unidades de cada artefacto y podrán no estar diferenciados por sexo.

Office

Según la complejidad del establecimiento se preverán instalaciones de office-cafetería para el área pedagógica y de gestión, con posibilidad de autoservicio.

Cantina
Se deberá prever espacio afectado para este uso, pudiendo ser compartida por distintos ciclos y/o niveles.

Depósitos
Debe preverse, como mínimo, un depósito general de acopio, de repuestos y materiales vatios y un depósito de artículos de limpieza y mantenimiento, de acuerdo con las características propias del establecimiento y del sistema de limpieza que se adopte En establecimientos grandes resultará conveniente contar con pequeños espacios, distribuidos por áreas, para el guardado de elementos de limpieza.

El depósito general puede compartir el espacio con la sala de máquinas, siempre y cuando cumpla con los requerimientos de seguridad.

Estacionamiento
En zonas urbanas, se debe contemplar un sector de estacionamiento para ciclomotores, bicicletas, etc., con acceso diferenciado de peatones y ubicado en zonas que no afecten la actividad educativa.
Los requerimientos en cuanto a la cantidad de estacionamientos para automóviles surgirá de las reglamentaciones propias de cada jurisdicción.

2.3.1.3.2 COMPLEMENTARIA

Comprende los medios de entrada / salida, circulaciones y halles.

Medios de entrada / salida y circulaciones
La disposición, cantidad y ubicación de los medios de entrada / salida y circulaciones debe tener en cuenta los requerimientos del edificio según tamaño y complejidad, para proporcionar una adecuada y ordenada vinculación con el exterior y entre los distintos sectores, cxxi el fin prioritario de contribuir a la seguridad personal de los integrantes de la comunidad educativa.

Se debe prever, especialmente, los desplazamientos grupales y a veces masivos de los alumnos, que se desarrollan en lapsos reducidos, para lograr un conecto funcionamiento.

Los recorridos de las circulaciones deben reducirse al mínimo indispensable, pudiéndose integrar, eventualmente, a las salas de usos múltiples, a fin de lograr un mejor aprovechamiento de la superficie cubierta, siempre que no perturben las actividades que allí se realicen.

La dimensión de escaleras, corredores y demás medios, debe tener en cuenta el número de ocupantes a efectos de permitir una fácil y rápida evacuación del sector en casos de urgencias.
La superficie afectada a circulación debe ser:
- En el Nivel Inicial, Jardín de Infantes, no superior al 200/.
de la superficie neta de locales.
- En la EGB no superior al 22% de la superficie neta de locales.
- En la Polimodal no superior al 20% de la superficie neta de locales.
Las características y dimensiones que deben reunir los medios de entrada / salida y las circulaciones están analizadas en el capítulo IV.

2.3.1.3.3 EVENTUALES

Se consideran en este punto los locales que no están contemplados en un programa estándar pero que de acuerdo al proyecto institucional del establecimiento y a las características del edificio escolar pueden resultar necesarios. Incluye espacios de tipo pedagógico, a definir según el proyecto institucional de cada jurisdicción y de tipo general, tales como comedor y cocina para el servicio nutricional, vivienda y alojamiento, servicio médico y primeros auxilios, sala de máquinas, etc.

Comedor y cocina
Su inclusión en el proyecto del edificio escolar será resuelto por cada jurisdicción.

Deben tenerse en cuenta los problemas que este uso puede suscitar: olores, suciedad, previéndose la realización de la limpieza, en el lapso que media entre turnos. Debe preverse un sector de depósito para mesas y sillas.

El servicio nutricional requiere el apoyo de un área de cocina. Ésta debe dimensionarse en relación con la magnitud y organización del servicio y contará con espacios y elementos adecuados para la conservación y depósito de los alimentos.

Siempre que sea posible, la cocina estará ubicada de modo tal, que fuera del horario de comidas pueda hacer las veces de cantina, con servicio a través de mostrador, evitando así espacios especiales para este fin durante los períodos de recreos y actividades comunitarias. El personal contará con servicios sanitarios y espacio para guardarropas.

El acceso de alimentos y proveedores, el retiro de desechos y desperdicios debe realizarse sin interferir las restantes actividades del establecimiento.

Debe considerarse como alternativa el uso de servicios externos de comidas preparadas, en cuyo caso no es necesario la instalación de una cocina completa, sino que bastará con un office y una zona de guardado de bandejas y vajilla.

Vivienda y alojamiento
Los espacios destinados a vivienda y alojamiento, cuando fueran necesarios, atenderán a dos tipos de requerimientos:

- Habitación de personal, con carácter de vivienda familiar.
- Alojamiento temporal de docentes y alumnos, con carácter transitorio, en días laborables.

En áreas rurales, con dificultades de acceso cotidiano, sin poblaciones próximas; resulta conveniente prever vivienda para el cuidador o encargado, con sus familiares a cargo. Las viviendas para alojamiento familiar tendrán comodidades acordes con las necesidades del usuario y serán ubicadas de modo de disminuir toda interferencia con las actividades del establecimiento, especialmente en lo que se refiere a accesos, vistas, sonidos, olores, debiendo estar provistas de conexiones e instalaciones independientes.

Los espacios para alojamiento temporal de maestros, debe contar con una adecuada diferenciación ambiental del resto de la escuela, previendo una unidad compuesta de dormitorio, baño y cocina.

Cabe señalar el caso particular y cuantitativamente significativo en el territorio nacional, de escuelas “rurales” de maestro “único” y/o a cargo de un matrimonio docente. En este caso, cada jurisdicción fijará las condiciones exigibles, de acuerdo a la oferta de equipamiento que exista en la zona.

Las comodidades para “internado” y/o “residencia temporaria” de alumnos, de ser previstos por la autoridad responsable del servicio educativo, deberán resolverse con arreglo a normas especificas, que establecerá cada jurisdicción.

Servicio médico y de Primeros auxilios
Su consideración en el proyecto queda a criterio de cada jurisdicción.

En los casos que se requiera un local especial para servicio médico, éste debe estar equipado con un lavabo. Es recomendable que se ubique próximo a algún servicio sanitario.

Sala de máquinas
De acuerdo al tamaño y complejidad del edificio escolar deben preverse salas de máquinas para los diferentes equipos tales como tanque de bombeo, calderas, tableros eléctricos, etc.

La sala de máquinas puede compartir un sector con el depósito general, siempre que cumpla con las normas de seguridad que resulten necesarias, de acuerdo
con los elementos que allí se instalen.

2.3.2 PROGRAMACIÓN DE LAS NECESIDADES

La programación de las necesidades forma parte del proceso de elaboración de un proyecto de edificio escolar. En la misma se realiza la síntesis de los puntos de vista de los responsables de los aspectos pedagógicos, de gestión, de planificación y del diseño

Este proceso significa definir en términos de tipos y cantidad de espacios los requerimientos de los usuarios, pero esta definición también conlleva una toma de posición respecto del problema a resolver Esto significa que no existe una transposición mecánica entre la definición de los requerimientos específicos de los espacios y su inserción en el conjunto.

Elegir los tipos de espacios es un acto que debe tomar en consideración la idea del conjunto, o sea de que manera se articulan las partes, para que el edificio escolar resulte una herramienta apta para la enseñanza y el aprendizaje.

Esto que puede considerarse válido en general, adquiere una especial significación en un momento de cambio del sistema. En esta situación, hace falta rever conceptos preexistentes, elaborar nuevos enfoques, instrumentar o implantar nuevas estrategias para el uso de la capacidad instalada.

En la medida que esta tarea sea asumida en el marco de una técnica eficiente y creativa, el espacio educativo podrá convertirse en una herramienta útil en la transformación encarada

III. Programación Arquitectónica

3.1 ASPECTOS GENERALES

3.1.1 DEFINICIONES BÁSICAS

El proceso de programación arquitectónica de las necesidades puede definirse como el conjunto de operaciones que permite estimar los requerimientos de espacios en términos cualitativos, cuantitativos y sus interrelaciones, necesarios para el correcto desarrollo de las actividades previstas en un establecimiento educativo, en función de una demanda determinada.

Es el procedimiento utilizable para definir los alcances de las intervenciones arquitectónicas en cuanto obras nuevas, ampliaciones o adecuaciones.

Por otra parte, los resultados de la programación dan lugar a una serie de indicadores globales que pueden ser utilizados en diagnósticos aplicables a realidades existentes en distintas escalas: de un edificio, de una zona, de una región, a los fines de evaluar la oferta cuantitativa de la infraestructura existente.

3.1.2 ELEMENTOS BÁSICOS

Los elementos básicos para la programación son:

- El currículo y/o planes de estudios que se deben desarrollar, con los datos referidos a carga horaria (módulos horarios y cantidad) y modalidad operativa de las distintas áreas o materias, por alió.
- La matrícula total y discriminada por años y secciones de acuerdo a los tamaños convenidos para los mismos.
- La dotación de personal docente, de gestión, administración y de servicio.
- El número de turnos de utilización del edificio y su duración
- La tipología básica de locales que se decida.
- Las definiciones adoptadas en cuanto a porcentaje mínimo de tiempo de uso de ¡os distintos locales.
- Los criterios generales que se adopten acerca del uso del espacio y el tiempo en el establecimiento en cuanto a los aspectos pedagógicos y de la gestión.
- La posibilidad de uso del edificio por parte de otros establecimientos.
- El alcance que se proponga para el uso del edificio escolar por parte de la comunidad

3.1.3 CONDICIONES BÁSICAS ADOPTADAS

La definición del programa de necesidades es el punto de articulación entre la necesidad y el procedimiento para satisfacerla. Como tal, conlleva la necesidad de asumir hipótesis que permitan elaborar criterios que sinteticen las propuestas técnicas y de política educativa adecuada para instrumentar fisicamente el sistema educativo, tanto en el marco de las definiciones de la Ley y de los acuerdos del Consejo Federal de Cultura y Educación, como en los aspectos propios de cada jurisdicción.

Para la elaboración de la propuesta se han adoptado las siguientes hipótesis:

- Plantear los requerimientos de modo que se asegure la satisfacción de las necesidades, maximizando la utilización de ¡os espacios y equipamientos y evitando inversiones no justificadas.

Asegurar la posibilidad de mejorar la oferta del sistema en la medida que la disponibilidad de recursos lo permita.

Para cumplir con estas condiciones de programación se han tenido en cuenta Los siguientes aspectos:

- Los de tiempo de utilización del recurso físico.

- El tamaño de los establecimientos que, compatibles con una correcta gestión educativa puedan ofrecer el mayor rendimiento, en el marco especifico de cada caso.

- La posibilidad de flexibilizar la especificidad de locales incorporando espacios de usos múltiples, en

cuanto puedan contener actividades compatibles.

- La elección de criterios generales de uso del edificio escolar en los distintos niveles y modalidades, que ofrezcan las mejores posibilidades de uso intensivo.

- La posibilidad de la utilización de recursos físicos existentes en el lugar de implantación y no necesariamente concebidos para su uso en la educación formal.

- La adecuada previsión de requerimientos cuando se prevean situaciones de uso compartido con otros establecimientos, en el mismo o en distinto turno.

Sobre la base de los indicadores de superficies para las distintas áreas, analizados en el capitulo II, cabe a la programación asumir la tarea específica de seleccionar y cuantificar los mismos en vistas a un uso eficiente del conjunto edilicio.

3.1.4 CONTENIDOS DE LA PROPUESTA

Para el enfoque sistemático de la programación, se ha considerado el siguiente ordenamiento:

- Los requerimientos específicos de cada nivel y sus ciclos, con el fin de contar con un adecuado análisis de los mismos en forma independiente, a fin de formular propuestas específicas para cada nivel y/o ciclo.
- Las necesidades que surgen de la propuesta de “Prototipos Institucionales”.
- Los criterios a tener en cuenta ante situaciones no comprendidas en los casos analizados.

3.2 EDUCACIÓN INICIAL, JARDÍN DE INFANTES

3.2.1 CRITERIOS GENERALES

La Educación Inicial puede desarrollarse en edificios independientes o integrada en edificios con la EGB. En este último caso, sin perjuicio de disponer de espacios de uso exclusivo, puede compartir alguna delas instalaciones de uso de esos ciclos, en particular los de la EGB1, especialmente los niños de cinco años de edad.

La actividad del Nivel Inicial no está sujeta a un ordenamiento horario fijo ya que las actividades dependen en gran parte del uso del tiempo que define el docente. La sala, que es el centro fundamental de la actividad y su expansión exterior inmediata pueden considerarse un continuo, a disposición de actividades cambiantes, en las que el limite entre lo lúdico y lo pedagógico no es preciso.

3.2.2 CRITERIOS PARTICULARES

Como espacios de uso compartido por las distintas secciones, se preven:

- La Sala de Música y Expresión Corporal,
- Un sector para actividades mas informales, Sala de Usos Múltiples, que eventualmente puede estar integrada a la Sala de Música, cuando el establecimiento tenga menos de cuatro secciones.

Los docentes, personal de dirección y administrativos podrán compartir espacios de la EGB, sin perjuicio de disponer de sectores de trabajo y guardado de uso exclusivo.

Este aspecto relativo al uso compartido de espacios, deberá ser definido en cada caso al prepararse la programación.

Se sugiere tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Que la Sala de Usos Múltiples se programe para uso simultáneo máximo de dos secciones.
- Hasta cuatro salas, no se requiere de una Sala de Usos Múltiples.
- Cuando exista Sala de Música y Sala de Usos Múltiples, conviene que estén diferenciados, siendo recomendable proyectarlos en forma integrable para contar, eventualmente, con un espacio más amplio para reuniones y fiestas.

-No es conveniente el uso de las circulaciones para satisfacer los requerimientos de recreación.

3.2.3 Nivel Inicial, Jardín de Infantes: Tipificación de locales básicos

ÁREAS	Cant. de alumnos		m^2/alumno		Sup. mín. de locales según establecimiento (m^2)			Observac.
	Máximo	Aconsejable	Mínimo	Aconsejable	2 salas	4 salas	más de 4 salas	
PEDAGÓGICA								
Sala	28	25	1.60	1.80	———	———		Incluye lugar de guardado
Sala de música y expresión corporal	28	25	1.60	1.80	———	———		Incluye lugar de guardado
Sala de Usos Múltiples	56	50	1.20	———	———	———		Se considera local independiente a partir de más de 3 salas.
GESTIÓN, ADMINISTRACIÓN, APOYO Y EXTENSIÓN								
Dirección	———		———		9.00			
Administración, secretaria y archivo	———		———		———	9.00	9.00	9.00	
Sala de Docentes, Coord. Pedagógica	———		———		9.00	12.00	15.00 16	21.00 20	2.00 m^2/docente Incluye lugar de guardado de recursos didácticos.
SERVICIOS Y EVENTUALES								
Sanitario para niños	———		———		———	———	———	———	2.20 m^2/baño
Sanit. para docentes	———		———		4.20	4.20	4.20	4.20	Hasta 20 usuarios
Office, cocina	———		———		4.50	4.50	6.00	6.00	
Portería	———		———		4.80				
Dep. Gral y limpieza	———		———		6.00	9.00	12.00	12.00	Sectorizado correctamente puede incluir Sala de Máquinas.
Comedor/cocina[1]	———		———		———	———	———	———	
Atención médica[2]	———		———		———				Próxima a servicio sanitario
Sala de máquinas	———		———		———	———	———	5.00	Superficie estimada
COMPLEMENTARIA								
Circulaciones	Porcentaje máximo: 20% de la sup. neta							
EXTERIORES								
Recreación	———		2.00		———	———	———	———	
Huerta, espacios, verdes estacion.	———		3.00		———	———	———	———	

3.3 EDUCACION GENERAL BÁSICA

[1] Su inclusión queda a criterio de cada jurisdicción.
[2] Su inclusión queda a criterio de cada jurisdicción.

3.3.1 ASPECTOS GENERALES

La EGB se articula en tres ciclos Constituye junto con el último grado del Nivel Inicial, los años de obligatoriedad que fija la Ley Federal

Si la EGBI, en particular su primer año constituye el elemento articulador entre el Nivel Inicial y la EGB, la EGB3 desempeña el mismo papel entre la EGB y el Polimodal.

El amplio espectro de edades de los alumnos de la Educación General Básica requiere un estudio panicular en la medida que estas edades abarcan patrones de conducta variados, desde la niñez, hasta la adolescencia Para la programación arquitectónica esto interesa en particular ya que estos patrones posibles determinan ó encierran distintos manejos del tiempo y el espacio. Esta variable hace a la organización del edificio, en la medida que para ello se debe tener en cuenta los distintos grados de autonomía del niño así como a los rasgos específicos del mismo tanto para las actividades formales de enseñanza y aprendizaje como para las informales de recreación

Esta amplitud del espectro de conductas posibles es uno de los elementos básicos a tener en cuenta ya que hacen a la identificación de distintas organizaciones del espacio escolar.

Para el presente estudio se han diferenciado los requerimientos de la EGB 1 y EGB2 por un lado y los correspondientes a la EGB3 por otro Debe tenerse en cuenta que si bien existe un criterio unificado sobre la convivencia de los dos primeros ciclos, el tercero podrá en algunos casos compartir el edificio con la Polimodal.

3.3.2 EGB1 Y EGB2

Estos dos ciclos pueden compartir el mismo edificio No se requieren accesos diferenciados, sin embargo es recomendable que la localización de cada uno de ellos en el conjunto responda a una individualización especifica.
Los espacios de recreación y de usos Múltiples pueden ser compartidos recomendándose el uso en tiempos diferentes, Para el uso en tiempos distintos de la sala de usos múltiples general será suficiente una coordinación en los períodos de recreación Esto asegurará no sólo la reunión de grupos de edades compatibles sino también una franca economía de espacios y una mayor utilización del recurso físico.

3.3.2.1 CRITERIOS ESPECÍFICOS E HIPÓTESIS PARA LA PROGRAMACIÓN

EGB1

El criterio general se asemeja al ultimo año del Nivel Inicial El aula es el componente esencial y de utilización casi continua.

Puede pensarse en espacios de usos múltiples seccionales que ofrezcan a un grupo de aulas un espacio equipado con un sistema de provisión de agua y mesadas para actividades múltiples. Esto permitirá disponer de una superficie contigua al aula que puede ser utilizada simultáneamente, equipada en forma económica para tareas especificas de plástica y ciencias. Estos espacios se programan para grupos mínimos de dos aulas y aconsejables de tres.
Su uso será acordado y programado por los docentes que lo compartan. En este caso, como espacio pedagógico especial se requiere sólo el Taller de Actividades Artísticas Múltiples.

Los espacios de usos múltiples seccionales pueden ser utilizados para la recreación

EGB2

El aula mantiene las características básicas del primer ciclo. Igual criterio puede utilizarse en cuanto a las salas de usos múltiples seccionales. Sin embargo y de acuerdo a un análisis detallado del curriculum y al tamaño del establecimiento, es posible que se justifique además del Taller de Actividades Artísticas Múltiples (compartible con la EGB 1), algún local para actividades prácticas de Ciencias, Tecnología y Plástica. El uso de estos locales deberá asegurarse en un 800/o de su disponibilidad.

Cuando exista en el mismo edificio el tercer ciclo de la EGB, el segundo ciclo podrá compartir los locales especiales de Ciencia, Tecnología y Plástica con el mismo.

Para la EGBI y EGB2, se recomienda:

- El dimensionamiento de la Sala de Usos Múltiples General para el ciclo de mayor matrícula, para actos y uso eventual de ambos ciclos. Usar el mismo criterio cuando se comparte el edificio con la

EGB3

- Programar los locales de uso específico -Laboratorios de Ciencias y Talleres de Tecnología y Plástica> sólo para la EGB2 y cuando el tamaño del establecimiento asegure un uso mínimo del 80% de su disponibilidad. En tales casos, podrá suprimirse para el ultimo año de la EGB2 la sala de usos múltiples seccional.
- Evitar la programación de laboratorios y talleres cuando se comparte el uso con la EGB3 ya que puede preverse el uso compartido de los mismos.

3.3.2.2 TIPIFICACION DE LOCALES BÁSICOS

Consideraciones preliminares:

- Para la tipificación de locales pedagógicos se han indicado valores de superficies para secciones de 30 alumnos.
- Para las programaciones se indica en cada caso el tamaño de sección adoptado
- Cada programación deberá tener en cuenta la matrícula dominante en cada ciclo para el establecimiento objeto del estudio y utilizar los indicadores de superficie por alumnos para dimensionar los locales en forma adecuada.
- Cuando las matriculas no se encuadren dentro de los márgenes previstos se prevé incluso la modificación de los indicadores de base.

EGB1 y EGB2: Tipificación de locales básicos

ÁREAS	Cantidad de alumnos		m^2/alumno		Sup. mín. de locales según establecimiento (m^2)			Observaciones
	Máximo	Aconsejable	Mínimo	Aconsejable	6 aulas	12 aulas	18 aulas	
PEDAGÓGICA								Incluye lugar de guardado
Aula	36	30	1.25	1.50	———	———	———	
Laboratorio de Ciencias	36	30	1.85	2.20	———	———	———	
Taller de Tecnología Básica	36	30	1.85	2.20	———	———	———	
Taller de Plástica	36	30	1.85	2.20	———	———	———	
Taller de Actividades Artísticas Múltiples	36	30	1.85	2.20	———	———	———	
Sala de Informática	36	30	1.50			———		
Centro de Recursos Pedagógicos	———		———		67.00	90.00	135.00	Integrable con la Sala de Informática, reteniendo autonomía funcional.
Sala de Usos Múltiples Seccional	———		1.50		———	———	———	Se dimensiona para 30 alumnos.
Sala de Usos Múltiples General	———		1.00		———	———	———	
GESTIÓN, ADMINISTRACIÓN, APOYO Y EXTENSIÓN								
Dirección	———	———			9.00			
Vice-dirección	———	———			9.00			
Administración, secretaría y archivo	———	———	15.00		18.00	20.00		
Sala de Docentes	———	———	16.00		20.00	30.00		2.00 m^2/docente Sup. mínima 9.00 m^2
Coordinación Pedagógica	———	———	9.00		13.50	18.00		4.50 m^2/coordinador
Cooperadora	———	———			6.00			
Club de alumnos	———	———	———		———	6.00		
Librería	———	———	———		5.00	8.00		
SERVICIOS, EVENTUALES								
Sanitario para alumnos	———	———	40.00		80.00	100.00		Incluye superficie baño minusválidos.
Sanitario para docentes	———	———	4.20		6.30	8.40		
Cantina	———	———	6.00		8.00	10.00		
Portería	———	———			4.80			
Depósito Gral y limpieza	———	———	12.00		15.00	20.00		Sectorizado correctamente puede incluir Sala de Máquinas.
Comedor/cocina[1]	———	———	———		———	———		
Atención médica[2]	———	———						
Sala de máquinas	———	———	———		5.00	5.00		Puede integrarse a la superficie del depósito gral.
COMPLEMENTARIA								
Circulaciones	Porcentaje máximo: 22% de la sup. neta							
EXTERIORES								
Recreación	———	2.00	———		———	———		
Huerta, espacios verdes, estacionamiento	———	2.00	———		———	———		

[1] Su inclusión queda a criterio de cada jurisdicción.
[2] Su inclusión queda a criterio de cada jurisdicción.

Es importante destacar:

Las salas de usos múltiples generales estarán destinadas también como espacios para las actividades de Educación Física, por cuyo motivo deberán estar ubicados y diseñados para no interferir con actividades de tipo pedagógico que sean incompatibles, tanto física como acústicamente.

A los efectos del cálculo do indicadores, el porcentaje de tiempo de utilización de la sala de usos múltiples para Educación Física, será estimado como porcentaje de superficie del mismo destinado al Área Pedagógica. Se estima en dos, las secciones que lo pueden utilizar en forma simultánea.

2. Las salas de usos múltiples seccionales se proponen para la EGBI y EGB2, en reemplazo de los locales específicos para Plástica, Ciencias y Tecnología cuando éstos, por falta de carga horaria no se justifiquen. Se conviene que una sala de usos múltiples seccional se justifica para un mínimo de dos aulas y un máximo de tres, siempre que pertenezcan al mismo ciclo y dc ser posible de igual año.

Cuando se prevea su uso en reemplazo de locales de uso pedagógicos, a los efectos de las superficies y los indicadores serán considerados como parte del Área Pedagógica.

3.3.3 EGB3

El tercer ciclo de la Educación General Básica, constituye el punto de inflexión entre la EGB y la Polimodal. En la EGB3 se manifiestan claramente las innovaciones generadas por la Ley Federal de Educación.

Ha terminado u infancia y comienza una profunda transformación en los intereses del adolescente. Por un lado, se mantienen en los alumnos las conductas propias de los ciclos anteriores y por el otro, asoma la necesidad de una mayor definición de la propia personalidad.

En el área pedagógica comienza una mayor profundización de los campos del conocimiento. Esto, necesariamente, debe encontrar eco en el escenario del espacio escolar. Comienza el despegue del aula como lugar casi exclusivo de la actividad.

En forma complementaria y, más allá de las definiciones en cuanto a la existencia de docentes por área o por materias, se registra la necesidad de comenzar a especializar algunos espacios pedagógicos. Puede presuponerse la existencia de un laboratorio de usos múltiples, de un taller de tecnología, de un espacio para actividades artísticas, un centro de recursos pedagógicos y producción do medios y una sala para informática. Algunos de estos espacios podrían ser compartidos con la Polimodal, en el caso que coexistan en el mismo edificio.

Es recomendable cuando la EGB3 comparte el edificio escolar con los dos primeros ciclos de la Educación General Básica, lograr una identificación espacial propia de este ciclo.

3.3.3.1 CRITERIOS ESPECÍFICOS E HIPÓTESIS PARA LA PROGRAMACIÓN

A los efectos de la programación se asumen dos hipótesis alternativas:

- La primera, plantea la existencia de aulas fijas y propias para cada sección que serian complementadas por los espacios especializados antes mencionados.
- La segunda, plantea la existencia de una serie de espacios pedagógicos especializados en su totalidad, para Lenguas, Matemáticas, Ciencias Sociales etc. en ¡os cuales el alumno desarrolla las actividades pertinentes a las distintas matadas, sin disponer dc un aula fija propia. A esta alternativa, se la denomina, en a-delante “con rotación”.

En esta segunda hipótesis, se origina 1. pérdida del. “aula propia”, debiéndose proponer alternativas de espacios que sirvan a los alumnos como referentes, eventualmente, en algunos dolos espacios especializados o en las salas de usos múltiplos. También podrá disponer de adecuados lugares de guardado para uso exclusivo de los alumnos.

En cuanto a los beneficios de esta segunda hipótesis se señalan la posibilidad de especialización de los espacios para les materias -eventualmente por campo de conocimiento con el consiguiente beneficio de ofrecer equipamiento didáctico especializado en cada uno de los mismos y un mayor rendimiento en el uso del espacio.

Cabe señalar que en la primera hipótesis cada vez que se utiliza un espacio especializado (Laboratorio, Taller, etc.) como contraparte se produce la no utilización de un aula. En la segunda, es posible prever una distribución más eficiente del recurso físico en la medida que se asegure, para cada espacio, un uso aproximado del 80% de su tiempo disponible. Esta diferenciación de rendimientos depende de los tamaños de los establecimientos.

La especialización de los espacios resulta más factible en establecimientos de matrícula numerosa.
En los establecimientos de tamaño reducido ¡a especialización sólo es aconsejable en la medida en que los espacios sean programados para el uso de distintas asignaturas.

Sobre este tema existen experiencias innovadoras cuyo resultados aportarán, una vez evaluadas, definiciones más precisas a las jurisdicciones.

En el presente estudio se han tomado en cuenta estas experiencias en curso, a fin de proponer alternativas al uso tradicional del espacio. Estas alternativas permitirían, además, crear mejores condiciones para articular este ciclo con la Polimodal.

Incidencia de distintas materias para el cálculo de espacios especializados

Para poder programar, especialmente en este ciclo ha sido necesario asumir hipótesis en cuanto a las cargas horarias de las distintas posibles materias. Se detallan a continuación los valores considerados para la elaboración de las propuestas.

Materia	(porcentaje) del tiempo total
Lengua	12%
Matemática	12 %
Lengua Extranjera	8 %
Ciencias Sociales	12 %
Ciencias Naturales	12 %
Tecnología	10.66%
Educación Artística	8 %
Educación Física	8 %
Formación Ética y Ciudadana y Taller Educación y Trabajo	8 %
Proyectos	6%
Orientación y Tutoría	3.34 %

Parámetros de evaluación comparativa de la aplicación de ambas hipótesis:

A los efectos de evaluar las diferencias cuantitativas de ambas alternativas se pueden utilizar tres parámetros.

- El primero de ellos consiste en relacionar el número de divisiones con el número de espacios de uso pedagógico específico (aulas, talleres, laboratorios). En la medida que éste supere al primero es evidente que la diferencia en número representará el número de espacios constantemente yacios.

Por ejemplo, un establecimiento de 12 secciones que dispone de 15 espacios pedagógicos arroja un indicador de 1.25 espacios por sección.

- El segundo, lo constituye la relación entre el tiempo disponible y el tiempo de su utilización de los espacios. Este análisis puede realizarse a nivel de locales específicos o a nivel de todo el conjunto de espacios pedagógicos.

El tiempo disponible de los espacios es equivalente al número de períodos semanales del horario escolar.

El tiempo de utilización de los espacios es el producto del número de secciones por el número de períodos que ocupan el espacio.

El cociente entre el segundo y el primero multiplicado por 100 arroja el valor porcentual de uso.

A modo de ejemplo: un establecimiento que funciona 30 períodos semanales dispone de un

Laboratorio de Ciencias. Los usuarios del mismo son 6 secciones cuyo plan de estudios indica 4 períodos semanales de ciencias, luego el total de uso del laboratorio es igual a 24 períodos semanales que equivale al 800/o del tiempo disponible.

Anexo al presente, se detalla un ejemplo de aplicación para el cálculo de espacios.

- El tercer parámetro utilizable es la superficie total por alumno que resulta de aplicar las dos hipótesis.

Aplicación de los parámetros de evaluación a las programaciones realizadas

Parámetro 1: Numero de espacios disponibles por división

Para establecimientos de 6 secciones:

- Sin rotación

Espacios pedagógicos (incluye S.U.M.)	9
Secciones	6
Cociente 9/6	1.50

- Con rotación

Espacios pedagógicos	8
Secciones	6
Cociente 8/6	1 33

Para establecimientos de 9 secciones

- Sin rotación

Espacios pedagógicos	14
Secciones	9
Cociente 14/9	1 55

- Con rotación

Espacios pedagógicos	12
Secciones	9
Cociente 12/9	1.33

Parámetro 2: Porcentaje de tiempo de uso del espacio total disponible (30 períodos semanales)

Para establecimientos de 6 secciones:

- Sin rotación 175/270 = 65%
- Con rotación 175/240 = 73%

Para establecimiento de 9 secciones:

- Sin rotación 270/420 = 64%
- Con rotación 270/360 = 75%

Parámetro 3: Superficie cubierta total por alumno

Para establecimientos de 6 secciones:

- Sin rotación 6.12 m2/al.
- Con rotación 5.74 m2/al.

Para establecimientos de 9 secciones:

- Sin rotación 6.04 m2/al.
- Con rotación 5.52 m2/al.

En todos los casos la alternativa con rotación ofrece un mejor uso del espacio. Es necesario tener en
cuenta que si bien en un sólo edificio el ahorro de superficie puede parecer de relativa importancia, cuando se programa en vista a planes y programas de cieno alcance el beneficio resulta significativo.

Este criterio de programación puede ser utilizado en edificios existentes a fin de mejorar la oferta de su capacidad instalada.

Anexo: Ejemplo de aplicación para el cálculo de espacios necesarios, cuando se decide la especialización de los mismos, asegurando al mismo tiempo una utilización adecuada.

Para la definición del número de espacios necesarios se puede utilizar la fórmula:

$$\text{N° de espacios} = \frac{\text{N° de secciones x cantidad de horas necesarias}}{\text{N° de horas disponibles x coeficiente de utilización (aprox. 0.80)}}$$

Cantidad de horas necesarias: dato que se extrae del plan de estudios para las materias que se dictan cada semana en el espacio objeto del cálculo.
N° de horas disponibles: cantidad de horas totales por semana en que funciona el establecimiento.
Coeficiente de utilización: Porcentaje que se propone de utilización para el espacio. Se recomienda que no sea inferior a 80% (0.80) ni mayor que el 90% (090).

En general conviene aplicar los valores más altos a los espacios que requieren mayor inversión en espacio y equipamiento (laboratorios, talleres, etc.).
Ejemplo de aplicación: (los valores de tiempo son arbitrarios)
Determinar el número de laboratorios necesarios para Ciencias Naturales y Tecnología si existen 9 secciones que los utilizan.

$$\text{N° Laboratorios Ciencias} = \frac{\text{9 secciones x 3 horas semanales}}{\text{25 horas x .0.80}} = 1.35$$

$$\text{Taller de Tecnología} = \frac{\text{9 secciones x 2.66 horas semanales}}{\text{25 horas x 0.80}} = 1.20$$

Si se utiliza para Ciencias un solo laboratorio el indicador de utilización se incrementará ya que:

$$\text{indicador de utilización} = \frac{\text{9 secciones x 3 horas semanales}}{\text{25 horas x 1 laboratorio}} = 1.08$$

Esto indica que debería utilizarse más que el tiempo disponible lo cual es imposible.
Si utilizamos la misma verificación para el Taller de Tecnología, el indicador de uso resultante, es también muy alto (0.96). Está dentro de lo prácticamente imposible.
En este caso sena posible imaginar dos alternativas, una más cara -3 laboratorios- y otra de dos laboratorios, más económica.
a) Tres laboratorios: uno para Ciencias
otro para Tecnología
un tercero de usos múltiples para ambos.
La verificación del indicador de uso arrojaría el siguiente resultado:

$$\text{Indicador de utilización} = \frac{\text{9 secciones x 5.66 horas (suma de las dos materias)}}{\text{25 horas x 3 laboratorios}} = 0.68$$

Esto indica que, el rendimiento de un espacio relativamente caro, como lo es un laboratorio, es bajo.

b) Dos laboratorios de usos múltiples, considerando que parte de las actividades se realizan en otro espacio, por ejemplo, a un aula.

Puede verificarse cuantas horas de las totales necesarias pueden desarrollarse en los laboratorios y en este caso podría incrementarse el indicador de uso, dado que habrá escasez de disponibilidad. Se propone utilizar 0.90 del tiempo disponible.

$$\text{horas de utilización} = \frac{\text{25 horas x 0.90 x 2 (número de laboratorios disponibles)}}{\text{9 (número de secciones)}} = 5 \text{ horas}$$

Esto nos indica que de las 5.66 horas necesarias 5 horas se podrán dictar en los laboratorios. El 12% restante debería tener cabida en otro espacio, eventualmente no especializado.

3.3.3.2 EGB3: Tipificación de locales básicos

ÁREAS	Cantidad de alumnos		m²/alumno		Sup. mín. de locales según establecimiento (m²)			Observaciones
	Máximo	Aconsejable	Mínimo	Aconsejable	6 aulas	12 aulas	18 aulas	
PEDAGÓGICA								
Aula	36	30	1.25	1.50				Incluye lugar *de guardado*
Laboratorio de Ciencias	36	30	1.85	2.20	-----			
Taller de Tecnología Básica	36	30	1.85	2.20	-----			
Taller de Plástica	36	30	1.85	2.20	-----			
Taller de Actividades Artísticas Múltiples	36	30	1.85	2.20	-----			
Sala de Informática	36	30	1.50					
Centro de Recursos Pedagógicos y Producción de Medios	----------		---------- –		67.00	90.00	135.00	Integrable con la Sala de Informática, manteniendo autonomía funcional.
Sala de Usos Múltiples General		----------	1.00					
GESTIÓN, ADMINISTRACIÓN, APOYO Y EXTENSIÓN								
Dirección	----------	----------	9.00					
Vice-dirección	----------	----------	9.00					
Administración, secretaria y archivo	----------	----------	12.00	15.00	21.00			
Sala de Docentes	----------	----------	9.00	16.00	20.00			2.00 m²/docente Sup. mínima 9.00 m²
Coordinación Pedagógica	----------	----------	-----	9.00	13.50			4.50 m²/coordinador
Cooperadora	----------	----------	6.00	6.00	6.00			
Club de alumnos	----------	----------	-----	6.00	6.00			
Librería	----------	----------	-----	5.00	8.00			
SERVICIOS Y EVENTUALES								
Sanitario para alumnos	----------	----------	40.00	80.00	100.00			Incluye superficie baño *minusválidos.*
Sanitario para docentes	----------	----------	4.20	6.30	8.40			
Cantina	----------	----------	5.00	5.00	8.00			
Portería	----------	----------	4.80					
Depósito Gral y limpieza	----------	----------	12.00	15.00	15.00			
Comedor/cocina[1]	----------	----------	----------	----------	----------			
Atención médica[2]	----------	----------						
Sala de máquinas	----------	----------	----------	----------	----------			Puede integrarse a la superficie del depósito gral.
COMPLEMENTARIA								
Circulaciones	Porcentaje máximo: 22% de la sup. neta							
EXTERIORES								
Recreación	----------	1.50	----------	----------	----------			
Espacios verdes, estacionamiento	----------	2.00	----------	----------	----------			

Su inclusión queda a criterio de cada jurisdicción.

[2] Su inclusión queda a criterio de cada jurisdicción.

3.4 EDUCACIÓN POLIMODAL

En este nivel se produce un cambio estructural El alumno alcanza un manejo del tiempo y del espacio que debe prepararlo para su comportamiento en la vida y/o en estudios superiores.

El espacio escolar es una de las oportunidades que tiene el adolescente de manejarse con responsabilidad y autonomía. Lo que se planteaba como una alternativa en la EGB3 -rotación de alumnos-, se considera aquí una necesidad en vista a su inserción en el mundo adulto.

A partir de la rotación de alumnos explicada para ¡a EGB3, se propone para la Educación Polimodal una concepción del edificio en territorios (que denominaremos a los fines del estudio como departamentos), en el que los espacios van especializándose de acuerdo a contenidos afines o campos del conocimiento, y son sede de la actividad docente, contando con el equipamiento didáctico específico.

En esta concepción el alumno no tiene aula propia, debiendo preverse lugar para sus elementos personales y espacios para el tiempo libre, ubicados de forma tal, que no interfieran con otras actividades.

El concepto de pertenencia en los alumnos de la Polimodal, debería referirse en primer instancia en la institución y luego a la modalidad elegida.

Los lugares de estar, los espacios de audiovisuales y publicaciones de la Medioteca, así como eventuales sectores de juegos -no necesariamente deportivos-, pueden constituirse en los referentes de pertenencia. Los espacios para las actividades recreativas deben pensarse en función de los nuevos intereses de esta etapa de la adolescencia.

Los grupos y/o secciones se desplazaran durante el turno para trabajar en los distintas departamentos. Los indicadores de tiempo no bajaran del 80% yen espacios de alto costo -laboratorios, talleres, etc -, se buscará alcanzar una utilizacic3tl del 90% dcl tiempo disponible. Este movimiento de los grupos deberá ser tenido en cuenta en las programaciones de los horarios a fin de asegurar la mayor permanencia posible en un mismo departamento.
La posibilidad de asociar espacios para actividades pedagógicas de contenidos semejantes, permite la localización de un “territorio especifico” para el docente, donde pueda desarrollar sus actividades con otros de igualo semejante especialidad. E* concentración del material didáctico especifico de cada departamento facilita las tareas de planificación y preparación que debe realizar el docente
La asignación de un territorio específico de trabajo docente, permitirá reservar pera la sala de docentes un significado de encuentro social para todos.
Tanto los espacios especializados como el modelo general de funcionamiento podrán ser compartidos con la EGB3 en la medida de su coexistencia.
En contraposición con esta alternativa, ya probada en el ámbito público y privado en otros países e incluso en el nuestro, la organización de tipo “tradicional” de aulas propias más aulas especializadas, implica un uso poco nido-rial del recurso físico, con el consiguiente aumento de costo por alumno.

Hipótesis de cargas horarias y departamentos
La definición de los departamentos así como de los requerimientos en términos de cargas horarias por materias tiene un carácter indicativo y han sido asumidas a fin de poder construir el modelo.

Materia	Carga horaria total en porcentaje (%)		
	AÑO1	AÑO2	AÑO3
Contenidos básicos Comunes			
Lengua	8	8	533
Lengua Extranjera	8	8	
Matemática	8	8	
Ciencias Naturales	8	8	
Ciencias Sociales	8	8	
Tecnología	8	5.33	
Educación Artística	5.33	5.33	
Educación Física	8	8	8
Humanidades	5.33	8	
Formación Ética y Ciudadana	8		
Contenidos Básicos Orientados			
Capítulo 1	10.66		
Capitulo 2	8	10.66	
Capitulo 3	8	8	
Capitulo 4	21.33		
Capitulo_5	5.33	5.33	10.66
Contenidos Diferenciados	9 33	933	38.66

En cuanto a las posibilidades de departamentos se han considerado para construir el modelo 5, en función
de la semejanza de espacios a utilizar:

1. Lenguas, Ciencias Sociales, Humanidades, Formación Ética y Ciudadana.
2. Matemáticas y Ciencias Naturales.
3. Educación Artística.
4. Educación Física.
5. Orientaciones específicas (en las programaciones desarrolladas a continuación se ha considerado una sola modalidad).

En cada departamento se ha previsto, como primera aproximación, espacios de uso pedagógico especializados, tales como aulas especiales, laboratorios y talleres. En los departamentos con mayores requerimientos, se proponen algunos espacios pedagógicos de uso indiferenciado -aulas para clases teóricas-, un centro de recurso departamental y una oficina para uso de la coordinación y de los docentes.

En los establecimientos de pocas secciones algunos departamentos se han fusionado ya que no justifican una unidad independiente, a excepción de una oficina de docentes y una central de recursos específica.

A los efectos comparativos se ha realizado una propuesta de establecimiento de 18 secciones, sin prever una organización departamental, aplicando los mismos parámetros formulados para la EGB3, para evaluarla en relación a la propuesta con rotación y estructura departamental. Comparando ambas, se observa:

Consideraciones sobre la propuesta programada:

Parámetro 1:.....Número de espacios disponibles	
.....18 secciones con rotación y departamentos	18/18 = 1
..... Sin rotación ni departamentos	24/18 =1,33
Parámetro 2:.....Porcentaje de tiempo de uso del espacio total disponible	
.....18 secciones con rotación y departamentos	85%
.....Sin rotación ni departamentos	64%
Parámetro 3:.....Superficie total cubierta por alumno	
.....18 secciones con rotación y departamentos	4.40 m2/al.
.....Sin rotación ni departamentos	4.95 m2/al.

Puede observarse en los tres parámetros considerados que la organización departamental resulta de mayor rendimiento. Cabe señalar que la alternativa sin rotación no ofrece una cantidad apreciable de espacios
diferenciados en relación a la otra, esto se debe a que disminuyen los espacios para centros departamentales de recursos y los espacios específicos para la tarea docentes.

3.4.2 POLIMODAL: Tipificación de locales básicos

ÁREAS	Cantidad de alumnos		m²/alumno		Sup. mín. de locales según establecimiento (m²)			Observaciones
	Máximo	Aconsejable	Mínimo	Aconsejable	6 aulas	12 aulas	18 aulas	
PEDAGÓGICA								
Aula	40	36	1.25	1.40	———		———	Incluye lugar de guardado
Aula teórica	40		1.25	———	———		———	Equipamiento de sillas paleta. La superficie no podrá ser menor a 30 m2.
Laboratorio de Ciencias	40	36	1.85	2.00	———		———	
Taller de Tecnología Básica	40	36	1.85	2.00	———		———	
Taller de Plástica	40	36	1.85	2.00	———		———	
Taller de Actividades Artísticas Múltiples	40	36	1.85	2.00	———		———	
Sala de Informática			1.50	1.50	———		———	
Medioteca	———		———		75.00	100.00	150.00	Integrable con la Sala de Informática, manteniendo autonomía funcional.
Sala de Usos Múltiples General	nivel		1.00					
GESTIÓN, ADMINISTRACIÓN, APOYO Y EXTENSIÓN								
Dirección	———	———	9.00					
Vice-dirección	———	———	9.00					
Administración, secretaria y archivo	———	———	15.00	18.00	21.00			
Sala de Docentes	———	———	16.00	20.00	40.00			2.00 m²/docente. Superficie mínima 9.00 m².
Cooperadora	———	———	6.00	6.00	8.00			
Club de alumnos	———	———	6.00	8.00	10.00			
Librería	———	———	5.00	5.00	5.00			
SERVICIOS, EVENTUALES								
Sanitario para alumnos			40.00	80.00	160.00			Incluye superficie baño minusválidos.
Sanitario para docentes	———	———	4.20	6.30	8.40			
Cantina	———	———	8.00	8.00	10.00			
Portería	———	———	4.80 m²					
Guardado pertenencias alumnos	———	0.08	———	———	———			Debe preverse lugar de guardado para todos los alumnos del establecimiento.
Depósito Gral y limpieza	———	———	20.00	20.00	25.00			
Comedor/cocina[1]	———	———	———	———	———			
Atención médica[2]	———	———						
Sala de máquinas	———	———	———	5.00	5.00			Puede integrarse a la superficie del depósito gral.
COMPLEMENTARIA								
Circulaciones	Porcentaje máximo: 20% de la sup. neta							Cuando se coexista con otros nivel y/o ciclos se incrementará al 22%.
EXTERIORES								
Recreación	———	1.50	———	———	———			
Huerta, espacios verdes, estacionamiento	———	2.00	———	———	———			

Su inclusión queda a criterio de cada jurisdicción.

[2] Su inclusión queda a criterio de cada jurisdicción.

3.5 PROGRAMACIÓN DE EDIFICIOS COMPARTIDOS POR DISTINTOS NIVELES

Se han desarrollado algunas programaciones correspondientes a edificios de uso compartido por distintos niveles, considerando los casos en que la coexistencia es en el mismo turno.

El análisis de uso compartido en distintos turnos corresponde a casos específicos y las combinaciones posibles no son ni previsibles ni programable a-priori.

El objetivo de estas propuestas es considerar, en general, cuales serian el tipo de espacios de uso común y cuales, eventualmente, no.

En todos los casos no está claramente previsto el tema de la gestión del recurso físico tanto en lo pedagógico como en lo administrativo, ya que también pueden darse múltiples combinaciones.

La coexistencia puede significar simplemente compartir el mismo terreno y. eventualmente, algún espacio especial, por ejemplo la sala de usos múltiples general, manteniendo independencia total de gestión, hasta e! otro extremo en que ambos niveles forman parte de un establecimiento

Nivel Inicial y EGB

Se prevé en los dos casos analizados una gestión centralizada a nivel de dirección con una vice-dirección de eventual uso exclusivo para el Nivel Inicial.

Se preven como compartibles los siguientes espacios:

- Con posibilidad de uso compartido simultáneo los locales asignados a Docentes y Centro de Recursos, con posibilidad de reservar espacios de guardado exclusivos
- Con posibilidad de uso compartido en tiempos distintos que deberán ser coordinados previamente el Taller de Actividades Artísticas Múltiples y la Sala de Usos Múltiples General.
- Con posibilidad de uso compartido entre las salas de 5 años y las aulas de la EGB1 de los servicios sanitarios

Educación General Básica

En este caso no se trata de un caso típico de coexistencia ya que se trata del mismo nivel. Sin embargo dado el perfil particular que tiene la EGB3, en relación
a los dos ciclos anteriores, cabe señalar algunos rasgos propios de esta situación.

Se prevé una vice-dirección para la EGB3.

No se preven salas de usos múltiples seccionales para la EGB3 ya que los alumnos pueden utilizar los talleres y laboratorios programados para su uso específico. Eventualmente, si la carga horaria lo permite, estos locales podrían ser compartidos por el último año de la EGB2.

En general, el sector espacial dedicado a la EGB3 debe tener un carácter propio y unirse al conjunto mediante una clara articulación funcional. Se preven dos accesos con servicios de portería independientes.

EGB3 y Polimodal

El caso analizado ha sido desarrollado previendo una coexistencia en la cual el modelo predominante responde al Polimodal

Ha sido planteada una propuesta de uso con rotación de alumnos y respetando la propuesta de estructura departamental de la Polimodal.

En el caso que se decida su aplicación se recomienda actualizar la información en cuanto a las definiciones para ambos -EGB3 y Polimodal- ya que las mismas podrán aportar criterios más precisos sobre este tipo de coexistencia. Estas definiciones podrían ser útiles en particular en cuanto a:

-Diferenciación de la gestión pedagógica y administrativa.
-Co-utilización posible del espacio de la Sala de Usos Múltiples General, del área de expansión o eventual necesidad de diferenciación.

Cabe señalar que, el uso de los mismos espacios pedagógicos, por razones de duración de los módulos horarios no permitiría, en principio, desfasar los horarios para disponer de la Sala de Usos Múltiples en tiempos distintos.

En síntesis, se sugiere una actualización del presente estudio en la medida que avancen las definiciones sobre la EGB3 y la Polimodal.

IV. Condiciones de habitabilidad

El edificio escolar debe reunir condiciones adecuadas para el desarrollo de la labor educativa en las mejores condiciones de habitabilidad, confort y seguridad.

Debe adecuarse a las características y requerimientos de la región, respetando las particularidades sociales, culturales y económicas locales, los usos y costumbres y las características geográficas y físicas. Para ello debe tenerse en cuenta la zona bioambiental de la localización (Ver ANEXO II - Características Regionales) y el posible microclima imperante en el lugar específico.

Los parámetros geográficos y físicos a considerar son: topografía, eventualidad de sismos, composición y resistencia del suelo, escurrimiento natural del terreno, temperatura, humedad, presión, salinidad de aguas y suelos, frecuencia e intensidad de lluvias, vientos predominantes, barreras naturales y artificiales, flora y paisaje natural.

Deben asegurarse los siguientes objetivos constructivos básicos:
· Lograr condiciones de confort para los períodos de alta temperatura ambiente, mediante técnicas de acondicionamiento natural.

· Mantener temperaturas interiores confortables en invierno, previendo calefacción en las zonas donde sea necesario.

· Evitar condensación artificial o intersticial, o el ingreso de agua y humedad que pueda perjudicar el componente térmico y la salubridad interior.

· Asegurar condiciones de iluminación y ventilación natural como solución principal y prever iluminación y ventilación artificial acorde a los usos requeridos.

· Lograr condiciones acústicas que posibiliten bajos niveles de ruido en el interior de las aulas y locales didácticos.

· Crear condiciones de seguridad para la labor escolar.

4.1 REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS

El emplazamiento deberá contar con el máximo de infraestructura de servicios de que se pueda disponer en el lugar en lo que hace a:

· Servicios Públicos: agua corriente, cloacas, electricidad. Gas, teléfono, alumbrado público.
· Transporte público regular
· Servicios de emergencia y asistencia pública

4.1.1 Servicios de agua corriente y cloacas

Poseerá provisión de agua potable por red y eliminación de efluentes primarios por red de desagües cloacales. La falta de dichos servicios debe ser suplida por los medios más adecuados que aseguren las condiciones de salubridad e higiene.

Se tendrá en cuenta que:

üToda construcción escolar poseerá una disponibilidad total de agua potable de 35 lts. por alumno y por día, en el turno más desfavorable, para uso escolar exclusivamente, sin considerar el comedor y el gimnasio, con una presión mínima de 4 metros.

ü En caso de preverse comedor, gimnasio, internados, etc. se deberá adicionar los requerimientos de agua potable conforme a los usos e instalaciones previstas. La disponibilidad total surgirá de un cálculo conforme a la cantidad de alumnos que diariamente hacen uso de las instalaciones de acuerdo al proyecto educativo. El gasto mínimo diario por uso / alumno a considerar en el cálculo será : Comedor : 20 lts por alumno ; Gimnasio : 50 lts por alumno ; Internado : 150 lts por alumno. Para otros usos se deberá realizar un análisis de gastos diarios mínimos.

Para el caso que exista servicio contra incendio, se deberá considerar el requerimiento de agua que se fija en el Capitulo V numeral 5.8.1.7

ü Si en el emplazamiento definido no fuese posible tener la cantidad de agua potable indicada precedentemente, se requerirá como mínimo de 10 lts de agua potable por alumno para uso escolar exclusivamente, siempre que pueda asegurarse agua no potable pero no contaminada apta para otros usos , a razón de 25 lts por alumno por día, en el turno más desfavorable. En caso de preverse comedores, internados, etc. se deberá realizar un estudio cuidadoso de los requerimientos mínimos, considerando las necesidades, usos y costumbres del lugar.

ü Si no existe red de agua potable y se utilizan pozos para captación de agua, éstos deben alcanzar las napas no contaminadas, (segunda o tercera napa), y estar totalmente encamisados.

ü Cuando no exista red cloacal externa, la eliminación de líquidos cloacales se hará a través de cámara séptica y pozo absorbente, o planta depuradora.

4.1.2 Sistemas de desagües pluviales

Se verificará que en la zona de emplazamiento no se registren inundaciones. Debe verificarse la adecuada capacidad de evacuación del sistema de desagües de la red comunal, asegurando que para un tiempo de recurrencia de 3 años, no se registren inundaciones en la zona del futuro establecimiento, y que sus accesos sean transitables sin inconvenientes.

En caso de no existir sistemas de desagües públicos la evacuación de las aguas pluviales se hará mediante canalizaciones a puntos alejados, previa nivelación del terreno y sus adyacencias, para evitar la acumulación puntual de aguas procedentes de las lluvias o de áreas linderas.

De no poder evitarse la localización de un establecimiento escolar en zona inundable, deberá preverse soluciones técnicas que permitan un funcionamiento adecuado.

4.1.3 Energía eléctrica

La disponibilidad suficiente de energía eléctrica ha de ser verificada realizando la consulta correspondiente a la empresa proveedora, sobre la base de la demanda de potencia máxima simultánea en el turno más desfavorable.

La falta de alimentación de energía eléctrica por redes, puede ser suplida por la instalación de generadores propios, o mediante la utilización de energías alternativas, tales como solar, eólica, hidráulica, biomasa, etc., si se justifica técnicamente.

En orden de preferencias, se tratará de utilizar equipos estáticos, de bajos requerimientos de mantenimiento, como son los paneles con celdas solares fotovoltaicas si las condiciones del lugar lo permiten.

También es recomendable la instalación de generadores hidráulicos cuando en la cercanía se encuentre un curso permanente de agua con caudal apropiado.

4.2 REQUERIMIENTOS DE ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO

Los establecimientos educacionales deben proveer un correcto acondicionamiento térmico de sus locales donde la rigurosidad del clima lo imponga.

El control de la influencia del clima estará deter-minado por el diseño del edificio, y su orientación (ver ANEXO II - Características Regionales) así como selección de los materiales mas idóneos y su combinación, según criterios de máxima funcionalidad, aislaciones térmicas, vanos y orientaciones.

Deben preverse sistemas de calefacción para las zonas bioambientales III, IV, V y VI , y en aquellas localidades dónde se superen los 900 grados días, definidos por la Norma IRAM 11 603 (Ver ANEXO II - Características Regionales).

La temperatura de diseño del aire interior de los locales calefaccionados ha de ser de 20ºC pudiendo variar en +/- 2ºC en función de la característica de la instalación a proyectar. Debe ser medida en el centro del recinto y a 1,50 metros de altura, de acuerdo a las disposiciones de las Normas IRAM
19 003, (1, 2 y 3).

La temperatura exterior de diseño debe tener en cuenta la mínima de diseño indicada para la localidad por la Norma IRAM 11 603.

A los efectos del ahorro energético, debe realizarse una evaluación del edificio mediante un coeficiente volumétrico (G) de pérdida de calor, que permita satisfacer un balance térmico económico de costos de calefacción y construcción, el que no debe exceder el valor máximo admisible fijado por la Norma IRAM 11 604.

Las instalaciones de aire acondicionado de verano serán consideradas en los locales que lo requieran, en función de sus características de funcionamiento o por albergar equipamiento especial.

4.3 REQUERIMIENTOS HIGROTÉRMICOS

La solución correcta del problema de condensación de vapor de agua superficial, intersticial, en muros, techos y otros elementos exteriores del edificiodepende fundamentalmente del buen diseño de la aislación térmica y de la correcta resolución de los problemas generados por los puentes térmicos.

Es necesario un estudio adecuado de la calefacción y ventilación a fin de reducir la producción de vapor y lograr su rápida eliminación.

· El riesgo de condensación superficial depende de las condiciones higrotérmicas exteriores e interiores, de las resistencias superficial interior y de la resistencia térmica total del cerramiento.

· El riesgo de condensación intersticial depende de las temperaturas y humedades relativas externas e internas, de las resistencias térmicas y del vapor de agua del cerramiento.

El método de verificación a utilizar es el desarrollado en las Normas IRAM 11 605

4.3.1 Recomendaciones Generales

·Favorecer la ventilación cruzada donde las condiciones bioambientales lo requieran y permitan.

·Favorecer la extracción de aire de baños y cocinas

·A fin de frenar el vapor de agua en el lugar más adecuado y evitar la condensación intersticial, la barrera de vapor se ha de colocar del lado caliente del aislante o en la cara caliente de la pared.

·En las superficies donde pueden producirse condensaciones transitorias, tales como, revestimientos de baños, cocinas o laboratorios han de utilizarse materiales que no sean dañados por el agua.

4.3.2 Transmitancia térmica

El valor de la transmitancia térmica K debe ser igual o menor que el máximo permitido según Norma IRAM 11 605. Para la determinación de los valores de K de cada proyecto debe utilizarse el método y los valores indicados en la Norma IRAM 11 601.

Los ensayos para determinar los coeficientes de conductibilidad térmica de los materiales, deben cumplir la Norma IRAM 11 559. Los de transmitancia térmica de los elementos de construcción la Norma IRAM 11 564

a) Paredes

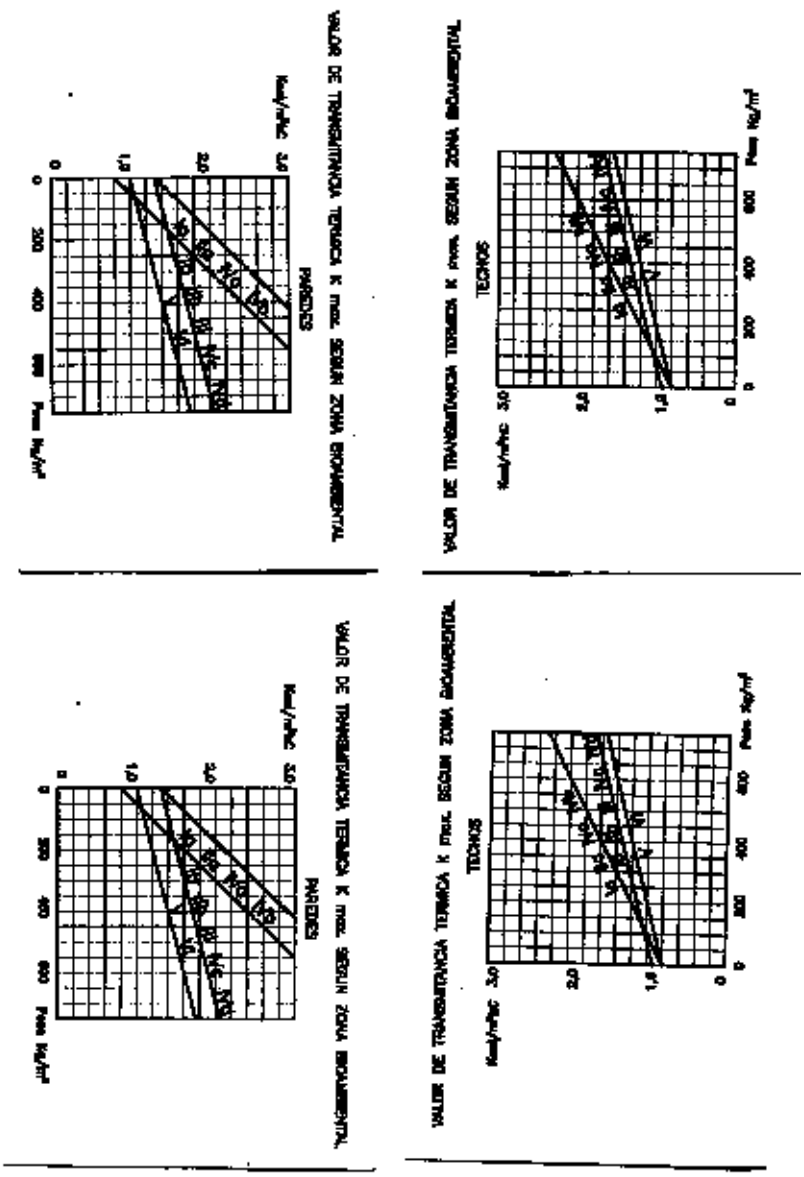
El gráfico I indica los valores máximos de K para paredes según la zona bioambiental de que se trata y según el peso por metro cuadrado de superficie.

La norma IRAM 11 605 permite un K máximo mayor en los siguientes casos:
Zona I a y II a: paredes con orientación al Sur, aumento permitido:
0,4 Kcal / m2. h ºC ó 0,58 W/ m2 K

Zona I b y II b: paredes con orientación al Norte o al Sur aumento permitido:
0.3 Kcal / m2 h ºC ó 0,35 W/ m2 K

Zona III b: paredes con orientación al Norte aumento permitido:
0,3 Kcal / m2 h ºC ó 0,35 W/ m2 K

Se permite un leve aumento del K máximo en ciertas zonas cuando las paredes cuentan con una protección



solar de acuerdo con la norma IRAM 11 605.
b) Techos

Para la aplicación de esta exigencia de aislación térmica se considera como techo todos los elementos exteriores cuyo plano de superficie exterior tengan una inclinación menor que 70º con respecto al plano horizontal.

El Gráfico II indica los valores máximos de K

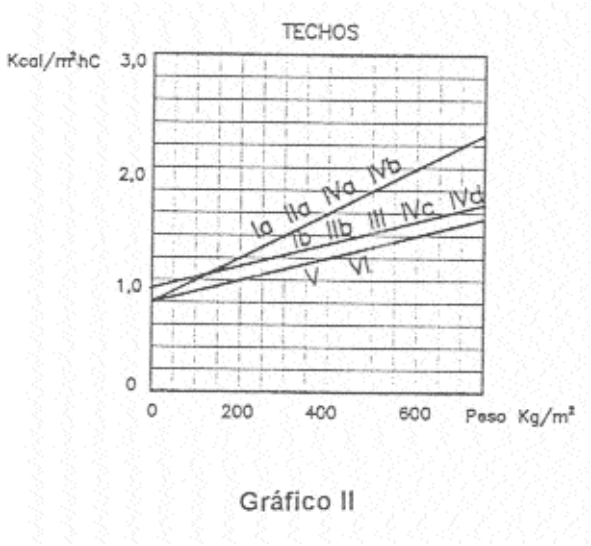


Gráfico II

para techos según zona bioambiental.
c) Pisos

Aquellos que expongan su cara inferior al exterior se consideran como paredes con orientación al Sur en relación con la aplicación de las normas de aislación térmica. En estos casos la resistencia térmica de las superficies y eventuales cámaras de aire, debe ser la correspondiente al sentido del flujo de calor desde arriba hacia abajo.

En Zonas V y VI solamente se debe colocar una aislación térmica vertical con una resistencia mínima de O,4 m2 K / W ó 0,46 m2 h º C / Kcal hasta una profundidad de 30 cm en el suelo para evitar las pérdidas de calor desde el piso en planta baja hacia el exterior directamente a través del suelo.

d) Cerramientos y vidriados
Las aberturas vidriadas en Zonas bioambientales V y VI deben contar con doble vidrio con una transmitancia térmica de 3,26 W / m2 K . Para el vidrio simple se debe tomar como transmitancia térmica el valor 5,82 W / m2 K ó 5,02 Kcal / m2 h ºC.
4.4 REQUERIMIENTOS
DE ASOLEAMIENTO
La necesidad de asoleamiento se define a partir del concepto psicohigiénico que exige un número mínimo de horas de sol. En el proyecto de las aulas esa condición queda determinada con un mínimo de 2 horas de sol entre las 9 y 16 horas en el día mas desfavorable del año escolar.
Para el diseño de las aulas, este criterio debe considerarse en forma conjunta con las orientaciones que resultan desfavorables para el confort.

Así, en las regiones cálidas deben evitarse las orientaciones hacia el oeste y hacia el este, (NO -O - SO y SE - E - EN), porque son las que aportan la más sostenida radiación solar indeseable con ángulos de incidencia que penetran a través de las aberturas.

Por su parte para las orientaciones SO - S - SE, no se cumplen las condiciones mínimas de asoleamiento.

Las orientaciones favorables promedio que tienen en cuenta ambas circunstancias se muestran en los cuadros siguientes para cada una de las zonas bioambientales.

Las recomendaciones para cada zona son :
·Zona I y II - MUY CÁLIDA Y CÁLIDA : Las orientaciones óptimas son las NO - N- NE.
Las de mínimo asoleamiento son las SO - S -SE y las no deseables por apartamiento de confort son las N - O.- SO y SE - E - NE.

Deben protegerse las ventanas a la penetración solar en las orientaciones E y O mediante pantallas solares externas. Si se dispone de espacio es recomendable plantar árboles de hojas caducas que provean el efecto de pantalla solar.

·Zona III y IV - TEMPLADA CÁLIDA Y TEMPLADA FRÍA: El asoleamiento depende de la latitud.

Para latitudes superiores a los, 30º las orientaciones óptimas son NO - N - NE o E.
Para latitudes inferiores a los 30º las orientaciones óptimas son NO - N - NE, E y SE.

En la zona IV al sur de la latitud 40º debe dotarse de protección solar para la época de verano y de un adecuado asoleamiento en la época invernal.

·Zona V y VI - FRÍA Y MUY FRÍA : Por sus características deben contar con el máximo asoleamiento en todas las épocas del año.
Las orientaciones preferentes son hacia el NE - N - NO

En el cuadro siguiente se indican por zonas bioambientales las orientaciones favorables promedio y las orientaciones donde no se cumple con un mínimo de

dos horas en invierno.

4.5 REQUERIMIENTO DE VENTILACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL

4.5.1 Aulas y demás locales del área pedagógica

En estos locales debe asegurarse una ventilación natural que permita la renovación del aire, con un mínimo de 11 m3 por alumno y por hora, debiendo la proporción de abertura libre para la ventilación en los locales cumplir como mínimo con los siguientes porcentajes con respecto a la superficie vidriada para iluminación natural:

· Zonas bioambientales I, II, III y IV : igual o mayor al 50%.

· Zonas bioambientales V y VI: igual o mayor al 30 %.
En zonas bioambientales I, II, debe asegurarse la ventilación cruzada.
En las zonas bioambientales V y VI se debe agregar una antecámara para controlar y reducir la infiltración de aire por la puerta principal en invierno.

En los laboratorios debe asegurarse una ventilación natural del aire de 25 m3 / hora por ocupante, para lo cual de ser necesario deben instalarse conductos de ventilación.

En aquellos sectores en los que la realización de experiencias originen emanaciones nocivas o molestas, se deben emplear campanas con frente vidriado y ventilación independiente.

Los locales para informática deben contar con abundante aireación, preferentemente mediante un sistema de ventilación natural cruzada , que asegure una renovación del aire de seis veces el volumen total por hora, para zonas templadas o frías y de diez veces para zonas cálidas.

En todos estos casos la ventilación se efectuará preferentemente mediante conductos que rematen a los cuatro vientos con aireadores, cuyo caudal debe asegurar los valores de renovación estipulados. En todos los casos la tubería debe contar con un dispositivo que permita variar la sección útil del conducto, en forma que posibilite regular el caudal de aire desde su condición de conducto libre hasta su cierre total.

4.5.2 Sanitarios
La ventilación debe ser particularmente eficiente, preferentemente directa por abertura a espacio libre igual a 1/5 de la superficie del local. En su defecto mediante ventilación natural por conductos a cuatro vientos o forzada mediante extractor que asegure un mínimo de 10 renovaciones horarias.

4.5.3 Locales con
artefactos de gas
En los locales o recintos donde se ubiquen artefactos y picos de gas, debe preverse una adecuada ventilación permanente.

4.6 REQUERIMIENTOS DE
ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL
El proyecto de iluminación debe cumplir los siguientes requisitos técnicos básicos:

· Suficiente nivel de iluminancia, en su valor medio, para la tarea a desarrollar.
· Buena distribución, que asegure uniformidad dentro del local.
· Adecuado contraste de luminancias.

Debe además contemplar los factores estéticos y sociológicos que ejerce sobre los destinatarios.

4.6.1 Proyecto de iluminación
Fuentes de iluminación:

· Iluminación natural: luz diurna difusa, sin tener en cuenta la luz solar directa.
· Iluminación artificial: generadas por luminarias.

Factores a considerar en el proyecto:
· Destino del local.
· Tipo de tarea visual a desarrollar.
· Dimensiones del local y forma.
· Factor de reflexión de sus superficies internas.
· Características del equipamiento interno y su disposición.
· Mantenimiento.

4.6.2 Iluminación natural
La calidad de la iluminación natural debe ser lograda considerando:

· La ubicación, medidas, forma y orientación de las aberturas en relación con la planta de los locales que permitan la penetración de la luz diurna.
· Tipo y nivel de obstrucciones externas.
· Reflexión e interflexión de la luz entre paredes, techos, pisos y mobiliarios.
· Factores de sombra de las aberturas.
· Los elementos de protección y regulación de la luz.

4.6.2.1 Requisitos
a) La determinación de los aventanamientos se debe realizar considerando el Coeficientes de Luz Diurna (CLD) correspondiente a la dificultad de la tarea a desarrollar en el lugar útil más desfavorable, de acuerdo a la tabla de la página siguiente:

TABLA: COEFICIENTES DE LUZ DIURNA (CLD)

LOCAL	CLD
Aulas comunes	2%
Aulas de enseñanza especial, dibujo,	5%
Gimnasio, SUM	2%
Circulaciones, Escaleras	1%
Locales sanitarios	no es exigible

Para el cálculo de los aventanamientos y la determinación del CLD se han de aplicar las normas IRAM - AADL J 20-02 y J 20-03.

b) Debido a las pérdidas por tipo de vidriado, obstrucciones y suciedad en los vidrios, se debe considerar factores de corrección al CLD correspondiente.

c) El cociente entre los valores máximos y mínimos de CLD en un local no debe ser mayor a 3.

d) Las aberturas deben evitar la incidencia directa de la luz solar, sin proyecciones de sombras y sin producir reflejos o deslumbramientos.

e) Los elementos de regulación y control (parasoles y persianas) requeridos para regular la incidencia directa de la luz solar, reflejos o deslumbramientos deben estar ubicados de tal forma de no afectar la calidad de la iluminación.

f) Si la iluminación de un local está dada fundamentalmente sobre la base de la luz diurna, es conveniente que, desde el punto de vista lumínico, la relación máxima entre área vidriada (considerada a partir de 1m de altura) y área del piso no sea excesiva, recomendándose como máximo:
· 18% en locales con orientación al Este u Oeste.

· 25% en locales con orientación al Norte o Sur.

Estos valores pueden ser incrementados en función de las condiciones externas, de obstrucciones, factor de reflexión de superficies, ubicación, etc.

g) Para las aulas no es recomendable el uso de iluminación cenital o sistemas mixtos (iluminación lateral y cenital), debido a las dificultades generadas por los problemas de deslumbramiento.

h) Para los locales grandes, se puede utilizar iluminación cenital o sistemas mixtos, sólo si se justifica técnicamente. En tal caso se puede adoptar para los CLD valores medios debiéndose prever un adecuado sistema de mantenimiento de las superficies vidriadas a fin de que la suciedad no disminuya sensiblemente la transmisión de la luz.

i)Cuando no sea posible lograr en forma natural los valores CLD mínimos indicados en la tabla precedente, se ha de complementar la luz diurna con luz artificial. El proyecto de las ventanas y de la luz complementaria se debe realizar en forma conjunta, debiendo ser considerado éste sistema de iluminación independiente del requerido por la iluminación artificial:

Premisas a considerar:

· Durante el horario diurno debe asegurarse que la luz natural provenga desde la izquierda considerando la ubicación de los alumnos.
· La luz artificial complementaria debe mejorar la falta de iluminación natural en los sectores que lo requieran debiendo tener preferentemente igual dirección a la luz diurna.
· La distribución de la luz artificial complementaria ha de ser tal que no genere deslumbramientos ni proyecte sombras.
· El color de la luz artificial complementaria debe aproximarse lo más posible al color de la luz diurna en el horario de uso preponderante.
· Los circuitos de comando de las luces artificiales complementarias deben ser independientes del sistema de iluminación artificial nocturno, de modo de poder encender separadamente aquellas que cubran los requerimientos complementarios de los del servicio nocturno.

4.6.2.2 Excepciones
Cuando por las características del edificio escolar no justificare, a juicio de las autoridad jurisdiccional, la determinación antes indicada deberá respetar el siguiente criterio:

· El ancho del aventanamiento será como mínimo un 75% del lado mayor del aula y la altura de 1,20m, considerada a partir de 1m del nivel del piso.

· Se complementará la iluminación natural con la iluminación artificial que asegure en el plano de trabajo el nivel de iluminancia mínima indicadas en las Tablas de iluminancia según los usos.

4.6.3 Iluminación artificial

El diseño e instalación de la iluminación artificial nocturna, como la artificial complementaria deben cumplir la Norma IRAM AADL J 20-05. Adicionalmente a las exigencias especificadas en la citada Norma IRAM, se deben cumplir los siguientes requerimientos:

a) En cada local, de acuerdo a su tipo y en función de su destino y a la dificultad visual de la tarea a realizar, se debe verificar un nivel medio mínimo en servicio de iluminancia, en el plano de trabajo, conforme a las siguientes tablas:
b)
c) b) En los locales de uso múltiple, el nivel de exigencia ha de ser el de la tarea visual más exigida.
d)
e) c) En las zonas de trabajo, si se prevee iluminación localizada, ésta no debe superar a 3 veces el nivel general. En áreas de actividad la variación de iluminancias puntuales debe guardar una mínima regularidad, con una relación entre el valor medio al mínimo no menor a 0,60.
f)
g) d) Los niveles de iluminación que se indican para cada caso específico se entienden como valores mínimos en servicio. A efectos de tener en cuenta la depreciación de la iluminación por envejecimiento de lámparas y superficies reflectoras, refractoras o difusoras de la luz, como también la acumulación de polvo, el nivel inicial de iluminancia o el cálculo teórico de las luminarias debe superar en un 25 % valores indicados en la Tabla precedente.
h)
i) e) Para la distribución de los puntos de luz se re-comienda, para el caso mas común en que se emplean tubos fluorescentes, que las luminarias se agrupen en filas continuas o alternadas, en dirección normal al pizarrón.
j)
k) f) Para un correcto control del deslumbramiento directo y por reflexión en el campo visual, como también el producido por reflejos sobre el pizarrón o sobre los pupitres, corresponde el uso de luminarias Clase I, que cumplan, conforme a la Norma IRAM-AADL J 20-15, un alto nivel de exigencia de confort visual Asímismo, para evitar el deslumbramiento indirecto sobre papeles de lectura o escritura es conveniente que ninguna fila de luces se ubique coincidente con una fila de alumnos sentados.
l)
m) g) El color de la luz debe corresponder preferentemente a los tonos neutros. En los lugares con elevado nivel de exigencia de luminosidad, el color de la luz más adecuado ha de corresponder a los tonos fríos (luz blanca).
n)
o) h) Debe evitarse fuentes de luz de bajo rendimiento en la reproducción de los colores, de modo que éstos se vean en su aspecto natural.
p)
q) i) En talleres donde puedan existir equipos móviles (especialmente rotatorios), las instalaciones de alumbrado con lámparas a descarga deberán prevenir el efecto estroboscópico.
r)
s) j) En los locales en que se utilicen medios visuales para la enseñanza, (proyección de diapositivas, transparencias, etc.) se debe prever que las luces posean medios de reducción graduable de su emisión luminosa. Igual criterio se usará para las entradas de luz natural, regulando su ingreso mediante apantallamientos adecuados.

t) k) En las áreas destinadas a museo, o exposiciones se debe tener especial cuidado en interponer a la luz natural o artificial, medios de filtrado de radiación U.V. a fin de preservar material susceptible de deterioro por dicha causa. También se procurará controlar la radiación infrarroja que acompaña a ambas fuentes de luz.
u)
v) l) El equipamiento ha de ser de calidad tal que evite zumbidos audibles, interferencias con comunicaciones, concentraciones de calor por radiación infrarroja.
w)
x)
y) 4.7 REQUERIMIENTOS DE ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO
z) Las actuales modalidades en la arquitectura y el empleo de nuevos elementos, como asimismo la construcción en seco, ha modificado la situación que se presentaba con los materiales y técnicas tradicionales. La aplicación de nuevas técnicas produce resultados que no son comparables con las tradicionales, pudiendo presentar tanto una mejora como un empeoramiento de las condiciones de aislación acústica.
aa)
bb) También debe darse una respuesta idónea al ruido que el propio establecimiento puede generar hacia el exterior, produciendo molestias a los linderos.
cc)
dd) El uso de equipamientos de vídeo, audio, etc. genera una amplificación sonora que introduce una nueva variable en el estudio de los problemas acústicos y por ello se hace necesario considerar coeficientes sobre los que se apoyen los conceptos generales para el diseño final. Como criterio acústico básico, se recomienda tomar todas las precauciones necesarias para evitar niveles elevados de ruidos transmitidos y niveles elevados de ruidos recibidos.
ee)
ff) Una de las fuentes más importantes de ruidos recibidos proviene del tránsito de vehículos automotores y la de establecimientos ruidosos cercanos al edificio escolar. Por ello, para los proyectos de centros de educación a ser localizados en zonas urbanas, se debe analizar el entorno circundante, para detectar las fuentes fijas de ruido y crear las condiciones para disminuir su intensidad o neutralizar sus efectos.
gg)
hh) En los edificios existentes, se recomienda gestionar ante la autoridad comunal o la que corresponda, se limiten mediante normativas de uso específicas, las posibilidades de instalación de establecimientos con actividades ruidosas en áreas cercanas a los mismos, y que en lo posible se reduzcan los que perturben la actual actividad docente.
ii) Otras fuentes de ruido son las provenientes de instalaciones y equipos para la prestación de servicios en el propio edificio y la utilización en las salas de equipos sonoros, ya sea en audiovisuales como otras actividades similares.
jj)
kk) Las condiciones acústicas que determinan la calidad de un espacio, son las siguientes :
ll)
mm) · Nivel de ruido de fondo
nn) · Condiciones acústicas internas
oo)
pp)
qq) 4.7.1 Nivel de ruido de fondo
rr) Dentro de un recinto el nivel de ruido de fondo está compuesto por la suma de los transmitidos desde el exterior y el interior, excluídos aquellos producidos por las actividades propias de sus funciones.
ss)

tt) Conociendo la tolerancia de los distintos locales y las fuentes de ruido, el primer paso en el diseño del edificio, es la distribución de las aulas en forma tal que queden protegidas del ruido exterior y del interior.

uu)

vv) Otro factor importante es el aislamiento entre aulas que debe contemplar la posible utilización de sistemas de amplificación, ya sea en audiovisuales como otras actividades similares, donde debe prestarse especial atención al tratamiento del cielorraso de aquellos locales que sean importantes productores de ruido, como pueden ser los comedores, salón de actos, gimnasios, etc., y en los elementos separadores de los espacios libres se debe agregar la aislación en el "pleno" sobre el cielorraso cuando fuera necesario, mediante la prolongación de los mismos hasta la losa superior mediante un cierre acorde con la aislación del elemento separador.

ww)

xx)

yy) 4.7.2 Condiciones acústicas internas

zz) Dentro de una sala, las condiciones acústicas deben ser tales que permitan el normal desarrollo de las actividades propias del mismo, por cuya razón el tratamiento de paredes y techos, así como la distribución de los mismos, debe responder a un adecuado diseño para no afectar la calidad de la audición.

aaa)

bbb) La introducción de la amplificación utilizada por los audiovisuales o directamente la amplificación sonora por el uso de equipos, puede hacer ineficiente el comportamiento de un tabique. Además en el caso de aulas superpuestas debe considerarse la transmisión directa como asimismo el ruido de impacto de pisadas, etc.

ccc)Los valores de diseño acústico se refieren a los siguientes conceptos:

ddd)

eee) · Nivel de ruido aceptable

fff) · Tiempo de reverberación recomendado

ggg)

hhh) Los niveles de ruido aceptables se fijan de acuerdo a la utilización de la sala y las recomendaciones se expresan actualmente en perfiles establecidos en función del nivel sonoro para distintas frecuencias.

iii)

jjj) Para que las mediciones sonoras tengan una lectura acorde con la respuesta característica del oído, se utiliza el valor del nivel sonoro corregido según la curva de ponderación A.

kkk)

lll) La introducción de fuentes fijas con distintas características de ruido ha requerido una mayor información para su consideración en proyectos y realizaciones, para lo cual se han desarrollado perfiles que permiten establecer la contribución al nivel de ruido de las distintas bandas de octavas normalizadas.

mmm)

nnn) Los perfiles NC son indicados en la literatura en forma normal, mientras que para los sistemas de ventilación y aire acondicionado se han introducido los perfiles RC.

ooo)

ppp) Para ruidos de características normales los perfiles pueden corresponderse con valores ponderados medidos en dB(A) (nivel de ruido en dB de ponderación A).

qqq)

rrr) Los valores aconsejables para cada tipo de local de los edificios escolares, y el nivel de sonido generado por las instalaciones termomecánicas no deben superar los valores indicados en la siguiente tabla:

sss)

ttt)

uuu) TABLA: NIVELES DE RUIDO ACEPTABLES

vvv)	DESTINO	RC - NCdB (A)	
www)	Aulas	30 - 40	35 - 45
xxx)	Bibliotecas	30 - 40	35 - 45
yyy)	Áreas de Laboratorios	35 - 45	40 - 50
zzz)	Talleres	35 - 50	40 - 55
aaaa)	Áreas de recreo		
bbbb)	y circulaciones	35 - 50	40 - 55
cccc)	Administración	25 - 35	30 – 40

4.7.3 Vibraciones

La posible ubicación de salas de maquinas, ascensores, etc. producen vibraciones que pueden transmitirse a zonas críticas (aulas, biblioteca, gobierno y administración).
Se deben limitar las vibraciones en el lugar de origen en forma que para las zonas criticas estas no superen el valor de 0,01 m/seg2.

4.7.4 Tiempo de reverberación

En las aulas se debe tener un alto nivel de inteligibilidad, cuya medida esta determinada por el tiempo de reverberación.
Este tiempo debe determinarse de acuerdo al volumen del aula, tomando como base 0,65 segundos para la frecuencia de 500 hertz.

4.7.5 Excepciones

Cuando por las características del edificio escolar no se justificase, a juicio de la autoridad jurisdiccional la realización de estudios para asegurar las condiciones acústicas internas, las paredes divisorias internas serán de mampostería de ladrillo macizo con un espesor mínimo de 0,15m y estarán revocadas de ambos lados.

Los muros al exterior tendrán un espesor mínimo de 0,30m, debiendo tener como mínimo 0,15m de ladrillo macizo.

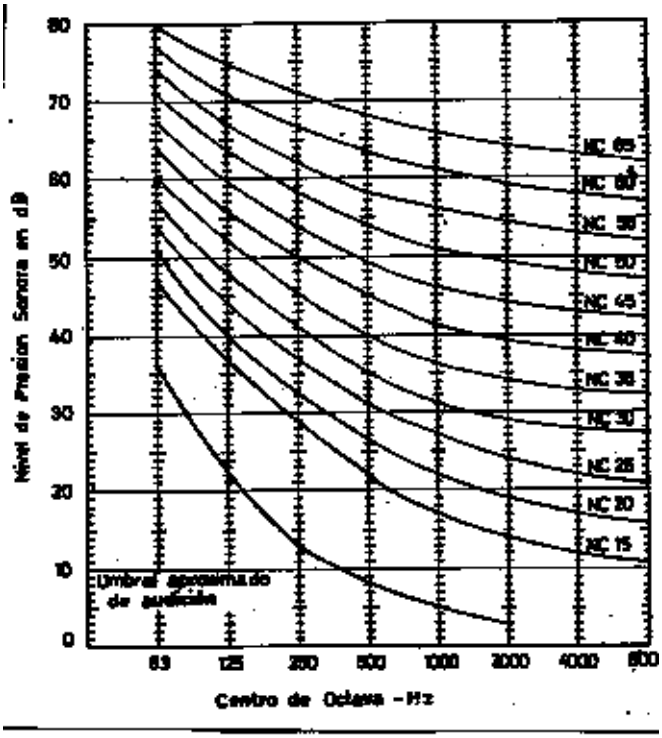
Entrepisos, deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos :

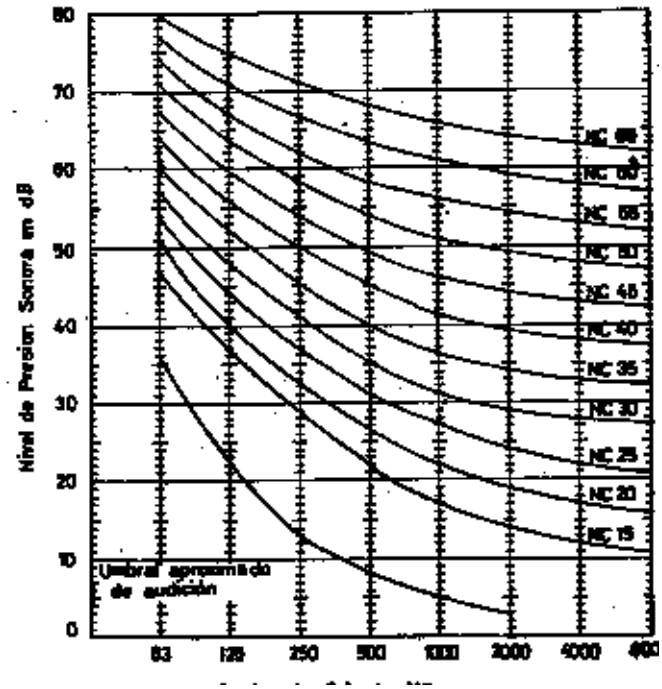
a) Espesor total no inferior a 0,20 metros
b) Peso por metro cuadrado no inferior a 300 Kg / m2

Cubiertas metálicas, deben cumplir :

a) Los muros internos que cierren espacios pedagógicos deben llegar hasta la cubierta

ACUSTICA
PERFILES N.C.





metálica a efecto de generar barreras acústicas
b) Bajo la cubierta metálica se debe aplicar revestimientos acústicos que amortigüen la transmisión de ruidos por efecto de lluvia y granizo.

4.8 REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD

La tarea educativa se debe desarrollar en un ámbito que presente adecuadas condiciones en cuanto a seguridad de bienes y personas, garantizando la permanencia de alumnos y docentes con mínimo riesgo.

Desde la iniciación del proyecto debe considerarse como prioritario la necesidad de brindar las mejores condiciones para detectar y combatir los efectos inmediatos de cualquier tipo de siniestro. La seguridad comprende tres aspectos básicos:

· Medidas de prevención.
· Disponibilidad de elementos para detectar, enfrentar y extinguir los siniestros.
· Brindar la máxima facilidad para la evacuación del edificio, cuando corresponda.

Los riesgos a tener en cuenta, son los siguientes :
· Accidentes
· Incendio y explosiones
· Robo, hurto y vandalismo
· Sismos y otros fenómenos naturales
Los equipos de control, supervisión y dispositivos visuales y sonoros de verificación del funcionamiento del sistema, permiten reducir el número de eventuales siniestros, siendo recomendables su uso en edificios escolares. La posibilidad de controlar ciertas variables permite que frente a la detección de irregularidades se informe a través de alarmas sonoras y/o luminosas a los responsables del establecimiento, los cuales pueden de esta forma operar con la antelación debida.
Se debe estudiar la posibilidad de disponer de locales, elementos y personal idóneo para la atención de los primeros auxilios.

4.8.1 Circulaciones Horizontales, Verticales y Medios de Salida
Para casos de emergencia, y a efectos de minimizar sus efectos, se debe proveer, instalar y cumplir con las siguientes previsiones y elementos:
a) Identificar las salidas y las rutas de escape (leyendas y pictogramas) que permitan un fácil reconocimiento de las salidas de emergencia y de escape, respecto de las salidas normales.
La dirección de la salida debe estar señalizada mediante carteles con la palabra "SALIDA" y una flecha indicadora, que establezca la dirección a seguir.
b) No se consideran medios de escape, los ascensores, montacargas y elevadores.
c) Circulaciones horizontales.
Todo medio de salida debe tener un ancho mínimo de 1,20 m. que no sea disminuído en el sentido de salida ni obstruído por hojas de puertas u otros obstáculos . Este ancho se aumentará 0,20 m, por cada aula que se abra sobre ellas, hasta un máximo de 3,00 m. Debe proporcionar movilidad en todas las direcciones de salida de emergencia.
Todos han de contar con solado antideslizante. Se recomienda además cambiar la textura del solado en la proximidad de las puertas como forma adicional de señalización.
En todos los casos, las barandas deben tener altura mínima de 0,90 m y su tercio inferior, obligatoriamente estar unificado al piso y ser de material resistente al impacto. Para EGB 1 debe colocarse un pasamanos adicional a menor altura.
d) Puertas:
Puertas de salida al exterior: Deben abrir hacia afuera con barra contra pánico. Ancho acumulado a razón de 0,006 m/alumno, hasta 500 alumnos y 0,004 m/al para los restantes: ancho mínimo 1,80 m.
No está permitido el uso de puertas corredizas o giratorias en ningún medio exigido de salida. Las puertas de circulaciones que den salida del edificio deben abrir de forma de favorecer la evacuación.
No deben usarse umbrales, y en caso de ser inevitables han de ser de una altura de 0,02 m.
Puertas de aulas: Deben abrir hacia afuera sin reducir el ancho mínimo de las circulaciones, con un ancho de paso mínimo de 0,90 m. y manijas de fácil accionamiento ubicadas a 0,90 m sobre el nivel del piso.

Los espacios educativos de lado igual o superior para EGB 1 debe colocarse un pasamanos adicional a menor altura. a 10,00 m, han de contar sobre ese lado, dos puertas de salida como mínimo, distanciadas una de la otra. Las puertas de locales no deben estar a más de 30,00 m de alguna salida al exterior.
e) Escaleras de circulación y/o salida.
Las escaleras preferentemente han de ser de hormigón armado. Las pedadas estarán constituídas por una pieza monolítica y deben tener una terminación que asegure un alto coeficiente de fricción.
Tendrán baranda en todo el desarrollo de la escalera, incluyendo los descansos, debiendo estar diseñada de forma tal que impida deslizarse sobre la misma. La baranda llevará pasamanos a ambos lados si el ancho de la escalera fuera de 1,10 m o más.
Para EGB 1 debe colocarse un pasamanos adicional a menor altura.El ancho mínimo no debe ser menor que la circulación mayor que vincula, y se medirá entre los pasamanos. En el caso de anchos superiores a 2,40 m se deben colocar pasamanos cada 1,20 m. de ancho.· No deben tener escalones compensados.· No deben usarse escalones abiertos.
Los escalones tendrán bordes redondeados. Debe colocarse un descanso de 1,10 m de largo mínimo, cada 15 alzadas. Deben discontinuarse en el nivel de la planta de acceso.
Los edificios en altura deben tener una escalera de emergencia, ubicada en forma tal que ante un frente de fuego, posibilite la evacuación siguiendo un recorrido opuesto al de las escaleras usuales del edificio.
f) Rampas
La superficie debe ser plana, (nunca alabeada) y antideslizante.
Pendiente máxima: se deberán respetar las pendientes máximas según altura a salvar.
Deben tener baranda en todo su desarrollo, con doble pasamanos, uno a 0,90 m. y otro para minusválidos en sillas de ruedas a 0,60 metros de altura.
Debe colocarse un tramo horizontal de descanso de 1,50 m. de largo mínimo, cada 6,00 m. de desarrollo.
g) Ascensores
Cuando existan ascensores, uno de ellos debe ser accesible para minusválidos y debe conectar todas las plantas del edificio.
En el caso de una circulación de ancho mínimo, frente a la puerta de ascensores se ha de prever un rellano de 0,40 m. de profundidad.
Los mandos deben estar ubicados a no más de 1,50 m de altura sobre el nivel del piso.
Deben evitarse las alfombras, carpetas o cualquier otro elemento suelto sobre el piso de la cabina del ascensor. Deben contar obligatoriamente con alumbrado de emergencia.

4.8.2 Iluminación
En todo establecimiento que tenga cursos nocturnos o que por la índole geográfica se deban desarrollar clases mediante la utilización de iluminación artificial, es obligatorio disponer un sistema de alumbrado de seguridad y de escape.
Ante la falla del sistema normal de iluminación, el alumbrado de seguridad debe asegurar la conclusión de las tareas en las aulas, reunir los enseres de trabajo y objetos personales, en forma previa a su evacuación.
Para laboratorios y/o aulas donde se desarrollen tareas que potencialmente impliquen riesgos, además de la iluminación de seguridad se debe contemplar la energía necesaria para completar las tareas.
Los sistemas de alumbrado de emergencia se deben diseñar de acuerdo a las normas IRAM AADL J 2 027 - CAU 628978 y CNA 6210, debiendo contemplarse las siguientes condiciones:
a) Sistemas de alumbrado de emergencia: El alumbrado de emergencia debe ser previsto para cuando falle el normal. Puede ser de reserva, de escape o de seguridad, siendo estos dos últimos de uso obligatorio. Se debe prestar especial atención en la selección de las fuentes de energía de emergencia para el alumbrado de escape y de seguridad.
b) Condiciones de diseño para sistemas de "alumbrado de escape". Este sistema debe funcionar cuando falla total o parcialmente el sistema de alumbrado normal, el que debe ser alimentado por

una fuente de energía alternativa. Cuando se utilicen como fuentes de energía alternativa sistemas de baterías u otros con capacidad de suministro limitado en el tiempo de uso, deben garantizar una autonomía mínima de 1 hora para establecimientos de hasta 500 alumnos de asistencia simultánea y de 1,5 horas para mayor cantidad de alumnado. Este sistema debe asimismo indicar con claridad los medios de escape, proveyendo el nivel adecuado de iluminación en todos los recorridos hacia los medios de salida previstos. Las luminarias utilizadas a lo largo de los medios de escape, se han de ubicar de acuerdo a los siguientes criterios:· Cerca de cada puerta de salida· Cerca de cada intersección de pasillos o corredores· En las escaleras· Cerca de cada cambio de dirección· Cerca de cada cambio de nivel de piso· Próxima a cada salida· Del lado externo a la salida Todas las escaleras y pasillos se han de alumbrar como si fueran parte del medio de escape, aunque no formen parte de el.
c) Todas las señales con la leyenda "Salida" y sus correspondientes direccionales, deben permanecer alumbradas durante todo el tiempo en que el establecimiento se halle ocupado y aún cuando falle la fuente de alimentación normal.Las señales luminosas con la leyenda "SALIDA DE EMERGENCIA" se han de alumbrar únicamente en los casos que deba evacuarse el establecimiento a través de las salidas de emergencia.

4.8.3 Sistemas de Aventanamiento
Es obligatorio el uso de cristales de seguridad en zonas de riesgo de impacto humano. Toda parte vidriada debe ser interrumpida por travesaño a una altura comprendida entre 0.80 y 1,00 m de altura, por debajo de la cual sólo está permitido usar vidrio armado, vidrios de seguridad, láminas de acrílico, poliester o productos de iguales características técnicas.
En la parte superior de puertas y aventanamientos deben usarse vidrios de seguridad preferentemente.
Las galerías, balcones y escaleras, así como en todo tipo de vano que dé al vacío de plantas inferiores, deben contar con barandas de protección construidas con materiales resistentes al impacto. Su altura no será inferior a 1,00 metros.
Los cristales que se utilicen deben cumplir con las Normas IRAM 12.556, 12.559 y 12.572 que se refieren a vidrios planos de seguridad para la construcción, método de determinación de la resistencia al impacto y vidrios de seguridad planos, templados para la construcción respectivamente.

4.8.4 Materiales tóxicos
No se permite la utilización de materiales para revestimientos, cielorrasos, cañerías, cables, etc. y de equipamiento, que por su naturaleza produzcan emanaciones tóxicas al entrar en combustión.
En los sectores de laboratorio, talleres, etc., se deben prever elementos especiales de seguridad y protección contra siniestros y accidentes, y también sistemas de campanas y extractores para evacuación de gases nocivos, en los lugares que correspondan.

4.8.5 Protecciones contra accidentes
En todos los locales de la escuela, aulas, patios, circulaciones, etc. donde se desarrollen las distintas actividades, debe eliminarse todo elemento que por su naturaleza o posición pueda ocasionar accidente o daño, tales como salientes, manijas, soportes de artefactos, cantos agudos, filos cortantes, etc.

4.8.6 Prevención en situaciones de emergencia
En zonas donde se presente la posibilidad de fenómenos naturales (sismos; inundación; granizo; incendio de bosques; derrumbes; tornados; etc.) la escuela que se pueda ver afectada en los mismos, debe tener un rol de emergencia, que contemple las acciones que se deban desarrollar para protección de alumnos y docentes, tanto para el período de clases como los previos y posteriores que comprendan los lapsos usuales de concurrencia /regreso de la escuela.
Este rol de emergencia debe ser elaborado por el personal directivo y docente de cada establecimiento, con consulta a entidades de defensa civil, policía, bomberos, gendarmería y/o toda

aquella agrupación que posea experiencia sobre el tema en la zona de emplazamiento de la escuela.
El rol debe ser explicado a todos los alumnos y comunidad educativa, estimándose conveniente realizar al menos un simulacro anual que arroje resultados positivos.

4.8.7 Pararrayos
En las zonas rurales, semiurbanas y urbanas que no cuenten con protección contra rayos, se recomienda la instalación de pararrayos con descarga a tierra, que cumplan la Norma IRAM 2281. La punta de la barra de un pararrayos estará ubicada por lo menos a 1,00 m. por sobre las partes más elevadas de un edificio, torre, tanque, chimenea ó mástiles aislados. En la cumbrera de los tejados, parapetos y bordes de techos horizontales o terrazas, las barras de los pararrayos se instalarán a distancias que no excedan de 20 metros entre si.

V. Condiciones técnicas y constructivas

5.1 CRITERIOS GENERALES

La tecnología constructiva a utilizar debe ser preferentemente simple, de ejecución rápida, con mínimos requerimientos de conservación, de durabilidad asegurada y bajo costo. Es aconsejable que la tecnología utilizada sea accesible en la zona, debiéndose tener en cuenta la facilidad de abastecimiento de los materiales a ser usados y de la mano de obra disponible en la región.

Se evitarán diseños que requieran la utilización de elementos, materiales, sistemas o técnicas con abastecedor único o que por su poca demanda supongan requerimientos adicionales de producción, comercialización o provisión.

Los sistemas constructivos industrializados requerirán para ser usados, tener una evaluación técnica previa y haber sido utilizados en experiencias en el país durante lapsos y en números significativos.

5.1.1 CRITERIOS DE MANTENIMIENTO

Las tareas de mantenimiento son aquellas necesarias para que todas las partes constructivas, instalaciones y mobiliario se encuentren siempre en óptimas condiciones de funcionamiento.
El mantenimiento de los edificios escolares debe constituir una actividad prioritaria dentro de las tareas a realizar por la autoridad que la administra. Debe ser una tarea sistemática y pedagógica, en la que intervenga la comunidad educativa. Sistemática porque debe realizarse en forma periódica y rutinaria y pedagógica porque puede ser llevada a cabo como parte de los contenidos pedagógicos, en el que tomen parte el conocimiento y responsabilidad de alumnos y docentes.

Esta enseñanza, complementada con prácticas sencillas del área técnica se derivará en forma directa a los hogares, aportando a la conciencia colectiva los conceptos de reparación y mantenimiento del patrimonio.

La realización de Jornadas Didácticas dedicadas al mantenimiento y la designación honoraria de alumnos y/o docentes con funciones especificas de prevención, pueden producir resultados benéficos y estimulantes para los alumnos, minimizando la eventualidad de problemas y los costos del mantenimiento.

Cuando en un mismo edificio funcionen dos o mas establecimientos, los directivos del responsable principal deberán coordinar con los restantes usuarios, todas las tareas y acciones relativas al mantenimiento. Para que las operaciones se puedan realizar con eficiencia, es conveniente que cada edificio escolar cuente con la documentación descripta en el Capítulo VI - Punto 6.4, cuyos instrumentos son los siguientes:

1. Planos conforme a obra;
2. Libro de operación;
    - · Planilla de inventario;
    - · Carpeta de información;
3. Manual de mantenimiento;
    - · Planilla de mantenimiento preventivo;
    - · Instrucciones de mantenimiento.

En el caso de edificios nuevos, o existentes que sean sometidos a remodelaciones, esta documentación debe ser elaborada por el contratista principal o por la Dirección de Obra.

Para los edificios existentes que no se remodelen, las autoridades jurisdiccionales y la comunidad educativa del establecimiento, deben recolectar la mayor cantidad de los elementos descriptos, con la finalidad antedicha.

5.1.2 Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo consiste en la realización de tareas tendientes a conservar las cualidades funcionales o de confort del edificio y de sus instalaciones. Comprenden desde la limpieza diaria de los locales, hasta la revisión periódica de máquinas o de la calidad del agua.

La ejecución de todas las tareas de mantenimiento preventivo garantizan la mayor eficiencia en la gestión y uso del edificio, de sus instalaciones y del mobiliario.

A efectos de su organización se reitera la conveniencia de proceder conforme lo expuesto en el Capítulo VI - Punto 6.4.-

5.1.3 Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento correctivo comprende la reparación, reconstrucción y/o reemplazo de partes, elementos o instalaciones que presenten fallas, deterioros, desgaste, obsolescencia, o cualquier otra causa que motive la necesidad de realizar estas tareas

En general este tipo de trabajo de mantenimiento requerirá la intervención de personal especializado, y para que el mismo se pueda realizar con la mayor eficacia, resulta conveniente que en cada edificio se disponga de la mayor información posible respecto a las características de diseño, construcción y funcionamiento de cada uno de sus elementos activos y pasivos.

5.1.4 Registro de reparaciones

Todos los trabajos de reparación o mantenimiento correctivo deberán quedar registrados en orden cronológico en un registro que permita documentar la historia de los componentes del edificio. En dicho registro constarán como mínimo los siguientes datos :

· Fecha de la reparación
· Artefacto, maquinaria o instalación reparada
· Descripción del trabajo, con especial mención de repuestos utilizados o partes reemplazadas.
· Nombre y dirección del ejecutor responsable
· Costo (fotocopia de factura)
· Fecha de vencimiento de la garantía

5.2 ESTRUCTURAS RESISTENTES

Las estructuras resistentes de los edificios escolares deben ser preferentemente independientes de los muros divisorios o de los cerramientos. Las estructuras pueden ser de hormigón armado, hormigón pre o postesado y acero. En las zonas bioambientales V y VI puede utilizarse madera tratada.

El análisis de cargas y las solicitaciones accidentales no deben limitarse solamente a las estructuras resistentes. Comprenden a los elementos de cierre laterales y de las cubiertas con sus respectivos anclajes, cuando así corresponda.

5.2.1 Normas a cumplir

Para el cálculo análisis y dimensionamiento de estructuras se aplicará el Reglamento CIRSOC, en orden a lo establecido en la siguiente tabla.

TABLA: ESTUDIOS Y NORMAS A APLICAR

Tipo de estudio	Campo de aplicación	Cumplimiento
Estudio de suelos		Obligatorio
Análisis de cargas	Gravitatorias	CIRSOC 101
	Viento	CIRSOC 102
	Sismo	CIRSOC 103
	Nieve / Hielo	CIRSOC 104
Cálculo y dimensionamiento	Hormigón Armado y pretensado	CIRSOC 201
	Estructuras metálicas	CIRSOC 302
	Estructuras livianas de acero	Recomendación 303 (*)

(*) Agosto 1991

En aquellas zonas del país en las que no pudieran alcanzarse las condiciones de elaboración y control del hormigón especificadas en el Reglamento CIRSOC 201-1, puede aplicarse el ordenamiento simplificado de dicha norma (versión octubre 1995 o posterior).

Para las estructuras de madera, en las zonas autorizadas, y hasta tanto se apruebe el reglamento respectivo, debe presentarse memoria de cálculo y dimensionado con indicación de la norma utilizada adjuntando copia de la misma. Solo se admite el uso de la madera si cuenta con tratamiento adecuado para su preservación y tratamiento ignífugo (dimensionada contra incendio).

Para los casos en que la mejor solución tecnológica fuera el diseño de mampostería portante, si los edificios se encuentran emplazados en zona sísmica 0 (cero) según Reglamento CIRSOC 103 y hasta tanto se apruebe la respectiva norma nacional, se admite utilizar el mismo criterio indicado en el párrafo anterior.

Los cambios de uso, las ampliaciones o reciclados, deben considerarse como obra nueva, para lo cual se debe efectuar un análisis técnico demostrativo de que la nueva situación estructural satisface las reglamentaciones respectivas antes enunciadas.

Si durante la vigencia de esta normativa, los reglamentos enumerados en este capítulo fuesen reemplazados por otros, éstos serán de uso obligatorio a partir de su puesta en vigencia.

5.2.2 Fundaciones

No se admiten memorias de cálculo de fundaciones sin el apoyo de un estudio de suelos realizado por un profesional con incumbencia en mecánica de suelos. Se adjuntarán ensayos geotécnicos.

Se preferirán aquellas soluciones de fácil construcción, de utilización en la zona y que ayuden a evitar asentamientos diferenciales.

En el cálculo de las fundaciones, troncos y columnas, dada su baja incidencia de costo, es recomendable la previsión de futuras ampliaciones del edificio.

5.2.3 Excepciones

Para el caso de estructuras correspondientes a edificios de una planta, con luces de los elementos estructurales inferiores a 5 metros, y emplazados en zona sísmica 0 (cero) según Reglamento

CIRSOC 103, y que por las características del edificio escolar no se justificase a juicio de la autoridad jurisdiccional la realización de estudios, análisis, cálculos y controles específicos detallados precedentemente, se admiten análisis simplificados de los modelos de comportamiento y sistemas de fundaciones adecuadas y aptas para los suelos de que se trate conforme al siguiente criterio:

· Las secciones mínimas de las columnas no serán menores a 0,25 x 0,25m
· La altura mínima de las vigas no será menor a 1 / 10 de la luz de la viga y su ancho no menor a 0,12m.
· El espesor de la losa no será menor a 0,10m ni 1 / 35 de la luz mayor de la losa considerada simplemente apoyada.
· La cuantía de las armaduras nunca será menor al 1,2 % ni mayor al 2,5 % de la sección del hormigón.

Para las estructuras que superen las luces de 5m y emplazadas en zonas sísmicas distintas a 0 (cero) debe efectuarse el análisis riguroso y control por profesionales especializados en estructuras sismorresistentes con categoría acorde a la envergadura de la estructura proyectada.

5.3 MUROS, ABERTURAS y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

5.3.1 Muros

Los muros son de carga o de cerramiento. En función de su destino, deben asegurar las condiciones de aislación térmica y acústica conforme a los requerimientos que se establecen en el Capítulo 4, puntos 4.3.2 y 4.7, y las correspondientes a resistencia mecánica, conforme al Capítulo 5. punto 5.2.1.

En zonas sísmicas los muros y tabiques serán enmarcados o reforzados según la zona de riesgo que se trate y tal como lo establece la NORMA CIRSOC 103.

No se admiten tabiques que por sus características no resistan los ensayos de resistencia al impacto conforme a la Norma IRAM 11 595.

b) En zonas chagásicas

No se permite el empleo de paredes chorizo, de cartón, pajas, ramas, cañas o cualquier otro material que no pueda higienizarse, rociarse con insecticida, ni mantener su uso en forma correcta.

· Los muros serán macizos, admitiéndose aquellos ejecutados con elementos huecos, si luego de revocados presentan una superficie lisa sin aberturas al exterior.

· Si hubiera cámaras de aire, éstas deben ser perfectamente herméticas. Los huecos de las cajas de luces y toma-corrientes, o cualquier hueco imposible de ser eliminado, será rociado con insecticida, antes de su cierre.

5.3.2 Aberturas:

Ventanas y puertas

Las condiciones generales y requisitos que deben cumplir las ventanas y puertas exteriores de los edificios se hallan establecidos en la Norma IRAM 11 507.

5.3.2.1 Normativas específicas

· Infiltración de aire Norma IRAM 11 523
· Resistencia al viento de tempestad " " 11 590
· Estanqueidad al agua " " 11 591

· Coeficiente de transmisión total del calor " " 11 601
11 602 / 603 / 604 / 605 / 625
· Transmisión sonora Norma IRAM 4 063
· Resistencia Mecánica. Conforme al siguiente cuadro:

Para las aberturas interiores se exigirán las Normas IRAM de transmisión sonora y resistencia mecánica conforme a las tablas siguientes.

5.3.2.2 Condiciones particulares

Para los distintos tipos de aberturas de obra se debe cumplir:

a) Ventanas de madera con hojas de abrir común

La Norma IRAM 11 506 establece las características de las ventanas indicadas. El tipo de madera a utilizar según su destino ha de ser:

· Marcos: madera dura.
· Hojas de ventana: Cedro.
· Contramarcos: Pino Paraná o Brasil

Las maderas enunciadas pueden ser reemplazadas por maderas regionales equivalentes. La humedad de la madera debe determinarse según la Norma IRAM 9 532.

b) Cerramientos exteriores de aluminio

Los cerramientos exteriores de aluminio deben cumplir los requisitos señalados en la Norma IRAM 11 543.

La perfilería a utilizar debe cumplir las siguientes Normas IRAM:

Aleación y Temple Norma IRAM 729
Protección contra la corrosión. (Anodizadas) Normas IRAM 902, 903, 904
Pintadas: Norma IRAM 60 115. (Actual 705 / 83)

5.3.2.3 En zonas chagásicas

Las aberturas deben cumplir:

· Herrería o carpintería metálica: rellenado completo de los marcos.
· Aislación total en la caja de cerradura, de manera que el interior del marco no tenga comunicación con el exterior.
· Las hojas de puertas que contengan espacios interiores han de ser perfectamente herméticas.
· Los espacios de las cerraduras deben ser aislados, para que no haya comunicación con otros posibles espacios interiores de los elementos de cierre.
· Las aberturas han de tener telas metálicas (mosquiteros).

Cuando se utilicen cortinas de enrrollar como dispositivos de oscurecimiento y seguridad; los taparrollos deben ser herméticos sin comunicación con el interior del local y se rociará con insecticida antes de su colocación.

5.3.2.4 Aspectos funcionales, durabilidad y mantenimiento

a) Cierre : Salvo en el caso de puertas de acceso a terrazas, balcones, etc., los cerramientos en posición de cierre no serán practicables desde el exterior, y los que si lo son estarán dotados de un dispositivo que permita bloquearlos desde su interior

b) Vibraciones : En los diferentes elementos constitutivos de un cerramiento, así como en el montaje para formar el conjunto, se eliminará todo factor que pueda dar lugar a ruido o roturas por

vibraciones. Cuando esto no sea posible por razones de funcionamiento, deben preverse elementos adecuados para su absorción o amortiguamiento.

c) Movimientos debido a la humedad : Los cambios en las medidas o forma del cerramiento y sus partes, causados por la presencia o ausencia del agua y variaciones de humedad dentro de las habituales en la zona, no deben afectar su comportamiento. El fabricante debe indicar la variación de las medidas y formas del cerramiento y de sus partes.

d) Durabilidad : Teniendo en cuenta los factores normales de destrucción (corrosión, radiación solar, abrasión, hielo, etc.) y dentro de un uso y conservación también normales, el conjunto que forma el cerramiento debe conservar, por un período de tiempo equivalente al de vida útil del edificio, todas las cualidades que se derivan de las exigencias humanas.

Los materiales utilizados en un cerramiento, incluídos los que constituyen los herrajes y los elementos de unión, deben conservar sus propiedades (resistencia mecánica, estabilidad física, y estabilidad química) durante el período de vida previsto para el cerramiento con mantenimiento normal.

Los elementos del cerramiento que no sean accesibles, y por ello no puedan mantenerse normalmente, estarán construídos con materiales que garanticen una durabilidad equivalente a las partes que son accesibles.

e) Maniobra y mantenimiento : Los cerramientos estarán dotados de dispositivos de seguridad para la apertura y cierre, de forma que tales operaciones se realicen fácilmente y sin riesgo de accidentes. Si fuese necesario sus partes móviles tendrán dispositivos de equilibrado y frenado.

Los mecanismos y herrajes para fijar, eventualmente, las partes practicables en posición que permitan la limpieza de los empanelados, así como la propia concepción del cerramiento, deben ser tales que :

·la operaciones sucesivas no presenten, en caso de falsa maniobra, peligro alguno para el operario;
·tengan un dispositivo adecuado que asegure la posición conveniente de la hoja para su limpieza;
·quien lleve a cabo la limpieza pueda apoyarse sobre el cerramiento sin riesgo de caída hacia el exterior;
·los mecanismos sean accesibles con el fin desmontarlos y separarlos fácilmente, sin necesidad de desmontar todo el conjunto y dañar los acabados.

5.3.2.5 Elementos de protección

Las aberturas exteriores deben contar con los siguientes elementos de protección según las necesidades de la zona.

· Elementos de protección solar en los locales y zonas bioambientales que correspondan.
· Protección contra intrusión humana y animal

Cuando los cerramientos lleven incorporados elementos de protección contra los agentes atmosféricos, estos se dispondrán de modo que permitan cumplir no solo esa función, sino también la de regulación de la iluminación. Estos elementos serán fácilmente maniobrables para su reparación o sustitución, siendo conveniente que todas las carpinterías permitan la colocación de elementos complementarios de protección.

a) Protección solar

En las zonas biombientales I, II. III y IV los edificios escolares deben proyectarse adoptando los siguientes criterios:
· Orientación y forma del edificio para minimizar o controlar el impacto de radiación.
· Colores claros en terminaciones exteriores.
· Protección solar para las aberturas vidriadas.

Debe cumplirse con la Norma IRAM 11 603,
(Secciones 5 y 6), recomendaciones referentes a la forma y orientación de edificios y protección de aberturas.

En las zonas bioambientales I, II, III y IV los techos y paredes expuestos al sol deben tener una reflectividad a la radiación solar mayor que el 50%.

Los siguientes colores y terminaciones cumplen con este valor mínimo:

· Aluminio natural
· Fibrocemento natural o esmaltado en color claro
· Pedregullo blanco
· Ladrillos claros
· Pintura: Blanca, Amarillo claro, celeste claro, verde claro, gris muy claro.

b) Protección contra intrusión
En las aberturas de los locales de planta baja, o de fácil acceso en plantas superiores se deben colocar elementos físicos que impidan hechos de intrusión humana (vandalismo, hurto o robo) y de animales.

El diseño de estos elementos de protección debe integrarse arquitectónicamente con el conjunto y las aberturas que protegen. El sistema debe permitir una fácil limpieza, mantenimiento y recambio de los elementos de las carpinterías y de sus superficies vidriadas.

5.3.2.6 Vidriado
El cerramiento estará diseñado de manera que la colocación de los vidrios, en especial de aquellos que sean de gran tamaño, se pueda efectuar dejando las holguras necesarias para interponer los elementos de fijación de vidrio que cada norma fije en particular y para evitar roturas.

El cálculo del espesor recomendable de vidrios será función de la presión máxima de viento más la succión (según la región, la orientación del edificio y sus formas), las medidas de los vidrios (relación superficie / perímetro), la zona de edificación (expuesta o protegida) y la altura de los paños dentro del edificio. El cálculo se hará en la forma establecida en la NORMA IRAM 12 565

Los cerramientos, sometidos al ensayo de resistencia al viento de tempestad, según NORMA IRAM 11 590, no presentarán deformación residual permanente y el caudal del aire infiltrado será, como máximo, 10 % mayor que el determinado por el ensayo respectivo.

5.3.2.7 Excepciones
En los casos que por ubicación, falta de proveedores regionales y características del edificio escolar no se justifique a juicio de la autoridad jurisdiccional, la provisión de las aberturas conforme a los requisitos establecidos en las normas indicadas en 5.3.2, su cumplimiento solo podrá ser obviado siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones :

· No implique generar condiciones de funcionamiento no apta para la zona.
· Uso no intensivo de las instalaciones.

Las condiciones mínimas a cumplir son :

a) Puertas, ventanas y marcos de chapa.
Las chapas finas utilizadas en la fabricación serán como mínimo de calibre BWG N° 18.
Las uniones de los marcos y bastidores de las puertas serán ejecutadas con soldadura eléctrica. Las demás uniones pueden ser unidas por encastre perfectamente soldadas.

Las uniones del cabezal con las jambas formarán ángulos de 90 grados, los que serán verificados a su recepción.

Las superficies de acabado de soldadura no dejarán huellas o rebabas.

En marcos, una de las jambas llevará tres pomelas colocadas una en el centro y a 10 cm. de los extremos respectivamente.

La carpintería deberá ser pintada en fábrica con pintura antióxido.

b) Puertas, ventanas y marcos de madera

· Puertas placa
Hoja : espesor mínimo 45 mm.
Terciado : espesor mínimo 3 mm.
Panel interior : nido de abeja
Tapajuntas periférico : espesor mínimo 22 mm.
Pomelas : cantidad mínima 3 (atornilladas)
Enchapados : En ambas caras misma clase y espesor.

· Puertas a tablero
Jambas y travesaños : espesor mínimo 45 mm.
Tableros : en madera maciza de espesor mínimo 22 mm.
en chapa terciada : espesor mínimo 10 mm.

· Puertas vidriadas
Similar a puertas o tablero, sustituyendo estos por vidrios de igual o menor tamaño.

· Ventanas de madera
Marcos : madera dura maciza con doble contacto
Hojas : espesor mínimo 45 mm.

· Herrajes
Serán de marca reconocida y aprobada en plaza.

c) Carpintería de aluminio
La perfilería a utilizar debe responder en su escuadría al tamaño de la abertura, asegurar suficiente rigidez, resistencia al viento y estanqueidad al agua.

Las uniones serán por atornillado con escuadras o ángulos remachados.

En las zonas marítimas, expuestas a erosión eólica o atmósferas agresivas debe preverse una capa de anodizado de espesor mínimo 20 micrones, ó pintura especial para aluminio.

Los elementos de perfilería no pintados en contacto con hormigones y/o morteros llevarán una capa de pintura impermeable previo a su colocación.

5.4 CUBIERTAS

Sus componentes, formas, pendientes, deben responder a las características bioambientales de la zona de emplazamiento del edificio escolar.

Para obtener una buena aislación hidráulica deben garantizarse las pendientes adecuadas para un rápido desagüe de las aguas pluviales.

Siempre que sea posible se adoptarán en las cubiertas soluciones de libre escurrimiento; si se utilizan canaletas de desagüe se preverán desbordes y extremos libres para casos de obstrucción.

En cubiertas planas los embudos de desagües pluviales se ubicarán en la periferia con las cañerías de bajada al exterior. En los parapetos o muros de carga, tendrán aberturas que permitan el libre escurrimiento en caso de obstrucción de las bajadas.

A fin de facilitar la limpieza de los embudos de desagüe, se debe prever un fácil acceso a techos y azoteas. Si el acceso se opera a través de alguna de las escaleras principales u otros lugares accesibles, se adoptarán las precauciones necesarias para impedir que los alumnos accedan a esos niveles.

En aquellas zonas donde exista en los techos riesgo de acumulación de nieve deben preverse sistemas que eviten el deslizamiento natural con desmoronamiento de la nieve acumulada.

Se deben estudiar los requerimientos acústicos que amortigüen los ruidos producidos por lluvia, granizo y viento, especialmente cuando las cubiertas sean de tipo livianas

Para la transmitancia térmica se utilizarán los valores indicados en Capítulo IV - numeral 4.3.2 - inciso b)

En zonas chagásicas

· Las cubiertas pueden ser planas o en pendiente, debiendo evitarse espacios vacíos, intersticios u oquedades que permitan el alojamiento de pájaros, insectos y otros vectores.

· Se deben eliminar materiales que no puedan higienizarse, rociarse con insecticida, ni mantener en uso en forma correcta.

· Debe anularse toda conexión o pasaje que pudiera haber entre la estructura de la cubierta y el interior del local.

· Si hubiera cámaras de aire, deben ser perfectamente herméticas.

5.5 PISOS

Se utilizarán materiales adecuados al destino o función de los distintos locales y a la índole de la tarea que se desarrollan, debiendo tenerse en cuenta, según los casos, su facilidad de limpieza y mantenimiento, su resistencia al desgaste, aspecto y color.

a) Aulas

Nivel inicial:

· Recomendados: Pisos cálidos

· No recomendados: Pisos fríos y los de difícil limpieza y ásperos

EGB y Polimodal, administración:
Recomendados: En zonas bioambientales frías (V y VI): Pisos cálidos

· No recomendados: De difícil limpieza y ásperos

b) En escaleras y rampas
· Unicos admitidos: Solados antideslizantes.

c) En los locales sanitarios, comedores, etc.

Recomendados: Solados no resbaladizos, impermeables, de fácil limpieza, con pendiente de escurrimiento.
Zócalos sanitarios u otro sistema que evite ángulos vivos en la unión entre pisos y paramentos.

No recomendados: Absorbentes de difícil limpieza

d) Laboratorios y talleres
· Recomendados: Resistentes a la acción de ácidos, solventes

e) Locales de plástica
· Recomendados: No absorbentes, de muy fácil limpieza, con mínimas juntas.

f) Locales de actividades artísticas múltiples
Recomendados: Solados elásticos

5.6 CIELORRASOS

Los cielorrasos deben ser lisos, sin grietas u oquedades que permitan el ingreso y la vida de insectos, ó dificulten la limpieza e higienización.

a) Para las aulas, administración, laboratorios, talleres, comedores, locales sanitarios
Recomendados: Lisos continuos.

· En hormigón que quede a la vista, se deberán eliminar las rebabas, nidos, etc.
· En cielorrasos suspendidos, los espacios vacíos por encima del cielorraso no tendrán comunicación alguna al interior del aula y sus ventilaciones llevarán malla metálica fina que imposibilite el paso y la proliferación de insectos y vectores en su interior.

· No recomendados: Suspendidos de tipo "vainillas", placas sueltas con ranuras, etc.

b) Para circulaciones, salones de usos múltiples.

· Recomendables: De buena absorción acústica.

5.7 REVESTIMIENTOS

Las superficies de terminación de los distintos paramentos deben ser adecuadas al destino del local.

Como norma general: No se deben utilizar terminaciones superficiales rugosas (salpicados, chorreados, ladrillos a la vista sin juntas tomadas al ras , etc. que permitan la acumulación de polvo, y cuya aspereza puedan producir lesiones a los alumnos.

Deben cumplir con las siguientes indicaciones:

a) En aulas, circulaciones
·Hasta la altura de 1,50 m terminaciones de fácil limpieza, lisos, continuos de bajo coeficiente de fricción, con eliminación de ángulos vivos mediante elementos protectores.
·Desde 1.50 m hasta el cielorraso: Paramentos lisos, de buena absorción acústica.

b) En comedores, talleres, laboratorios
·Hasta la altura del dintel llevarán revestimiento impermeable, con mínimas juntas. En los encuentros se evitarán los ángulos vivos mediante elementos protectores.
Desde la altura del dintel hasta el cielorraso, los paramentos serán lisos, terminados con pinturas lavables.

c) En locales sanitarios
·Hasta la altura de 2.10 m llevarán un revestimiento impermeable, preferentemente de material con superficie vitrificada, de mínimas juntas, fácilmente higienizable. Los ángulos vivos, tanto en esquina como en rincones serán redondeados.
·Desde 2.10 m hasta el cielorraso el paramento se continuará con revestimiento liso, al mismo filo del revestimiento inferior. Su terminación será con pinturas lavables.

5.8 CRITERIOS GENERALES PARA LAS INSTALACIONES

Las instalaciones deben ser previstas, diseñadas y ejecutadas conforme a las normativas que para cada una se señalan.
Por tratarse de edificios escolares, las instalaciones y materiales a utilizar deben contemplar las siguientes premisas básicas:

·De diseño sencillo y uso fácil para los usuarios en función de su edad.

·Ejecutada con materiales y elementos de buena calidad y alta confiabilidad.

· Prever un uso intenso, expuesto a golpes e inclusive a malos tratos.

·Instalación fácilmente removible y reparable con repuestos accesibles en el lugar de emplazamiento. En locales con instalaciones especiales, como ser sanitarios, se deberá evaluar la conveniencia de ejecutar tabiques con instalaciones de fácil acceso posterior (pasillos de mantenimiento)

·En caso de realizarse instalaciones no embutidas éstas deben ser ejecutadas con materiales resistentes, perfectamente adosados a los elementos estructurales o muros. Deberán contar con protecciones que eviten roturas por golpes accidentales o intencionales y estar colocados a una altura de difícil acceso a los alumnos. No se aconseja colocar instalaciones en contrapisos, salvo las imprescindibles.

· En laboratorios se aconseja que el abastecimiento de electricidad, gas, agua, sea por el cielorraso y descienda a las mesas de trabajo, contando con las llaves de corte para cada puesto de trabajo.

5.8.1 CRITERIOS PARTICULARES

5.8.1.1 INSTALACIONES SANITARIAS

Las instalaciones sanitarias de un edificio escolar, deben comprender:

· Las instalaciones de agua corriente, fría y caliente (#).
· Las instalaciones de los desagües cloacales.
· Las instalaciones de los desagües pluviales.
· Las cañerías de las instalaciones contra incendio. (*)
· El tanque de bombeo y el tanque de reserva. (*)
· Las cámaras sépticas y pozos absorbentes o planta depuradora. (*)
· Los equipos de perforación de agua potable y/o de agua no potable para uso de los servicios. (*)
· Sistema de riego de las partes parquizadas. (*)

(#) agua caliente : obligatorio en zonas bioambientales V y VI

(*) cuando corresponda y se requiera.

Las instalaciones sanitarias, deben cumplir con las normas vigentes en la respectiva jurisdicción y en su defecto con las "NORMAS DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS", de la Ex Obras Sanitarias de la Nación.

También deben considerarse las siguientes condiciones:

a) Agua

El proyecto de la instalación debe verificar que el caudal y la presión sean suficientes para asegurar la disponibilidad mínima en condiciones de uso intenso.

En aquellos emplazamientos en que no se pueda obtener el abastecimiento de agua potable, puede captarse agua de lluvia de los techos. El sistema debe diseñarse de forma de lograr desechar para el consumo la primer agua de lluvia. Previo a ser almacenada debe ser filtrada y tratada adecuadamente, para su conservación, en tanques correctamente protegidos.

La potabilidad del agua de pozo para consumo será verificada periódicamente mediante el análisis de muestras, como mínimo dos (2) veces por año .

En los casos de disponiblilidad insuficiente de agua y ésta sea completada con abastecimiento de agua no potable para consumo pero apta para lavado, se deberá instalar cañerías y tanques independientes según el tipo de agua para los diferentes usos, claramente identificables por los usuarios.

b) Eliminación de efluentes (cloacas)

Si existe servicio público de cloacas, las cañerías deben permitir el escurrimiento del efluente sin obstrucciones. El diámetro de la cañería troncal debe ser de 0,15 m y en la última cámara se debe interponer una reja que impida el paso de elementos sólidos de dimensiones de 0,10 m o mayores. El diámetro de los desagües interiores, debe ser igual o mayor de 0,05 m hasta la boca de acceso.

De no existir servicio de cloacas, deben adoptarse soluciones como ser plantas depuradoras, lagunas de estabilización, u otros sistemas más aconsejables desde el punto de vista técnico.

En aquellos casos en que no se justifique la ejecución de plantas depuradoras, o no se las pueda instalar, se construirán cámaras sépticas y pozos absorbentes. La capacidad mínima de la cámara séptica debe ser de 50 litros por alumno en el turno más desfavorable.

Los pozos absorbentes, se ubicarán a no menos de 20 m de los de captación de agua y estarán cubiertos a nivel de tierra firma por una losa de hormigón armado.

c) Desagües pluviales
Las instalaciones se deben proyectar para las condiciones de servicio más rigurosas de precipitación pluvial de la zona de emplazamiento en cuanto a intensidad y duración.

Se ha de asegurar una eficaz evacuación del sistema pluvial. En particular en las zonas en que la localización del establecimiento no cuente con sistema de saneamiento de desagüe suficiente, la descarga del sistema pluvial interno debe preverse en los puntos y formas que menos afecten al desarrollo de las actividades del establecimiento. En tal sentido son recomendable las descargas no unificadas (distribuidas) alejadas de las salidas del establecimiento.

El diseño debe contemplar un fácil acceso para la limpieza de los embudos, cañerías y cámaras. Su instalación debe contar con accesorios o elementos "trampa" para interceptar hojas, papeles y otros que puedan introducirse en la instalación sea en forma natural o ex profeso.

Cuando la edificación tenga techos con pendientes, deben colocarse canaletas de secciones amplias con la cantidad de embudos necesarios, con un mínimo de dos por tramo. Debe preverse ventilación en los conductos verticales de descarga.

d) Materiales y Artefactos
Todos los materiales y artefactos a utilizar, deben cumplir con las Normas IRAM correspondientes, y estar aprobados por el organismo jurisdiccional responsable.

Las cañerías y los accesorios para conducción de agua, pueden ser de bronce, latón, acero inoxidable o polipropileno, tanto para agua fría o caliente. No deben utilizarse cañerías y accesorios de acero galvanizado.

Las conducciones de agua expuestas a la intemperie, en las zonas con riesgo de heladas deben estar convenientemente protegidas y aisladas de forma de evitar roturas por congelación. Las de material plástico no embutidas, deben llevar un cubrimiento exterior contra la radiación solar.
Las cañerías para conducciones cloacales y pluviales, han de ser preferentemente de hierro fundido, pudiendo utilizarse también las de P.V.C. pesadas y de polipropileno cuya eficiencia estuviera probada.
Los artefactos deben ser de loza vitrificada, del tamaño adecuado a las edades de los alumnos. La grifería de diseño simple y accionamiento sencillo y resistentes a malos tratos.

5.8.1.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS
Se considera instalación eléctrica, al sistema constituido por todos aquellos elementos y dispositivos destinados a conducir flujos eléctricos, para el funcionamiento en forma segura y satisfactoria de las luminarias, aparatos y equipos que requieren esta fuente de energía.

Las instalaciones eléctricas deben cumplir con las normas del "REGLAMENTO PARA LA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN INMUEBLES", de la Asociación Electrotécnica Argentina, así como también las del reglamento local.

Se utilizarán aquellos materiales que cumplan con las Normas IRAM correspondientes.

Se considera conveniente la utilización de cañerías y accesorios de acero, de tipo semipesado, salvo en las zonas de clima marino o salitroso donde será preferible la utilización de material termoplástico.

Se recomienda la instalación de cañerías sin embutir (a la vista), en cuyo caso deben obligatoriamente ser de acero (con la excepción mencionada); ubicada a una altura superior a 2,20 metros y estar conectada a una puesta a tierra de resistencia no mayor a 5 ohmios.

Los conductores a utilizar en todos los casos serán del tipo antiflama.

El diseño del equipamiento eléctrico y el de iluminación debe estar orientado a la selección de aquellos elementos que presenten mínimo consumo y máximo rendimiento energético.

También deben cumplimentarse las siguientes condiciones:

a) Suministro de energía
A fin de obtener un adecuado suministro de energía proveniente de redes, se debe cumplir con las especificaciones de la empresa proveedora.

Cuando se prevean sistemas de generación propia se requerirán acumuladores para almacenar energía y así obtener autonomía funcional, debiendo preverse el mantenimiento de estos acumuladores (baterías) y posterior reposición cuando cumplan su vida útil.

Cuando sea necesario disponer de tensión alternada, en especial para usos didácticos (computadoras; televisión; videos; etc.) debe instalarse un equipo ondulador que transforme la corriente continua de la batería en tensión alterna de 220 volt - 50 ciclos.
b) Demanda
La determinación de la demanda de potencia máxima simultánea de energía eléctrica del edificio escolar, se debe efectuar tomando como base lo siguiente:

· Alumbrado: El 110 % de la potencia de tubos fluorescentes o lámparas que funcionan con equipos auxiliares, más el 100 % de la iluminación incandescente, más 100 VA. por cada boca adicional.

· Tomacorrientes comunes: Para el 100 % de los tomas instalados se tomará una potencia unitaria de 60 VA., afectados por un coeficiente de simultaneidad.
· Tomacorrientes Especiales: El 100 % de la potencia asignada a cada uno, afectado por un coeficiente de simultaneidad

· Fuerza Motriz y Servicios Especiales: El 100 % de sus potencias nominales instaladas, afectadas por un coeficiente de simultaneidad.

Los coeficientes de simultaneidad serán determinados por el proyectista en forma razonable, sobre la base de los usos previstos.

c) Alimentación
La caja de toma, el cable de alimentación y el tablero general deben dimensionarse en función de la demanda total resultante, con más las previsiones de ampliación futura, tanto en superficie edificada, como en las instalaciones y/o equipos que incrementen la demanda.

La caja de toma y el tablero general deben ubicarse en lugares de conocimiento del personal superior y de maestranza del edificio educacional, de fácil localización y acceso para el personal de emergencias.

d) Tableros

Como criterio de diseño se establece que los circuitos de iluminación y tomas corriente de uso en aulas, circulaciones y locales especiales serán comandados desde el tablero principal.

Todos los circuitos contarán con interruptores termomagnéticos e interruptor automático por corriente diferencial de fuga (disyuntor diferencial), cuyas capacidades serán acordes con la intensidad nominal de cada circuito

Todos los tableros deben tener su identificación respecto a los sectores que alimentan, así como también la de cada uno de sus interruptores. Las instalaciones de fuerza motriz y servicios especiales deben tener sus tableros independientes.
La identificación debe efectuarse de modo que sea fácilmente entendible por cualquier persona, que no sea removible y que tenga una vida útil igual que el conjunto del tablero.

Cuando el edificio tenga más de una planta, o tenga dimensiones que aconsejen seccionar en partes el comando eléctrico, se deben instalar tableros seccionales en lugares no accesibles por los alumnos que alimentaren todas las dependencias del sector, excepto la iluminación de circulaciones y la de emergencia, que han de ser manejadas desde el tablero general.

Todas las instalaciones y artefactos fijos y las partes metálicas deben conectarse al conductor de puesta a tierra previa verificación de la continuidad eléctrica de las mismas. La conexión a tierra mediante "jabalina" u otro sistema de eficiencia equivalente, representa un factor de seguridad que no debe soslayarse, procurando que su valor de resistencia se mantenga en el tiempo.

e) Aulas
Las aulas y los demás locales de enseñanza tendrán preferentemente doble circuito de alimentación para la iluminación, en tal forma que las luminarias queden conectadas a distintas fases.

En cada aula se instalarán dos tomacorrientes en paredes opuestas, destinados a la conexión de equipos didácticos. Deben estar a una altura de 2 metros o más del nivel del piso.

En zonas bioambientales I; II; II y IV, se deben instalar ventiladores de techo de velocidad variable, a razón de uno cada 20 alumnos o fracción.

5.8.1.3 INSTALACIONES DE GAS
El diseño de las instalaciones de gas debe ser ejecutado mediante la aplicación de normas reglamentarias para un funcionamiento eficiente y una baja probabilidad de ocurrencia de fallas o accidentes, en especial en la fuga o escapes de gas, con procesos de incendio y asfixia tóxica.

La alimentación del suministro proveniente de redes o de baterías de tubos y las instalaciones de gas deben cumplir con las normas de las respectivas jurisdicciones y en su defecto con las "DISPOSICIONES Y NORMAS MÍNIMAS PARA LA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE GAS" de ENARGAS.

Se recomienda instalar las cañerías de distribución sin embutir (a la vista), en cuyo caso se debe procurar que se ubiquen del lado externo de aulas y locales didácticos y preferentemente fuera del alcance de los alumnos.

También deben cumplimentarse las siguientes condiciones :

· Todos los artefactos y materiales a instalar deben ser aprobados por la empresa concesionaria correspondiente, o en su defecto contarán con sello de calidad IRAM.

· Todos los artefactos a instalar deben contar con su respectiva llave de corte y válvula de seguridad.

· La llave principal de corte así como toda otra llave intermedia que no corresponda a un artefacto, debe llevar una chapa de identificación en la que pueda determinarse claramente su función, con letras bien legibles y características indelebles.

· Se prohibe instalar calefones, termotanques, estufas, etc. en baños u otros locales cerrados.

· Se prohibe instalar estufas infrarrojas, catalíticas o de llama abierta en aulas y lugares cerrados.

· En locales cerrados solo se permite la instalación de artefactos de tiro balanceado.

· En todos los locales que se instalen artefactos de gas deben efectuarse las correspondientes aberturas para la renovación del aire.

5.8.1.4 INSTALACIONES
DE CLIMATIZACIÓN

Como criterio general no deben instalarse superficies calientes que puedan quemar al contacto epidérmico.

a) Sistemas no admitidos para las aulas
· Elementos de calefacción que funcionen con vapor.
· Las estufas eléctricas o de combustión, excepto para zonas rurales conforme al punto 5.8.1.4.d).

b) Sistemas y temperaturas de diseño máximas
· Piso radiante : temperatura de superficie de piso: 26ºC
· Techo o losa radiante: temperatura de superficie de techo: 40ºC
· Radiadores: temperatura de agua de alimentación: 65ºC
· Aire caliente: temperatura de aire de inyección: 50ºC

c) Consideraciones particulares
c1) Nivel inicial
Es recomendable contar con pisos cálidos y locales bien ventilados pero sin corrientes de aire.

c2) EGB y Polimodal
Se admite la instalación de estufas de tiro balanceado o radiadores oleotérmicos eléctricos, con protección mecánica de modo de evitar contactos accidentales de los alumnos y roturas por golpes o malos tratos.

c3) Laboratorios y aulas de actividades especiales
Debe considerarse mayor ventilación exigida.

c4) Salones de usos múltiples
Deben contar con ventilación mecánica adecuada a la capacidad de ocupación, complementada con calefacción y eventualmente aire acondicionado.

d) Escuelas Rurales
En las escuelas rurales donde no exista la posibilidad de contar con suministro de gas o energía eléctrica, se admite la instalación de estufas alimentadas con leña, carbón, kerosene u otros, siempre que se tengan en cuenta los siguientes requerimientos:

· Los humos de la combustión deben evacuarse al exterior del local.
· La cámara de combustión debe estar fuera de las aulas o pueden estar en su interior cuando el aire necesario de la combustión no provenga del interior del aula.
· La estufas y los conductos de evacuación de humos pueden ubicarse en el interior del local solo si son completamente herméticos.
· Todas las partes susceptibles de producir quemaduras deben tener protección contra contactos/epidérmicos accidentales.

e) Calefacción solar
En zonas donde se verifican buenos niveles de radiación solar, se recomienda considerar la posibilidad de instalar sistemas de calefacción que utilicen este recurso renovable. Esta tecnología se puede subdividir en dos grupos o sistemas:

e1) Sistemas pasivos
Para el aprovechamiento pasivo de energía solar, el edificio debe reunir características técnicas para captar el calor durante el día en invierno y conservarlo durante la noche y en verano protegerlo de la excesiva radiación diurna, proveyendo una adecuada ventilación.

Se debe adoptar un adecuado diseño de la edificación y la utilización de materiales y sistemas constructivos que aprovechen los factores climáticos entre los que se pueden citar:

· Orientación de los espacios para aprovechar la intensidad de radiación solar.
· Planeamiento de los volúmenes en relación con las dimensiones de los muros, puertas y ventanas y la altura e inclinación de las cubiertas o techos.
· Color y textura de materiales y revestimientos interiores y exteriores.
· Uso de muros o masas térmicas de acumulación. (Muros Trombe)
· Instalación de ventanas, persianas, cortinas, aleros, marquesinas, etc. adecuadas para regular el asoleamiento.
· Uso de follajes o plantas adecuadas para atenuar el efecto del sol o el viento.

Los sistemas de ganancia directa basados en la acción del sol que entra al local a través de ventanas o claraboyas y produce la elevación de la temperatura por efecto invernadero, no se recomiendan para las aulas debido a que el ingreso directo del sol debe evitarse.

e2) Sistemas activos
Pueden utilizarse colectores solares destinados a absorber la radiación y transferirla al agua que se hace circular por los mismos.

· Los colectores deben instalarse lo más cerca posible de los locales que deben calefaccionarse y deben estar posicionados hacia el norte con una tolerancia de 20º y con un ángulo de inclinación sobre la horizontal, igual a la latitud del lugar + 10º.

· La instalación debe contar con un tanque de acumulación de agua para almacenar el calor, el que debe contar con una fuente auxiliar para los casos de eventuales períodos de días nublados.

5.8.1.5 INSTALACIONES
PARA INFORMÁTICA
Las salas especiales destinadas para enseñanza sistemática de computación, deben asegurar condiciones ambientales y de seguridad que faciliten tanto el uso de los equipos computadores, como la distribución y movilidad de los alumnos.

Como medida de seguridad, el conjunto formado por los equipos computadores, el mobiliario y el sistema eléctrico de tomacorrientes deben tener un diseño que evite la presencia de cables sobre el piso, susceptibles de ser pisados por los alumnos o golpeados por enseres de limpieza.

a) De los locales
Las salas especiales destinadas a la instalación de computadoras para enseñanza sistemática de computación, deben asegurar las siguientes condiciones ambientales:

· El local debe tener su aireación mediante un sistema de ventilación cruzada, que asegure una renovación del aire de seis veces el volumen total por hora, para zonas templadas o frías y de diez veces para zonas cálidas, además de la que corresponda a la cantidad máxima de alumnos para el que sea diseñado.
· Cuando no se pueda cumplir el punto anterior, se debe prever ventilación mecánica y/o aire acondicionado.
· Los pizarrones para explicaciones grupales deben estar construidos con materiales de textura lisa (laminados plásticos ; vidrio ; etc.) no reflejantes y se usarán marcadores con tintas fácilmente removibles mediante papel o tela, a fin de evitar el uso de tiza u otros materiales que produzcan polvos que dañen los equipos computadores).

Los aventanamientos han de tener preferentemente orientación hacia la menor incidencia solar o de reflejos que perturben al operador. La distribución interior debe tender a evitar que los alumnos tengan un fondo brillante o iluminado detrás de los monitores.

b) Instalaciones de energía
Las instalaciones para alimentación y funcionamiento de los equipos computadores, además de las condiciones generales propias del edificio, deben cumplir las que se indican a continuación :

· La alimentación de energía eléctrica a las computadoras ha de estar constituida por un ramal exclusivo que provenga del tablero general y que contará en éste con una llave interruptora convenientemente identificada para evitar accionamientos erróneos. Sobre este ramal alimentador no se debe conectar ningún otro servicio eléctrico, por lo que la iluminación y otros servicios de la sala han de tener alimentación eléctrica independiente.
· Es recomendable que la línea de alimentación eléctrica sea estabilizada, con capacidad suficiente para todos los equipos de computación
· Los tomacorrientes han de ser de tipo polarizado con puesta a tierra.
· La puesta a tierra debe ser independiente y exclusiva para el sistema de computación. La puesta a tierra debe tener una resistencia menor que 5 ohmios y debe contar con caja de inspección para realizar tareas de mantenimiento.

Dado que la puesta a tierra constituye una alimentación de referencia para circuitos lógicos, el cableado se debe realizar con conductor de cobre aislado con una sección no menor a 2,50 milímetros cuadrados para su distribución y de 1,50 milímetros cuadrados para conexión a los tomacorrientes.

5.8.1.6 INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN DE SEÑAL (RED) Y TELEFONÍA

Para instalaciones con distribución de señal (RED) se debe contemplar la posibilidad de ampliaciones y cambios, tanto de distribución como de tecnología. Para ello el sistema de distribución debe cumplir la Norma ANSI/EIA/TIA-568 y sus ampliaciones, para permitir interconectar en red los productos de distintos proveedores.

Para el cableado que se desarrolla en un mismo nivel lógico y en un mismo piso (cableado horizontal) se debe procurar adoptar una tipología en "estrella". Es decir que las estaciones de trabajo están conectadas en forma individual a un dispositivo que las concentra.

A cada sala destinada a funciones pedagógicas de computación debe llegar una cañería del sistema telefónico, con posibilidad de conexión a la línea telefónica de la administración, y/o línea externa independiente. Esta cañería ha de permitir la futura conexión del sistema local de computación con otros sistemas remotos, mediante la utilización de módem de comunicaciones vía telefónica.

5.8.1.7 DE PREVENCIÓN: INCENDIO

La protección contra incendio deberá contemplar la normativa que corresponde a la jurisdicción donde se encuentre la escuela y en su defecto a las contenidas en el Código de la Edificación de la Ciudad de Buenos Aires.

Los objetivos son :

· Dificultar la gestación de incendios.
· Evitar la propagación del fuego y efectos de gases tóxicos.
· Permitir la permanencia de los ocupantes hasta su evacuación.
· Facilitar el acceso y las tareas de extinción del Personal de Bomberos.
· Proveer las instalaciones de extinción.

Las condiciones de protección contra incendios, serán cumplidas por todos los edificios a construir o a ampliar, así como también por aquellos que se refaccionan, o que a juicio de la autoridad competente presenten peligrosidad del edificio frente al riesgo de incendio. En todos los casos corresponderá la intervención del organismo de aplicación jurisdiccional respectivo.

a) Aspectos relevantes a considerar

En la ejecución de estructuras de sostén y muros se emplearán materiales incombustibles.

La resistencia al fuego requerida para las estructuras, se determinará según lo establecido en las normas que correspondan a la jurisdicción.

El acero estructural tendrá los revestimientos que correspondan.
El acero de cabriadas puede no revestirse, siempre que se prevea su libre dilatación en los apoyos.

Toda estructura que haya experimentado los efectos de un incendio, deberá ser objeto de una pericia técnica, con el objeto de comprobar la persistencia de las condiciones de resistencia y estabilidad en las mismas.

En todo edificio o conjunto edilicio que esté emplazado a más de 15 metros de la vía pública, y las dimensiones del predio lo permitan, se deberán disponer facilidades para el acceso y circulación de los vehículos del servicio público contra incendio.

En las cabeceras de los cuerpos de edificios que posean una sola circulación fija vertical, deberán preverse pavimentos que permitan el ingreso desde el nivel de acceso y posean capacidad portante para el emplazamiento de escaleras mecánicas motorizadas.

Cuando sean necesarias dos escaleras para servir a una o más plantas, éstas se ubicarán en forma tal que por su opuesta posición, permitan en cualquier punto de la planta que sirvan, que ante un frente de fuego se pueda llegar a una de ellas, sin atravesar el fuego.

En el nivel de acceso, y a una distancia no mayor a 5 m de la Línea Municipal, existirán elementos que permitan cortar el suministro de gas, electricidad o fluídos inflamables que abastezcan al edificio.

Las ventanas y puertas de acceso a las aulas y dependencias administrativas, a los que se acceda desde un medio interno de circulación de ancho mayor a 3m, no requieren cumplir con requisito de resistencia al fuego en particular.

Independientemente de lo establecido en las condiciones específicas de extinción, todo edificio escolar deberá poseer matafuegos en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, que se indicarán en el proyecto respectivo, los que estarán distribuídos a razón de uno cada 200 m2 o fracción de superficie del respectivo piso.

La identificación visual, ubicación, y colocación de los extintores, se efectuará siguiendo las regulaciones y procedimientos especificados en las Normas IRAM 3517 y 3517-1.

b) Construcciones con superficie de planta mayor de 1.500 m2

Se cumplirán las siguientes prevenciones:

· El número de bocas en cada piso, será el cociente de la longitud de los muros perimetrales de cada cuerpo de edificio expresado en metros dividido por 45; se considerarán enteras las fracciones mayores que 0,5.

· En ningún caso la distancia entre bocas excederá de 30 m.

· Cuando la presión de la red general de la ciudad no sea suficiente, el agua provendrá de cualquiera de estas fuentes :

l De tanque elevado de reserva, cuyo fondo estará situado con respecto del solado del último piso, a una altura tal que asegure la suficiente presión hidráulica para que el chorro de agua de una manguera de la instalación de incendio en esa planta pueda batir el techo de la misma y cuya capacidad será de 10 lts. por cada metro cuadrado de superficie de piso, con un mínimo de 10 m3 y un máximo de 40 m3 por cada 10.000 m2 de superficie cubierta.

l Un sistema hidroneumático aceptado por el organismo jurisdiccional correspondiente, que asegure una presión mínima de 1 kg/cm2, descargada por boquillas de 13 mm de diámetro interior en las bocas de incendio del piso más alto del edificio, cuando a juicio de aquel exista causa debidamente justificada para que el tanque elevado pueda ser reemplazado por este sistema.

l En actividades predominantes o secundarias, cuando se demuestre la inconveniencia de este medio de extinción, el organismo jurisdiccional correspondiente podrá autorizar su sustitución por otro de igual o mayor eficacia.

c) Depósitos de inflamables
c1) Para más de 200 litros y hasta 500 litros de inflamables de primera categoría o sus equivalentes

·Deberán poseer piso impermeable y estanterías antichispas e incombustibles, formando cubeta capaz de contener un volumen superior al 100% del inflamable depositado cuando éste no sea miscible en agua; si fuera miscible en agua, dicha capacidad deberá ser mayor del 120%.

·Si la iluminación del local fuera artificial, deberá poseer lámpara con malla estanca, y llave ubicada en el exterior.

·La ventilación será natural, mediante ventana con tejido arrestallama o conducto.

·Deberá estar equipado con cuatro matafuegos de C02 (dióxido de carbono) de 3,5 Kg. de capacidad cada uno, emplazados a una distancia no mayor de 10 m.
c2) Para más de 500 litros y hasta 1.000 litros de inflamables
· Deberán cumplir con lo requerido en los tres primeros puntos de c1) y además:

· Deberán estar separados de otros locales, de la vía pública y linderos a una distancia no menor de 3 m., valor éste que se duplicará si se trata de separación entre depósitos de inflamables.

· La instalación de extinción, deberá constar de equipo fijo de C02 de accionamiento manual externo o un matafuego a espuma mecánica, montado sobre ruedas, de 150 litros de capacidad, según corresponda.

CAPITULO VI - Normas básicas de cumplimiento

1. LOCALIZACIÓN	
1.1 Distancia y tiempo de recorrido máximo, según nivel educativo.	Ambito urbano * Nivel Inicial hasta 500 a 1000 mts. y hasta 10 minutos. *EGB1 y EGB2 hasta 1000 metros y hasta 15 minutos. *EGB3 hasta 1500 metros y hasta 20 minutos. *Polimodal (2) hasta 45 minutos. Ámbito rural: lo define cada jurisdicción
1.2 Limitaciones a la ubicación del edificio escolar.	* A más de 300 metros de lugares que representen peligro físico o influencia negativa. * A más de 500 metros de focos de contaminación ambiental. * A más de 100 metros de cables de alta tensión.
1.3 Terreno.	* No se admiten construcciones por debajo de la cota de máxima creciente. * La composición del suelo no debe contener sustancias contaminantes.
1.3.1 Ancho mínimo	20.00 m. entre ejes medianeros. En zonas de alta densidad, se admitirá un ancho mínimo de dos parcelas de 8,66 m. cada una
1.3.2 Superficie mínima de terreno (1) , según nivel educativo.	* Nivel Inicial, Jardín de Infantes Hasta 50 alumnos 7,60 m2/alumno, Entre 51 y 100 alumnos 9,00 m2/alumno, Más de 100 alumnos 8,50 m2/alumno. * EGB1 y EGB2 En una planta / En dos plantas Hasta 216 alumnos 8,40 m2/alumno / 5,90 m2/alumno Más de 216 alumnos 8,20 m2/alumno / 5,70 m2/alumno * EGB3 En una planta / En dos plantas Hasta 108 alumnos 8,50 m2/alumno / 6,00 m2/alumno Entre 109 y 216alumnos 8,30 m2/alumno / 5,80 m2/alumno Más de 216 alumnos 8,10 m2/alumno / 6,60 m2/alumno * Educación Polimodal En una planta / En dos plantas Hasta 120 alumnos 8,60 m2/alumno / 6,10 m2/alumno Entre 121 y 240 alumnos 8,30 m2/alumno / 5,80 m2/alumno Más de 240 alumnos 8,00 m2/alumno / 5,70 m2/alumno
2. EDIFICIO ESCOLAR	Los indicadores propuestos se han obtenido en base a la capacidad mínima.
(1)- No está considerado el crecimiento, ni superficie para servicios nutricionales, ni de vivienda-alojamiento, ni de primeros auxilios. (2)- Este valor es indicativo, dado el carácter no obligatorio de este nivel.	
2.1 Nivel de acceso (3)	Debe ser franqueable por personas con movilidad y co-municación reducidas.
2.2 Altura	* Nivel Inicial se desarrollará en un único nivel, preferentemente en el de acceso. * EGB1 y EGB2 se desarrollará en el nivel de acceso y hasta un nivel más. (5) * EGB3 se desarrollará en el nivel de acceso y hasta dos niveles más5 * Polimodal se desarrollará en el nivel de acceso y hasta dos niveles más
2.3 Superficie cubierta mínima (4)	* Nivel Inicial, Jardín de Infantes Hasta 50 alumnos 2,60 m2/alumno

	Entre 51 y 100 alumnos 4,00 m2/alumno Más de 100 alumnos 3,50 m2/alumno * EGB1 y EGB2 Hasta 216 alumnos 4,40 m2/alumno Más de 216 alumnos 4,20 m2/alumno * EGB3 Hasta 108 alumnos 5,00 m2/alumno Entre 109 y 216 alumnos 4,80 m2/alumno Más de 216 alumnos 4,60 m2/alumno * Polimodal Hasta 120 alumnos 5,10 m2/alumno Entre 121 y 216 alumnos 4,80 m2/alumno Más de 216 alumnos 4,50 m2/alumno
2.4 AREAS DEL EDIFICIO ESCOLAR 2.4.1 Área Pedagógica	* Relación ancho largo de todo local: máxima 1.50 veces del lado menor. * Lado mínimo: 4.50 m. * Ángulo mínimo de visión 30º, en la situación más desfavorable de observación. Nota: la visión del ojo humano, tiene una amplitud de: 35º en horizontal y 28º en vertical.
2.4.1.1 Alturas de los locales 2.4.1.1.1 Alturas mínimas libres a cualquier saliente del cielorraso	* Nivel Inicial, Jardín de Infantes 2,60 m. * EGB1 y EGB2 2,80 m. * EGB3 2,80 m. * Polimodal 2,80 m.
(3)- Se entiende por nivel de acceso, al plano de referencia por el cual se accede al edificio escolar desde el nivel de la calle, mediante escaleras y rampas. (4)- No está considerada superficie para servicios nutricionales ni para vivienda-alojamiento. (5)- Se admite que se desarrolle: - En el nivel de acceso y hasta tres plantas altas más, cuando cuente con medios mecánicos de elevación para personas con movilidad reducida y adultos. - En el nivel de acceso y más de tres plantas altas, cuando cuente con medios mecánicos de elevación para todos los usuarios.	
2.4.1.1.2 Alturas mínimas a fondo de cielorraso	* En todos los niveles: 3,00 m.
2.4.1.1.3 Altura mínima en techos con pendiente	* Nivel Inicial, Jardín de Infantes 2,60 m. * EGB y Polimodal 2,80 m. Debe verificarse esta altura en el punto más bajo.
2.4.1.2 Cubaje mínimo	4 m3 por alumno.
2.4.1.3 Orientación y asoleamiento	Se cumplirá para cada zona bioambiental lo establecido en el capítulo IV, ítem 4.4.
2.4.1.4 Ventilación	* Ventilación natural: renovación de aire mínima 11 m3 por alumno por hora. * Se debe cumplir con los siguientes porcentajes de apertura de los aventanamientos de: Zonas bioambientales I, II, III y IV igual o mayor al 50%. Zonas bioambientales V y VI igual o mayor al 30%. * Se debe asegurar la ventilación cruzada en las zonas bioambientales I y II. * En zonas bioambientales V y VI se debe contar con una antecámara en la puerta principal, a fin de controlar y reducir la infiltración de aire. * En locales o recintos con picos de gas debe proveerse adecuada ventilación natural cruzada permanente.
2.4.1.5 Iluminación	* Iluminación natural:

	Relación máxima entre área vidriada y área del local: 18 % en locales con orientación Este u Oeste, 25 % en locales con orientación Norte o Sur. * Iluminación artificial: 400 lux. -Medioteca 500 lux
2.4.1.6 Aula A- 2.4.1.6.1 Cantidad Máxima admisible de alumnos	* Nivel Inicial, Jardín de Infantes 3 años:. 20 alumnos 4 años: 24 alumnos 5 años: 28 alumnos * EGB1 y EGB2: 36 alumnos * EGB3 36 alumnos * Polimodal 40 alumnos
B- 2.4.1.6.2 Superficie Mínima del aula	* Nivel Inicial, Jardín de Infantes: 3 años: 40 m2 4 años: 40 m2 5 años: 40 m2 * EGB1 y EGB2 45 m2 * EGB3 45 m2 * Polimodal 50 m2
C- 2.4.1.6.3 Superficie aconsejable por alumno, según nivel	* Nivel Inicial, Jardín de Infantes 1,60 m2/alumno. * EGB1 y EGB2: 1,50 m2/alumno. * EGB3: 1,50 m2/alumno. * Polimodal: 1,40 m2/alumno.
2.4.1.7 Sala de Actividades Artísticas A- 2.4.1.7.1 Cantidad Máxima admisible de alumnos	* Nivel Inicial, Jardín de Infantes 28 alumnos.
B- 2.4.1.7.2 Superficie Mínima del aula	* Nivel Inicial., Jardín de Infantes 40 m2
C- 2.4.1.7.3 Superficie aconsejable por alumno	1,60 m2/alumno.
2.4.1.8 Laboratorio de Ciencias 7-8 A- 2.4.1.8.1 Cantidad Máxima admisible de alumnos	* EGB1 y EGB2: 36 alumnos * EGB3: 36 alumnos. * Polimodal: 40 alumnos
B- 2.4.1.8.2 Superficie Mínima del laboratorio	* EGB1 y EGB2: 67,00 m2 * EGB3: 67,00 m2 * Polimodal: 75,00 m2
C- 2.4.1.8.3 Superficie aconsejable por alumno, según nivel	* EGB1 y EGB2: 2,25 m2/alumno. * EGB3: 2,25 m2/alumno. * Polimodal: 2,10 m2/alumno
2.4.1.9 Taller de Tecnología Básica (7-8) A- 2.4.1.9.1 Cantidad Máxima admisible de alumnos	* EGB1 y EGB2: 36 alumnos * EGB3: 36 alumnos * Polimodal: 40 alumnos

B- 2.4.1.9.2 Superficie Mínima del taller	* EGB1 y EGB2: 67,00 m2 * EGB3: 67,00 m2 * Polimodal: 75,00 m2
C- 2.4.1.9.3 Superficie aconsejable por alumno, según nivel	* EGB1 y EGB2: 2,25 m2/alumno. * EGB3: 2,25 m2/alumno. * Polimodal: 2,10 m2/alumno.
2.4.1.10 Taller de Plástica (6) A- 2.4.1.10.1 Cantidad Máxima admisible de alumnos	* EGB1 y EGB2: 36 alumnos * EGB3: 36 alumnos. * Polimodal: 40 alumnos
B- 2.4.1.10.2 Superficie Mínima del taller	* EGB1 y EGB2 67,00 m2 * EGB3: 67,00 m2 * Polimodal: 75,00 m2
C- 2.4.1.10.3 C-Superficie aconsejable por alumno, según nivel	* EGB1 y EGB2: 2,25 m2/alumno. * EGB3: 2,25 m2/alumno. * Polimodal: 2,10 m2/alumno.
2.4.1.11 Taller de Actividades Artísticas Múltiples (6) A- 2.4.1.11.1 Cantidad Máxima admisible de alumnos	* EGB1 y EGB2: 36 alumnos. * EGB3: 36 alumnos. * Polimodal: 40 alumnos.
B- 2.4.1.11.2 Superficie Mínima del aula	* EGB1 y EGB2 45 m2 * EGB3: 45 m2 * Polimodal: 50 m2
C-2.4.1.11.3 Superficie aconsejable por alumno según nivel	* EGB1 y EGB2: 2,25m2/alumno. * EGB3: 2,25m2/alumno. * Polimodal: 2,10 m2/alumno.
(6)- Debe contar con mesada con pileta y lugar de guardado. (7)- Incluye lugar de guardado. (8)- Debe contar con mesada o estación con pileta y tomas corrientes.	
2.4.1.12 Centro de recursos pedagógicos y producción de medios Superficie mínima según tamaño del establecimiento	EGB 1,2 y 3 Polimodal l Chico: hasta 6 aulas 67 m2 75 m2. l Mediano: de 7 a 12 aulas 90 m2 100 m2 l Grande: de 13 a 18 aulas 135 m2 150 m2.
2.4.1.13 Sala de Informática A- 2.4.1.13.1 Cantidad Máxima admisible de alumnos	* EGB1 y EGB2: 36 alumnos. * EGB3: 36 alumnos * Polimodal: 40 alumnos.
B- 2.4.1.13.2 Superficie Mínima por aula	* EGB1 y EGB2 45 m2 * EGB3: 45 m2 * Polimodal: 50 m2
C- 2.4.1.13.3 Superficie aconsejable por alumno, en todos los niveles.	* 1,50 m2/alumno. * Estos espacios deben contar con abundante aireación, preferentemente mediante ventilación natural cruzada. Debe asegurarse una renovación de:

Ventilación.	En zonas templadas y frías de 6 veces el volúmen total por hora. En zonas cálidas de 10 veces el volúmen total por hora.
2.4.1.14 Sala de Usos Múltiples	Para Nivel Inicial, Jardín de Infantes * Se dimensiona para 48 niños, considerando 1,20 m2/niño, a partir de más de 3 salas. Para la EGB1 y EGB2 * General: 1,00 m2/alumno. * Seccional: 2,25 m2/alumno, se dimensiona para 30 alumnos, en esta superficie está excluída la superficie de circulaciones. Para la EGB3 * General: 1,00 m2/alumno. Para la Polimodal * General: 1,00 m2/alumno, considerando la totalidad de alumnos del nivel.
2.4.2 ÁREA DE GESTIÓN, ADMINISTRACIÓN, APOYO Y EXTENSIÓN	
2.4.2.1 Altura mínima de local	* 2,60 m
2.4.2.1 Dirección Superficie mínima	* 9,00 m2
2.4.2.2 Vice-dirección Superficie mínima	* 9,00 m2
2.4.2.3 Secretaría administrativa Superficie mínima	* 4,50 m2/persona, incluyendo lugar de guardado. * Superficie mínima requerida: 9,00 m2.
2.4.2.4 Sala de docentes Superficie mínima	* 2,00 m2/docente de tiempo completo. Superficie mínima: 9,00 m2
2.4.2.5 Coordinación pedagógica Superficie mínima	* 4.50 m2/coordinador. Superficie mínima: 9,00 m2
2.4.2.6 Recreación Superficie semi-cubierta y/o descubierta mínima	* Nivel inicial, Jardín de Infantes 2,00 m2/alumno. En zonas de clima templado y cálido, las extensiones de las salas tendrán un espacio semi-cubierto de superficie no inferior al 50 % de las mismas. * EGB1 y EGB2 2,00 m2/alumno. * EGB3 1,50 m2/alumno. * Polimodal 1,50 m2/alumno.
2.4.2.7 Expansiones exteriores Superficie mínima, según nivel educativo.	* Nivel inicial, Jardín de Infantes 3,00 m2/alumno. * EGB1 y EGB2 2,00 m2/alumno. * EGB3 2,00 m2/alumno. * Polimodal 2,00 m2/alumno.
2.4.3 ÁREA DE SERVICIOS, COMPLEMENTARIA Y EVENTUALES	
2.4.3.1 Servicios sanitarios 2.4.3.1.1 Dimensiones mínimas 2.4.3.1.2 Altura mínima 2.4.3.1.3 Iluminación	* Recinto para inodoros: mínimo 1,20 m. de profundidad por 0,80m. de ancho. * Puerta: 0,60 m. de paso libre, separada del piso 0,20 m. 2,60 m. * No se exige iluminación natural. Iluminación artificial, nivel mínimo: 100 lux.
2.4.3.1.4 Ventilación	* Ventilación directa: 1/5 de la superficie del local, por abertura a espacio libre. Ventilación natural por conducto a cuatro vientos y/o extracción natural, asegurando un mínimo de: 10 renovaciones/ hora.
2.4.3.1.5 Pisos y	* Pisos de material impermeable, con pendiente de escurrimiento y

revestimientos	zócalo igual al piso. Revestimientos de azulejos, con altura mínima de 2,10m.
2.4.3.1.6 Sanitarios para minusválidos	Los establecimientos escolares de niveles EGB y Polimodal, deben garantizar el servicio sanitario para minusválidos. Este recinto puede ser independiente o compartido con los alumnos o docentes, debiendo cumplir las siguientes dimensiones mínimas: * Recinto para inodoro: 1,80m. de ancho por 2,10m. de pro-fundidad. El inodoro debe ubicarse a 0,60m. de distancia de una de las paredes del recinto, permitiendo el acceso lateral desde la silla de ruedas por el otro costado. A cada lado del inodoro se deben colocar barrales de sujeción. *Ancho mínimo de puerta 0,90m., abriendo hacia afuera. Lavabos de tipo ménsula, amurados a pared. Altura de acuerdo a la edad de los educandos.
2.4.3.1.7 Sanitarios para alumnos Servicios mínimos	* Nivel Inicial, Jardín de Infantes: En salas de 3 y 4 años de edad, debe estar incorporado a la sala, inodoro tipo infante. En sala de 5 años de edad, pueden estar comunicados o ser contiguos a la sala. Toda sala debe contar además como mínimo un lavabo. Todo Jardín de Infantes deberá garantizar baño para minusválidos, con las medidas adecuadas a la edad de los educandos. Puede estar incorporado al baño común. * EGB y Polimodal, servicios sanitarios diferenciados por nivel y separados por sexo. Requerimientos mínimos: * inodoro cada 40 alumnos varones o 20 alumnas mujeres, * mingitorio cada 40 alumnos varones, * lavabo cada 40 alumnos varones y/o mujeres, * bebedero cada 120 alumnos. Se preverán como mínimo 2 unidades de cada artefacto.
2.4.3.1.8 Servicios sanitarios para personal docente	* Requerimientos mínimos: 1 inodoro cada 10 personas, 1 lavabo cada 10 personas.
2.4.3.2 Complementaria 2.4.3.2.1 Porcentaje máximo afectado a circulaciones y halles, según nivel educativo	* Nivel Inicial: 20% de la superficie neta de locales. * EGB: 22% de la superficie neta de locales. * Polimodal: 20% de la superficie neta de locales.
2.4.3.2.2 Puertas de acceso	* Puertas de acceso y salida al exterior: - su apertura debe ser a favor del sentido de evacuación, - tendrán barra antipánico, - ancho acumulado: 0,006 m. por alumno hasta 500 alumnos 0,004 m. por alumno excedente. - umbrales: altura máxima 0,02 m. * Distancia de puertas de locales principales a salidas o medios de salida al exterior: máxima 30 m. En zonas sísmicas, se utilizará la reglamentación vigente en cada provincia.
2.4.3.2.3 Puertas interiores	* En todos los casos su apertura debe ser a favor del sentido de evacuación. Ancho mínimo 0,90 m., sin invadir las circulaciones. * Todo local cuyo lado mayor sea igual o mayor de 10,00 m., tendrá dos puertas de salida o una de doble hoja, ancho mínimo 1,80 m. * Si las normas de seguridad de la provincia o de la Ciudad de Buenos Aires tuviesen, mayores exigencias, se deberá dar cumplimiento a estas últimas.

2.4.3.2.4 Medios de entrada/salida, circulaciones	* Circulaciones, con movilidad en todas las direcciones, ancho mínimo libre de 1,20 metros. * En área pedagógica, ancho mínimo 1,60 m., incrementándose 0,20m, por aula que aporte a la circulación.
2.4.3.2.5 Escaleras	* Ancho mínimo: 1,20 m. * Para anchos superiores a 2,40 m. se pondrán pasamanos cada 1,20 m. * Altura de barandas en todo el desarrollo de la escalera, incluídos descansos: 0,90 m. * Para la EGB1 y EGB2 se agregará un pasamano adicional a 0,50 m. * Deberá contar con escalones rectos con contra-escalón. * La superficie de la escalera y la del rellano correspondiente, deberá dar cabida a todos los alumnos a los cuales sirven en una relación de 0,25 m2/alumno. * Toda escalera tendrá un descanso cada 15 alzadas de un largo mínimo de 1,10 m. y deberán discontinuarse a nivel de acceso.
2.4.3.2.6 Rampas	Iluminación artificial mínima: 100 lux. * Tendrán un ancho mínimo libre de 1,20 m. * Tendrán baranda en todo su desarrollo, a una altura de 0,90 m. * Tendrán un tramo horizontal de un mínimo de 1,50 m. cada 6,00 m. de largo. * Pendiente máxima: 10%. * Serán accesibles para minusválidos, conectando todas las plantas del edificio.
2.4.3.2.7 Ascensores	Los mandos del ascensor estarán ubicados a una altura de 1,50 m.
2.4.3.3 Eventuales	Los requerimientos de estos locales serán establecidos por cada provincia o Ciudad de Buenos Aires.

3. Normas de organismos Provinciales y/o Municipales

3.1 Cuando la normativa de cada provincia o de la Ciudad de Buenos Aires, supere lo reglamentado en el presente código, será válida la de mayor exigencia.

3.1.1 Quedan comprendidas las Normas de Uso del Suelo, Retiros, Alturas, de Seguridad, valores de FOS y FOT, requerimientos de estacionamiento, y toda otra norma que a criterio de los organismos pertinentes sean de cumplimiento obligatorio.

3.1.2 Para Ias distintas instalaciones serán de cumplimiento obligatorio las reglamentaciones vigentes de los organismos pertinentes de cada jurisdicción y las normas IRAM correspondientes.

3.2 Para las estructuras resistentes y su cálculo serán de cumplimiento obligatorio las normas del CIRSOC.

VII. Documentación para la Evaluación

La racionalización en el uso de los recursos públicos destinados a edificios escolares, impone realizar exhaustivas evaluaciones, especialmente cuando se trata de inversiones de envergadura, a fin de asegurar una decisión correcta. Una forma posible de acercarse a este objetivo, es definir una sistematización de la información necesaria en las distintas etapas de proyecto, para su posterior análisis.

Es con este criterio que a continuación se desarrolla una enumeración de los elementos a ser considerados desde la gestación del emprendimiento hasta su terminación, teniendo carácter indicativo, correspondiendo a cada jurisdicción la adecuación de ésta a sus necesidades y exigencias.

Independientemente de la envergadura de la inversión, es aconsejable en todos los casos de remodelaciones, ampliaciones u obra nueva, considerar como requerimiento el manual de uso y el de mantenimiento que luego se detallan, ya que pueden colaborar sustantivamente en la optimización de los recursos disponibles, resultando instrumentos eficaces para la gestión del edificio escolar.

7.1 DOCUMENTACIÓN PARA EL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Esta documentación sirve de antecedente e información general sobre el emprendimiento y la institución que la promueve, con el fin de determinar la pertinencia y viabilidad del mismo.
La presentación debe contener como mínimo, la siguiente información:

1. Localidad
Se debe consignar:
- Cantidad de habitantes y cantidad de población escolar según nivel educativo,
- Cantidad de edificios escolares y superficie cubierta de los mismos,
- Cantidad de alumnos atendidos, según nivel educativo.

Se debe indicar fecha y fuente de los datos.
2. Especificación de la existencia de alguna prioridad fijada para esa localidad o área, en términos de planeamiento municipal, provincial o nacional.
3. Detalle de otras inversiones privadas o públicas de infraestructura escolar, previstas dentro de la misma localidad o área.
4. Indicación de la existencia de algún rasgo singular de la localización o de la estructura urbana que pueda incidir en el diseño del edificio escolar.
5. Objetivo del proyecto
Se debe indicar si la construcción responde a:
- Renovar o reemplazar edificio existente.
-Absorber el déficit originado por crecimiento vegetativo.
- Absorber el déficit por crecimiento migratorio.
- Otros.

Se realizará una breve justificación.
6. Características del emprendimiento
Se debe indicar:
- Terreno previsto,
- Niveles educativos a atender,
- Número estimado de plazas,
- Programa de necesidades,
- Estimación económica,
- Otras características que resulte conveniente señalar.

7.2 DOCUMENTACIÓN DE ANTEPROYECTO

Esta documentación es necesaria para el ajuste del programa de necesidades definitivo, la aprobación de la concepción arquitectónica del edificio escolar y su adecuación técnica y funcional. Puede constituir a la vez el conjunto de requerimientos a satisfacer en un proceso de selección de propuestas alternativas.

La documentación debe contener, los siguientes elementos:

1. Aspectos de localización

La información se deberá volcar en un plano, en escala adecuada, indicando los siguientes aspectos:

- Área de influencia y ubicación del edificio escolar.
-Zona bioambiental, microclimas, condiciones sísmicas, geológicas u otras de particular importancia.
- Accidentes geográficos particulares (ríos, lagunas, arroyos, badenes, etc.).
- Vías de acceso y comunicaciones, indicando su tipo y estado de conservación (pavimento, ripio, tierra, etc.) y posibilidad de mejoras.
- Ubicación de edificios de importancia social: hospital o sala de primeros auxilios más cercanos, servicios de emergencia, policía, defensa civil, bibliotecas públicas, centros o clubes deportivos, etc.
- Ubicación de edificios industriales cercanos, indicando actividad, tamaño y contaminaciones posibles.
- Otros datos de interés: ubicación de futuros emplazamientos de servicios, edificios con valor patrimonial, etc.
- Medios de transporte público (tipo, frecuencia, recorridos, etc.).
- Servicios disponibles en el predio o más próximos a él de: agua corriente, electricidad, gas, teléfono, cloaca, alumbrado público, etc.

Se recomienda realizar un relevamiento fotográfico del lugar, mínimo 4 fotos.

2. Terreno

Se debe presentar plano del terreno y del área de adyacencia, en escala adecuada, consignando:
- Situación del dominio.
- Superficie, dimensiones.
- Orientación.
- Topografía general, indicando niveles y cota de máxima creciente de la zona, según registros confiables.
- Estudio de suelos.
- Existencia de edificaciones en el terreno, indicando las que subsisten.
- Ubicación de árboles, indicando tamaño, estado.
- Otros datos de interés tales como, barreras u obstáculos de luz solar, de vientos, etc.
- Emplazamiento del edificio en el terreno indicando:
    - Superficie ocupada.
    - Superficie libre.
    - Superficie de reserva.

3. Anteproyecto arquitectónico
- Plantas, cortes y vistas en escala adecuada, incluyendo equipamiento.
- Memoria descriptiva.

4. Características del edificio

Se especificarán los niveles educativos, número de plazas y población total atendida.

	Cantidad de alumnos por sección	Cantidad de secciones	Total de alumnos por turno
Jardín de Infantes			
EGB1			
EGB2			
EGB3			
Polimodal			

Superficies

Se debe consignar la información en m2 y porcentaje sobre el total, correspondiente a:

- Superficie total del edificio.
- Superficie total cubierta.
- Superficie total semi-cubierta.
- Superficie total descubierta:
  - Estacionamiento,
  - Actividades deportivas,
  - Libre,
  - Otras.
- Discriminación de superficies útiles cubiertas, relación porcentual y m2/alumno por área:

Área pedagógica,
Área de gestión, administración, apoyo y extensión
Área de servicios, complementaria y eventuales.

- Superficie cubierta bruta* por alumno.
- Superficie cubierta útil* por alumno.

5. Forma de contratación y ejecución de la obra

6. Costo estimado de la construcción y del equipamiento

7.3 DOCUMENTACIÓN DE PROYECTO

La documentación de proyecto, a través de los diversos elementos que la componen tales como planos, planillas, memorias, etc., debe permitir la comprensión total del mismo, en orden a su construcción.

En esta etapa se deben incluir los estudios preliminares realizados, introduciendo las modificaciones que hubiere, si resultan pertinentes.

Además de lo que se indica en esta lista guía, cada jurisdicción podrá requerir información adicional que considere necesaria y/o disponer la realización de otros estudios que estime pertinentes para la mejor evaluación del proyecto.

La siguiente es una guía para la organización y presentación de la información requerida para el análisis de los distintos aspectos que componen el proyecto.

1. Documentación técnica

Incluye memoria descriptiva, planos generales y de detalles en escala adecuada, cálculos, estudios, resultado de ensayos, planillas, pliego de especificaciones legales y técnicas, generales y particulares y toda otra información necesaria.

2. Costos de la Obra

Se debe elaborar la siguiente información:

- Costo total de obra
- Presupuesto detallado, de los distintos rubros de la obra.
- Tabla con relaciones de costos respecto a parámetros de uso, indicando:
- Costo por metro cuadrado.
- Costo m2/alumno.
- Costo total de equipamiento.

- Costo equipamiento/m2
- Costo equipamiento/alumno.

3. Plan de trabajo e inversiones
Gráfico de barras donde se muestre mes a mes el avance estimado de la construcción en sus rubros básicos y los requerimientos financieros necesarios.

4. Manual de uso
El Manual debe ser elaborado por los autores del proyecto arquitectónico, para uso exclusivo de la dirección del establecimiento y debe incluir los siguientes puntos:
üInstrucciones generales de uso, con indicación de controles de accesos, seguridad, circulaciones, evacuación de emergencia, sobrecargas máximas en los locales, etc.
ü Esquemas gráficos e instrucciones de uso de todas las instalaciones complementarias incorporadas en el edificio.
ü Recomendaciones y sugerencias para un uso intensivo y flexible de los espacios. Gráficos indicando las distintas alternativas de armado y organización de los espacios y de su uso temporal, especialmente para la EGB3 y la Polimodal.
üRecomendaciones pertinentes con respecto al uso del edificio por parte de la comunidad, a fin de no perturbar el normal funcionamiento del establecimiento educativo.
üMedidas especiales a tomar en el caso que se determine o prevea el uso del edificio por parte de dos o más establecimientos.
üRecomendaciones para la ampliación y crecimiento funcional del edificio, en el caso que ello se haya incluído en el programa. Cuando se construyera en etapas se describirán gráficamente cada una de ellas, especificando con claridad los usos temporarios y definitivos de cada local y toda otra observación y recomendación que se entienda pertinente.

7.4 DOCUMENTACIÓN FINAL
Además de los requerimientos propios de cada jurisdicción, se debe tener en cuenta que la autoridad responsable del gerenciamiento del edifico escolar debe contar con los siguientes elementos, que serán elaborados por la contratista principal o por la Dirección de Obra, según el caso.

1. Planos conforme a Obra
Conteniendo los detalles de ingeniería y arquitectura de la construcción ya terminada y cuyos elementos mínimos son:
ü Mensura del terreno.
üPlanos de arquitectura.
üEstructuras resistentes.
üListado de los materiales utilizados, en especial aquellos que puedan requerir reposición.
üPlanos y especificaciones de las instalaciones:
üEléctricas: iluminación y fuerza motriz.
ü Telefonía y baja tensión.
üAgua, desagües y cloacas, planta depuradora.
üGas, calefacción y/o aire acondicionado.
üOtras.

2. Manual de mantenimiento
Este manual se compone de los siguientes elementos:

- Libro de operación

Este libro debe reunir los documentos, manuales, folletos, garantías, instructivos, etc. que corresponden a la edificación e instalaciones complementarias con que cuenta el edificio y las instrucciones de mantenimiento. El listado básico de documentos son:

Planilla de Inventario
En esta planilla se especifican todas las máquinas y artefactos que componen los servicios del edificio (activo fijo), que incluye los siguientes rubros mínimos :

- Bombas de agua, molinos, etc.
- Calderas, estufas fijas, etc.
- Calefones, cocinas, termotanques, etc.
- Acondicionadores de aire
- Ascensores, montacargas
- Otros.

En la planilla constarán como mínimo los siguientes datos:
· Número de Orden.
· Artefacto o maquinaria.
· Marca.
· Modelo.
· Fecha de instalación.
· Ubicación en el edificio.

Carpeta de Información
Esta carpeta debe contener, según Número de Orden, los folletos, catálogos, instructivos para instalación, y operación de cada tipo de máquina o artefacto que consta en el inventario.
Para cada marca y tipo de artefacto debe adjuntarse el nombre, dirección y teléfono del fabricante y del Servicio de Mantenimiento Oficial en caso de estar en período de garantía, en cuyo caso debe incluirse la documentación que lo acredite.
Cuando una maquinaria o artefacto requiera una secuencia operacional y no esté indicada en la propia máquina, se deberá redactar un instructivo que se fijará en lugar cercano al mismo. El original de este instructivo debe archivarse bajo el numero de orden que le corresponde.

Instrucciones
Se indica para cada caso, los detalles de las operaciones a realizar, las herramientas o enseres que se necesitan, los riesgos que deben preverse y los cuidados que esas operaciones requieren.
Las descripciones se redactarán empleando un vocabulario sencillo, con prescindencia de términos técnicos, se indicarán mediante esquemas o planos sencillos los lugares en que se encuentran las instalaciones sujetas a mantenimiento. En todo aquello que resulte factible, se utilizarán dibujos representativos que faciliten la comprensión del texto.

Planilla de Mantenimiento Preventivo
La planilla de mantenimiento preventivo deben ser un instrumento que facilite la correcta gestión del edificio escolar.
Se realizará una programación con una extensión mínima de un año calendario, donde se marcará para cada mes las operaciones que corresponda realizar y la repetición recomendada en cada caso, tomando en consideración las características climáticas del lugar y los períodos de receso escolar.

Anexo I. Características

Debido a su largo desarrollo en sentido Norte-Sur, y a la existencia de la Cordillera de los Andes, la República Argentina posee una variedad de climas, suelos y características geográficas a tener en cuenta para todo proyecto de construcción escolar.

Se deberán tomar en consideración los siguientes aspectos propios de cada Región y los que correspondan al predio donde se emplaza la construcción en lo que hace a:

· Zonas Bioambientales
· Zonas Sísmicas
· Energía solar
· Energía eólica

1. ZONAS BIOAMBIENTALES
Las características térmicas, higrométricas y heliofánicas determinadas por métodos estadísticos, definen una zonificación con características comunes referente a la interacción hombre-espacio construído-clima.

La República Argentina ha sido subdividida en 6 zonas Bioambientales, las que se encuentran graficadas en el Plano N°1.

ZONA I : MUY CÁLIDA: Se extiende en la Región Centro-Este del extremo Norte del país, con una entrada al Sudoeste en las zonas bajas de Catamarca y La Rioja.

Durante la época caliente se presentan valores de temperaturas máximas superiores a 34°C y valores medios superiores a 26°C, con amplitudes térmicas siempre inferiores a los 15°C.

El período invernal es poco significativo, con temperaturas medias en el mes más frío, superiores a 12°C

La zona se subdivide en dos subzonas en función de las amplitudes térmicas :

Subzona I a: amplitudes térmicas mayores de 14°C
Suzona I b: amplitudes térmicas menores de 14°C

ZONA II : CÁLIDA: Comprende dos angostas fajas del territorio, una de extensión ESTE-OESTE centrada alrededor del paralelo 30° y otro de extensión NORTE-SUR recortada sobre la falda oriental de la Cordillera de los Andes.

En esta zona la estación crítica es el verano, con temperaturas medias superiores a los 24°C y máxima superiores a 30°C. Las mayores amplitudes térmicas se dan en esta época del año, con valores que no superan los 16°C.

El invierno es más seco, con bajas amplitudes térmicas y temperaturas medias que oscilan entre 8 y 12°C.

Se subdivide en dos subzonas en función de las amplitudes térmicas:

Subzona II a: amplitudes térmicas mayores de 14°C
Subzona II b: amplitudes térmicas menores de 14°C

ZONA III : TEMPLADA CÁLIDA: Esta zona tiene similar distribución que la zona II, con la faja de extensión Este-Oeste centrada alrededor de los 35º y la extensión Norte-Sur ubicada en las primeras estribaciones montañosas al Noroeste del país, sobre la Cordillera de los Andes.

Los veranos relativamente calurosos presentan temperaturas medias que oscilan entre 20 y 26ºC, con máximas medias que superan los 30ºC , solo en la faja de extensión Este-Oeste.

El invierno no es muy frío y presenta valores medios de temperatura entre 8 y 12ºC, y valores mínimos que rara vez alcanzan los 0ºC.

En general , en esta zona se tienen inviernos relativamente benignos, con veranos no muy calurosos.

Esta zona se subdivide en dos subzonas :

Subzona III a: amplitudes térmicas mayores de 14ºC
Subzona III b: amplitudes térmicas menores de 14ºC

ZONA IV : TEMPLADA FRÍA: Presenta una faja meridional paralela a la correspondiente en la Zona III, ubicada en mayor altura de la Cordillera de los Andes y la región llana del Centro y Sur del territorio, que alcanza la costa Atlántica de la Provincia de Buenos Aires y Río Negro.

Los veranos no son rigurosos y presentan temperaturas máximas promedio que rara vez superan los 30ºC. Los inviernos son fríos, con valores medios entre 4 y 8ºC, y las mínimas medias alcanzan muchas veces valores inferiores a 0ºC.
Esta zona se subdivide en cuatro subzonas según las líneas de amplitud térmica de 14 y 18ºC:

Subzona IV a: de montaña
Subzona IV b: de máxima irradiancia
Subzona IV c: de transición
Subzona IV d: marítima

ZONA V : FRÍA: Comprende una faja extensa que se desarrolla con dirección Norte-Sur a lo largo de la Cordillera de los Andes y la región central de la Patagonia.

Los inviernos son rigurosos, con temperaturas medias del orden de 4ºC y mínimas inferiores a 0ºC. Los veranos son frescos, con temperaturas medias inferiores a los 16ºC.

ZONA VI : MUY FRÍA: Comprende toda la extensión de las altas cumbres de la Cordillera de los Andes y el extremo sur de la Patagonia, Tierra del Fuego, Islas Malvinas, Islas del Atlántico Sur y Antártida.

En verano, las temperaturas medias son inferiores a los 12ºC, y en invierno tales valores medios no superan los 4ºC.

La faja que se extiende al norte del paralelo 37º, presenta la rigurosidad propia de la altura.

MICROCLIMAS: Son expresiones mas localizadas del clima, donde por efecto de alguna singularidad se ven modificadas las condiciones climáticas generales de la zona.

Entre las causas que pueden dar lugar a microclimas citamos :

Ciudades : Constituyen un conjunto generador de calor por la energía que liberan las instalaciones de calefacción en invierno, provocando un aumento de la temperatura ambiente, respecto a su

entorno.En el periodo caliente, también aumenta la temperatura ambiente, en este caso por la mayor superficie expuesta a la radiación solar.
Si la circulación general del aire es lenta, el diferencial de calentamiento genera zonas de baja y alta presión, provocando circulaciones internas. Si la circulación general del aire provee vientos, estos se verán reducidos por la fricción con la ciudad.

Costas Marinas : Los fenómenos que se producen en la costa marina también se presentan, aunque en menor escala, en presencia de lagos, lagunas y ríos.

Para condiciones de vientos en calma, se producen las siguientes condiciones:

Durante el día: La diferencia de capacidad calorífica entre tierra y agua, motiva que la tierra aumente su temperatura respecto al agua. Este diferencial de calentamiento provoca un descenso de presión en tierra, por lo que el aire del mar es atraído hacia tierra. Esta circulación del aire se denomina "brisa de mar".

Durante la noche: Se produce la situación inversa que en el día. El mayor enfriamiento se produce para la tierra, lo que da como resultado vientos que soplan desde la costa hacia el agua.

Para condiciones de vientos desde el mar hacia la costa, la mayor fricción sobre el suelo origina una convergencia del aire sobre la costa, favoreciendo los movimientos ascendentes que posibilitan la condensación, lo que aumenta la probabilidad de precipitaciones.

Estos vientos portadores de masas de aire muy húmedo, hacen sentir los efectos moderadores del agua con pequeñas amplitudes térmicas, temperaturas mínimas relativamente altas y temperaturas máximas relativamente bajas.

Modificación del clima por la orografía : Cuando una masa de aire atraviesa un obstáculo orográfico, del lado de donde sopla el viento (barlovento) el aire se verá obligado a ascender, lo que provoca que la humedad contenida en ese aire se condense en forma de gotas, provocando frecuentes lluvias.

Al superar la cima del obstáculo, lo hace con aire seco y al descender (región de sotavento) se calienta a razón de 1°C por cada 100 metros de descenso.

Clima de sotavento : Se caracteriza por presentar aire seco y cálido, cielos despejados, escasa precipitación, radiación intensa y grandes amplitudes térmicas.
Esta condición es típica en la ladera oriental de los andes argentinos a partir de los 38° de latitud y hacia el Norte.

Clima de barlovento : Se caracteriza por presentar aire húmedo, gran nubosidad, abundantes precipitaciones, escasa radiación y pequeñas amplitudes térmicas.
Brisas de valle y de montaña : Para su desarrollo es necesario que la circulación general sea de vientos en calma.

Con las primeras horas del sol, las laderas de valle se calientan más que el valle mismo, por lo cual desciende la presión sobre la ladera, estableciéndose una brisa que sopla del valle hacia la ladera.

Durante la noche se produce la situación inversa, el aire que está sobre la ladera se enfría más y corre hacia abajo originando la llamada brisa de pendiente.

Zonas boscosas : En horas de calentamiento y en condición de vientos en calma, la transpiración de las plantas produce un ascenso del aire sobre el bosque provocando una zona de convergencia horizontal que hace que se mueva aire desde afuera hacia adentro del bosque. Esta condición favorece las precipitaciones.
En condición de vientos regulares, la región de sotavento es la menos afectada.

Evaluación de los microclimas
Clima frío : En las zonas frías y ventosas de nuestro país, las distribuciones edilicias apretadas pueden resultar las más aptas, siempre que se eviten los callejones que aceleren los vientos predominantes.

De existir obstáculos (zonas boscosas) la ubicación a sotavento del obstáculo puede brindar buena protección.

De no contar con obstáculos que sirvan de protección, se recomienda plantar especies vegetales que conformen una pantalla eólica.

La ubicación cercana a masas de agua también produce efectos favorables, por la acción atemperadora de estas.
La ubicación al pié de la pendiente en valle, siempre que no resulten callejones de altas velocidades, también puede brindar buena protección.

Clima templado : En las zonas III y IV (templadas) es importante la ubicación que aprovecha favorablemente las manifestaciones microclimáticas durante todo el año.

Clima cálido : Las distribuciones edilicias abiertas atenúan el efecto de "isla caliente" y favorecen la ventilación. Por ello resultan favorecidas las ubicaciones a barlovento de cualquier obstáculo (sierra, zona boscosa, etc.)

La distribución edilicia al pié de la pendiente en los valles evita el marcado calentamiento diario y aprovecha la brisa de pendiente durante las noches.

Por su efecto atemperador, la cercanía a masas de agua resulta beneficiosa como en la zona fría.

2. COMPETENCIA JURISDICCIONAL
DE ZONAS BIOAMBIENTALES Y RECOMENDACIONES SOBRE DISEÑO Y ORIENTACIÓN DE LOS EDIFICIOS

2.1 Recomendaciones Generales
Para el proyecto y cálculo de sistemas de calefacción y/o acondicionamiento térmico de los edificios escolares; para el análisis de la radiación solar y asoleamiento de estos edificios y para la obtención de datos relativos a las temperaturas, humedad y vientos de localidades del país, se recomienda la consulta de la Norma IRAM 11.603

2.2 ZONA I :MUY CÁLIDA

PROVINCIA	DEPARTAMENTOS
Subzona I a	
Formosa	Ramón Lista; Matacos; Bermejo; Patiño y Pirané
Chaco	Gral. Güemes; Almte. Brown; Maipú; Lib. Gral. San Martín; Sgto. Cabral; 25 de Mayo; Quitilipí; Comandante Hernandez; Independencia; Gral. Belgrano; San Lorenzo; Taponaga; Mayor Luis Fontana; Fray Justo S.M. de

Oro; 12 de Octubre; Chacabuco; 9 de Julio; Presidencia de La Plaza; Gral. Donovan.
Sgo. del Estero Copo; Alberdi; Figueroa; Moreno; Robles; Sarmiento; San Martín; Silípica; Choya.
Salta Rivadavia
Catamarca Capayán; Ancasti; La Paz.
La RiojaCapital
Santa Fé 9 de Julio; Vera.

Subzona I b
Misiones Toda la provincia.
Formosa Pilagás; Pilcomayo; Formosa; Laishi.
Chaco Bermejo; 1º de Mayo; Libertad; San Fernando.
Santa Fe Gral. Obligado.
Corrientes Santo Tomé; Ituzaingó; San Miguel; Concepción; Gral. Paz; Berón de Astrada; Itatí; San Cosme; Capital; San Luis del Palmar; Mburucuyá; Empedrado; Saladas; Bella Vista; San Roque; Lavalle.

Recomendaciones particulares
1. La zona del litoral fluvial tiene un alto tenor de humedad relativa, por lo que deberán tomarse recaudos para evitar condensación en el interior de las aulas.
2. Las orientaciones óptimas son: NE - N - NO
3. En paredes exteriores y techos usar colores claros.
4. Gran aislación térmica en techos y en las paredes orientadas al Este y al Oeste, siendo recomendable minimizar sus superficies y la protección de las mismas de la radiación solar.
5. El eje mayor de la construcción será preferentemente, Este-Oeste
6. Todas las aberturas deben tener sistemas de protección de la incidencia directa de la radiación solar.
7. Se debe evitar orientar las ventanas hacia el Este y Oeste, y en general minimizar su superficie.
8. La ventilación cruzada es fundamental.
9. Los espacios semicubiertos (galerías; balcones; terrazas; patios), se consideran convenientes y se deben proteger de los insectos.
10. Debe considerarse la posibilidad de aprovechar los vientos dominantes para crear zonas de alta y baja presión que aumenten la circulación del aire.

2.3 ZONA II : CÁLIDA
PROVINCIA DEPARTAMENTOS
Subzona II a
Sgo. del Estero Gral. Taboada; Avellaneda; Atamisqui; Ojo de Agua; Quebrachos; Mitre; Rivadavia; Aguirre; Belgrano; Banda; Río Hondo; Capital; Guasayán
Salta Rivadavia
San Juan Valle Fértil; Jachal; Angaco; Caucete; San Martín; 25 de Mayo; 9 de Julio.
La RiojaArauco; San Blas de los Sauces; Castro Barros; Sanagasta; Chilecito; Independencia; Juan F. Quiroga; Gral. Ángel Peñaloza; Rosario Vera Peñaloza; Gobernador Gordillo; Gral. Belgrano; Gral. Ocampo; Gral. San Martín.
Santa Fe Castellanos; Las colonias; San Cristóbal.
Córdoba San Justo; Tulumba; Río Seco; Ischilín; Cruz del Eje; Minas; Pocho; San Alberto; Punilla; Colón; Río Primero; Totoral.
San Luis Ayacucho; Junín.
Tucumán Monteros; Chicligasta; Río Chico; Graneros.
Catamarca Ambato; Paclin; Fray M. Esquiú; Capital; Valle Viejo; El Alto; Sta. Rosa; Capayán; La Paz.

Subzona II b

Sgo.del Estero	Pellegrini; Juárez.
Salta	Candelaria; Rosario de la Frontera; Metán; Anta; Gral. José de San Martín; Orán.
Jujuy	Valle Grande; Ledesma; Sta. Bárbara; San Pedro; El Carmen.
Santa Fe	San Javier; San Jerónimo; San Justo; La Capital; Garay.
Corrientes	Gral. Alvear; San Martín; Mercedes; Goya; Esquina; Sauce; Curuzú Cuatiá; Paso de los Libres; Monte Caseros; Entre Ríos; Feliciano; Federación; Concordia; La Paz; Villaguay; Colón; Uruguay; Tala; Nogoyá; Diamante.
Tucumán	Trancas; Burruyacú; Cruz Alta; Leales; Capital; Famaillá.

Recomendaciones particulares

Para esta zona tienen validez las mismas recomendaciones que para la zona Muy Cálida.

2.4 ZONA III : TEMPLADO CÁLIDA

PROVINCIA	DEPARTAMENTOS

Subzona III a

Salta	Cafayate; Iruyá; Sta. Victoria; La Viña; Chicoana; Cerrillos; La Capital; La Caldera
San Juan	Jachal; Albardón; San Juan; Rawson; Pocito; Sarmiento.
Buenos Aires	San Nicolás; Ramallo; Pergamino; San Pedro; Colón; Bmé. Mitre; Baradero; Rojas; Gral. Arenales; Salto; S.A. de Areco; Carmen de Areco; San Andrés de Giles; Junín; Leandro N. Alem; Gral. Rodríguez; Marcos Paz; Cañuelas; Gral. La Heras; Navarro; Lobos; Monte; Gral. Paz; Pila; Gral. Belgrano; Rauch; Las Flores; Roque Pérez; Azul; Olavarria; Tapalqué; Gral. Alvear; Saladillo; 25 De Mayo; 9 de Julio; Carlos Casares; Pehuajó; Trenque Lauquen; Carlos Tejedor; Rivadavia; Gral. Villegas; Gral. Pinto; Lincoln; Pellegrini; Daireaux; Bolívar; Hipólito Yrigoyen.
La Pampa	Rancul; Realicó; Chapadleufú; Maracó; Trenel; Conelo; Quemú Quemú; Loventué; Toay; Capital; Catriló; Atreucó.
La Rioja	Gral. Sarmiento; Gral. Lamadrid; Gral. Lavalle.
Santa Fe	San Martín ; Belgrano; Iriondo; San Lorenzo; Rosario; Constitución; Gral. López; Caseros.
Entre Ríos	Gualeguaychú; Gualeguay; Victoria.
Córdoba	San Javier; Calamuchita; Santa María; Capital; Río Segundo; Tercero Arriba; Gral. San Martín; Unión; Marcos Juárez; Juárez Celman; Río Cuarto; Pte. R.S. Peña; Gral. Roca.
San Luis	Belgrano; Junín; Lib. Gral. San Martín; Chacabuco; Cnel. Pringles; Gral. Pedernera; La Capital; Gobernador Dupuy.
Tucumán	Tafí.
Catamarca	Santa María; Andalgalá; Pomán.
Mendoza	Lavalle; San Martín; Sta. Rosa; La Paz; Gral. Alvear; San Rafael.

Subzona III b

Salta	Gral. Güemes; Iruyá; Guachipas; Sta. Victoria.
Buenos Aires	Zárate; San Fernando; E. de la Cruz; Tigre; Escobar; Pilar; Lujan; Buenos Aires y Gran Buenos Aires; La Plata; Magdalena; Brandsen; San Vicente; Chascomús.
Jujuy	Humahuaca; Tilcara; Tumbayá.

Recomendaciones particulares

1. Las orientaciones óptimas son NO - N - NE - E
2. La orientación Oeste, en lo posible debe ser evitada
3. Las aberturas deben tener sistemas de protección a la radiación solar.
4. Para las superficies exteriores siguen siendo recomendables los colores claros

5. Para la Subzona III a, debido a las mayores amplitudes térmicas es aconsejable que la construcción sea agrupada con todos los elementos y/o recursos, para obtener mejor inercia térmica.
6. Para la Subzona III b, debido a la menor amplitud térmica, la exigencias son menores.

2.5 ZONA IV : TEMPLADA FRIA

PROVINCIA	DEPARTAMENTOS
Subzona IV a	
Salta	Cachí; Tiuyá ; Molinos; Sta. Victoria; San Carlos; Rosario de Lerma.
San Juan	Jachal; Ullúm; Zonda; Sarmiento.
La Rioja	Gral. Sarmiento; Gral. Lamadrid; Gral. Lavalle
Jujuy	Yaví; Cochinoca.
Catamarca	Belén; Tinogasta.
Mendoza	Mendoza; Guay; Maipú; Junín; Lujan; Las Heras; Rivadavia.
Subzona IV b	
La Pampa	Chical Có; Chadiles; Puelen; Limay; Mahuida; Utracán; Cura Có.
San Luis	Gobernador Dupuy.
Mendoza	Gral. Alvear; San Rafael; Malargüe; San Carlos.
Neuquén	Pehuenches; Añelo; Confluencia.
Subzona IV c	
Buenos Aires	Salliqueló; Adolfo Alsina; Guaminí; Puan; Saavedra; Cnel Suarez; Gral. La Madrid; Patagones; Villarino; Bahía Blanca; Tornquist; Cnel. de Marina L. Rosales;
Laprida; Cnel.	Dorrego; Benito Juárez; González Chaves; Tres Arroyos; San Cayetano;
Necochea; Tandil;	Ayacucho; Gral. Guido; Lobería.
Chubut	Telsen; Rawson; Gaiman.
La Pampa	Guatrache; Hucal; Calcucalen; Lihué; Calel.
Río Negro	Viedma; Gral. Roca; Avellaneda; Pichi Mahuida; Cones; Adolfo Alsina; San Antonio; Valcheta; 9 de Julio; El Cuy.
Neuquén	Picun Leufu.
Subzona IV d	
Buenos Aires	Castelli; Dolores; Tordillo; Gral. Lavalle; Gral. Madariaga; Maipú; Mar Chiquita; Balcarce; Gral. Pueyrredón; Gral. Alvarado.

Recomendaciones particulares
1. Para latitudes superiores a 30º las orientaciones favorables son : NO - N - EN - E .Para latitudes por debajo de los 30º , a las anteriores se agrega la orientación SE.
2. En Las subzonas a y b se dan grandes amplitudes térmicas, principalmente en verano, por lo que es importante que las aulas y demás locales se resuelvan en forma agrupada y se provean los recursos necesarios para el mejoramiento de la inercia térmica.
3. La Subzona c se extiende desde la zona de mayores amplitudes térmicas hacia la de menores, por lo que se mantienen las recomendaciones del punto anterior, a las que se debe agregar la protección contra el viento y protección solar para el verano.
4. La Subzona d se caracteriza por tener un alto tenor de humedad relativa, por lo que deben evaluarse los riesgos de condensación .Para el verano resulta necesario prever protección solar y para el invierno se recomienda tomar precauciones de aislación térmica.

2.6 ZONA V: FRIA

PROVINCIA	DEPARTAMENTOS
Chubut	Gastre; Paso de los Indios; Mártires; Florentino Ameghino; Escalante; Sarmiento.
La Rioja	Gral. Sarmiento; Gral. Lamadrid.

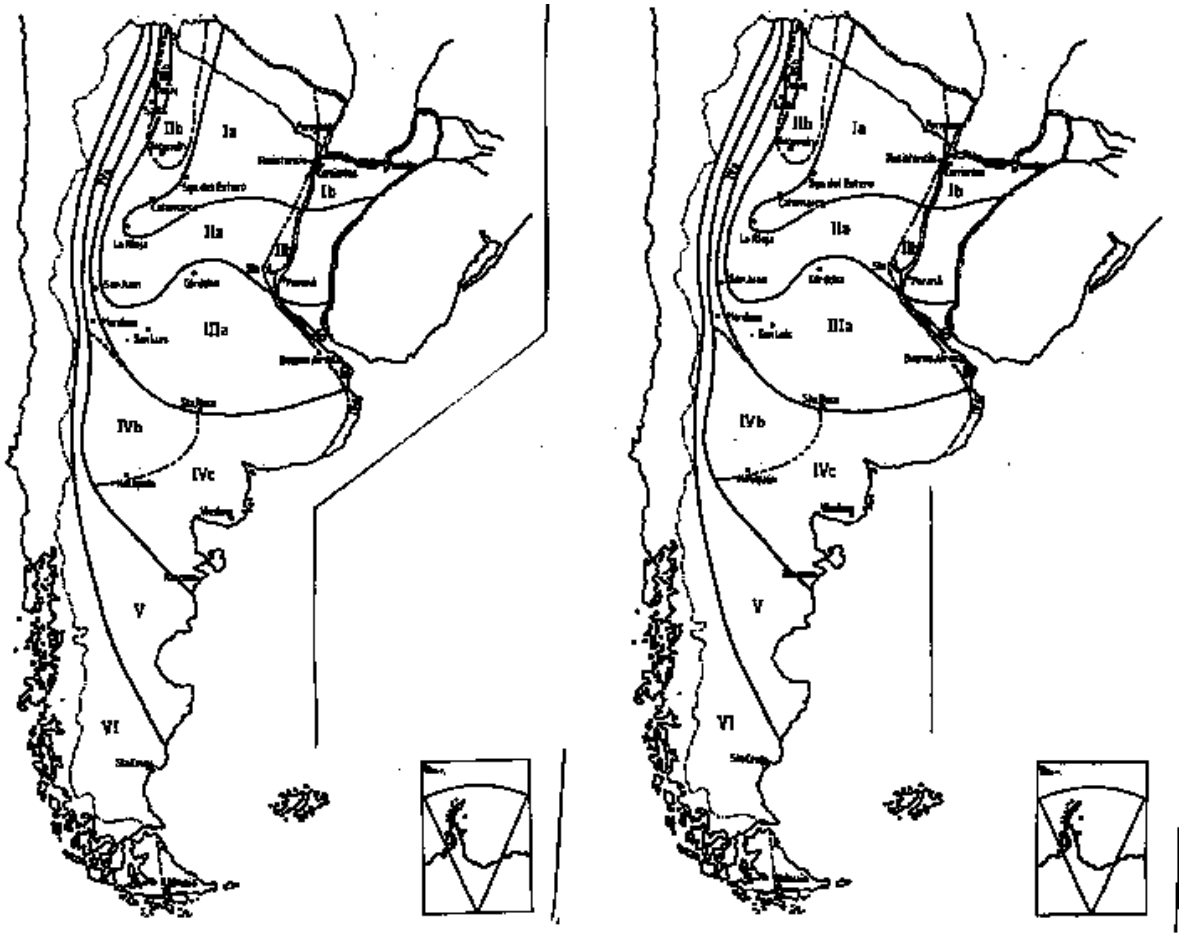
Santa Cruz Deseado; Magallanes.
Catamarca Antofagasta de la Sierra; Tinogasta.
Neuquén Chosmalal; Ñorquin; Loncopué Picunhes; Zapala.
Mendoza Las Heras; Lujan; Tupungato; Tunuyán; San Carlos; San Rafael; Malargüe.
Río Negro El Cuy; 25 de Mayo.
Salta La Poma
San Juan Iglesia; Calingasta.
Recomendaciones particulares
1. Su característica fría determina que el asoleamiento sea deseable en todas las épocas del año.
2. Las orientaciones de máxima ganancia de calor radiante son : NE - N - NO.
3. La aislación térmica de paredes, pisos y techos será un factor primordial, y las ventanas, salvo las orientadas al Norte, serán lo más reducidas posibles y tendrán doble vidrio.
4. Deben evaluarse los riesgos de condensación superficial e intersticial y evitarse los puentes térmicos.
5. Al Norte del paralelo 38º es zona de altos valores de amplitud térmica durante gran parte del año, por lo que se preverán las medidas necesarias para obtener la mayor inercia térmica posible.
6. Al sur del paralelo 38º La protección contra el viento debe procurarse en todos los casos. Será primordial un diseño que posibilite simultáneamente un asoleamiento correcto y protección del viento en zonas abiertas de recreación, circulaciones peatonales y espacios comunes. La rigurosidad del clima indica la conveniencia de agrupamientos que minimicen las superficies expuestas al exterior.

2.7 ZONA VI- MUY FRIA
PROVINCIA DEPARTAMENTOS
Chubut Telsen; Rawson; Gaiman
La RiojaGral. Sarmiento; Gral. La Madrid
Jujuy Sta. Catalina; Rinconada; Susques.
Santa Cruz Lago Buenos Aires; Río Chico; Lago Argentino; Deseado; Magallanes; Corpen Aike; Guer Aike.
Catamarca Antofagasta de la Sierra; Tinogasta.
Mendoza Malargue; San Rafael; San Carlos; Tunuyán; Tupungato; Lujan; Las Heras.
Neuquén Cullón Curá; Catán Lil; Los Lagos; Lacar; Huilches; Aluminé; Picunches; Loncopué; Ñorquin; Minas.
Río Negro Bariloche; Pilcaniyeu; Ñorquin.
Salta Los Andes
San Juan Iglesia; Calingasta.
Tierra del Fuego Todo el territorio
Antártida; Islas Malvinas e Islas del Atlántico Sur

Recomendaciones particulares

Las recomendaciones del punto anterior tienen validez en esta zona, pero en forma más acentuada.
Mapa República Argentina

CLASIFICACIÓN BIO AMBIENTAL



ZONAS:

I Muy Cálido
II Cálido
III Templado Cálido
IV Templado Frío
V Frío
VI Muy Frío

Bibliografía utilizada

1- NORMAS IRAM

CAPITULO IV
4.2 REQUERIMIENTOS DE ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO.
IRAM 19 003 Instalaciones de calefacción.
Parte 1- Con radiadores o convectores.
Parte 2- Por agua caliente con circulación forzada.
Parte 3- Por agua caliente con paneles radiantes.
IRAM 11 603 Clasificación bioambiental en la Rep. Argentina.
IRAM 11 604 Ahorro de energía en calefacción.

4.3 REQUERIMIENTOS HIGROTERMICOS

IRAM 11 601 Coeficientes de transmisión total del calor.
IRAM 11 605 Acondicionamiento Térmico del Edificio.
Condiciones de habitabilidad.
IRAM 11 559 Determinación de conductIvidad térmica de los materiales.
IRAM 11 564 Determinación de la transmitancia térmica de los elementos de la construcción.

4.6.2 ILUMINACIÓN NATURAL

IRAM AADL J 20-02 Iluminación natural.
IRAM AADL J 20-03 ídem.

4.6.3 ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

IRAM AADL J 20-05 Iluminación artificial.
IRAM AADL J 20-15 ídem.

4.8.2 ILUMINACIÓN

IRAM AADL 2 027- CDU 628978 y CNA 6210- Alumbrado de emergencia para interiores de establecimientos.

4.8.3 SISTEMAS DE AVENTAMIENTO.

IRAM 12 556 Vidrios planos de seguridad para construcciones.
IRAM 12 559 ídem.
IRAM 12 572 Vidrios de seguridad planos, templados para la construcción.

4.8.7 PARARRAYOS

IRAM 2281 Código de práctica para puesta a tierra de sistemas eléctricos.

CAPITULO V

5.2.2.1 MUROS.

IRAM 11 595 Método de ensayo de resistencia al impacto de la bola de acero.

5.2.2.2 ABERTURAS, VENTANAS Y PUERTAS.

IRAM 11 507 Ventanas y puertas exteriores.
IRAM 11 523 Infiltración de aire.
IRAM 11 590 Resistencia al viento de tempestad.
IRAM 11 591 Estanqueidad al agua.
IRAM 11 601 Coeficientes de transmisión total del calor.
IRAM 11 602 Acción de la nieve sobre las construcciones.
IRAM 11 603 Acondicionamiento térmico del edificio.
Clasificación bioambiental de la República Argentina.
IRAM 11 604 Acondicionamiento térmico del edificio.
Ahorro de Energía en calefacción.
IRAM 11 605 Acondicionamiento térmico del edificio.
Condiciones de habitabilidad.
` IRAM 11 625 Acondicionamiento térmico del edificio.
Riesgo conducción del vapor de agua.
IRAM 11 592 Resistencia al alabeo.
IRAM 11 573 Resistencia al arrancamiento de los elementos de fijación.
IRAM 11 584 Puertas exteriores de abrir común.
IRAM 11 589 Resistencia a la flexión y torsión.
IRAM 11 593 Resistencia a la deformación diagonal.
IRAM 4 063 Transmisión sonora.

IRAM 11 506 Ventanas de madera.
IRAM 9 532 Método de determinación del contenido de la humedad.
IRAM 11 543 Carpintería de obra. Cerramientos exteriores de aluminio.
IRAM 729 Aluminio y sus aleaciones. Definición y Clasificación de.
IRAM 902
IRAM 903
IRAM 904
IRAM 60 115 (Act. 705/83) Perfiles de aluminio extruídos y pintados.
IRAM 12 565 Método para la determinación del espesor de vidrios planos.

5.2.2.3 ELEMENTOS DE PROTECCION
IRAM 11 603 (Sección 5 y 6) Clasificación bioambiental en la República Argentina

5.3.1.7 NORMAS IRAM 3517 Y 3517-1 Uso, distribución e instalación de matafuegos manuales y sobre ruedas

2- REGLAMENTOS Y NORMAS

CAPITULO IV
4.8.6 PREVENCION EN SITUACIONES DE EMERGENCIA.
Normativas de Bomberos, Policía , Gendarmería y Defensa Civil en la zona de emplazamiento.

CAPITULO V
5.2.1 NORMAS A CUMPLIR.
CIRSOC.
101- Cargas y sobrecargas gravitatorias.
102- Acción del viento sobre las construcciones.
103- Normas Argentinas para construcciones sismorresistentes.
104- Acción de la nieve y del sol sobre las construcciones.
201- Proyecto de cálculo y ejecución de estructuras de hormigón armado y pretensado.
302- Fundamentos de cálculo para los problemas de estabilidad del equilibrio en las estructuras de acero.
303- Estructuras livianas de acero.

5.2.3 EXCEPCIONES.
REGLAMENTO CIRSOC 103- Normas Argentinas para Construcciones Sismorresistentes.

5.3.1.1 INSTALACIONES SANITARIAS.
Normas para instalaciones sanitarias de la ex- O.S. de la Nación.

5.3.1.2 INSTALACIONES ELECTRICAS.
Reglamento para la ejecución de instalaciones eléctricas de la Asociación.
Electrotécnica Argentina.

5.3.1.3 INSTALACIONES DE GAS.
Disposiciones y normas mínimas para la ejecución de instalaciones de gas domiciliarias de "ENARGAS".

5.3.1.6 INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN DE SEÑAL (RED) Y TELEFONÍA.
NORMAS ANSI- EIA- TIA 568.

5.3.1.7 DE PREVENCIÓN: INCENDIO.
Correspondientes a la jurisdicción donde se encuentra ubicada la escuela y las contenidas en el Código de la Edificación de la Ciudad de Buenos Aires.

3- PUBLICACIONES POR ESPECIALIDAD.
3.1. Instalaciones termomecánicas de edificios escolares.

1- Edificios Escolares Energéticamente Económicos: Arquitecto Carlos Leonardi.

2-ASHRAE Handbook 1995- HVAC Applications Cap. 6-Educational Facilities.
Existente para consultar en la biblioteca de la Asociación Argentina del Frío. Av. de Mayo 1123, 5º piso. Teléfono 381-7564.

3-ASHRAE de American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.
28 de junio de 1996.

4- Beranek Noise and Vibration Control año 1992.
Harris Noise Controling Building año 1994.
ASHRAE año 1991.

3.2. Luminotecnia.

5- Normas DIN 5035.

6- Gutes Licht fur Schulen und Bildungsstaten 2 (Buena Luz para colegios y centros de capacitación 2da. edición de la Sociedad Fordergemeinschaft Gutes Licht Frankfurt/M , Alemania.

4. Especialistas consultados
4.1. Acústica : Ing. Federico Malvarez.

4.2. Calefacción e Instalaciones Termomecánicas: Ing. Néstor Pedro Quadri e Ing. Luis María Echeverría.

4.3. Iluminación: Ing. Juan Eder.

4.4. Seguridad: Ing. Eduardo Pedace e Ing. Ulises Reta.

4.5. Estructuras: Ing. Néstor Guitelman.

Indice

I - INTRODUCCIÓN
1.1 Objetivo
1.2 Alcance del Estudio
1.3 La Ley Federal de Educación y su Influencia en el Espacio Escolar
1.4 Hipótesis de Trabajo
1.5 Contenido del Documento

II - ARQUITECTURA ESCOLAR
2.1 Criterios generales sobre localización y terreno
2.2 Criterios generales para la concepción escolar
2.3 El Edificio Escolar

2.4 Educación Inicial, Jardín de Infantes
2.5 Educación General Básica
2.6 Educación Polimodal

III - PROGRAMACION ARQUITECTONICA
3.1 Aspectos Generales
3.2 Educación Inicial, Jardín de Infantes
3.3 Educación General Básica
3.4 Educación Polimodal
3.5 Programación de Edificios Compartidos por distintos niveles

IV - Condiciones de habitabilidad, confort y seguridad
4.1 Requerimientos de Infraestructura de Servicios
4.2 Requerimientos de Acondicionamiento Térmico
4.3 Requerimientos Higrotérmicos
4.4 Requerimientos de asoleamiento
4.5 Requerimiento de Ventilación natural y artificial
4.6 Requerimiento de Iluminación natural y artificial
4.7 Requerimiento de acondicionamiento acústico
4.8 Requerimiento de seguridad

V - CONDICIONES TECNICAS
Y CONSTRUCTIVAS
5.1 Criterios generales
5.2 Estructuras resistentes
5.3 Muros, aberturas y elementos de protección
5.4 Cubiertas
5.5 Pisos
5.6 Cielorrasos
5.7 Revestimientos
5.8 Criterios generales para las instalaciones complementarias.

VI - NORMAS BASICAS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

VII - DOCUMENTACION PARA LA EVALUACION DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA ESCOLAR
7.1 Documentación para el Estudio de Factibilidad
7.2 Documentación de anteproyecto
7.3 Documento de proyecto
7.4 Documentación final

ANEXO 1 - CARACTERISTICAS REGIONALES
1 Zonas Bioambientales
2 Competencia Jurisdiccional de Zonas Bioambientales y recomendaciones sobre Diseño y Orientación de los edificios.

MAPA DE LA REPUBLICA ARGENTINA

Clasificación Bioambiental

BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

Equipo Técnico

Comisión de Arquitectura Escolar

Sociedad Central de Arquitectos
Arq. Patricia Angel
Arq. Fermín Estrella Gutierrez
Arq. Víctor Sigal
Arq. Gabriel O. Turrillo
Arq. Rosa Barisín
Arq. José Gassó
Arq. Carlos Roizen
Arq. Adolfo Storni

Centro Argentino de Ingenieros
Ing. Roberto Echarte
Ing. Salomón Herman
Ing. Alberto Iervasi
Ing. José Pablo Chelmicki
Ing. Mario Cadenazzi
Ing. Félix Chazal
Ing. Federico Malvarez
Ing. Néstor P. Quadri
Ing. Luis María Echeverría
Ing. Juan Eder
Ing. Eduardo Pedace
Ing. Ulises Reta
Ing. Néstor Guitelman

Ministerio de Cultura y Educación de la Nación
Ing. Alfredo Dato
Ing. Alejandro Garavaglia
Arq. Ruth Piccioni
Ing. Daniel Oliva
Arq. Alberto Capomasi
Arq. Daniel Giovanini
Lic. María Isabel Canosa
Arq. Analía La Rosa
Arq. Carlos Leonardi
Arq. Mirta Amoresano
Arq. Daniel Arguindegui
Arq. Santiago Briones
Arq. Silvia Candegabe
Arq. Ana Di Fonzo
Arq. Esteban García Girón
Ing. Rodolfo Hueso
Arq. Laura Jofré

Ing. Juan José Lapponi
Arq. Susana Lemaire
Arq. Néstor Lluch
Arq. Rita Malerba
Arq. Mónica Marchese
Arq. Claudio Matteo
Arq. Sergio Melián
Lic. Victor Mekler
Arq. Miguel Oliva
Arq. Osvaldo Pardini
Lic. Paula Pogre
Arq. Santiago Rodriguez
Arq. Fernando Spataro
Arq. Alejandro Stoka

Provincias Participantes
Buenos Aires: Arq. Biasotti / Arq. Rizzo
Córdoba: Arq. Moiso / Dra. Poletto
Chaco: Arq. Machicote / Arq. Bernasconi /
Prof. Verdún / Ing. Pegoraro
Entre Ríos: Arq. Marcó
La Pampa: Arq. De la Mata / Ing. Lorda
Mendoza: Arq. D'Ambola / Prof. Micheli
Neuquén: Arq. Posse / Ing. Valenzuela
Catamarca: Ing. Avellaneda
Corrientes: Arq. Alarcón
Chubut: Arq. Alonso / Arq. Navarro
Jujuy: Arq. Araya / Arq. Mangini / Téc. Arzuaga
La Rioja: Arq. Francucci / Ing. Mercado
Misiones: Arq. Alaimo de Pahl / Arq. Iglesias
Río Negro: Arq. Estrabou
Salta: Ing. Amidei / Arq. Sanchez Alegre
San Luis: Lic. Ruartes
Santa Fe: Arq. Coronel / Arq. De Stéfano /
Arq. Michelini / Lic. Figueroa
Tucumán: Arq. Martín / Arq. Ferrari / Arq. Iñiguez
San Juan: Prof. Coll / Gustavo Gómez
Santa Cruz: Arq. Barrio Nuevo / Prof. Espina
Santiago del Estero: Arq. Avila / Arq. Rojo

Ministerio de Cultura y Educación de la Nación

Ministra de Cultura y Educación de la Nación
Lic. Susana Decibe.

Secretario de Programación y Evaluación Educativa
Dr. Manuel García Solá.

Subsecretario de Gestión Educativa
Prof. Sergio España.

Subsecretaria de Programación Educativa
Lic. Da. María Inés Aguerrondo.

Subsecrtaria de Evaluación de la Calidad Educativa
Prof. Da. Hilda María Lanza.

Director General de Infraestructura Escolar
Ing. Alfredo Arturo Dato.

Coordinadores de Proyectos:
Pacto Federal Educativo - Infraestructura: Arq. Ruth Piccioni
Pacto Federal Educativo - Infraestructura: Arq. Néstor Lluch
Pacto Federal Educativo - Infraestructura: Arq. Fernando Spataro
Pacto Federal Educativo - Equipamiento: Ing. Daniel Oliva
Revisión de Proyectos: Lic. María Isabel Canosa - Arq. Alberto Capomasi

Sub-Coordinadores de Proyectos:
Pacto Federal Educativo - Infraestructura: Arq. Silvia Candegabe
Pacto Federal Educativo - Infraestructura: Arq. Mónica Marchese
Pacto Federal Educativo - Infraestructura: Ing. Sergio Melián
Pacto Federal Educativo - Equipamiento: Sra. Elena Horn

Coordinador General - UCN - Programas con Financiamiento Externo BID/BIRF
Ing. Raúl Armando Leyton.

OCTUBRE 1998