

GOBIERNO DE EL SALVADOR  
FONDO DE INVERSIÓN SOCIAL  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

**“REVISIÓN DE DISEÑOS, PROPUESTAS DE MODELOS  
ESTANDARIZADOS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, PLANES Y  
PRESUPUESTO PARA PROYECTOS DE EDUCACIÓN EN LOS  
NIVELES DE PARVULARIA, BÁSICO Y MEDIA  
Y PARA EDUCACIÓN ESPECIAL”**



Este documento fue elaborado para el Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local de El Salvador y Ministerio de Educación, Gobierno de El Salvador.

Se autoriza al proyecto APREMAT su reproducción, bajo la autorización del Ministerio de Educación.



UNION EUROPEA

***Darlyn Meza***  
Ministra de Educación

***Jorge Muñoz***  
Viceministra de Educación

***Luis Gustavo Morán***  
Co-Director Nacional

***Reinhard König***  
Co-Director Europeo

Elaborado por  
***Alejandro González***

Compilación y revisión de texto  
***Herbert Wilfredo Chacón***  
Coordinador Componente V,  
Infraestructura  
**APREMAT**

## CONTENIDO

- 1.0 EL TERRENO-GENERALIDADES
- 2.0 UBICACIÓN
  - 2.1 Área Urbana
  - 2.2 Educación Media
    - 2.2.1 Área Urbana
  - 2.3 Área Rural
    - 2.3.1 Obras de Protección
  - 2.4 Condiciones generales del sitio
    - 2.4.1 Accesibilidad
    - 2.4.2 Morfología
    - 2.4.3 Orientación
    - 2.4.4 Servicios
    - 2.4.5 Tamaño del terreno
    - 2.4.6 Terrenos para Educación Parvularia
    - 2.4.7 Terrenos para Educación Básica
    - 2.4.8 Terrenos para Educación Media
    - 2.4.9 Terrenos para Educación Especial
- 3.0 FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN DE CENTROS EDUCATIVOS
  - 3.1 Niveles de enseñanza
  - 3.2 Tipificación de espacios
    - 3.2.1 Área Educativa
    - 3.2.2 Área Administrativa
    - 3.2.3 Área de Servicios
    - 3.2.4 Área de Circulación
    - 3.2.5 Áreas Exteriores
- 4.0 CRITERIOS DE DISEÑO PARA LA PLANTA EDUCATIVA
  - 4.1 Criterios Generales
    - 4.1.1 Dimensionamiento de los espacios
    - 4.1.2 Circulaciones
- 5.0 ILUMINACIÓN
  - 5.1 Iluminación Natural
  - 5.2 Iluminación Artificial

- 6.0 VENTILACIÓN
- 7.0 CONDICIONES TÉRMICAS
- 8.0 CONDICIONES ACÚSTICAS
- 9.0 NORMAS PARA EL DISEÑO ESPECÍFICO DE LOS ESPACIOS EDUCATIVOS
  - 9.1 Educación Parvularia
    - 9.1.1 Aulas
    - 9.1.2 Salón Usos Múltiples
    - 9.1.3 Dirección, Secretaría y Archivo
    - 9.1.4 Espera general
    - 9.1.5 Enfermería
    - 9.1.6 Servicios Sanitarios
    - 9.1.7 Bodega General
    - 9.1.8 Bodega de Material Didáctico
    - 9.1.9 Cocina
    - 9.1.10 Estacionamiento
    - 9.1.11 Plaza Cívica
  - 9.2 Educación Básica
    - 9.2.1 Aula
    - 9.2.2 Salón de Usos Múltiples
    - 9.2.3 Biblioteca
    - 9.2.4 Laboratorio
    - 9.2.5 Dirección
    - 9.2.6 Subdirección
    - 9.2.7 Secretaría y Espera
    - 9.2.8 Unidad de Reproducción
    - 9.2.9 Estacionamiento
    - 9.2.10 Plaza Cívica
    - 9.2.11 Bodega General
    - 9.2.12 Cafetería
    - 9.2.13 Servicios sanitarios
  - 9.3 Normas para el Diseño Específico de Espacios de Educación Media
    - 9.3.1 Aula
    - 9.3.2 Salón de Usos Múltiples
    - 9.3.3 Laboratorio de Ciencias

- 9.3.4 Laboratorio de Suelos
- 9.3.5 Biblioteca
- 9.3.6 Talleres
- 9.3.7 Aula para Computación
- 9.3.8 Aula para Mecanografía
- 9.3.9 Laboratorio de Idiomas
- 9.3.10 Dirección
- 9.3.11 Subdirección
- 9.3.12 Secretaria y Espera
- 9.3.13 Unidad de Reproducción
- 9.3.14 Bodega General
- 9.3.15 Bodega Material Didáctico
- 9.3.16 Cafetería
- 9.3.17 Servicios Sanitarios
- 9.3.18 Estacionamiento
- 9.3.19 Plaza Cívica

## 10.0 NORMAS PARA LA EDUCACIÓN ESPECIAL

### 10.1 Área Docente

### 10.2 Criterios Específicos para los Espacios de Educación Especial

- 10.2.1 Aulas de nivel Inicial
- 10.2.2 Aulas de nivel Básico
- 10.2.3 Aulas Taller
- 10.2.4 Aula de Educación Psicomotriz
- 10.2.5 Área Libre Techada
- 10.2.6 Área Administrativa
  - 10.2.6.1 Dirección Secretaría y Espera
- 10.2.7 Área de deportes
- 10.2.8 Enfermería
- 10.2.9 Oficina Psicólogo
- 10.2.10 Servicios sanitarios
- 10.2.11 Bodega general
- 10.2.12 Bodega de Material Didáctico
- 10.2.13 Cocina
- 10.2.14 Estacionamiento

	10.2.15	Plaza cívica
11.0	CRITERIOS NORMATIVOS PARA ALUMNOS DISCAPACITADOS FÍSICOS	
12.0	NORMAS GENERALES A APLICAR EN ESPACIOS EXTERIORES	
	12.1	Portones, Muros, Tápiales y Cercas
	12.1.1	Portones
	12.1.2	Muros
	12.1.3	Tápiales
	12.1.4	Cercas
	12.2	Circulaciones
	12.3	Áreas engramadas
	12.4	Taludes
	12.5	Plazas
	12.6	Jardineras
	12.7	Incinerados para Basura
	12.8	Pozos y Tanques Elevados
	12.9	Drenajes sanitarios
13.0	PRESERVACION	

## 1.0 EL TERRENO

### GENERALIDADES

La selección de los terrenos para edificaciones escolares es fundamentalmente la fase más importante en el proceso de decisión de construcción de la planta física educativa; las cualidades del sito serán decisivas en el funcionamiento adecuado de la misma.

Lo lógico en la selección del sitio es establecer las cualidades y requerimientos de la edificación escolar y someter a estudio los sitios que correlacionen con éstos; sin embargo, en El Salvador la adquisición de los terrenos para las edificaciones escolares está regida por condicionantes legales que no permiten hacer un proceso de selección. Por lo regular los terrenos no son seleccionados sino asignados, ya sea por los donantes voluntarios o los donantes obligados por las leyes urbanísticas.

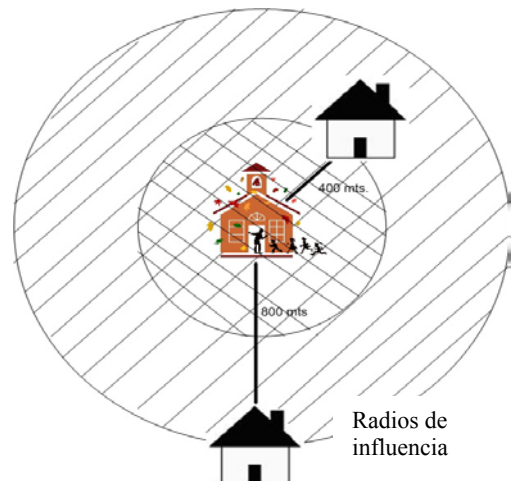
En ninguno de los dos casos el sitio destinado correlaciona óptimamente con los requerimientos de la planta educativa, por el contrario, las cualidades de éstos están bajo el mínimo de requerimientos, pues son resultado de la segregación de un terreno o urbanización que tiene el menor potencial de tierra utilizable.

Aún con ésta consideración es necesario orientar al ente decisorio en la selección de sitios, a tomar en cuenta la mayoría de criterios, ya sea para la aceptación o rechazo de un terreno o para proponer las soluciones que hagan viable el uso de un terreno con cualidades limitadas.

## 2.0 UBICACIÓN

### 2.1 Área Urbana

En las áreas urbanas las escuelas parvularias, básicas y de educación especial, deberán estar ubicadas dentro de las zonas habitacionales, con fácil accesibilidad peatonal a todas sus áreas de influencia y se recomienda su integración con otros servicios tales como: Parques,





plazas, centros cívicos, auditorios, teatros, centros culturales, áreas de conservación forestal y campos deportivos. Las escuelas de educación especial deberán ubicarse cercanas a servicios de atención médica.

Las distancias máximas de recorrido peatonal entre las viviendas y el plantel serán de:

- 400 metros para educación parvularia.
- 800 metros para educación básica.
- 300 metros para educación especial.

También para efectos de cobertura educativa se puede considerar la ubicación de las escuelas tomando como parámetro el medio de transporte utilizado, el cual no debe sobrepasar la media hora:

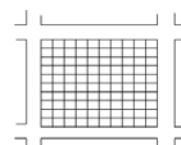
- Bicicleta  $\frac{1}{2}$  hora, 6 kms.
- Automóvil y autobús  $\frac{1}{2}$  hora 20 kms.

En la ubicación es preciso considerar también la incompatibilidad de usos, en los núcleos poblados, son incompatibles con los usos escolares, aquellos que perturben el proceso de enseñanza o atenten contra la seguridad, la salud física y la moral de los alumnos, tales como: Bares expendios de aguardiente, centros de tolerancia, aeropuertos, hospitales, prisiones, líneas de ferrocarril, líneas eléctricas de alta tensión, autopistas, coheterías y otros lugares en donde se utilicen productos inflamables, fábricas que generen gases, desechos tóxicos o contaminantes, y en general, todos aquellos lugares insalubres tanto en el orden físico, como moral.

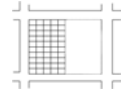
Independientes de los usos compatibles y/o incompatibles con los usos escolares, el emplazamiento de un terreno adquiere otras características propias debido a su ubicación en la retícula urbana (planimetría), orientación accesibilidad (posibilidades), niveles relativos a las vías de comunicación, etcétera.

En el caso de la educación especial los terrenos deberán presentar pendientes mínimas o ser totalmente planos, facilidades de acceso y no deberán tener fuertes diferencias de nivel con los niveles de las aceras que no sean superables a través de rampas para circulación peatonal.

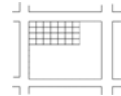
Si se considera la ubicación de un lote dentro de la manzana pueden distinguirse cinco posibilidades.



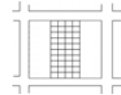
- a. Que el lote abarque toda la manzana. Se dispone de cuatro frentes y cuatro posibilidades de acceso.
- b. El lote ocupa una porción de la manzana, presentando tres frentes y tres posibilidades de acceso.



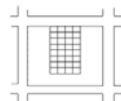
El lote ocupa una porción de la manzana, logrando dos frentes (esquina) y dos posibilidades de acceso.



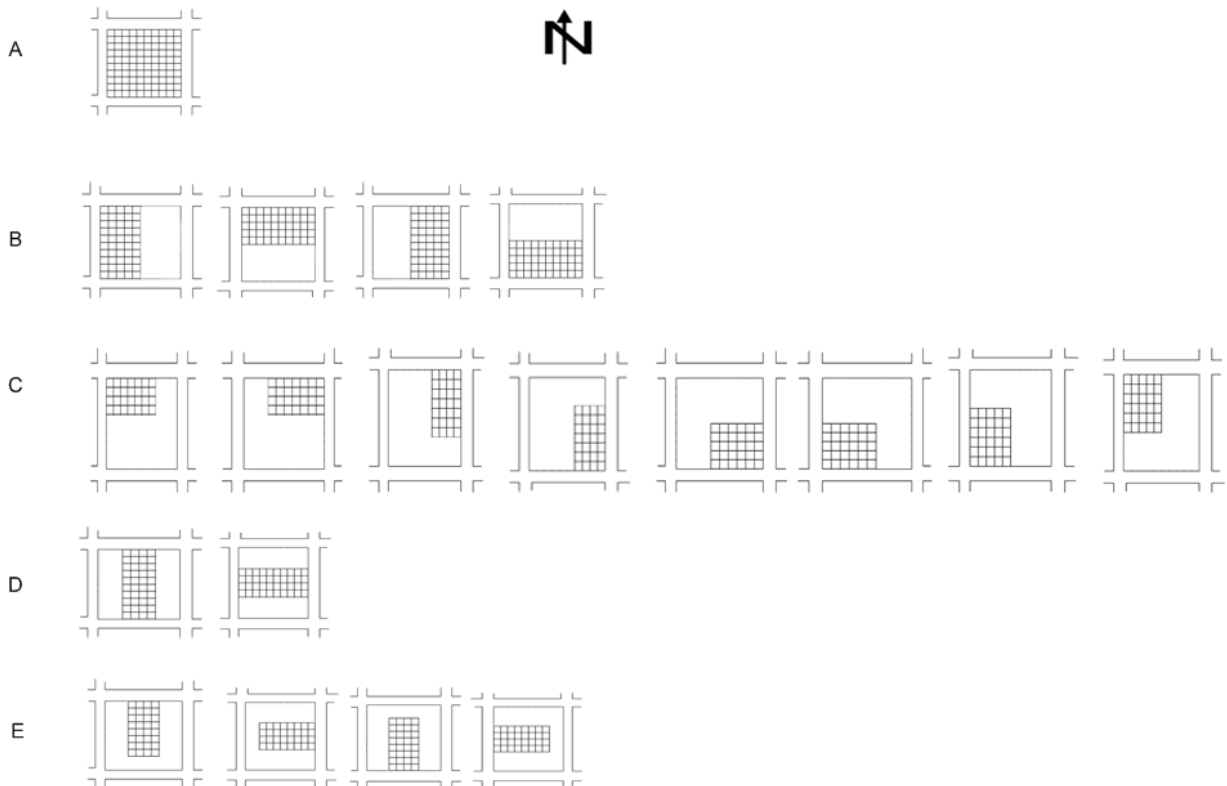
El lote ocupa una porción atravesando la manzana, logrando dos frentes y dos posibilidades de acceso.



El lote ocupa una porción de la manzana en un solo frente y una posibilidad de acceso.



Tomando en cuenta la orientación del lote, cada una de estas posibilidades tiene diversas alternativas de ubicación, excepto la posibilidad (a.) -ver siguiente figura-



En la figura anterior se presentan las posibles ubicaciones del lote dentro de la manzana y su situación respecto al norte geográfico.

El diseñador y/o promotor de los proyectos deberá considerar las posibilidades que ofrece el lote en cuanto a los frentes, orientación, tamaño, accesos posibles, áreas libres, etc. Lógicamente los terrenos ideales serán aquellos que presentan mejores posibilidades de orientación y con mayores posibilidades de accesibilidad.

En el contexto urbano es conveniente considerar otras relaciones que puedan tener referencias técnicas, ergonómicas y de seguridad, como son los niveles relativos a los terrenos con respecto a calles, colindantes, quebradas, etcétera.

## **2.2 Educación Media**

### **2.2.1 Área Urbana**

Las instituciones de Educación Media se ubicarán preferentemente en zonas límites del área urbana o en zonas aledañas, fuera de alta densidad demográfica y de zonas de tráfico intenso, con fácil accesibilidad peatonal y vehicular, y relaciones con parques, plazas, centros culturales y campos deportivos.

Deberá contar con servicio de redes de agua potable, energía eléctrica, drenajes y red telefónica.

La distancia máxima de recorrido peatonal entre las viviendas y el plantel será de 800 a 1000 metros y utilizando algún medio de transporte se estima un tiempo de media hora.

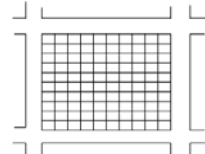
En su ubicación deberán considerarse todas las incompatibilidades de uso, en general deberá evitarse la cercanía a talleres y fábricas que produzcan ruidos y emanaciones industriales perjudiciales a la salud, inconvenientes de orden moral y otras causas perturbadoras de la atención. Por el terreno no deberán pasar tuberías municipales de drenaje o franjas de seguridad de líneas de energía eléctrica.

Las características topográficas del terreno deberán presentar superficies planas o pendientes mínimas y no deberá tener fuertes diferencias de nivel con los

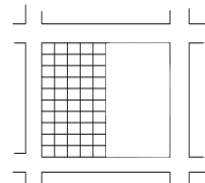
niveles de las vías de acceso que impidan el ingreso a través de rampas o una mínima cantidad de gradas.

Para las instituciones de Nivel Medio, se considera una superficie promedio de 4000 metros cuadrados. Las posibilidades del terreno dentro de la manzana en una zona urbana periférica o potencialmente urbanas son:

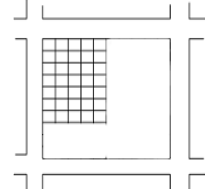
- a. Que el lote seleccionado tenga un área mayor de 4000 mts<sup>2</sup> y ocupe toda la manzana, disponiéndose de cuatro frentes y cuatro posibilidades de acceso.



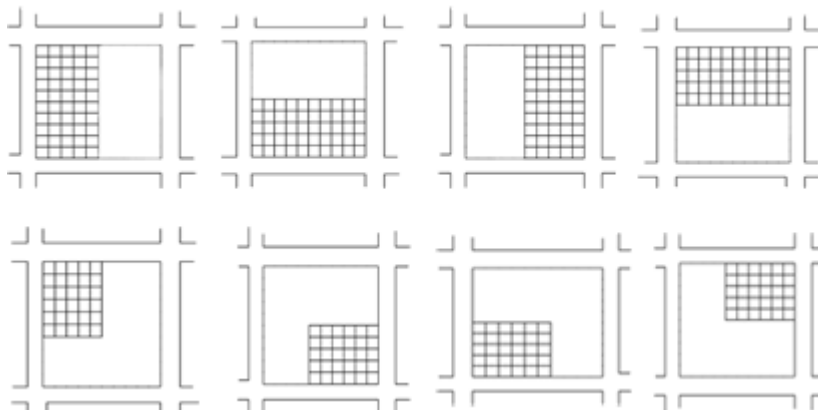
- b. El Lote ocupa una porción de la manzana, y presenta 3 frentes y 3 posibilidades de acceso.



- c. El lote ocupa una amplia porción en una esquina de la manzana, con dos frentes y dos accesos.



Tomando en cuenta la orientación de las alternativas de ubicación exceptuando la posibilidad a) son:



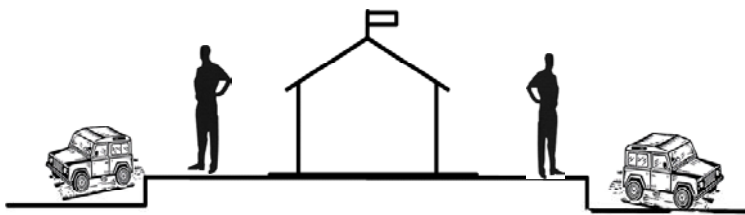
Para el diseño específico de cada proyecto, el arquitecto diseñador, deberá considerar las características del terreno, colindancias, construcciones aledañas,

topografía y accidentes geográficos inmediatos, así como las posibilidades que ofrece el lote en cuanto a los frentes, orientación tamaño, accesos posibles, áreas libres, etcétera.

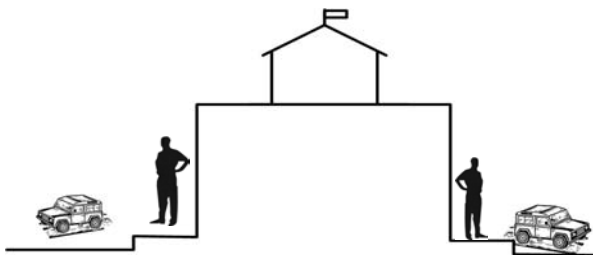
Preferentemente se seleccionarán aquellos terrenos que presenten mejores posibilidades de orientación y con mejores condiciones de accesibilidad.

La relación de los niveles del terreno con las vías de acceso y colindancias presentadas en los diagramas para los niveles Parvulario y Básico son aplicables al nivel de Educación Media.

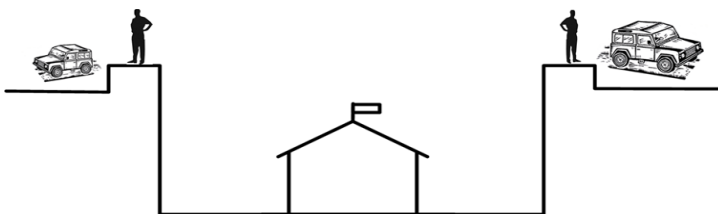
Para ser considerado en la planificación de los diseños de la planta educativa en los diferentes niveles de educación se presentan algunos esquemas de posibles relaciones.



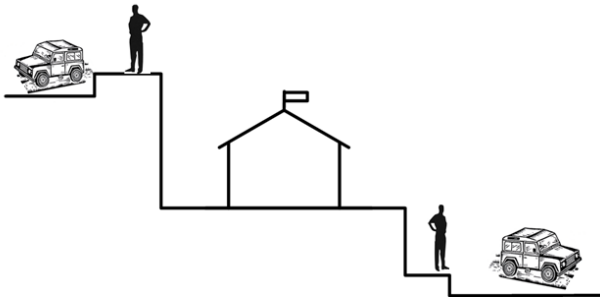
Nivel de terreno al nivel de las vías de comunicación.



Nivel de terreno superior al nivel de las vías de comunicación, accesos superando las diferencias de nivel.

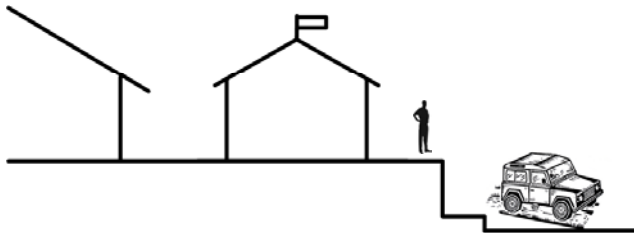
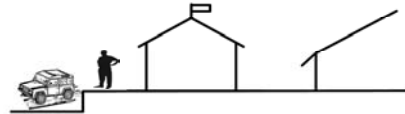


Terreno con nivel inferior a las vías. Acceso superando las diferencias de nivel (ubicación inconveniente, no debe ser considerado, vulnerable a accidentes).



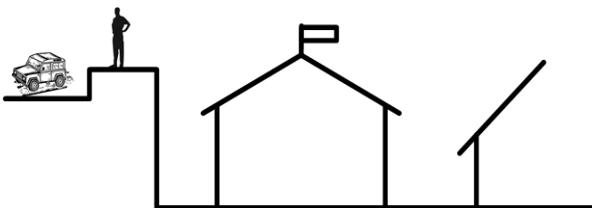
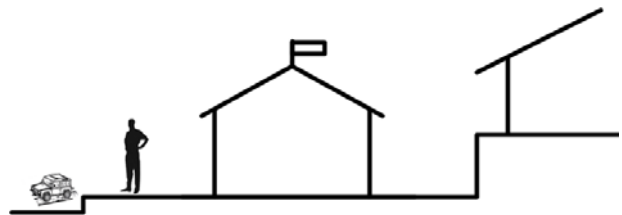
Terreno con nivel inferior a una Vía y nivel superior a otra. (ubicación inconveniente, vulnerable a accidentes)

Terreno con acceso, y con colindancias al mismo nivel

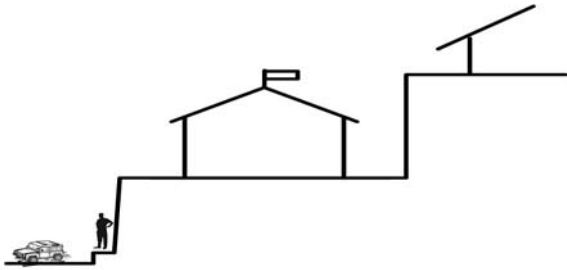


Terreno con nivel superior al de la calle y colindantes al mismo nivel. El acceso debe superar la diferencia de nivel

Terreno con nivel igual a la calle y nivel del terreno coligante superior. Presenta inconveniente de vulnerabilidad con relación a terreno coligante

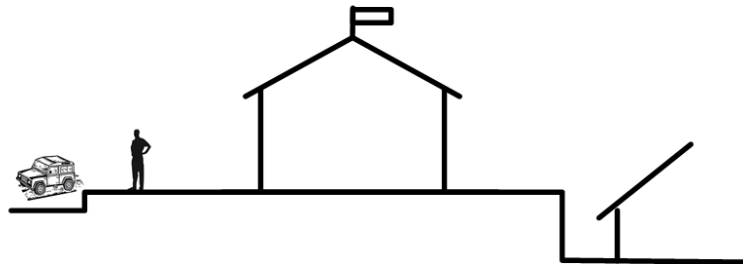
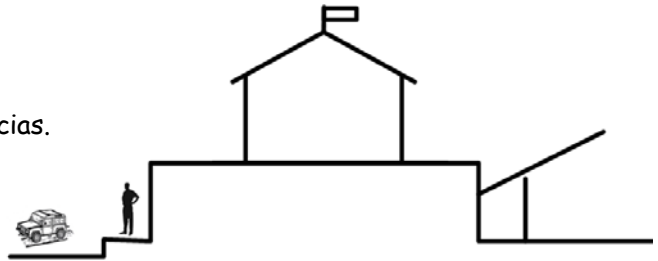


Nivel de terreno inferior al nivel de la calle, nivel coligante igual al nivel del terreno. El Acceso deberá superar la diferencia de nivel. Es inconveniente por peligrosidad ante el tráfico superior



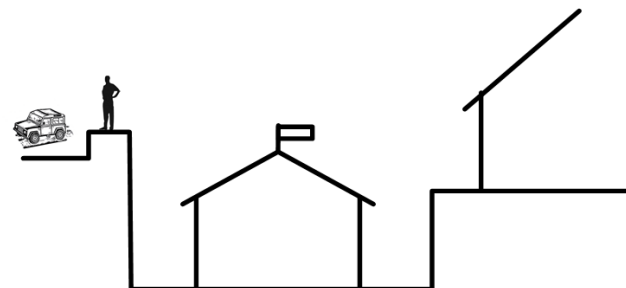
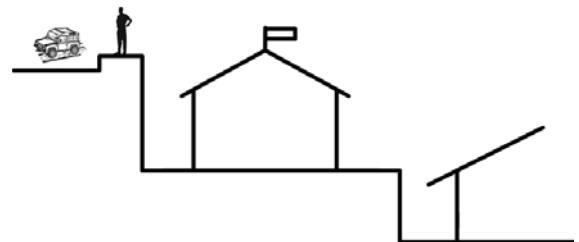
Nivel del terreno superior al nivel de la calle, nivel del terreno colindantes superior al nivel del terreno. Presenta inconveniencias, principalmente respecto al nivel colindantes.

Nivel del terreno superior a la calle y a colindancias. Presenta inconveniencias superables.



Nivel de terreno igual al nivel de la calle y superior al nivel de terreno colindantes. Tiene inconveniencias superables.

Terreno con nivel superior a colindantes y nivel inferior respecto a calle. Es inconveniente por ser vulnerable al tráfico y doble volteo



Nivel del terreno superior a los niveles de la calle y colindantes. Es inconveniente por doble peligrosidad.

Los esquemas presentados tienen por objeto visualizar los inconvenientes que pueden presentarse por diferencias de nivel y entre vías y colindancias. Aunque esquemáticamente el colindante se presenta con una edificación, éstos pueden ser terrenos baldíos o quebradas que pueden presentar algún grado de vulnerabilidad a las plantas educativas. Los grados de peligrosidad estarán determinados indiscutiblemente por las diferencias de nivel substanciales. El análisis de cada caso determinará las diferencias de nivel que pueden considerarse esencialmente peligrosas.

### 2.3 Area Rural

En el área rural las escuelas Básicas y Parvularias se ubicarán preferentemente dentro de un radio de 500 y 800 metros del centro del caserío o cantón.

En general se deben asegurar las mejores condiciones de seguridad, comodidad y accesibilidad para los niños.

En la zona rural no se recomienda ubicar los edificios escolares, cerca de líneas de ferrocarril, líneas de alta tensión eléctrica, ríos o quebradas inundables, pasos de ganado, zonas de derrumbe, y en general cerca de todo elemento que perturbe el proceso de enseñanza o atente contra la salud física y la moral de los alumnos.

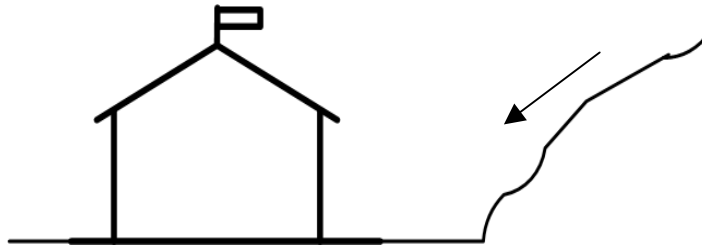
En el área rural, los terrenos presentan características variadas en cuanto a su ubicación y configuración física (irregular), generalmente cuentan con una sola vía de acceso, o se ubican junto a una vía de comunicación entre cantones o municipios y muy raramente presentan construcciones en el terreno o en los terrenos colindantes.

Ubicación del lote respecto a características topográficas adyacentes.

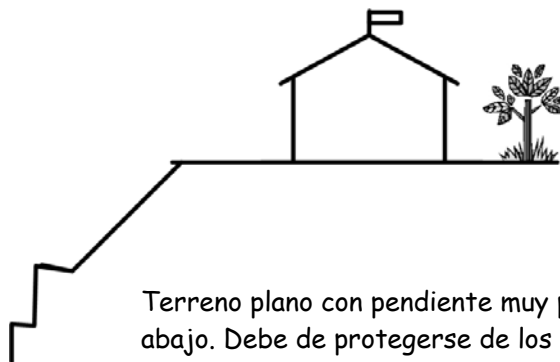


Terreno plano representa el terreno ideal para los edificios escolares

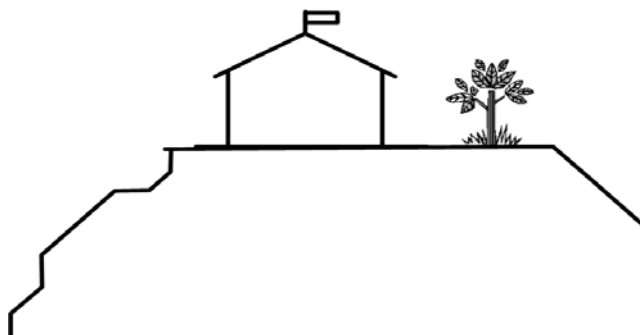




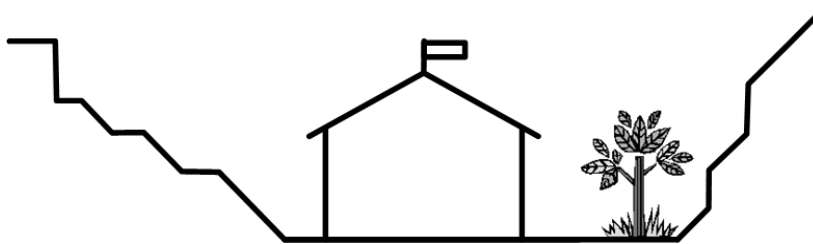
Terreno con pendiente adyacente. Presenta la inconveniencia de escorrentías, aludes, deslaves o filtraciones al terreno de la escuela.



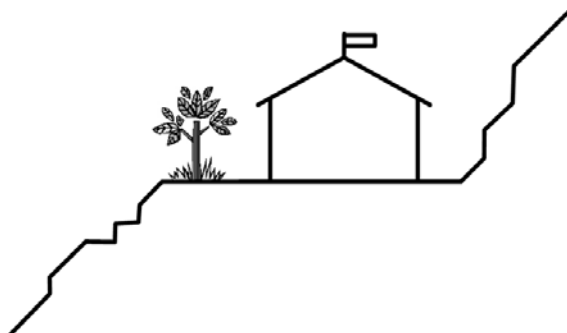
Terreno plano con pendiente muy pronunciada hacia abajo. Debe de protegerse de los deslaves.



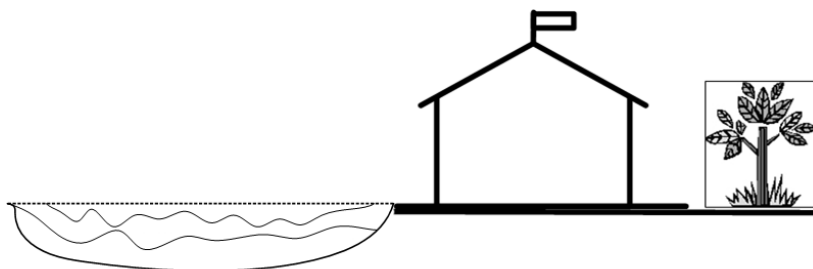
Terreno con pendiente hacia abajo en todos los rumbos (zona alta). Tiene muchas ventajas exceptuando los deslaves hacia abajo (tiene buena ventilación).



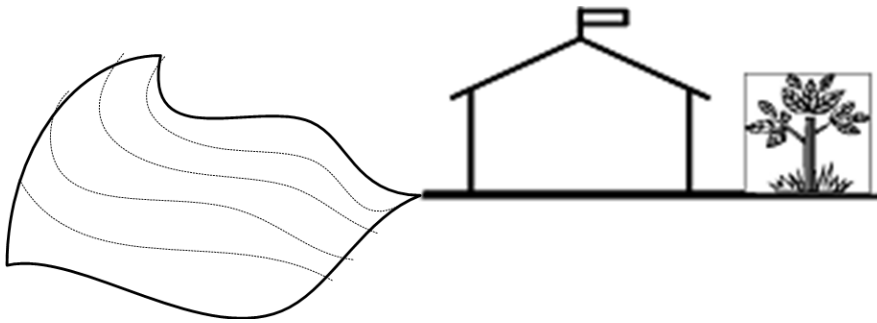
Pendientes hacia arriba en dos o más lados (zona baja).  
Ubicación inconveniente por derrumbes, filtración, deslaves, etc., ventilación inapropiada.



Pendientes hacia arriba y hacia abajo tiene la inconveniencia de deslaves en ambos sentidos, lo mismo que derrumbes y aludes. Puede ser utilizado dependiendo de los retiros y obras de protección.



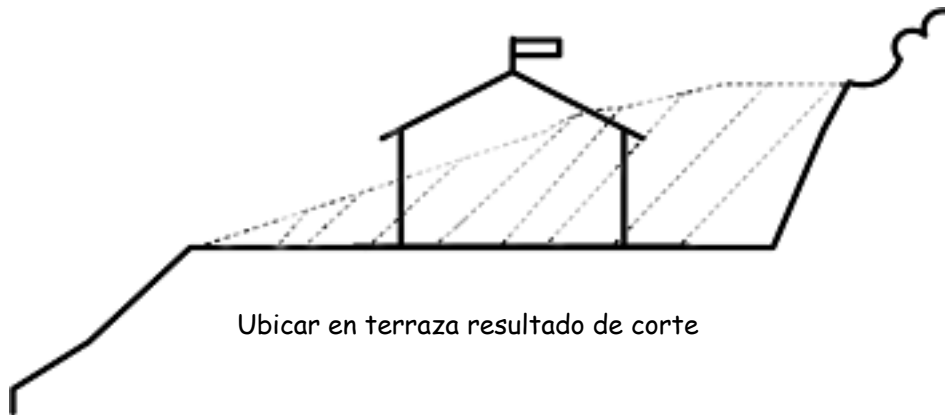
Colindante a quebradas o ríos. Inconveniente por inundaciones o deslaves. Debe considerarse el conveniente retiro y/u obras de protección.



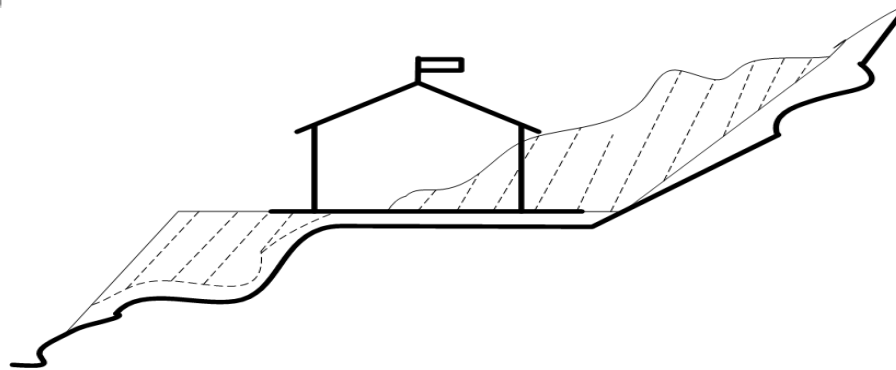
Terreno en planicie costera. Inconveniente por marejadas, inundaciones, aguas subterráneas, vientos

La mayoría de los terrenos disponibles para la construcción rural no son los ideales, por lo que el proyectista debe emplear criterios de ubicación y recursos de solución en las edificaciones.

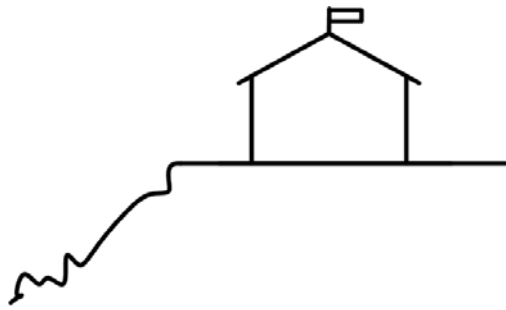
Tanto los criterios como la solución deben estar orientados a minimizar la vulnerabilidad de las construcciones. Algunas soluciones o recomendaciones se presenta a nivel esquemático.



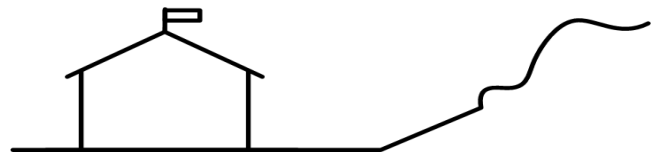
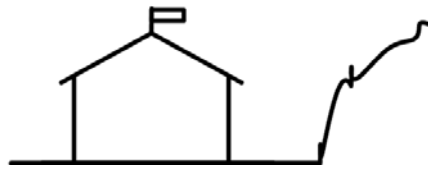
Ubicar en terraza resultado de corte



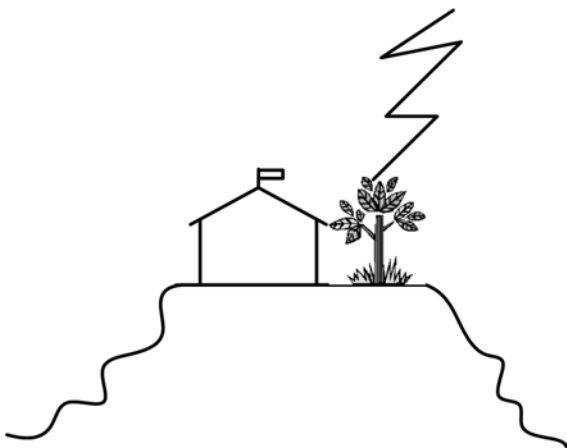
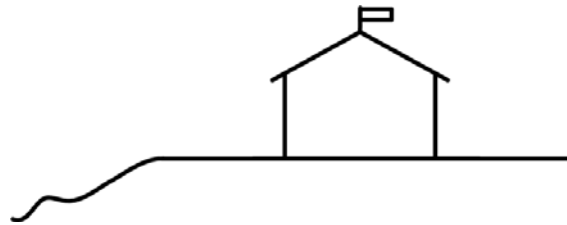
No ubicar en terrazas resultado de corte y relleno. Presenta problemas de deslizamientos en áreas de relleno.



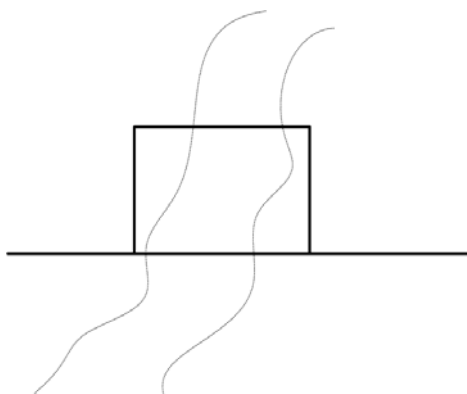
Posición inadecuada



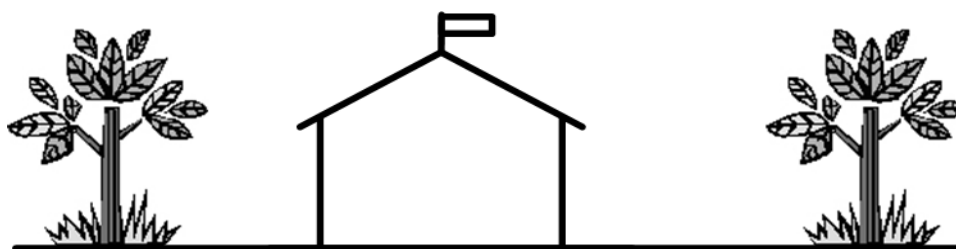
Posición adecuada



Evitar la exposición directa a rayos, vientos, huracanes, etc., o a la cercanía de árboles altos y denso follaje.



Evitar zonas de fallas geológicas.



Construir barreras naturales o cortavientos en zonas expuestas a huracanes o vientos.

En el área rural las instituciones de nivel medio, se considerará su fundación en aquellas comunidades donde existan grandes concentraciones de población, infraestructura escolar en los niveles de Parvularia y Básico y la infraestructura de los servicios básicos.

Las instituciones de nivel medio se ubicarán preferentemente dentro de un radio de 800 a 1000 metros del centro del núcleo poblacional.

En las áreas rurales deberá evitarse la ubicación de los edificios escolares cerca de líneas de ferrocarril, líneas de alta tensión eléctrica, ríos o quebradas inundables, zonas de derrumbes, y en general cerca de todo elemento que cause perturbaciones al proceso de enseñanza o atente contra la salud física y moral de los alumnos.

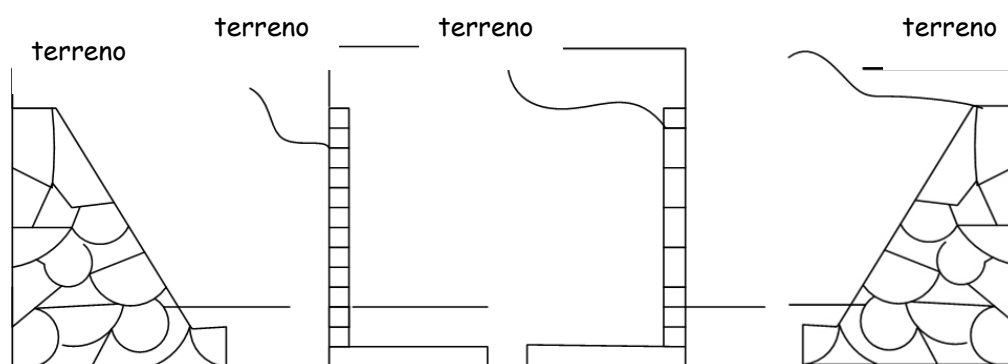
Las características de los terrenos descritas para Educación Parvularia, Básica y Especial, en cuanto a accesibilidad, topografía adyacente y colindancias son aplicables a los edificios de Educación Media.

### 2.3.1 Obras De Protección

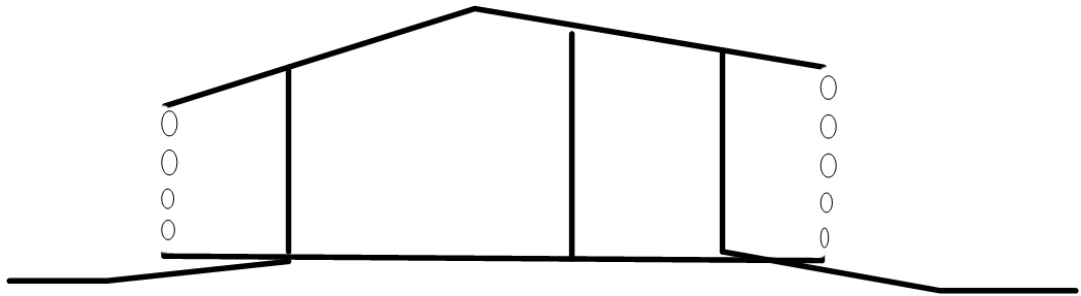
Para el diseño de las obras de protección deberán efectuarse los cálculos (estructurales, hidráulicos, etc.) a fin de ajustar las dimensiones de los elementos (muros, canaletas, tuberías) a las necesidades reales.

Debe desecharse la práctica usual de seleccionar tipos de muros pre-establecidos de forma general sin considerar las características topográficas y los tipos de suelo del terreno, así como los datos pluviométricos, persistencia de lluvias, grados de permeabilidad, en el caso del diseño de tuberías y canaletas.

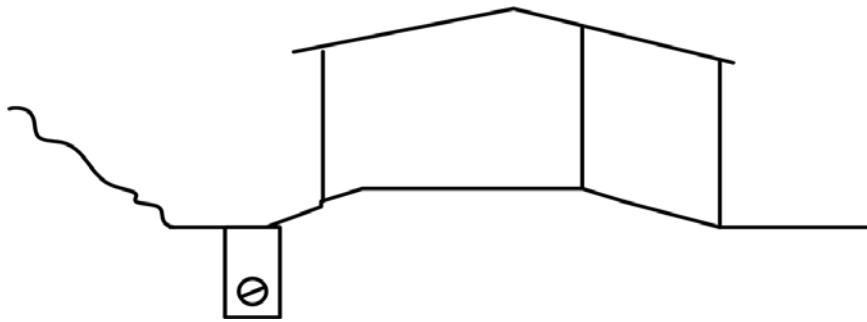
En los casos que sea factible su construcción, se recomienda la incorporación de sellos perimetrales en torno al edificio, consistentes en un emplantillado fraguado de piedra cuarta, con pendiente hacia el exterior, en sustitución de canaletas para agua lluvias y aceras perimetrales.



Ubicación de muros según colindancia

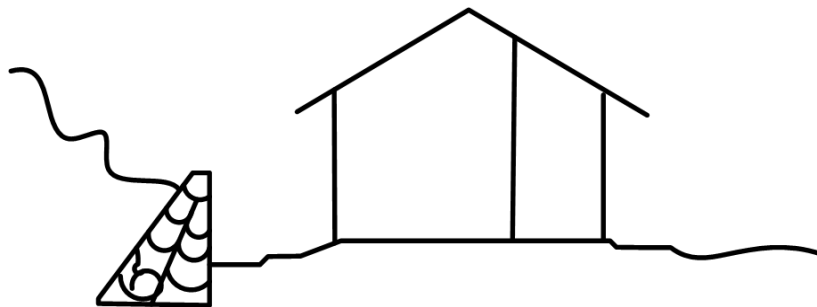


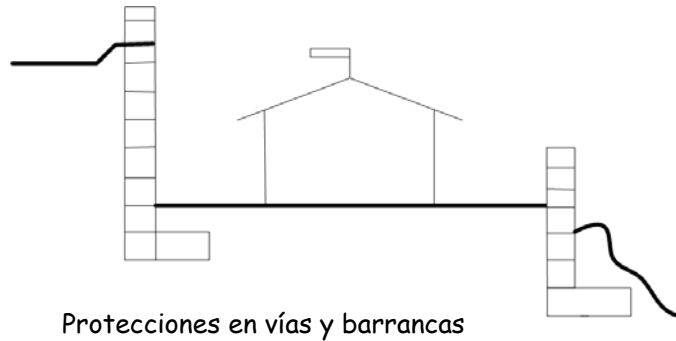
Sellos de protección para evitar saturación bajo el edificio.



Filtros aislantes para aguas lluvias o subterráneas

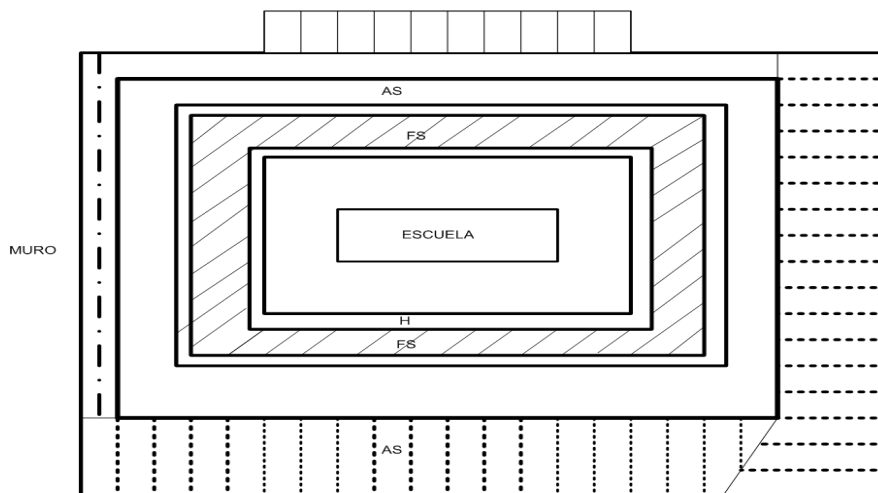
Canaletas aislantes



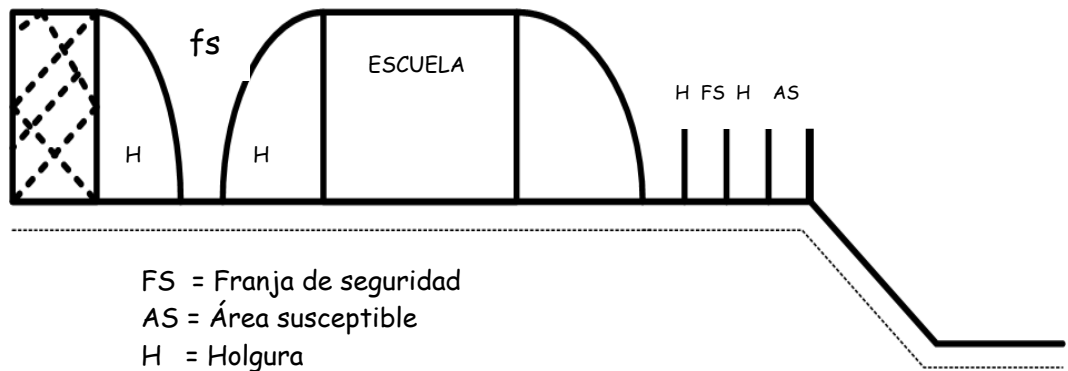
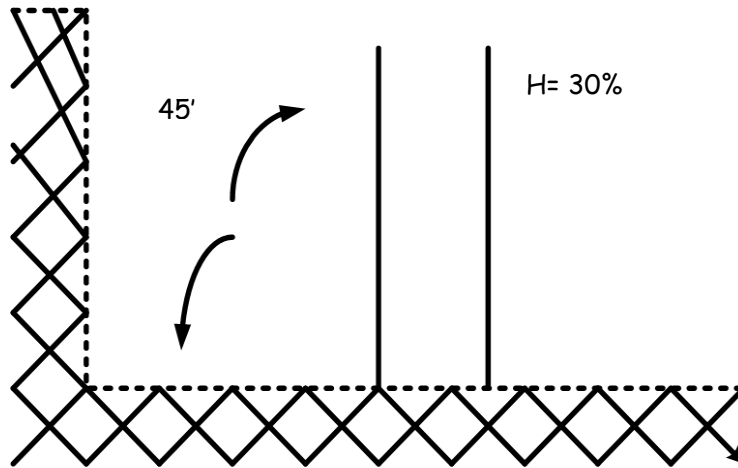


En vista de que la planta educativa concentra gran cantidad de escolares, deberán prevenirse y contrarrestar las causas que podrían ocasionar siniestros. Independiente de que tipo de siniestro se trate, los edificios escolares a más de facilitar una rápida evacuación deben contar con espacio suficiente donde protegerse y/o esperar que un siniestro pase. Como una recomendación general, independiente de la zona donde se ubique la planta educativa ( rural o urbana) los terrenos deberán contar con una franja hipotética que pueda utilizarse como zona de seguridad, la cual deberá tener amplia difusión en los usuarios y deberá ser fácilmente identificada con la delimitación y con la señalización correspondiente.

Debe considerarse la proyección horizontal de la altura del edificio o elementos constructivo ( sombra producida a  $45^\circ$  ) más un 30% para protección del rodamiento de fragmentos producido por el impacto.







## 2.3 Condicionantes generales del sitio

### 2.4.1 Accesibilidad

El terreno deberá tener las mejores facilidades de acceso y evacuación. En vista de que el emplazamiento de un terreno puede tener diversas alternativas con respecto al sistema vial, el acceso principal deberá ubicarse en la calle del menor

.....◆  
tráfico vehicular ( en el área urbana) o en vías secundarias, evitando que los alumnos crucen vías de tráfico intenso.

Cuando los terrenos estén dispuestos en niveles superiores o inferiores a las vías de comunicación, los accesos deberán ser solucionados mediante gradas y/o rampas.

Cuando se trate de gradas ( exteriores) éstas deberán diseñarse de acuerdo a la relación huella-contrahuella, de acuerdo a la siguiente fórmula:

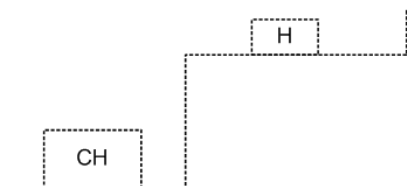
$$2 (CH) + H = 66 \text{ cms.}$$

Ch = contrahuella

H = huella

Por ejemplo: sí la contrahuella es 17 cms, entonces  $2 (17) + H = 66 \text{ cms.}$

$$H = 66 - 34 = 32 \text{ cms.}$$



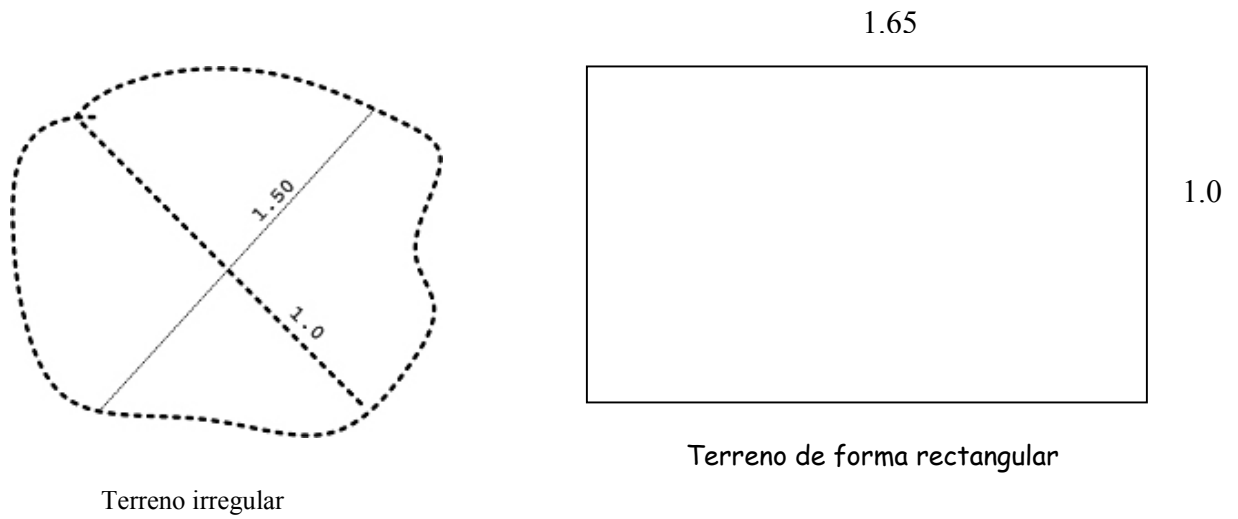
Cuando se trate de rampas, estas no deberán de exceder del 10% ó 5° 43'

Las rampas para imposibilitados físicos no deberán de exceder el 8% ó 4° 53'

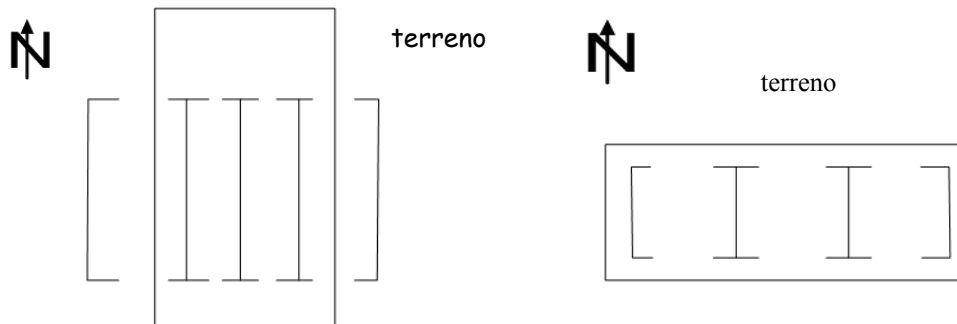
Las gradas en edificios deberán tener descansos a la mitad de la altura entre los niveles de los pisos.

### 2.4.2 Morfología

Los terrenos deberán tener, de ser posible una forma que permita contener los módulos o unidades de la planta educativa, más los espacios de holgura (espacios no edificables) suficientes para esparcimiento y zonas de seguridad dentro del mismo. Cuando se trata de terrenos morfológicamente irregulares (Polígonos) la relación entre los ejes virtuales deberán ser de 1:1.5. En los terrenos de forma regular (rectangular) la relación entre ancho y largo deberá ser de 1:1.65, lógicamente éstas relaciones serán aplicables a terrenos muy ajustados a las normas de espacio por alumno y por los requisitos de orientación. Terrenos que superen la extensión requerida para la planta educativa no necesariamente deben cumplir con estas relaciones, pues su holgura permite más libertad en la disposición de las edificaciones o módulos educativos.



La forma del terreno influirá también en la orientación de las edificaciones.



Un terreno muy alargado cuya dimensión mínima (lado corto) es menor que la longitud mayor de la edificación, orientado Norte-Sur no permitirá ubicar correctamente la edificación.

Deberá tener una conformación natural que permita que los trabajos de disposición de las edificaciones sean mínimos. Sus pendientes deberán ser menores del 20% en las dos terceras partes del terreno.

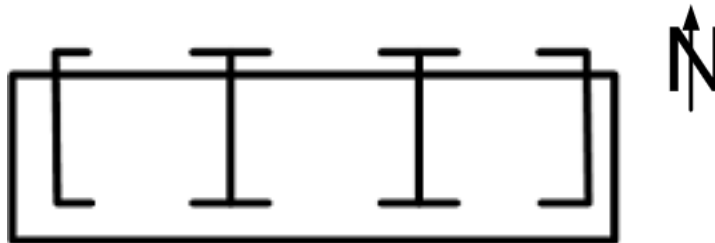
Deberá evitarse la construcción de edificios escolares en terrenos en los que sea necesario efectuar terraza de costo elevado, tales como extracción de roca o corte y desalojo de grandes volúmenes de tierra, así como el acarreo excesivo de materiales para relleno desde bancos de préstamo.



El terreno debe tener drenajes naturales y/o buen permeabilidad. Debe evitarse la construcción de edificios escolares en terrenos con excesiva saturación de agua o que su ubicación intercepte el paso de corrientes subterráneas provenientes de terrenos ubicados en niveles superiores.

### 2.4.3 Orientación

La orientación del terreno deberá ser de tal forma que permita la ubicación del edificio con sus vanos orientados Norte-sur.



Los terrenos que no permitan esta solución deberán desecharse, pues los espacios educativos estarían permanentemente a merced de los rayos solares.

### 2.4.4. Servicios

En todo terreno se debe asegurar la existencia de los servicios básicos de infraestructura, tales como: Energía eléctrica, agua potable con su almacenamiento para asegurar la dotación diaria, red de cloacas y telefonía si los hubiera en la zona. Donde sea posible se construirán tanques que permitan una reserva de agua para tres días por lo menos. En el área rural podrá prescindirse de algunos de estos servicios, pero el servicio de agua potable sí será indispensable.

### 2.4.5 Tamaño del terreno

El tamaño del terreno está subordinado a varios aspectos en la planificación de la planta educativa. Este dependerá de la población escolar y el nivel educativo que se pretende atender, así como al porcentaje de ocupación que se defina para el terreno o si plantea un futuro crecimiento. Para el caso se ha realizado una fusión de todos estos criterios con la finalidad de obtener un producto flexible ( tamaño del terreno).

### 2.4.6 Terrenos para Educación Parvularia.

Para cualquier planta educativa para párvulos el porcentaje de ocupación inicial será del 35% del área del terreno.

El porcentaje de ocupación equivale al área construida-techada.

Se ha establecido un 15% para áreas de plazas cívicas y estacionamientos y el 50% del terreno para área de jardines y/o juegos, puede asumirse que el área techada o construida podría crecer hasta ocupar el 50% del terreno el punto de partida para el cálculo del terreno es el área construida por alumno ( 35% del terreno), para parvularia se define lo siguiente:

Área construida	4.90 m <sup>2</sup> /alumno	= 35%
Área plaza cívica y estacionamientos.	2.10 m <sup>2</sup> /alumno	= 15%
Área jardines y juegos	7.00 m <sup>2</sup> /alumno	= 50%
Área total	14.00 m <sup>2</sup> /alumno	= 100%

#### TAMAÑO DE LOS TERRENOS

Alumnos	Área	Lado mínimo
30	420 m <sup>2</sup>	20.00 mts.
90	1260 m <sup>2</sup>	30.00 mts
180	2520 m <sup>2</sup>	40.00 mts
270	3700 m <sup>2</sup>	50.00 mts
360	5040 m <sup>2</sup>	60.00 mts

### 2.4.7 Terrenos para Educación Básica

Para la planta educativa se ha calculado un área construida de 3.30 m<sup>2</sup>/alumno. Esta área es la que determina el porcentaje de ocupación o área construida.

Para educación básica la distribución porcentual del terreno es la siguiente:

Área construida	3.30 m <sup>2</sup> /alumno	= 25%
Área plaza cívica y estacionamientos.	2.10 m <sup>2</sup> /alumno	= 16%
Área jardines y juegos	7.80 m <sup>2</sup> /alumno	= 59%
Área total	13.20 m <sup>2</sup> /alumno	= 100%

#### TAMAÑO DE LOS TERENOS

Alumnos	Área	Lado mínimo
40	500 m <sup>2</sup>	20.00 mts.
120	1500 m <sup>2</sup>	30.00 mts
240	3000 m <sup>2</sup>	45.00 mts
360	4750 m <sup>2</sup>	55.00 mts
720	9500 m <sup>2</sup>	80.00 mts

#### 2.4.8 Terrenos para Educación Media

Para la determinación del área del terreno se ha calculado un área construida de la planta educativa considerando un factor de 5.75% m<sup>2</sup> por alumno.

Para educación media los porcentajes de distribución del terreno son:

Área construida	5.75 m <sup>2</sup> /alumno	= 35%
Área plaza cívica y estacionamientos.	1.92 m <sup>2</sup> /alumno	= 12%
Área jardines y juegos	8.72 m <sup>2</sup> /alumno	= 53%
Área total	16.43 m <sup>2</sup> /alumno	= 100%

#### TAMAÑOS DE LOS TERENOS

Alumnos	Área	Lado mínimo
40	-----	-----.
120	1980 m <sup>2</sup>	40.00 mts
240	3960 m <sup>2</sup>	50.00 mts
360	5940 m <sup>2</sup>	60.00 mts
720	11880 m <sup>2</sup>	80.00 mts

### 2.4.9 Terrenos para Educación Especial

El porcentaje de ocupación inicial para las plantas educativas de escuelas de educación especial será del 40% del área del terreno.

Este porcentaje de ocupación equivale al área construida techada. Para el área de patios, plaza cívica y estacionamientos se asigna el 20% y el 40% del terreno para área de jardines y juegos.

Área construida	10.70 m <sup>2</sup> /alumno	= 40%
Área plaza cívica y estacionamientos.	5.35 m <sup>2</sup> /alumno	= 20%
Área jardines y juegos	10.70 m <sup>2</sup> /alumno	= 40%
Área total	26.75 m <sup>2</sup> /alumno	= 100%

#### TAMAÑO DE LOS TERENO

Alumnos	Área	Lado mínimo
12	321 m <sup>2</sup>	16.00 mts.
36	963 m <sup>2</sup>	24.00 mts
72	1926 m <sup>2</sup>	36.00 mts
108	2889 m <sup>2</sup>	48.00 mts

### 3.0 FORMULACIÓN DE PROGRAMAS DE CONSTRUCCIÓN DE CENTROS EDUCATIVOS.

Para la ubicación de los proyectos escolares comprendidos en un programa de construcción deberá considerarse, después de efectuar un mapeo escolar, aquellos núcleos de población o zonas rurales que no son atendidas, debiendo tomarse en cuenta la distribución de los centros escolares, ya sea por núcleos educativos, escuelas dispersas o ampliación de la infraestructura en planteles existentes. También deberá considerarse el cumplimiento con la demanda de la población estudiantil proporcionando los espacios educativos para el desarrollo de todas las actividades necesarias en el proceso enseñanza-aprendizaje.

### **3.1. Niveles de Enseñanza**

Los niveles de enseñanza objeto de estas normas son:

1. Educación Parvularia
2. Educación Básica
3. Educación Media
4. Educación Especial

### **3.2. Tipificación de los Espacios**

Para el uso racional de los espacios requeridos, éstos deben tipificarse y optimizar su uso, por lo que se debe disminuir en la medida de lo posible el número de espacios especializados.

Las actividades escolares y complementarias generan el funcionamiento de los espacios lo que permite su clasificación en áreas determinadas por un uso en particular. Por su afinidad y por su frecuencia de uso, así tenemos:

- ✓ Área Educativa
- ✓ Área Administrativa
- ✓ Área de Servicios
- ✓ Área de Circulaciones
- ✓ Áreas exteriores

En la distribución y diseño de los espacios escolares deberán considerarse las condiciones pedagógico-ambientales que contribuyen a una mejor aprehensión del conocimiento, éstas son:

- ✓ Visibilidad
- ✓ Niveles de ruido
- ✓ Medidas antropométricas
- ✓ Iluminación
- ✓ Ventilación
- ✓ Características ergonómicas (relación usuario-espacio)



La frecuencia de uso determina el número de horas semanales en que se utiliza un espacio, de esta manera se determinará la cantidad de espacios necesarios para una escuela de acuerdo con la población estudiantil a atender.

### **3.2.1. Área Educativa**

Se compone de los espacios donde se imparte la enseñanza propiamente dicha. Es el sector principal de edificación y el que más área genera, este sector se subdivide de acuerdo con los ciclos que el plan de estudios determina.

Dependiendo del nivel educativo el área de asignación por alumno varía, esta variación está determinada por las exigencias pedagógicas, edad, especialidad, etcétera.

Las escuelas a partir de las capacidades mínimas completas deberán dotarse de espacios techados para usos diversos, para el desarrollo de actividades que involucren a toda la comunidad educativa y extracátedra.

Su capacidad mínima será:

- En educación parvularia 90 alumnos
- En educación básica 120 alumnos
- En educación media 120 alumnos
- En educación especial 36 alumnos.

### **3.2.2 Área Administrativa**

Se compone de los espacios para las actividades de administración del plantel. Su tamaño está determinado por la capacidad de la escuela ya que el personal administrativo necesario aumenta en la medida que es mayor el número de estudiantes a atender. Está conformado por oficinas de Dirección y Subdirección, Sala de reuniones para el personal docente, Sala de espera, Secretaría y Archivos.

### **3.2.3 Área de Servicios**

Se compone de las áreas auxiliares en función de los estudiantes y el mantenimiento del plantel. Comprende los sanitarios de los alumnos, del personal docente, administrativo y de servicios, bodegas, cocina y tienda escolar.

### **3.2.4 Área de Circulación**

Es el área techada necesaria para el desplazamiento, tanto horizontal, como vertical dentro de la edificación, las forman, los pasillos de circulación, escaleras y rampas que conectan a todos los espacios y niveles de la edificación. Se recomienda un área máxima del 30% del área total de construcción.

### **3.4.5 Áreas exteriores**

Se compone de los ambientes de extensión y complementarios al uso educativo, se ubican al exterior de la edificación y las forman las canchas para juegos, el parqueo para vehículos, la plaza cívica, las áreas pavimentada para recreo y las áreas verdes y deportivas.

## **4.0 CRITERIOS DE DISEÑO PARA LA PLANTA EDUCATIVA**

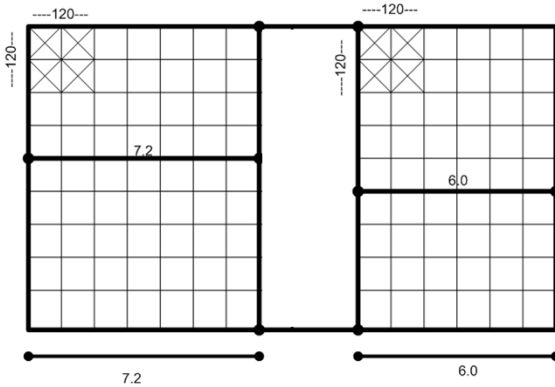
### **4.1 Criterios generales**

#### **4.1.1 Dimensionamiento de los espacios**

Uno de los propósitos del diseño de la planta educativa es la búsqueda de la estandarización de sus espacios. La vía para buscar esta estandarización es la definición de un módulo básico que permita el adecuado acoplamiento espacial tanto en la planificación inicial de un proyecto como sus futuras ampliaciones. Aún cuando ya de hecho el módulo de 1.20 x 1.20 es el módulo que más se ha utilizado en los espacios educativos (escuelas 2-2-4, 3-3-6, 5-5-9, etc. ) se han estudiado otros módulos con el objetivo de definir uno más adecuado y/o validar el de 1.20 x 1.20 mts. Al realizar el análisis se concluyó que los módulos que permiten mayores posibilidades al ser descompuestos en sus factores fueron los módulos de 1.20 mts y de 1.50 mts., lógicamente es más adecuado tomar el menor por sus posibilidades de ser contenido mayor número de veces.

Los múltiplos de 1.20 coinciden con las dimensiones de muchos materiales o componentes constructivos. Partiendo del módulo 1.20 x 1.20 mts.. Se ha establecido que el área más adecuada para el aula será la conformada por 36 módulos de 1.20

x 1.20 mts. ( $51.83\text{m}^2$ ), está aula permite adecuadamente contener grupos de 30 y/o 40 alumnos, asignando  $1.728\text{ m}^2/\text{alumno}$  y  $1.296\% \text{ m}^2/\text{alumno}$  respectivamente. La planta del aula será cuadrada ya que de las experiencias obtenidas del análisis dimensional efectuado en diversos estudios, se concluye que esta forma es la que ofrece mayor posibilidades de distribución de mobiliario y la que mejor cumple, por la uniformidad de sus dimensiones, con las condiciones visuales, acústicas, térmicas, etcétera.



Tomando el módulo base de 1.20 mts. Las dimensiones del aula para educación Parvularia, Básica y Media serán de 6 x 6 módulos o sea  $7.20 \times 7.20$  mts. Entre ejes libres y para Educación Especial será de 5 x 5 módulos o sea  $6.0 \times 6.0$  mts.

La altura del aula podrá variar entre 2.60 a 2.80 y 3 metros dependiendo de la situación climática. Cuando sea conformado

por losas de entrepiso la altura de 2.60 será la altura mínima entre el nivel de piso y el rostro interior de las vigas.

#### 4.1.2 Circulaciones

Las normas de diseño para las circulaciones horizontales y verticales: Pasillos, gradas y escaleras en los edificios será: El ancho de los pasillos tendrá una dimensión mínima de 2.40 mts. Cuando se situé junto a una fila de aulas y su longitud será de un máximo de 30.00 mts, y cuando se trate de la unión de dos filas de aulas, el ancho del pasillo será de 3.60 mts; deberán facilitar una rápida evacuación en casos de emergencia. No se deberán ubicar puertas frente a frente en el caso de pasillos dobles. Las escaleras se ubicarán preferentemente al centro de la longitud del pasillo de circulación evitándose su colocación directa frente a la puerta de un aula y el acabado del piso será de una superficie rugosa y antiderrapante, debiendo dárseles el tratamiento adecuado para la circulación de minusválidos o alumnos con problemas psicomotrices. No se recomienda la construcción de boces salientes en el límite de contrahuella y huella que entorpezcan los movimientos de paso o apoyo de muletas. En las áreas de escaleras deberán diseñarse pasamanos y cuando el ancho sea mayor de 2.00 metros deberá agregarse un pasamanos intermedio y deberá ubicarse un descanso a la mitad de la altura entre

los diferentes niveles de las plantas de aulas. El cubo de escaleras deberá protegerse contra el viento y la lluvia. Los elementos con los techos y paredes respectivas distribuyendo los vanos correspondientes para iluminación y ventilación. El ancho mínimo de las escaleras será de 1.50 mts.

Para seguridad y control de los alumnos, los pasillos de las aulas de los niveles superiores se deberán proteger con pretilos o barandales debidamente asegurados.

## **5.0 ILUMINACION**

### **5.1. Iluminación natural**

La iluminación de los diferentes espacios, tanto natural como artificial será distribuida de tal forma que presente el mismo nivel lumínico en el plano de trabajo de los alumnos y será la adecuada para el uso al cual ha sido destinado cada espacio.

La calidad de la iluminación natural en los espacios docentes estará condicionada por la cantidad de luz exterior que se reciba así como por el tamaño y la altura de las ventanas, la relación de las dimensiones del local y los factores de reflexión de las superficies interiores.

Los espacios escolares deberán dotarse de aleros racionalmente distribuidos, de tal forma que no permitan la penetración directa de los rayos solares. La luz natural deberá ser abundante y uniformemente distribuida evitándose las sombras proyectadas. Deberá procurarse la difusión máxima de la luz es decir deberá evitarse los contrastes muy marcados.

Cuando en el mismo terreno se distribuyan varios edificios deberá considerarse que la separación entre ellos sea igual a dos veces la altura del edificio opuesto al área de ventanas que permite la iluminación del espacio que se diseña.

Cuanto más altas se encuentren localizados las ventanas, el promedio de iluminación será mayor y la distribución de la luz será mejor. La luz que incide sobre el plano de trabajo está compuesta tanto por la luz que penetra directamente como por la luz reflejada por las superficies interiores, como el cielo falso, paredes, techos mobiliario, etcétera.

Para favorecer la iluminación del aula las paredes se pintarán con colores claros y lavables, deberá pintarse con pintura de aceite el área de paredes entre la repisa de las ventanas y el piso, los acabados no deberán representar peligro para los alumnos.

## 5.2. Iluminación Artificial

Para la iluminación artificial se consideran tres tipos de luminarias: Incandescentes, de mercurio y fluorescentes; se utilizarán de preferencia lámparas fluorescentes, ya que emiten de dos a tres veces más luz que las incandescentes de la misma potencia y su uso es más económico.

Las luminarias de los espacios docentes se ubicarán en el techo de manera que no produzcan reflejos en la superficie de trabajo ni en el pizarrón.

Niveles de iluminado requeridos para los diferentes tipos de espacios, a nivel de plano de trabajo.

<u>ESPACIO</u>	<u>LUXES</u>
Aulas	300 a 500
Biblioteca	200 a 500
Sala de dibujo	500 a 700
Talleres	150 a 200
Laboratorios	500 a 600
Oficinas	300 a 500
Salas de reunión	300
Pasillos	100
Sanitarios	50

Las consideraciones a tomar para la distribución de luminarias son:

- ❑ Evitar el brillo excesivo y los reflejos
- ❑ Iluminar los puestos de trabajo en forma idéntica a la iluminación natural, con el fin de mantener condiciones similares
- ❑ La iluminación deberá ser lo más uniforme posible y su incidencia será la más adecuada sobre el plano de trabajo.
- ❑ Se deberá controlar los contrastes y valores absolutos de iluminación sobre los diferentes puntos del campo visual.

## 6.0 VENTILACION

La ventilación de los espacios docentes deberá asegurarse mediante una apropiada orientación de los locales con respecto a los vientos y deberá ser constante, alta, cruzada y sin corrientes de aire. Dentro del aula, el volumen de aire por alumno será de 3.5 m<sup>3</sup>.

Para proporcionar una renovación constante del aire en los espacios principales, deberá considerarse una superficie de ventanas del 20% (o mayor) del área del piso del local. Para optimizar la renovación del aire, en consonancia con las mejores condiciones de la iluminación, deberá racionalizarse las dimensiones de los vanos de ventanas, diseñándose las ventanas con mayor superficie en el área de las paredes donde la incidencia de los vientos es mayor, y dejándose las áreas menores de ventanas en las paredes opuesta para lograr de esa manera el efecto de succión del aire (ventilación cruzada).

En vista de que el aire caliente tiende a concentrarse en la mitad superior del volumen del espacio, deberá aprovecharse en su totalidad el área superior de las paredes para la ubicación de las ventanas. La altura del dintel de la ventana será proporcional a la profundidad del salón, pero en ningún caso será inferior a 2.40 mts. y la altura de repisa será de 1.20 mts. En las ventanas más bajas.

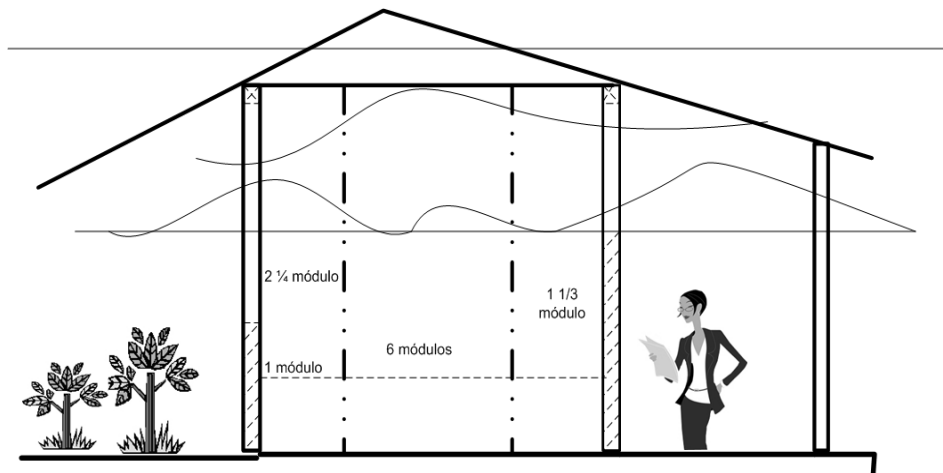


FIG. 6 VENTILACION  
SECCIÓN DE AULA

El área promedio de ventana en cada pared lateral será de 6.50 m<sup>2</sup> para garantizar el control térmico del aula. El diseñador efectuará los ajustes necesarios aumentando o disminuyendo esta superficie en cada pared, de acuerdo a la orientación del edificio sin afectar la norma de confort necesaria, es decir, el área de ventanas no podrá ser menor que el 20% del área del piso. Para efectivo control térmico, de seguridad y aseo se recomienda el uso de mecanismos de regulación en el abrir o cerrar de ventanas, para impedir el paso del polvo y control de las corrientes fuertes de los vientos.

## 7.0 CONDICIONES TÉRMICAS

Las condiciones térmicas de los ambientes principales serán favorables al desenvolvimiento de las actividades. Estas condiciones dependen de la ubicación del espacio con respecto al sol, del aislamiento térmico de las paredes y las cubiertas expuestas al sol y del equilibrio ambiental que puede proporcionar una buena arborización de las áreas exteriores. Para un mejor control térmico en el diseño de los proyectos de la zona costera, deberán considerarse así como la incorporación del cielo falso a una altura de 3.00 mts del piso y la aplicación de pintura de aceite color blanco a la superficie superior del techo para lograr una mayor refracción de la luz. En la región Norte del país (zona montañosa) así como en las zonas de clima templado (Sierra Apaneca-Lamatepec) y en las partes alta de los volcanes (clima templado) el diseño de los espacios deberá contemplar la protección de los vientos, así como la altura de las edificaciones será menor (altura de piso al cielo falso será de 2.60 mts). En zonas donde los niveles sobre el nivel del mar oscilan entre 500 y 1000 metros, se podrá prescindir del cielo falso, pero se podrá pintar con pintura blanca la parte inferior de las láminas de cubierta del techo para una mejor iluminación.

## 8.0 CONDICIONES ACUSTICAS

El edificio deberá ubicarse en áreas alejadas de zonas ruidosas exteriores: Calles, fábricas, talleres, etc. Deberá analizarse la dirección de los vientos de modo que favorezcan la transmisión del sonido desde el interior y no la recepción de sonidos del exterior.

Cuando se trate de un conjunto de edificios, éstos deberán agruparse de acuerdo a las cantidades de ruidos que produzcan, ubicándose juntos los de menor producción de ruidos separándolos de los de zonas ruidosas.

Se deberá considerar las mejores condiciones de aislamiento acústico, entre 20 y 20 decibeles, tomando en cuenta tanto los factores de ruido interno como externos a la edificación. En ambos casos se tratará de obtener las mejores condiciones pedagógico-ambientales aplicando materiales adecuados y ubicando los espacios en función de las fuentes de origen del ruido. A tal efecto, en aquellos espacios en los que se generen ruido, por la naturaleza de las actividades que allí se realizan, como los talleres o aulas de música, tendrán una ubicación adecuada e igualmente se preverá el aislamiento necesario entre los espacios para evitar la transferencia de ruidos entre uno y otro.

Para las cubiertas de techos deberán seleccionarse aquellos materiales que minimicen el ruido ocasionado por la lluvia. El colocar cielo falso es una buena alternativa como protección contra este tipo de ruidos.

## **9.0 NORMAS PARA EL DISEÑO ESPECIFICO DE LOS ESPACIOS EDUCATIVOS.**

### **9.1 Educación Parvularia**

#### **9.1.1 Aulas**

La forma de la plana arquitectónica será cuadrada, de 7.20 x 7.20 metros, con una capacidad para 30 alumnos, de tal forma que permita la realización de actividades en grupos. Los acabados del aula no deberán presentar peligro para los niños y deberán suprimirse las aristas en paredes. Las puertas abatirán hacia fuera.

Las aulas se dotarán de un mueble lateral para el depósito del material didáctico y juguetes a una altura apropiada al alcance de los niños en los diferentes niveles de la educación parvularia. El mobiliario será del tamaño adecuado a la edad de los niños y consistirá en 1 pizarrón, 1 escritorio, 1 silla, 10 mesas trapezoidales y 30 sillas individuales.



El aula se relacionará directamente con los servicios sanitarios en los que los artefactos y accesorios serán los adecuados a la estatura de los infantes. Se evitarán las aristas en las paredes.

Para el cálculo del área del aula se consideran 1.50 m<sup>2</sup> por alumno.

El aula se comunicará también directamente con un espacio abierto techado y con comunicación al exterior, patios y jardines, y se utilizará para juegos bajo techo y actividades de descanso y reposo.

Las ventanas se diseñaran de tal forma que permita a los niños alguna comunicación visual hacia jardines o áreas verdes interiores, sin que se afecte la norma general del porcentaje de ventilación. La altura de repisa podrá ser de 0.60 cms.

### **9.1.2 Salón de usos Múltiples**

Es un espacio rectangular para la celebración de actos cívicos, actividades de expresión artística, montaje y ensayos de obras infantiles, reuniones, sesiones de padres de familia, etcétera.

En uno de los extremos del rectángulo se construirá un escenario a un nivel superior de 45 cms. del piso general, provisto de las respectivas gradas de acceso, y equipado con un piano y banco para prácticas de música.

Las áreas del salón de usos múltiples serán:

Para 90 alumnos	77.76 m <sup>2</sup>
Para 180 alumnos	138.24 m <sup>2</sup>
Para 270 alumnos	194.40 m <sup>2</sup>
Para 360 alumnos	259.20 m <sup>2</sup>

### **9.1.3 Dirección, Secretaría y espera**

La norma para estos espacios será similar a los espacios de Dirección y Secretaría para Educación Básica (ver numerales 10.5 y 10.7)

### **9.1.4 Espera general**

Este espacio cumple las funciones de recepción de alumnos y de espera de los padres de familia o encargados; tendrá suficiente ventilación e iluminación natural y artificial, se dotará de bancas y mueble de recepción.

Las áreas para las diferentes capacidades de atención, verlas en cuadro adjunto.

### **9.1.5 Enfermería**

La incorporación de este espacio obedece a la necesidad de atención inmediata de algún niño por problemas de salud, malestares, dolores, golpes, heridas, etc.

Servirá también para aislar a niños enfermos en el caso de algún brote de enfermedad y evitar su propagación. El espacio tendrá el área necesaria para uso de dos personas. 1 adulto y 1 niño. Mobiliario: 1 camilla o canapé, escritorio y 2 sillas, muebles para medicinas o estante botiquín. El espacio de enfermería se incorporará en proyectos de 6 aulas (180 alumnos) y su área será de 8.64 m<sup>2</sup> para 180 y 280 alumnos. Para 360 alumnos el área será de 12.96 m<sup>2</sup>.

### **9.1.6 Servicios Sanitarios**

El espacio para servicios sanitarios tiene una función especial ya que a más de las necesidades fisiológicas y de aseo personal cumple una función docente, pues se le enseña al niño la forma correcta de hacer uso de los artefactos y accesorios. El uso de los servicios sanitarios será común para niñas y varones.

Tiene comunicación directa con el aula.

Las divisiones internas entre sanitarios y ducha se dimensionarán de acuerdo a la estatura de los niños, no se colocarán puertas, los artefactos sanitarios de adecuación a la escala de los niños, la altura de colocación de los urinarios respecto al piso se hará diferenciándose para las distintas edades.

Las áreas de los servicios sanitarios para las diferentes capacidades de los proyectos verlas en el cuadro adjunto.

Se dispondrá de sanitarios para el personal docente y se construirá una poceta de aseo y área para guardar detergentes, trapeadores, etcétera.

### **9.1.7 Bodega General**

Se dispondrá de un local para depósito de materiales, equipo, archivo, etc. Será un espacio cerrado con un solo acceso y ventilación mínima.

Las ventanas se ubicarán en la parte superior de las paredes. Se proveerá de la estantería necesaria. Su área será de 17.28 m<sup>2</sup> equivalente a un tercio del módulo de un aula. Este espacio no se considera en proyectos de 90 alumnos.

### **9.1.8 Bodega de Material Didáctico**

Este es un espacio de uso frecuente, sirve de depósito del material a emplear en las diversas actividades que se desarrollan en los diferentes niveles. Tendrá iluminación y ventilación suficiente, su ubicación será accesible a las aulas. Las variaciones de área para las diferentes capacidades del plantel se presentan en el cuadro adjunto.

### **9.1.9 Cocina**

Todo proyecto de educación parvularia deberá incluir una cocina equipada para la preparación de los alimentos que necesitan los niños a determinada hora; contará con refrigeradora, cocina, fregadero enchapado, estantes.

El área mínima se calcula para el trabajo de dos personas y será de 12.96 m<sup>2</sup> hasta una capacidad de 270 alumnos. Aumentando su área al aumentar el número de aulas.

### **9.1.10 Estacionamiento**

En los proyectos urbanos se considerare el estacionamiento de un vehículo por aula más el área de circulación.

El piso de los estacionamientos será adoquinado, o de concreto simple debiendo demarcarse la plaza para cada automóvil.

En los proyectos del área rural donde se considere necesario se proveerá de estacionamiento y se aplicará la norma de los estacionamientos para el área urbana.

El factor será de  $0.92 \text{ m}^2$  por alumno.

### **9.1.11 Plaza Cívica**

Consiste en un área abierta, para juegos y celebración de actos cívicos al aire libre. Los pisos serán de baldosas, adoquín o concreto simple. Se le dotará de una base y asta para banderas, así como jardineras.

El área se calcula en  $1.15 \text{ m}^2$  por alumno.

## **9.2 Educación Básica**

### **9.2.1 Aula**

Espacio de forma cuadrada con dimensiones de  $7.20 \text{ m} \times 7.20 \text{ m}$  a ejes, con iluminación y ventilación naturales suficientes y control de corrientes de aire a través de ventilas en las ventanas. La iluminación artificial será de 300 a 500 luxes. Se deberá instalar alumbrado localizado sobre la pizarra.

La distribución de ventanas, los materiales y la configuración volumétrica del aula de acuerdo a su capacidad deberán proveer un control climático que facilite el desarrollo de las actividades educativas.

La capacidad del aula será de 40 alumnos y el tamaño del mobiliario se ajustará a las medidas antropométricas de los alumnos en los diferentes niveles; y se distribuirá en el aula permitiendo la circulación y dejando una separación entre el pizarrón y los primeros pupitres de 2.10 mts. Esta área se denomina área de labor docente, y se ubicará inmediata al acceso del aula.

La flexibilidad del espacio deberá permitir la realización de diferentes prácticas pedagógicas: Clase expositiva, trabajos en grupos, seminarios, exposiciones, etcétera.

En aquellos proyectos que no se les provea de espacio para biblioteca, el aula contará con espacio para la ubicación de una librería.

Las paredes tendrán acabados lisos y se pintarán con colores claros; la pintura deberá ser lavable y se recomienda pintura de aceite en el área comprendidas entre el nivel de repisa de ventanas y el piso.

Los pisos serán de ladrillo de cemento prensado a máquina, lisos y su superficie de desgaste deberá presentar dureza y ser resistente a golpes, impactos y rayado, su espesor será de 3 mm. Para uso continuo e intenso.

### **9.2.2 Salón de usos múltiples**

Consiste en un espacio complementario a los espacios de aulas, techado, con instalaciones eléctricas y los acabados del piso serán de ladrillo de cemento, similares a las aulas o de concreto simple, y abierto para el desarrollo de diversas actividades, tales como prácticas de educación física bajo techo, juegos, clases prácticas, reuniones, actos cívicos, presentaciones artísticas, etcétera.

El área será de 194.40 m<sup>2</sup> para escuela de 240 alumnos y 259.20 m<sup>2</sup> para escuelas de 360 y 720 alumnos.

Únicamente en los proyectos de tres aulas (120 alumnos) el salón resultará de la unión de dos aulas al retirar la pared intermedia que las divide y por ser un espacio cerrados, sus actividades se restringen a eventos especiales.

### **9.2.3 Biblioteca**

A partir de las escuelas de seis aulas ( 240 alumnos) en la planta física se incluirá un local diferenciado para biblioteca, que contará con los espacios de depósito de libros y sala de lectura.

Prestará los servicios de consulta de libros, textos y publicaciones para la ampliación de conocimientos, así como para la realización de trabajos de investigación documental.

En el área de depósito de libros deberá controlarse la humedad, así como la penetración de luz solar directa a los libros. La iluminación artificial en la sala de lectura será de 500 luxes.

El mobiliario consistirá en sillas y mesas, un mueble o escritorio de préstamo, un mostrador, un fichero, estantes, 1 escritorio y 1 silla, archivo, equipo, máquina de escribir, fotocopidora,

El área se calculará a razón de 0.32 m<sup>2</sup> por alumno, para escuelas de 240 alumnos y de 0.43 m<sup>2</sup> por alumno, para escuela de 360 y 720 alumnos.

#### **9.2.4 Laboratorio**

En el nivel de tercer ciclo (7º, 8º, y 9º grado) se agregará un espacio de laboratorio para las prácticas experimentales de las asignaturas de física, química y biología, con una capacidad de 20 alumnos por práctica, y contará con un área para bodega y un mueble o gabinete para almacenaje de sustancias, materiales, equipo, etc. Tendrá iluminación y ventilación natural suficiente. La iluminación artificial será de 500 luxes.

Se proveerá de instalación de agua potable y drenaje de aguas servidas, tomas de corriente, y cuando los programas de estudio lo requieran se adaptarán salidas de gas y aire para los experimentos, la mesa de trabajo se dotará con un fregadero de una poceta para limpieza de los instrumentos de laboratorio y aseo de los alumnos.

El acabado de las mesas será un enchape con materiales resistentes a la humedad, hongos, ácidos u otras sustancias química. Mobiliario: mesas y bancos, estantes. El área del Laboratorio será de 77.76 m<sup>2</sup>, para escuelas con capacidad de 360 y 770 alumnos.

#### **9.2.5 Dirección**

Espacio destinado a las funciones administrativas de Dirección, Planificación, Coordinación y Supervisión de todas las actividades que se desarrollan en el plantel.

Los usuarios del espacio son: el director y cuatro personas a atender, entre profesores, alumnos, padres de familia y miembros de la comunidad.

El área se calcula en 12.96 m<sup>2</sup> equivalente a  $\frac{1}{4}$  del área del aula.

Tendrá suficiente iluminación y ventilación natural.

La iluminación artificial será de 300 a 500 luxes.

El mobiliario consistirá en un escritorio, 5 sillas, 1 librera o credenza, 1 archivo y estantes para libros y documentos.

### **9.2.6 Subdirección**

La actividad que se desarrolla en este espacio es de apoyo a la dirección en actividades administrativas en coordinación y control de las actividades académicas, mayor relación con el personal docente, seguimiento a los planes y programación de estudios.

Representa al director durante su ausencia.

El área será de 9.72 m<sup>2</sup>, igual a 3/16 del módulo de un aula.

La oficina de la Subdirección tendrá suficiente iluminación y ventilación natural. La iluminación artificial será de 300 a 500 luxes.

Capacidad para 1 persona y 4 visitantes.

El mobiliario será: 1 escritorio, 5 sillas, archivos y librera o credenza.

### **9.2.7 Secretaría y espera**

Espacio destinado a las labores de transcripción de notas, mecanografía, archivo de documentos, atención y recepción de visitantes, así como personal docente y alumnos para las reuniones o entrevistas con el director o subdirector.

Capacidad mínima para 1 secretaria, 1 ordenanza, y 5 visitantes. En un área de 8.64 m<sup>2</sup>, aumentándose esta área a medida que se aumente sustancialmente el número de aulas.

El mobiliario y equipo será: 1 escritorio, 1 silla, archivos, sillas para espera, mesa para máquina, máquina de escribir.

### **9.2.8 Unidad de reproducción**

Este espacio se destina para la reproducción de material didáctico: Tests, notas, invitaciones, citas a reuniones, divulgación de actividades del centro, material bibliográfico y material administrativo.

El área será la necesaria para actividades de reproducción, compaginación y almacenaje de la papelería y materiales necesarios.

Usuarios: 1 personas. Mobiliario y equipo: Mostrador, mesas, estantes, fotocopiadores y/o mimeógrafo.

### **9.2.9 Estacionamiento**

En todos los proyectos urbanos y en aquellos proyectos rurales donde se requiera, para el cálculo del área del estacionamiento se considerará un vehículo por aula más el área de circulación.

El piso de los estacionamientos será adoquinado o de concreto simple debiendo demarcarse la plaza para cada automóvil.

El factor será de 0.70 m<sup>2</sup> por alumno.

### **9.2.10 Plaza Cívica**

Consiste en un área abierta, para juegos y celebración de actos cívicos al aire libre.

Los acabados del piso serán baldosas, adoquín o concreto simple. Se le dotará de una base y asta para bandera, así como jardineras.



El área se calcula en  $0.86 \text{ m}^2$  por alumno para escuelas de 240 a 360 alumnos, disminuyéndose este factor a  $0.64 \text{ m}^2$  por alumno para escuelas de 720 alumnos.

### **9.2.11 Bodega General**

Deberá disponerse de un local para depósito de materiales, equipo muebles en mal estado, archivo, etc. Será un espacio cerrado con un solo acceso y ventilación mínima.

Las ventanas se ubicarán en la parte superior de las paredes. Se proveerá de la estantería necesaria. Su área será de  $25.92 \text{ m}^2$  equivalente a un medio módulo de un aula.

### **9.2.12 Cafetería**

En este espacio se preparan y se sirven alimentos y bebidas como refrescos, sodas, café, etc. Contará con un área de trabajo para dos personas, un área con estantes para exhibición de productos, despacho y área de mesas.

La capacidad de la cafetería aumentará mayormente en función del aumento del área de mesas. Ver área de cafeterías en cuadro adjunto.

El mobiliario y equipo en área de trabajo y despacho será:

- Mueble empotrado con fregaderos y enchapado con material liso, resistente a raspaduras, detergentes, hongos, humedad y con grifos para agua potable.
- Mesa de trabajo, estantes y mostrador.
- Cocina, refrigeradora, licuadora etc.
- En área de atención a alumnos: mesas y sillas ( cantidad en función del tamaño y/o capacidad del plantel).

### **9.2.13 Servicios Sanitarios**

Los servicios sanitarios en el nivel de Educación Básica se construirán diferenciándose los espacios para niñas y varones dentro de un mismo módulo. Cuando se construyan sanitarios de foso, la distancia mínima al edificio de aulas será de 18.00 metros y la máxima de 40.00 metros, deberá ubicarse equidistante a los diferentes edificios y en un lugar visible para efectos de control.

Se deberá construir un servicio sanitario para el personal administrativo y docentes, diferenciado para damas y caballeros y se construirán pocetas de aseo con su área para guardar detergentes y trapeadores.

Deberá tener iluminación y ventilación suficiente.

Para las cantidades menores o iniciales de alumnos se considera:

- 1 inodoro por cada 40 varones
- 1 inodoro por cada 30 niñas
- 1 lavamanos para 50 alumnos
- Se recomienda la construcción de lavamanos colectivos ubicados en la fachada frontal del sanitario.
- 1 urinario por cada 40 varones

Se podrá construir un mingitorio común calculado en forma similar a la cantidad de urinarios individuales requeridos. La longitud del mingitorio se calculará en 0.60 m por cada 40 alumnos.

La proporción de artefactos sanitarios anterior así como la longitud del mingitorio no se mantiene constante en la medida que la capacidad de las escuelas aumenta considerablemente, sino que disminuyen al aumentar la cantidad de alumnos, por lo que las áreas que deberán considerarse son:

Para 120 alumnos: 0.15 m<sup>2</sup> por alumno

Para 240 alumnos: 0.10 m<sup>2</sup> por alumno

Para 360 y 720 alumnos: 0.09 m<sup>2</sup> por alumno.

### 9.3. NORMAS PARA EL DISEÑO ESPECIFICO DE ESPACIOS DE EDUCACION MEDIA

#### 9.3.1 Aula

El espacio para el aula será de forma cuadrada con dimensiones de 7.20 x 7.20 metros, con iluminación y ventilación natural suficientes y facilidad de control de las corrientes de aire, polvo, lluvia a través de ventilas en las ventanas.

La iluminación artificial será de 300 a 500 luxes, y deberá considerarse alumbrado focalizado en el área del pizarrón.

El espacio deberá tener un control climático que facilite el desarrollo de las actividades educativas. Tendrá una capacidad de 40 alumnos, con excepción de las aulas para las clases de computación y mecanografía las cuales su capacidad será de 20 alumnos.

El mobiliario se ajustara a las medidas antropométricas de los alumnos y se distribuirá en el aula permitiendo la circulación y dejando una separación entre el pizarrón y los primeros pupitres de 2.10 metros generándose una área que se denominara área docente, a través de la cual se efectuara el ingreso al aula.

El espacio deberá ser flexible de manera que permita diferentes distribuciones y/o agrupamientos del mobiliario acorde a las actividades que se realicen: Clase Teórica, seminarios, trabajos en grupo, discusiones y resolución de problemas, talleres de contabilidad, uso de proyectores, retroproyectores, exposición y evaluación de trabajos, etcétera.

Las superficies de las paredes tendrán acabados lisos y se pintaran con colores claros. La pintura deberá ser lavable y en el área de paredes comprendida entre la repisa de las ventanas y el zócalo o rodapié deberá aplicarse pintura de aceite.

Los pisos se construirán con ladrillo de cemento prensado a maquina, su superficie de desgaste será lisa, deberá presentar dureza y ser resistente a golpes, impactos y rayado, su espesor será de 3 mm. para uso continuo e intenso.

Las puertas deberán ser metálicas, con un ancho de 1.00 m y una altura de 2. 15 m. debiendo abatir hacia afuera.

El mobiliario y equipo será:

1 escritorio tipo cátedra, 1 silla, 1 pizarrón, 40 pupitres con dimensiones de 60 x 75 cms. livianos, resistentes a golpes, y la superficie de trabajo deberá tener el acabado y la dureza necesaria y resistencia a golpes, rayado y que facilite la limpieza de sustancias, manchas, dibujos, etc. El equipo será: Proyector de cine, retroproyectores de láminas transparentes y opacas, proyector de diapositivas, 1 pantalla.

### **9.3.2 Salón de usos múltiples**

El salón de usos múltiples en este nivel se concibe con una alta participación en actividades docentes como: jornadas científicas, talleres de discusión, seminarios, trabajos y practicas en grupo; podrá utilizarse también para las actividades que tradicionalmente se ha empleado como: reuniones, actos cívicos, presentaciones artísticas, etcétera.

El área se calcula en 0.86 m<sup>2</sup> por alumno para instituciones con capacidad de 240 y 360 alumnos. Para escuelas de 720 alumnos el factor será de 0.43 m<sup>2</sup> por alumno.

### **9.3.3. Laboratorio de Ciencias**

El espacio de laboratorio para la realización de las prácticas experimentales de física, química y biología, deberá tener iluminación y ventilación naturales suficientes y controlables. La iluminación artificial será de 500 luxes. Su capacidad será para 20 alumnos por práctica. Contara con una bodega, estantes y un mueble para guardar sustancias reactivas, materiales, equipo, etcétera.

Su área será de 77.76 m<sup>2</sup>.

Se dotara de instalaciones de agua potable y drenaje de aguas servidas, así como tomas de corriente y salida de gas con tanque portátil y aire.

El mobiliario y equipo será:

Mesas con fregadero de 1 poceta, y su acabado consistirá en un enchape con materiales resistentes a la humedad, hongos, ácidos y otras sustancias químicas. Bancos, estantes y extinguidores.

Equipo mínimo de física, química y biología:

- 5 microscopios
- 5 lupas
- 5 mecheros bunsen y trípodes c/elementos
- 5 morteros
- 5 juegos de Vicker de 3 diferentes tamaños
- 5 juegos de Erlenmeyer de 2 diferentes tamaños
- 5 juegos de probetas de 3 diferentes tamaños
- 5 pipetas
- 10 cajas de petri
- 5 juegos de bandejas de 3 tamaños
- 5 bisturís
- 1 balanza de precisión
- 5 modelos atómicos
- 5 termómetros para laboratorios
- 5 soportes para tubos de ensayos
- 5 gradías
- 5 reglas metálicas grandes, pequeñas
- 5 plomadas
- 5 péndulos
- 5 niveles de burbujas
- 5 tester (corrientes voltaje)
- 5 juegos embudos (2 medidas)
- 5 vidrios de reloj
- 5 soportes
- 5 botellas para coleccionar gas
- 1 cubo hidroneumático
- 5 pinzas para tubo de ensayo
- 5 pinzas de extensión
- 5 pinzas para crisol
- 12 tubos de ignición
- 5 barómetros
- 5 cronómetros
- juegos específicos para la física

- juegos de mangueras
- Equipo para circuitos eléctricos.

### 9.3.4 Laboratorio de suelos

En el Bachillerato Agrícola se incluirá un Laboratorio de suelos con un área equivalente a 1 modulo y medio de aulas: 77.76 m<sup>2</sup>, contará con iluminación y ventilación naturales suficientes y controlables. La iluminación artificial será de 500 luxes y su capacidad será para 20 alumnos por practica. Se le proveerá de una bodega con estantes y un mueble especial para guardar materiales y equipo.

Se dotará de instalaciones de agua potable y drenajes de aguas servidas. El mobiliario y equipo consistirá en:

1 fregadero con 2 pocetas y áreas laterales enchapadas con materiales resistentes, mesas, bancos y estantes.

El equipo a utilizar será 3 juegos con: microscopio, tubos de ensayo, morteros, barrenos para sacar muestras de suelos, balón, probetas de 150mm, braker, goteros, horno para secar muestras de suelos, erlenmeyer.

### 9.3.5 Biblioteca

En la planta física de las instituciones del nivel de Educación Media se incluirá el local diferenciado para biblioteca que contara con las áreas de lectura y depósito de libros, servirá de apoyo para los trabajos de investigación documental, consulta y ampliación de conocimientos. La iluminación artificial en la sala de lectura será de 500 luxes.

La iluminación y ventilación natural deberá ser controladas, especialmente en el área de deposito de libros.

El mobiliario consistirá en sillas y mesas, un mostrador, un fichero, estantes, 1 escritorio y 1 silla, 1 archivador. El equipo será: 1 fotocopiadora, 1 maquina de escribir.

El área se calculara a razón de 0.32 m<sup>2</sup> por alumno, para 1290 alumnos y 0.43 m<sup>2</sup> por alumno para 360 y 720 alumnos.

### 9.3.6 Talleres

En el bachillerato técnico se incluye el espacio diferenciado de taller para el desarrollo de las actividades de la especialidad seleccionada.

De acuerdo a la intensidad Horaria semanal se dotara un espacio de taller para cada bachillerato técnico que tenga una capacidad mínima de 120 alumnos.

Los talleres estarán provistos de una bodega para el almacenaje de materiales.

Para 2 secciones de Bachillerato (240 alumnos) el taller se aumentara en  $\frac{1}{2}$  modulo del área.

Para 360' alumnos el área será equivalente a dos módulos de Taller, las dimensiones del taller variaran de acuerdo a la especialidad que se imparta, considerándose un área mínima de 77.76 m<sup>2</sup> (un modulo y medio de aula).

El mobiliario y equipo será: Mesas y bancos de trabajo, bancos.

El equipo para taller agrícola será: soldador eléctrico, prensa de banco caretas, tractor, arado, rastra de trigo.

Herramientas: 3 juegos de: Azadones, palas de riego, palo de vivero, piocha, rastillo, suacho, martillo, huizute, cola de zorro, bomba de fumigar mano de león, palines, carretilla de mano, plante júnior, arco para semilleros, marcadores para sembrar hortalizas.

El equipo para taller de mecánica general será:

- 5 juegos de pie de rey, micrómetros, cintas métricas.
- 20 juegos de limas, bastas y triangulares, arco y sierra, cinceles, martillos, escuadras, cintas métricas, tornillos de banco.
- 5 taladros con sus juegos de rocas, mesas de trabajo, esmeril, pulidora.
- 10 puestos de soldadura eléctrica, con sus delantales y guantes de cuero, tenazas para mecánico, sierra, puestos de trabajo.

- 10 puestos de soldadura oxiacetilénica, anteojos, guantes de cuero, tenazas, escariadores,
- 5 tornos y fresadoras.
- 4 vehículos (década 80 y/o 90s) diesel y gasolina.
- 4 juegos de: motores, sistema de transmisión, sistema de frenos de refrigeración, eléctrico, sistema de carga.
- 5 cajas de herramientas con: lámpara, estroboscópica, tacómetro, medidor, Dwell, amperímetro, voltímetro, ohmiómetro, medidor de presión de gasolina, compresómetros, calibradores de hojas, extractores, llaves fijas (mm y plg.), desarmadores, tenazas, martillos, cincel, llaves allem.
- 1 juego de: toquímetro, comprimidor de anillos, cargador de baterías, equipo de alzamiento, engrasadora, aceiteras.
- 10 juegos de: multitestar, vatímetro, amperímetro, protoboard, voltímetro (AC/DC).
- 30 juegos de: interruptores, toma corrientes, cajas octogonales, cajas rectangulares, cajas térmicas (10, 20, 30, 40 A), timbres, receptáculos.
- 15 juegos de: bobinadora, contactares, temperizadores, botonera, finales de carrera, presostatos, programadores.
- 5 juegos de: motores monofasicos, motores DC, generadores AC/DC, transformadores monofasicos y trifásicos, autotransformadores.

#### HERRAMIENTAS:

- 10 cajas de herramientas que contengan: tenazas puntas planas y redondas, tenazas para electricista, desarmadores planos y phillips, cuchilla, martillos de goma.

#### 9.3.7 Aula para computación

El aula para computación estará constituida por un espacio con un área de 7.20 x 7.20 m, con iluminación y ventilación natural suficientes y control de las corrientes de aire a través de ventilas en las ventanas.

La iluminación artificial será de 300 a 500 luxes contara con instalación eléctrica con los tomas de corriente suficiente para las conexiones de las computadoras, impresores, protectores de voltaje, etcétera

Mobiliario y equipo:



20	mesas y 20 sillas para las computadoras
1	mesa para el impresor
1	pizarrón,
1	escritorio
1	silla
20	computadoras PC y reguladores de voltaje (software de contabilidad, procesador de palabras)
1	impresor
10	teléfonos computadores.

Los acabados y materiales serán similares a los de las aulas generales.

### **9.3.8 Aula para mecanografía**

Su área será equivalente al modulo de un aula general (7.20 x 7.20m), tendrá iluminación y ventilación naturales suficientes con control de las corrientes de aire a través de ventilas en las ventanas.

La iluminación será de 300 a 500 luxes.

El Mobiliario y Equipo serán:

- 20 mesas,
- 20 sillas,
- 1 pizarrón
- 1 escritorio,
- 1 silla
- 10 maquinas de escribir manual
- 10 maquinas de escribir, eléctricas

Los acabados y materiales serán similares a los de las aulas generales.

### **9.3.9 Laboratorio de Idiomas**

Espacio destinado para la práctica y desarrollo de ejercicios de estructuración vocalización y entonación, etc. de una lengua extranjera, así como ver y escuchar individual o colectivamente videocasetes y audio cassetes.

El área será de 7.20 x 7.20 metros.

El Mobiliario y Equipo serán:

- 20 cubículos o gabinetes separados por divisiones de madera pequeñas que ayudan a la privacidad.
- 20 sillas
- 20 grabadoras ,
- 20 audífonos, reproductor de videos.

### **9.3.10 Dirección**

Espacio para la realización de las labores administrativas de Dirección, Planificación, Coordinación y Supervisión de las actividades que se desarrollan en la institución. El área se ha calculado en  $\frac{1}{4}$  de modulo de un aula 12. 96 m<sup>2</sup>.

Tendrá iluminación y ventilación natural suficiente. La iluminación artificial será de 300 a 500 luxes.

El Mobiliario y Equipo serán:

- 1 escritorio,
- 5 sillas,
- 1 librera o credenza,
- 1 archivo y estantes para libros y documentos.

### **9.3.11 Subdirección**

En este espacio se desarrollan las actividades administrativas de apoyo a la Dirección en cuanto a la coordinación, control y seguimiento de las actividades académicas.

El área de espacio será de 9.72 m<sup>2</sup>, igual a 3/16 del módulo del aula. Tendrá iluminación y ventilación natural suficientes, la iluminación artificial será de 300 a 500 luxes.

Capacidad para el subdirector y 4 visitantes.

El mobiliario será:

- 1 escritorio,
- 5 sillas,
- 1 archivo,
- 1 librería o credenza.

### **9.3.12 Secretaría y espera**

Las actividades que se desarrollan en este espacio son: recepción y archivo de documentos de la dirección y subdirección, atención y recepción de visitantes, personal y alumnos para las entrevistas y reuniones con el director o subdirector.

Capacidad mínima para 1 secretaria, 1 ordenanza y 5 visitantes, el área será de 12.06 m<sup>2</sup> aumentándose esta área al aumentar el número de secciones.

El Mobiliario y Equipo serán:

- 1 escritorio secretarial,
- 1 silla,
- 1 mesa para máquina de escribir,
- 2 archivos,
- 5 sillas de espera.

### **9.3.13 Unidad de reproducción**

Espacio para la reproducción de material didáctico: Documentos, test, material bibliográfico, etc. y de desarrollan las actividades de reproducción, compaginación y almacenaje de la papelería y materiales necesarios.

El área será de 8.64 m<sup>2</sup>, igual a 3/18 del módulo del aula.

El trabajo lo desempeña una persona.

El Mobiliario y Equipo serán:

- 1 mostrador,
- 1 mesa para fotocopadoras,
- 1 mesa para compaginación,
- 1 estante,
- 2 fotocopadoras.

### **9.3.14 Bodega General**

Espacio para depósito de materiales, muebles y equipo. Será un espacio con un solo acceso, ventilación mínima.

Las ventanas se ubicarán en la parte superior de las paredes, el área será de 25.92 m<sup>2</sup> equivalente a  $\frac{1}{2}$  módulo del aula.

Mobiliario: Estantes.

### **9.3.15 Bodega de material didáctico.**

Consiste en un local para guardar el material y equipo que sirve como ayuda didáctica en las clases. Tendrá iluminación y ventilación suficientes. Su ubicación se recomienda dentro del área administrativa para control de préstamo del material.

El área mínima será de 8.64 m<sup>2</sup> equivalente a 3/18 del área del módulo del aula. Esta área aumentará proporcionalmente al aumento sustancial de la capacidad del plantel.

#### **9.3.16.1 Cafetería**

En este espacio se preparan y se sirven alimentos y bebidas como refrescos, sodas, café, etc. Contará con un área de trabajo para dos personas. Un área con estantes para exhibición de productos, despacho y área de mesas.

La capacidad de la cafetería aumentará mayormente en función del aumento del área de mesas. Ver área de cafetería en cuadro adjunto.

### **9.3.17 Servicios Sanitarios**

Los servicios sanitarios en el nivel de Educación Media se construirán diferenciándose los espacios para niñas y varones dentro de un mis módulo.

Se deberá construir un servicio sanitario para el personal administrativo y docente, diferenciado para damas y caballeros y se construirán pocetas de aseo con su área para guardar detergentes y trapeadores.

Deberá tener iluminación y ventilación suficiente.

Paras las cantidades menores o iniciales de alumnos se considera:

- 1 inodoro por cada 40 varones
- 1 inodoro por cada 30 niñas
- 1 lavamanos por cada 50 alumnos
- 1 urinario por cada 40 varones

Se podrá construir un mingitorio común calculado en forma similar a la cantidad de urinarios individuales requeridos. La longitud del mingitorio se calculará en 0.60 m, por cada 40 alumnos.

La proporción de artefactos sanitarios anterior así como la longitud del mingitorio no se mantiene constante en la medida que la capacidad de las escuelas aumenta considerablemente, sino que disminuye al aumentar la cantidad de alumnos por lo que las áreas que deberán considerarse son:

Para 120 alumnos: 0.15 m<sup>2</sup> por alumno para 240, 360, 720 alumnos; se considera un factor promedio de 0.10 m<sup>2</sup> por alumno.

### **9.3.18 Estacionamiento**

Para el cálculo del área del estacionamiento se considerará un vehículo por aula más el área de circulación.

El piso de los estacionamientos será adoquinado o de concreto simple debiendo demarcarse la plaza para cada automóvil.

El factor será de 0.70 m<sup>2</sup> por alumno.

## **10.0 NORMAS PARA LA EDUCACIÓN ESPECIAL.**

En el nivel de educación especial, los espacios siguen las normas generales aplicables a los espacios de educación parvularia y básica en cuanto a la forma dimensiones, iluminación, ventilación, especificándose cambios en cuanto a los aspectos de seguridad para el desplazamiento de los alumnos en aulas y zonas de circulación, así como en el área de los servicios sanitarios. Deben considerarse rampas en todas las áreas de la escuela donde haya cambios de nivel.

En algunos espacios o áreas abiertas podrán ubicarse desniveles, gradas o escalera, pero únicamente con fines pedagógicos para que el niño pueda efectuar práctica psicomotriz y familiarizarse con el uso de estos elementos. Deberán evitarse las excesivas diferencias de nivel con terrenos colindantes.

### **10.1. Área Docente**

Para una mejor distribución de los cursos, aplicables a los diferentes niveles de coeficiente intelectual y edades de los alumnos, éstos se agrupan en:

- Nivel inicial
- Nivel básico
- Talleres

### **10.2 Criterios Específicos para los espacios de Educación Especial.**

#### **10.2.1 Aula de nivel inicial**

La actividad en esta aula será la de enseñar a los niños a tener control al desarrollar ciertas actividades como: Levantarse, caminar, lavarse, vestirse, alimentarse, ubicarse en la relación espacio-tiempo; así como el aprendizaje de los fundamentos de la lectura y escritura, mecanismo instrumental y desarrollo de la actividad psicomotriz.

Mobiliario: Pizarrón, 1 escritorio, 1 silla, 12 mesas trapezoides con sus bancos o 12 pupitres individuales livianos para la formación de grupos, estantes para colocar

materiales preferentemente se podrán incorporar 1 ó 2 lavamanos dentro del aula a una altura del piso acorde a la estatura para las edades de 5 a 8 años.

Equipo: 1 franelógrafo, 1 rotafolio, 2 espejos, 1 grabadora.

El área del aula se calcula en  $3.0 \text{ m}^2$  por alumno.

Área del aula:  $36.00 \text{ m}^2$  (  $6.00 \times 6.00$  mts).

Capacidad del aula. 12 alumnos

### 10.2.2 Aula de nivel básico

La actividad en esta aula es más pasiva en cuanto el alumno no se desplaza constantemente, el niño generalmente está sentado. Se refuerza la lectura y escritura, se induce al raciocinio.

El área del aula se calcula en  $3.0 \text{ m}^2$  por alumno.

Área del aula:  $36.00 \text{ m}^2$  (  $6.00 \times 6.00$  mts)

Capacidad, 12 alumnos.

Mobiliario: 12 pupitres unipersonales livianos o mesas trapezoidales y sillas que puedan agruparse. Las patas de mesas y sillas no deben interferir con el desplazamiento de los niños. Casilleros o estantes para guardar sus útiles. 1 escritorio y silla para el profesor, 1 pizarrón.

Equipo: 1 Franelógrafo, 1 rotafolio, 2 espejos y grabadora.

### 10.2.3 Aulas Taller

Prácticas para refuerzo de habilidades psicomotoras, refuerzo de las destrezas y desarrollo de aptitudes, indicándoseles de manera sencilla las normas de seguridad en el uso de instrumentos y precaución de accidentes. Iniciación de los niños en prácticas de carpintería, artesanía, huertos, cocina y costura.

El área del aula se calcula en  $4.25 \text{ m}^2$  por alumno.

Área del aula taller:  $50.40 \text{ m}^2$  (  $8.40 \times 6.00$  mts). Capacidad 12 alumnos.

Mobiliario: Mesas con superficie adecuada para el desarrollo de actividades, Bancos, 1 escritorio y 1 silla.

Equipo: Herramientas para taller.

#### 10.2.4 Aula de Educación Psicomotriz

Esta es un aula especial para ejercicios de coordinación armónica de los movimientos y control muscular, deben contar con un área para descanso. Duchas y servicios sanitarios con comunicación directa.

Equipos: Argollas colgadas del techo, pasarelas, bicicleta fila, pesas, balanzas, etc.

El área del aula se calcula en  $3.0 \text{ m}^2$  por alumno.

Área del aula:  $36.00 \text{ m}^2$  (  $6.00 \times 6.00$  Mts).

Capacidad 12 alumnos.

#### 10.2.5 Área Libre techada

Espacio destinado a juegos y a ejercicios dirigidos, puede usarse como salón de usos múltiples, para actos y reuniones con padres de familia.

Área:

Para 36 alumnos  $51.84 \text{ m}^2$   $7.2 \times 7.2$  mts.

Para 72 alumnos  $77.76 \text{ m}^2$   $10.8 \times 7.2$  mts.

Para 108 alumnos  $103.68 \text{ m}^2$   $7.2 \times 7.2 \times 2$  salones

Cuando en el área educativa se incorporen aulas de educación especial dirigidas para niños con deficiencias visuales o auditivas el equipamiento mínimo será el siguiente:

-En aula para ciegos:

- Máquinas de escribir Braille
- Regletas y punzones para Braille
- Bastones para la movilidad
- Muebles especial para libros de Braille
- Grabadora



- Sono Casetes en blanco.

-En aula para sordos:

- Mesa en forma de media luna con sus sillas
- Espejo de 1.00 x 0.50 cms.
- Grabadora
- Sono casetes en blanco
- Estante para el material

Las cantidades de equipo se determinarán de acuerdo a la demanda de estos tipos de alumnos.

### **10.2.6 Área Administrativa**

Está área se ubica inmediata al ingreso directo de la calle a fin de brindar en el caso que se requiera servicio ambulatorio (niños de 0 a 4 años).

#### **10.2.6.1 Dirección, secretaría y espera**

La norma para estos espacios será: Dirección 9/25 del módulo de un aula (12.96 m<sup>2</sup>) Para secretaría y espera; 6/25 del modulo de un aula (8.64 m<sup>2</sup>) para 36 alumnos; 9/25 del modulo (12.96 m<sup>2</sup>) para 72 alumnos y 12/25 modulo (17.28 m<sup>2</sup>) para 108 alumnos.

### **10.2.7 Área de deportes**

Comprende las áreas de juego dirigidos al aire libre y canchas. Debe ubicarse centralizada para poder ejercer control desde las áreas docentes y administrativas. Los pisos en esta área se clasifican en duros, blandos y engramados.

### **10.2.8 Enfermería**

La incorporación de este espacio obedece a la necesidad de atención inmediata de algún niño por problemas de salud, malestares, dolores, golpes, heridas, etc. Servirá también para aislar a niños enfermos en el caso de algún brote de enfermedad y evitar su propagación. El espacio tendrá el área necesaria para uso de dos personas, 1 adulto y un niño.

Mobiliario: Camilla o canapé, escritorio y 2 sillas, muebles para medicinas o estante, botiquín.

Para escuelas de 36 a 72 alumnos del área será de 8.64 m<sup>2</sup>

Para escuelas de 108 alumnos el área será de 12.96 m<sup>2</sup>.

### **10.2.9 Oficina del Psicólogo**

Espacio de trabajo destinado a los servicios de atención psicológica a los alumnos. Se considera un área de 8.64 m<sup>2</sup>.

Mobiliario: 1 escritorio, 3 sillas 1 archivo.

### **10.2.10 Servicios Sanitarios**

Espacio para servicios sanitarios, se utiliza como medio de aprendizaje sistemático de aseo y tiene una función especial ya que se le enseña al niño la forma correcta de hacer uso de los artefactos y accesorios.

Las aulas psicomotriz y rehabilitación tendrán comunicación directa con los servicios sanitarios. Para los otros espacios se dispondrá de la respectiva batería de servicios sanitarios.

Las divisiones internas entre sanitarios y ducha se dimensionarán de acuerdo a la estatura de los niños, no se colocarán puertas, los artefactos sanitarios se adecuarán a la escala de los niños. Se dejará un cubículo para dar servicio a inválidos, ubicado próximo a la entrada y debe contener un área lateral para maniobras de desplazamiento de la silla de ruedas, las dimensiones mínimas del cubículo serán de 0.90 x 1.65 mts. de fondo y la puerta será de 0.80 mts. Como mínimo, con abatimiento hacia fuera.

También se equiparán con barras horizontales de 1 ½" colocadas a 82 cms del piso y una longitud mínima de 1 metro, dejando un espacio libre de 4 cms. Entre ésta y la pared.

Las áreas de los servicios para diferentes capacidades, verlas en el cuadro adjunto.

### **10.2.11 Bodega General**

Se dispondrá de un local para depósitos de materiales, equipo, muebles en mal estado, archivo, etc. Será un espacio cerrado con un solo acceso y ventilación mínima.

Las ventanas se ubicaran en la parte superior de las paredes. Se proveerá de la estantería necesaria. Su área será de  $17.28 \text{ m}^2$  equivalente a 12.25 de un aula, para 36 alumnos. Para 72 y 108, ver áreas en cuadro adjunto.

#### **10.2.12 Bodega de Material Didáctico.**

Este es un espacio de usos frecuente, sirve de depósito de las herramientas y materiales a emplear en las diversas actividades que se desarrollan en los niveles: Inicial, básico y en especial los materiales a emplear en el aula taller.

Tendrá iluminación y ventilación suficiente, su ubicación será accesible a las aulas, Su área será de  $8.64 \text{ m}^2$  para 36 alumnos y  $12.96 \text{ m}^2$  para 72 y 108 alumnos.

#### **10.2.13 Cocina**

Para la adecuación del niño deficiente mental en la actividad de ingestión de alimentos y su adiestramiento en el uso de utensilios de mesa se hace necesaria la incorporación de un espacio para la preparación de los alimentos, el cual deberá estar ubicado preferentemente en comunicación directa con el aula que se adaptara para comedor. Este espacio se equipara con: Cocina, mesa de trabajo, fregadero enchapado, estantes, etcétera.

El área mínima se calcula para el trabajo de dos personas y será de  $17.28 \text{ m}^2$ .

#### **10.2.14 Estacionamiento**

El estacionamiento se considerara a razón de un vehículo por aula más el área de circulación. El piso de los estacionamientos será adoquinado, o de concreto simple debiendo demarcarse la plaza para cada automóvil. Deberá proveerse plazas con un área lateral de 0.80 cms. de ancho para bajar del automóvil en silla de ruedas.

Para el cálculo del área el factor será de  $1.80 \text{ m}^2$  por alumno.

#### **10.2.15 Plaza Cívica**

Consiste en un área abierta, para juegos y celebración de actos cívicos al aire libre. Los acabados del piso serán baldosas, adoquín o concreto simple. Se le dotará de una base y asta para banderas así como jardineras.

El área se calculara en 2.0 m<sup>2</sup> por alumno.

## **11.0 CRITERIOS NORMATIVOS PARA ALUMNOS DISCAPACITADOS FÍSICOS.**

Para los alumnos discapacitados físicos y especialmente los obligados a usar muletas o sillas de ruedas se hace necesaria la construcción de rampas con superficie rugosa y antiderrapante, debiendo considerarse descansos en aquellas rampas con longitudes mayores de 10 metros.

También deben diseñarse tramos de superficie plana de 1.50 Mts, de longitud al inicio y al final de cada rampa. El ancho mínimo de rampas será de 1.50 Mts. Y la pendiente no debe ser mayor de 8%. Cuando la altura de la rampa lo requiera, esta deberá dotarse de pasamanos de 0.80 cms. de alto.

Las escaleras exteriores deben tener una pendiente suave lograda a través del diseño de huellas de 37 cms. y contrahuellas de 14.5 cms., y deberán tener un acabado antiderrapante.

## **12.0 NORMAS GENERALES A APLICAR EN ESPACIOS EXTERIORES.**

### **12.1 Portones, Muros, Tápias y Cercas**

Considerando que en todo centro educativo se utilizan objetos de valor como equipos, mobiliario, materiales, utensilios, libros, documentos, etc. Se deberá garantizar su seguridad, tanto en el edificio como en las obras a construir en los linderos, por lo que es necesaria la construcción de cerramientos que permitan proteger y aislar relativamente toda el área educativa de las áreas aledañas.

#### **12.1.1 Portones**

Deberán facilitar el acceso peatonal y vehicular, y en el caso de portones principales estos deberán tener un claro mínimo de 4 mts. El piso bajo el portón será

tratado con concreto simple, baldosas, lajas o adoquines, conjugándose con los materiales, que se empleen en vestíbulos exteriores, acera, sendas, pasillos cubiertos, estacionamientos, etc. Comunicara con los vestíbulos de acceso y distribución de circulaciones, a las diferentes áreas, y se orientara direccionalmente hacia la zona administrativa. En las áreas urbanas los materiales para su fabricación serán ángulos y laminas de hierro soldados, con su respectiva cerrajería. Para las áreas rurales el portón se fabricará con tubo galvanizado y forro ce malla ciclón.

### **12.1.2 Muros**

Los muros a construir tendrán el dimensionamiento, configuración (secciones) y los materiales producto del cálculo estructural del profesional responsable. En el diseño de los muros deberá considerarse su combinación con taludes para reducir costos. Se construirá con piedras de aristas viva, bloques de concreto, ladrillo de barro con estructura de concreto, debiendo aprovecharse los materiales del lugar o de fácil adquisición. Deberá considerarse juntas de dilatación a cada 30 metros o en los puntos de cambio de dirección, así como los drenajes a través de pasatubos o sisa abierta en el caso de paredes de bloque.

### **12.1.3 Tápiales**

En todas las áreas urbanas y en aquellas áreas rurales donde se considere necesario, en los linderos de los terrenos se construirán tápiales a una altura mínima de 2 metros, y podrá construirse con bloques de concreto o losetas de concreto.

### **12.1.4 Cercas**

En las áreas rurales, en los linderos del terreno se construirán cercas de malla ciclón y/o alambre de púas sujetos a postes de concreto. En algunas áreas urbanas podrán sustituirse los tápiales por cercas de malla ciclón. La altura de las cercas de malla ciclón será de 1.80 Mts mínimo, para mayores alturas la malla ciclón podrá ir colocada sobre pretilas de ladrillo de barro o bloques de concreto. En el caso de las cercas de alambre de púas, deberán colocarse las suficientes hiladas que impidan el paso de animales al terreno.

## **12.2 Circulaciones**

El diseño de las circulaciones deberá ser fluido, directo, dirigido y su alineamiento geométrico deberá seguir las tendencias de circulación de las personas evitándose recorridos innecesarios.

El ancho de las sendas, acera y pasillos de circulación principales será de 2.00 metros como mínimo y su acabado será de una superficie rugosa y antiderrapante. Preferentemente los pasillos que comunican el vestíbulo de acceso con los edificios o pasillos entre edificios deberán techarse, dotándose de aleros a ambos lados para mayor protección. Los tipos de circulación mencionados deberán diseñarse con las pendientes adecuadas de manera que drenen el agua lateralmente y su nivel deberá estar como mínimo 10 cms. superior al nivel de los engramados.

Para superar las diferencias de nivel desde el acceso al terreno o entre diferentes terrazas donde se emplazan los edificios, se diseñaran gradas o rampas conforme las dimensiones de huella, contrahuella y pendientes mencionadas. 2.4.1 ACCESIBILIDAD, debiendo dárseles el tratamiento adecuado para la circulación de minusvalidos o alumnos con problemas psicomotrices. No se recomienda la construcción boces salientes en el límite de contrahuella y huella que entorpezcan los movimientos de paso o apoyo de muletas. En las áreas de escalera deberán diseñarse pasamanos y cuando el ancho sea mayor de 2.00 metros deberá agregarse un pasamanos intermedio.

### **12.3 Áreas engramadas.**

En aquellos lugares en donde el área del terreno lo permita se dejaran áreas engramadas, combinadas en lo posible con plantas ornamentales y donde sea necesario se delimitaran con setos de 0.80 cms. de alto.

En el caso de que sea necesario circular a través de áreas engramadas deberán diseñarse las circulaciones siguiendo la tendencia del uso de las personas. Estas circulaciones podrán construirse con losetas separadas 0.25 mts. o bien con piso de lajas, baldosas de concreto u otro material antiderrapante. El tipo de grama a utilizar será nacional o cualquier otra de mejor o igual resistencia al uso. Deberá proveerse de los grifos para riego con manguera distribuidos proporcionalmente.

### **12.4 Taludes**

En aquellos sitios donde existan diferencias de nivel entre terrazas o con los terrenos colindantes se conformaran taludes con una pendiente del 45 % o menor.

En los casos de diferencias de nivel en los que se exija la construcción de muros. Estos podrán combinarse con taludes para reducir su altura y minimizar costos. Los taludes deberán ser debidamente compactados y engramados. Tomándose las precauciones para la erosión, a través de la construcción de drenajes (canaletas).

### **12.5 Plazas**

Cuando en el diseño se incorporen plazas, vestíbulos de distribución de circulaciones, y/o áreas de estar deberán aplicarse las normas para PLAZAS CIVICAS.

### **12.6 Jardineras**

En aquellas áreas de distribución de circulaciones exteriores. Junto al portón de acceso junto a los edificios y en las plazas, donde no se entorpezca la formación de los alumnos, se construirán jardinera, las cuales podrán ser combinadas con bancas en áreas de estar.

### **12.7 Incinerador para basura**

Para la eliminación de los desechos, deberá construirse incineradores, de diseño no muy sofisticado, con sus respectivas parrillas, y el piso deberá tener la pendiente adecuada para el desalojo de las cenizas, Con el fin de evitar la propagación del humo hacia los edificios. Su ubicación deberá ser analizada respecto a la dirección de los vientos y de ser posible incorporársele una chimenea.

### **12.8 Pozos y tanques elevados**

En los lugares donde sea posible la obtención de agua se construirán pozos, con las condiciones de seguridad para los alumnos. Incorporándosele su respectiva tapadera, que contribuirá a conservar el agua limpia.

Los pozos se conectaran con tubería galvanizada a un tanque elevado impulsando el agua por medio de una bomba. La cual deberá protegerse con una caseta.

El agua se distribuirá por gravedad hacia los servicios sanitarios, bebederos, laboratorios y cocinas.

### **12.9 Drenajes sanitarios**

En vista de que no se construirán servidos sanitarios de foso, deberán proveerse los proyectos, de la construcción de fosas sépticas y pozos de absorción. Ajustando su volumen a la capacidad de la escuela. En aquellos lugares donde sea aplicable se construirán campos de riego.

### **13.0 PRESERVACIÓN**

Para obtener una mayor durabilidad o vida útil de los edificios de educación, es necesario que al momento de su construcción se cumplan fielmente las especificaciones técnicas, por lo que es muy importante el papel de la Supervisión e Inspección de los procesos constructivos, con el fin de que la obra terminada sea tal como fue planificada.

También será necesaria la ejecución de un plan de mantenimiento de los elementos y materiales expuestos al uso, a variaciones climáticas o fenómenos atmosféricos: Calor, frío, lluvia, vientos, etc. Por ejemplo en las escuelas ubicadas en áreas cercanas a la costa, deberán pintarse periódicamente las estructuras metálicas, para evitar la corrosión provocada por el aire salino del mar.

Debido a las dimensiones de los locales, no se recomienda la construcción de estructuras de techo de madera en estas áreas, ya que su costo es alto y a pesar de la aplicación de un buen tratamiento (curado) con el tiempo siempre es atacada por la polilla.