

Diseño

La etapa de diseño de un conjunto educativo tiene dos vertientes. Por una parte, el desarrollo del proyecto de arquitectura, estructura e instalaciones eléctricas y sanitarias y por la otra, el diseño del mobiliario escolar.

El diseño de una planta física educativa implica dar cumplimiento a las Normas y Especificaciones para Edificaciones y Dotaciones Educativas, aplicar un programa de áreas que responda a una matrícula y a un nivel educativo determinado, dar respuesta a variables específicas del terreno en el cual se va a desarrollar el proyecto y cumplir con los criterios de diseño establecidos para los distintos niveles de organización del conjunto educativo. Razón por la cual resulta inapropiada la utilización de un "Proyecto Tipo" ya que es imposible que éste se adapte a todas las condiciones antes mencionadas. De igual manera es ineficiente la realización de un "Proyecto Especial" para cada conjunto educativo en virtud de la magnitud del déficit de espacios educacionales y las horas-hombre requeridas para el desarrollo de cada uno de ellos.

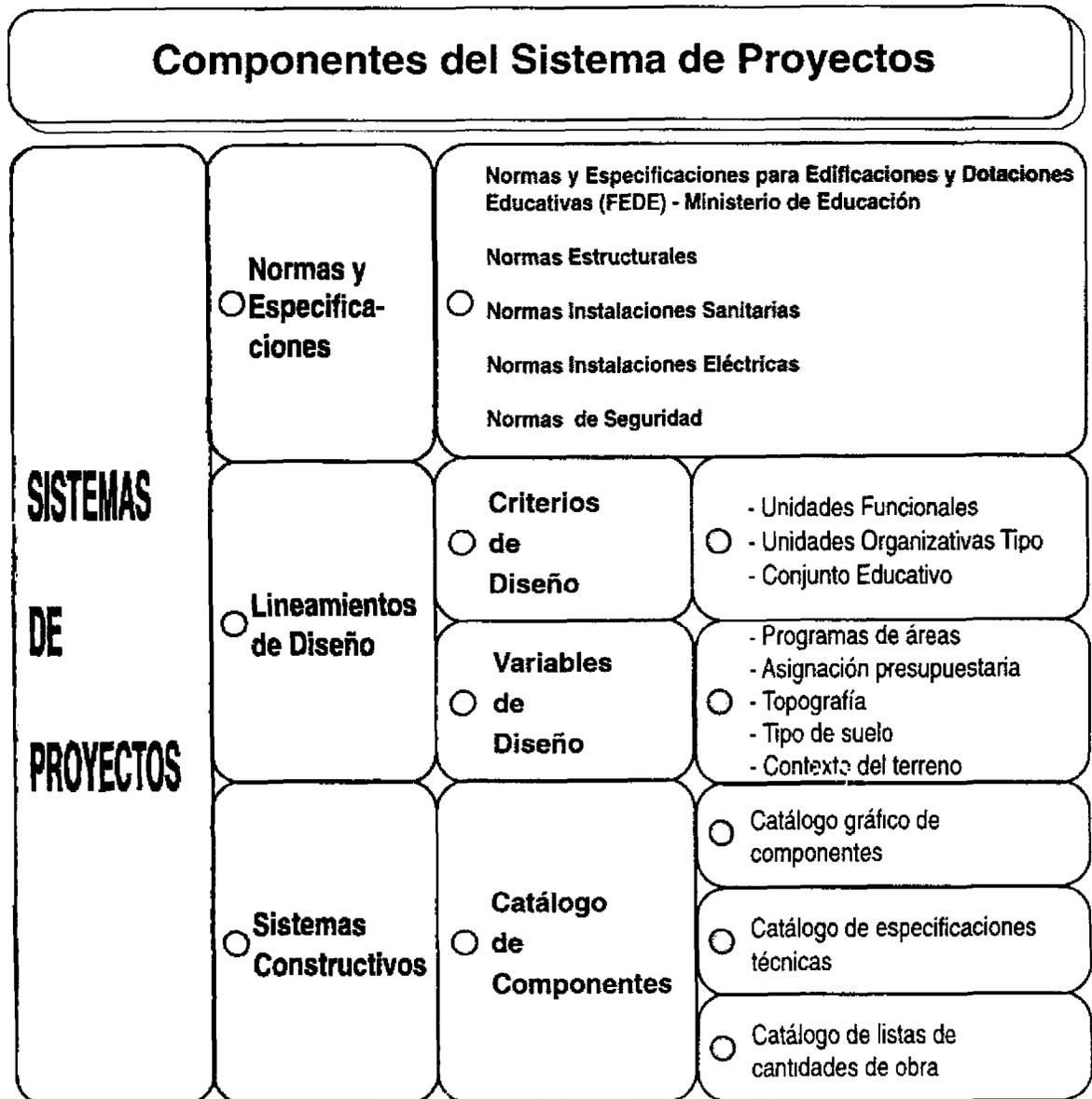
Esta Fundación, a los fines de dar una adecuada atención al problema planteado, desarrolló el Sistema de Proyectos para Edificaciones Educativas, el cual nos permite realizar un Proyecto Específico para cada plantel, desarrollándolo en un tiempo mínimo.

Sistema de Proyectos

El Sistema de Proyectos tiene como finalidad establecer una metodología para la producción de edificaciones escolares, que garantice la elaboración de proyectos y la ejecución de las obras adecuadas a los programas educacionales implantados por el Ministerio de Educación.

El sistema está conformado por los siguientes componentes: Normas y Especificaciones, Lineamientos de Diseño y Sistemas Constructivos (Gráfico 12).

Gráfico 12



Es importante señalar que el sistema es flexible y su información es susceptible de ser ampliada, reducida o modificada según sea el caso.

Normas y Especificaciones

La Fundación, conjuntamente con el Ministerio de Educación, desarrolló y publicó en el año 1985, las Normas y Especificaciones para Edificaciones Educativas, con la finalidad de racionalizar el proceso de planificación, diseño y construcción de las edificaciones escolares estableciendo las disposiciones básicas y complementarias necesarias en dicho proceso. Contienen información sobre las capacidades operativas óptimas en los niveles educativos de preescolar y educación básica, los índices en metros cuadrados por alumno para terreno, construcción y áreas exteriores y las condiciones mínimas de confort y seguridad requeridas para la realización de las diversas actividades previstas.

Adicionalmente el Sistema de Proyectos se rige por un conjunto de normas vigentes a nivel nacional de obligatorio cumplimiento para el diseño y construcción de edificaciones en el país, tales como:

- Estructuras de acero para edificaciones, proyecto, fabricación y construcción. Comisión Venezolana de Normas Industriales -Covenin, Ministerio del Desarrollo Urbano -Mindur N° 1.618-82.
- Estructuras de concreto armado para edificaciones, proyecto, fabricación y construcción. Covenin-Mindur N° 1.753.
- Norma Venezolana para Edificaciones Antisísmicas. Covenin-Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas-Funvisis. N° 1.756-82
- Normas sanitarias del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social-MSAS, según Gaceta Oficial N° 4.044 Extraordinaria del año 1988.
- Código Eléctrico Nacional, Covenin N° 200-81, año 1990.
- Sistema de Protección contra Incendios en Edificaciones por Construir, Parte 3. Instituciones Educativas. Covenin 823-3, año 1995.
- Manual de Normas y Criterios para Proyectos de Instalaciones Eléctricas. Tomos I, II, III. Ministerio de Obras Públicas, año 1968.
- Características de los medios de escape en edificaciones según el tipo de ocupación. Covenin N° 810:1995

Lineamientos de Diseño

Con el objetivo de facilitar la elaboración de los proyectos de edificaciones educativas, se han definido los lineamientos de diseño basados en los planes de estudio, los requerimientos y características de los espacios educativos y las determinantes que se desprenden de la producción de los edificios escolares.

Estos lineamientos se conciben como un sistema abierto y flexible que contiene los criterios de diseño para cada espacio educativo (unidades funcionales), criterios para la agrupación de los espacios en un edificio (unidades organizativas tipo) y criterios para la organización de los edificios en el conjunto educativo. Por otra parte, contiene las variables de diseño que determinan las características especiales de cada proyecto específico y la dotación de mobiliario y equipo escolar

Criterios de Diseño

Criterios para las Unidades Funcionales

Son las condiciones que regulan el funcionamiento de las actividades que se realizan en cada espacio educativo, ajustándolas a una retícula de diseño que se selecciona a partir de un análisis del área mínima generada por cada actividad, sin desligarse de los materiales y la tecnología del mercado actual. El resultado de este proceso son los espacios que van a conformar la edificación escolar.

Estos espacios mínimos tipificados denominados unidades funcionales se expresan gráficamente en planos que incluyen listas de mobiliario y equipo y las características generales del espacio en cuanto a condiciones de confort ambiental, instalaciones sanitarias y eléctricas requeridas para su funcionamiento, el tipo de actividad que en él se realizan, capacidad, etc. (Gráfico 13 y cuadro 18).

De la página 45 a la 48, se presentan los criterios generales establecidos para el diseño de las unidades funcionales correspondientes a los sectores docente y servicios.

Criterios Generales

Unidades Funcionales

Sector Docente

Arquitectura

01. La forma recomendable para las aulas es cuadrada, a objeto de acortar distancia entre la última fila de alumnos y el pizarrón, y para facilitar la proyección de la voz del profesor

02. La altura mínima de piso a techo será 3.00 metros.

03. El cerramiento exterior tendrá un antepecho con altura máxima de 1.20 metros sobre el cual se colocará un paño de ventanas continuas para garantizar niveles adecuados de iluminación natural y evitar sombras sobre el plano de trabajo.

04. El cerramiento hacia el pasillo deberá tener ventanas altas para permitir la ventilación cruzada.

05. El pizarrón y la cátedra del profesor se ubicarán en el eje del acceso para un mejor control de los alumnos

06. La puerta de acceso deberá ubicarse en el extremo del cerramiento hacia el pasillo y tomando en consideración que la iluminación natural debe incidir a los alumnos por el lado izquierdo, evitando así la sombra del cuerpo sobre el plano de trabajo.

07. Las puertas de los espacios docentes deberán abrir hacia afuera, para facilitar la salida de los alumnos en casos de desalojo por emergencias.

08. Las puertas de los espacios docentes deberán tener visores que permitan registro visual desde el pasillo hacia el espacio docente.

Gráfico 14

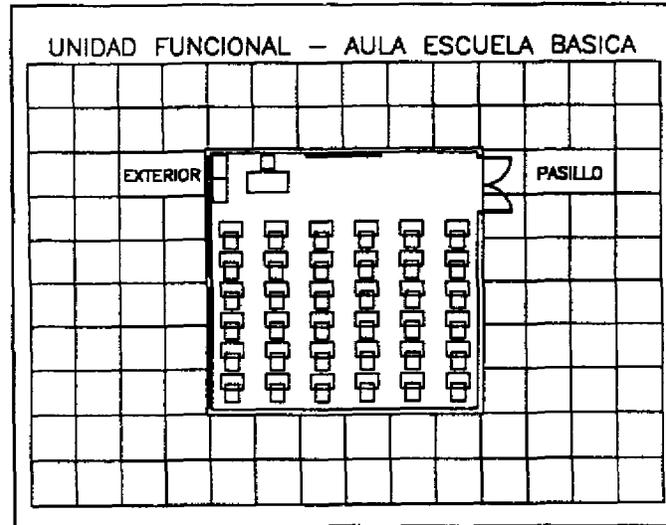
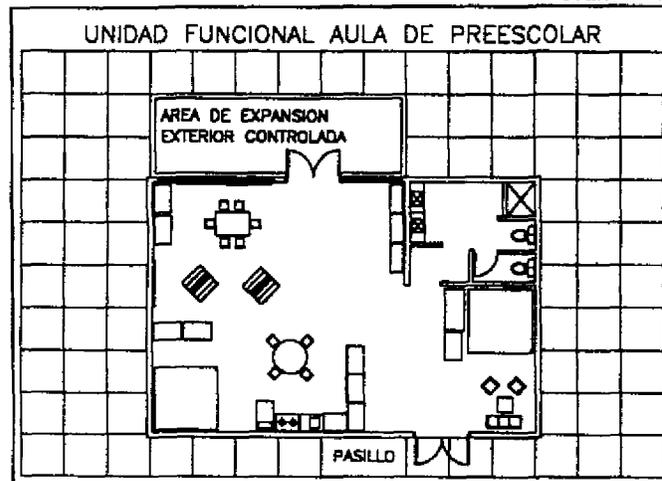


Gráfico 15



09. Los colores internos del espacio docente deberán ser claros para aprovechar al máximo la iluminación natural reflejada.

10. Las aulas de preescolar requieren un área de expansión externa controlada para actividades curriculares.

11. Los sanitarios del preescolar estarán relacionados directamente con el aula ya que contribuye a la formación de hábitos de higiene y forma parte del programa educativo de este nivel.

12. Se recomienda la concentración de las instalaciones sanitarias dentro de los talleres que lo requieran, estableciéndose así áreas húmedas y áreas secas.

13. El área húmeda de los talleres deberá tener recubrimiento de cerámica para facilitar su limpieza y mantenimiento.

14. Cada laboratorio deberá contar una unidad de apoyo docente, la cual funciona como oficina de los profesores y depósito de los materiales para las prácticas docentes.

15. Los fregaderos serán empotrados en mesones de concreto revestidos en cerámica. En laboratorios de Biología y Química se colocará un fregadero por cada seis alumnos. En los laboratorios de Física se colocará un fregadero por cada 18 alumnos. Se recomienda que estos fregaderos sean de acero inoxidable a efectos de mayor durabilidad.

Gráfico 16

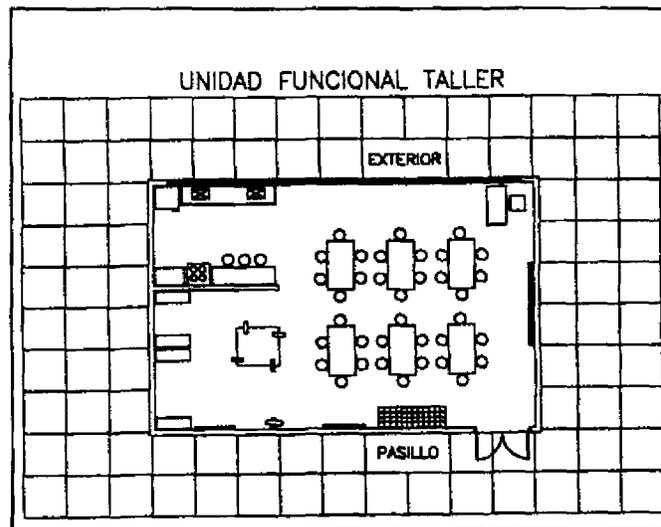
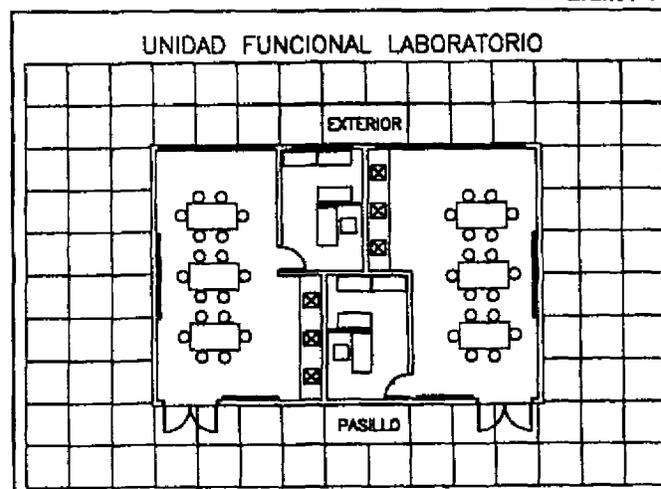


Gráfico 17



Instalaciones Eléctricas

01. El nivel de iluminación para el sector docente depende de las tareas a realizar, el tiempo durante el cual la persona estará sometida a determinado esfuerzo visual y los valores son los siguientes: Preescolar, 350 lux ; Aula Básica, Laboratorio, Taller o Biblioteca, 500 lux.
02. Se recomienda luz fluorescente para el sector docente ya que para alcanzar estos niveles de iluminación con luminarias incandescentes implica la colocación de un número muy superior de lámparas, produciendo efectos desagradables a causa de su alto brillo y emisión térmica. Por otra parte, las luminarias fluorescentes tienen mayor vida útil que las incandescentes.

03. La colocación de las lámparas será en forma simétrica armónica. La ubicación de las mismas debe evitar los reflejos en la superficie de trabajo y el pizarrón, el cual debe ser de color verde para evitar el deslumbramiento. La separación entre lámparas será igual a la altura de montaje sobre el plano de trabajo y a la mitad de la misma entre el aparato y la pared para lograr una uniformidad en la iluminación. La orientación de las luminarias se escogerá en el sentido de la visual de la mayoría de los observadores, es decir, el pizarrón y las filas de lámparas paralelas a las paredes más largas del ambiente.

04. La determinación del número de tomacorrientes de un área se basa en el área (m^2) y las necesidades de uso; se colocan dos tomacorrientes dobles (110V) en aulas, biblioteca, taller y/o laboratorio. Además, para taller y/o laboratorio se consideran puntos sencillos para equipos fijos (110V), y puntos trifásicos (220 V) según el uso.

Gráfico 18

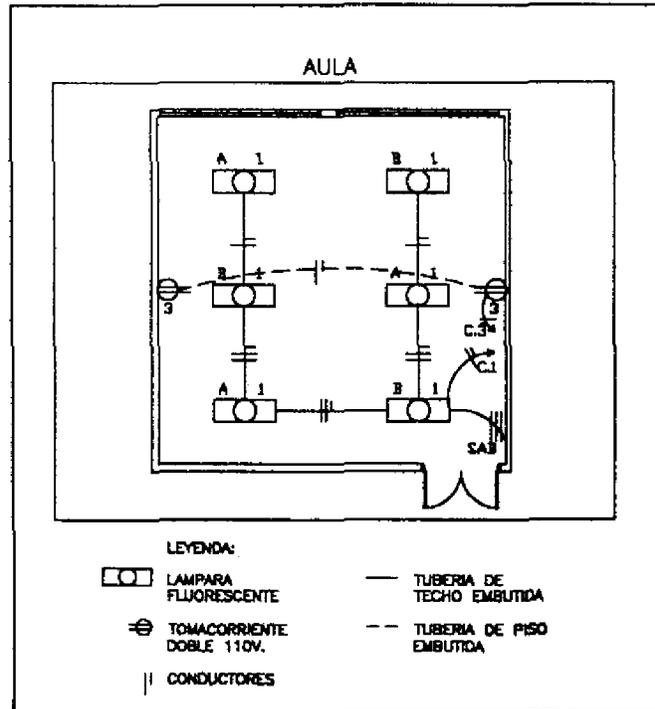
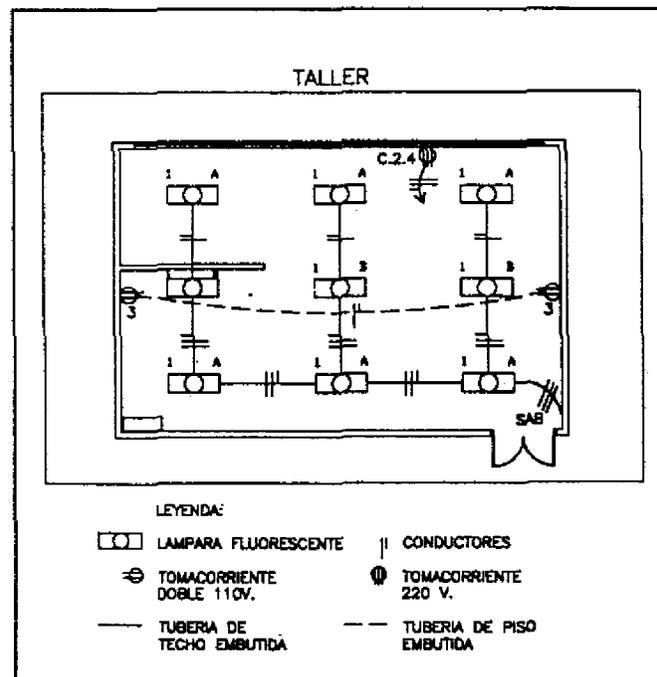


Gráfico 19



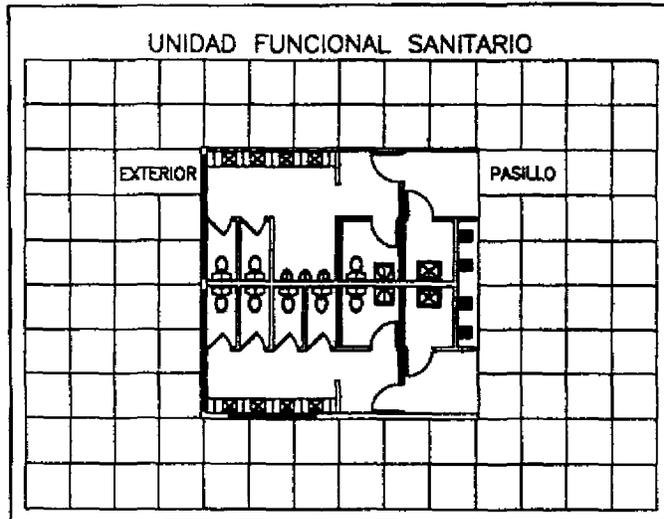
05. Se proveerá de extintor de polvoquímico como prevención contra incendios, para biblioteca, aula de preescolar, laboratorio y/o taller. Además, detectores de incendio en laboratorio y/o taller.
06. El diseño y la instalación se regirán por las Normas Venezolanas vigentes.

Sector Servicio

Arquitectura

01. Las áreas de servicio (baños, cafetín, módulo de servicios) deberán contar con ventilación e iluminación natural
02. La concentración de las instalaciones sanitarias en los núcleos sanitarios en una sola pared permitirá reducir costos en la construcción.
03. El número de piezas sanitarias para el nivel Básico de Educación está contemplado de la siguiente manera:
Nº de piezas por niñas: un w/c por cada 40 y un lavamanos por cada 50.
Nº de piezas por niños: un w/c y un urinario por cada 80 y un lavamanos por cada 50.
04. Se incluye dentro del núcleo de sanitarios el baño de profesores para el control de los alumnos.
05. El revestimiento de las paredes en los sanitarios será de cerámica para facilitar su limpieza y mantenimiento.
6. Los tabiques divisorios de los w/c deberán ser de mampostería recubiertos en cerámica.
7. Los lavamanos deberán ser empotrados en mesones de concreto revestidos en cerámica para mayor durabilidad y facilitar su limpieza.
8. Se recomienda la utilización de lavamanos de acero inoxidable a efectos de durabilidad

Gráfico 20



09. Se colocará un lavamopas por piso.
10. Se colocará un bebedero por cada 75 alumnos
11. El número de piezas sanitarias para el nivel Preescolar está contemplado de la siguiente manera:
Nº de piezas por niñas: un w/c por cada 15 y un lavamanos por cada 15. Nº de piezas por niños: un w/c y un urinario por cada 30 niños y un lavamanos por cada 15.
12. Se incluirán duchas en los sanitarios de preescolar
13. Se incluirá una área para preparar alimentos (mesa caliente) en las aulas de Preescolar, dependiendo de la cantidad de alumnos a atender.

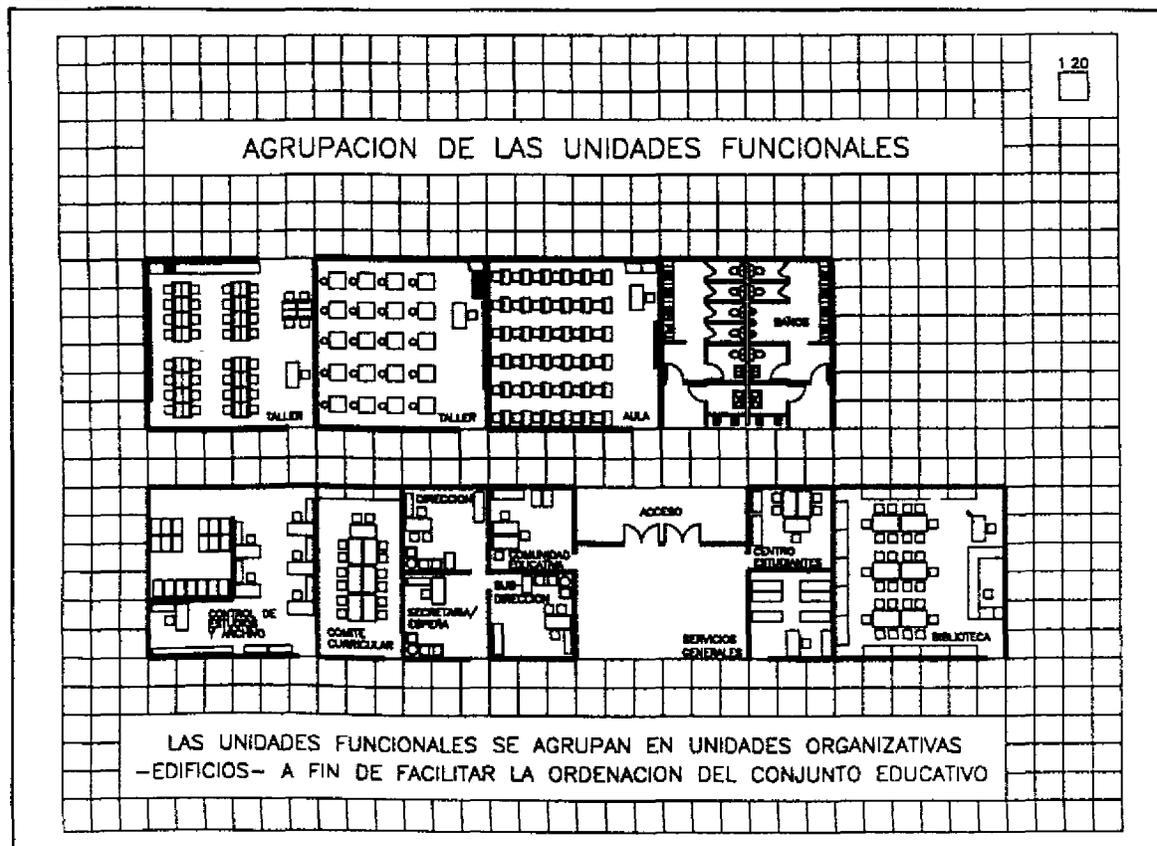
Criterios para las Unidades Organizativas Tipo

Son las condiciones que regulan la agrupación de las unidades funcionales en unidades organizativas tipo (edificios) a los fines de facilitar la organización de éstas últimas en el conjunto educativo, tomando en cuenta las características particulares y semejantes que poseen estos ambientes desde el punto de vista espacial, funcional, estructural, constructivo, de acondicionamiento ambiental y de instalaciones. (Gráfico 21).

El desarrollo de las unidades organizativas tipo permite expresar gráficamente los programas de áreas, transformándolos en Instrumentos de diseño denominados **Programas Gráficos** (Gráfico 22), los cuales pueden ajustarse a cualquier sistema constructivo que tecnológicamente pueda cumplir con los requisitos y especificaciones establecidos para el caso, debido al sistema de coordinación dimensional adoptado.

De la página 51 a la 57, se presentan los criterios generales establecidos para el diseño de las Unidades Organizativas Tipo correspondientes a los sectores docente, servicios y administrativo.

Gráfico 21



Criterios Generales

Unidades Organizativas Tipo

Sector Docente

Arquitectura

01. La altura máxima de las edificaciones por norma será de cuatro pisos.
02. El recorrido máximo al núcleo de circulación vertical será de 40 metros.
03. La orientación de los edificios deberá ser Norte-Sur
04. En los pasillos el cálculo del ancho se hará en función de.
Unidad de paso: 0 60 Metros
Nº de alumnos:
→ Igual o menor a 300 = 2.40 metros en crujía simple, y 3.00 metros en crujía doble.
→ Mayor de 300 = Se incrementa una unidad de paso por cada 150 alumnos o fracción mayor de 75 alumnos
05. Los pasillos no deberán dar lugar a encrucijadas por razones de seguridad.
06. Debe ubicarse un lavamopas por piso cercano a los sanitarios y escaleras.
07. Las aulas de la primera etapa deben ubicarse en planta baja a fin de poder comunicarla con las áreas verdes.
08. Deben ubicarse en planta baja los talleres del tercer ciclo que requieran de equipos pesados y suministro de materiales.
09. Los talleres deben tener relación con el acceso para facilitar el ingreso de los materiales a utilizar.
10. Los sanitarios deben ubicarse en planta baja o agruparse en núcleos verticales y siempre en los extremos de la edificación.

Gráfico 23

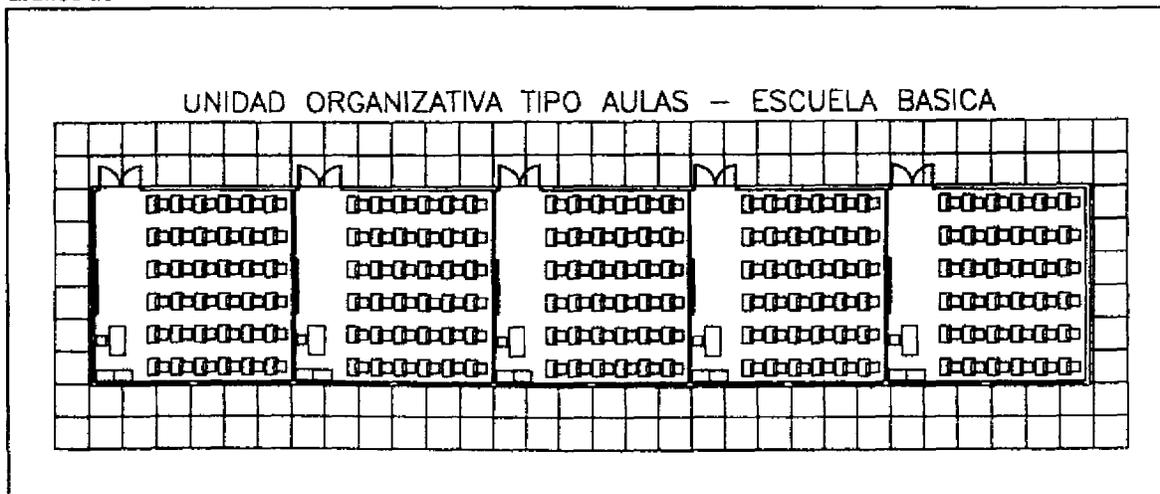


Gráfico 24

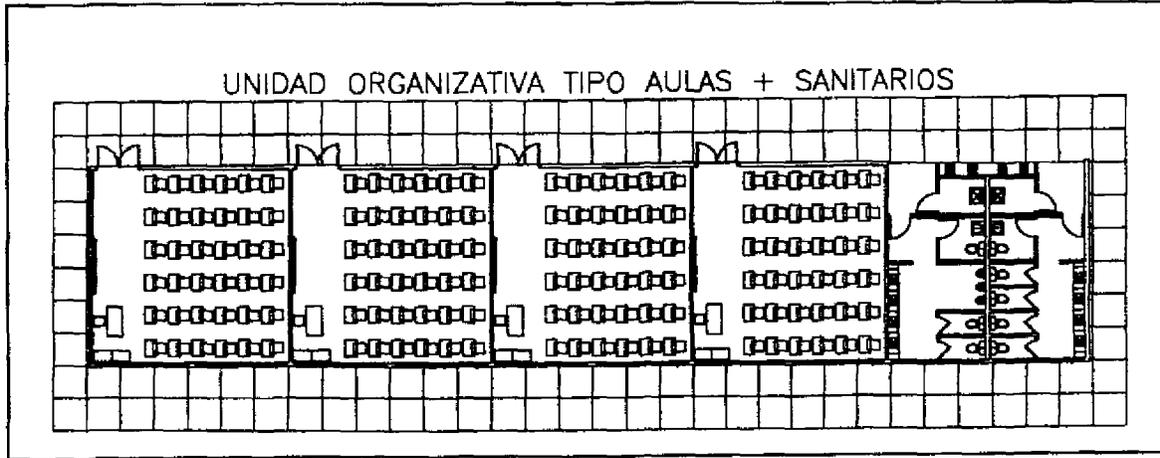
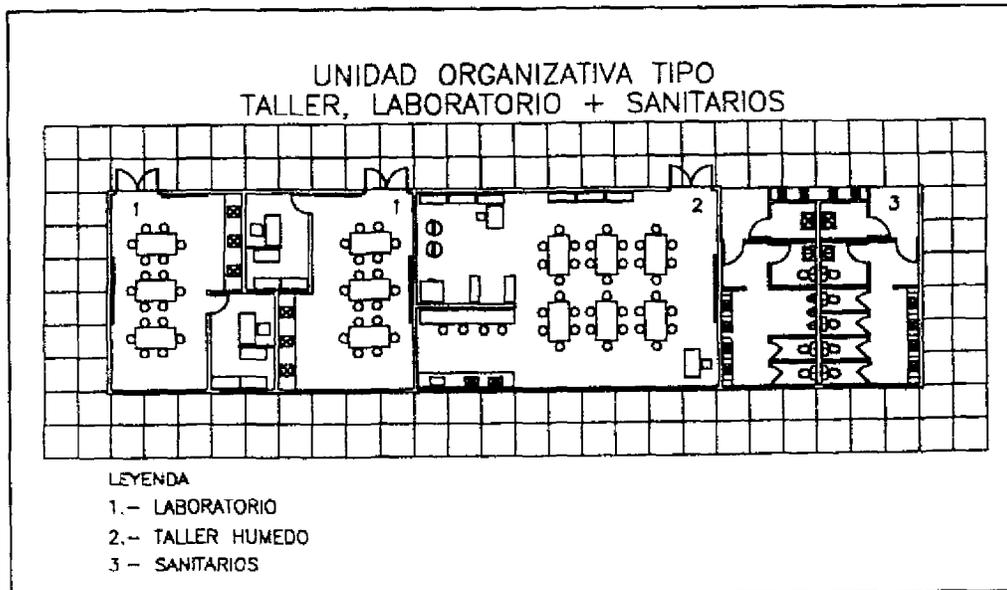


Gráfico 25



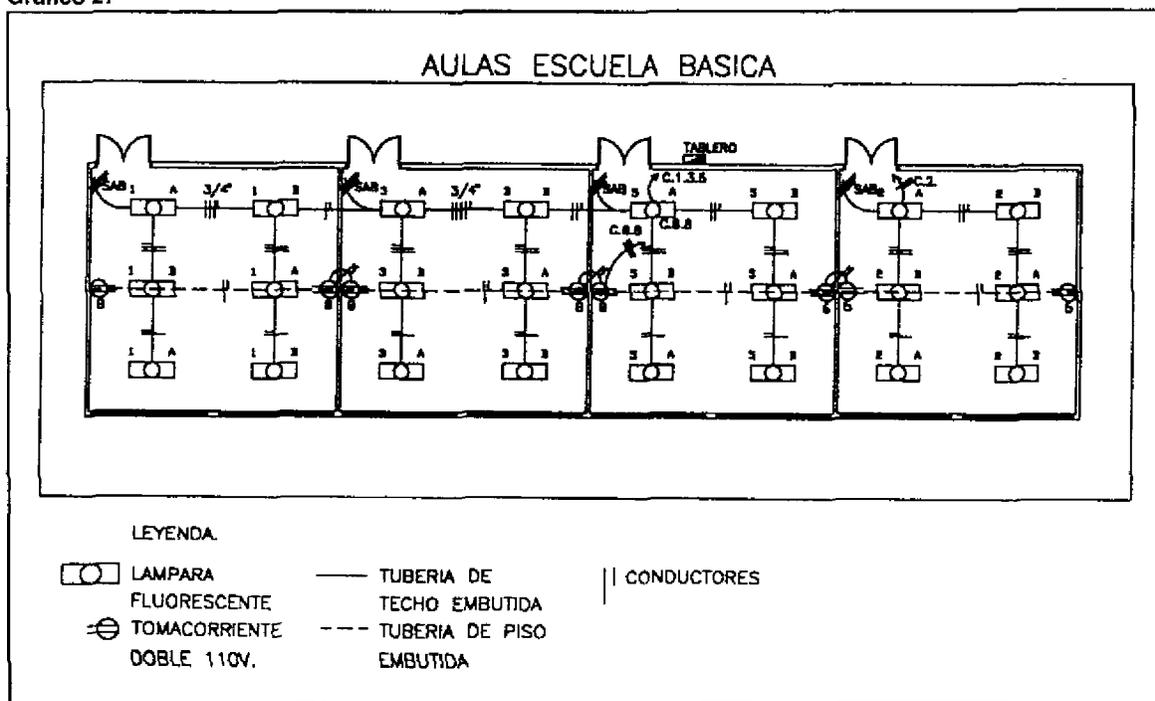
Gráfico 26



Instalaciones Eléctricas

- 01. El tablero de distribución se ubica en un sitio accesible y equidistante dentro de la edificación. El mismo se diseña para recibir las cargas solicitadas por la edificación
- 02. La caída de tensión en el alimentador, los circuitos derivados desde el centro de carga, el desequilibrio de fases y todas las conexiones realizadas en el tablero, serán las especificadas por las Normas Venezolanas vigentes.
- 03. Se debe colocar un interruptor principal con la capacidad necesaria para proporcionar protección a la edificación y a los usuarios.
- 04. Se estima un tomacorriente doble cada 10 o 15 metros en los pasillos y en cada descanso de la escalera. Además, un punto de tomacorriente para conectar el enfriador de agua donde se requiera.
- 05. En edificios de uno o dos niveles, de construcciones abiertas y fácil evacuación, se proporciona un sistema de iluminación de emergencia (lámparas con batería) y extintores de polvo químico. En los edificios de cuatro niveles que conforman una edificación compacta con núcleo de escalera, se coloca un sistema de detección y extinción de incendio formado por el tablero central, una estación manual, difusores de sonido, detectores, extintores y lámparas de emergencia, ubicados según lo especificado en las Normas Venezolanas vigentes.
- 06. En toda edificación, los medios de escape deben permanecer iluminados ya sea natural o artificialmente y deberán poseer un sistema de iluminación de emergencia fijo

Gráfico 27

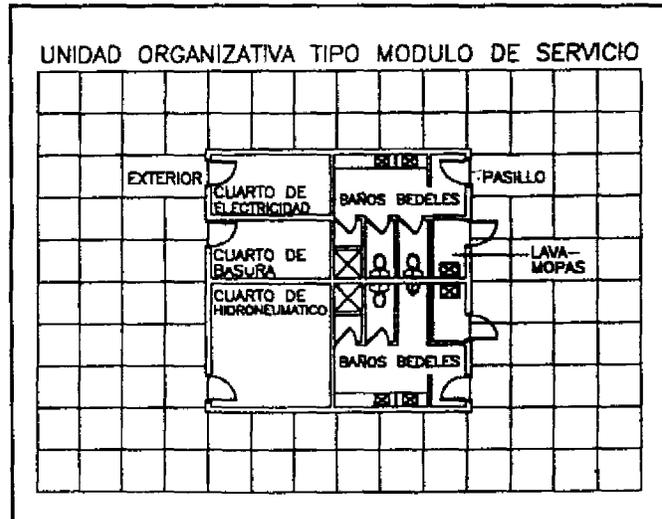


Sector Servicio

Arquitectura

01. Se deben concentrar los servicios básicos en un solo edificio para reducir los costos en la construcción y para facilitar el control de los mismos.
02. Los servicios básicos deben estar ubicados hacia la fachada, muy cercanos a la vía de acceso.
03. La ubicación de los baños y vestuarios del personal de limpieza será hacia el interior del conjunto.
04. El núcleo de servicios debe estar ubicado cerca del estacionamiento para facilitar la carga de insumos y descarga de desechos.

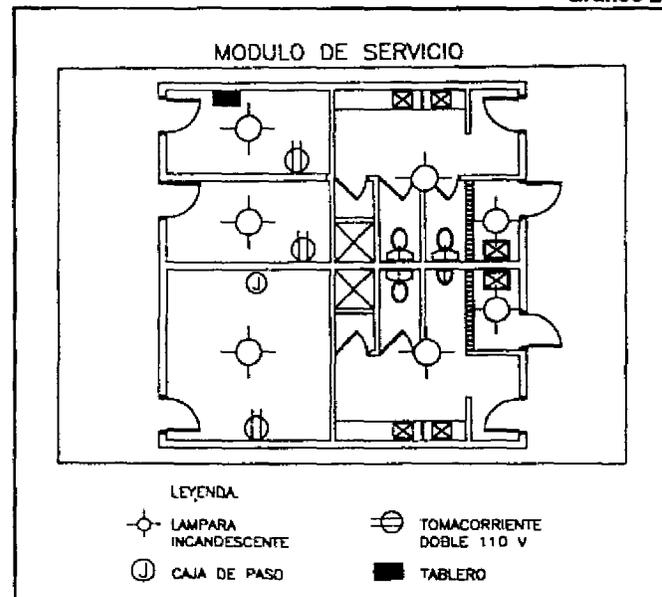
Gráfico 28



Instalaciones Eléctricas

01. El nivel de iluminación para áreas de servicio y áreas de circulación serán: Para los sanitarios, módulo de servicio, pasillos y escaleras se considera de 100 a 200 luxes y para el cafetín se toma de 200 a 300 luxes.
02. Se consideran luminarias incandescentes para áreas de servicio y/o áreas de circulación. En el cafetín, se colocan luminarias fluorescentes.
03. En el cafetín se colocan tomacorrientes dobles de 110 V y puntos 220 V según el equipo que se requiera.
04. Se considera un tomacorriente doble por espacio del módulo de servicio y un tomacorriente para bombas según la capacidad de la misma.

Gráfico 29



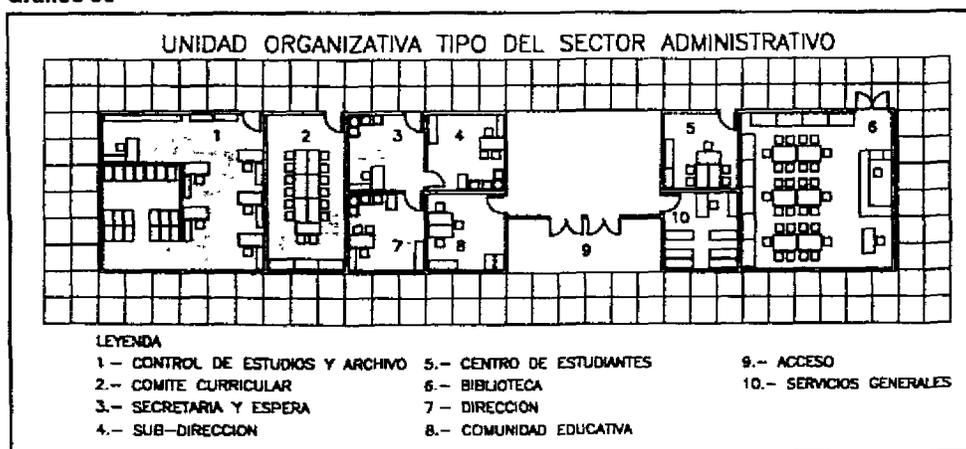
05. Serán provistos de detectores de incendio y extintores de polvo químico, el cuarto de basura, el cuarto de electricidad y el cuarto de bombas.
06. Se recomienda que el módulo de servicio esté lo más cerca del punto de entrega de electricidad por parte de la empresa correspondiente, por encontrarse en éste, el tablero principal del conjunto.

Sector Administrativo

Arquitectura

01. La biblioteca se ubicará en la parte baja del edificio administrativo, para permitir su utilización por parte de la comunidad y aprovechar las áreas verdes como lugares de lectura.
02. Se ubicarán en un sólo edificio todas las áreas relacionadas al control administrativo del conjunto.

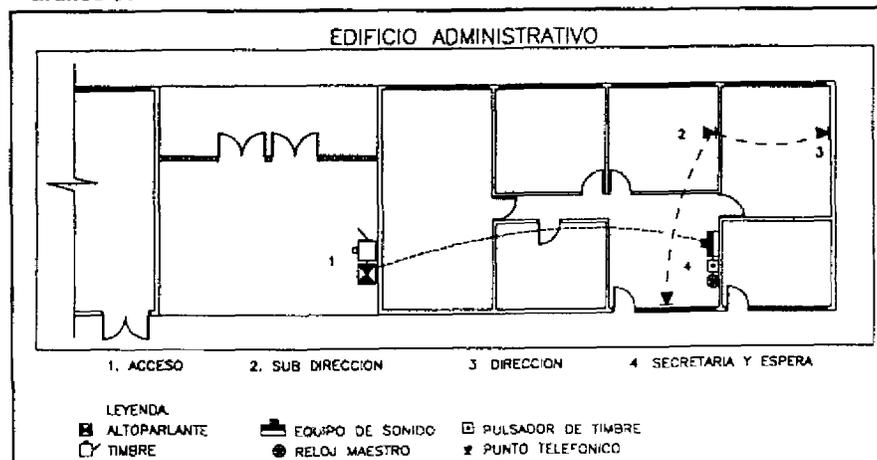
Gráfico 30



Instalaciones Eléctricas

01. El nivel de iluminación para el área administrativa se considerará, utilizando luminarias fluorescentes y estipulando un rango de 250 a 350 luxes.
02. Se colocan dos tomacorrientes dobles de 110 V y un punto telefónico por sector del área administrativa.
03. Se estima un tomacorriente doble cada 10 ó 15 metros en el pasillo del edificio y un tomacorriente en cada descanso de la escalera en los casos donde existe. Además, un punto de tomacorriente para conectar el enfriador de agua donde se requiera.
04. En esta unidad funcional se instala un sistema de sonido y señales (equipo de sonido con amplificador, tocadiscos y micrófono, pulsador de timbre y reloj maestro). Asimismo, se instala el tablero central de control de incendio, en el caso de requerir el conjunto de un sistema de detección y alarma contra incendios

Gráfico 31



Unidades Funcionales y organizativas Tipo

Todos los Sectores

Instalaciones Sanitarias

01. Los diámetros de las tuberías del sistema de distribución de agua de las edificaciones, se calcularán de acuerdo con los gastos probables obtenidos en función de las unidades de gastos que se asignan a las piezas sanitarias a servir, de acuerdo con las Normas Sanitarias vigentes.
02. Los materiales a emplear deberán ser nuevos, de primera calidad y de marcas de fábricas reconocidas.
03. Los conductos y ramales de desagüe, los bajantes y las cloacas para el drenaje de las aguas servidas de las edificaciones, deberán ser proyectados en un todo de acuerdo a lo establecido por las Normas Sanitarias

Gráfico 32

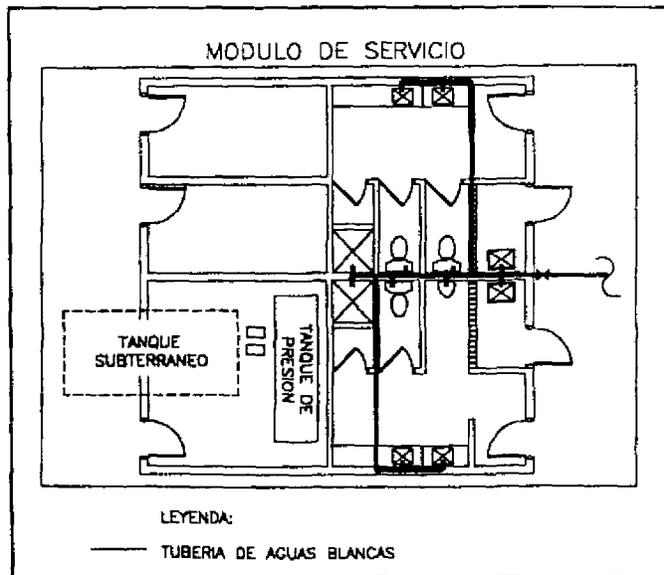


Gráfico 33

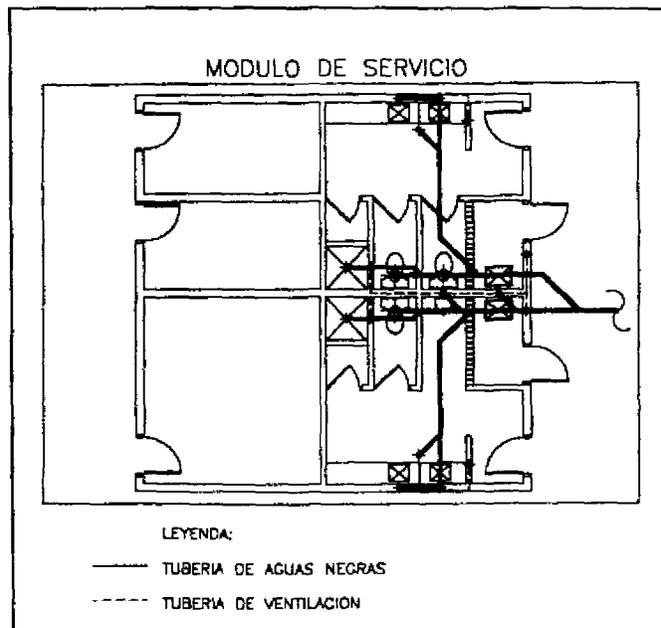


Gráfico 34

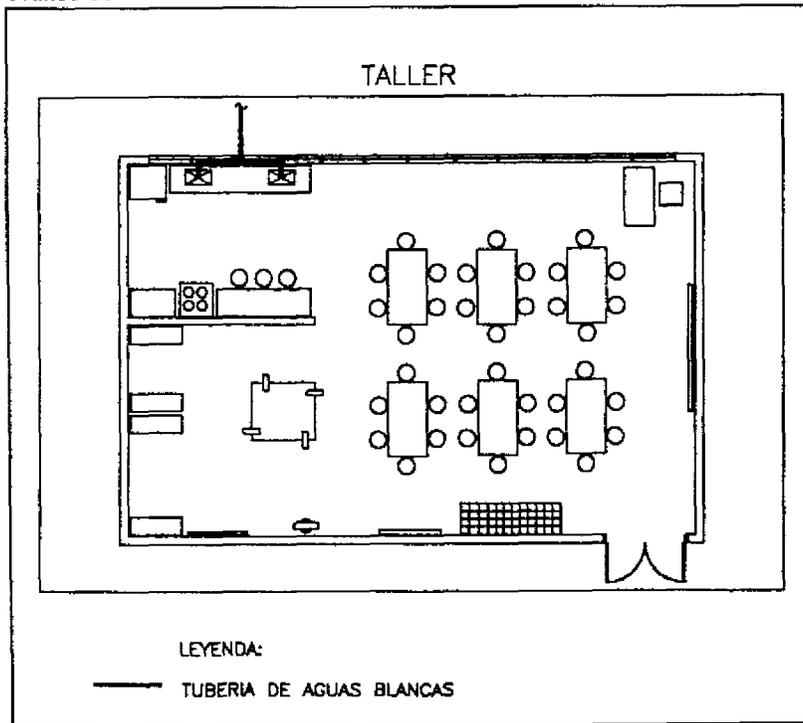
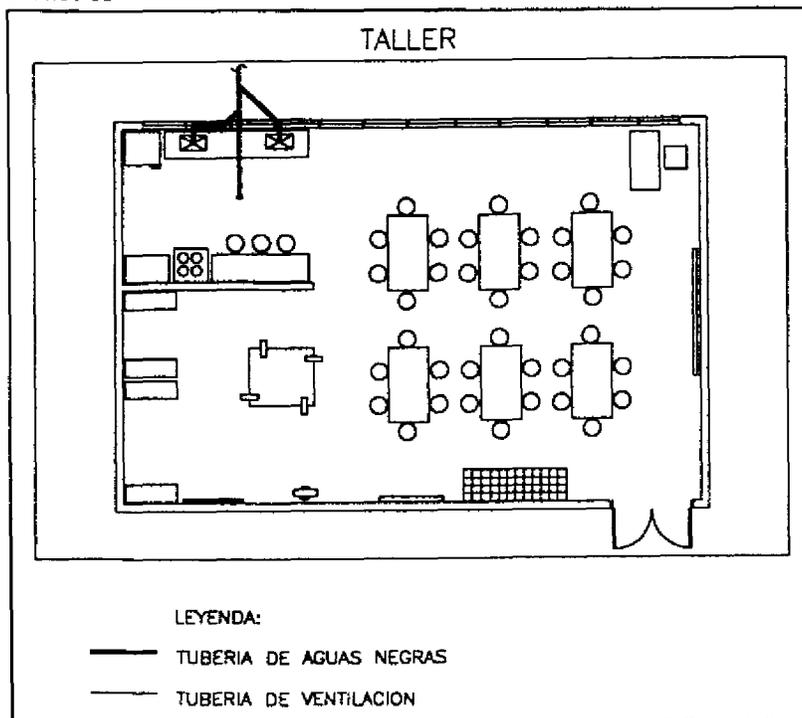


Gráfico 35



Criterios para el Conjunto Educativo

Son las recomendaciones mediante las cuales se agrupan las unidades organizativas tipo que albergan los espacios docentes, administrativos y de servicios, de acuerdo con los estudios propuestos y evaluaciones realizadas por especialistas en el área educativa, a objeto de optimizar el funcionamiento de la edificación.

El sistema de unidades organizativas ofrece una gran cantidad de ventajas. Por una parte, permite diferentes soluciones de diseño para una misma matrícula, así como para diferentes matrículas y niveles educativos, tanto para las zonas rurales como urbanas y permite también, adecuarse a terrenos con formas y condiciones topográficas y climáticas distintas.

Otro aspecto importante en este planteamiento es la posibilidad de adaptación a las condiciones tecnológicas y mano de obra del lugar en cual se implantará el proyecto, siempre y cuando se respete la coordinación dimensional planteada.

Por otra parte, se pueden prever etapas de construcción lo cual facilita la programación de las inversiones y a la vez permite la posibilidad de ampliar la edificación de acuerdo al crecimiento de matrícula y a la modificación del nivel educativo.

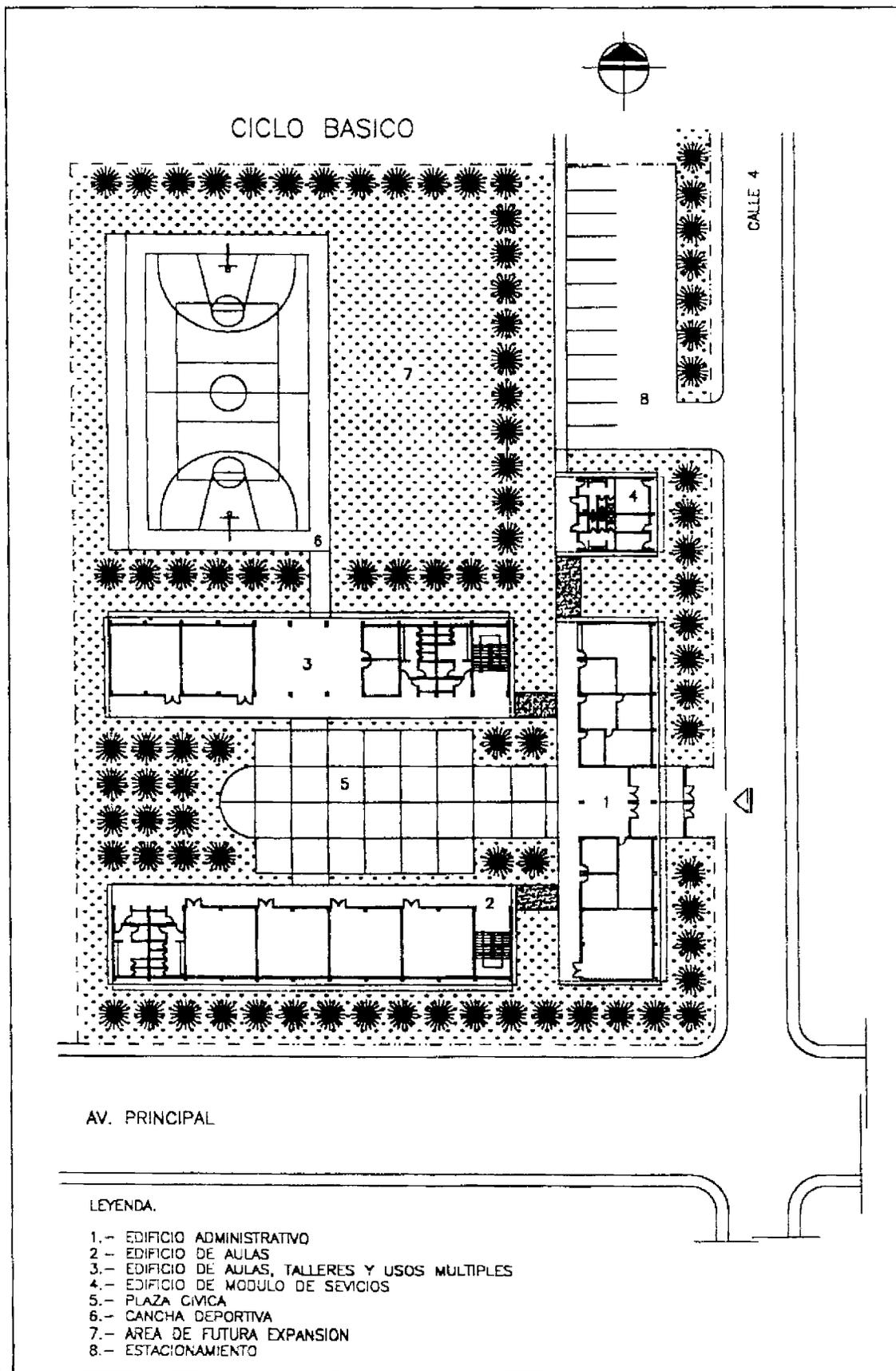
A continuación se presentan los criterios generales establecidos para el diseño del conjunto educativo.

Criterios Generales

Conjunto Educativo

Arquitectura

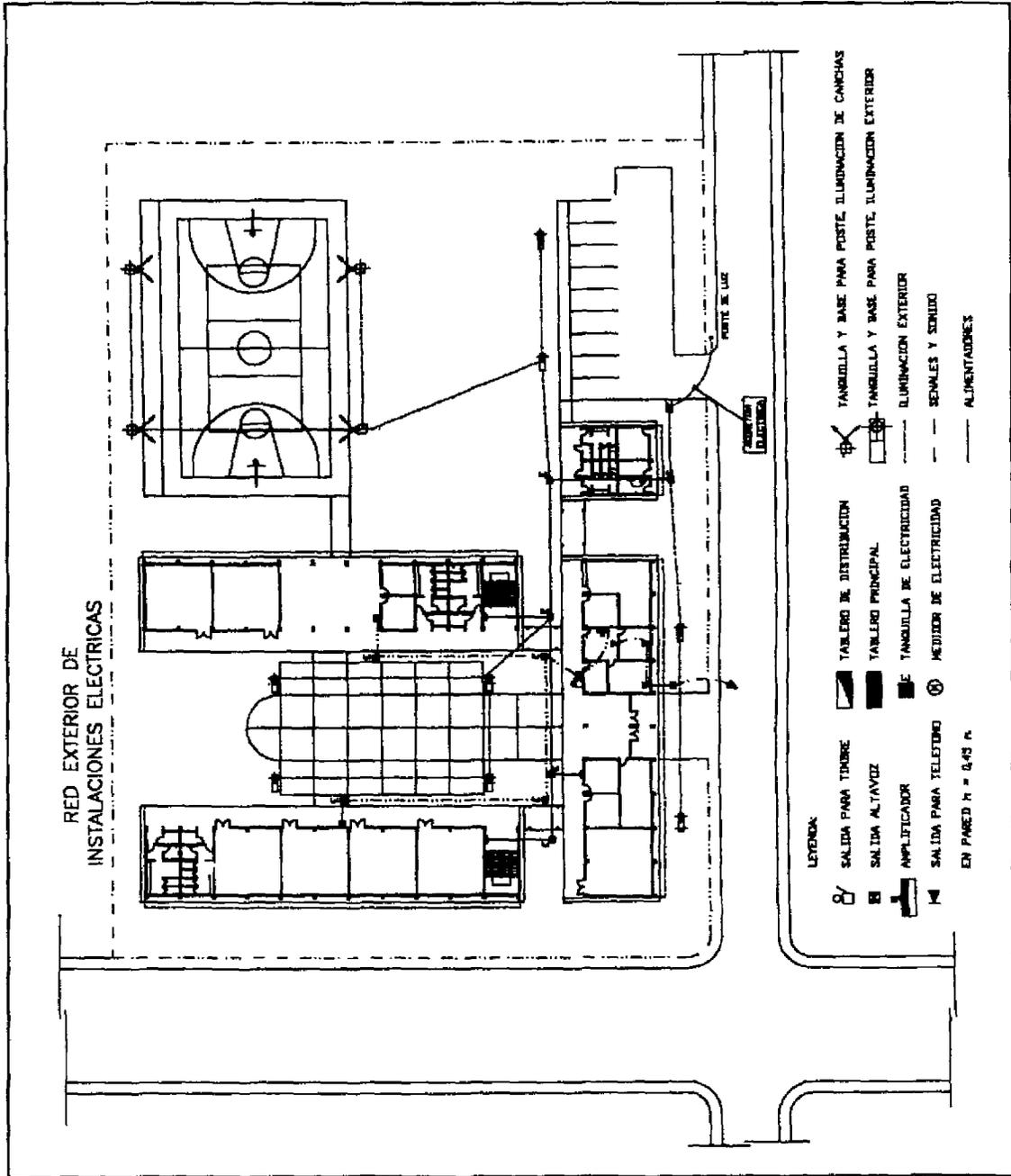
01. Es importante tomar en cuenta el contexto en caso de ser rural, urbano o periférico-urbano, para ofrecer la respuesta arquitectónica más adecuada.
02. El acceso al conjunto educativo se realizará por la calle de menor flujo vehicular.
03. Se cumplirán los retiros estipulados en las ordenanzas, en caso de que no exista reglamentación al respecto, los retiros mínimos serán: 6.00 metros de frente y 3.00 metros lateral y fondo.
04. Se recomienda que la distancia máxima del acceso a los edificios sea de 54 metros.
05. Se debe garantizar la diferenciación entre el flujo vehicular y el peatonal.
06. El sector administrativo debe ubicarse inmediato al acceso como elemento de control.
07. Se recomienda que exista una proporción entre las alturas de las edificaciones y las distancias de separación entre ellas de por lo menos 1 vez la altura del edificio a 1 1/2 vez la separación entre ellos.
08. El área de servicios debe estar directamente conectada a la vialidad.
09. Los núcleos sanitarios deben distribuirse equitativamente en el conjunto educativo.
10. La distancia máxima de recorrido desde las áreas servidas al sanitario será 40 metros.
11. La plaza es el elemento relacionador del conjunto
12. El área deportiva debe estar aislada del conjunto educativo, orientada Norte-Sur y conectado a la vialidad, para su utilización por parte de la comunidad.
13. El cafetín, el área deportiva, la plaza cívica y el área de usos múltiples deben estar relacionados entre sí.
14. Se recomienda que el área de usos múltiples sirva como elemento relacionador entre la plaza cívica y el área deportiva (cancha).



Instalaciones Eléctricas

01. El tablero principal del conjunto se ubicará en el cuarto de electricidad del módulo de servicio y cerca del punto de toma de la compañía de electricidad para evitar problemas por caída de tensión.
02. La caída de tensión en el alimentador principal, en los circuitos derivados y el desequilibrio de fases no superarán los valores exigidos por las Normas Venezolanas vigentes.
03. El tablero principal se diseña para recibir las cargas solicitadas por el edificio, los servicios de fuerza, los subtableros de distribución, la iluminación exterior y contempla cierta reserva para futuras ampliaciones.
04. Se debe colocar un interruptor principal con la capacidad necesaria para proporcionar protección al conjunto y a los usuarios.
05. El cálculo de los alimentadores y de la acometida eléctrica, la ubicación y tipo de las tanquillas de electricidad, el tipo de tubería y calibre de conductores a utilizar y el sistema de puesta a tierra del conjunto, se regirán según las Normas Venezolanas vigentes.
06. Para la iluminación exterior se considera el nivel de iluminación estipulado en las Normas Venezolanas vigentes. La iluminación en la plaza cívica, estacionamientos, zonas de esparcimiento y área deportiva se efectuará con postes de luz mixta colocados en forma simétrica y armónica.
07. En el conjunto se trazará la red de los sistemas de sonido, señales y teléfono de manera que permitan la transmisión de información, según las necesidades y conveniencias propias del sistema.
08. El medidor de electricidad usualmente se colocará en un sitio de fácil acceso, cercano al tablero principal y según especificaciones de la compañía de electricidad correspondiente.

Gráfico 37



Instalaciones Sanitarias

01. **Abastecimiento de agua potable.** Si existe acueducto en la zona, se utilizarán los siguientes sistemas: Distribución por gravedad desde un tanque elevado, aducción directa, sistema combinado (tanque subterráneo, bomba de elevación, tanque elevado) y sistema hidroneumático. Si el abastecimiento es nulo, se utilizarán los siguientes sistemas: Abastecimiento a través de camiones cisterna, y abastecimiento por medio de fuentes naturales.

se utilizan los siguientes sistemas: Tanque séptico y sumidero, descarga a la fuente natural con su correspondiente planta de tratamiento.
02. **Descarga de las aguas negras.** Si existe red cloacal en la zona, se descarga directamente sobre la red. Si no existe red cloacal en la zona,
03. Cuando no existe abastecimiento de agua potable ni red cloacal en la zona, se utiliza letrina de hoyo ventilado.
04. **Descarga de aguas de lluvia.** Si existe colector de aguas de lluvia, se descargará directamente sobre éste. Si no existe colector de aguas de lluvia, se descargará de la siguiente forma. Descarga a la calle o a la fuente natural.

Gráfico 38

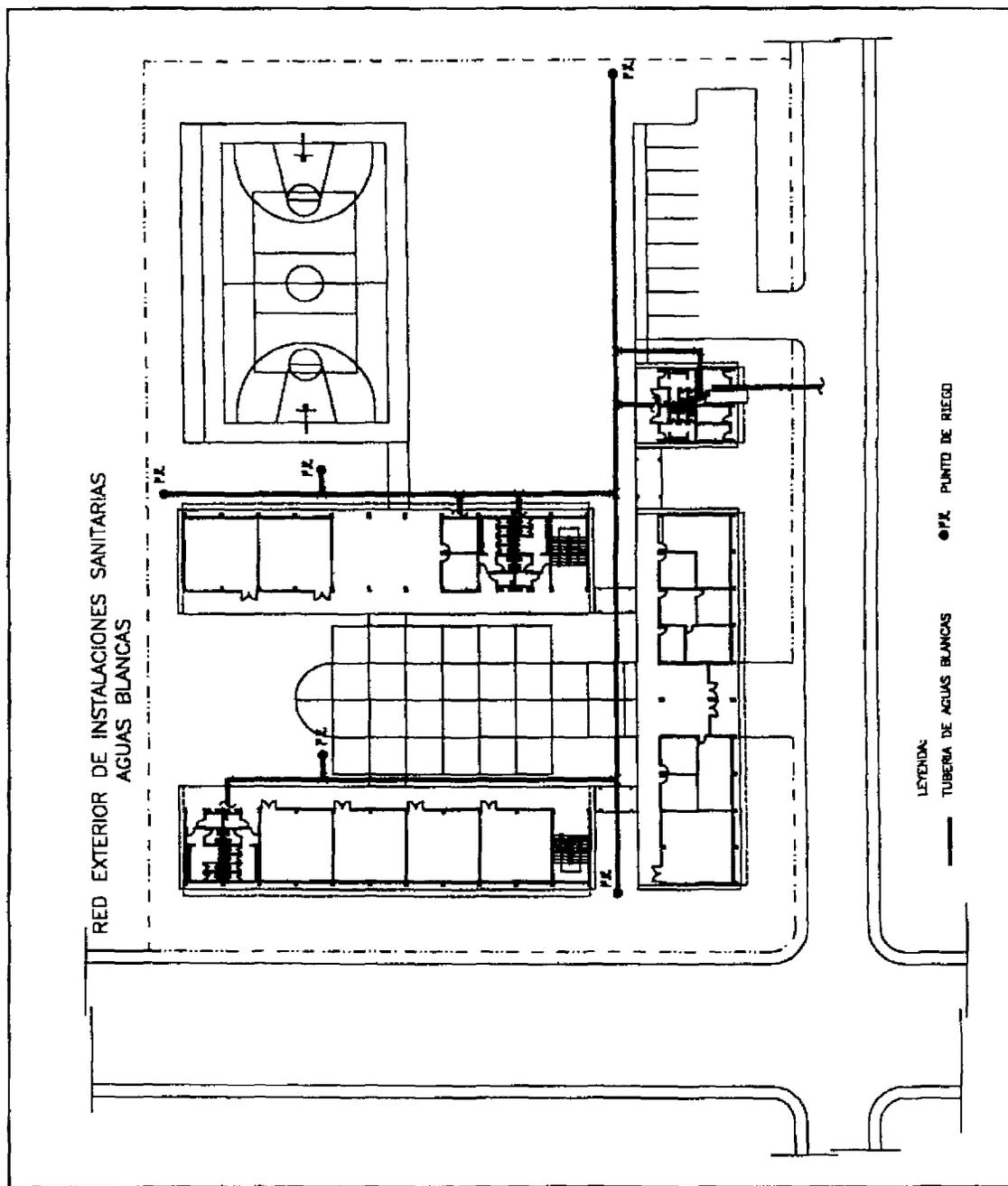
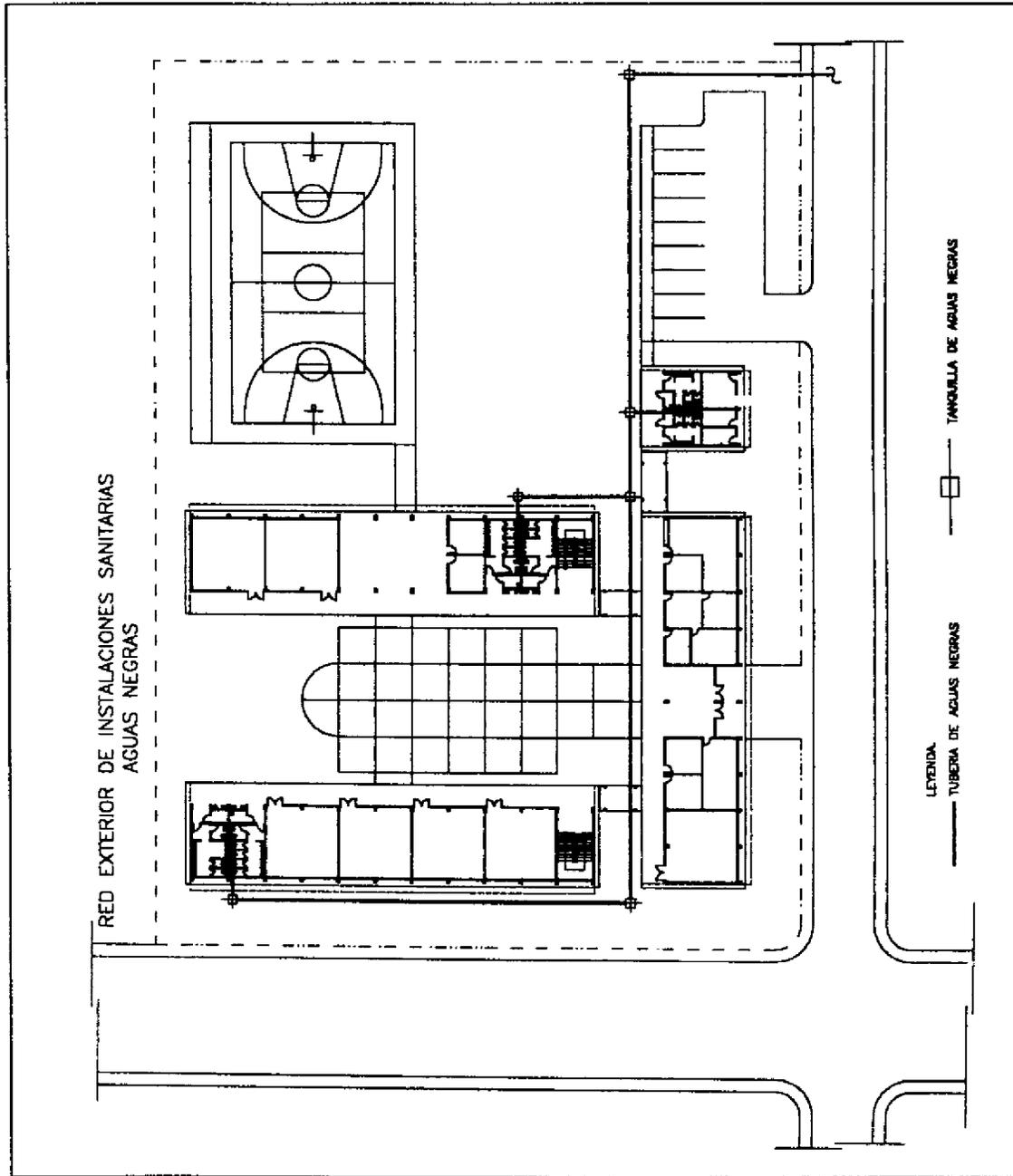


Gráfico 39



Variables de Diseño

Son aquellos factores a considerar en el diseño de un conjunto educativo que determinan las características específicas de cada proyecto.

Programa de Areas para Capacidades Óptimas

Suministra al proyectista la información particular y detallada de la cantidad y tipo de espacios requeridos para la realización de un proyecto específico, de acuerdo a la matrícula y el nivel educativo, permitiendo adicionalmente conocer las dimensiones mínimas del terreno y establecer en función de los índices de costos por m², la inversión aproximada para la construcción de la edificación (Cuadro 19).

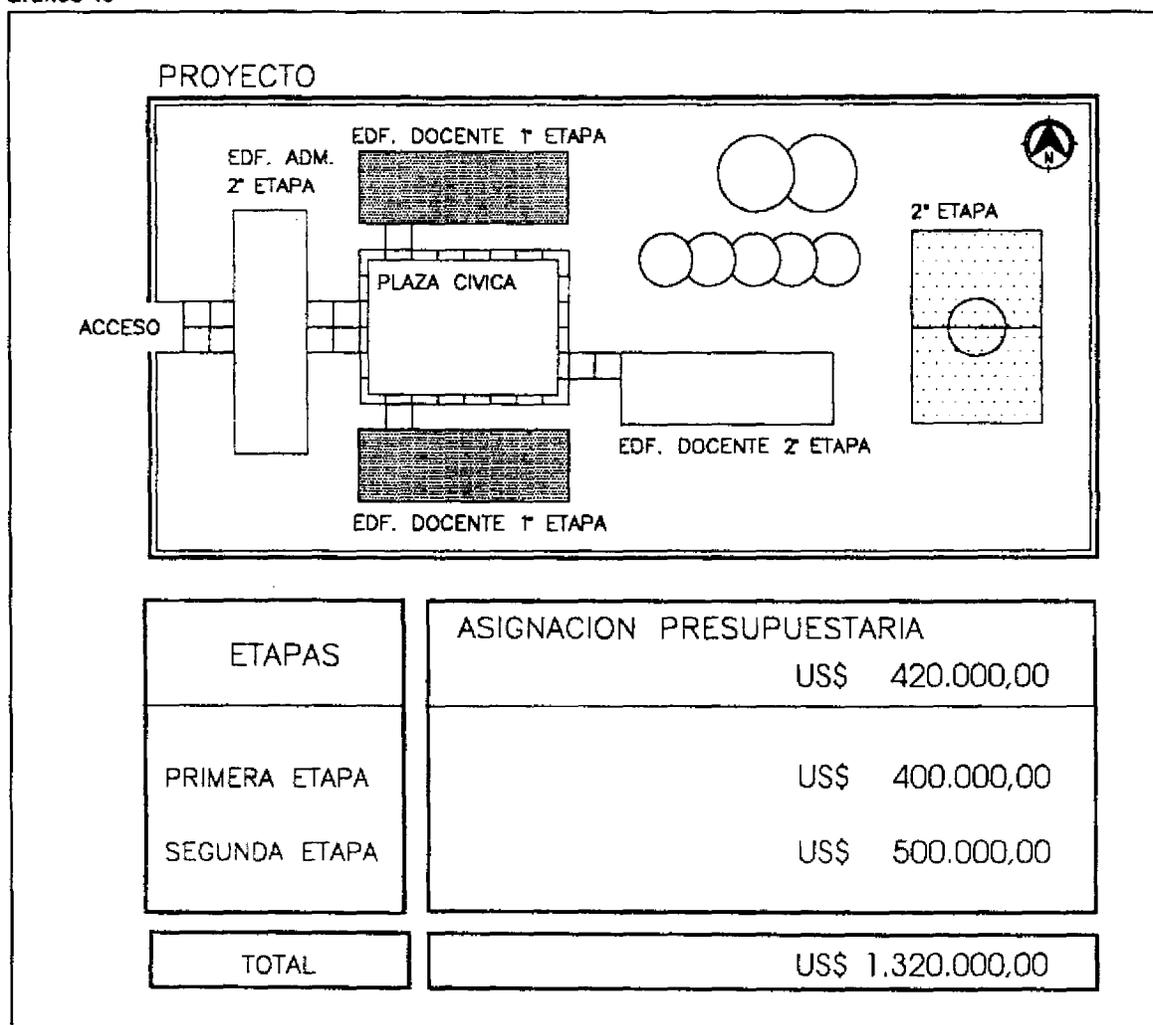
Cuadro 19

| NIVEL EDUCATIVO | | | MATRICULA (Nro. de Alumnos) | | | | | |
|-----------------|------------|----------|-----------------------------|-----|------|------|------|------|
| PE | 1ro a 3ro | 1 Turno | 60 | 120 | 180 | | | |
| | | 2 Turnos | 120 | 240 | 360 | | | |
| E.B. | 1ro a 6to | 1 Turno | 228 | 456 | 684 | 912 | 1140 | |
| | | 2 Turnos | 456 | 912 | 1368 | 1824 | 2228 | |
| | 7mo. a 9no | 1 Turno | 228 | 456 | 684 | 912 | 1140 | 1468 |
| DIV. | 1ro - 2do | 1 Turno | 152 | 228 | 304 | 380 | 456 | |

Asignación Presupuestaria

Esta información permite organizar las unidades funcionales y las edificaciones en el proyecto en función de la asignación prevista. Si ésta es insuficiente, se definen las etapas constructivas en forma tal, que al concluir la primera etapa, el plantel pueda entrar en funcionamiento mientras se gestionan los recursos necesarios para culminar la obra (Gráfico 40).

Gráfico 40



Clima:

Es necesario evaluar las características climáticas de la región en la cual se implantará el proyecto, en virtud de que los factores naturales afectan a la edificación incluyendo el confort térmico, acústico y lumínico de los ambientes (Gráficos 41 y 42).

Esta variable dicta las pautas sobre: la ubicación de las edificaciones en el terreno para aprovechar los vientos de la mejor forma posible, la orientación de dichas edificaciones a fin de controlar la radiación solar, el diseño de las protecciones solares, las dimensiones de las aberturas de las ventanas, definición las características de la cubierta de techo, etc.

Gráfico 41

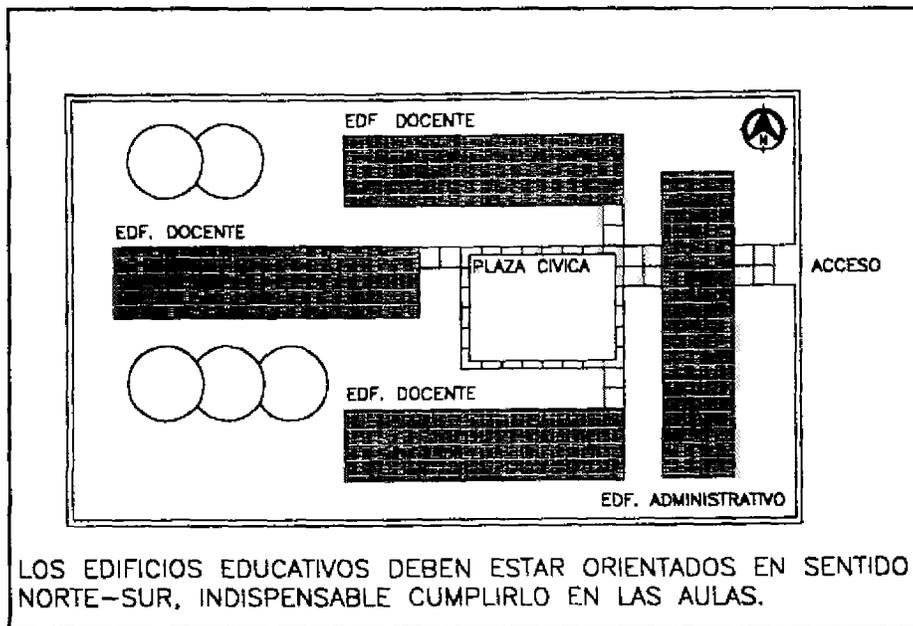


Gráfico 42

