

71
24°

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

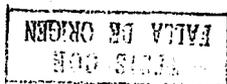
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**METODOLOGIA Y CRITERIOS DE DISEÑO PARA
EL PLAN MAESTRO DE PLANTELES EDUCATIVOS
DE NIVEL SUPERIOR**

TESIS PROFESIONAL

RENE CUELLAR GUADARRAMA

N° DE CTA. 7493965-9



1992



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

C O N T E N I D O

PRESENTACION

MARCO METODOLOGICO

PARTE I ESTUDIOS PRELIMINARES

1. PROGRAMACION ARQUITECTONICA
 - 1.1 Información Académica
2. ESTUDIO DE EXPERIENCIAS ANALOGAS
3. UBICACION DEL TERRENO
 - 3.1 Ubicación Geográfica
 - 3.2 División Administrativa
 - 3.3 Area Metropolitana
 - 3.4 Localización del Terreno
4. INFRAESTRUCTURA URBANA
 - 4.1 Agua Potable
 - 4.2 Drenaje Sanitario y Pluvial
 - 4.3 Energía Eléctrica
 - 4.4 Vialidad Existente
5. ANALISIS DEL SITIO, EL MEDIO NATURAL
 - 5.1 Superficie
 - 5.2 Colindancias
 - 5.3 Clima
 - 5.4 Hidrología
 - 5.5 Vegetación
 - 5.6 Topografía
 - 5.7 Geología
6. CONDICIONANTES DE DISEÑO
 - 6.1 Restricciones a la Construcción
 - 6.2 Usos del Suelo

PARTE II CRITERIOS DE DISEÑO

1. ZONIFICACION
 - 1.1 Características Particulares de Sectores y Núcleos
2. ESQUEMAS Y DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO
3. ORGANIZACION ESPACIAL
 - 3.1 Tipos de Organización Espacial
 - Organizaciones Centralizadas
 - Organizaciones Lineales
 - Organizaciones Radiales
 - Organizaciones Agrupadas
 - Organizaciones en Trama
4. ESTRUCTURA VIAL
 - 4.1 Vialidad Vehicular
 - 4.2 Vialidad Peatonal
5. IMAGEN URBANA Y ARQUITECTURA PAISAJISTA
 - 5.1 Vistas de Interés
 - 5.2 Areas a Conservar
 - 5.3 Potencial del Sitio
 - 5.4 Diseño con Vegetación

PARTE III DISEÑO DEL PLAN MAESTRO

1. ALTERNATIVAS DE DISEÑO
2. SELECCION DE ALTERNATIVAS
3. EL PLAN MAESTRO, PARA LA UNIVERSIDAD DE INGENIERIA DE NICARAGUA

BIBLIOGRAFIA

P R E S E N T A C I O N .

Las instituciones de enseñanza superior en América Latina, cobran cada día mayor importancia, dada la necesidad de los países de contar con profesionales que constituyan los pilares que han de sustentar su desarrollo económico.

Por lo tanto es preciso hacer énfasis en el esfuerzo por establecer un sistema de planeación, programación y diseño de espacios educativos de nivel superior que verdaderamente responda a -- las necesidades de los países de la región.

Ante la creciente demanda educativa de nivel superior, en los países latinoamericanos, y su -- consecuente necesidad de planta física, se presenta este trabajo de tesis con el objetivo central de difundir los aspectos metodológicos y -- los criterios de diseño urbano básicos en los proyectos de Universidades o de cualquier espacio educativo de nivel superior.

Dicha metodología y criterios de diseño están -- basados en la experiencia de su aplicación en -- la Universidad Nacional de Ingeniería de Nicaragua, C.A., esperando que la aplicación de los -- mismos, en su totalidad o en alguna de sus partes, en proyectos similares, redunde en beneficio tanto de profesionales como de estudiantes y personas en general que tengan bajo su responsabilidad la ejecución de proyectos de plante-- les de educación superior.

MARCO METODOLÓGICO .

Para el desarrollo del Proyecto del Plan Maestro de una Universidad, se estableció un proceso metodológico. Dicho proceso tiene por objeto establecer un procedimiento ordenado y racional, en el cual se marcan las etapas principales a seguir durante la realización del Plan Maestro. A través de este proceso, es posible obtener resultados con mayor grado de adecuación, y a su vez permite retroalimentar las actividades en cada etapa durante la ejecución del Proyecto del Plan Maestro.

Las etapas metodológicas se agruparon en tres partes, que son las siguientes:

- | | |
|-----------|---|
| PARTE I | Estudios preliminares |
| PARTE II | Criterios de Diseño para el Plan Maestro. |
| PARTE III | Diseño del Plan Maestro |

Cada parte, está constituida por una serie de acciones, que irían arrojando resultados, mismos que habrán de servir en actividades posteriores del mismo proceso.

Las acciones contenidas en cada parte de este proceso estan encaminadas a la solución del caso específico, que es el Plan Maestro de la Universidad Nacional de Ingeniería. Sin embargo, se pretende que dicho proceso, pueda ser utilizado con las modificaciones que en cada caso se requieran para otros proyectos de la misma naturaleza.

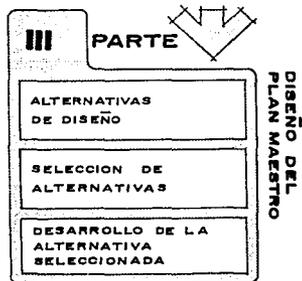
Por lo tanto se destacan los conceptos y criterios teóricos y posteriormente se muestra su aplicación directa al Plan Maestro de la Universidad Nacional de Ingeniería.

Para el desarrollo del Plan Maestro se establece un proceso que dista mucho de ser lineal, ya que requiere de una serie de actividades colaterales en las que frecuentemente se tiene que retroalimentar el proceso conforme se desarrolla el proyecto.

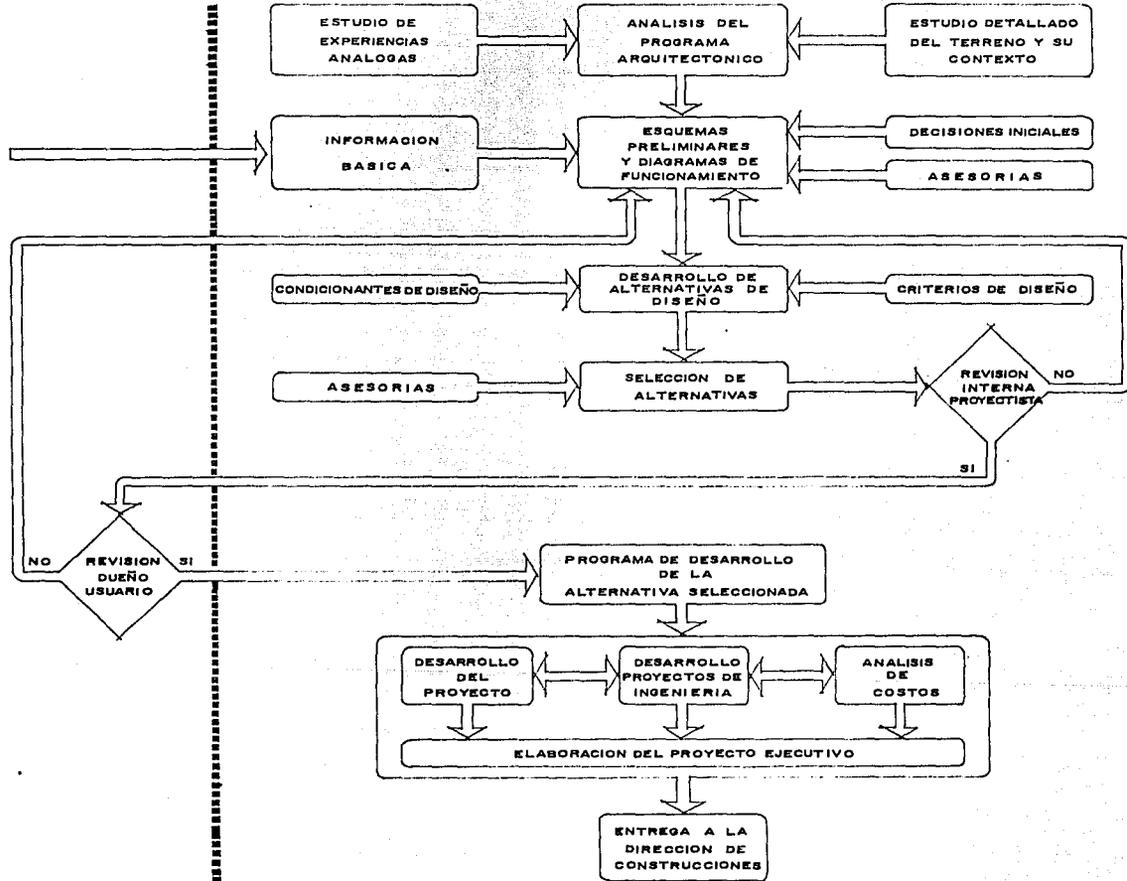
La Parte I, está constituida por los Estudios Preliminares, contemplando las bases principales en las que se fundamentan las actividades subsecuentes. De ahí que en la medida en que estos estudios se realicen con mayor profundidad se obtendrán mayores posibilidades de que el diseño final se adapte mejor a las necesidades reales, físicas y económicas del Proyecto.

La Parte II, queda constituida por una serie de criterios para el diseño del Plan Maestro, mismos que se presentan textual y gráficamente. En algunos casos, estos resultan ser de carácter abstracto con la finalidad de dejar al diseñador la libertad que requiere su creatividad, en la ejecución de sus diseños. Algunos otros son de aplicación más específica para la solución del Plan Maestro.

La Parte III, constituye la etapa de aplicación de las partes anteriores para la solución del Plan Maestro. Se presentan gráficamente las Alternativas de Diseño del Plan Maestro, mostrando de esta manera, la evolución de las Alternativas principales hasta concluir en el diseño de la alternativa seleccionada.



METODOLOGIA GENERAL



1. programación
arquitectónica
2. estudio de
experiencias análogas
3. ubicación del terreno
4. infraestructura
5. análisis del sitio,
el medio natural
6. condicionantes
de diseño

PARTE I

ESTUDIOS

PRELIMINARES

1 . PROGRAMACION ARQUITECTONICA

La programación arquitectónica tiene como finalidad, la formulación del programa físico-arquitectónico, consistente en este caso en el listado total de espacios, la cantidad y superficie a construir, de estos.

Para la etapa del Plan Maestro, es suficiente una pre-programación arquitectónica. Con ésta se obtienen cifras aproximadas, correspondientes a las necesidades de espacio, mismas que permitieron elaborar alternativas de funcionamiento y zonificación. Asimismo las autoridades correspondientes pueden tomar decisiones sobre las soluciones al diseño urbano del Conjunto Universitario, tomando en consideración los criterios que más convengan a sus necesidades y recursos.

Para elaborar la programación arquitectónica, se desarrollan las actividades siguientes:

1.1. INFORMACION ACADENICA

Esta información es básica para la formulación del programa arquitectónico, y está fundamentada principalmente en estudios de la demanda actual y futura, lo que da por resultado la dinámica de la matrícula en los próximos años.

Asimismo se deben incluir aquellas constantes numéricas que sirvan para determinar los espacios, su número y superficie a construir.

2 . ESTUDIO DE EXPERIENCIAS ANALOGAS

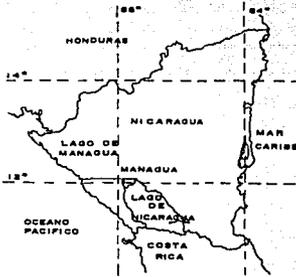
En la parte de estudios preliminares, para el diseño del Plan Maestro, se contempla el Estudio de Experiencias Análogas. Estas se refieren a aquellas experiencias que por su similitud con el proyecto en ejecución, pueden aportar aspectos básicos para el planteamiento preliminar del proyecto. El estudio de Experiencias Análogas, generalmente es una investigación de campo misma que se lleva a cabo en instalaciones físicas de instituciones similares que tengan una mayor posibilidad de aporte al proyecto. Lo anterior es con objeto de tomar en consideración tanto los aciertos, como los desaciertos de acuerdo a las experiencias observadas en el funcionamiento de la planta física. Asimismo, dichas experiencias se pueden recopilar de la bibliografía especializada sobre los tipos de espacio en estudio.

3 . UBICACION DEL TERRENO

Es indispensable en todo proyecto arquitectónico o urbanístico, tener conocimiento pleno del terreno en el cual se ha de llevar a cabo. Por lo tanto como primer paso es necesario analizar la ubicación del terreno con objeto de evaluar las ventajas y desventajas que ofrece el mismo. A continuación se hará mención de los conceptos básicos a considerar en los estudios de ubicación del terreno para proyectos de esta naturaleza, haciendo referencia como ejemplo, el Proyecto de la Universidad de Ingeniería en Managua, Nicaragua, C.A.

3.1. UBICACION GEOGRAFICA

La sede de la Universidad será Managua, capital de la República de Nicaragua. (1)



La República de Nicaragua, se localiza en América Central entre los 84° y 86° de longitud oeste y entre los 12° y 14° de latitud norte. Siendo los límites territoriales: al norte la República de Honduras; al este el Océano Atlántico (Mar Caribe); al oeste el Océano Pacífico y al sur la República de Costa Rica. Su extensión territorial es de 127,755 Km² que incluye 9,291 Km² de Lagos.

3.2. DIVISION ADMINISTRATIVA

La República de Nicaragua Administrativamente se encuentra dividida en 16 departamentos y una comarca. Managua es la capital de la República y uno de los 16 departamentos, se localiza en la porción sur de la cuenca del Lago de Managua; está comprendida entre las sierras de Managua del sur, la Cordillera del Pacífico del oeste y la división municipal al este.

3.3. AREA METROPOLITANA

El área metropolitana de Managua, cubre una superficie de 816 Km², equivalente al 22.8% del área del Departamento del mismo nombre, que se extiende por el norte hasta el Lago de Managua;

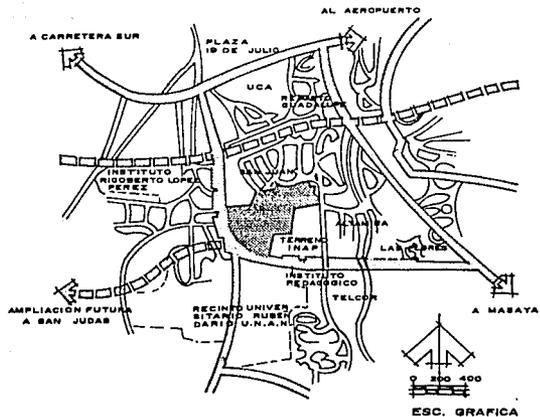
- (1) Para efectos de ejemplificar la metodología y los criterios de diseño que este trabajo presenta. Se tomó como ejemplo el Proyecto del Plan Maestro para la Universidad de Ingeniería, de Managua, Nicaragua, C.A.

por el sur hasta la sierra de Managua; por el oeste un poco más allá de Sabana Grande y por el este, el filo de la Cordillera del Pacífico.

3.4. LOCALIZACION DEL TERRENO

En la zona centro de la capital nicaraguense, donde se localiza el terreno destinado a la -- Universidad, se destacan desarrollos habitacionales y educativos. En esta zona se encuen--
 tran, la Universidad Centro Americana, UCA; la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, -- UNAN; los terrenos destinados a la construc--
 ción del Instituto Nacional de Administración Pública, INAP; los Colegios Pedagógicos y el - Centro América; el Instituto Rigoberto López - Pérez; y algunos repartos habitacionales, como el San Juan, Altamira, Guadalupe y los Robles.

UBICACION DEL TERRENO SELECCIONADO



4. INFRAESTRUCTURA URBANA

La infraestructura es una condición determinante en la elección del terreno, ya que toda Universidad requiere de servicios urbanos en proporciones suficientes para satisfacer las demandas de la población estudiantil esperada.

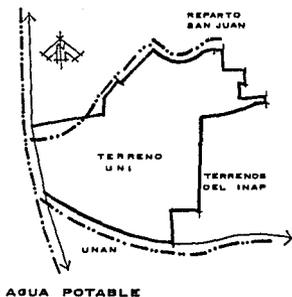
El terreno destinado a la Universidad Nacional de Ingeniería, cuenta con todos los servicios de infraestructura, para satisfacer los requerimientos de servicios, necesarios para el buen funcionamiento de la Universidad, como son:

4.1. AGUA POTABLE

De acuerdo a información obtenida de la Empresa Aguadora de Managua, (EAM), el terreno destinado al centro Universitario se encuentra ubicado dentro de una zona cubierta con este servicio.

El terreno está circundado por líneas de tubería de asbesto-cemento de 12" de diámetro en la parte sur y oeste y por una línea de fierro de 24" de diámetro proveniente de la estación de rebombeo Altamira, localizada al norte del predio.

No obstante encontrarse el terreno en una zona servida, la Empresa Aguadora de Managua, (EAM), recomienda la implementación de un tanque de almacenamiento de agua en el predio, que garantice la continuidad del servicio en el recinto universitario.



AGUA POTABLE

4.2. DRENAJE SANITARIO Y PLUVIAL.

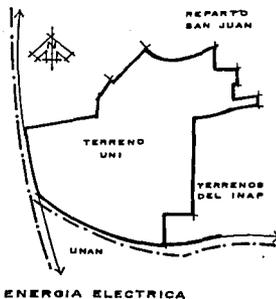
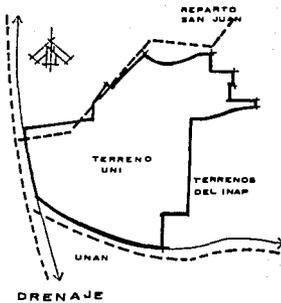
El terreno asignado al proyecto de la Universidad de Ingeniería, formaba parte de terrenos para la futura ampliación del reparto habitacional San Juan, el cual se localiza al norte del terreno seleccionado. En este reparto habitacional se tiene una red de drenaje sanitario, el cual se concibió originalmente con capacidad para evacuar las aguas negras procedentes de la ampliación del mencionado reparto, donde se encuentra un pozo de visita localizado al noreste del terreno. El anterior y otro al noreste constituyen el inicio de una línea conductora principal del sistema de recolección de agua residual, de este reparto habitacional.

En cuanto al drenaje pluvial, los mismos colectores de aguas negras están diseñados para ser utilizados como drenaje pluvial a través de una red de atarjeas existentes.

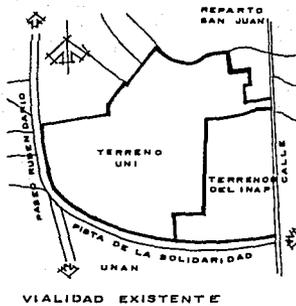
Actualmente cruza por el terreno seleccionado, un canal a cielo abierto que capta los escurrimientos pluviales, que por carecer de recubrimiento, arrastra materiales como piedras, arena, tierra, etc. Esto ocasiona el azolve constante de la red de drenaje que capta el escurrimiento, específicamente en los pozos de visita localizados al norte del terreno.

4.3. ENERGIA ELECTRICA.

En cuanto a electrificación, el terreno tiene buenas posibilidades de ser dotado de este servicio, dado que al oeste del terreno, sobre el Paseo Rubén Darío, se localiza una línea de alta tensión, de la cual podría tomarse la energía necesaria para satisfacer las necesidades del recinto Universitario.



4.4. VIALIDAD EXISTENTE



El terreno seleccionado, se encuentra localizado en una zona bien servida, ya que cuenta con importantes avenidas, que permiten el tránsito fluido de vehículos y la conexión con diferentes puntos importantes de la ciudad.

Al norte la pista de la Resistencia, al sur la pista de la Solidaridad, al este la carretera a Masaya y al oeste el Paseo Rubén Darío, se localiza el "Transfer", ó terminal de transporte, de la cual salen autobuses con un recorrido especial para toda la zona escolar, aquí localizada.

5. ANALISIS DEL SITIO, EL MEDIO NATURAL

El análisis del sitio en relación con el medio natural, consiste en la evaluación de los recursos naturales, para su aprovechamiento racional en beneficio del proyecto y consecuentemente, de los usuarios, en el futuro.

El medio natural determina en gran medida el uso del suelo, atendiendo a su vocación y a las condiciones de seguridad, abrigo y de aprovechamiento en beneficio del hombre.

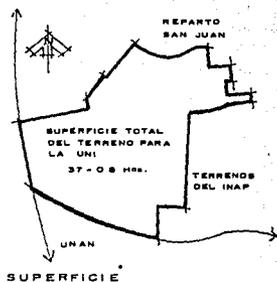
El propósito del estudio del medio natural es obtener la información necesaria que permita el análisis del medio ambiente y de los cambios que en él se observan.

Los elementos de mayor importancia en cuanto al análisis del sitio y del medio natural son:

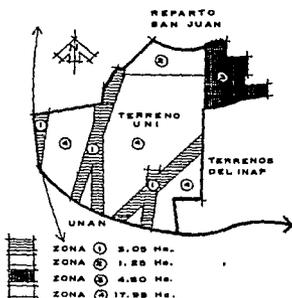
5.1. SUPERFICIE

El conocimiento de la superficie del terreno y sus características, permiten en gran medida - el aprovechamiento racional del suelo.

La superficie del terreno seleccionado para la Universidad cuenta con un total de 27-08-60ha. las cuales se han dividido y clasificado de -- acuerdo a las características geológicas del - suelo, y con respecto a su capacidad para cons- truir de la siguiente manera.



SUPERFICIE



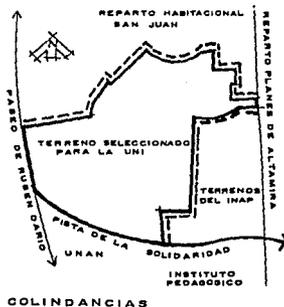
ZONA	SUPERFICIE ha	%
Zona 1 con fallas geológicas	3.05	11.25
Zona 2 de terreno de alta -- compresibilidad	1.25	4.62
Zona 3 sin estudio geológico	4.80	17.73
Zona 4 apta para la construc- ción	17.98	66.40
Area Total del Terreno	27.08	100.00

5.2. COLINDANCIAS

Los límites de un terreno serán los límites de expansión de un proyecto. El conocimiento de estos y sus restricciones, hacen posible una - mejor adecuación del proyecto, al contexto ur- bano y su entorno, evitando afectaciones inne- cesarias o perjudiciales.

El terreno seleccionado para la Universidad Na- cional de Ingeniería, tiene como límites las - siguientes colindancias:

- Al norte el reparto habitacional San Juan.
- Al sur, la pista suburbana de la Solidari- dad.



COLINDANCIAS

- Al oriente, los terrenos del INAP y los repartos habitacionales: los Robles y Planes de Altamira.
- Al poniente, el Paseo Rubén Darío.

5.3. CLIMA

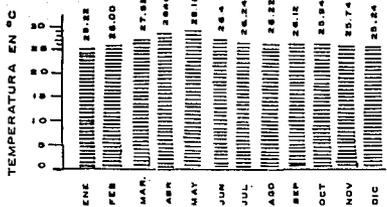
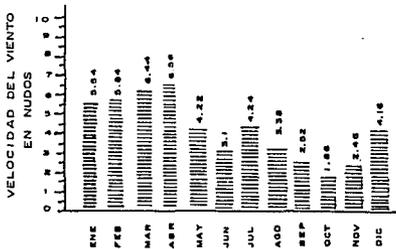
La adecuación del diseño al medio natural requiere del conocimiento del clima lo que redundará en una mejor calidad del espacio, y por lo tanto en confort para el desarrollo de las actividades de los usuarios.

Los factores climáticos que tienen incidencia en el diseño de un Plan Maestro son: precipitación pluvial, temperatura, asoleamiento, humedad y vientos.

El análisis del clima, permite evaluar las alternativas de orientación y definir las características de los edificios, y del conjunto. Influye en el planeamiento y diseño de cada uno de los espacios, interviniendo directamente en la determinación de la posición de andadores y ejes principales de los volúmenes a construir. Lo anterior con objeto de que los usuarios desarrollen sus actividades en un medio ambiente agradable y estimulante.

Los datos del clima utilizados para el estudio, fueron proporcionados por el Servicio Meteorológico Nacional, del Ministerio de Defensa de Nicaragua y corresponden a la Ciudad de Managua.

El clima de la ciudad de Managua, está considerado dentro de la clasificación de Tropical de Sabana, perteneciente a la vertiente del pacífico y corresponde a la intensidad de la estación lluviosa que se limita a unos meses.



TEMPERATURA MEDIA ANUAL

La temperatura del aire es la medida -- del calor del aire a un metro y medio -- sobre el nivel del suelo. El instrumen to utilizado para medir la temperatura del aire es el termómetro.

HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO

Humedad Relativa es la relación del va por de agua existente en la atmósfera. A una temperatura dada al vapor de agua, que habria si hubiese saturación. Se -- presenta en porcentaje ya que es adimen sional.

VELOCIDAD Y DIRECCION DE LOS VIENTOS

Unidad Utilizada: el nudo

Nudo = 1.85 Km/h

Dirección Predominante: noreste y su--- roeste.

FUENTE: SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL DE NICARAGUA, MINISTERIO DE DEFENSA.

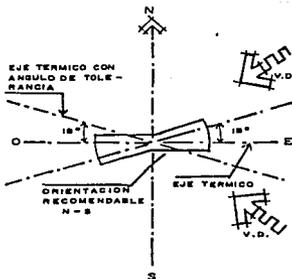
Las temperaturas medias anuales superan los -- 27°C y las temperaturas más altas se observan en el período que corresponde del mes de marzo al mes de septiembre.

Los vientos dominantes son alisios y soplan -- con una dirección predominante de noreste a su roeste y de suroeste a noreste. La velocidad máxima es de 6.56 nudos observada en el mes de abril y la velocidad mínima de 1.86 nudos, en el mes de octubre.

El régimen pluvial se encuentra en el rango de los 100 a 150 mm por lo que se considera zona sub-húmeda.

El mayor porcentaje de humedad se observa en -- los meses de junio y octubre con un 83.34% y -- 83.76% respectivamente y el menor de 64.16%, -- se observa en el mes de abril.

En base a estos factores, y a los estudios de asoleamiento y vientos dominantes, se determi-- nó un eje térmico con una orientación este--- oeste, con una variante noroeste-suroeste cuyo ángulo de tolerancia es de 18° . Esta va-- riante obedece a la diferencia en el ángulo -- de incidencia de los rayos solares sobre la -- superficie terrestre. Lo anterior permite es-- tablecer la orientación óptima de los edifici-- cios logrando así el máximo de confort para -- los usuarios, por medios naturales.

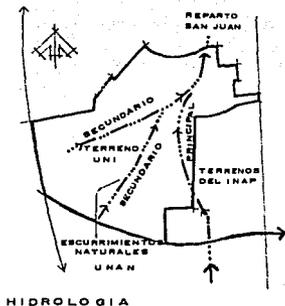


5.4. HIDROLOGIA

Las características hidrológicas influyen en el uso potencial del suelo, asimismo tienden a modificar su relieve y a establecer zonas y barreras. Por lo tanto los flujos hidráulicos deben localizarse y analizarse, para rela

cionarlos con las áreas a construir y hacer un uso racional de los mismos.

De acuerdo a observaciones en campo y al levantamiento topográfico, el terreno seleccionado es cruzado por algunos escurrimientos superficiales, marcados por su topografía. Existe -- asimismo, un canal natural cercano a la colindancia del lado oriente del terreno, con caudal intermitente durante el año y obviamente -- con mayor flujo durante la época de lluvias. Este canal corre de sur a norte de acuerdo a -- la pendiente natural del terreno, conectándose finalmente a la red de drenaje del reparto habitacional San Juan.



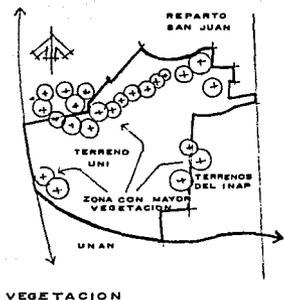
HIDROLOGIA

5.5. VEGETACION

La vegetación está íntimamente ligada al suelo y al clima. El suelo es el sostén de la vegetación y lo será de los elementos que integran el Centro Universitario, de tal manera que las alternaciones que se produzcan deben ser tratadas en una forma interdependiente y para beneficio mutuo.

Por su valor funcional como elemento estabilizador del micro-clima y por sus cualidades estéticas, es recomendable, respetar al máximo -- la vegetación existente en el predio, sobre todo aquella de difícil sustitución, debiendo incorporarse al diseño del conjunto. En caso de que algún árbol quedara en medio de algún andador o plaza, deberá rodearse por medio de -- arriates o jardineras.

Asimismo, si quedara algún árbol donde se edificará, deberá estudiarse la posibilidad de -- preservarlo o bien tomar las debidas precauciones para su reubicación.



VEGETACION

Una buena adecuación del diseño a la vegetación existente, se logra a través de realizar un levantamiento de los árboles más importantes y de difícil sustitución, localizándolos - por medio de coordenadas debidamente acotadas, e identificándolos, con objeto de tomarlos en cuenta al momento de hacer el diseño correspondiente.

5.6. TOPOGRAFIA

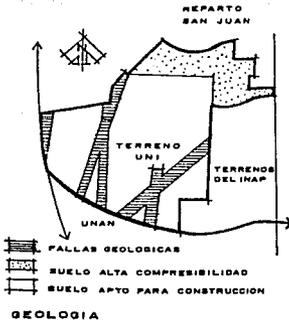
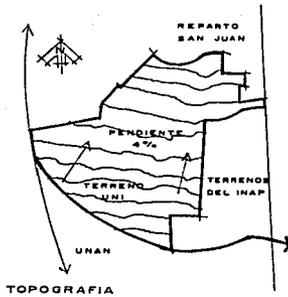
A través del análisis topográfico, se estudia la configuración de una zona, con objeto de -- detectar las características del relieve, tales como accidentes físicos, pendientes, límites, etc., que pueden influir, afectar o modificar las propuestas que se hagan sobre el uso del suelo. Puede definirse como topografía de un terreno, el grado de continuidad o discontinuidad de su superficie.

El terreno en estudio presenta un relieve en su superficie, cuya pendiente se considera normal y casi continua que va de un 4% a un 5%, - por lo que resulta ser un terreno somiplano, - característica importante para ser considerado apto para el desarrollo de la Universidad.

5.7. GEOLOGIA

Para establecer un uso adecuado del suelo en un Plan Maestro, así como para la construcción de los edificios, es preciso conocer a fondo - las características, y los procesos geológicos que afectan a la zona en estudio.

Antes de iniciar cualquier diseño debe estudiarse, la formación del suelo; su clase; profundidad a la que se encuentra la roca en el -



subsuelo; la adecuación del terreno en relación a las fallas; deslaves; hundimientos; movimientos; fricciones, etc. Para ello se deben realizar pruebas del subsuelo, tales como; estudios de mecánica de suelos y de resistencia a la penetración, tanto en campo como en laboratorio, y estudios sísmicos e inspecciones oculares a detalle, que permitan conocer los valores sobre los que se puede trabajar.

Las irregularidades en la superficie del terreno, los diferentes tipos, y las características, son un producto de procesos volcánicos, glaciales o de erosión, por lo que deberán examinarse en relación a su origen, topografía, drenaje y vegetación, ya que estas características tienen una marcada influencia en la zonificación conveniente de los usos del suelo. Paralelamente, el estudio geológico permite establecer acciones para la conservación del suelo, del agua y de la vegetación.

Las autoridades nicaragüenses a raíz del terremoto que destruyó gran parte de la ciudad de Managua, han realizado algunos estudios geológicos en toda la ciudad y fundamentalmente en aquellas zonas donde expresamente se han solicitado por diferentes motivos. El estudio realizado para el terreno de la UNI reveló la presencia de fallas geológicas en tres zonas del terreno. Una en la zona poniente, sobre la colindancia del Paseo Rubén Darío, otra sobre la zona central del predio, que resulta ser la más grande y de mayor afectación y una más en la zona oriente del terreno. Estas zonas han sido consideradas como no aptas para la edificación.

6. CONDICIONANTES DE DISEÑO

En esta parte, se sintetizan los aspectos restrictivos al diseño. Se analizan el aspecto físico del medio natural, y las condicionantes de tipo legal, que de alguna forma pueden influir o modificar las propuestas de diseño. Los aspectos del medio natural para el proyecto de la UNI están contenidos en el capítulo de Análisis del Sitio, el medio Natural y se complementan con algunos aspectos de tipo legal para establecer las condicionantes de diseño.

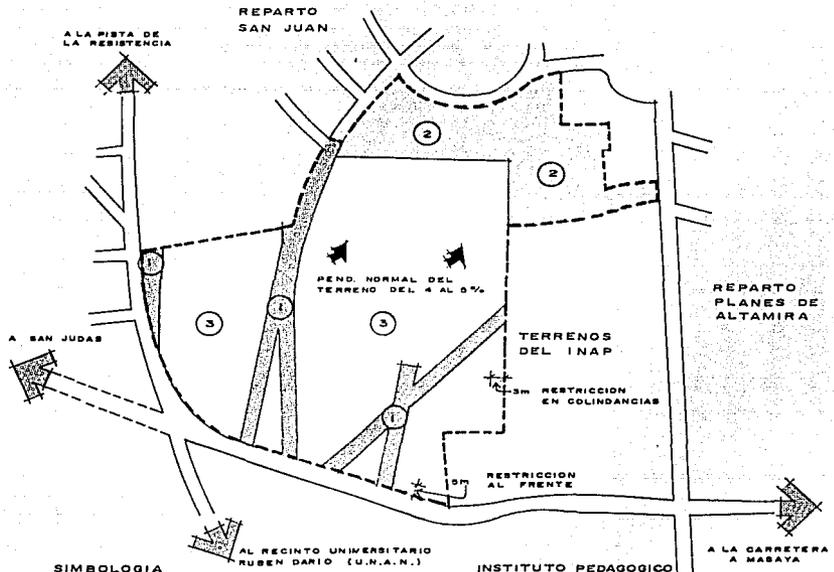
6.1. RESTRICCIONES A LA CONSTRUCCION

Las disposiciones jurídicas, tales como: Reglamentos, Normas y Planes de Desarrollo, que rigen en una determinada localidad influyen directamente en el proyecto, principalmente sobre los aspectos físicos y administrativos.

Las restricciones a la construcción establecidas por el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos, de Nicaragua, (MINVAH), tuvieron injerencia en el diseño del Plan Maestro, en lo referente a frentes y colindancias del terreno. Para el caso específico de la Universidad Nacional de Ingeniería, el MINVAH marcó una restricción como mínimo de 3 m de separación entre los edificios y las colindancias, de 5 m en los frentes del terreno.

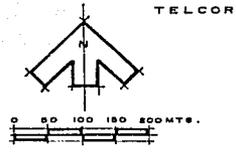
En cuanto al uso del suelo, el MINVAH establece que del área total del terreno, el 30% como máximo podrá destinarse a la construcción de edificios, y el 70% restante se designará para áreas libres. Otra restricción que afecta al diseño del Plan Maestro, es la que se relacio-

RESTRICCIONES A LA CONSTRUCCION



SIMBOLOGIA

- ① ZONA CON FALLAS GEOLOGICAS
USO RESTRINGIDO.
- ② ZONA DE SUELO POBRE E INDEFINIDO,
USO CONDICIONADO.
- ③ ZONAS APTAS PARA LA
EDIFICACION.



ESCALA GRAFICA

CARACTERISTICAS DEL SUELO Y SU SUPERFICIE

	Hg.	%
ZONA CON FALLAS GEOLOGICAS	8.08	11.88
ZONA TERRENO POBRE	1.25	4.61
ZONA SIN DATOS GEOLOGICOS, ETC.	4.80	17.70
ZONA APTA PARA CONSTRUCCION	17.98	66.40
AREA TOTAL DEL TERRENO	67.08	100.00

AREA PARA CONSTRUCCION EN PLANTA BAJA	8.18 Hs.	30%
AREA PARA ZONAS VERDES Y ZONAS LIBRES	18.98 Hs.	70%
AREA TOTAL	27.08 Hs.	100.00%

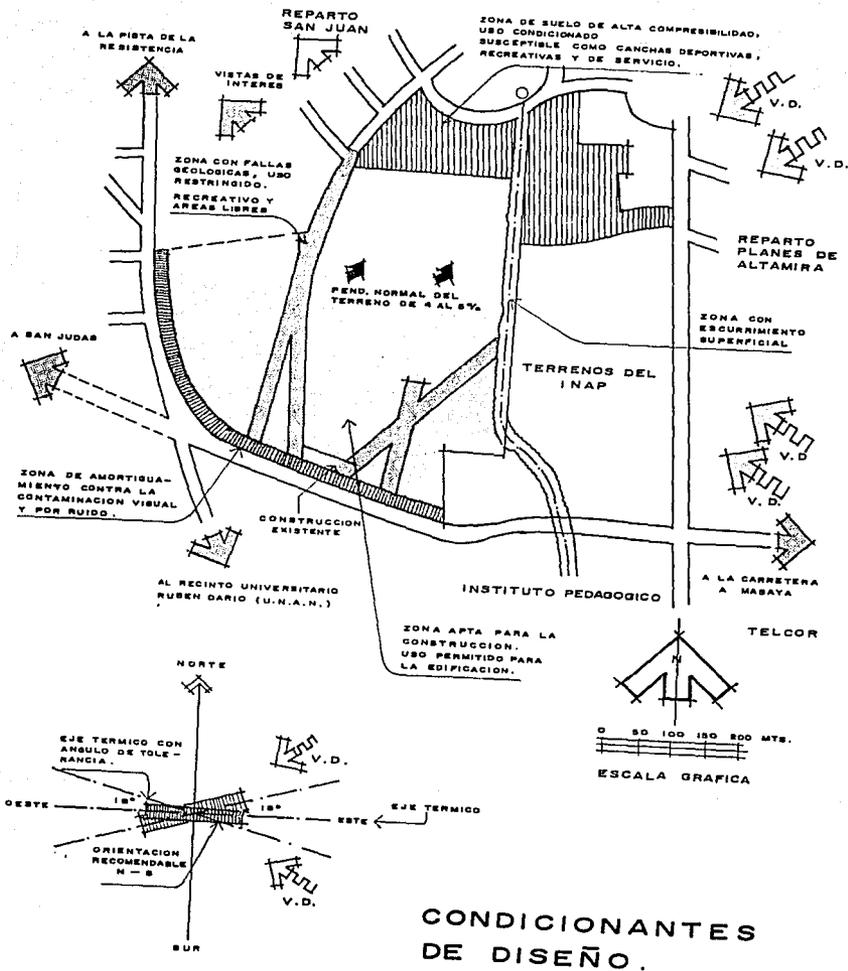
na con los estudios geológicos, en la que de acuerdo a los resultados obtenidos en los estudios correspondientes, queda estrictamente prohibido cualquier tipo de construcción sobre la zona de fallas geológicas, las cuales deben ser respetadas al límite de seguridad. Dicho límite fué establecido en el estudio realizado, y marcado en el plano correspondiente, mismo que se tomo de base para considerar estas fallas en el proyecto.

Cabe mencionar, que las zonas no aptas para edificación, pueden ser utilizadas como: áreas recreativas al aire libre, o bien como estacionamientos y plazas.

6.2. USO DEL SUELO

El uso del suelo se determinó en base a las diferentes características físicas que presenta en el terreno, incluyendo principalmente: las zonas de fallas geológicas; zona de suelo con alta compresibilidad; topografía; zonas cercanas a la vialidad; vientos dominantes; escurrimientos superficiales; vistas con valor paisajístico y vegetación.

Del análisis de cada uno de los factores mencionados, se obtuvo una síntesis de las diferentes zonas de acuerdo a sus características mismas que determinan el uso que se les puede dar, así como el enunciamiento restrictivo para cada una de ellas.



1. zonificación
2. esquemas y diagramas de funcionamiento
3. organización espacial
4. estructura vial
5. imagen urbana y arquitectura paisajista

PARTE II

CRITERIOS

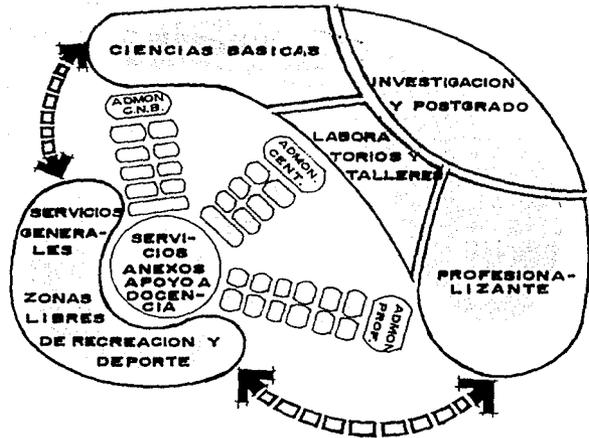
DE DISEÑO

Los Criterios de Diseño, son la herramienta para que los diseñadores puedan apoyar la justificación de sus propuestas, y al mismo tiempo tengan la seguridad de que el proyecto se va desarrollando con bases firmes, acordes a las necesidades específicas de cada proyecto.

Los criterios que aquí se presentan están fundamentados básicamente en la investigación, observación y conclusiones sobre experiencias similares. Con estos criterios se procuró dar toda la libertad que requiere la creatividad de los diseñadores, pero siempre dentro de las necesidades y posibilidades en función de las Condicionantes de Diseño.

Todo proceso de diseño requiere de revisiones y mecanismos de retroalimentación, que permitan que tanto los criterios como los diseños, vayan madurando en su concepción, hasta obtener los definitivos, los que seguramente tendrán que superar las concepciones un poco abstractas que aquí se presentan.

1. ZONIFICACION



La zonificación es una distinción entre diferentes cualidades que pueden tener el uso del suelo. Los aspectos principales que van a determinar la zonificación son las características particulares del funcionamiento interno y las vinculaciones ante los diferentes espacios, así como los que se refieren a la adecuación al medio y a las restricciones de construcción.

Las características particulares por sectores y núcleos se determinan en base a los siguientes aspectos: de actividad, de administración, de suministros y abastos, así como de adecuación al medio natural.

Estas características determinaron que los diferentes sectores y núcleos fueran entre sí -- compatibles o incompatibles, lo que ayudó a establecer su zonificación. Como ejemplo de lo anterior se pueden mencionar algunos casos:

De acuerdo a factores administrativos se establece la afinidad de la Biblioteca con la Administración Central. Por otro lado, la Biblioteca de acuerdo a su uso demanda la cercanía a la zona del sector académico y al mismo tiempo lejanía de las zonas ruidosas o de mucho tránsito.

Otro ejemplo es el del núcleo de aulas que demandan cercanía con el núcleo de laboratorios, pero al mismo tiempo debe haber un cierto aislamiento acústico entre ambos. Debido a esto, se debe tener pleno conocimiento de las características de cada núcleo y sector para su funcionamiento óptimo.

1.1. CARACTERISTICAS PARTICULARES DE SECTORES Y NUCLEOS.

Una descripción general de las características de los sectores y núcleos, así como de los criterios usados para definir su zonificación, se exponen a continuación.

Administración Central

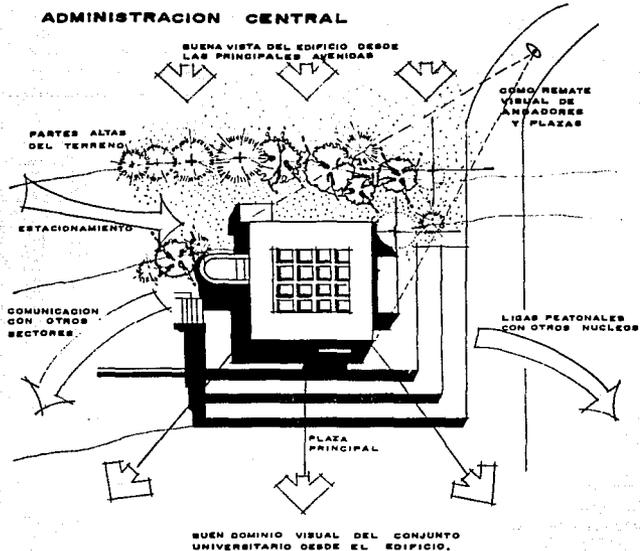
El edificio de la administración central alojará todo el aparato rector-administrativo de la Universidad. Será por lo tanto en esta instalación en donde se controlarán todas las acti-

vidades que se generan en el recinto Universitario tanto académicas curriculares, como las no curriculares. En función de las características especiales que presenta este edificio a continuación se exponen los criterios para su zonificación.

Debe tomarse en consideración la jerarquía del edificio, y que además este pueda ligarse fácilmente con el resto del conjunto. Esto se logra ubicando el edificio en las partes altas del terreno, cercano al acceso principal o con una perspectiva apreciable desde el interior del conjunto y desde los accesos haciéndolo perfectamente identificable como el edificio de mayor jerarquía dentro del conjunto.

El edificio de Administración Central debe dominar desde su parte alta, gran parte del Conjunto Universitario para establecer el control visual necesario en estos centros educativos.

La relación del núcleo de Administración Central con los demás núcleos o edificios no demanda cercanía inmediata. Sin embargo, se debe procurar una relación intermedia con los sectores de servicios anexos como son: biblioteca y auditorio central, así como son los núcleos administrativos docentes.



Biblioteca

La Biblioteca forma parte del sector de servicios anexos (de apoyo a la docencia), por tal motivo se relaciona por sus funciones con el sector administrativo central, así como el sector docente (aulas, laboratorios, etc.).

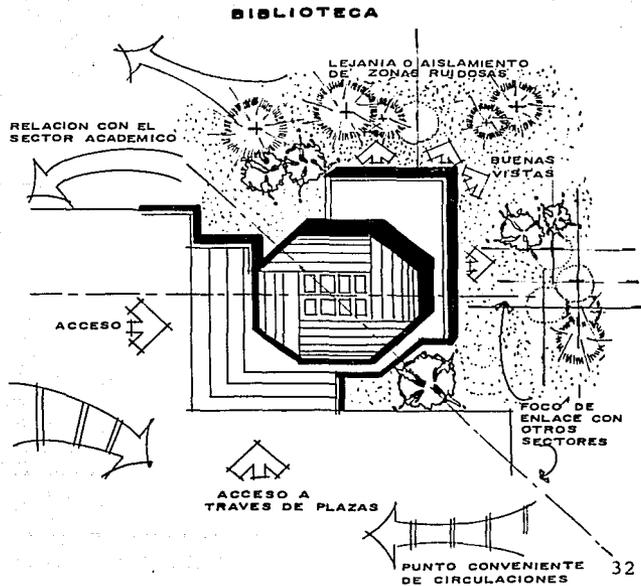
Además la Biblioteca, debe estar planeada para servir al público en general que pueden ser --- alumnos de alguna otra institución o bien gente del sector industrial.

de acuerdo a las premisas anteriores, y considerando a la Biblioteca como un edificio que debe destacar por ser único en su género, los crite-

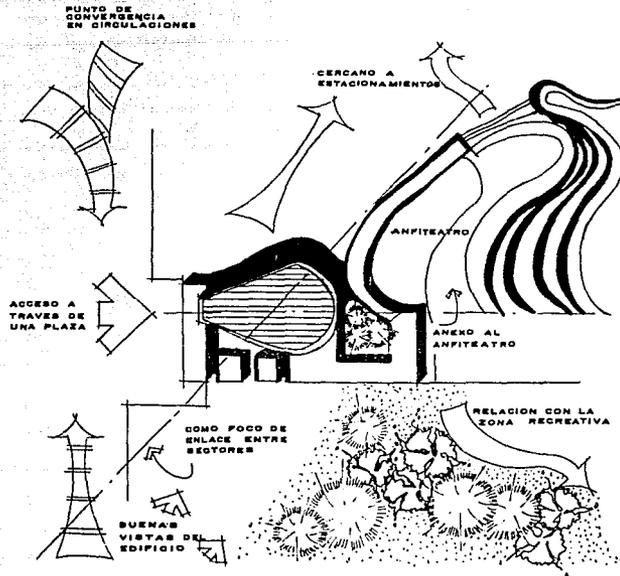
rios para su zonificación son los siguientes:

En función de su jerarquía, puede servir como - foco de enlace entre núcleos, propiciando una relación directa entre los sectores administrativos y de docencia. Debe procurarse ubicarlo cercano a los accesos, para evitar que las personas que vienen del exterior se internen innecesariamente en el recinto universitario.

Por otro lado, se debe tomar en cuenta que la - Biblioteca requiere de silencio que permita la concentración de los lectores, asimismo de perspectivas visuales agradables, para el descanso visual de los mismos. Por lo que es recomendable utilizar amortiguamientos visuales y acústicos, por medio del diseño de la vegetación, y - sobre todo buscando la lejanía de las zonas ruidosas.



AUDITORIO CENTRAL



Aulas

Se relacionan directamente con otros núcleos - del mismo sector, como son los edificios de administración docente, laboratorios, talleres y asociaciones estudiantiles.

De forma intermedia se relacionan también con la Biblioteca, el Auditorio y las Zonas de recreación.

La adecuada iluminación, la protección del asoleamiento directo, el aprovechamiento de los vientos dominantes para la ventilación y el aislamiento acústico, son condicionantes que deben tomarse en consideración para una correcta zonificación de estos edificios.

Deben preverse zonas de expansión futura que - no rompan con el esquema inicial del conjunto. Las aulas son los núcleos de mayor dinamismo, y por lo tanto en ocasiones su crecimiento exige la construcción de nuevos pabellones o ampliación de los existentes.

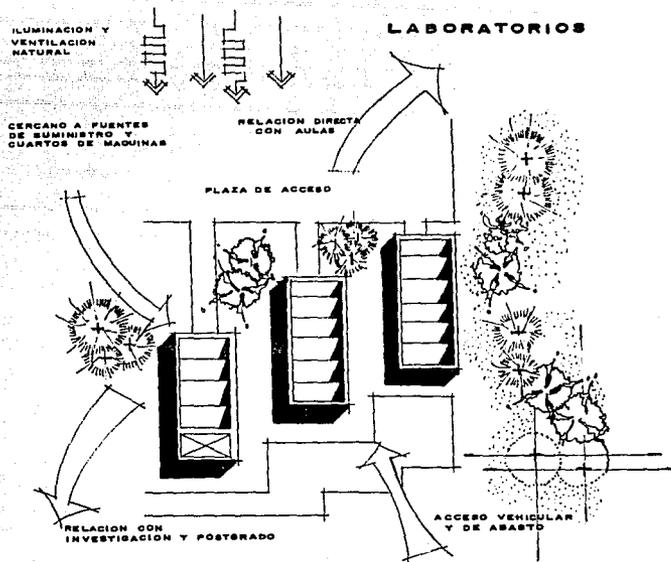
Se debe considerar la cercanía de zonas verdes y de paisaje agradable, ya que generalmente es la zona de aulas en donde mayor tiempo pasa el alumno, el cual requiere de espacios abiertos para la convivencia y el descanso entre clases.

Laboratorios

Son parte fundamental para una adecuada enseñanza, ya que constituyen la infraestructura - que permitirá poner en práctica los conocimientos teóricos que se imparten en las aulas. Por tal motivo, su relación más directa será - con aulas, talleres de diseño y dibujo. El -- criterio para su zonificación es el siguiente:

De acuerdo a las características especiales de los laboratorios se requiere para su zonificación de la consideración de las fuentes de --- abastecimiento de servicios; como son: agua po table, energía y especiales. La cercanía a -- los accesos de estos servicios y para el abasto, es fundamental ya que a menudo se requiere introducir o sacar máquinas, equipo pesado o - materia prima necesarios para las prácticas.

La correcta iluminación, la protección del aso leamiento directo, el aprovechamiento de los - vientos dominantes para ventilación y el aislam iento acústico de laboratorios ruidosos, son condicionantes que se deben tomar en cuenta pa ra una apropiada zonificación de estos espa--- cios.

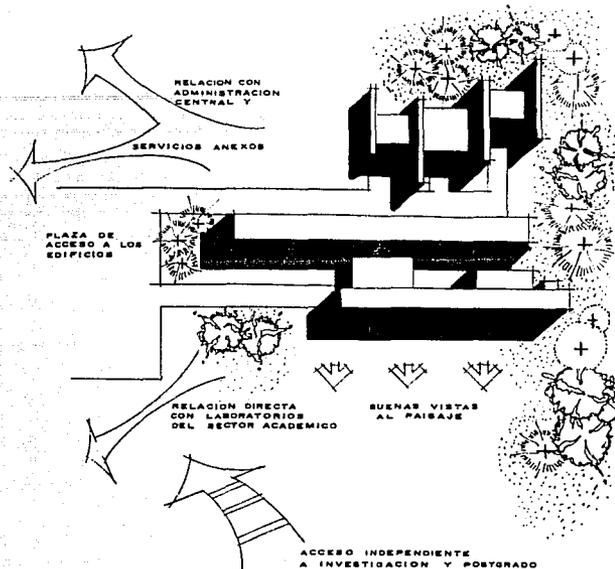


Investigación y Postgrado

Este es un sector dentro de la Universidad con características académicas especiales, ya que en este sector se impartirán cursos de Postgrado y se efectuarán estudios de investigación.

Su ubicación deberá ser independiente en el -- Conjunto, pero sin descartar la posibilidad de que este sector utilizará instalaciones del -- resto de la Universidad, principalmente en lo referente a laboratorios, biblioteca y administración central.

Para lograr la independencia requerida por este sector se procurará que tenga un acceso independiente, a modo de evitar la mezcla innecesaria con los alumnos de nivel licenciatura.



INVESTIGACION Y POSTGRADO

Recreación y Deporte

La recreación y el deporte son actividades complementarias y necesarias para el desarrollo del estudiante. El criterio para la zonificación de este sector es el siguiente:

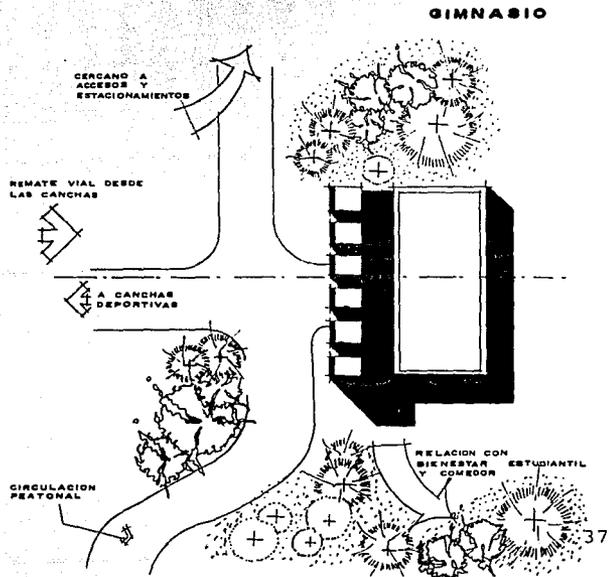
Se debe considerar que las actividades deportivas se llevarán a cabo por usuarios de la Universidad y en ocasiones por usuarios de fuera, por lo tanto su ubicación debe ser periférica y un tanto aislada del sector académico, se relaciona más directamente con el gimnasio donde se pueden ubicar los vestidores y el servicio médico, así como las instalaciones para el bienestar estudiantil.

Este sector se relaciona de manera indirecta con el comedor, el auditorio y el anfiteatro.

Gimnasio

Dentro del sector de recreación y deporte se - consideró conveniente incluir un local de usos múltiples o gimnasio cuya principal actividad serán las prácticas deportivas a cubierto. Asimismo, puede ser utilizado para actividades tales como: celebraciones varias, práctica de actividades culturales, (canto, música, danza, etc.) Siendo el criterio para su zonificación el siguiente:

Forma parte del sector recreativo y su principal relación será con los espacios y locales - propios de este sector, y con los núcleos, cocina-comedor y el de bienestar estudiantil. Se debe aislar, en lo posible, de zonas donde se requiere silencio y mayor tranquilidad, este aislamiento se puede lograr en mayor parte con colchones de amortiguamiento acústico a base de vegetación.



Cocina - Comedor

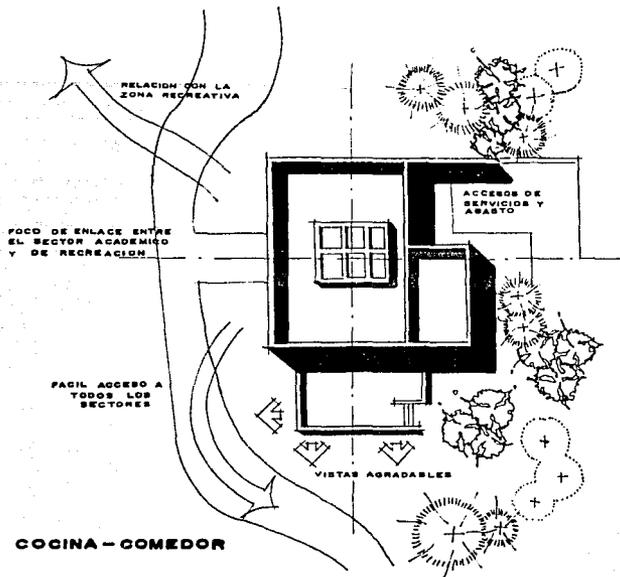
Se relaciona directamente con toda la población Universitaria, ya que este servicio se brindará tanto a estudiantes como trabajadores. Siendo el criterio para su zonificación el siguiente:

La actividad que en este local se lleve a cabo, producirá un intenso movimiento de usuarios sobre todo en "horas pico" para este servicio, por lo tanto, habrá que considerarse en la zonificación para que no haya interferencia en el buen desarrollo de las actividades académicas y administrativas. Del mismo modo habrá que cuidar la imagen que pueda producir este tipo de actividad, sin olvidar que la función primordial de la Universidad es la enseñanza.

El comedor debe relacionarse más con el sector de recreación, por compatibilidad, ya que es una zona de ruido y de esparcimiento.

El contacto con zonas verdes contribuyen al relajamiento y descanso, además de hacer más agradable el paisaje que se pueda observar desde el interior de este local.

Debe localizarse cerca de accesos que permitan el abasto requerido y la salida de desechos sólidos sin crear imágenes indeseables a los usuarios.



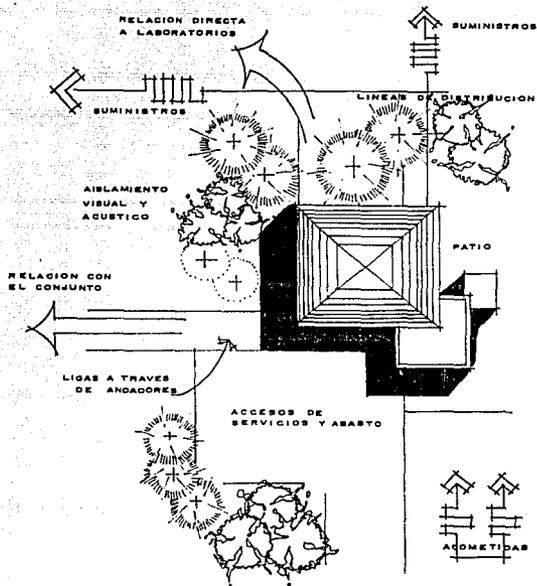
Servicios Generales

El sector de servicios generales incluyen cuarto de máquinas, (subestación eléctrica, bombeo de agua, tanques de combustible, etc.), y talleres de mantenimiento, (de mobiliario de vehículos, de máquinas de jardinería, edificios, etc.). Además se localizan en este sector, la imprenta y bodegas generales de la Universidad. El criterio para su zonificación será el siguiente:

La actividad de este núcleo requiere de la relación con casi todos los sectores del Conjunto Universitario, pero esta relación no necesariamente se refiere a cercanía física, sino -- que puede ser a través de comunicación por medio de andadores que unan de la mejor manera a este núcleo.

Debe considerarse primordialmente, la cercanía a los accesos que facilitan el abasto por medio de estacionamientos y patios de maniobras.

Se procurará no deteriorar el paisaje con visuales directas a estos edificios desde las zonas de más concentración estudiantil. Este objetivo en ocasiones se puede lograr por medio de barreras visuales que disimulen o cubran una posible imagen ideseable.



SERVICIOS GENERALES

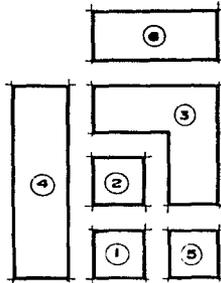
2 . ESQUEMAS Y DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

Los diagramas de funcionamiento dan al diseñador la primera visión de las posibilidades que existen de relacionar los diferentes sectores y núcleos, en base a las características particulares de cada uno de estos, así como por las actividades que en ellos se han de realizar.

Estos diagramas se basan fundamentalmente en el programa de necesidades físicas y en matrices de relación, elaboradas en función de las características particulares de cada espacio, considerando paralelamente aspectos administrativos y de funcionamiento.

Una vez definidos los diagramas de funcionamiento, el diseñador está en posibilidad de --elaborar algunos esquemas, que le ayuden paulatinamente a establecer soluciones. Así como --generar diferentes alternativas de zonificación hasta lograr la más adecuada a los requerimientos de la Universidad.

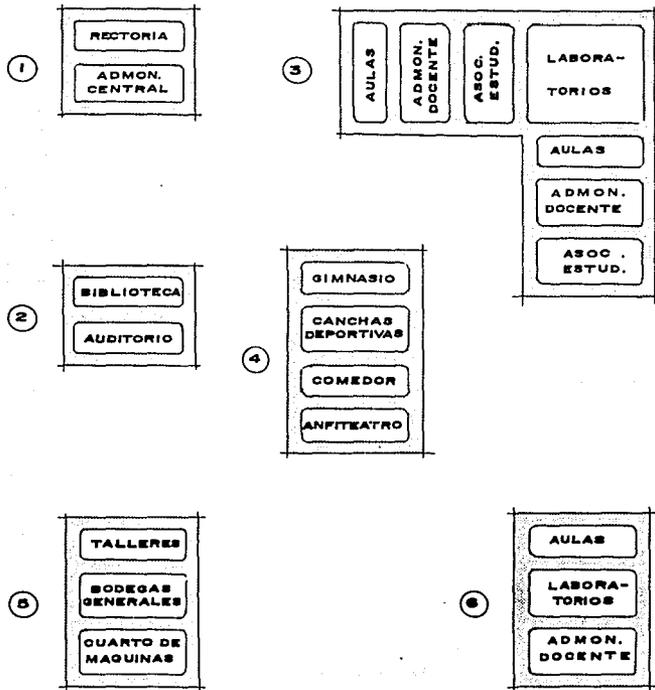
DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO



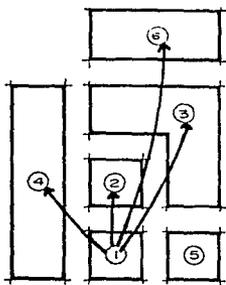
SECTORES

- ① ADMINISTRATIVO
- ② SERVICIOS ANEXOS
- ③ ACADEMICOS
- ④ RECREACION Y DEPORTE
- ⑤ SERVICIOS GENERALES
- ⑥ INVESTIGACION Y POSTGRADO

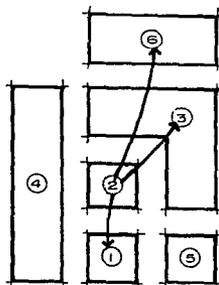
NUCLEOS COMPONENTES DE LOS SECTORES



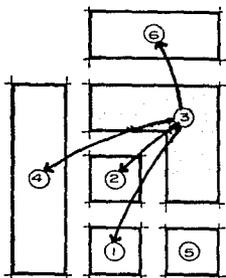
RELACIONES ENTRE SECTORES



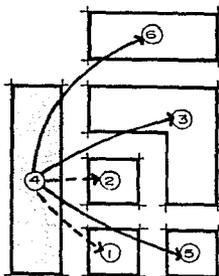
① ADMINISTRACION



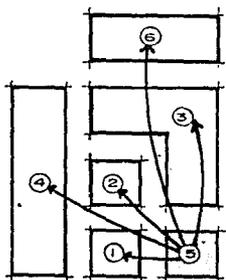
② SERVICIOS ANEXOS



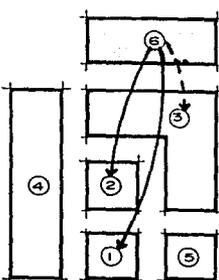
③ ACADEMICO



④ RECREACION Y DEPORTE

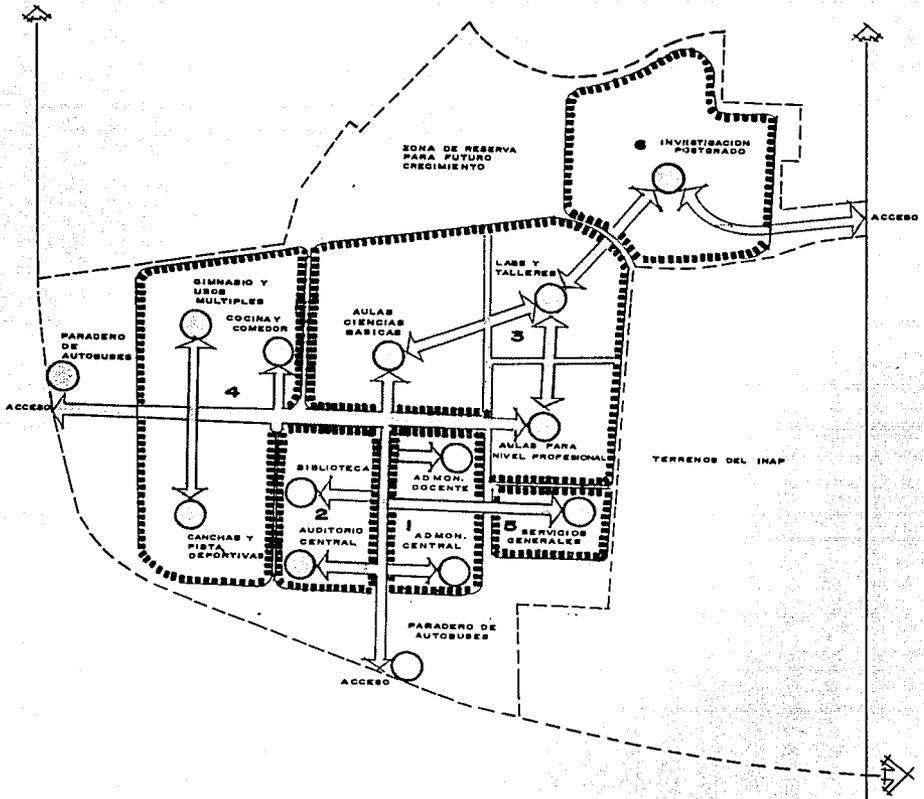


⑤ SERVICIOS GENERALES

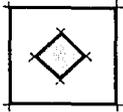


⑥ INVESTIGACION Y POSTGRADO

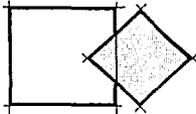
ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



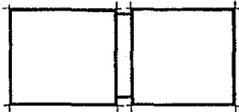
3. ORGANIZACION ESPACIAL *



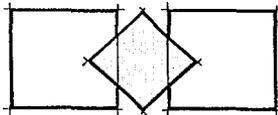
ESPACIO INTERIOR
A OTRO



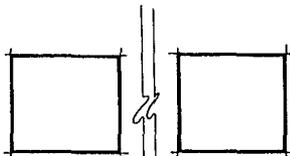
ESPACIOS CONEXOS



ESPACIOS CONTIGUOS



ESPACIOS UNIDOS POR
OTRO COMUN

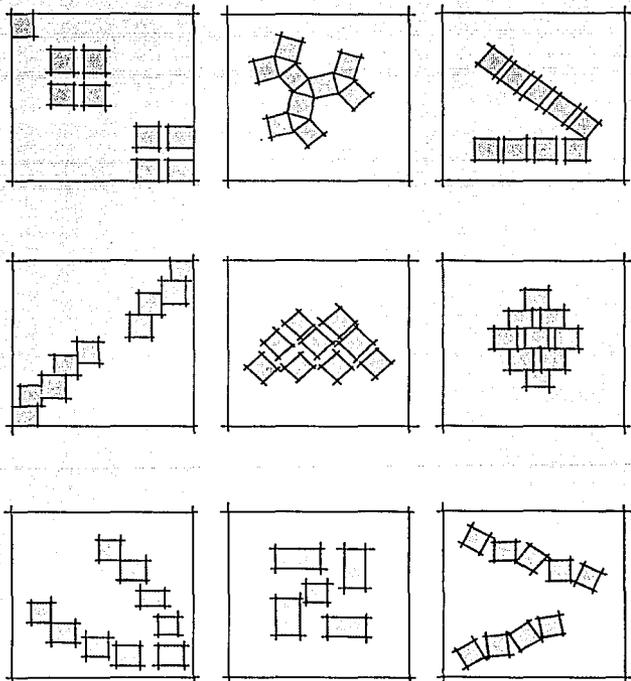


ESPACIOS DIFERENTES
Y SEPARADOS

* FUENTE: FORMA, ESPACIO, ORDEN / CHINO DR. FRANCIS
EDITORIAL G.O.

Con el objeto de complementar los aspectos de zonificación y funcionamiento, de los componentes del centro Universitario, en este capítulo se aportan algunas ideas sobre la organización del espacio como parte del proceso de diseño.

Los criterios, un tanto abstractos, que a continuación se exponen dejan las puertas abiertas a la creatividad y sensibilidad de los diseñadores, pudiendo encontrar una amplia gama de soluciones, con la aplicación de los principios básicos de organización del espacio, que en todo diseño urbano y arquitectónico se deben tomar en cuenta.



**COMPOSICION CON NUEVE CUADROS
UN ESTUDIO DE LA BAUHAUS**

A continuación se exponen distintos modos en que se pueden disponer y organizar los espacios.

Por lo general, se encuentra que en un proyecto específico, se exigen cierto número de tipos de organización especiales, que pueden ser:

- Tener funciones específicas o necesitar formas concretas.
- Ser flexibles en su uso.
- Ser únicos en su función o importancia dentro de todo el conjunto.
- Tener funciones similares y reunirse según una agrupación funcional, o bien repetirse en una secuencia lineal.
- Requerir cierta separación para lograr aislamiento.
- Demandar accesos fáciles a los espacios.

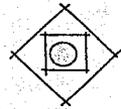
En la organización del conjunto, la manera en que se disponen los espacios ayuda a poner en claro la importancia en relación a su cometido simbólico. La lección del tipo organizativo en una determinada situación depende de:

- Los requerimientos específicos para el proyecto en desarrollo: proximidades funcionales, clasificación jerárquica de los espacios, exigencias de accesos, vistas, etc.
- Las condicionantes de la zonificación pueden limitar la forma de organización o de crecimiento, o bien determinar un tipo de organización que tome algunos aspectos distintivos de su ubicación.

3.1 TIPOS DE ORGANIZACION ESPACIAL

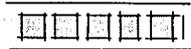
- **ORGANIZACION CENTRALIZADA**

ESPACIO CENTRAL DOMINANTE EN TORNO AL CUAL SE AGRUPAN UN CIERTO NUMERO DE ESPACIOS SECUNDARIOS



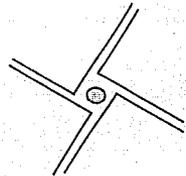
- **ORGANIZACION LINEAL**

SECUENCIA LINEAL DE ESPACIOS REPETIDOS



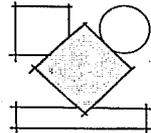
- **ORGANIZACION RADIAL**

ESPACIO RADIAL DESDE EL QUE SE EXTIENDE RADIALMENTE, ORGANIZACIONES LINEALES



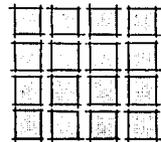
- **ORGANIZACION AGRUPADA**

ESPACIOS QUE SE AGRUPAN EN BASE A LA PROXIMIDAD LA PARTICIPACION EN UN RASGO VISUAL COMUN O DE RELACION



- **ORGANIZACION EN TRAMA**

ESPACIOS ORGANIZADOS EN EL INTERIOR DEL TERRENO MEDIANTE UNA TRAMA O RETICULA TRIDIMENSIONAL

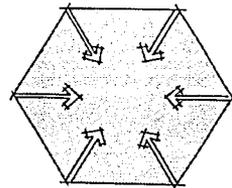
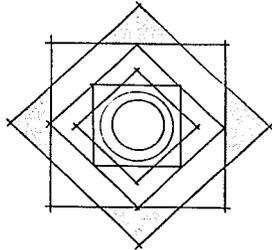
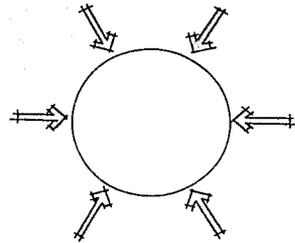
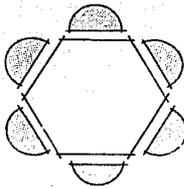


ORGANIZACIONES CENTRALIZADAS

Una organización centralizada es aquella composición estable y concentrada, compuesta de varios espacios secundarios que se agrupan en -- torno a uno central.

El espacio central unificador, es generalmente de forma regular, que permite reunir a su alre dedor a los espacios secundarios.

Es frecuente que los espacios secundarios sean similares en función, jerarquía y tamaño, por lo que se debe crear una distribución de conjunto regular y simétrica con respecto a dos o más ejes.

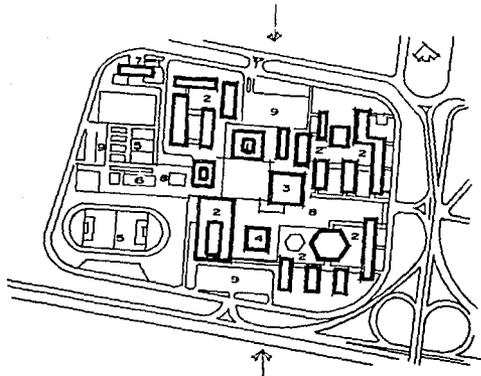


Por otro lado, como respuesta a sus propios re querimientos funcionales, y a su importancia - con relación al conjunto, los espacios secunda rios pueden ser diferentes formalmente entre - sí, lo que permite la adecuación de este tipo

de organización a las distintas característi--
cas de su ubicación.

Un ejemplo de este tipo organizativo es la Uni
versidad de Antioquía, Medellín, Colombia. Su
diseño parte de una gran área central como ---
eje de agrupación de los elementos constituti--
vos de la actividad docente. A dicha área cen--
tral se le denomina eje socio-cultural, por --
alojar edificaciones correspondientes a la ac--
tividad cultural. A ambos lados de este eje -
se encuentran las zonas de docencia, rematando
hacia el norte con la zona deportiva. El área
académica mantiene como eje a la facultad de --
Ciencias y Humanidades, y se compone de cuatro
núcleos, dichos núcleos mantienen como centro
al sector formado por la biblioteca, el museo,
el auditorio, el centro de aprendizaje, la rec--
toria y el club estudiantil.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA, MEDELLIN, COLOMBIA .



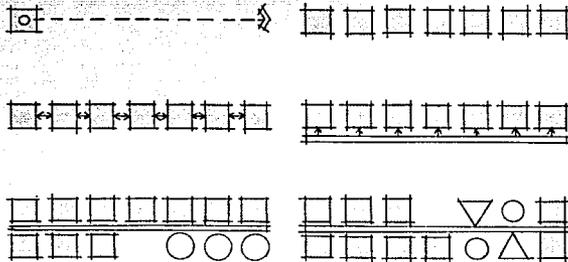
1. RECTORIA Y ADMINISTRACION
2. ZONA DE DOCENCIA
3. BIBLIOTECA
4. MUSEO
5. DEPORTES
6. CLUB UNIVERSITARIO
7. SERVICIOS
8. PLAZA
9. ESTACIONAMIENTO

ORGANIZACIONES LINEALES

Una organización lineal está compuesta por espacios repetidos que son similares en forma, tamaño y función. También puede consistir en un espacio lineal que a lo largo de su longitud distribuye un conjunto de espacios de diferente forma, tamaño y función.

Aquellos espacios que sean importantes, funcional o simbólicamente pueden ocupar cualquier lugar en la secuencia lineal y mostrar su relevancia mediante sus dimensiones y su forma.

Las organizaciones lineales marcan una dirección y producen sensación de movimiento, de extensión y de crecimiento. Para obtener esta sensación de crecimiento se puede recurrir a la terminación con un espacio o forma dominante.



te, o bien a la conexión con otra forma constructiva.

Un ejemplo de este tipo de organización es el Instituto Politécnico Nacional de la Ciudad de México.

La organización espacial de su planta física se genera mediante un eje central lineal el cual divide el terreno en dos sectores iguales:

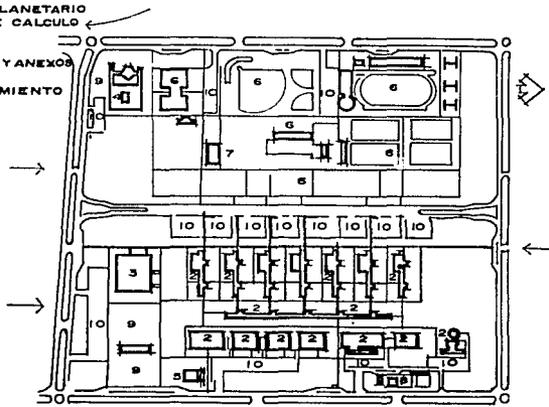
el primero ubicado en el vértice de mayor ----
 afluencia de público destinado al núcleo profe-
 sional y el restante a instalaciones deporti-
 vas del conjunto.

La linealidad de la organización genera un es-
 pacio de circulación peatonal y vehicular en
 sentido norte-sur. De este corredor se des-
 prenden al lado oriente la zona docente, la de
 práctica aplicada, la de experimentación prác-
 tica, de gobierno y cultura y al poniente de -
 la zona deportiva.

A su vez la zona docente es dividida por una -
 circulación peatonal lineal de norte sur, dis-
 tribuyéndose a un lado las zonas de docencia -
 teórica, que agrupa una serie de edificios pa-
 ra aulas y salas de diseño, al otro lado un --
 gran edificio para laboratorios ligeros y una
 serie de edificios para laboratorios pesados -
 terminando en la zona administrativa, de go-
 bierno y cultura, la cual se encuentra locali-
 zada a la entrada del conjunto.

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL CD. DE MEXICO

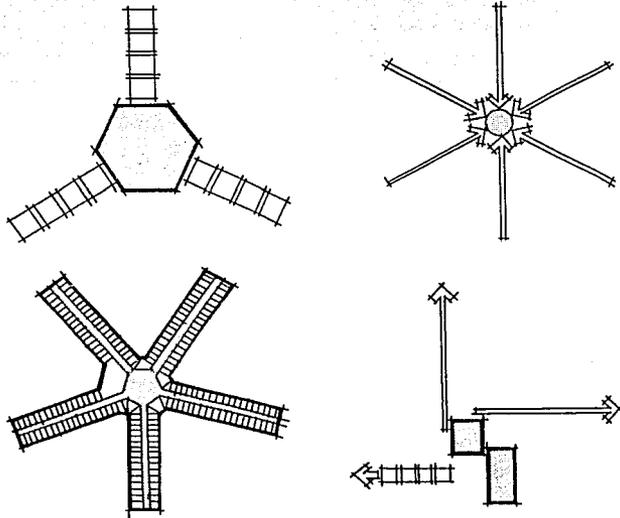
- 1. ADMINISTRACION Y GOBIERNO
- 2. ZONA DE DOCENCIA
- 3. AUDITORIO
- 4. MUSEO Y PLANETARIO
- 5. CENTRO DE CALCULO
- 6. DEPORTES
- 7. CAPETERIA
- 8. SERVICIOS Y ANEXOS
- 9. PLAZA
- 10. ESTACIONAMIENTO



ORGANIZACIONES RADIALES

La organización radial del espacio combina elementos de la organización lineal y la centralizada. Consiste en un espacio central dominante, del que parten las organizaciones lineales. Mientras que la organización central es un esquema que se dirige hacia el interior de su espacio central.

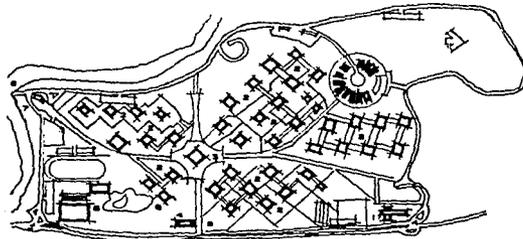
Mediante sus brazos lineales puede extenderse y aclopase por sí mismo a otros elementos o particularidades de su ubicación. Con objeto de responder a los brazos de la organización radial puede asumir la forma más apropiada.



La Universidad Federal de Espiritu Santo en -- Brasil, está organizada básicamente por una es-
tructura vial periférica y una disposición de
andadores para el movimiento de peatones. La
agrupación física para la organización de los
elementos del conjunto universitario se basa -
en un acomodo radial y concéntrico, cuyo cen-
tro es ocupado por la biblioteca, considerada
en este proyecto como foco de las actividades
universitarias por ser un espacio común de uso
intenso. En un anillo intermedio se localizan
los centros de estudios generales correspon-
dientes a cada sector, manteniéndose a la peri-
feria las instalaciones específicas de cada --
uno de los sectores.

En este tipo de organización los espacios de -
uso común se disponen al centro, mientras que
los de uso particular o específicos se locali-
zan en la periferia.

**UNIVERSIDAD FEDERAL DE ESPIRITU SANTO,
BRASIL .**



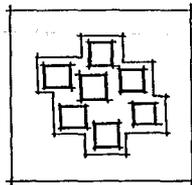
1. ADMINISTRACION CENTRAL
2. ZONA DE DOCENCIA
3. BIBLIOTECA
4. CASA UNIVERSITARIA
5. EDIFICIO DE ARTE Y DEPORTE
6. CENTRO DE EDUCACION FISICA
7. CAPILLA
8. PUENTE LIGA ESC. FED.
9. PARADA AUTOBUSES

ORGANIZACIONES AGRUPADAS

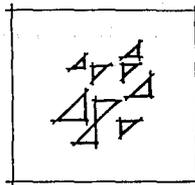
Para relacionar los espacios entre sí, la organización agrupada se sirve de la proximidad. Generalmente consiste en un conjunto de espacios repetidos con funciones similares, compartiendo algún rasgo visual común, como puede ser la forma de los edificios y la orientación de estos.

Una forma agrupada puede también contener en su agrupación, espacios que difieran en dimensiones, forma y función, siempre y cuando su relación sea por proximidad. Este tipo de organización no proviene de una idea rígida ni geométrica, y, por consiguiente es flexible y admite sin dificultad el cambio y puede desarrollarse sin que se altere su naturaleza.

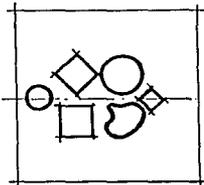
Una solución común en esta forma de organización, es la de reunir espacios alrededor de un campo o volúmen espacial amplio y definido. Este modelo de organización es similar al centralizado pero carece de la regularidad y solidez geométrica de éste.



ESPACIOS
RECURRENTES



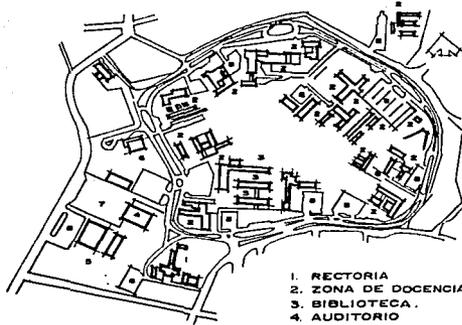
COMPARTEN UNA
FORMA COMÚN



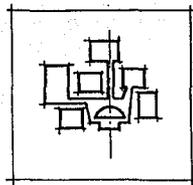
ORGANIZACION SEGUN
UN EJE

Como un ejemplo de este tipo de organización - del espacio se tiene el caso de la Universidad Nacional de Costa Rica su organización consta de un Campus Central, en derredor del cual se agrupan los espacios destinados a los diferentes sectores que componen el Conjunto Universitario.

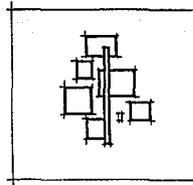
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA



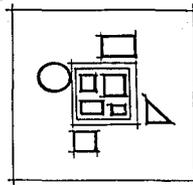
1. RECTORIA
2. ZONA DE DOCENCIA
3. BIBLIOTECA
4. AUDITORIO
5. DEPORTES
6. CAFETERIA
7. PLAZA
8. ESTACIONAMIENTO



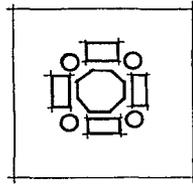
AGRUPACION EN TORNO A UN ACCESO



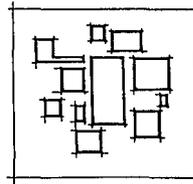
AGRUPACION A LO LARGO DE UN RECORRIDO



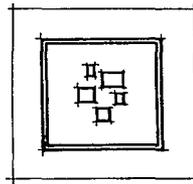
RECORRIDO ALREDEDOR DE UNA AGRUPACION



DISTRIBUCION CENTRALIZADO



DISTRIBUCION AGRUPADA



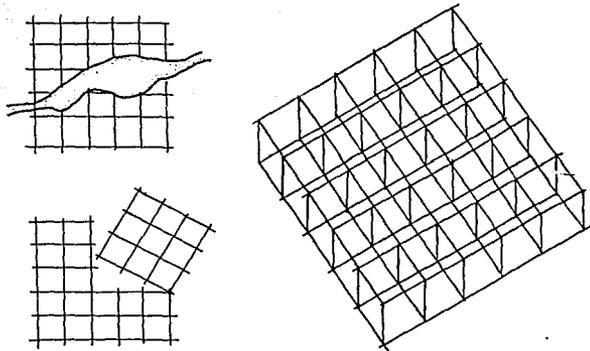
INTERIORES EN UN ESPACIO

ORGANIZACIONES EN TRAMA

Este tipo de organización se compone de formas y espacios cuya composición e interrelaciones están reguladas por un tipo de trama.

La capacidad organizativa de una trama es fruto de su regularidad y continuidad, que engloba a los mismos elementos que distribuye. Los espacios integrantes de una organización en trama, aunque difieran en tamaño, forma o función, pueden compartir una relación común.

Una trama puede ser irregular en una o en dos direcciones, con objeto de dar solución a las necesidades dimensionales de los espacios, o para articular zonas especiales destinadas a circulaciones. De esta manera se crea una forma jerárquica de módulos que se diferencian por su tamaño, su proporción y su ubicación.

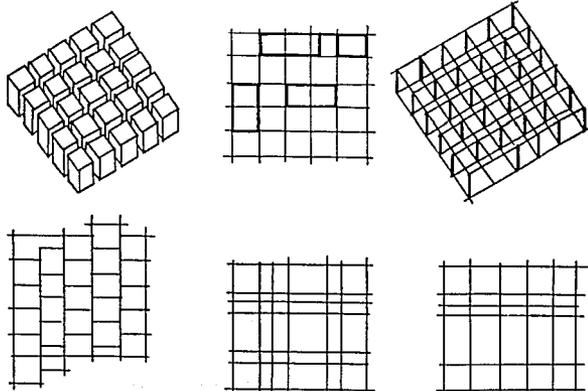
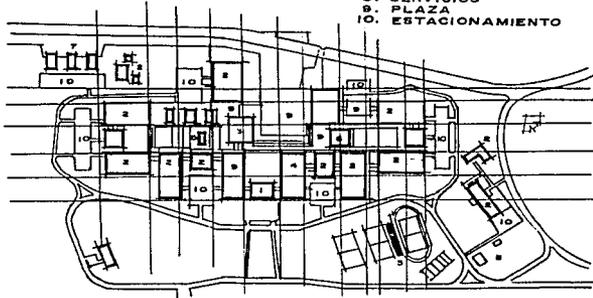


Como ejemplo de este tipo de organización se -
 presenta a la Universidad de Buenos Aires en -
 Argentina. Su organización es regular y conti-
 nua, de formas ortogonales que obedecen a una
 disposición en trama regular.

Dentro del área académica las edificaciones se
 disponen con cierta simetría con respecto a la
 plaza principal y al rectorado que ocupan el -
 centro de gravedad del conjunto. A ambos la-
 dos de este punto, se disponen los pabellones
 tipo destinados a las distintas facultades, --
 así como los destinados a futuras expansiones.

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES, ARGENTINA

- 1. ADMINISTRACION CENTRAL
- 2. ZONA DE DOCENCIA
- 3. BIBLIOTECA
- 4. AUDITORIO
- 5. AREA DEPORTIVA
- 6. CASA ESTUDIANTIL
- 7. VIVIENDAS
- 8. SERVICIOS
- 9. PLAZA
- 10. ESTACIONAMIENTO



4 . E S T R U C T U R A V I A L

El diseño apropiado de la vialidad, es básico para el buen funcionamiento de la estructura - del conjunto. Deben tenerse presentes los siguientes criterios y conceptos, de acuerdo al tipo de vialidad que se trate.

4.1. VIALIDAD VEHICULAR

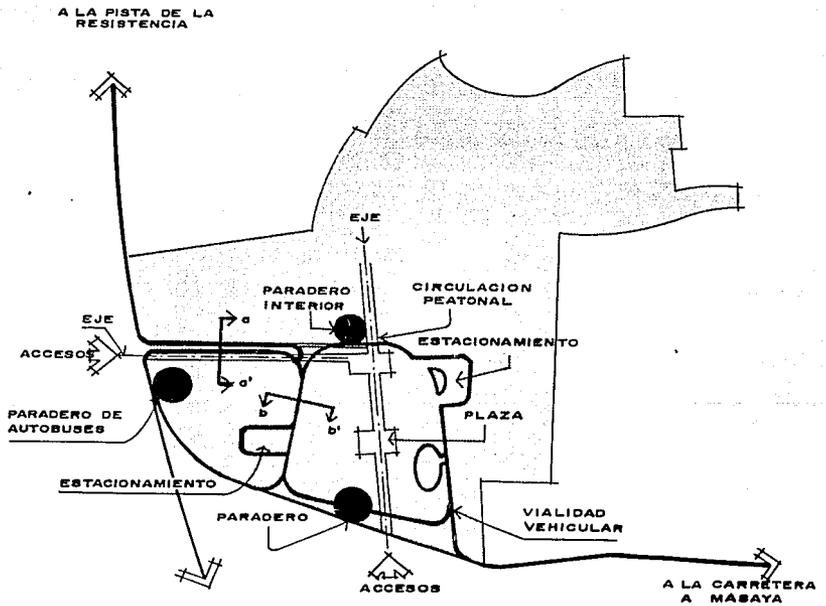
La vialidad vehicular en un recinto universitario, debe satisfacer los requerimientos de circulación y estacionamientos para el servicio - de autos y camiones, tanto para usuarios de la Universidad como para público en general. La vialidad vehicular para la Universidad se calcula en base a un estimado del número de autos y camiones que van a circular por su interior; esto de acuerdo al indicador del número de automóviles por número de usuarios aplicables de acuerdo a normas vigentes en la localidad sede. Con estos datos, se obtiene una aproximación - de la sección de las vías y del área de estacionamiento requeridas.

Debe tomarse en consideración la vialidad existente en le perímetro del terreno seleccionado para la Universidad con objeto de localizar -- adecuadamente los accesos y penetraciones vehi culares, de tal manera que se pueda disminuir al máximo la posibilidad de obstrucción a la - vialidad exterior.

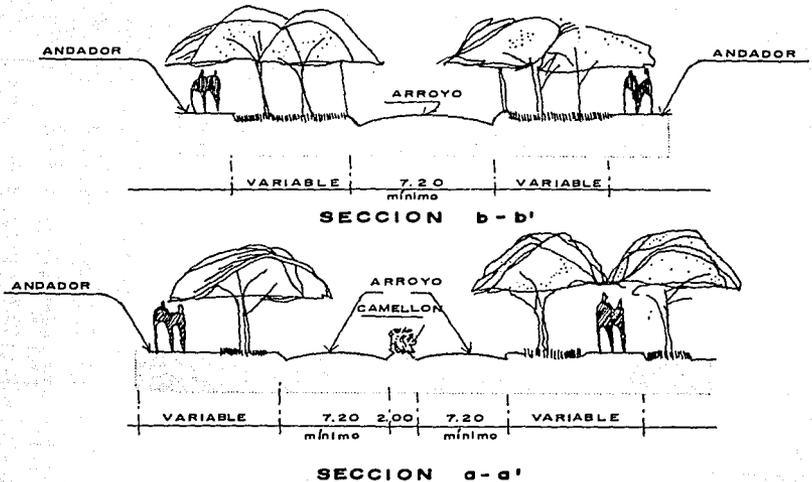
Para una solución apropiada de la vialidad vehicular, se recomienda seguir los siguientes - criterios de diseño:

Las secciones deben ser suficientes para el número de autos estimado, la sección será de --- 7.20 m como mínimo, en lo que corresponde a su superficies de rodamiento, sin incluir arriates y aceras, por ser estos los elementos con ma-- yor posibilidad de variación en sus dimensio-- nes.

EJEMPLO DE VIALIDAD VEHICULAR Y PEATONAL



AL RECINTO UNIVERSITARIO
RUBEN DARIO



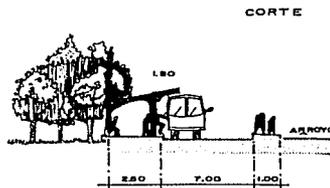
La vialidad vehicular en su diseño, debe enfatizar su jerarquía, haciendo notar cual es la vía principal con respecto a otras secundarias.

Los accesos vehiculares principales, se deben distinguir por medio de un diseño específico o bien por medio de elementos arquitectónicos o escultóricos, que a su vez puedan ser elementos distintivos para toda la Universidad.

Como parte de la vialidad vehicular deben preverse señalamientos adecuados, en las zonas -- que así lo requieran colocándolos estratégicamente en lugares de fácil visibilidad. Asimismo, como señalamiento se pueden utilizar cambios en la textura del pavimento, que anuncien la proximidad de un cruce de peatones o una intersección vial.

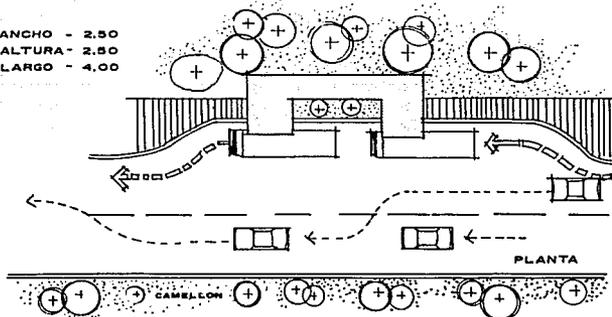
Forman parte de la vialidad los paraderos de -
autobús, ya que es un punto de contacto entre
los andadores peatonales y la vialidad vehicu-
lar, ya sea interna o externa. La ubicación -
de setos, debe ser en puntos estratégicos de -
acuerdo al mayor movimiento de usuarios. Su -
diseño debe ser de forma que proteja a las per-
sonas de los excesos del clima, y de dimensio-
nes suficientes para la demanda previamente es-
timada.

EJEMPLO DE PARADERO DE AUTOBUS



**DIMENSIONES MINIMAS DEL
PARADERO DE AUTOBUS**

ANCHO - 2,50
ALTIMA - 2,50
LARGO - 4,00



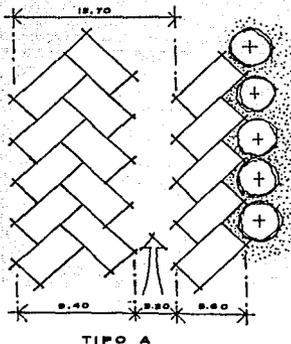
Parte fundamental de la vialidad vehicular son los estacionamientos, estos deben localizarse cerca de los sectores que hagan mayor uso de -- estos, o bien en cada uno de los sectores, de acuerdo a la estructura vial propuesta en el di seño del conjunto.

Las dimensiones de los estacionamientos serán -- las calculadas de acuerdo al número de vehicu-- los previamente estimados.

La disposición de los vehículos en los estacio-- namientos puede ser en diferentes modalidades, pero siempre vigilando aspectos y medidas de se-- guridad y comodidad para usuarios y vehículos.

En ocasiones los estacionamientos son espacios áridos y de alta reflexión solar. Por lo que -- se procurará elegir materiales que tengan bajo índice de reflexión, además de procurar la dis-- tribución del estacionamiento entre árboles --- existentes, o bien plantándolos en los sitios -- requeridos.

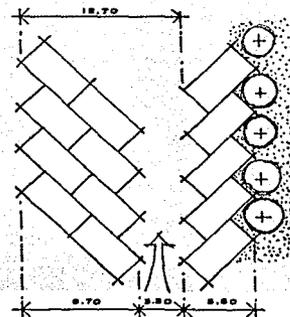
MODALIDADES DE ESTACIONAMIENTO



TIPO A

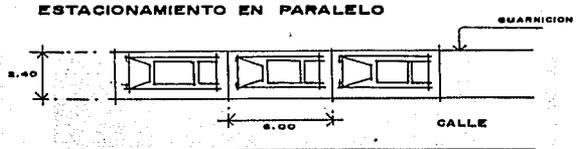
MODALIDAD A 45° BRINDA COMODIDAD AL USUARIO VARIEDAD EN BANQUETA O AISLADO EN PETATILLO O DE FRENTE

SE DEBE HACER USO DE TOPES EN EL PISO PARA EVITAR CHOQUES.



TIPO B

Este tipo de estacionamiento no es muy conveniente, ya que ocupa mucho espacio longitudinalmente, sin embargo puede ser utilizado para estacionamiento momentáneo en acera.



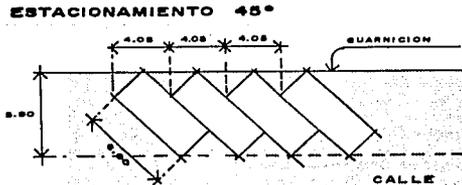
Esta modalidad es muy comoda para entrar y salir del cajon con un mínimo de riesgo de colisión. Ocupa poco espacio transversal en relación al longitudinal.

Area requerida por vehículo: 38.25 m².

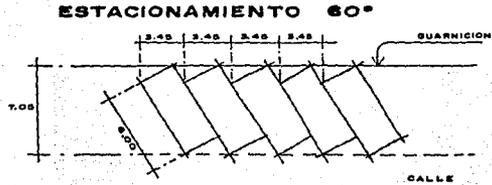


Este sistema de estacionamiento tiene las mismas características del anterior, siendo el justo medio en cuanto a espacio y comodidad del usuario.

Area requerida por vehículo: 34.92 m².



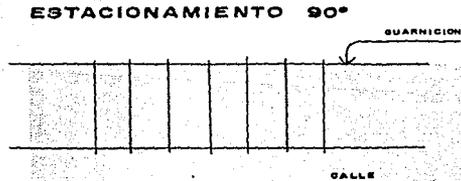
Esta forma de estacionamiento brinda cierta comodidad al usuario, sin embargo el sentido transversal ocupa demasiado espacio.
Area requerida por vehiculo: 29.70 m².



En esta modalidad la comodidad de maniobra se pierde y solo se utiliza cuando los espacios sean reducidos: sobre todo en el sentido longitudinal.

Este permite alojar un mayor número de vehiculos que en otras modalidades.

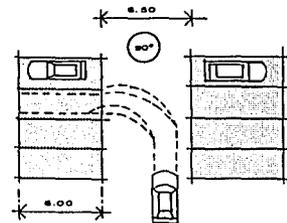
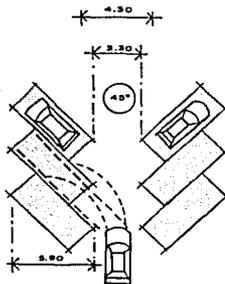
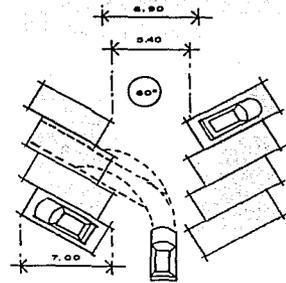
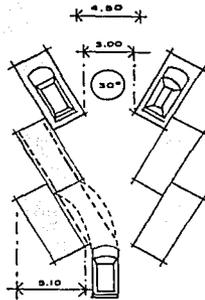
Area requerida por vehiculo: 24.12 m².



Estas modalidades de 30°, 45°, 60° y 90° son - muy usuales y recomendables según el tipo de - espacio con el que se cuenta.

No se deben descuidar las medidas necesarias - para maniobras y circulaciones.

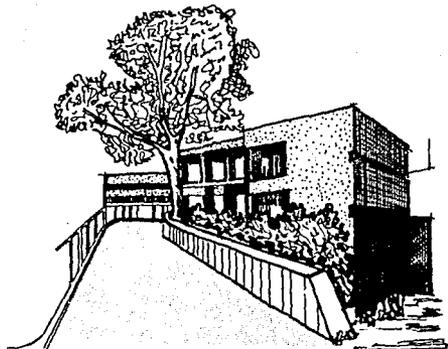
La observación de estas, garantiza el buen fun- cionamiento del estacionamiento.



4.2. VIALIDAD PEATONAL

El objeto fundamental de las circulaciones peatonales, es la comunicación entre los diferentes ámbitos de trabajo, así como los accesos y paraderos de autobús. Esta comunicación se da generalmente por medio de andadores y plazas, las cuales deben brindar una circulación agradable, de paisaje y sombra, así mismo, deben reducir al máximo los recorridos, evitando distancias excesivas entre los diferentes sectores que componen el conjunto. El diseño de estos andadores que conforman la vialidad peatonal, debe ser en base al flujo estimado de usuarios que ha de circular en ellos, para darles dimensiones que permitan una circulación agradable. Los desniveles del terreno se pueden absorber a base de escalinatas, sin olvidar las rampas para la circulación de inválidos en sillas de ruedas.

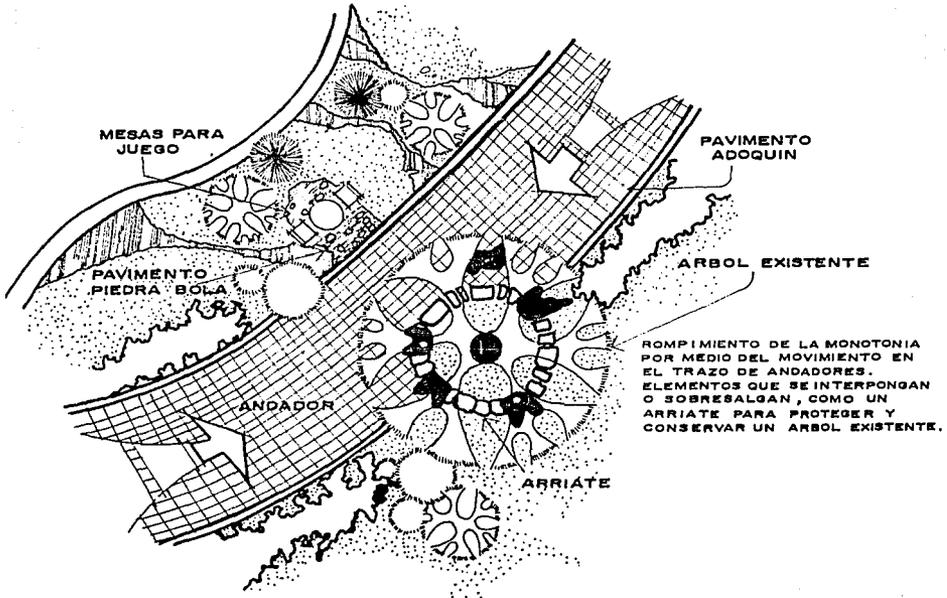
RAMPA QUE
ATRAVIESA Y SE
DIRIGE HACIA LOS
EDIFICIOS



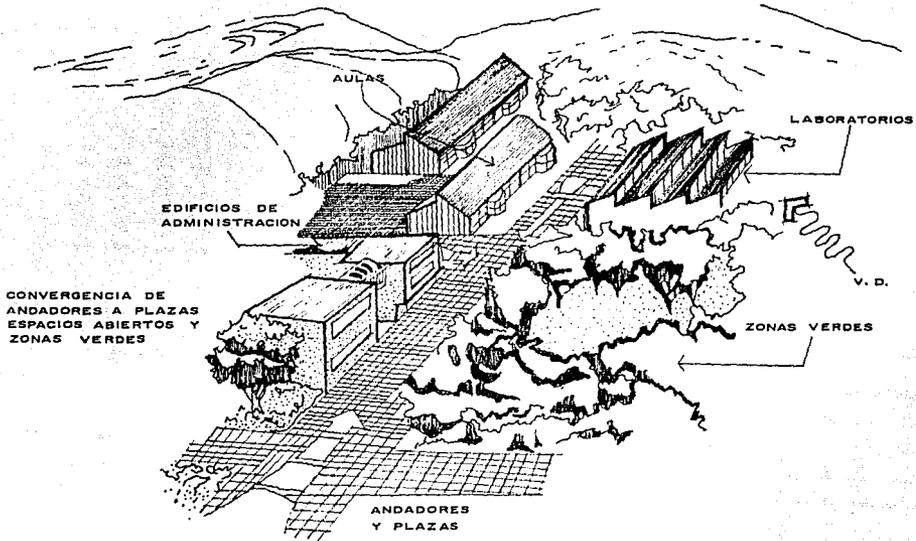
La elección de materiales, de sus texturas y -- colores, debe ser acorde a los materiales elegi dos para las edificaciones. El diseño de los - andadores debe ser libre y con movimiento en su trazo para evitar la monotonía. La utilización de plazas que permitan visitas al paisaje o a - los edificios por medio de perspectivas agrada bles, a la vez que sirvan de remate a los anda dores, deben cumplir además con su función dis tribuidora de espacio.

A continuación se expresan gráficamente algunos criterios y conceptos para el diseño de la via lidad peatonal.

GENERALIDADES DE VIALIDAD PEATONAL



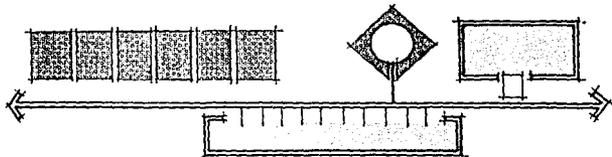
**CONVERGENCIA DE ANDADORES A PLAZAS,
ESPACIOS ABIERTOS Y ZONAS VERDES**



RECORRIDO

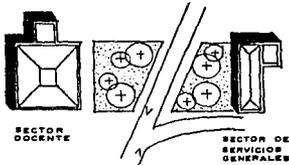
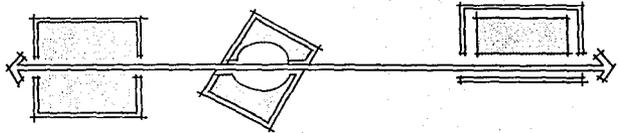
PASAR ESPACIOS

- Se conserva la integridad de cada espacio.
- La configuración del recorrido es flexible.
- Para vincular el recorrido con los espacios es posible el empleo de otros intermedios.

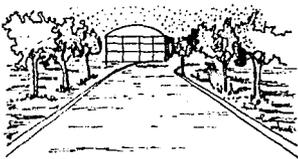


ATRAVESAR ESPACIOS

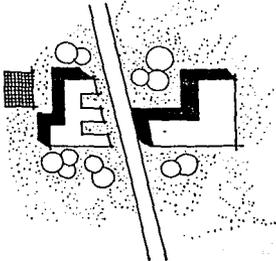
- Los espacios se pueden atravesar axialmente, oblicuamente, o a lo largo de uno de sus límites.
- Al cortar un espacio, el recorrido crea --- otros secundarios y una circulación interior.



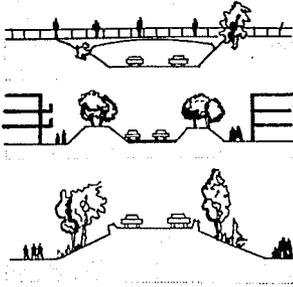
Utilizar la vialidad vehicular, como base para zonificar el uso del suelo del terreno.



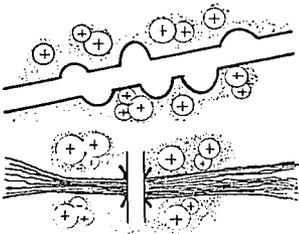
Crear vistas a través de la vialidad.



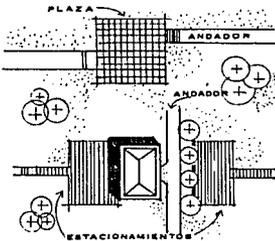
Responder a la vialidad vehicular con la geometría de los edificios.



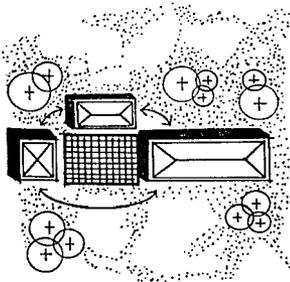
Utilizar el relieve del terreno para construir la vialidad por abajo, ocultar, o sobre el.



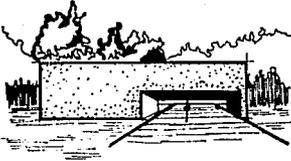
Crear a lo largo del andador experiencias controladas.
Trazar puentes por encima de escurrimientos naturales del terreno.



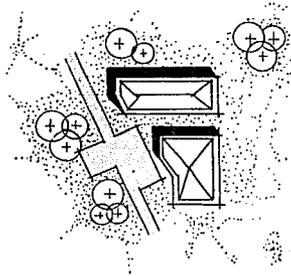
Cambiar de nivel en las entradas a espacios libres.
Evitar cruces peatonales con el movimiento de vehículos.



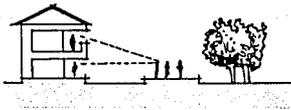
Crear uniones entre edificios funcionalmente relacionados.



Edificar encima de los andadores.



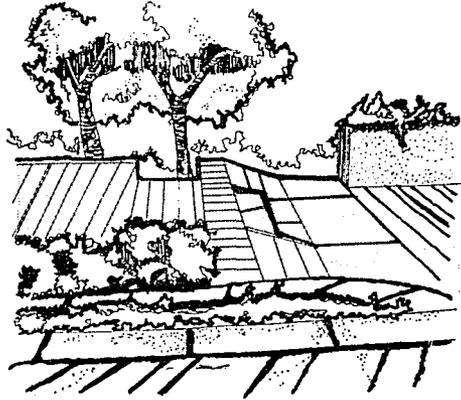
Embellecer un andador creando un espacio exterior.



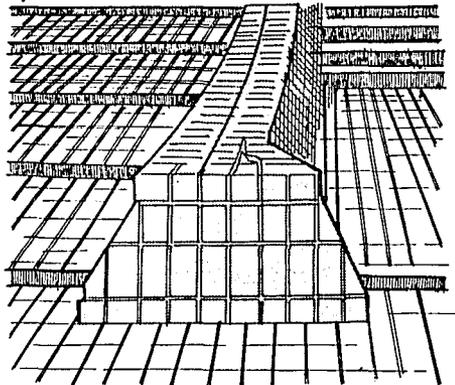
Hacer que el andador constituya una vista -- para los espacios contenidos en el edificio.

PLAZAS, ANDADORES, ESCALINATAS Y RAMPAS.

Sistema de combinación, rampas y escalinatas, con zonas jardinadas basen de los andadores lugares alegres que invitan al esparcimiento.

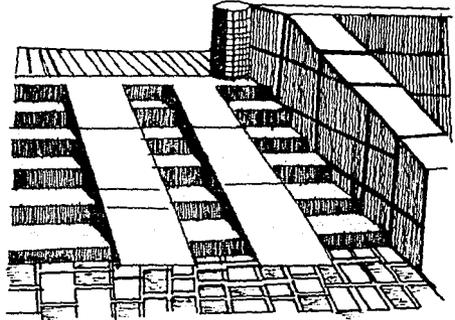


La irregularidad en formas y dimensiones permite romper la monotonía de los elementos.

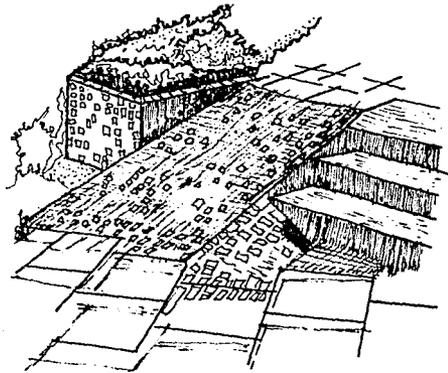


MODALIDADES DE MATERIAL Y DISEÑO

Rampa para vehículos y otros usos.



Rampa para silla de ruedas.



CUIDAR LAS FORMAS DE ACUERDO A SU FUNCION, SIN OLVIDAR EL CARACTEP DEL CONJUNTO.

5 . IMAGEN URBANA Y ARQUITECTURA PAISAJISTA

Los objetivos de la arquitectura del paisaje a escala urbana, así como en conjuntos universitarios, son entre otros, la creación y fortalecimientos de un ambiente adecuado que contenga atractivos para los estudiantes y usuarios, como el establecimiento de un fuerte sentido de identidad y de atractivo para la imagen urbana.

En el conjunto universitario, se deben procurar simultáneamente: la creación de perspectivas a través del diseño y de la exposición visual y física de panoramas naturales así como el respeto a los elementos verdes existentes - en el terreno.

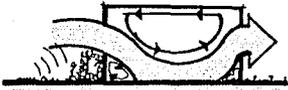
Mediante este enfoque integral, se persigue intensificar el interés de propios y extraños en el conjunto y por el conjunto, como distinción de una comunidad organizada, dentro de un ámbito físico que refleje este orden.

La presencia masiva de pulmones verdes, rodeando el conjunto y sus sectores, y dispersándolos en los mismos, indudablemente mejora la calidad del aire, aumentando la cantidad de oxígeno, y reduciendo al mismo tiempo la fuerza - del viento, el polvo y los extremos en el microclima. Las áreas verdes son las que producen los ambientes más adecuados para la recreación. Conforman además el único contacto de la población estudiantil con la naturaleza, estimulan el juego y la contemplación, junto con el descanso y la convivencia.

ARBUSTOS COMO ROMPEVIENTOS

LA UTILIZACION DE MASAS VEGETALES, COMO REGULADOR DEL MICROCLIMA.

OPRECEN ENTRE OTRAS, LAS VENTAJAS DE PAISAJE - AGRADABLE Y CONTROL DE FENOMENOS FISICOS DEL MEDIO, PERO SE REQUIERE UN ESTUDIO A FONDO DE SU COMPORTAMIENTO.



Próximo al edificio

Regulación baja, velocidad del viento normal, útil para ornato de los muros del local y aisla acústicamente del exterior.



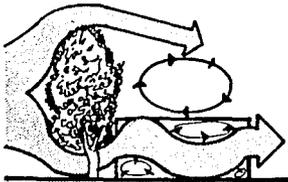
3.00 a 5.00 m. del edificio

Regulación media reduce la velocidad del viento.

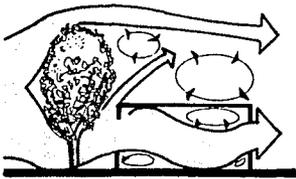


7.00 a 10.00 m. del edificio detiene impurezas, polvo, etc., y permite buena ventilación.

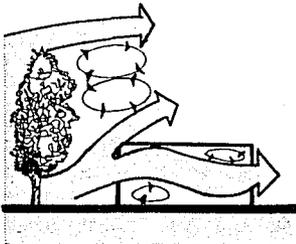
ARBOLES COMO ROMPEVIENTOS



1.00 a 2.00 m. del edificio provoca una ventilación forzada, obstruye la visibilidad.



3.00 a 5.00 m. del edificio regula la velocidad del viento y aísla acústicamente.

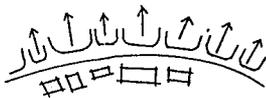


7.00 a 10.00 m. del edificio baja regulación de la velocidad del viento, filtra de impureza, polvo, etc., permite las vistas y buena ventilación en climas calientes.

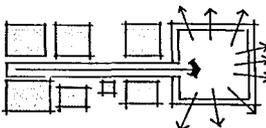
5.1. VISTAS DE INTERES

Es muy conveniente considerar la topografía -- del terreno como un recurso natural para enmarcar vistas con valor escénico, hacia lagos, -- montañas, bosques, etc.

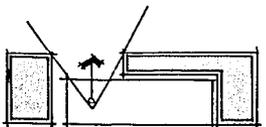
VISTAS



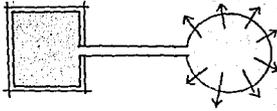
Monificar los espacios hacia el lado de la vista.



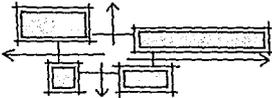
Proporcionar una vía de acceso hasta un mirador.



Situar los edificios de modo de evitar las barreras visuales.



Crear un área especial desde donde contemplar la vista.



trazar las circulaciones desde los núcleos que tengan acceso a la vista buena.

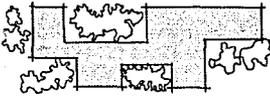
Se deben aprovechar las cualidades de la topografía para proponer elementos que se adapten a su contorno, enfatizando la continuidad del paisaje. También se deben proponer edificaciones verticales que contrasten con la topografía y rompan con la continuidad del paisaje. En ocasiones resulta atractivo hacer movimientos de tierra para crear un nuevo paisaje de interés topográfico y de formas atractivas, para lo cual puede utilizarse la tierra que resulte de las excavaciones.

La cualidad dinámica de un terreno debe ser -- aprovechada para darle interés al paisaje, buscando ubicar actividades o funciones en concordancia con el terreno. De esta manera el usuario se apoyará visualmente en la configuración del terreno, para mantener su sentido de orientación.

5.2. AREAS A CONSERVAR

Las principales áreas a conservar son aquellas que por sus cualidades tienen valor ecológico, paisajístico o de integración al Conjunto Universitario.

Por lo tanto, es necesario respetar aquellas zonas con vegetación significativa, como árboles que no pueden ser transplantados y en general todos aquellos elementos factibles de ser integrados al conjunto.



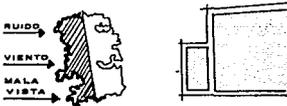
Usar los árboles para dividir y dar sombra en el estacionamiento.



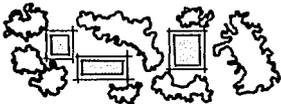
Utilizar los árboles para dar sombra a una edificación.



Podarlos para enmarcar y definir espacios.

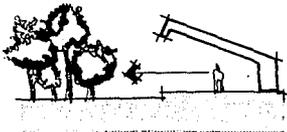


Emplearlos para evitar situaciones molestas.



Distribuir los edificios entre los árboles.

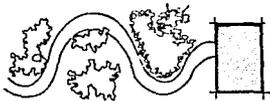
ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA



Usarlos como vista.



Dejar los árboles en el interior de un espacio definido.



Que los árboles marquen una circulación y que dejen vislumbrar el edificio según se va llegando.

5.3. POTENCIAL DEL SITIO

Deben destacarse los aspectos positivos y relevantes del entorno y del paisaje, ya sean urbanos o naturales.

Estos se refieren a la vista de la ciudad, la silueta de las montañas, los lagos, etc. Debe procurarse que los aspectos positivos del entorno y del paisaje se integren como puntos atractivos de la Universidad. Los aspectos negativos si los hubiere, deben estudiarse para tratarlos adecuadamente, ya sea eliminándolos o simplemente bloqueándolos mediante cortinas de vegetación

Debe realizarse un análisis del predio con objeto de detectar todo aquello que pueda ser aprovechado antes de iniciar la construcción. En el predio se pueden encontrar y aprovechar, en beneficio del paisaje; los elementos siguientes: capa superficial de tierra vegetal; maleza y basura transformados en materia orgánica; arbustos; árboles; piedras; rocas; troncos secos; etc.

Conservar árboles existentes, da por resultado una fisonomía más completa en el momento en -- que se ha terminado el proceso de construcción, complementándola con la plantación deliberada de vegetación (árboles, arbustos, plantas, setos, etc.).

UTILIZAR LAS ROCAS
COMO AREA DE USO
EXTERIOR .



EL TERRENO



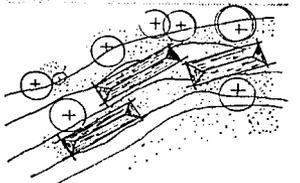
Nivelar el terreno allanando y rellorando.



Cortar y rellorar para crearle a los edificios una plataforma.



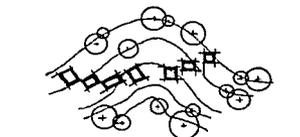
Nivelar el terreno trayendo material de fuera.



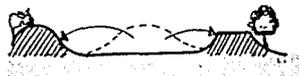
Adaptar los edificios al contorno de la topografía.



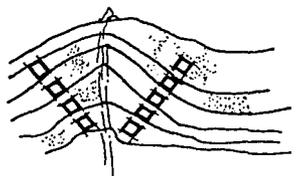
Nivelar el terreno allanando y llevando el material, afuera.



Adaptar los edificios en forma diagonal a la topografía.

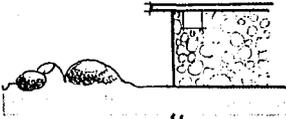


Crear nuevas formas en el terreno.

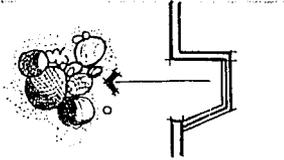


Adaptar los edificios en forma perpendicular a la topografía.

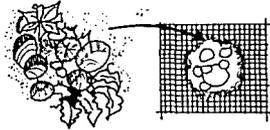
ROCAS Y PIEDRAS



Se pueden utilizar como material de construcción.



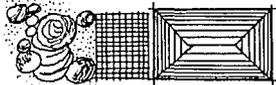
Utilizarlas como rasgo visual sobresaliente.



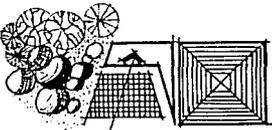
Aprovechar las rocas para crear paisajes combinándolas con vegetación.



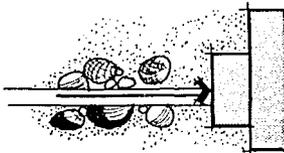
Aprovechar las rocas apiladas para desalentar circulaciones y conducir las.



Utilizarlas para definir espacios exteriores.



Utilizarlas para crear un espacio de entrada.



Cortarlas y conducir a través de ellas las entradas.

ARBOLES



Transplantarlos.



Dejarlos tal y como estan.



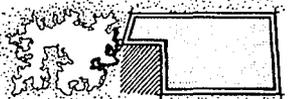
Edificar en una orilla y utilizar los árboles como área de actividad exterior.



Utilizar los árboles para ayudar a definir una área de actividad exterior.



Podar por debajo para formar una marquesina.



Utilizar los árboles para definir un espacio de entrada.



Evitar dar sombra a los árboles con los edificios.



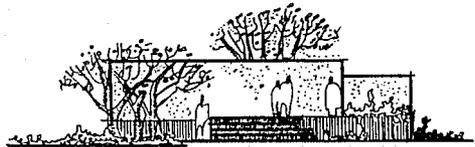
Usarlos como área de transición entre el estacionamiento y los espacios de actividad.

5.4. DISEÑO CON VEGETACION.

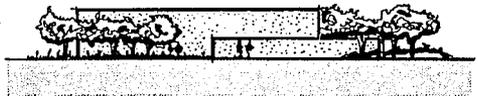
Es fundamental en el proceso de diseño, tomar en consideración los espacios externos, con objeto de evitar que el nivel de calidad de diseño de los exteriores quede por debajo del diseño de los edificios y elementos arquitectónicos. El aspecto positivo del paisajismo consiste en proporcionar una solución funcional y estética a problemas de diseño.

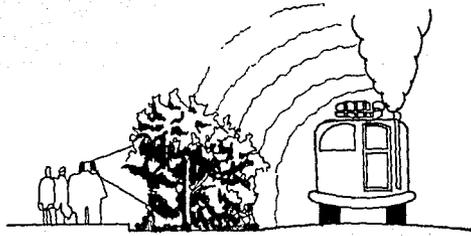
En el diseño se deben crear espacios ornamentales, tomando en cuenta las dimensiones de la planta en su edad adulta. La vegetación debe considerarse como un problema a resolver y no sólo como el ornato final de jardines. Como volúmenes de composición, las plantas pueden utilizarse en la forma siguiente:

Alegrando la geometría de la construcción.

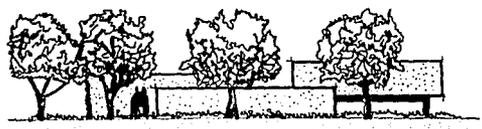


Enfatizando la horizontalidad.

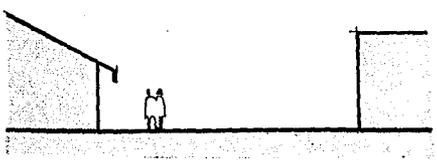




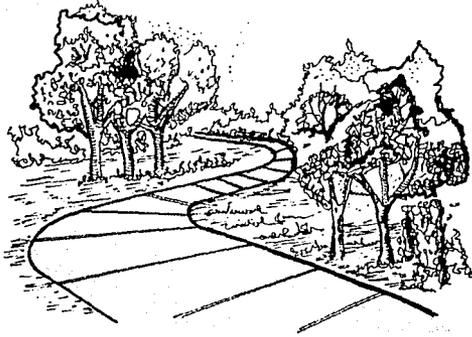
Creando una barrera física, visual o acústica.



Para contrastar la horizontalidad.



Para proporcionar y dar escala a un espacio.



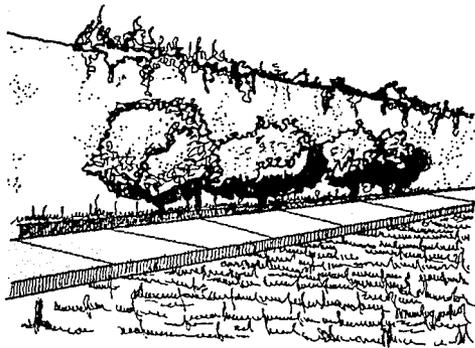
Para proporcionar movimiento y un ambiente de solemnidad.



Canalizando las circulaciones peatonales.



Cubriendo suelos en las áreas sombreadas. 87

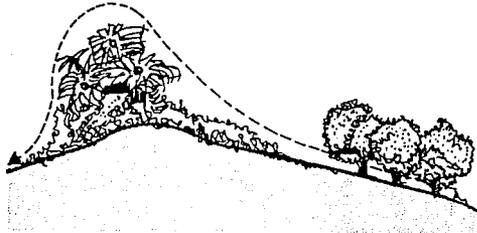


Rompiendo la monotonía y la frialdad de un ---
muro.



Para crear una ventana al paisaje.

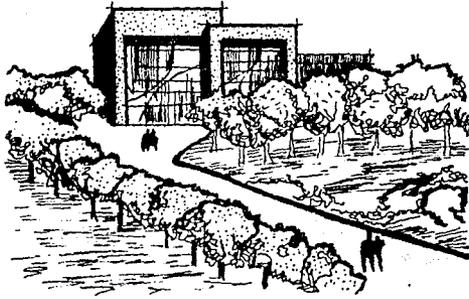
**LOS ARBUSTOS Y HERBACEAS PUEDEN
UTILIZARSE POR EJEMPLO:**



Para incrementar la altura de la topografía y
proteger las laderas contra la erosión.



Para ocultar imágenes visuales negativas o in-
deseables.



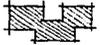
Se puede utilizar la vegetación para crear un efecto de sorpresas en las trayectorias.

Por otro lado, de acuerdo a las diferentes posibilidades para hacer uso de la vegetación - en el diseño de los espacios, es necesario que el diseñador conozca las diferentes variedades - de árboles, arbustos, cubridoras, etc., y sus características particulares, para ejercer un adecuado uso de la vegetación en el diseño.

A continuación se exponen unas tablas que contienen algunos ejemplos de vegetación enunciando su nombre común, su referencia al nombre científico y su fitotomía. Esta última - se refiere a las características del follaje, tamaño, tipo de ramas, tronco y hojas. De acuerdo a estas características, se presentan sus cualidades ya sean funcionales o estéticas y su uso recomendable. Asimismo, se propone una simbología que puede ser utilizada - en la elaboración de los planos correspondientes al diseño con vegetación.

DISEÑO CON VEGETACION

CLIMA CALIENTE SEMIHUMEDO COSTA DEL PACIFICO

TIPO	NOMBRE COMUN	REFERENCIA AL NOMBRE CIENTIFICO	FITOTAMIA	CUALIDADES FUNCIONALES	CUALIDADES ESTETICAS	USO RECOMENDABLE	SIMBOLOGIA RECOMENDABLE
ARBUSTOS	DRACAENA	DRACAENA INDIVISA	SIEMPRE VERDE EN FORMA DE PALMA ALTA CON TRONCO DELGADO FOLLAJE LARGO.	SOporta MEDIA SOMBRA Y ES DE FOLLAJE ALTO	FOLLAJE TUPIDO Y DE BORDENADO MUY ATRACTIVO.	AGRUPANDOLA EN VANDOS TAMANOS EN TERRAZAS PACHADAS E INTERIORES	
	CROTON	CODISEUM	MULTIPLES ESPECIES TAMANO MEDIANO NOJAS ANOSTAS YANCHAS	CON BUEN RIEGO SOporta CALOR EXCESIVO FOLLAJE, PUEDE PODARSE CON FORMAS DIFERENTES.	HOJAS QUE PRESENTAN VARIEDAD DE COLOR SEGUN LA ESPECIE.	FORMANDO SETOS CERCA MAS NO PRENTE AL MAR	
	ARALIA JAPONICA	POLYSCIA	HOJA REDONDA VERDE OSCURO CON MANCHAS BLANCAS.	NECESITA LUZ BRILLANTE	HOJAS MUY ATRACTIVAS Y FOLLAJE VERTICAL LE DAN BUENA ACEPTACION.	LUGARES CUBIERTOS Y BIEN ABOLEADOS.	
	ARALIFA O PLANTA DEL FUEGO	ACALYPHA HISPIDA	ALTURA NOMAS DE 90CM.	PUEDE PODARSE LOGRANDO FOLLAJES BOLEADOS.	HOJAS QUE PRESENTAN TONOS VERDES CON PURPURES CABI ROJOS.	LUGARES CALIENTES Y ABIERTOS.	
CUBRIDORAS	SALVIA	SALVIA	700 ESPECIES SIEMPRE VERDE	FACIL TRASPLANTE Y MANTENIMIENTO.	FLORACION ROJA TODD EL AÑO.	FORMANDO MANCHONES DE COLOR BAJO ARBOLES DE POCO FOLLAJE.	
	PASTO SAN AGUSTIN	STENOTAPHRUM SECUNDATUM	HOJAS ASPERAS Y ANCHAS	SE PROPAGA POR CUÑAS TOLERA TRANSITO NECESITA POCO ABONO.	TEXTURA RUGOSA Y TONO VERDE CLARO SON ATRACTIVOS.	PARA CUBRIR GRANDES AREAS DE JARDINES.	
	PASTO BERMUDA	CYNODON DACTYLON	COLOR VERDE GRISACKO ASPERO	SE PROPAGA POR SEMILLA ESTALON O RAICES TOLERA TRANSITO.	BIEN CORTADO Y ARROLEADO LUCE BIEN.	PARA CANCHAS DEPORTIVAS.	
	DEDO MORO	CARPORUTUS EDULIS	HOJAS SUCCULENTAS HABITO DE CRECIMIENTO RASTRERO.	FACIL DE PROPAGAR POR PODAS YA ESTABLECIDO AGUANTA SEQUIA.	FLORACION Y TEXTURA MUY AGRADABLES	CAMELLONES Y TALUDES	
	TELEFONO O JULIETA	SCINDAPUS BUREUS	HOJAS ACORAZONADAS CRECIMIENTO RASTRERO NO SORTA EL FRIO INTENSO	SE PROPAGA FACILMENTE POR PODA.	FOLLAJE BRILLOSO	PARA COLGAR EN BALCONES O COMO CUBRIDORA HORIZONTAL.	
	VINCA O TERESITA	VINCA ROSEA	HOJAS ALTERNAS MUY BRILLOSAS, FORMA DE PEQUEÑO ARBUSTO.	SE PROPAGA CON SEMILLA	ATRATIVOS FOLLAJES Y FLORES.	CERCA DEL MAR O LUGARES CALIENTES.	

DISEÑO CON VEGETACION

CLIMA CALIENTE SEMIHUMEDO COSTA DEL PACIFICO

TIPO	NOMBRE COMUN	REFERENCIA AL NOMBRE CIENTIFICO	FITOTOMIA	CUALIDADES FUNCIONALES	CUALIDADES ESTETICAS	USO RECOMENDABLE	SIMBOLOGIA RECOMENDABLE
ARBOLES	LAUREL DE LA INDIA	FICUS RETUSA	FOLLAJE MUY DENSO RAIZ MULTIPLE	PROPORCIONA SOMBRA INTEGRAL	SE PRESTA PARA RECORDAR FOLLAJE EN DIVERSAS FORMAS.	MEDIA SOMBRA Y LUGARES CALIENTES.	
	ALMENDRA	TERMINALIA CATAPPA	DECIDUO. HOJAS DE 15 A 30CM. DE LARGO RAMAS. CRECE MUY HORIZONTAL.	POR SU HABITO DE CRECIMIENTO HORIZONTAL PROPORCIONA SOMBRA PANTONAL MUY DESEADA.	FOLLAJE EN FORMA DE PARAGUAS ES ATRACTIVO. LAS HOJAS DELGADAS PERMITEN LUMINOSIDAD EN LA BASE.	TERRAZAS	
	HULE	FICUS ELASTICA	SIEMPRE VERDE. HOJAS LUSTROSAS GRUESAS COLOR VERDE OSCURO.	SOPORTA LA SEQUIA	SUS HOJAS SON GRANDES Y FACILES DE LIMPIAR. LUCEN MUCHO.	ALEJADO DE TUBERIA Y DRENAJE.	
	JACARANDA	JACARANDA ACUTIFOLIA	DECIDUO. RAMAJE IRREGULAR. FOLLAJE FINO QUE DEJA VER SUS TRONCOS.	FOLLAJE NO MUY DENSO PERMITE JARDINERIA EN SU BASE.	FLORACION EN RACIMOS COLOR LILA O AZUL.	COMPLEMENTO SOLO O EN BOULEVARES ANCHOS AREAS PROTEGIDAS DEL FRIO.	
	PRIMAVERA	NATIVO	HOJA ALARGADA Y SUAVE ARBOL DECIDUO. ANTES DE BROTA R NUEVA HOJA FLORES COPIOSAMENTE	CUANDO CHICA ES FACIL DE TRASPLANTAR	FLORACION AMARILLA SUMAMENTE ATRACTIVA	GRUPOS DEL MISMO ARBOL	
	PALMA ARECA	CHRISALIDA CARPUS LUCTE MOE	TAMAÑO MEDIANO MULTIPLES ESPECIES PUEDE TENER UNO O VARIOS TRONCOS.	PALMA COMERCIAL DE MUCHOS TAMAÑOS. NO SOPORTA EXTREMOS DE SOL O SOMBRA.	HOJAS HACEN EN LA BASE Y LUCEN COMO PEMACHOS TROPICALES.	JARDINERIA EN PRIMER TERMINO O REMATES VISUALES A DISTANCIA MEDIA.	
ARBUSTOS	ALAMANDA COPA DE ORO	ALLAMANDA CALHARTICA	RAMAS LENOSAS. CRECIMIENTO DE ENREDADEIRA. HOJAS BRILLANTES	SE EXTIENDE BIEN.	HOJAS BRILLANTES Y FLORES LLAMATIVAS DE COLOR AMARILLO.	PUEDE ESTAR CERCA DEL MAR SI EN SU BASE HAY TIERRA VEGETAL.	
	BUGAMBILIA	BOUGANVILLEA	SIEMPRE VERDES. RAMAS LARGAS Y DELGADAS CON ESPINAS. HOJAS ARRUGADAS.	MULTIPLICACION POR PODAS EN MEDIO ADECUADO	FLORACION EN FUCIAS HASTA NARANJA PALIDO.	SOBRE BARDAS BIEN ARBOLEADAS.	
	TULIPAN	HIBISCUS SYRIACUS	DECIDUO. RAMAS DELGADAS DE TAMAÑO MEDIANO. HOJAS DENTADAS.	PUEDE CRECER LIBREMENTE.	FLORACION CON FLORES SIMPLES O DOBLES DURANTE EL VERANO.	PARA CONFORMAR SETOS O REMATES MEDIANOS TAMAÑO Y PROFUNDIDAD.	

1. alternativas de diseño
2. selección de alternativas

PARTE III

DISEÑO DEL

PLAN MAESTRO

1. ALTERNATIVAS DE DISEÑO

1. ALTERNATIVAS DE DISEÑO.

Estas alternativas se generan a través de un proceso de retroalimentación, lo que permite que las propuestas se vayan afinando con el objeto de lograr una solución adecuada. Las alternativas aquí presentadas, aún cuando exponen soluciones distintas, contienen características que aunadas, contribuyen a la obtención de propuestas cada vez más acertadas.

La descripción que se hace de estas alternativas está estructurada en base a los aspectos que son de mayor incidencia en las soluciones.

ALTERNATIVA A.

-Programa de Necesidades Físicas. Esta alternativa presenta en su solución los siguientes sectores: administrativo; docente; el de servicios anexos, de apoyo a la docencia. Por otro lado se puede observar que se han tomado en cuenta todos los requerimientos contenidos en el programa de necesidades físicas, solo que las áreas de expansión a futuro se encuentran aisladas de los sectores que componen el conjunto inicial, lo que puede ocasionar dificultad en relacionar el crecimiento a futuro con las etapas iniciales. Sin embargo las áreas de crecimiento son suficientes para satisfacer las necesidades de crecimiento a largo plazo.

-Medio Natural. En esta alternativa se puede observar la adecuación del diseño a las ca--

racterísticas del medio natural, ya que la -- disposición de los edificios se adapta a la -- topografía de tal manera que no provocan gran des movimientos de tierra; la orientación de los edificios obedece a los análisis de clima y a las vistas hacia zonas con valor paisajís tico; las zonas de mayor vegetación fueron -- respetadas, así como el canal de escurrimien to de agua pluvial; se respetaron las zonas - con fallas geológicas, proponiendo edificacio nes sólo en las zonas aptas para tal efecto, en zonas de suelo con alta compresibilidad se observan sólo construcciones que pueden ser - ligeras y de un solo nivel, como el salón de usos múltiples y el comedor. En zonas de fa llas geológicas se observa la proposición de áreas verdes, plazas, estacionamientos, etc.

-Restricciones a la Construcción. Se puede ob servar en esta propuesta que han sido conside radas todas las restricciones marcadas por -- las autoridades correspondientes para efecto de zonificación y usos del suelo. (1)

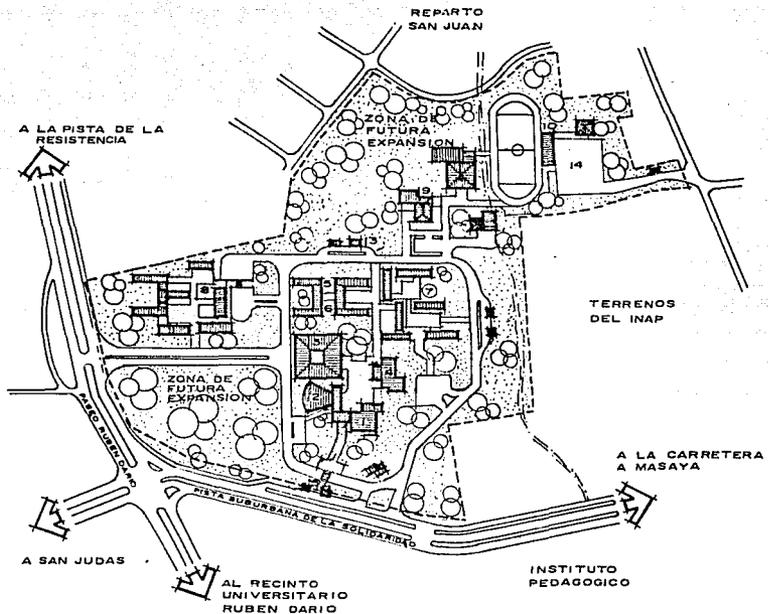
-Zonificación. Se observa una clara zonifica ción de los siguientes sectores: recreativo y deportivo, investigación y postgrado, el aca démico, el de servicios anexos, de apoyo a la docencia y el de servicios generales. La re lación de éstos por sus características parti culares de funcionamientos y actividad se re flecta en ésta zonificación, sólo el sector de Investigación y Postgrado y los Laboratorios del Sector Académico se encuentran distancía dos, por lo tanto se dificulta esta relación.

(1) Restricciones a la Construcción. Parte I Estudios Preliminares.

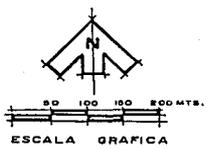
-Organización Espacial. En esta alternativa se puede apreciar, el sistema de Organización --- Agrupada por sectores, lo que puede permitir - una relación más franca entre sectores, así co- mo la disminución de las distancias y recorri- dos entre un ámbito de trabajo y otro.

-Estructura Vial. Se aprecia en esta propuesta un circuito vial vehicular, el cual acerca y - une a todos los sectores que componen el cen- tro Universitario, asimismo dentro de este cir- cuito vial se encuentran los sectores: académi- co, de servicios anexos y el administrativo. Por otro lado esta vialidad constituye una ba- rraera entre los sectores que se encuentran ins- critos en este circuito con respecto a los del exterior, provocando cruces peatonales a tra- vés de la circulación vehicular. En cuanto a circulación peatonal, los andadores y plazas - son mínimos debido a la estructura vial que -- prevalece, sin embargo están bien docificados y en dimensiones propias para recorridos en un mínimo de tiempo. Los paraderos de autobús se encuentran localizados en sitios en que permi- ten un uso adecuado de este servicio, sin em- bargo al encontrarse un paradero dentro del te- rreno puede ocasionar perturbaciones en las ac- tividades académico-administrativas.

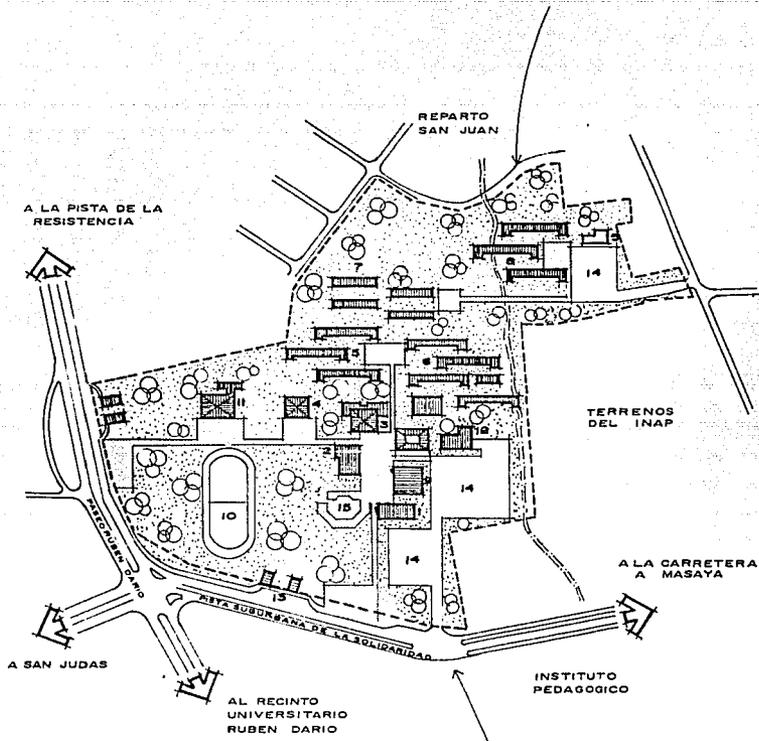
-Imagen Urbana y Paisaje. El tipo de organiza- ción espacial en esta propuesta, propicia vis- tas al paisaje, así como de adecuación de los edificios y espacios externos a las zonas de - vegetación natural, además se tienen posibili- dades de hacer un diseño de espacios exterior-- res con vegetación abundante que realce la ar- quitectura de los edificios.



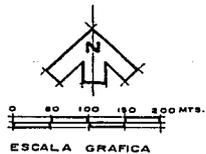
- 1. ADMINISTRACION CENTRAL
- 2. AUDITORIO CENTRAL
- 3. BIBLIOTECA
- 4. ADMINISTRACION DOCENTE
- 5. AULAS CIENCIAS BASICAS
- 6. AULAS NIVEL PROFESIONAL
- 7. LABORATORIOS Y TALLERES
- 8. INVESTIGACION
- 9. COCINA - COMEDOR
- 10. CANCHA Y PISTA DEPORTIVAS
- 11. GIMNASIO Y USOS MULTIPLES
- 12. SERVICIOS GENERALES
- 13. PARADERO DE AUTOBUSES
- 14. ESTACIONAMIENTOS



ALTERNATIVA A



1. ADMINISTRACION CENTRAL
2. AUTORIO CENTRAL
3. BIBLIOTECA
4. ADMINISTRACION DOCENTE
5. AULAS CIENCIAS BASICAS
6. AULAS NIVEL PROFESIONAL
7. LABORATORIOS Y TALLERES
8. INVESTIGACION Y POSTGRADO
9. COCINA COMEDOR
10. CANCHA Y PISTA DEPORTIVAS
11. GIMNASIO Y USOS MULTIPLES
12. SERVICIOS GENERALES
13. PARADERO DE AUTOSUBES
14. ESTACIONAMIENTOS
15. ANFITEATRO



ALTERNATIVA B

ALTERNATIVA B.

-Programa de Necesidades Físicas. Se puede observar en esta alternativa, que se han tomado en consideración todos los requerimientos contenidos en el programa de necesidades físicas, sólo que para expansión a futuro no se dispone de área suficiente, por lo que la solución está limitada en su crecimiento.

-Medio Natural. Se puede apreciar en esta propuesta que han sido considerados todos los aspectos en relación al medio natural que tienen incidencia en los usos propuestos. Respecto a la disposición de los edificios, éstos se pueden adaptar al relieve del terreno sin ocasionar grandes movimientos de tierra. Por otro lado la orientación que prevalece en los ejes de composición del conjunto responden al eje térmico determinado en el estudio del medio natural, asimismo la orientación de los edificios permite una buena vista al paisaje y la protección de los excesos del clima, las zonas de vegetación más importantes no son afectadas por la ubicación de las edificaciones propuestas. Con respecto a la Hidrología, se puede apreciar que el escurrimiento pluvial más importante del terreno no es afectado significativamente por la ubicación de los edificios, sin embargo, en el sector de investigación y postgrado este canal pasa por debajo de un edificio, lo que puede ser positivo o negativo según el tratamiento y la adecuación que se logre del edificio. Asimismo se puede ver en esta propuesta que las zonas con fallas geológicas no han sido afectadas por propuestas para edificación, no así en la zona de alta compre-

sibilidad del terreno, donde se propone la zona de Investigación y Postgrado lo que puede ocasionar un incremento en los costos de estructura de los edificios aquí propuestos.

-Restricciones a la Construcción. Se observa en esta alternativa que fueron respetadas las restricciones marcadas por las autoridades competentes, para efecto de zonificación y usos del suelo. (1)

-Zonificación. Los sectores que componen el Centro Universitario en general se encuentran bien zonificados, tomando en cuenta las características particulares de estos sectores, respecto a sus actividades y a sus relaciones entre núcleos, excepto la cocina-comedor ya que se encuentra en el sector de apoyo a la docencia, siendo que estos usos no son compatibles entre sí.

-Organización Espacial. En esta alternativa se observa un tipo de Organización Radial, la cual está claramente definida, ya que se ve acentuada por ser una solución abierta. El punto central de esta forma de organización está constituida por una plaza central de la que se desprenden tres ejes de composición o disposiciones lineales que agrupan por un lado al sector académico, por otro lado al sector administrativo y al de servicios anexos y finalmente se tiene el sector de recreación y deporte, dado esto se considera una buena organización del conjunto.

-Estructura Vial. En esta solución se puede apreciar la carencia de una estructura vial importante o significativa, que ya sólo cuenta -

(1) Restricciones a la Construcción. Parte I Estudios Preliminares.

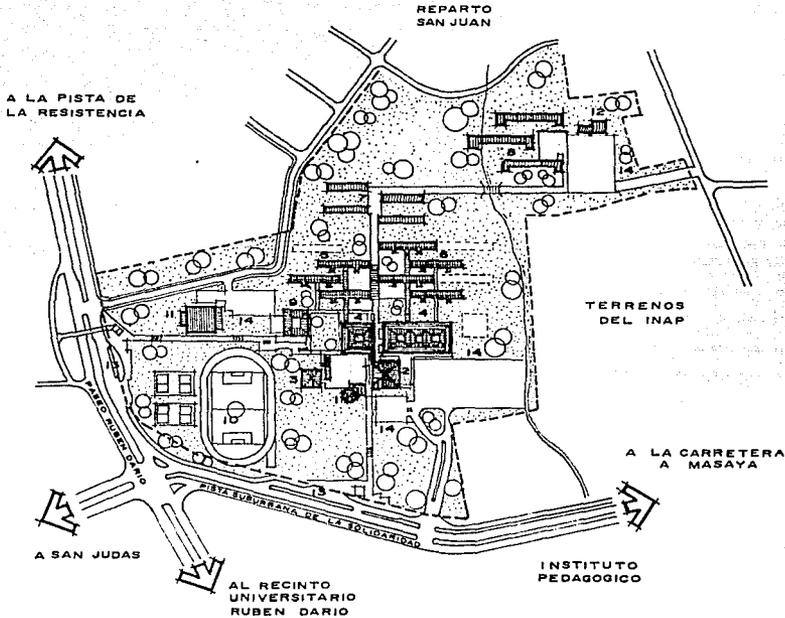
con pequeñas arterias que conducen a bolsas de estacionamiento, ya sea estos de servicio al público en general o para el abasto. Además se puede notar una deficiencia en la solución de los estacionamientos.

En esta alternativa se destaca la vialidad peatonal sobre la vehicular, y ésta es generada a través de andadores y plazas que enlazan los diferentes ámbitos de trabajo.

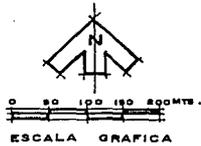
Esto puede provocar que los usuarios hagan recorridos excesivos a pie, para ir de un lugar a otro de la Universidad, como en el caso de los paraderos de autobús y los accesos, con respecto al sector académico y al de investigación y postgrado que son los puntos más alejados entre sí, y a la vez los de mayor movimiento de alumnos.

-Imagen Urbana y Paisaje. El tipo de organización del conjunto así como la disposición de los edificios y su situación con respecto a la topografía, permite que se tenga buena apreciación de las vistas al paisaje. La solución abierta del conjunto permite tener rodeados de vegetación a los edificios, mejorando así la calidad del ambiente.

-Imagen Urbana y Paisaje. El conjunto está organizado de manera que, es factible su integración a la vegetación natural del predio, las directrices de su composición permiten buenas vistas al paisaje, así como del exterior hacia el conjunto, la distribución de los espacios pueden dar lugar a un buen diseño con vegetación.



- 1. ADMINISTRACION CENTRAL
- 2. AUDITORIO CENTRAL
- 3. BIBLIOTECA
- 4. ADMINISTRACION DOCENTE
- 5. AULAS CIENCIAS BASICAS
- 6. AULAS NIVEL PROFESIONAL
- 7. LABORATORIOS Y TALLERES
- 8. INVESTIGACION Y POSTGRADO
- 9. COCINA-COMEDOR
- 10. CANCHA Y PISTA DEPORTIVAS
- 11. GIMNASIO Y USOS MULTIPLES
- 12. SERVICIOS GENERALES
- 13. PARADERO DE AUTOBUSES
- 14. ESTACIONAMIENTOS



ALTERNATIVA C

ALTERNATIVA C.

Programa de Necesidades Físicas. Esta alternativa contempla en su solución, todos los reque
rimentos enunciados en el programa de necesida
des físicas para el Plan Maestro. Incluye ade
más zonas de expansión claramente definidas y
suficientes para satisfacer demandas a largo -
plazo.

-Medio Natural. En esta propuesta se puede ---
apreciar que se han considerado los aspectos -
del medio natural que tienen mayor incidencia
en los usos del suelo propuestos. Con respec-
to a la topografía, la disposición de las edi-
ficaciones se adecúa al relieve natural del te
rreno, no requiriendo grandes movimientos de -
tierra, sólo los necesarios para conformar te
rrazas, que en su mayoría van paralelas al sen
tido de las curvas de nivel. Se observa una -
clara orientación de los edificios, norte-sur
lo que indica, que se ha respetado el eje tér-
mico óptimo, para el aprovechamiento de los --
vientos dominantes y la protección de las fa--
chadas más largas del excesivo asoleamiento.
Esta misma orientación permite tener buenas --
vistas hacia el paisaje desde varios puntos --
del conjunto. Las zonas de mayor vegetación -
han sido respetadas. Los escurrimientos super
ficiales en el terreno no han sido interfe--
ridos por propuestas de edificación, no obstante,
el escurrimiento principal pasa por debajo de
un edificio en el sector de investigación y --
postgrado, lo que puede ser una muestra de la
adecuación de las edificaciones al medio, siem
pre y cuando se tomen en consideración las pre
cauciones requeridas por el caso.

Por otro lado se observa que en esta alternativa han sido respetadas las zonas de fallas geológicas, sin embargo en la zona de suelo con alta compresibilidad se ha propuesto la zona de investigación y postgrado lo que puede ocasionar un costo mayor en la estructura de los edificios en el sector.

-Zonificación. Los sectores que integren el conjunto se encuentran bien definidos en esta propuesta, de acuerdo a las características particulares de cada sector.

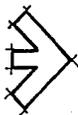
-Organización Espacial. Se observa en esta propuesta una organización en trama, que permite que los edificios se encuentren relacionados entre sí formando los sectores y a su vez éstos se puedan relacionar sin perder su identidad jerárquica, es decir que aunque los edificios que componen cada sector se encuentren entrelazados por una trama, pueden distinguirse jerárquicamente dando un elemento distintivo a cada sector.

-Estructura Vial. La vialidad en esta propuesta es básicamente peatonal, y está constituida por andadores y plazas de distribución en cada sector. La vialidad vehicular aún cuando es mínima, se observa una solución más adecuada a las necesidades de la Universidad. Se proponen estacionamientos independientes, para cada sector, y no hay interferencia peatonal con la vehicular. En cuanto a paraderos de autobús se refiere, se localizan sobre las principales avenidas anexas a los accesos su ubicación es buena, de acuerdo a la estructura vial propuesta.

2. SELECCION DE ALTERNATIVAS

1 PUNTOS A EVALUAR NORMAS Y CRITERIOS DE EVALUACION

- 1.1 CUMPLIMIENTO CON EL PROGRAMA DE NECESIDADES FISICAS (100 % de los requerimientos.)
- 1.2 ADECUACION AL MEDIO NATURAL (100% de las características) tomadas en cuenta)
- 1.3 ACATAMIENTO DE LAS RESTRICCIONES A LA CONSTRUCCION. (100% de las restricciones tomadas en cuenta)
- 1.4 ZONIFICACION GENERAL (100% de las características particulares de los sectores tomadas en cuenta.)
- 1.5 FUNCIONAMIENTO (100% por un buen funcionamiento de relaciones entre núcleos)
- 1.6 ORGANIZACION ESPACIAL (100% por un tipo de organización definido y bien aplicado)
- 1.7 ESTRUCTURA VIAL (100% por su trazo acercamiento a los sectores recorridos mínimos adaptables a las necesidades de la UNIVERSIDAD.)
- 1.8 IMAGEN URBANA Y PAISAJE (100% por conservación y adecuación a las condiciones del medio natural y buenas vistas al paisaje.)



2

ASIGNACION DE VALORES POR CADA PUNTO

2.1 PROGRAMA DE NECESIDADES FISICAS	10 pts.	1
2.2 MEDIO NATURAL	10 pts.	2
2.3 RESTRICCIONES	15 pts.	3
2.4 ZONIFICACION	15 pts.	4
2.5 FUNCIONAMIENTO	10 pts.	5
2.6 ORGANIZACION	10 pts.	6
2.7 ESTRUCTURA VIAL	20 pts.	7
2.8 IMAGEN URBANA Y PAISAJE	10 pts.	8



3

TABLA DE VALORES PARA CADA PUNTO DE EVALUACION Y CADA ALTERNATIVA

ALTERNATIVA	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8
A	100	80	100	100	100	90	90	90
B	90	80	100	80	90	90	80	80
C	80	80	100	80	90	90	70	80

5 VALORES OBTENIDOS APLICANDO LA FORMULA

ITEM.	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8
ALTERNATIVA								
A	1	.8	1	1	1	.9	.9	.9
B	.9	.6	1	.8	.9	.9	.8	.8
C	.8	.8	1	.8	1.5	1.6	1.7	1.8



6 CALIFICACION DE LA EVALUACION

$C = P \times n$

de donde:

C = Calificación

P = Peso de la evaluación para cada punto

n = Valor normalizada



4 NORMALIZACION DE VALORES

$h = \frac{V}{N}$

de donde

h = Normalización

V = Valor de cada punto a evaluar

N = Valor de la norma o parámetro de evaluación.

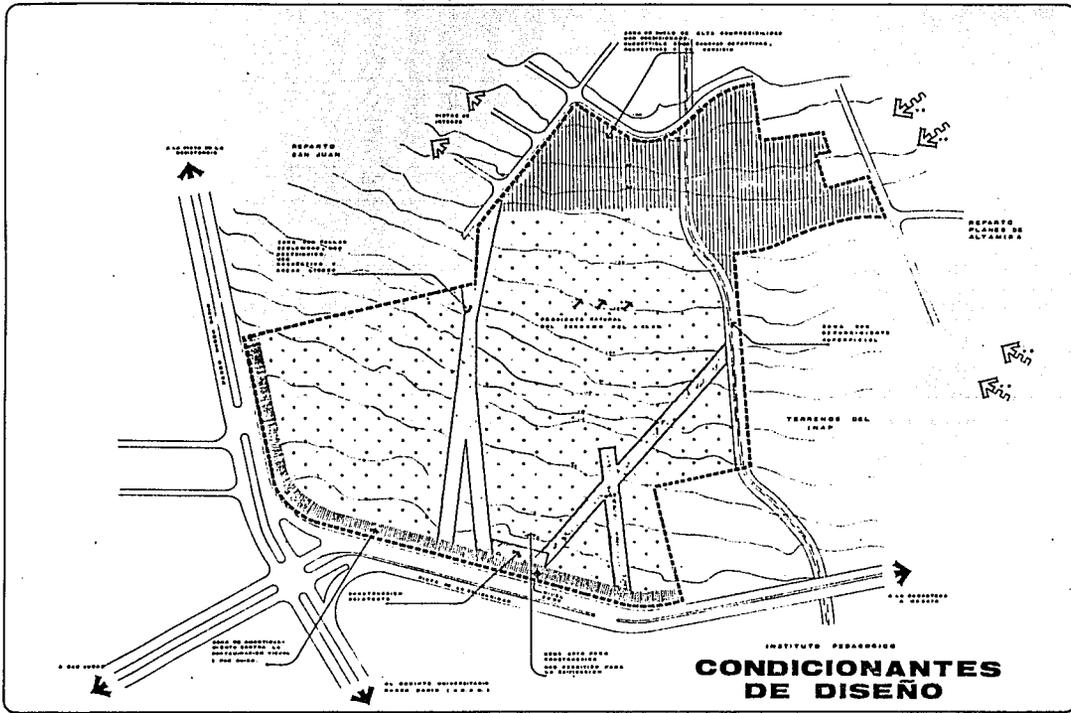


7 CALIFICACIONES PARA CADA PUNTO EVALUADO

ITEM.	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	
ALTERNATIVA									
A	10	8	15	15	10	9	18	9	94
B	9	8	15	12	9	9	16	8	86
C	8	8	15	12	9	9	14	8	83

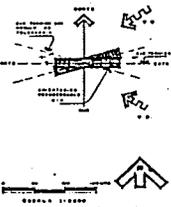
ALTERNATIVA SELECCIONADA POR PUNTAJE

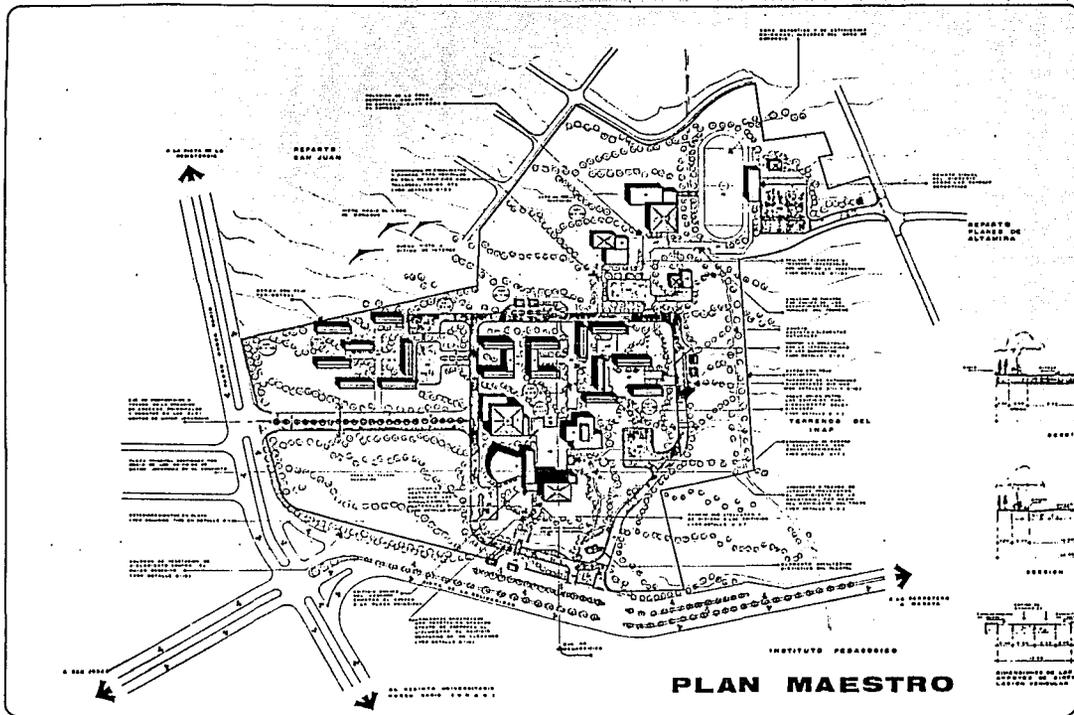
3. EL PLAN MAESTRO PARA LA UNIVERSIDAD DE INGENIERIA DE NICARAGUA, A.C.



SIMBOLOGIA

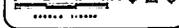
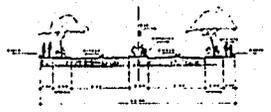
- LINEA DE DISEÑO DE CALLES
- LINEA DE DISEÑO DE CALLES DE TRAZADO CURVO
- LINEA DE DISEÑO DE CALLES DE TRAZADO RECTO
- LINEA DE DISEÑO DE CALLES DE TRAZADO RECTO CON CANTONERAS
- LINEA DE DISEÑO DE CALLES DE TRAZADO RECTO CON CANTONERAS Y ALBERCA
- LINEA DE DISEÑO DE CALLES DE TRAZADO RECTO CON CANTONERAS Y ALBERCA Y PASADIZO
- LINEA DE DISEÑO DE CALLES DE TRAZADO RECTO CON CANTONERAS Y ALBERCA Y PASADIZO Y ALBERCA
- LINEA DE DISEÑO DE CALLES DE TRAZADO RECTO CON CANTONERAS Y ALBERCA Y PASADIZO Y ALBERCA Y PASADIZO
- LINEA DE DISEÑO DE CALLES DE TRAZADO RECTO CON CANTONERAS Y ALBERCA Y PASADIZO Y ALBERCA Y PASADIZO Y ALBERCA Y PASADIZO
- LINEA DE DISEÑO DE CALLES DE TRAZADO RECTO CON CANTONERAS Y ALBERCA Y PASADIZO Y ALBERCA Y PASADIZO Y ALBERCA Y PASADIZO Y ALBERCA Y PASADIZO





SIMBOLOGIA

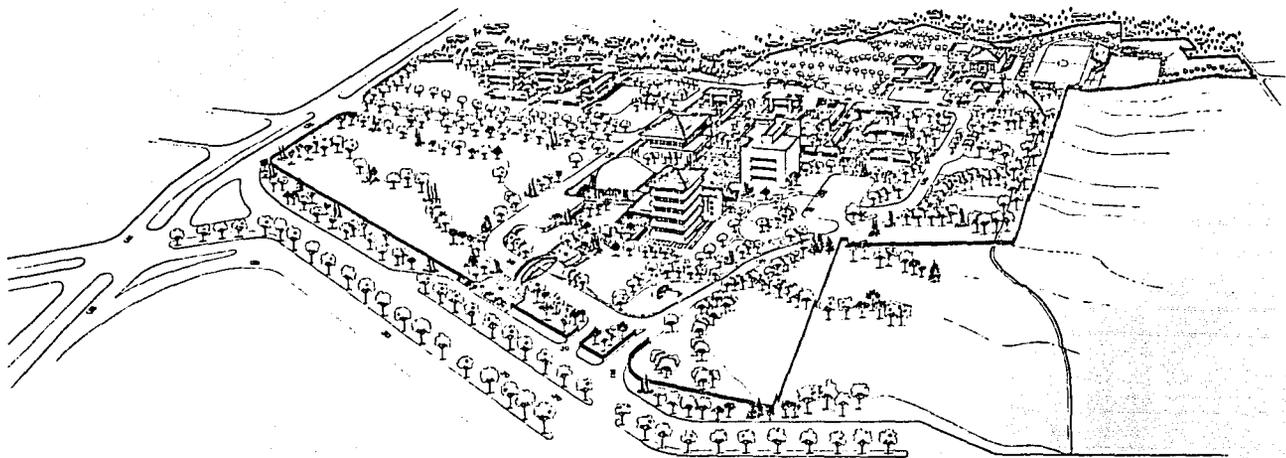
- 1. ADMINISTRACION GENERAL
- 2. LABORATORIO DE FISICA
- 3. LABORATORIO
- 4. ADMINISTRACION ESCOLAR
- 5. LABORATORIO DE QUIMICA
- 6. LABORATORIO DE MATEMATICAS
- 7. LABORATORIO DE FISIOLOGIA
- 8. LABORATORIO DE PSICOLOGIA
- 9. LABORATORIO DE HISTORIA
- 10. LABORATORIO DE GEOGRAFIA
- 11. LABORATORIO DE LENGUA
- 12. LABORATORIO DE INFORMATICA
- 13. LABORATORIO DE ARQUITECTURA
- 14. LABORATORIO DE DISEÑO
- 15. LABORATORIO DE MUSEO
- 16. LABORATORIO DE MUSEO



METODOLOGIA Y CRITERIOS DE DISEÑO PARA EL PLAN MAESTRO DE PLANTELES EDUCATIVOS DE NIVEL SUPERIOR

RENE CUELLAR GUADARRAMA





**METODOLOGIA Y CRITERIOS DE DISEÑO PARA EL PLAN MAESTRO
DE PLANTELES EDUCATIVOS DE NIVEL SUPERIOR**

RENE CUELLAR GUADARRAMA



BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION A LA PROGRAMACION ARQUITECTONICA

White, T. Edward, Ed. Trillas. México, 1979. 106 p. Ilust.

PROCEDIMIENTO PARA EL CALCULO DE AREAS EDUCATIVAS DE UNA INSTITUCION ESCOLAR.

Unikel, S. Alejandro. Revista CONESCAL No. 35, México 1975. 72 p. -- Ilust.

ALGUNAS BASES PARA LA RACIONALIZACION DEL DISEÑO

Rodríguez Robles Carlos. Revista CONESCAL No. 42, México 1976. 72 p. Ilust.

PROGRAMACION FISICO-ARQUITECTONICA DE LOS EDIFICIOS DEL CAMPUS POLITECNICO.

Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador
Convenio ESPOL-CONESCAL. México 1980, 318 p. Ilust.

ALGUNOS CONCEPTOS SOBRE LAS ETAPAS METODOLOGICAS DEL PLANEAMIENTO FISICO DE UN CAMPUS.

Rodríguez Robles Carlos. Revista CONESCAL No. 30, México 1974, 96 p. Ilust.

LA UNIVERSIDAD DEL VALLE, PROGRAMA DE DESARROLLO FISICO

Collazos López Jaime. Revista CONESCAL No. 12, México 1969, 96 p. -- Ilust.

NUEVAS CIUDADES UNIVERSITARIAS

Revista CONESCAL No. 15, México 1970, 72 p. Ilust.

SERIE DE 3 DOCUMENTOS DE TRABAJO. No. 1 PROGRAMACION DE NECESIDADES FISICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA. No. 2 PROCESO METODOLOGICO PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO DEL PLAN MAESTRO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA, No. 3 BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO PARA EL PLAN MAESTRO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA CONESCAL, A.C. - CONSEJO NACIONAL PARA LA EDUCACION SUPERIOR, DE NICARAGUA.

Proyecto de Desarrollo Educativo y Cultural de Nicaragua, PNUD-UNESCO 82/003 Convenio CNES-CONESCAL. México 1983 - 1984.

ANALISIS DEL SITIO: ESTUDIOS DEL MEDIO NATURAL

Corral Becker Carlos. Revista CONESCAL No. 53, México 1980. 92 p. --
Ilust.

MANUAL DE CRITERIOS DE DISEÑO URBANO

Bazant S. Jan. Ed. Trillas México 1983, 336 p. Ilust.

ARQUITECTURA DE SISTEMAS

Estrella Fermín. Ed. Terranova. México 1983, 108 p. Ilust.

ARQUITECTURA: FORMA, ESPACIO, ORDEN

Ching D.K. Francis. Ed. G. Gili. Barcelona, 1982. 400 p. Ilust.

MANUAL DE CONCEPTOS DE FORMAS ARQUITECTONICAS

Withe T. Edward. ED. Trillas, México 1979, 201 p. Ilust.

DE LA LINEA AL DISEÑO. COMUNICACION, DISEÑO, GRAFISMO

Scott. VanDyke. Ed. G. Gili. México 1984, 164 p. Ilust.

LINEAMIENTOS DE DISEÑO URBANO

Castorena S.G. y Corral Becker. VIDURSA México 1980, 250 p. Ilust.

**LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL PLAN DE DESARROLLO DE UN CAMPUS UNIV--
VERSITARIO**

Documento Técnico de CONESCAL, México 1972, 92 p.

PLANTA FISICA PARA EDUCACION SUPERIOR

Revista CONESCAL No. 55 - 56 México 1980. 128 p. Ilust.

CONJUNTOS UNIVERSITARIOS EN AMERICA LATINA

Publicaciones de CONESCAL, A.C. México 1972, 230 p. Ilust.