

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura

**BIBLIOTECA CENTRAL-USAC  
DEPOSITO LEGAL  
PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO**

**PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL CENTRO REGIONAL UNIVERSTITARIO DEL  
SUR - C U N S U R -**

Trabajo de Tesis que al conferirsele  
el título de

**ARQUITECTO**

Presenta

**EDGAR ALFREDO PANIAGUA ARCEYUZ**

Guatemala, Mayo de 1,992

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

D.L.  
02  
T(546)

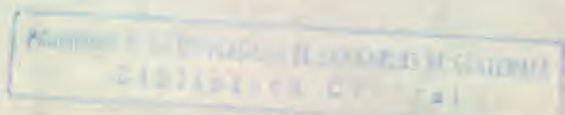
JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

- Decano: Arq. Francisco Chavarria Smeaton.
- Secretario: Arq. Sergio Enrique Vèliz Rizzo.
- Vocal Primero: Arq. Marco Antonio Rivera.
- Vocal Segundo: Arq. Miguel Angel Zea Sandoval.
- Vocal Tercero: Arq. Silvia E. Morales Castaneda.
- Vocal Cuarto: Br. Eduardo Wong Gonzales.
- Vocal Quinto: Profa. Irayda Ruiz Bode.

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN PRIVADO

- Decano: Arq. Francisco Chavarria Smeaton.
- Secretario: Arq. Sergio Enrique Vèliz Rizzo.
- Examinador: Arq. Alfredo Rivera.
- Examinador: Arq. Carlos Valladares.
- Examinador: Arq. Rafael Moràn.

Asesor de Tesis: Arq. Saul Filiberto Carcamo Ixco



## AGRADEZCO Y DEDICO

Al Altísimo, por haberme dado a través de una formación salesiana, la fuerza y salud necesaria para culminar mis estudios. A mis Padres, tíos, hermanos y primos que nunca cesaron en darme su apoyo y estímulo. A mi esposa e hijos, que con todo amor me acompañaron y supieron soportar y comprender todo el tiempo que dediqué para lograr este título.

A mi suegra y cuñados por su cariño y ayuda. A la Universidad de San Carlos de Guatemala y a la Facultad de Arquitectura por brindarme el conocimiento técnico y científico de esta disciplina.

A mis maestros y compañeros de Universidad, que fueron siempre un aliciente para continuar, especialmente a aquellos amigos que me otorgaron el impulso y la ayuda necesaria para el desarrollo de esta tesis. A todos muchas gracias y la dedicación de todo mi esfuerzo del cual fueron partícipes.



C O N T E N I D O

I N T R O D U C C I O N  
A N T E C E D E N T E S  
J U S T I F I C A C I O N  
O B J E T I V O S  
D E L I M I T A C I O N D E L T E M A  
M E T O D O L O G I A D E L E S T U D I O

C A P I T U L O . . . . . U N O

MARCO TEORICO REFERENCIAL

1.1.	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	1
1.1.1.	USAC, FUNDACION	1
1.1.2.	REGIONALIZACION UNIVERSITARIA	2
1.1.3.	POLITICAS DE LA USAC	2
1.1.4.	OBJETIVOS DE LA REGIONALIZACION	3
1.1.5.	REGIONES Y SUB-REGIONES	3
1.2.	CENTROS REGIONALES	7
1.2.1.	CONCEPTOS Y PRINCIPIOS DE LOS CENTROS REGIONALES	7
1.2.2.	POLITICAS DE LOS CENTROS REGIONALES	7
1.2.3.	FUNCION DE LOS CENTROS REGIONALES	8
1.2.4.	OBJETIVOS DE LOS CENTROS REGIONALES	8
1.2.5.	COORDINACION DE LOS CENTROS REGIONALES	9
1.2.6.	AREAS DE INFLUENCIAS DE LOS CENTROS REGIONALES	9

C A P I T U L O . . . . . D O S

ASPECTOS DE PLANEAMIENTO GENERAL DE LA REGION DOS

2.1.	REGION DOS	13
2.2.	CARACTERISTICAS DE LA REGION	13
2.3.	SEDE REGIONAL	17
2.4.	SELECCION DEL TERRENO	25
2.5.	ANALISIS ESPECIFICO DEL TERRENO SELECCIONADO	27
2.6.	TOPOGRAFIA	28
2.7.	SUBSUELO	28
2.8.	CONDICIONES DE CONFORT	29

C A P I T U L O.....T R E S

CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR -CUNSUR-

3.1.	RESEÑA HISTORICA DEL CUNSUR	31
3.2.	DEFINICION DEL CUNSUR	31
3.2.1.	OBJETIVOS ESPECIFICOS	32
3.2.2.	METAS	32
3.2.3.	SITUACION LEGAL	33
3.2.4.	GOBIERNO	33
3.2.5.	DEPENDENCIAS	33
3.2.6.	ORGANIZACION (ORGANIGRAMA)	33
3.2.7.	RECURSOS HUMANOS	34
3.2.8.	RECURSOS MATERIALES	37
3.2.9.	INSTALACIONES FISICAS	38
3.2.10.	AREAS DE PRACTICA	38
3.2.11.	FINANCIAMIENTO	38
3.2.12.	PRESUPUESTO	38
3.3.	METODOLOGIA DEL SISTEMA EDUCATIVO DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DEL DEL SUR	39
3.3.1.	PROGRAMAS EDUCATIVOS	39
3.3.2.	ASPECTOS INSTITUCIONALES	39
3.3.3.	ESTRUCTURA ACADEMICA	40
3.3.4.	SISTEMAS DE INVESTIGACION	40
3.3.5.	SISTEMA EDUCATIVO	40
3.4.	ANALISIS DE LOS ESPACIOS	40
3.4.1.	PROBLEMA URBANO	40
3.4.2.	PROBLEMA ACADEMICO DE LA REGION DOS	40
3.4.3.	RELACIONES ENTRE ACTIVIDADES Y ESPACIOS	51
3.4.4.	FREMISAS DE DISEÑO DOCENTES	52

C A P I T U L O.....C U A T R O

PROGRAMA ARQUITECTONICO	54
-------------------------	----

C A P I T U L O.....C I N C O

ANALISIS DIRECTO DE LA PROPUESTA

5.1.	RELACIONES FISICAS IMPORTANTES	61
5.2.	NECESIDADES	61

C A P I T U L O.....S E I S

NORMAS Y OBJETIVOS DE DISEÑO PARA EL CENTRO UNIVERSITARIO

6.1.	NORMAS DE DISEÑO	68
6.2.	OBJETIVOS DE DISEÑO	70
6.3.	ASPECTOS DE DISEÑO CONFORME AL CLIMA	71
6.3.1.	DISTRIBUCION O TRAZADO	71
6.3.2.	SEPARACION ENTRE EDIFICACIONES	71
6.3.3.	MOVIMIENTO DE AIRE	72
6.3.4.	TAMAÑO DE LAS ABERTURAS	72
6.3.5.	POSICION DE LAS ABERTURAS	73
6.3.6.	PROTECCION DE LAS ABERTURAS	74
6.3.7.	CUBIERTAS	74
6.3.8.	ABERTURAS DE LAS CUBIERTAS	74
6.3.9.	MUROS Y SUELOS	74
6.3.10.	CARACTERISTICAS EXTERNAS	74
6.4.	MODULO ARQUITECTONICO	80
6.5.	CARACTERISTICAS EN LA CONSTRUCCION, REGION DOS	80

C A P I T U L O.....S I E T E

	EXPRESION GRAFICA Y DESCRIPCION DEL PROYECTO	95
--	--	----

C A P I T U L O.....O C H O

FACTIBILIDAD ECONOMICA Y PRESUPUESTO DEL PROYECTO

8.1.	FACTIBILIDAD ECONOMICA	114
8.2.	PRESUPUESTO	115

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

# INTRODUCCION



## INTRODUCCION

Actualmente el Centro Universitario del sur -CUNSUR- es una Unidad Académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC- el cual brinda una educación superior a la población departamental de Escuintla y Santa Rosa respectivamente, éste realiza sus actividades en un local cuyas instalaciones no son propiedad de la Universidad y las cuales fueron planificadas para efectos de la actividad de Enseñanza-Aprendizaje a nivel medio en esa región.

El fin de este trabajo de tesis fue, proponer una solución arquitectónica a nivel de anteproyecto, de las instalaciones necesarias que demandó la investigación de este proyecto, acerca de lo que es un centro de estudios de tipo regional de la USAC, en correspondencia con el tipo de carreras, administración propia y del medio al que va dirigido.

En los actuales momentos la USAC, cuenta con tres terrenos de su propiedad en la ciudad de Escuintla, los cuales no llenan los requisitos de área necesaria, topografía y ubicación para poder desarrollar un proyecto arquitectónico adecuado a la actividad de enseñanza-aprendizaje de la educación superior que demanda el CUNSUR, por lo que se presenta la opción de un terreno adecuado a dichas necesidades y a las posibilidades de adquisición de dicho terreno por parte de las autoridades de la universidad.

## ANTECEDENTES

### DEL ESTUDIO

La presente tesis surge después de haber realizado varias pláticas y entrevistas con las autoridades de la Universidad de San Carlos encargadas de la planificación y dirección de los Centros Regionales Universitarios, las cuales manifestaron su interés en la formulación de un anteproyecto arquitectónico del CUNSUR, que actualmente adolece de instalaciones propias.

Para realizar dicho trabajo se consultó con el documento denominado "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCION DEL CENTRO UNVERSITARIO DEL SUR", que fue elaborado por las autoridades universitarias, en el mes de Junio de 1987, para plantear las primeras aproximaciones de lo que serán las instalaciones propias de dicho centro. El estudio de factibilidad antes mencionado se basa en el documento "TERMINOS DE REFERENCIA PARA LOS ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD DE CONSTRUCCION DE INSTALACIONES DE CENTROS REGIONALES, QUE A LA FECHA NO CUENTAN CON INFRAESTRUCTURA FISICA PROPIA", y además contempla cuatro etapas fundamentales:



1. Gestiones para adquirir el terreno donde se ubicará la construcción de las instalaciones.
2. Fundamentos legales por lo cual se crearon los Centros Regionales y por ende el CUNSUR.
3. Determina el área requerida para la construcción de las distintas instalaciones físicas del centro y su localización (estos datos no acompañan ningún tipo de graficación del proyecto).
4. El estudio de ingeniería, que comprende los costos, así, así como el monto total de dicha obra (todos estos datos no están actualizados, en virtud de que no se presenta ningún tipo de planos del proyecto).

#### HISTORICOS DEL CUNSUR

El Centro Universitario del Sur fue creado conforme el punto quinto del acta No. 33-77 de la sesión celebrada por el Consejo Superior Universitario el día 28 de Septiembre de 1977.

La vocación específica seleccionada para la creación del CUNSUR fue; la vocación agrícola, ganadera e industrial de la región 2, es así como el centro inicia sus actividades en el mes de febrero de 1978 y fue inaugurado oficialmente el 20 de febrero de ese mismo año dando inicio las actividades docentes a finales del mes de abril.

El CUNSUR se inicia con tres carreras técnicas y en el año de 1987 se empieza a impartir el curso de Idioma Inglés por parte del CALUSAC.

Son estos antecedentes los que llevan a tomar la decisión de plantear una alternativa de solución arquitectónica a nivel de anteproyecto a esta problemática.

#### JUSTIFICACION

El presente trabajo de tesis está orientado al proceso de planificación y de priorización de los proyectos que tiene la Universidad de San Carlos, respecto a los centros regionales universitarios que no cuentan con infraestructura física propia, así como de su plan financiero para llevar a la realidad estos proyectos.

Se hace mayor énfasis en la problemática de la educación superior en la región y hacia la filosofía de la regionalización que la universidad establece, para así obtener un soporte del método científico que se plantea.

## OBJETIVOS

A efecto de orientar el desarrollo adecuado del trabajo y con base en el contenido del mismo se determinaron los objetivos siguientes:

### GENERAL

Coadyuvar al desarrollo de las actividades del proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la extensión universitaria, a través de la alternativa de solución arquitectónica que se plantea en el presente trabajo de tesis y que persigue dotar de una unidad propia al CUNSUR.

### PARTICULAR

Establecer una base teórica-científica a través del proceso de investigación, que permitio determinar y conocer las características físicas propias del centro regional y su programa de necesidades; así como la población a atender a efecto de establecer el método de diseño apropiado y lograr que la alternativa de solución sea adecuada a las funciones que en él se desarrollarán.

## DELIMITACION DEL TEMA

Para el proceso de diseño del CUNSUR se tomó en consideración y como referencia los análisis que la Universidad de San Carlos a realizado para la ejecución de Centros Regionales, también se consideró los diversos estudios elaborados por los propios centros regionales, para lograr así que todo el trabajo gire alrededor del diseño de conjuntos y edificaciones para centros regionales universitarios.

### DELIMITACION FISICO ARQUITECTONICA

Se analizó el aspecto de educación superior a nivel de demanda estudiantil a mediano plazo (20 años).

### DELIMITACION FISICO ESPACIAL

Se analizó los espacios ocupados, para así confrontarlos con la cantidad de estudiantes y su proyección para luego determinar las áreas necesarias y adecuadas para ser utilizadas en la propuesta arquitectónica.

Se determinaron las características topográficas para así lograr una optimización en el uso del suelo y establecer los accesos más convenientes y adecuados al mismo.

Se definieron los espacios físicos derivados del programa de necesidades.



## METODOLOGIA DEL ESTUDIO

Para poder alcanzar los objetivos planteados, el trabajo se estructuró en 8 capítulos; en el primer capítulo se presenta una breve reseña histórica de la función de la USAC en el contexto global de la educación superior en Guatemala, con el objeto de poder definir y delimitar la regionalización universitaria y las regiones y subregiones. Se presentan de manera gráfica las áreas de influencia de los diferentes centros regionales de la universidad.

En el segundo capítulo se presentan los aspectos del entorno como auxiliares al marco teórico, para poder obtener una respuesta adecuada del porque, para que y para quienes se diseñará a la vez se analiza por medio de mapas los aspectos climáticos y topográficos de la región para poder determinar la adecuada elección del lugar donde se desarrollará el diseño arquitectónico así también se hace un análisis del porque de la elección del terreno propuesto.

En el tercer capítulo, se hace un estudio particular del Centro Universitario del Sur -CUNSUR- en el que se definen claramente los objetivos, metas, dependencias, organización, financiamiento y presupuesto de dicho centro, con el afán de proporcionar una imagen clara del objeto en estudio; todo esto se logra en función de la tasa de crecimiento. Se proyecta también la población de estudiantes por carrera para la cual se deberá de diseñar y así poder determinar la cantidad necesaria de espacio que se requiere. A la vez se plantean las relaciones importantes entre actividades y espacios de los distintos ambientes del centro.

La fase de INVESTIGACION se desarrolló en los primeros tres capítulos presentados ya que se sistematizaron los aspectos que se investigaron, partiendo de lo más general y concluyendo en lo más particular.

Una vez planteados los aspectos anteriores se define en el cuarto capítulo el programa arquitectónico de necesidades y en función del área requerida, obtenida de la proyección de la población estudiantil del centro y de las carreras, se logra determinar el área total de diseño que demanda el proyecto.

En el capítulo anterior se desarrolló la fase de ORDENAMIENTO DE DATOS, en la que se sintetizó y ordenó la información en cuadros y gráficas para facilitar su manejo.

En el capítulo cinco se presenta un análisis directo de la propuesta arquitectónica, por medio de diagramas de relaciones físicas importantes del proyecto con el objetivo de lograr una correcta ubicación de los diferentes ambientes en el momento de plantear el diseño del conjunto.

La tercera fase la -PREFIGURACION- se utilizó en el capítulo cinco para elaborar los primeros esquemas gráficos que indican la posición correcta de los distintos ambientes que se diseñaron en el conjunto.

Finalmente la fase de la FIGURACION se empleó para el estudio de



la forma que definiò el objeto arquitectònico planteado, para lo cual se recurrió a tècnicas auxiliares de configuraciòn formal basadas en la geometria, se confrontaron tambièn los sistemas constructivos seleccionados hasta llegar a representarlos gràficamente en el proyecto.

En el capitulo sexto se analizan los factores ambientales que inciden en la regiòn sur, tambièn se determinan los objetivos de diseõ para obtener que el proyecto sea totalmente funcional y econòmico en correspondencia de la utilizaciòn de los materiales adecuados al clima, de manera gràfica los conceptos arquitectònicos presentan una opciòn a nivel general de diseõ del conjunto y la combinaciòn del modulo arquitectònico adoptado, con las características de la construcciòn de la regiòn dos y la adecuaciòn climatica del sistema constructivo se logro la elecciòn mäs apropiada de los elementos que componen el diseõ del CUNSUR y la obtenciòn de un diseõ flexible de formas arquitectònicas.

En los capitulos siete y ocho se presenta en primer lugar la expresiòn gràfica del proyecto como resultado del estudio y anàlisis efectuado. Seguidamente se presentan las opciones de construcciòn del proyecto, divididas en tres fases las cuales se acompaãan con su respectivo presupuesto estimativo, estando este en funciòn de los costos del mercado de construcciones similares actuales con el objetivo de que la propuesta sea lo mas cercano a la realidad y asi sea ùtil a las autoridades universitarias encargadas de la planificaciòn de este tipo de proyectos.

CAPITULO  
**uno**

**TEORICO** **MARCO**  
**REFERENCIAL**

## MARCO TEORICO REFERENCIAL

### INTRODUCCION

En el presente capitulo se presenta una breve reseña historica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para así poder dar la definición de la regionalización de la USAC, las políticas y objetivos de la regionalización universitaria, llegando a identificar y delimitar claramente la regiones y subregiones de esta, para lo cual se presenta un mapa de la república de Guatemala.

Habiendo definido las regiones y subregiones de la regionalización universitaria se presentan los conceptos y principios fundamentales de lo que son los centros regionales universitarios así como las políticas, funciones, objetivos y coordinación de los mismos, finalmente se describe graficamente las áreas de influencia de los centros universitarios.

#### 1.1. UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

##### 1.1.1. FUNDACION DE LA USAC

Los mas remotos antecedentes de la fundación de la Universidad, los encontramos en la carta que el Obispo Marroquín manda al Rey de España en el año de 1548.

La educación superior, antes de la creación de la Universidad de San Carlos, estuvo a cargo de los colegios conventuales, no es sino a la altura de la tercera década del siglo XVII que encontramos la educación superior (aunque no como Universidad propiamente dicha), alcanza ya una cierta evolución.

Es así que hasta la segunda mitad del siglo XVII, es cuando se gestan condiciones favorables en la creación de la Universidad de San Carlos, es el Rey Carlos II quien expide la real cédula fechada en Madrid el 31 de Enero de 1,676; ordenado la fundación de la Universidad; pero la verdadera iniciación se da cinco años más tarde, siendo ésta el 7 de Enero de 1,681.

La Universidad de San Carlos de Guatemala es fundada en la antigua capital, Santiago de los Caballeros, funcionando hasta el año 1777 fecha en que se traslada a la nueva capital en el Valle de la ERMITA, donde sigue fomentando la educación superior.

La Fundación de la Universidad constituye un hecho de gran trascendencia en la vida Cultural de Guatemala. En ella nacen inquietudes, surgen las investigaciones Médicas, Jurídicas y Filosóficas; si se analizan los aspectos anteriores es fácil comprender el porqué de la creciente aceleración en el aumento de



población estudiantil existente en el campo central, dándose el problema de que el ritmo de la construcción de la infraestructura ha sido lenta lo cual ha sido insuficiente para cubrir la demanda estudiantil; todo esto unido a problemas de tipo administrativo y de servicios adecuados, dan origen a la REGIONALIZACION UNIVERSITARIA.

### 1.1.2. REGIONALIZACION UNIVERSITARIA

La regionalización obedece a toda una serie de factores: la creación de carreras cortas que beneficien a un fuerte grupo de estudiantes que no están en capacidad de financiarse una carrera a nivel de licenciatura, la desconcentración de los principales servicios de la Universidad de San Carlos, ubicar un centro regional que cuente carreras afines a la comunidad en donde esté ubicado, de tal manera, la Universidad de San Carlos define el concepto regionalización universitaria como : "EL INSTRUMENTO OPERATIVO MEDIANTE EL CUAL SE ORGANIZA EN EL TERRITORIO NACIONAL EN REGIONES ATENDIENDO A CARACTERISTICAS DE HOMOGENEIDAD DEL TERRITORIO EN UNA INTERPRETACION GLOBAL E INTEGRAL, PARA DISTRIBUIR GEOGRAFICAMENTE LAS ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS CON EL FIN DE FACILITAR LAS OPORTUNIDADES DE ACCESO AL CONOCIMIENTO, ASI COMO ADECUAR LA ENSEÑANZA SUPERIOR A LAS NECESIDADES ESPECIFICAS DE CADA REGION". (1)

Cabe señalar que el concepto anterior no menciona en forma directa a otros factores importantes que intervienen en la regionalización, siendo estos los que en última instancia determinan las actividades, que como rectora de los estudios superiores le corresponde realizar a la Universidad de San Carlos, dichos factores son los que se refieren a aspectos de tipo económico, social, cultural y político.

Dicha regionalización está ligada y condicionada por una serie de factores climatológicos que determinan una actividad dentro del sector primario, dando como resultado la producción de satisfactores para la subsistencia y el desarrollo.

### 1.1.3. POLITICAS DE LA USAC

"LA POLITICA GENERAL DE LA REGIONALIZACION UNIVERSITARIA, SE FUNDAMENTA EN LA BUSQUEDA Y FORTALECIMIENTO DE LA ENTIDAD NACIONAL Y PRETENDE PROFUNDIZAR EN EL ESTUDIO DE LOS ASPECTOS CLAVES DEL DESARROLLO GUATEMALTECO, QUE PERMITA SUPERAR LAS ACTUALES CONDICIONES DE DEPENDENCIA ECONOMICA, POLITICA, TECNOLOGICA Y CULTURAL; Y ABRA LAS PERSPECTIVAS DE UNA

---

(1) PLAN DE DESARROLLO UNIVERSITARIO, Folleto No. 3 Regionalización Universitaria, hoja No. 1

TRANSFORMACION PROFUNDA Y CONTINUADA DE LA SOCIEDAD". (1)

"LA POLITICA DE REGIONALIZACION CONSTITUYE LA ACEPTACION, POR PARTE DE LA UNIVERSIDAD, DEL COMPROMISO DE CREAR Y ADAPTAR MODELO DE CONOCIMIENTO, DE READECUAR SUS PROPIAS FORMAS ORGANIZATIVAS A LAS NECESIDADES Y ESPECTATIVAS DE LA REALIDAD NACIONAL EN GENERAL Y CADA REGION EN PARTICULAR AL PROPIO TIEMPO QUE DESARROLLA SU CAPACIDAD CRITICA Y CREATIVA FRENTE AL SISTEMA DE VALORES Y LA ORGANIZACION SOCIAL, EN LA BUSQUEDA POR CONTRIBUIR DE UNA MANERA EFECTIVA A SU TRANSFORMACION DE LA MISMA". (2)

#### 1.1.4. OBJETIVOS DE LA REGIONALIZACION

- Definir el ámbito de acción de cada uno de sus programas regionales.
- Distribuir racionalmente el territorio nacional, mediante la identificación de regiones y sus características.
- Conocer profundamente las características físicas, biológicas y sociales de cada una de las regiones identificadas y su vocación de desarrollo.
- Determinar la naturaleza, orientación y contenido y fundamento de los programas a desarrollar.

La regionalización universitaria, basándose en los objetivos antes mencionados se orienta a:

"LA LOCALIDAD ESPACIAL DE CARACTERISTICAS HOMOGENEAS, CON EL OBJETO DE IDENTIFICAR REGIONES CON NATURALEZA Y CUALIDADES INTERNAS SIMILARES -DEL MEDIO NATURAL-, LA ORGANIZACION SOCIAL Y DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA, VISTAS EN UNA PERSPECTIVA TOTALIZADORA E INTEGRAL, QUE PERMITA DISTRIBUIR EL TERRITORIO NACIONAL SOBRE LAS CUALES ACTUARA A TRAVES DE LOS PROGRAMAS REGIONALES UNIVERSITARIOS". (3)

#### 1.1.5. REGIONES Y SUBREGIONES

##### PROPUESTA DE REGIONALIZACION DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

La propuesta de regionalización para la universidad parte de la concepción general del desarrollo -Necesaria para su función institucional- fundada en la consideración del hombre como ente eminentemente social y como sujeto y objeto de su desarrollo.

---

(1) (2) PLAN DE DESARROLLO UNIVERSITARIO, Folleto No. 3  
Regionalización Universitaria, hoja No. 1

(3) PLAN DE DESARROLLO UNIVERSITARIO, Folleto No. 3  
Regionalización Universitaria, hoja No. 2



## OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

Determinar regiones para los fines educativos, universitarios de la Universidad de San Carlos tomando como base los criterios anteriormente propuestos.

El procedimiento para determinación de las diferentes regiones, se basa en:

- Detectar las regiones con extremada dificultad para delimitarlas.
- Detectar las regiones que siendo homogéneas y teniendo mayores frecuencias en sus límites fueran extremadamente extensas requiriendo de una dimensión menor por razones operativas.
- Detectar aquellas regiones donde fuera dudosa su delimitación por existir varias alternativas.
- Detectar las regiones que por mayor frecuencia de límites y características obvias se constitulan como tales.

En base de las posibilidades anteriores se procedió, para su solución de la siguiente manera:

- Definir subregiones en los casos que así lo ameriten.
- Definir criterios adicionales -De política universitaria- para decidir sobre límites dudosos.
- Ponderar en mayor grado uno de los factores entre dos o más considerados iguales.

En base de la aplicación del método anterior la propuesta de regionalización para la Universidad de San Carlos toma la siguiente forma:

Divide la república en nueve regiones de las cuales la región 3 tiene tres subregiones y la cuatro dos subregiones.

La regionalización se organiza de la siguiente manera: (Ver mapa No.1)

- |          |                                 |
|----------|---------------------------------|
| REGION 1 | - Ciudad Capital                |
|          | - Guatemala Municipios          |
|          | - Sacatepequez                  |
| REGION 2 | - Escuintla                     |
|          | - Santa Rosa                    |
| REGION 3 | SUBREGION 3.1. - Huehuetenango  |
|          | SUBREGION 3.2. - Quetzaltenango |
|          | - San Marcos                    |
|          | - Totonicapan                   |
|          | SUBREGION 3.3. - Retalhuleu     |
|          | - Mazatenango                   |





REGION 4	SUBREGION 4.1. - El Quichè
	SUBREGION 4.2. - Mazatenango
REGION 5	- Alta Verapaz
	- Baja Verapaz
REGION 6	- Izabal
REGION 7	- El Progreso
	- Zacapa
	- Chiquimula
REGION 8	- Jutiapa
	- Jalapa
REGION 9	- El Petèn



**UNIVERSIDAD DE  
SAN CARLOS DE  
GUATEMALA**  
Facultad de Arquitectura

**PROYECTO  
PROPUESTA DE DISEÑO  
PARA EL CENTRO  
REGIONAL UNIVERSITARIO  
DEL SUR**

**CONTIENE  
MAPA DE LA REGIO-  
NALIZACION UNIVER-  
SITARIA  
U.S.A.C**

**REFERENCIAS**  
 ———— REGIONES  
 ———— SUB-REGIONES  
 - - - - LIMITE INTERNACIONAL

**MAPA No. 1**

DIBUJO AIPa. '92.  
 FECHA MAYO '92.  
 ESCALA GRAFICA.  
 FUENTE PLAN REGIONAL UNI-  
 VERSITARIO, USAC, 1976



## 1.2 CENTROS REGIONALES

### 1.2.1. CONCEPTO Y PRINCIPIOS GENERALES DE LOS CENTROS REGIONALES

La Universidad de San Carlos de Guatemala define a los Centros Regionales como:

"UNIDADES DE INVESTIGACION, DOCENCIA, SERVICIO Y EXTENSION, UBICADAS CONVENIENTEMENTE EN CADA UNA DE LAS REGIONES EDUCATIVAS QUE LA UNIVERSIDAD DEFINA Y ENCARGADAS DE DESARROLLAR PROGRAMAS DE INTERES REGIONAL O NACIONAL, QUE SEAN ACORDES CON EL INTERES NACIONAL". (1)

### 1.2.2. POLITICAS GENERALES DE LOS CENTROS REGIONALES

La política general para los centros regionales está basada en los siguientes aspectos:

- Los objetivos, las funciones, la estructura y el desarrollo de los centros regionales deben enmarcarse dentro de los objetivos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Los centros regionales deben responder a la necesidad de desconcentrar la población universitaria, desconcentrar los servicios universitarios, descentralizar las funciones de la Universidad y atender las necesidades regionales o nacionales de formación de recursos humanos.

La desconcentración de los servicios universitarios obedece, fundamentalmente, a las siguientes razones:

- Hacer más accesible la Universidad a la población nacional.
- Extender las actividades universitarias para coadyuvar al desarrollo económico y social.
- No se debe estimular la tendencia migratoria hacia la ciudad capital, por razones de estudio.
- La formación de recursos humanos adecuados a una región, la investigación de condiciones locales o regionales y la presentación de servicios a toda la población, solamente se puede lograr si la Universidad deja de estar concentrada o aislada en el centro del país.
- La atención de necesidades regionales en lo que respecta a la formación de recursos humanos dará respuesta a la diversidad de problemas regionales.
- Dentro de una nueva concepción del papel de la Universidad, los centros regionales universitarios deberán constituirse en centros de desarrollo para la región.
- En los centros regionales se deberá lograr la participación efectiva de miembros de la colectividad universitaria y la identificación responsable de estudiantes, profesores y autoridades universitarias con los intereses válidos (sentidos y no sentidos) de la población.

---

(1) PLAN DE DESARROLLO UNIVERSITARIO, Folleto No.8, Principios Generales de los Centros Universitarios, Hoja No. 5.



### 1.2.3. FUNCIONES DE LOS CENTROS UNIVERSITARIOS

Los centros regionales universitarios tienen como funciones iniciales las siguientes:

- A. DE DOCENCIA
- B. DE INVESTIGACION
- C. DE SERVICIO
- D. DE EXTENSION

Basados en las funciones anteriores se lograra en primer lugar el desarrollo educativo de recursos humanos (estudiantes) y el desarrollo de programas educativos para la población en general, se analizará de manera crítica la realidad de la región para poder conocerla y así poder interpretarla científicamente para proporcionar bases de programas de acción.

Se desarrollaran programas de educación y de servicio profesional, todas relacionadas con el área específica, con el unico objeto que los miembros de la colectividad regional reciban asesoría y colaboración en la solución de sus problemas concretos.

Por medio de la función de extensión, se tiene las actividades culturales y sociales que permitiran ampliar a los habitantes de la región la concepción del mundo, estas actividades se encuentran integradas en programas organicos de formación ética, científica y social.

### 1.2.4. OBJETIVOS DE LOS CENTROS REGIONALES

- "Producir bienes y servicios que la región o el país requieran a través de las actividades universitarias.
- Contribuir al estudio y solución de los problemas nacionales mediante el examen de la problemática local y de sus relaciones con la realidad nacional.
- Servir como centro de operación regional para los problemas de ejercicio profesional supervisado y otros programas extramuros.
- Llevar a las distintas zonas que forman la región programas de duración limitada adecuados a las necesidades locales.
- Servir como centro de aprendizaje para estudiantes de las distintas unidades académicas de la universidad.
- Servir como centro de aprendizaje para los habitantes de la región en programas de educación continua, de corta duración tendientes al mejor aprovechamiento de los recursos locales y al mejoramiento del nivel y calidad de vida de la población.
- Realizar programas de formación de recursos humanos a diferentes niveles de educación de base y de educación permanente.
- Comprender la realidad interna y procesos de transformación

de la misma con una toma de conciencia social que lleve al universitario a una praxis racional y de beneficio colectivo.

- Promover la crítica del conocimiento que se elabora, se adquiere y se transmite.
- Contribuir a la formación de la política de formación, distribución y acción de los recursos humanos que el país necesita para su desarrollo.
- Integrar las funciones de la universidad: docencia, investigación, servicio y extensión, con una orientación propia y particular de las necesidades de cada región.
- Servir como medio de realimentación para la universidad en su conjunto a fin de que la totalidad de sus programas puedan ser eficazmente orientados a las necesidades del país.
- Realizar a través de la integración de estas funciones, programas para la formación de recursos humanos adecuados a las características y posibilidades de la región, que puedan además convalidarse para continuar estudios en las distintas carreras de la universidad". (1)

#### 1.2.5. COORDINACION DE LOS CENTROS REGIONALES

"A fin de caracterizar el desarrollo eficaz del programa, se constituye la coordinación de centros regionales universitarios dependiente del consejo superior universitario a través de la rectoría, como un organismo ágil y flexible que coordine y evalúe la actividad de los centros y que garantice un grado de autonomía apropiado para el desarrollo de la dinámica propia de cada centro" (2)

#### 1.2.6. AREAS DE INFLUENCIA DE LOS CENTROS UNIVERSITARIOS EXISTENTES (Ver mapa No. 2)

Actualmente son diez los centros regionales universitarios que funcionan en la república, distribuidos de la siguiente manera:

##### CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR ORIENTE

"CUNSORORI", ubicado en el Instituto Centroamericano de Jalapa, corresponde a la región 8 y cubre los departamentos de Jalapa y Jutiapa.

---

(1) (2) PLAN DE DESARROLLO UNIVERSITARIO, Folleto No. 8, Principios de los Centros Universitarios, Hoja No.7



#### CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR OCCIDENTE

"CUNSUROC", ubicado en el Instituto Julio Cesar Mendez Montenegro, corresponde a la subregión 3.3, cubre los departamentos de Suchitepequez y Retalhuleu, su sede se ubica en Mazatenango.

#### CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

"CUNOC", funciona en la Ciudad de Quetzaltenango, corresponde a la subregión 3.2, cubriendo los departamentos de Quetzaltenango y Totonicapan. Es de hacer notar que en esta unidad académica se extienden títulos a nivel de Licenciatura, por lo que sus objetivos y políticas difieren en algunos aspectos de los demás centros regionales.

#### CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR

"CUNSUR", ubicado en el Instituto Carlos Samayoa Chinchilla, en la Ciudad de Escuintla, corresponde a la región 2, cubriendo los departamentos de Escuintla y Santa Rosa.

#### CENTRO DE ESTUDIO DEL MAR Y ACUACULTURA

"CEMA", se ubica en la aldea Monte Rico, Taxisco, Santa Rosa.

#### CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

"CUNOR", ubicado en la finca Sachamach, Cobán corresponde a la región 5 y cubre los departamentos de Baja Verapaz y Alta Verapaz.

#### CENTRO UNIVERSITARIO DE NOR-OCCIDENTE

"CUNOROC", se ubica en el kilómetro 270, carretera interamericana a la Mesilla, Huehuetenango corresponde a la subregión 3.1 y cubre el departamento de Huehuetenango.

#### CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE

"CUNORI", ubicado en la finca Zapotillo, Chiquimula, corresponde a la región 7, cubriendo los departamentos de El Progreso, Zacapa y Chiquimula.

#### CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS

Se acordó darle categoría de Centro Regional Universitario, según el punto décimo del acta No.24-87 del Consejo Superior Universitario. Dicho Centro inició actividades administrativas y docentes a partir de enero de 1988. Atiende carreras pertenecientes al área social humanística y del área técnica, ampliando así la cobertura que cubría la sección transitoria de San Marcos.

#### CENTRO UNIVERSITARIO DE PETEN

Creado según el punto quinto del Acta No.16-87 del Consejo Superior Universitario, en sesión ordinaria celebrada el día 22 de Julio de 1987. La inauguración de este centro, se llevo a



cabo en la Ciudad de Santa Elena, Petèn, el día 29 de Agosto de 1988.

El centro cuenta con terrenos propios donados por la municipalidad de Flores y así mismo, pasaron a formar parte del patrimonio Universitario 1,344 Kilómetros cuadrados de El Petèn, donados por el FYDEP y las autoridades municipales.



UNIVERSIDAD DE  
SAN CARLOS DE  
GUATEMALA  
Facultad de Arquitectura

PROYECTO  
PROPUESTA DE DISEÑO  
PARA EL CENTRO  
REGIONAL UNIVERSITARIO  
DEL SUR

CONTIENE  
AREAS DE INFLUEN-  
CIA DE LOS CENTROS  
REGIONALES  
U.S.A.C

REFERENCIAS

- REGIONES
- SUB-REGIONES
- ..... LIMITE INTERNACIONAL

MAPA No. 2

DIBUJO AIPa  
FECHA MAYO '92.  
ESCALA GRAFICA.  
FUENTE PLAN REGIONAL UNI-  
VERSITARIO, USAC, 1976

CAPITULO

2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---

CAPITULO  
**dos**

**ASPECTOS DE  
PLANEAMIENTO  
GENERAL DE LA REGION DOS**



## ASPECTOS DE PLANEAMIENTO GENERAL DE LA REGION

### INTRODUCCION

Los aspectos de planeamiento se dan como auxiliares al marco teórico, dando así una referencia global del porqué, para qué, para quienes, se ha de diseñar, definen y conceptualizan a la vez, los diferentes componentes que han de incidir en el diseño del CUNSUR. Se presenta una serie de mapas de la región en donde se enmarca el CUNSUR, aquí se analizan los diferentes aspectos topográficos de dicha región, a la vez se presenta el análisis y selección del terreno por medio de una matriz de evaluación.

### 2.1. REGION DOS

Anteriormente se ha analizado la regionalización que la Universidad de San Carlos de Guatemala ha elaborado y tomando en cuenta que el problema a resolver se ubica en la región 2., es precisamente en este punto donde se inicia el estudio en mención específicamente el diseño del Centro Universitario del Sur que servirá a esta región. El estudio que de este se haga incidirá gran parte en la forma, el buen funcionamiento de los servicios que el centro brinde a la región, al enfoque, a las características y a la aceptación por parte de la región de éstos, haciendo ver que el verdadero papel de servicios que el Centro Universitario toma es cuando al mismo tiempo de prestarlos, los recibe del sector regional. La Universidad de San Carlos define el término región de la siguiente manera:

"A UN ESPACIO GEOGRAFICO DEL TERRITORIO NACIONAL CON CARACTERISTICAS HOMOGENEAS, IDENTIFICABLES Y POSIBLES DE DESCRIBIR, CONSTITUIDA EN FUNCION DE LOS OBJETIVOS Y DE LOS PROGRAMAS DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS". (1)

### 2.2. CARACTERISTICAS DE LA REGION DOS

(Ver mapas del No.3 al No.8)

Entremos a analizar una región ubicada en la parte sur de la república, comprendida por los departamentos de ESCUINTLA y SANTA ROSA, situada dentro de un ambiente de gran trascendencia Agrícola y Pecuaria, no va a dar una imagen diferente de la realidad nacional, es decir, un punto de inicio del cual partir y decir que se han dado cambios fundamentales que vinieron a modificar las relaciones de producción entre capital, fuerza de trabajo con sus instrumentos, sobre el objeto de trabajo que sigue siendo la tierra, no se entrará a detallar cada uno de los problemas que esto conlleva, sólo se incluirá en cuadros estadísticos, para que de ellos se deduzcan y se hagan comentarios puramente personales.

---

(1) PLAN DE DESARROLLO UNIVERSITARIO, Folleto No.3,  
Regionalización Universitaria, Hoja No.1.

Es una región que presenta características geográficas similares en los departamentos que la integran, permitiendo analizarla como un todo; tiene una población total de 759,235 habitantes, con un crecimiento del 4.1% anual. (fuente: Dirección General de Estadística, Agosto 1,990) -Ver cuadro No.1- (1)

POBLACION DE LA REGION 2 (2)

CUADRO No. 1

AÑO	POBLACION TOTAL	HOMBRES	MUJERES	POBLACION URBANA	POBLACION RURAL
1,981	528,334	273,504	255,330	150,949	377,885
1,985	621,044	321,194	299,850	177,269	443,775
1,990	759,235	392,664	366,571	216,714	542,521
1,991	790,363	408,763	381,600	225,599	564,764

POBLACION TOTAL POR GRUPOS DE EDAD Y ALFABETISMO, EN EL AREA RURAL (3)

CUADRO No. 2

AÑO	POB. TOTAL RURAL	MENORES DE 9 AÑOS	DE 10 A 19 AÑOS	DE 19 AÑOS Y MAS	ALFABET	ANALFAB	IGNORA	ALFABET	ANALFAB	IGNORA
1,981	377,885	75,577	64,240	34,009	3,778	128,480	68,019	3,782		
1,985	443,775	88,755	75,441	39,939	4,437	150,883	79,879	4,441		
1,990	542,521	108,504	92,228	48,826	5,425	184,457	97,653	5,428		
1,991	544,764	112,952	96,009	50,828	5,647	192,019	101,657	5,652		

(1)(2)(3) CENSOS NACIONALES IV HABITACION - IX POBLACION, 1,981, Dirección General de Estadística, Ministerio de Economía, páginas No. 137 y No. 155, febrero de 1,984.



POBLACION TOTAL POR GRUPOS DE EDAD Y ALAFABETISMO,  
EN EL AREA URBANA (1)

CUADRO No. 3

AÑO	POB. TOTAL	MENORES DE 9 AÑOS	DE 10 A 19 AÑOS			DE 19 AÑOS Y MAS		
			ALFABET	ANALFAB	IGNORA	ALFABET	ANALFAB	IGNORA
1,981	150,949	30,190	25,661	13,585	1,509	51,323	27,171	1,510
1,985	177,269	35,454	30,136	15,954	1,774	60,271	31,908	1,772
1,990	216,714	43,343	36,841	19,504	2,167	73,682	39,008	2,169
1,991	225,599	45,119	38,351	20,303	2,255	76,704	40,607	2,260

POBLACION DE 10 AÑOS Y MAS, TIPO DE ACTIVIDAD,  
EN EL AREA URBANA (2)

CUADRO No. 4

AÑO	POB. TOTAL	POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA			NO		
		OCUPADA	DESOCUP	BUSCO TRAB	ECONO.	IGNORADO	
1,981	103,687	41,904	738	425	313	58,808	2,237
1,985	107,938	43,175	755	431	324	60,445	3,563
1,990	112,363	44,945	786	449	337	62,923	3,709
1,991	116,970	46,788	819	468	351	65,503	3,860

POBLACION DE 10 AÑOS Y MAS, TIPO DE ACTIVIDAD,  
EN EL AREA RURAL (3)

CUADRO No. 5

AÑO	POB. TOTAL	POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA			NO		
		OCUPADA	DESOCUP	BUSCO TRAB	ECONO.	IGNORADO	
1,981	253,854	102,594	1,807	1,040	767	143,979	5,774
1,985	264,262	105,705	1,850	1,057	793	147,987	6,116
1,990	275,097	110,039	1,926	1,100	826	154,054	6,367
1,991	286,376	114,550	2,004	1,145	859	160,370	6,629

(1)(2)(3) CENSOS NACIONALES IV HABITACION - IX POBLACION,  
1981, Dirección General de estadística, Ministerio de  
Economía, páginas No. 137 y No. 155, febrero de 1,984.



Para lograr definir la geografía de la región como un todo se hace indispensable consultar el ATLAS NACIONAL DE GUATEMALA e incluir su zonificación. La región dos, está ubicada en la latitud 14 30' 20" norte y longitud 91 32' 30" este; con una altitud que va desde los 0 metros hasta los 1,500 metros sobre el nivel del mar, los vientos predominantes del norte, con una velocidad de 10 kilómetros a 30 kilómetros por hora., una temperatura promedio de 29 C en el extremo sur; 25 C en la parte central y en el extremo norte oscila entre 17 C y 20 C, según sean las estaciones del año en dicha región.

#### RECURSOS NATURALES Y/O RACIONALIZADOS

A continuación se presenta una lista de los materiales que pueden ser encontrados en la región, para así poder hacer una selección de los materiales que la construcción del centro demande.

#### MATERIALES NO FERROSOS (de la región)

- Arena de Río (local)
- Arena amarilla (local)
- Piedrin, es un elemento que se encuentra en todas sus medidas (local)
- Madera, en lo que respecta a este material, no existe ninguna carestía, se puede encontrar en el mercado, maderas suaves, duras y finas fácilmente (local)
- Block de pomez, o en culesquiera de sus variantes tanto de forma como de dimensiones, en la región existen bloqueras que permiten contar dicho material en cualquier momento (departamental)
- Ladrillo y baldosa del barro cocido (capital)
- Cal en terrón (departamental)
- Cal Hidratada (departamental)
- Piedra, la mayoría de ríos de la región tienen causes pedregosos (local)
- Fiso de cemento líquido y piso de granito (capital)

#### MATERIALES NO FERROSOS (no de la región)

- Cemento, tiene que ser traído directamente de la Ciudad Capital o de la Planta Procesadora ubicada en El Progreso, existe también la alternativa de poder adquirirlo en los expendios ubicados en la región.
- Vidrio (capital)
- Tablayeso (capital)
- Durpanel (capital)
- Perfil 10 (Villa Nueva)
- Fibrolit 100 (Villa Nueva)
- Artefactos Sanitarios (capital)
- Tubería y accesorios para instalaciones de agua potable, drenajes y eléctricas (capital)

## MATERIALES FERROSOS

En lo que respecta a este renglón, los materiales tienen que ser traídos directamente de la capital y en algunos casos, tiene que ser importado directamente, aunque ya se tienen procesadoras de materia prima importada, estas no cubren en su totalidad todos los requerimientos.

## MANO DE OBRA

Por ser una región altamente productiva la mano de obra para el sector construcción es abundante, ya que representa aproximadamente el 10% de la población económicamente activa, lo que indudablemente viene a facilitar la adquisición de la misma en cualquier momento que esta sea requerida.

## 2.3. SEDE REGIONAL

### CONCEPTO

"EN EL SENO DE CADA REGION, SE IDENTIFICARA UNA SEDE REGIONAL, ES DECIR EL SITIO QUE OFREZCA OPTIMAS CARACTERISTICAS PARA EL DESARROLLO REGIONAL DE LAS FUNCIONES UNIVERSITARIAS, DESDE EL CUAL SE ORGANICE Y DIRIJA SU ACCION". (1)

### UBICACION

El Centro Universitario deberá localizarse en la cabecera departamental de la ciudad de ESCUINTLA, atendiendo a requerimientos de ubicación del terreno por parte de la Coordinación de Centros Regionales y a las características que este presente y que permitan edificar en él, el CUNSUR.

A continuación se presentan los aspectos topográficos, climáticos y la ubicación del centro respecto a la región en estudio, para pasar a los aspectos particulares del terreno seleccionado para el CUNSUR.

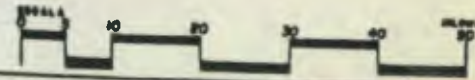
---

(1) PLAN DE DESARROLLO UNIVERSITARIO 1,976., Folleto No.3, Regionalización Universitaria, página No. 2.





Hoja No. 3  
REGION No. 2  
**UBICACION CENTRO UNIVERSITARIO**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
Facultad de Arquitectura  
  
PROYECTO  
PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL  
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO  
DEL SUR.

- REFERENCIA
- LIMITE DEPARTAMENTAL
  - CARRETERA ASFALTADA
  - VIA FERREA
  - CABECERA DEPARTAMENTAL
  - CABECERA MUNICIPAL

FUENTE: ATLAS NACIONAL DE  
GUATEMALA  
INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL, 1978.

ESCALA: GRAFICA  
FECHA: MAYO 1, 1982  
DIBUJO: AIP

CAPITULO

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

FORTALDA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 BIBLIOTECA





Mapa No 4  
REGION No 2  
**CURVAS DE NIVEL**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
Facultad de Arquitectura

PROYECTO  
PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL  
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO  
DEL SUR.

- REFERENCIA
- LIMITE DEPARTAMENTAL
  - == CARRETERA ASFALTADA
  - ~ CURVA DE NIVEL
  - ⊙ CABECERA DEPARTAMENTAL
  - CABECERA MUNICIPAL

NOTA  
CURVAS DE NIVEL EN  
METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR

FUENTE: MAPA IPSOMETRICO  
ESCALA 1:800,000  
INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL, 1978

ESCALA: GRAFICA  
FECHA: MAYO 1992  
DIBUJO: AIPS

CAPTULO

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---



mapa No 5  
REGION No 2  
**MAPA CLIMATOLOGICO**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
Facultad de Arquitectura  
  
PROYECTO  
PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL  
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO  
DEL SUR.

- |  |   |
|--|---|
|  | CALIDO, SIN ESTACION FRIA BIEN DEFINIDA, HUMEDO, CON INVIERNO SECO.                   |
|  | CALIDO, SIN ESTACION FRIA BIEN DEFINIDA, MUY HUMEDO, CON INVIERNO SECO.               |
|  | CALIDO, SIN ESTACION FRIA BIEN DEFINIDA, MUY HUMEDO, SIN ESTACION SECA BIEN DEFINIDA. |
|  | CALIDO, CON INVIERNO BENIGNO, SIN ESTACION SECA BIEN DEFINIDA, MUY HUMEDO.            |
|  | CALIDO, CON INVIERNO BENIGNO, HUMEDO CON INVIERNO SECO.                               |
|  | CALIDO, CON INVIERNO BENIGNO, SEMISECO, CON INVIERNO SECO.                            |

- |  |  |
|--|--|
|  | SEMICALIDO, CON INVIERNO BENIGNO, HUMEDO, CON INVIERNO SECO.     |
|  | SEMICALIDO, CON INVIERNO BENIGNO, HUMEDO, CON INVIERNO SECO.     |
|  | SEMICALIDO, CON INVIERNO BENIGNO, MUY HUMEDO, CON INVIERNO SECO. |
|  | TEMPLADO, CON INVIERNO BENIGNO, HUMEDO, CON INVIERNO SECO.       |
|  | SEMICALIDO, MUY HUMEDO, SEMISECO, CON INVIERNO SECO.             |

FUENTE: ATLAS NACIONAL DE  
GUATEMALA  
INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL, 1978.

ESCALA: GRAFICA

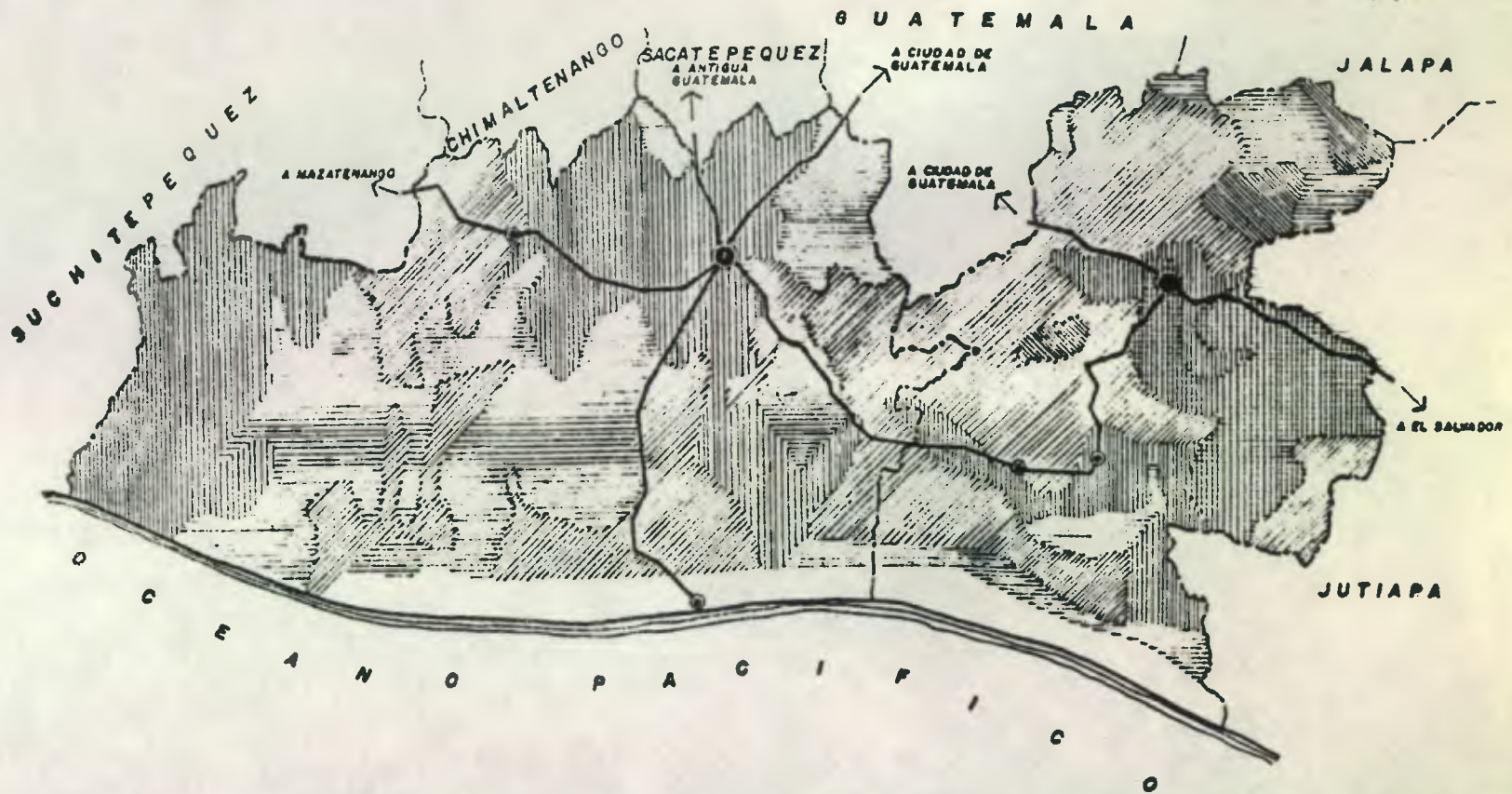
FECHA: MAYO 1, 1992

DIBUJO: AIPS

CAPTULO

1	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---





mapa No. 6  
REGION No. 2  
**CLASIFICACION DE SUELOS**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
Facultad de Arquitectura

PROYECTO  
PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL  
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO  
DEL SUR.

	FRANCO.		FRANCO ARENOSO.
	FRANCO ARCILLOSO.		FRANCO LIMOSO.
	ARENA.		ARCILLA.

FUENTE: ATLAS NACIONAL DE  
GUATEMALA  
INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL, 1978.

ESCALA: GRAFICA  
FECHA: MAYO 1, 1992  
DIBUJO: AIPs

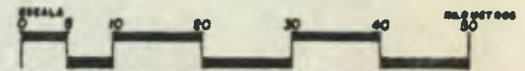
CAPITULO

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---





mapa No 7  
REGION No 2  
**TEMPERATURA MEDIA ANUAL**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
Facultad de Arquitectura  
PROYECTO  
PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL  
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO  
DEL SUR.

- REFERENCIA
- LIMITE DEPARTAMENTAL
  - CARRETERA ASPALTADA
  - ⊙ CABECERA DEPARTAMENTAL
  - CABECERA MUNICIPAL
  - 20 — TEMPERATURA MEDIA ANUAL

NOTA  
TEMPERATURA MEDIA  
ANUAL EN °C

FUENTE: ATLAS NACIONAL DE  
GUATEMALA  
INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL, 1972.

ESCALA: GRAFICA

FECHA: MAYO 1, 1992

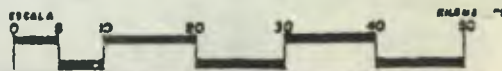
DIBUJO: AIPG

CAPITULO

1	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---



ISGPS No 8  
REGION No 2  
**PRECIPITACION MEDIA ANUAL**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
Facultad de Arquitectura  
  
PROYECTO  
PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL  
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO  
DEL SUR.

- REFERENCIA
- LIMITE DEPARTAMENTAL
  - CARRETERA ASPALTADA
  - ⊙ CABECERA DEPARTAMENTAL
  - CABECERA MUNICIPAL
  - 2000 — PRECIPITACION MEDIA

NOTA  
PRECIPITACION MEDIA  
ANUAL EN: m.m.

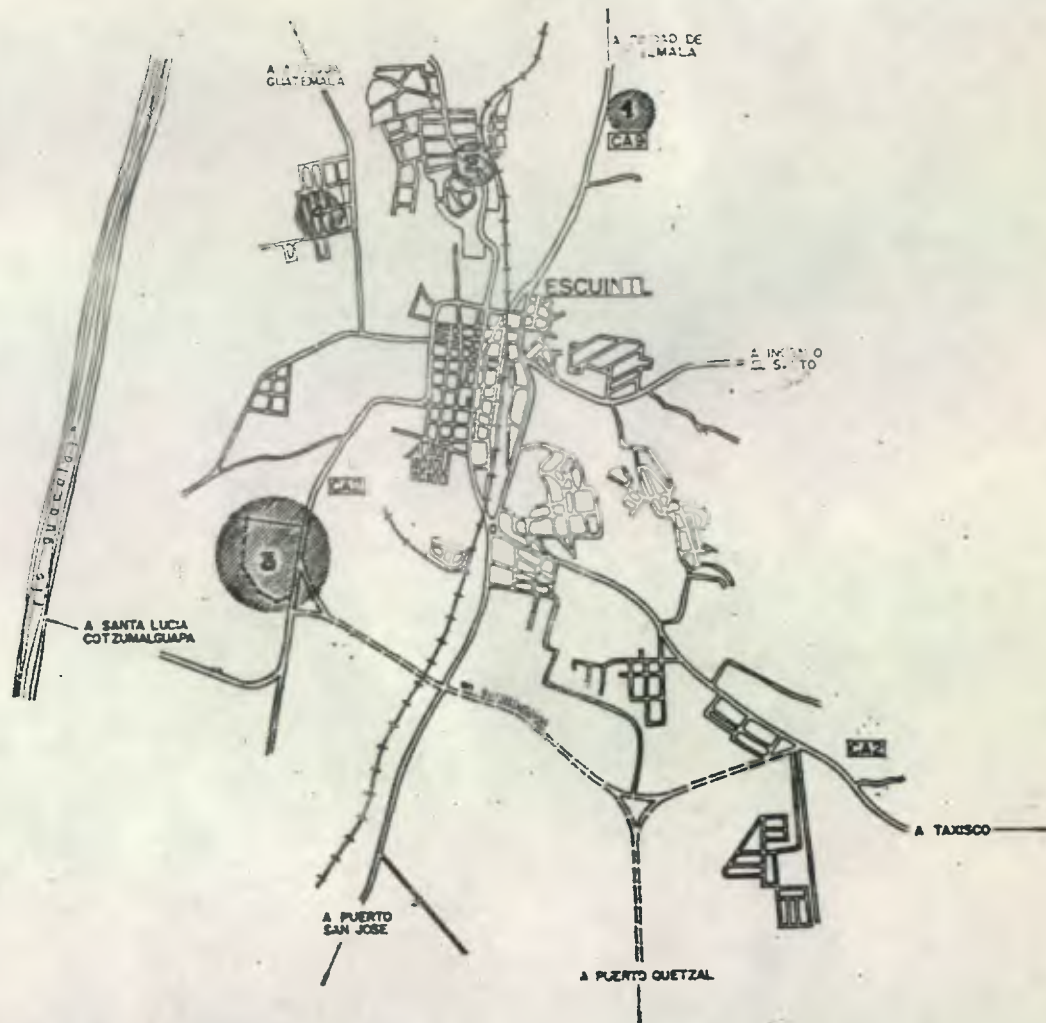
FUENTE: ATLAS NACIONAL DE  
GUATEMALA  
INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL, 1978.

ESCALA: GRAFICA  
FECHA: MAYO 1, 1992  
DIBUJO: AIPG

CAPITULO

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---





**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA**

Facultad de Arquitectura

PROYECTO:  
PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL CENTRO  
REGIONAL UNIVERSITARIO DEL SUR.

REFERENCIA :

- ① UBICACION TERRENO 1.
- ② UBICACION TERRENO 2.
- ③ UBICACION TERRENO PROPUESTO.
- ④ UBICACION TERRENO 4.

CONTENIDO :  
**UBICACION DE TERRENOS  
POSIBLES.**

DISEÑO : ALFREDO PANIAGUA.

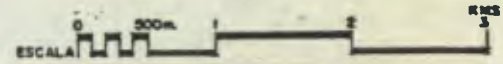
FECHA : OCTUBRE 1991.

ESCALA : INDICADA.

DIBUJO : AIP.

CAPITULO:

1	2	3	4	5	6	7	8.
---	---	---	---	---	---	---	----



MS  
3



2.4 SELECCION DEL TERRENO

MATRIZ DE EVALUACION DE TERRENOS POSIBLES					
TERRENOS ANALIZADOS		1	2	3	4
FACTIBILIDAD DE USO	ACCESIBILIDAD PEATONAL	4	4	4	6
	ACCESIBILIDAD VEHICULAR	9	9	9	9
	LEGALIDAD DE POSESION	5	9	8	9
INFRAESTRUCTURA FISICA EXISTENTE	AGUA POTABLE	4	5	4	5
	ENERGIA ELECTRICA Y TELEFONO	3	5	7	5
	DRENAJES (SANITARIOS Y PLUVIALES)	2	4	4	5
	TRANSPORTE COLECTIVO	2	3	5	5
	TOPOGRAFIA	6	2	8	9
ASPECTOS ECOLOGICOS	AREA VERDE	8	6	9	3
	CONTAMINACION AMBIENTAL	9	2	10	5
	CONTAMINACION DE OLOR/RUIDO	9	2	10	6
	VIENTOS Y SOLEAMIENTOS	6	3	9	3
	CARACTERISTICAS DEL LOTE (DIMENSION)	2	2	9	5
TOTAL		69	56	96	75

**CUADRO DE PONDERACION PARA LA MATRIZ DE EVALUACION  
DE LOS TERRENOS POSIBLES**

PUNTEO	1 A 4	5 A 8	9 A 10
FACTIBILIDAD DE USO	NO EXISTEN ACERAS NI BORDILLOS	EXISTE MENOS DEL 60% EN MAL ESTADO ACERA Y BORDILLO.	EXISTE MAS DEL 60% EN BUEN ESTADO ACERA, BORDILLOS Y ARRIATES.
	TERRACERIA EN MAL ESTADO	ASFALTO MALO	ASFALTO EN MAL ESTADO
	PROPIEDAD PRIVADA	PERTENECE A UNA INSTITUCION	TENENCIA DE LA USAC.
INFRAESTRUCTURA FISICA DE USO	NO EXISTE RED GENERAL	EXISTE RED GENERAL QUE NECESITA ADECUARSE.	EXISTE RED GENERAL CON SOPORTE NECESARIO.
	NO PASA LINEA TELEFONICA, ALUMBRADO PUBLICO.	CAPACIDAD PARA ALTA TENSION LINEA TELEFONICA CERCA.	ALUMBRADO PUBLICO, ALTA TENSION Y LINEA TELEFONICA
	NO EXISTE SISTEMA	SISTEMA MIXTO, Poca CAPACIDAD DE SOPORTE.	SISTEMA SEPARATIVO CON CAPACIDAD SUFICIENTE.
	EXISTE SOLO TRANSPORTE EXTRAURBANO.	EXISTEN MENOS DE 5 LINEAS DE TRANSPORTE COLECTIVO.	EXISTEN MAS DE 5 LINEAS DE TRANSPORTE COLECTIVO.
	TERRENO MUY PENDIENTE NO APTO PARA PROYECTOS EDUCATIVOS.	TERRENO CON DEPRESIONES DE MAYOR AL 12%	TERRENO PLANO PENDIENTE MENOR AL 5%.
	POCA VEGETACION MENOR AL 20% DEL AREA DEL TERRENO.	TERRENO EN MAL ESTADO, VEGETACION DE 20% AL 50%.	TERRENO MUY FRONDOSO, VEGETAL MAYOR AL 50%.
	EXISTEN BASUREROS, O RIOS DE AGUAS NEGRAS A MENOS DE 200 MTS.	EXISTEN BOTADEROS DE BASURA QUIMICOS EN 200 A 300 MTS.	NO EXISTEN ELEMENTOS CONTAMINANTES AL PERIMETRO.
ASPECTOS ECOLOGICOS	EMISIONES PESTILENTES A 150 MTS.	EXISTEN EMULSIONES AMBIENTALES EN 150 A 300 MTS.	NO EXISTEN EMULSIONES A MENOS DE 200 MTS.
	ORIENTACION DESFAVORABLE PARA UN PROYECTO EDUCATIVO	ORIENTACION FAVORABLE Poca DES-TRUCCION NATURAL.	ORIENTACION OPTIMA NORTE FRANCO.
	DIMENSIONES DESFAVORABLES PARA PROYECTOS EDUCATIVOS.	DIMENSIONES DESFAVORABLES CON POCO DESARROLLO URBANO.	DIMENSIONES FAVORABLES, DESARROLLO URBANO EN UN 60--80%.

CUALIFICACION DE LOS TERRENOS



## 2.5. ANALISIS ESPECIFICO DEL TERRENO SELECCIONADO

Después de haber hecho el análisis de los terrenos disponibles se puede determinar que la mayor elección es el terreno número tres, por otro lado el solar elegido cumple con los siguientes requerimientos:

### A\* ACCESIBILIDAD:

- Distancia de viaje del origen de los estudiantes a el Centro Universitario, se encuentra en un punto de fácil acceso desde el centro de Escuintla y en un punto intermedio de la Región 2.
- Transporte vehicular, por estar ubicado a la orilla de la carretera que de esa población conduce a Santa Lucia Cotzumalguapa, existen líneas de transporte extraurbano que comunican estos dos puntos así como el fácil acceso que se tiene de Santa Rosa, ya que es en este punto donde converge la nueva carretera hacia Puerto Quetzal y que es vía de comunicación entre Escuintla y Santa Rosa.
- Peligro de tráfico, no hay dificultad, el Centro Universitario estará ubicado fuera de la circulación fuerte de vehículos.

### B\* ENVOLVENTES:

- El tipo de zona en que se ubica el terreno en la actualidad está cubierto con cultivos que de ninguna manera alteran la estructura del suelo, lo que permitirá ubicar y diseñar cualquier otro tipo de actividades.
- Las condiciones atmosféricas son buenas
- Ruido, es una zona de relativa calma
- Por no haber construcciones de ningún tipo no existen obstrucciones de luz.
- Esta completamente alejado de zonas de quietud: Hospitales, Iglesias, etc.

### C\* VISUAL:

- Con panorámica agradable, tiene dentro de sus límites complementos naturales, fáciles de emplear en el centro mismo.

### D\* DIMENSIONES:

- Siendo este un renglón de suma importancia, se ha pensado que en él se pueden realizar actividades inherentes al centro, que las áreas a considerar sean adecuadas, áreas por alumno, áreas de práctica, áreas para parqueo, áreas de juegos, futuras ampliaciones, jardinizaciones y otros.



#### EX FORMA Y ORIENTACION

- Atendiendo a razones de microclima el terreno contribuye con su forma y orientaci3n a la mejor ubicaci3n de los edificios.

#### F\* LINEAS DE CONDUCCION (VER PLANTA GENERAL DE CONJUNTO)

- El3ctrica, las lneas de conducci3n el3ctrica pasan a la orilla de la carretera lo que hace f3cil su introducci3n.
- Telef3nica, lo mismo que la electricidad esta 3sta a un extremo de la carretera lo que facilita su conexi3n.

#### G\* AGUA POTABLE

- La lnea de conducci3n de Agua Potable pasa por las margenes del terreno, por lo que no seria ningun problema la conexi3n de esta hacia la acometida del Centro.

#### H\* DRENAJE

- Aguas pluviales; estas pueden ser encauzadas aprovechando la pendiente natural del terreno hacia un Rio que es limite natural al occidente del terreno.
- Aguas negras, se tendr3 que buscar la manera de no alterar el orden ecol3gico de los rios.

#### I\* TOPOGRAFIA Y SOPORTE

- La constituci3n del terreno es favorable para las masas de los edificios.
- La siembra de 3rboles, grama, arbustos, se presenta como un una tarea f3cil dada la buena calidad de tierra.
- El movimiento de tierras, instalaciones de drenajes de agua sobre el suelo, ser3 de bajo costo, la pendiente que el solar presenta es adecuada para estos efectos.

#### 2.6. TOPOGRAFIA

En la topografia y los limites naturales del terreno este presenta una pendiente poco pronunciada sin limitantes naturales importantes, su pendiente p3rmite un drenaje natural sin llegar a causar problemas de erosi3n.

#### 2.7. SUBSUELO

Color:

Cafe Oscuro.

Textura/Consistencia:

Es una tierra con alto contenido de material org3nico.

Espesor Aproximado:	0.40 Mts. a 1.00 mts.
Porcentaje del declive dominante:	8 %.
Drenaje a través del suelo:	Semilento.
Capacidad de abastecimiento de humedad:	Regular.
Peligro de Erosión:	Baja.
Fertilidad natural de la tierra:	Alta.

**N O T A :**

A continuación del Espesor Aproximado (0.40 mts. a 1.00 mts), de tierra existe una capa con un alto grado de materia orgánica, que además contiene un alto porcentaje de piedra, por lo que su resistencia es la indicada para lograr una cimentación estructural tradicional.

**2.8. CONDICIONES DE CONFORT**

**INSOLACION**

La situación mas crítica se da el 22 de junio - solsticio de verano -, fecha en que el sol alcanza su máxima declinación hacia el norte y el 22 de diciembre - solsticio de invierno - que corresponde a la fecha en que el sol alcanza su máxima declinación hacia el sur. Por coincidir con el horario de clases, la orientación final del centro será una combinación de orientación que favorezca al viento y al no soleamiento y se escogerá una intermedia entre ambas.



DATOS CLIMATICOS REFERENTES AL TERRENO

CUADRO No. 6

: ESTACION: 5.1.17 NOMBRE: EL CHUPADERO PHC. DEPARTAMENTO: ESCUINTLA :										
: LATITUD: 14 16'05" LONGITUD: 90 47'33" ELEVACION: 270 MTS. :										
: : TEMPERATURAS : ABSOLUTAS : HUMEDAD RELATIVA: PRECIPITACION :										
: MES : : : : : : : : : : : :										
: : MAX : MIN : MED : MAX : MIN : MAX : MIN : MED : TOTAL : DIAS :										
: ENE :	34.1:	19.4:	26.5:	39.0:	17.2:	93 :	25 :	59 :	0.0 :	0 :
: FEB :	36.0:	21.4:	28.0:	38.0:	18.8:	90 :	13 :	54 :	0.0 :	0 :
: MAR :	36.1:	22.4:	28.8:	39.0:	19.2:	90 :	9 :	52 :	116.2 :	6 :
: ABR :	34.2:	22.6:	28.5:	37.0:	19.5:	97 :	33 :	60 :	366.5 :	13 :
: MAY :	33.1:	23.2:	27.8:	34.8:	21.4:	97 :	24 :	70 :	326.7 :	25 :
: JUN :	32.6:	23.0:	26.9:	35.5:	20.5:	97 :	27 :	78 :	402.0 :	21 :
: JUL :	32.8:	22.9:	27.4:	34.8:	21.2:	97 :	24 :	69 :	369.2 :	20 :
: AGO :	33.2:	22.3:	25.4:	36.8:	20.0:	97 :	17 :	74 :	560.7 :	23 :
: SEP :	30.6:	21.5:	25.7:	33.0:	20.2:	98 :	59 :	85 :	587.5 :	28 :
: OCT :	31.7:	21.9:	26.2:	34.0:	20.0:	98 :	55 :	83 :	467.6 :	24 :
: NOV :	32.6:	20.6:	26.9:	34.0:	17.8:	97 :	41 :	75 :	66.9 :	7 :
: DIC :	33.5:	14.0:	27.2:	35.5:	14.0:	94 :	49 :	74 :	1.2 :	2 :
: ANUAL :	33.4:	21.3:	27.1:	39.0:	14.0:	98 :	9 :	70 :	3,264.5 :	169 :

Fuente: REGISTROS CLIMATICOS 1,977 Y DATOS METEOROLOGICOS 1,979, INSIVUMEH

CAPITULO  
**tres**

**CENTRO  
UNIVERSITARIO  
DEL SUR -CUNSUR-**



## CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR -CUNSUR-

### INTRODUCCION

Habiendo definido claramente las regiones y subregiones y las areas de influencia de los centros regionales de la USAC, se presenta a continuación una breve reseña historica del Centro Universitario del Sur, la definición de este, sus objetivos, metas, dependencia, organización, financiamiento y presupuesto, con el proposito de dar una imagen clara del objeto de estudio de esta tesis.

#### 3.1. RESEÑA HISTORICA DEL CUNSUR

El Centro Universitario del Sur, inicia sus actividades en el mes de febrero de 1978, fuè inaugurado oficialmente el 20 de febrero del mismo año y las actividades docentes dieron inicio a finales del mes de abril del mismo año, con las carreras de:

- A. Técnico en Extracción de Grasas y Aceites.
- B. Técnico en Procesamiento de Carnes y Derivados.
- C. Técnico en Producción de Gramíneas.

Carreras que en la actualidad han cambiado por multiples razones, especialmente por el campo de trabajo de los futuros técnicos. Actualmente se han implementado las carreras iniciales por lo que se les ha cambiado de nombre, aunque los objetivos de éstas siguen siendo los mismos, en la actualidad se imparten las carreras de:

- A. Técnico en Producción Agrícola.
- B. Técnico en Producción Pecuaria.
- C. Técnico en Procesos Agroindustriales.

A partir del año de 1988 se ha implementado la carrera de INGENIERIA EN PROCESOS AGROINDUSTRIALES, que es una extensión de la carrera TECNICO EN PROCESOS AGROINDUSTRIALES y que poco a poco a ido tomando auge, debido a que se presenta atractivo por el campo de actividad donde esta se desarrolla, en la actualidad dicha carrera se encuentra en la fase de equivalencia de cursos a los estudiantes interesados.

#### 3.2. DEFINICION DEL CUNSUR

El centro universitario del sur, es una unidad académica de la USAC, que desarrolla actividades de tipo docente, de investigación en la región sur del país, además persigue fundamentalmente contribuir al desarrollo productivo del país

ofreciendo carreras cortas no tradicionales y acordes a la vocación que está dirigido, así como desarrollando programas de interés regional.

### 3.2.1. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Implementar programas de extensión y servicio hacia comunidades previamente seleccionadas.
- Fomentar la participación de los docentes y estudiantes, en la solución de problemas de la comunidad y la participación de esta en las actividades programadas.
- Facilitar el acceso a la Universidad de la población estudiantil del área de influencia del Centro Universitario del Sur, "CUNSUR"
- Investigar condiciones regionales para implementar otras carreras en función de las necesidades que se detecten.

### 3.2.2. METAS

El Centro Universitario del Sur tiene como metas propuestas las siguientes:

#### A corto plazo:

- Impartir docencia directa a los estudiantes de 1o., 2o. y 3er., años inscritos en las carreras que se sirven.
- Administrar la ejecución presupuestaria asignada para el periodo respectivo, en función de los objetivos propuestos.
- Proporcionar los servicios de biblioteca a docentes y estudiantes, tanto del centro como a los del nivel medio y a la población en general.
- Promover la creación de becas para estudiantes del nivel medio de la región, interesados en ingresar al Centro Universitario.

#### A mediano plazo:

- Realizar las actividades administrativas en función de los objetivos docentes propuestos, buscando así agilizar la adquisición del equipo; servicios y materiales que se requieran.
- Consolidar los programas de docencia productiva en las carreras agrícolas, para así cumplir con los objetivos trazados en las diferentes carreras.
- Implementar programas de investigación tecnológica y socio-económicas de cada una de las carreras.

#### A largo plazo:

- Llevar a cabo una investigación de diagnóstico del área de influencia del Centro Universitario, para detectar necesidades y reorientar la política y estrategias de acción de esta unidad académica, de acuerdo a las mismas.
- Implementar programas de servicios a la comunidad, de acuerdo a los recursos que posee el centro y a lo programado por cada carrera.
- Crear carreras a nivel de licenciatura, según lo demande la



población estudiantil de la región sur y la vocación productiva de la misma.

### 3.2.3. SITUACION LEGAL

"El Centro Universitario del Sur fuè creado conforme al punto quinto del Acta No.33-77 de la sesión celebrada por el consejo superior universitario el día 28 de Septiembre de 1977.

El Centro, inició actividades en el mes de febrero de 1978 y fuè inaugurado oficialmente el 20 de Febrero del mismo año, las actividades docentes dieron inicio a finales del mes de Abril de 1978" (1)

### 3.2.4. GOBIERNO

DECISION REGIONAL: Se dà a través del consejo regional, consejo integrado de forma paritaria con el Director del centro, coordinadores académicos y administrativos, dos profesores titulares electos por el claustro de profesores y cinco estudiantes; el coordinador administrativo cumple la función de secretaria.

### 3.2.5. DEPENDENCIA

Los centros regionales universitarios dependen, del Consejo de decisión superior, Consejo Universitario y la Rectoría, dependencia que se dà a través de la coordinación de Centros Regionales.

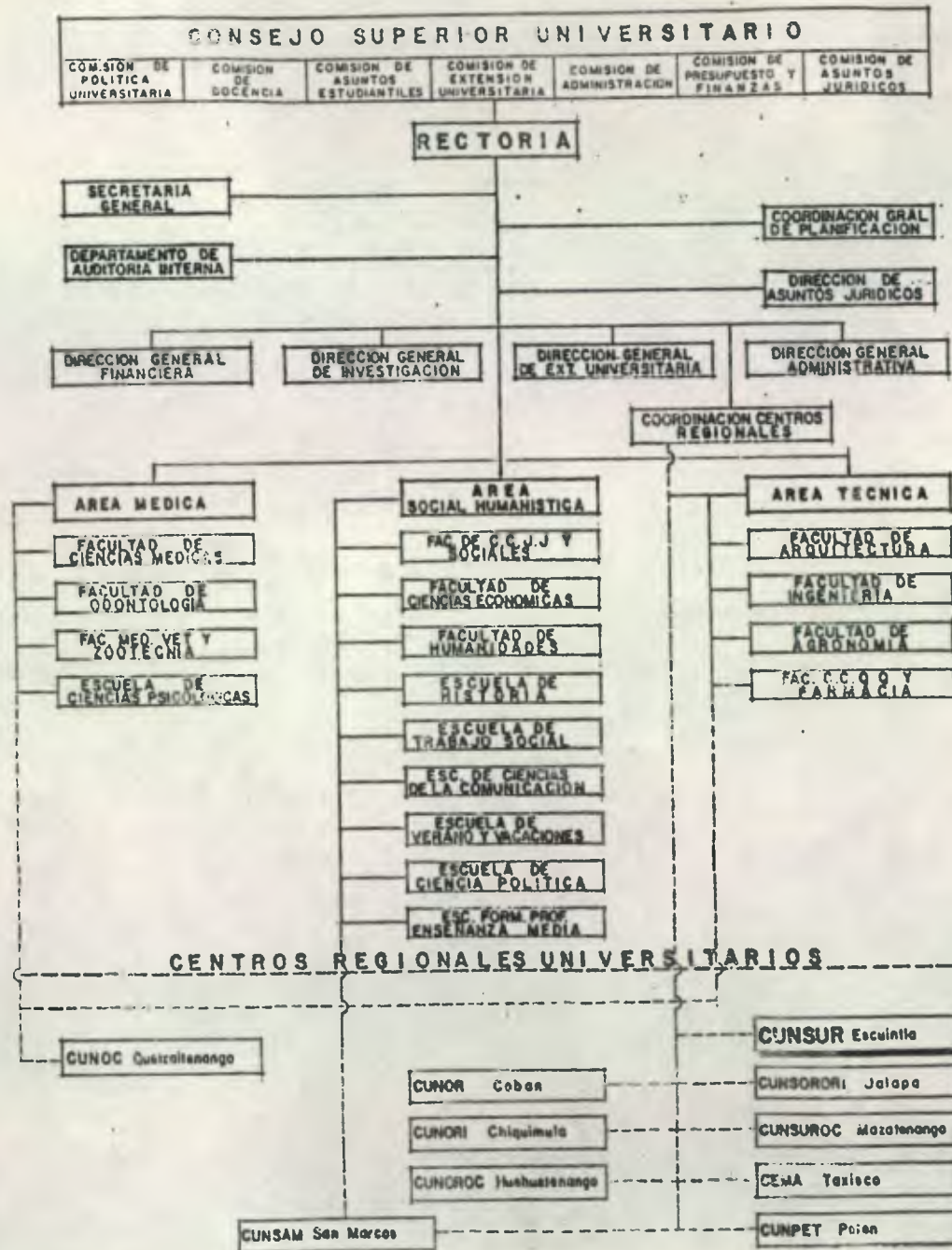
La coordinación de centros regionales es el organismo que se encarga de regular los presupuestos, los planes y los programas de estudio y pasarlos al consejo superior universitario para su aprobación o rechazo, siendo estos elaborados por cada uno de los centros, según sean sus necesidades físicas y de docencia.

### 3.2.6. ORGANIZACION

(Ver Organigrama de la Universidad de San Carlos y del Centro Universitario del Sur)

---

(1) ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCION DEL CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR, CUNSUR, USAC, Escuintla, Junio 1,987



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Facultad de Arquitectura

PROYECTO  
PROPUESTA DE DISEÑO  
PARA EL CENTRO  
REGIONAL UNIVERSITARIO  
DEL SUR

CONTIENE  
**ORGANIGRAMA  
GENERAL DE LA  
UNIVERSIDAD DE  
SAN CARLOS DE  
GUATEMALA.**

REFERENCIA



DIBUJO AIPa  
FECHA MAYO 1,992  
ESCALA  
FUENTE MEMORIA DE LABORES,  
USAC. 1,988



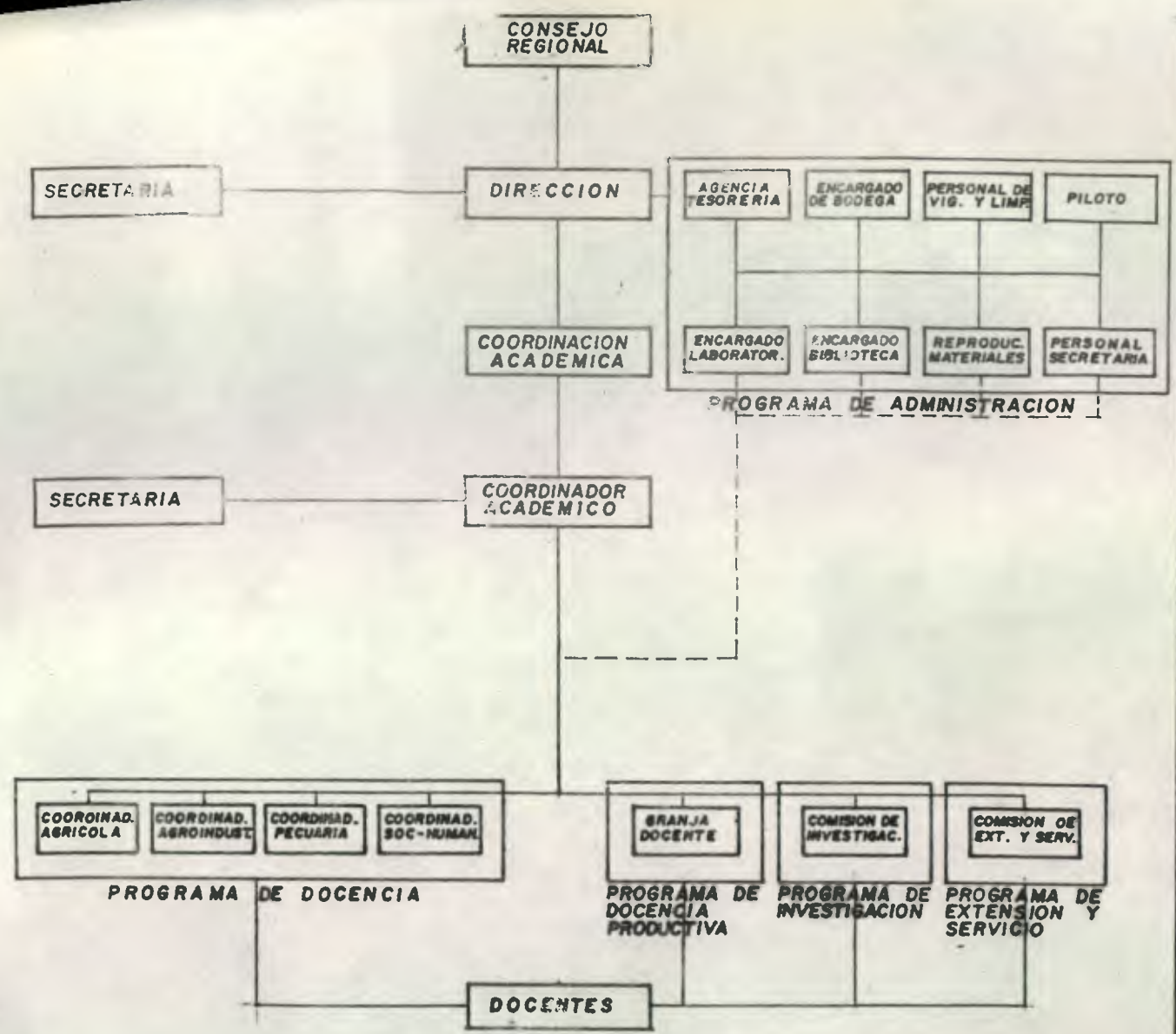
UNIVERSIDAD DE  
SAN CARLOS DE  
GUATEMALA  
Facultad de Arquitectura

PROYECTO  
PROPUESTA DE DISEÑO  
PARA EL CENTRO  
REGIONAL UNIVERSITARIO  
DEL SUR

CONTIENE  
ORGANIGRAMA DEL  
CENTRO UNIVERSITA-  
RIO DEL SUR, CUNSUR  
U. S. A. C

REFERENCIAS  
 RELACION DIRECTA  
 RELACION INDIRECTA

DIBUJO AIPa  
FECHA MAYO 1992  
FUENTE DIRECCION, CENTRO UNI-  
VERSITARIO DEL SUR



### 3.2.7. RECURSOS HUMANOS

El Centro Universitario del Sur laborò en el añ de 1990 con cuarenta y cinco personas en total, acontinuaciòn se describe como esta distribuido dicho personal:

CUADRO No. 7

PERSONAL	No. de Empleados	Tiempo (hrs-dia)
ADMINISTRATIVO	10	
1. Director del Centro	01	08
2. Oficial IV	04	08
3. Oficial III	01	08
4. Agente de Tesoreria	01	08
5. Operador Mimegrafo	01	08
6. Aux. Laboratorio II	01	08
7. Aux. Biblioteca III	01	08
SERVICIO	09	
1. Aux. Limpieza II	02	08
2. Vigilante IV	02	08
3. Caporal de Campo	01	08
4. Peon de Granja	03	08
5. Bodeguero	01	08
DOCENTE	26	
1. Principal III	04	08
2. Adjunto III	15	08
3. Adjunto II	02	08
4. Ayudante Catedra I	03	08
5. Profesores Ajuntos	02	08
<b>T O T A L</b>	<b>43</b>	

#### Notas:

Es de hacer notar que en el transcurso del año de 1988 se realizò una escala salarial asi como promociòn a nuevas categorias por lo que muchas plazas desaparecieron o aumentaron, aunque el personal siguiò siendo constante (43 Personas).

El recurso humano del CUNSUR debera de ir en aumento de forma gradual y respecto al aumento de la poblaciòn estudiantil a atender, para asi poder brindar una adecuada atenciòn al año meta que se proyecta , por lo que se planteo mayor àrea de ocupaciòn que la requerida actualmente

Fuente:

Agente de tesoreria, CUNSUR, Escuintla, Agosto 1, 1990.



### 3.2.8. RECURSOS MATERIALES

El centro cuenta con los siguientes recursos:

1. Vehiculos
  - 1 Microbus (24 asientos)
  - 1 Microbus (15 asientos)
  - 1 Pick up
  - 1 Jeep
  - 1 Bicicleta
2. EQUIPO E IMPLEMENTOS AGRICOLAS
  - 1 Tractor
  - Herramienta para trabajo de campo
3. EQUIPO AUDIOVISUAL
  - 1 Televisión
  - 1 Videograbadora
  - 1 Camara de Cine
  - 1 Camara Fotografica
  - 1 Equipo de Sonido
  - 2 Retroproyector
  - 1 Proyector de cine
  - 1 Proyector de opacos
  - 1 Proyector de slides
4. EQUIPO DE REPRODUCCION
  - 1 Fotocopiadora
  - 1 Mimèografo
  - 1 Termostato
5. EQUIPO DE LABORATORIO
  - 8 Microscopios
  - 1 Horno
  - 1 Espectofotòmetro
  - 2 Estereomicroscopios
  - 1 Incubadora para Cultivos
6. EQUIPO DE OFICINA
  - Escritorios y Mesas
  - Amueblado de Sala
  - Archivos, Anaqueles y Librerias
  - Màquinas de Escribir, Calculadoras y Mostradores.
7. EQUIPO EDUCACIONAL
  - 1 Computadora

Nota:

Los recursos materiales, iran adquiriendose paulatinamente, segùn vallan siendo las necesidades y el incremento de la poblaciòn estudiantil y de personal administrativo del centro, lo que generara mayor espacio de almacenamiento del equipo.

Fuente:

Agente de tesoreria, CUNSUR, Escunitla, Agosto 1, 1990.

### 3.2.9. INSTALACIONES FISICAS

- No se cuenta con instalaciones propias ni adecuadas, el centro universitario del sur funciona en el Instituto Experimental de Educación Básica Carlos Samayoa Chinchilla, propiedad del estado.
- No se cuenta con espacio adecuado para poder realizar las prácticas de laboratorios de ciencia dentro del CUNSUR.
- No hay área de parqueo para los vehiculos propiedad del centro.
- Los elementos para implementación agricola poseen un espacio reducido de bodega, lo que produce problemas de almacenamiento en la medida que estos son adquiridos.

### 3.2.10 AREA DE PRACTICA

Para las carreras que en el centro se imparten, se cuenta con una granja experimental, ubicada a 20 minutos del centro propiedad del CUNSUR, y que sirve de área de práctica para las carreras de técnico en producción pecuaria y técnico en producción agrícola, además se realizan practicas en las fincas "Sabana Grande", "Cuyuta" y "Brillantes" todas propiedad de la Universidad de San Carlos, así también se realizan prácticas del tipo de observación directa en fincas particulares, para la carrera de Técnico en producción Pecuaria; se llevan a cabo visitas de práctica a los diferentes ingenios de la región para cumplir con las actividades programadas en la carrera de Técnico en Procesos Agroindustriales.

### 3.2.11 FINANCIAMIENTO

El presupuesto que la Universidad de San Carlos destina para el CUNSUR es la principal fuente de financiamiento. Se cuenta con una fuente extra de ingresos que no es significativa y que asciende aproximadamente a Q.3,000.00 y que se deriva de la venta de cosechas de productos que se obtienen de los terrenos de práctica de la granja experimental del CUNSUR. (1)

### 3.2.12 PRESUPUESTO (2)

Los recursos financieros durante el año 1990, fueron los siguientes:

- Dirección y Servicio	Q. 246,925.95
- Enseñanza Directa	Q. 564,961.05
- Docencia Productiva	Q. 16,720.00
- Presupuesto Extraordinario	Q. 170,694.00
T O T A L	Q. 999,301.00

---

(1) (2) Agente de Tesorería, CUNSUR, Escuintla, Agosto 1, 1990.



Después de haber presentado los aspectos más importantes inherentes al CUNSUR, se puede visualizar definitivamente que se deberán de utilizar áreas mucho más amplias que las que actualmente la demanda estudiantil, administrativa y de servicio demanden, por lo que la respuesta a los espacios requeridos deberá de estar en función del año proyectado, de igual manera sucederá con el financiamiento y presupuesto de funcionamiento del centro, para poder sobrellevar este aspecto se hará necesario que tanto las autoridades del CUNSUR, como las autoridades máximas de la USAC generen fuentes extras de financiamiento para poder cubrir de una manera óptima las necesidades que el centro genere.

### 3.3. METODOLOGIA DEL SISTEMA EDUCATIVO DEL CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR

#### 3.3.1. PROGRAMA EDUCATIVO (ASPECTOS INSTITUCIONALES)

El principal objetivo de los aspectos institucionales, es cumplir con cada uno de los elementos que componen el programa. Las funciones que se persiguen a través del buen funcionamiento de los diferentes planes de estudio, sus actividades de investigación y su sistema educativo, es lograr que todo este sistema didáctico y pedagógico se adapte a las necesidades vitales de la región.

#### 3.3.2. ESTRUCTURA ACADEMICA

##### PLANES DE ESTUDIO

El plan de estudio del Centro Universitario del Sur son dos áreas específicas:

1. AREA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
2. AREA DE AGROINDUSTRIA

El Técnico en producción agrícola, es el profesional universitario a nivel de pre-grado que con conocimientos sobre el vegetal y su mejoramiento, agrosistemas de producción, producción de cultivos, administración, recursos inherentes a la producción y su manejo y el conocimiento del hombre y su relación con la sociedad y la naturaleza, es capaz de diagnosticar, manejar o incrementar la producción de alimentos y determinadas materias primas de origen vegetal; mediante la ejecución de proyectos y programas de desarrollo agrícola, aplicando y transfiriendo tecnología, de acuerdo a las características ecológicas, socio-económicas y culturales del país.

El Técnico en producción pecuaria, es el profesional que fundamentado en el conocimiento de las condiciones socio-

ecónomicas del país y principalmente de la región en donde se ha preparado, así como en el conocimientos científico-tecnológico de la producción animal, estará capacitado para participar en el desarrollo integral del campo pecuario, colaborar en la ejecución y planificación de proyectos y programas a nivel regional y nacional, tendientes al mejoramiento e incremento de la producción pecuaria; con una preparación teórica-práctica en aspectos de reproducción animal, legislación y comercialización de subproductos, producción de bovinos, ovinos, caprinos, cerdos y aves; manejo de prederas y aspectos sanitarios de la producción animal.

El técnico en procesos agroindustriales, es el profesional universitario, que fundamentado en el conocimiento de las condiciones socioeconómicas de la región y el país en general, así como en el conocimiento científico-tecnológico de esta rama, estará en capacidad para participar en el desarrollo de la agroindustria, como laborará en la planificación y ejecución de programas tendientes al mejoramiento e incremento de esta rama de la producción ya que su formación le permite participar en el procesamiento de aceites y grasas, alcoholes y productos lácteos y en actividades de administración, comercialización de productos y subproductos, contribuir al mantenimiento de maquinaria, seguridad e higiene de la misma.

### 3.3.3. SISTEMAS DE INVESTIGACION

A través del conocimiento de diversas técnicas de investigación, se han encaminado las investigaciones dentro de un marco social, para poder cumplir con las actividades que se dan como un refuerzo de los contenidos programáticos, dentro de la función de investigación que estipula el reglamento general del centro universitario del sur.

### 3.3.4. SISTEMA EDUCATIVO

El programa educativo que primordialmente predomina, contempla tres fases:

- La clase magistral
- La clase práctica, que se recibe directamente en el área de práctica.
- Laboratorios.

### 3.4. ANALISIS DE LOS ESPACIOS

Previo al análisis directo del área en cuestión, se realizará un enfoque de lo que al problema académico respecta, dicho problema esta referido a las consecuencias que pueda traer consigo, el enfrentamiento de las diferentes actividades y acciones que el centro universitario genera internamente.



### 3.4.1. PROBLEMA URBANO

En la actualidad por carecer de instalaciones propias el centro universitario, adolece de integración ambiental y física lo que genera un problema urbano dentro de sus actuales instalaciones, dicho problema se divide en dos aspectos básicos:

- Integración Ambiental: es aquel que se genera por el buen funcionamiento de los diferentes servicios que el centro universitario pueda brindar a la región y la aceptación por parte de la región de estos.
- Integración Física: es la que se da, cuando el centro universitario adquiere su verdadero papel de servir al sector regional y al mismo tiempo recibe de él.

### 3.4.2. PROBLEMA ACADEMICO DE LA REGION DOS

Se referirá al incremento de la población estudiantil, fenómeno que obedece a la tecnificación y asentamiento de las distintas carreras y que afecta: aulas, laboratorios, talleres, etc., por lo mismo se computará la demanda estudiantil actual y su proyección a 20 años plazo.

El número de inscritos en el CUNSUR (conocido), será relacionado con el incremento de la población, para determinar la proyección al año 2,010, que es el año meta del proyecto.

CUADRO No. 8

AÑO	CANTIDAD ESTUDIANTES CUNSUR	%
1,985	71	11.00
1,986	79	10.00
1,987	87	28.00
1,988	111	38.00
1,989	153	- 2.61
1,990	149 (1)	17.00 promedio
1,991	174	17.00 promedio
1,995	328	17.00 promedio
2,000	718	17.00 promedio
2,005	1,575	17.00 promedio
2,010	3,454	17.00 promedio

#### NOTAS:

- Los datos de la cantidad de estudiantes inscritos en el CUNSUR del año 1,991 al año 2,010 son elaboración propia.
- El porcentaje (%) de incremento promedio dependerá de la aceptación de las carreras nuevas que se implementen.

(1) COORDINACION ACADEMICA DEL CUNSUR, Escuintla, Agosto 1,990.

En virtud de que el grado de deserción de estudiantes de nivel medio de la región es alto, según fuentes consultadas en USIPE, se relacionará, la población de la región 2, con la población estudiantil del CUNSUR, proyectando ambas se definirán los porcentajes de la población estudiantil del CUNSUR con respecto a la población de la región en estudio.

CUADRO No. 9

AÑO	POBLACION NETA REGION No.2	POBLACION EST. CUNSUR	%
1,985	621,044	71	0.01
1,986	646,506	79	0.01
1,987	673,013	87	0.01
1,988	700,607	111	0.02
1,989	729,332	153	0.02
1,990	759,235 (1)	149 (2)	0.02
1,991	778,384	174	0.02
1,995	880,568	328	0.04
2,000	1,008,298	718	0.07
2,005	1,136,028	1,575	0.14
2,010	1,263,758	3,454	0.27

NOTAS:

- Los datos del año 1,991 al año 2,010 son elaboración propia.
- Se ha notado por medio de las autoridades del CUNSUR, el poco interés de la población estudiantil y de las autoridades de Educación Media de la región, en la aceptación de becas que la USAC tiene asignadas al CUNSUR, para así lograr el incremento de la aceptación de la educación superior en dicha región, por lo que se tomaron los datos de la población neta de la región 2.

(1) PROYECCIONES DEPARTAMENTALES DE POBLACION 1,980 - 2,000, Dirección General de Estadística, Junio 1985.

(2) COORDINACION ACADEMICA CUNSUR, Escuintla, Agosto 1,990.



El número de inscritos en el ciclo diversificado de la región 2 (conocido), será relacionado con la población estudiantil del CUNSUR, teniendo como resultado el porcentaje (%) de graduados del nivel medio y su proyección al año 2,010.

CUADRO No. 10

AÑO	POBLACION EST. DEL CUNSUR	INSCRIPCION CICLO DIVERSIFICADO	GRADUADOS 54 %
1,985	71	1,905	823
1,986	79	2,089	1,596
1,987	87	2,254	1,583
1,988	111	2,461	1,993
1,989	153	2,553	2,061
1,990	149	2,645 (1)	2,129 (2)
1,991	174	2,737	2,197
1,995	328	3,105	2,469
2,000	718	3,565	2,809
2,005	1,575	4,025	3,149
2,010	3,454	4,485	3,489

NOTAS:

- Los datos del año 1,991 al año 2,010 son elaboración propia.
- El presente cuadro esta elaborado en función de la tasa de crecimiento anual.

- (1) ESTADISTICAS EDUCACIONALES, Unidad Sectorial de Investigación y Planificación Educativa -USIFE-, inscritos año 1,985 al año 1,990.
- (2) ESTADISITICAS EDUCACIONALES, Unidad Sectorial de Investigación y Planificación Educativa -USIFE-, graduados año 1,985 al año 1,989.

Teniendo estas tres proyecciones se procede a promediar los tres resultados, obteniendo como resultado la población aproximada proyectada al año 2,010 del CUNSUR.

CUADRO No. 11

AÑO	POBLACION EST. DEL CUNSUR	POBLACION NETA DEL CUNSUR	GRADUADOS	PROMEDIO
1,985	71	71	823	322
1,986	79	79	1,596	585
1,987	87	87	1,583	586
1,988	111	111	1,993	739
1,989	153	153	2,061	789
1,990	149	149	2,129	816
1,991	174	174	2,197	849
1,995	328	328	2,469	1,042
2,000	718	718	2,809	1,415
2,005	1,575	1,575	3,149	2,100
2,010	3,454	3,454	3,489	3,466

NOTA:

- Los datos del año 1,991 al año 2,010 son elaboración propia.



Tomando como base la demanda total de estudiantes del año 2,010, se aplicará a cada una de las poblaciones estudiantiles del CUNSUR, el incremento del 17%, operación operación que nos dara como resultado la matricula efectiva (supuesta) para cada carrera a la cual se aplicará un 35% de estudiantes ausentes (resultado que se obtiene de promediar el porcentaje de estudiantes ausentes anuales de 1,978 a 1,989, -datos proporcionados por Control Academico del CUNSUR- obteniendo la cantidad de población real.

CUADRO No. 12

AREA TECNICA (149 estudiantes en 1,990 = 100%)					
CARRERAS ACTUALES	CANTIDAD DE ALUMNOS	1,990	MATRICULA INCREMENTO ANUAL	17%	REAL 35% MENOS
TEC. PRODUCCION AGRICOLA	24		553		360
TEC. PRODUCCION PECUARIA	29		691		450
TEC. PRODUCCION AGROINDUSTRIAL	96		2,210		1,436
<b>T O T A L</b>	<b>149</b>		<b>3,454</b>		<b>2,246</b>

Esta información la trasladaremos a los cuadros adjuntos en los cuales se computa, asignatura por asignatura, las exigencias de espacio y tiempo en función del número de estudiantes inscritos en cada una de ellas. Para el efecto se consideraron las siguientes capacidades de diseño (número de estudiantes). (1)

AULA PURA	45 <	50 <	100
AULA SEMINARIO		<	15
AULA CONFERENCIA	60 <	150 <	200
AULA LABORATORIO		25 <	50

(1) GUIA PARA LA AUTOCONSTRUCCION DE ESCUELAS, Conescal, Hoja No. 16.



CUADRO No. 13

No. ESTUDIANTES / CARRERA	360	450	1,436		HOJA N°	PERIODOS SEMANALES Y No. ESPACIOS / ASIGNATURA							
						PERIODOS Y NUMEROS DE ESPACIOS POR ASIGNATURA				TOTAL DE PERIODOS POR ASIGNATURA			
						A	AC	AS	L	A	AC	AS	L
QUIMICA GENERAL I					2,246	12 22			6 45	264			270
MATEMATICA I					2,246	18 22	6 11			396	66		
BIOLOGIA GENERAL					810	6 8			4 16	48			64
METODOLOGIA CIENTIFICA					2,246	13 22				286			
DIBUJO TECNICO I					2,246		11 11				121		
PRACTICAS AGRICOLAS					360	7 4				28			
QUIMICA GENERAL II					1,796	8 18			2 36	144			72
MATEMATICA II					2,246	11 22	11 11			242	121		
ANATOMIA Y MORFOLOGIA VEGETAL					360	3 4			2 7	12			14
AGROMETEREOLOGIA					360	4 4				16			
ECONOMIA POLITICA					360	5 4				20			
GRANOS BASICOS					360	3 4			5 7	12			35
QUIMICA ORGANICA					2,246	9 22			6 45	198			270
MATEMATICA III					1,796	9 18	2 9			162	18		
BOTANICA SISTEMATICA					360	2 4			2 7	8			14
ENTOMOLOGIA GENERAL					360	3 4			2 7	12			14
INTRODUCCION A LA SOCIOLOGIA					360	4 4				16			
TOPOGRAFIA I					360	3 4				12			
CULTIVOS REGIONALES I					360	1 4			2 7	4			14
BIOQUIMICA					2,246	7 22			6 45	154			270
<b>TOTALES</b>	20	3	9							2,034	326		1,037

A AULA PURA

AC AULA CONFERENCIA

AS AULA SEMINARIO

L LABORATORIO



No. ESTUDIANTES / CARRERA	360	450	1,436					HOJA # 2	PERIODOS SEMANALES Y No. ESPACIOS / ASIGNATURA									
	TECNICO EN PRODUC. AGRICOLA	TECNICO EN PRODUC. PECUARIA	TECNICO EN PROCESOS AGROINDUSTRIALES					TOTAL DE ESTUDIANTES POR ASIGNATURA	PERIODOS Y NUMEROS DE ESPACIOS POR ASIGNATURA				TOTAL DE PERIODOS POR ASIGNATURA					
				A	AC	AS	L		A	AC	AS	L						
MATEMATICA IV								360	4	4	2	2			16	4		
FISICA I								1,796	8	18			4	36	144			144
SUELOS I								360	4	4			4	7	16			28
GEOGRAFIA ECONOMICA DE GUATEMALA								360	3	4					12			
HISTORIA AGRARIA DE GUATEMALA								360	3	4					12			
CULTIVOS REGIONALES II								360	4	4			4	7	16			28
ECOFISIOLOGIA								360	3	4			5	7	12			35
SEMINARIO								2,246			4	11	4	150		44	600	
MANEJO DEL AGUA DE RIEGOS								360	2	4			4	7	8			28
SUELOS II								360	3	4			2	7	12			14
PROTECCION DE CULTIVOS								360	3	4			4	7	12			28
EXPERIMENTACION AGRICOLA								360	3	4			4	7	12			28
PRINCIPIOS DE ADMINISTRACION								810	5	8	2	4			40	8		
AGROSTOLOGIA Y PLANTAS TOXICAS								450	3	4			2	9	12			18
BIOQUIMICA II								450	4	4			1	9	16			9
ACUICULTURA								450	6	4			4	9	24			36
PORCINOTECNIA								450	6	4			6	9	24			54
BOVINOTECNIA								450	6	4			6	9	24			54
AVICULTURA								450	5	4			6	9	20			54
OVINOS Y CAPRINOS								450	6	4			6	9	24			54
<b>T O T A L E S</b>	13	9	2											456	56	600	612	
														2,490	382	600	1,649	

A AULA PURA

AC AULA CONFERENCIA

AS AULA SEMINARIO

L LABORATORIO

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



CUADRO No. 13

ASIGNATURAS	CARRERAS				HOJA Nº 3	PERIODOS SEMANALES Y No. ESPACIOS / ASIGNATURA									
	TECNICO EN PRODUC. AGRICOLA	TECNICO EN PRODUC. PECUARIA	TECNICO EN PROCESOS AGROINDUSTRIALES			PERIODOS Y NUMEROS DE ESPACIOS POR ASIGNATURA				TOTAL DE PERIODOS POR ASIGNATURA					
						A	AC	AS	L	A	AC	AS	L		
PROCESOS DE AZUCAR I			1,436		1,436	4	14				56				
PROCESOS DE ACEITES I			1,436		1,436	4	14				56				
PROCESOS DE AZUCAR II			1,436		1,436	3	14			3	29	42		87	
PROCESOS DE ACEITES II			1,436		1,436	3	14			3	29	42		87	
FISICA II			1,436		1,436	4	14			3	29	56		87	
OPERACIONES UNITARIAS I			1,436		1,436	5	14					70			
CULTIVOS REGIONALES III	360				360	5	9			2	7	20		14	
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA					2,246			4	150				600		
INTRODUCCION A LAS CIENCIAS PECUARIAS			450		450	6	4					24			
ECONOMIA GENERAL			450		450	5	4					20			
BOTANICA			450		450	3	4			1	9	12		9	
FISICA BIOLOGICA			450		450	3	4			2	9	12		18	
ZOOMORFIA			450		450	3	4			2	9	12		18	
ZOOLOGIA			450		450	3	4			2	9	12		18	
SOCIOLOGIA RURAL			450		450	7	4					28			
FISICA Y QUIMICA DE SUELOS			450		450	3	4			2	9	12		18	
BIOESTADISTICA			450		450	4	4					16			
ANATOMIA COMPARADA			450		450	7	4			3	9	28		27	
CONSTRUCCIONES RURALES			450		450	5	4			6	9	20		54	
ECOLOGIA GENERAL			450		450	7	4			2	9	28		18	
<b>TOTALES</b>	2	13	7									566	—	600	455
												3,056	382	1,200	2,104

A AULA PURA

AC AULA CONFERENCIA

AS AULA SEMINARIO

L LABORATORIO



CUADRO No. 13

No. ESTUDIANTES / CARRERA	360	450	1,436			PERIODOS SEMANALES Y No. ESPACIOS / ASIGNATURA								
CARRERAS  ASIGNATURAS	TECNICO EN PRODUC. AGRICOLA	TECNICO EN PRODUC. PECUARIA	TECNICO EN PROCESOS AGROINDUSTRIALES			TOTAL DE ESTUDIANTES POR ASIGNATURA	PERIODOS Y NUMEROS DE ESPACIOS POR ASIGNATURA				TOTAL DE PERIODOS POR ASIGNATURA			
							A	AC	AS	L	A	AC	AS	L
PROCESOS DE ACEITES III						1,436	4 14			3 29	56			87
PRODUCTOS DE PROCESOS LACTEOS II						1,436	5 14			3 29	70			87
HISTORIA SOCIOECONOMICA DE GUATEMALA						1,436	4 14				56			
PROCESOS DE AZUCAR III						1,436	4 14			3 29	56			87
FABRICACION DE CELULOSAS						1,436	4 14			3 29	56			87
OPERACIONES UNITARIAS III						1,436	8 14				112			
MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL						1,436	3 14			3 29	42			87
ELECTRICIDAD INDUSTRIAL						1,436	4 14				56			
MECANICA INDUSTRIAL						1,436	3 14				42			
PROCESOS DE JABON Y DETERGENTE						1,436	8 14			3 29	112			87
CONTROL DE CALIDAD						1,436	5 14				70			
INTRODUCCION A LA AGROINDUSTRIA						1,436	2 14				28			
LOGICA						1,436	3 14				12			
ANALISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO						1,436	5 14				70			
INTRODUCCION A LA ECONOMIA						1,436	3 14				42			
ESTADISTICA						1,436	4 14	3 7			56	21		
MATEMATICA IV						1,436	4 14	2 7			56	14		
ADMINISTRACION AGROINDUSTRIAL						1,436	4 14				56			
<b>TOTALES</b>	-	-	18								1,048 4,104	35 417	- 1,200	522 2,626

A AULA PURA

AC AULA CONFERENCIA

AS AULA SEMINARIO

L LABORATORIO

De esta manera, según el número de estudiantes por asignatura, se obtiene el número de espacios necesarios en cada caso. Este número se multiplicará por el número de horas semanales que se imparte cada asignatura y nos da la totalidad de horas semanales por espacio que requiere dicha asignatura. La suma total de periodos semanales que se utilizará cada espacio se dividirá por el factor de conversión (192) resultante de la siguiente estimación: (1)

Días a laborar	6 días.
Períodos diarios a laborar	8 períodos de 45 minutos cada uno con 10 minutos de descanso entre cada período.
Jornadas que se laborarán (*)	2 jornadas.
Regimen Semestral	2 partes del curriculum.

De los datos obtenidos en los cuadros se desprenden las siguientes necesidades de espacio para el año 2,010.

AULAS PURA	4,104 / 192 = 21
AULAS CONFERENCIA	417 / 192 = 2
AULAS SEMINARIO	1,200 / 192 = 6
LABORATORIOS	2,626 / 192 = 13

(\*) JORNADAS QUE SE LABORARÁN

Se laborará una jornada de docencia directa dirigida por la tarde, esto implica la utilización de las instalaciones del CUNSUR toda la tarde (de 14:00 hrs. a 20:00 hrs.), por la mañana serán utilizados principalmente los espacios diseñados para los laboratorios, así como prácticas en las granjas experimentales del CUNSUR, en este mismo horario se utilizarán las áreas de cultivos menores y las áreas deportivas. La sede EPSUM (Ejercicio Profesional Multidisciplinario) funcionará durante todo el día para poder tener una mejor cobertura en su proyección.



### 3.4.3. RELACIONES ENTRE ACTIVIDADES Y ESPACIOS

#### GENEROS Y TIPOS DE ESPACIOS

La actividad educativa se distribuye entre la instrucción dirigida, los seminarios, el estudio experimental, los trabajos prácticos y el estudio autónomo. En virtud de tal distribución y en base a las exigencias de cada una de estas actividades se generan los diversos espacios educativos, por ejemplo: el aula, el aula-conferencia, el aula-seminario, el laboratorio, la biblioteca, el salón de usos múltiples (gimnasio, auditorio, etc.) Los espacios para actividades al aire libre.

**EL AULA:** Es la unidad de clase y constituye base de todo desarrollo y actividad educativa, debe llenar como requisitos: forma funcional en tres dimensiones superficie, iluminación, ventilación construcción equipo y mobiliario acordes a la cantidad de estudiantes y al tipo de educación para que se destina, es conveniente concentrar el material didáctico donde sea útil su uso. Consideramos una capacidad de diseño variable entre 45 y 100 estudiantes como límite máximo, más de 100 estudiantes implica el uso de aula con pendiente isóptica (aula-conferencia). El mobiliario deberá ser individual y deberá permitir que el alumno tome notas así como la movilidad necesaria para diversas distribuciones. La nota dominante del espacio es que debe propiciar la atención constante y concentrada, las actividades a desarrollar dentro del aula van desde la audiencia a exposiciones del profesor o conferencistas invitados hasta las proyecciones de documentales o vistas fijas relacionados con el aspecto a tratar, pasando por mesas redondas y el manejo y utilización de libros y material didáctico. Esto nos da una clara idea de la diversidad de usos que debe permitir el diseño de la misma.

**EL AULA SEMINARIO:** Contiene las mismas características de un aula pequeña permite mayor actividad en la enseñanza. Su ambiente es propicio para que el catedrático desarrolle con los estudiantes el espíritu de investigación. Será utilizado por grupos pequeños (por ejemplo, un máximo de 15 estudiantes) y también requerirá un área relativamente pequeña, aunque mayor que la demandada por el aula y el aula-conferencia. La intercomunicación de sus miembros plantea la necesidad de un espacio que facilite el carácter colectivo y dinámico de la actividad; se recomienda un mobiliario ligero que se adapte a trabajos de grupo en forma de círculo u otra semejante.

**EL AULA CONFERENCIA:** Reune los mismos requisitos que el aula pura, aún cuando no se exige la movilidad de los asientos, dada la posibilidad de largas audiencias (conferencias y proyecciones), deberán ser suficientemente cómodos. En lo que a

la proyección se refiere, es recomendable el uso de retroproyectors dado que concentran el núcleo de equipo y depósito de materiales cuando se unen varios y representan la posibilidad de tener iluminada el área de butacas. Consideramos un capacidad de diseño variable entre 60 y 200 estudiantes como límite máximo, se recomienda a la vez utilizar el uso del aula con pendiente isóptica.

**EL LABORATORIO:** Requiere un área relativamente grande por estudiante debido a la movilidad de éste y la del catedrático. El mobiliario que aquí se emplea es pesado poco movable. Conviene concentrar las instalaciones. El mobiliario deberá permitir el funcionamiento de unidades didácticas en las que trabajen grupos pequeños (por ejemplo, 4 alumnos) con posibilidad, de que la práctica pueda ser también individual, además necesitará instalaciones especiales de acuerdo a su uso específico, como por ejemplo: Tomas de gas, grifos y loma corrientes, dependiendo del uso específico, se necesita un área aislada de ruido, lograndose esta por medio de espacios jardinizados. Se considera una capacidad de diseño de 50 estudiantes como límite máximo.

**LOS ESPACIOS PARA ACTIVIDADES AL AIRE LIBRE:** Entre las actividades educativas al aire libre se encuentran: la experimentación agrícola y pecuaria, estudio y observación de la naturaleza, clases al aire libre, reuniones y asambleas, así como recreación activa y pasiva de la comunidad.

#### 3.4.4. PREMISAS DE DISEÑO DOCENTES

Además de las condiciones anteriores, existen otras referidas a la forma y colocación del mobiliario (escritorios), el espacio requerido por persona puede variar, así también están las condicionantes ambientales y constructivas. Se emplean innumerables formas de colocación de los escritorios atendiendo al tipo de clase o instrucción que se vaya a impartir. En condiciones el área ocupada varía con respecto a la cantidad de alumnos:

De 10 a 20,	1,80 metros cuadrados/persona;	
De 20 a 30,	1.60 metros cuadrados/persona;	
De 30 a 50,	1.50 metros cuadrados/persona;	(1)

(ver cuadro No.14)

---

(1) GUIA PARA LA AUTOCONSTRUCCION DE ESCUELAS RURALES, Revista Conescal, página No. 22.



PREMISAS DE DISEÑO DE AREAS DOCENTES.

CUADRO No. 14

AMBIENTE	DIMENSIONES	FLEXIBILIDAD	ILUMINACION	OTROS
1. AULA PURA	SE DISENARA PARA 50 ESTUDIANTES RELACION LARGO, ANCHO 1: 50	ESTRUCTURA EXTERIOR, DIVISIONES INTERNAS, PANELES ACUSTICOS FA- CIL DESPLAZAMIENTO.	NATURAL IDEAL, ARTIFICIAL > 300 LUXES.	
2. AULA SEMINARIO	SE DISENARA PARA 15 ESTUDIANTES RELACION LARGO, ANCHO 1:50	ESTRUCTURA EXTERIOR, DIVISIONES INTERNAS, PANELES ACUSTICOS FA- CIL DESPLAZAMIENTO.	NATURAL IDEAL, ARTIFICIAL > 300 LUXES.	
3. LABORATORIO -CIENCIA -BOTANICA -INVENTARIO	SE DISENARA PARA 25 ESTUDIANTES RELACION LARGO, ANCHO 1:5 Y AL- TURA DE 3.00 MTS.	ESTRUCTURA EXTERIOR, DIVISIONES INTERNAS, PANELES ACUSTICOS FA- CIL DESPLAZAMIENTO.	NATURAL IDEAL, ARTIFICIAL > 300 LUXES.	VENTILACION: CRUZADA IDEAL HIGIENE: SE DOTARAN CON SU COMPLETO DEPOSITOS DE BASURA HERMETICOS.
4. AULA CONFERENCIA	SE DISENARA PARA 150 PERSONAS DE LARGO Y ANCHO 1:5.	NO REQUIER MAYOR FLEXIBILIDAD POR EL TIPO DE ACTIVIDADES DE- KROLLADAS.	LUZ NATURAL NO ACONSEJABLE ARTIFICIAL > 300 LUXES.	
5. BIBLIOTECA	SE DISENARA PARA 110 LECTORES.	DEBEA OFRECER LA MISMA FLEXIBI- LIDAD QUE LAS AULAS.	NATURAL IDEAL, ARTIFICIAL, UNIFORME > 700 LUXES.	SE DEBE DISENAR AREA DE FICHE- ROS, ADMINISTRACION DE LIBROS Y DOCUMENTOS ASI COMO EL AREA DE ESTANTERIA.
6. SALON DE USOS MÚLTIPLES.	SE DISENARA EN BASE A 1:25 M2 POR ALUMNO.	DEBEA OFRECER LA MAYOR FLEXIBI- LIDAD DEBIDO AL TIPO DE ACTIVI- DADES.	NATURAL IDEAL, ARTIFICIAL > 300 LUXES.	EN DIMENSION Y FORMA NO SE EN- CUENTRA LIMITE.
7. ESPACIO PARA ACTIVIDA- DES AL AIRE LIBRE.	POR EL TIPO DE ACTIVIDADES NO SE SE CUENTA CON DIMENSIONAMIENTO EDUCTO.	NO REQUIERE MAYOR FLEXIBILIDAD.		

CAPITULO  
**cuatro**

**PROGRAMA  
ARQUITECTONICO**



## PROGRAMA ARQUITECTONICO

### INTRODUCCION

Una vez dados los aspectos de planeamiento y el análisis de la región dos, se presenta el programa arquitectónico, se cuantifican las necesidades de área (en metros cuadrados) de los espacios que se diseñarán en función del mobiliario existente y de la proyección de la población estudiantil del centro y de las carreras que se impartirán, con el objeto de obtener el área total que demanda el CUNSUR.

### AREAS DE ADMINISTRACION Y DE SERVICIO

#### AREAS DE ADMINISTRACION:

- Dirección
- Coordinación Académica
- Secretaría Dirección
- Secretaría Coordinación
- Sala de Espera Dirección y Coordinación
- Sala de Sesiones
- Agente de Tesorería
- Archivo
- Secretaría Académica y de Registro
- Sala de Espera General
- Servicios Sanitarios
- Cúbiculos para Docentes

#### AREAS DE SERVICIO

- Bodega Útiles de Oficina
- Impresión y Bodega
- Cocineta
- Módulo para ayudas audiovisuales
- Bodega insumos agrícolas y utensilios de labranza.
- Parqueo

#### EXTRACURRICULARES (Asociación de Estudiantes):

- Secretaría General
- Sala de Sesiones
- Secretaría y Espera
- Bodega
- Exhibiciones y Exposiciones

#### AUXILIARES COMPLEMENTARIOS

- Cafetería

La población estudiantil y su proyección tendrá una cantidad aproximada de 2246 personas, para efecto de diseño de la cafetería se tomará un 10% de este total y al resultado se le asignará 1 metro cuadrado/cada persona:

Así,

Area de cafetería 10% de 2,246	=	225	personas
1 metro cuadrado/cada persona	=	225	metros cuadrados
Area de cocina 20% de 225	=	45	metros cuadrados

#### MANTENIMIENTO

El ambiente destinado para este tipo de actividad deberá llenar los siguientes requisitos:

- Area de útiles de limpieza
- Area de lavatrapeadores
- Area de aseo personal
- Closet para ropa
- Area de mantenimiento eléctrico, de plomería y de carpintería.

#### BARACE

- Estacionamiento de dos Vehículos
- Bodega de aceites y grasas, aquí deben de existir instalaciones de drenajes, previendo trampas de grasas, de agua potable y de ser posible instalaciones de aire.
- Area para reparaciones menores.

#### ILUMINACION

Natural, deberá de ser buena, artificial de 200 luxes. (1)

#### BODEGA Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO

En este ambiente se guardarán los materiales usados en el centro, insecticidas, abonos, etc., a la vez que este espacio servirá para guardar elementos de laboratorio que no requieran un cuidado y ambiente especial, en este espacio se darán también actividades de arreglo de material y equipo descompuesto.

- |                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| - Insecticidas, pesticidas, etc | 8.00 metros cuadrados  |
| - Elementos de laboratorio      | 5.00 metros cuadrados  |
| - Mantenimiento de equipo       | 10.00 metros cuadrados |

#### CUARTO DE MAQUINAS

Transformadores, controles, compresores, contará con un mínimo de 20 metros cuadrados.

#### GUARDIANIA

Se encargará de velar por la seguridad de todas las instalaciones, de controlar entradas y salidas de diferentes materiales y equipo que sea utilizado en el centro universitario.

Area de guardia 9.00 metros cuadrados.

---

(1) MANUAL ELECTRICO CONELCO, Phelps Dodge de Centro America, Nuevo León México, Página No. 80.



## SERVICIOS SANITARIOS PARA ALUMNOS (1)

Se tomarán las siguientes normas:

- 1 inodoro para cada 45 mujeres
- 1 inodoro para cada 100 hombres
- 1 lavamanos para cada 100 personas
- 1 mingitorio para cada 60

En el centro universitario la población femenina es mucho menor que la población masculina, 15% de mujeres y un 85% de hombres, (datos proporcionados por la Coordinación Académica del CUNSUR) obteniendo 337 mujeres y 1,909 hombres:

- S.S. Hombres	19 inodoros
	31 mingitorios
	19 lavamanos
- S.S. Mujeres	8 inodoros
	4 lavamanos

Los servicios sanitarios estarán divididos y ubicados en baterías, según diseño.

## DE EXTENSION

**AREAS DE CIRCULACION** En general se considera adecuada un área de circulación de 20% al 15% de área techada, 2.00 metros cuadrados por alumno, lo más importante es que las áreas de circulación deben de responder a las tendencias del movimiento natural de las personas, proporcionando fácil conexión entre las diferentes funciones de los edificios. Los anchos mínimos de los pasillos variarán en cuanto a su posición y la cantidad de alumnos del edificio:

- ancho mínimo de pasillo = 2.40 metros (aulas a un solo lado)
- = 3.00 metros (aulas en ambos lados)

## INSTALACIONES DEPORTIVAS

Comprenden áreas de mayor tamaño, en ellas están incluidas:

- Campos de fútbol
- Campos de basketbol
- Campos de volibol
- Pista de atletismo

Estas áreas estarán determinadas por dimensiones del terreno.

El tipo de superficie suele ser diverso:

- Engramilladas
- Pavimentadas

---

(1) INSTALACION EN LOS EDIFICIOS, Gay, Fawcett, Mc Guinness.  
Página No. 98.

## ZONAS LIBRES

### PAISAJISMO

- Zonas de recreo y relajación, por razones de interés en lograr la unión entre áreas técnicas, se ha pensado en un espacio central, que funcione como punto de reunión estudiantil.
- Areas de grama, flores, arbustos, por cuestiones climáticas: suficientes árboles, fuentes de agua, estanques naturales.
- Fasillos; deben de estar bien ventilados, protegidos contra la lluvia, además de ser cortos deben de estar integrados a zonas de jardinización.

### PARQUEO

El CUNSUR de verá contar con un espacio destinado al aparcamiento de vehiculos de los estudiantes, de los docentes y administrativos, así como para visitantes y autobuses. Tomaremos el número de estudiantes del Centro (2,246) y le aplicaremos de un 5% a un 10%, para obtener el número total de plazas de aparcamiento;

$$2,246 \times 5\% = 112 \text{ plazas}$$

La superficie necesaria para cada automovil en el parqueo incluyendo los caminos de acceso y espacio para maniobra es de 20.00 mts. cuadrados a 25.00 mts. cuadrados. De todo lo anterior obtenemos que el área requerida para el parqueo del CUNSUR es de 2,800 metros cuadrados. Las plazas de aparcamiento quedarán distribuidas de la siguiente manera:

- |  |    |          |
|--|----|----------|
| - Plazas de aparcamiento para ESTUDIANTES                | 75 | unidades |
| - Plazas de aparcamiento para DOCENTES Y ADMINISTRATIVOS | 22 | unidades |
| - Plazas de aparcamiento para VISITAS                    | 10 | unidades |
| - Plazas de aparcamiento para AUTOBUSES                  | 5  | unidades |

T O T A L 112 unidades

Para la anterior distribución se tomo en cuenta que el traslado de los Docentes, Administrativos y Estudiantes se hace por medio de autobus que el CUNSUR y la USAC proporcionan para dicho efecto.



SECTOR EDUCATIVO O INVESTIGACION

Se obtiene en base a los cuadros tabulados en las páginas del capítulo No.3

CUADRO No. 15

AMBIENTE	m2 x UNIDAD	No. AMBIENTES	AREA TOTAL (m2)
Aula Pura	75	21	1,575
Aula Conferencia	150	2	300
Aula Seminario	27	6	162
Laboratorio	110	13	1,430
Biblioteca	192	1	192
Salón de Usos			
Multiples -SUM-	375	1	375
Teatro al Aire			
Libre	300	1	300
<b>T O T A L</b>			<b>4,334</b>

AREAS ADMINISTRATIVAS Y DE SERVICIO:

Se obtiene por la cantidad de mobiliario actual, dejando un área de expansión que se dará al ir creciendo el CUNSUR.

CUADRO No. 16

AMBIENTE	metros 2 x AMBIENTE
Dirección	15
Coordinación Académica	12
Secretaría Dirección	4
Secretaría Coordinación	4
Sala de Espera, Coordinación y Dirección	12
Sala de Sesiones	18
Agente de Tesorería	14
Archivo + Bodega de Útiles de Oficina	6
Impresión y Bodega	10
Secre. Académica y Registro	15
Sala de Espera General	12
Servicios Sanitarios	10
Cocineta	4
Cubículo para Docentes	27
Módulo para Apoyo Audiovisual	12
Bodega Insumos Agrícolas	12
<b>T O T A L</b>	<b>187</b>

EXTRACURRICULARES (Asociación de Estudiantes)  
 Se obtiene por la cantidad de mobiliario actual.

CUADRO No. 17

A M B I E N T E	metros 2 x	AMBIENTE
Secretaria General	9	
Sala de Sesiones	12	
Secretaria y Espera	9	
Bodega	9	
Exhibiciones y Exposiciones	15	
<b>T O T A L</b>	<b>54</b>	

AUXILIARES COMPLEMENTARIOS

CUADRO No. 18

A M B I E N T E	metros 2 x	AMBIENTE
Cafeteria	130	
Servicios Sanitarios	50	
Mantenimiento	16	
Garage	42	
Bodega y Mantenimiento Equipo:	20	
Cuarto de Maquinas	20	
Guardiania	9	
<b>T O T A L</b>	<b>287</b>	

DE EXTENSION

CUADRO No. 19

A M B I E N T E	metros 2 x	AMBIENTE
Instalaciones Deportivas	4,500	
Areas de Circulación	1,000	
Parqueo	2,800	
<b>T O T A L</b>	<b>8,300</b>	



## RESUMEN

SECTOR EDUCATIVO O INVESTIGACION	4,334 mts. cuadrados
SECTOR ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIO	187 mts. cuadrados
EXTRACURRICULARES	54 mts. cuadrados
AUXILIARES COMPLEMENTARIOS	287 mts. cuadrados
DE EXTENSION	5,300 mts. cuadrados
<b>T O T A L</b>	<b>10,162 mts. cuadrados</b>

### STANDARES

#### PROVENIENCIA Y JUSTIFICACION

Existe poca información al respecto, algunos standares que se den para instalaciones escolares a nivel nacional y que a la vez ofrescan algunos criterios en los cuales poder basar y desarrollar un estudio ajustado a las necesidades básicas de este tipo de complejos, son muy escasos.

El Ministerio de Educación elabora un documento a manera de standar denominado:

"CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS ESCOLARES", en el supuesto de que siendo ellos encargados de estudiar, planificar y edificar para Guatemala en lo que a educación respecta, se ha hecho gran uso del mismo para este tipo de trabajo, no por eso se quiera dar a entender que sea lo mas ajustado a esta realidad.

Si se hacen comparaciones entre éste y otros standares, cualesquiera que sean: Europeos, Americanos, etc., nos damos cuenta que gran parte del mismo está basado en los standares extranjeros, lo que obliga como tal a recurrir a éstos últimos también, de hecho esto conlleva que en algún momento las áreas, métodos constructivos, instalaciones, etc., parezcan un tanto exagerados, pero no hay que olvidar que este es un proyecto que puede ser variado sino sustancialmente por lo menos superficialmente, en el momento de ser llevado a la realidad, debido a la aparición de otros standares que a la vez de ser nacionales, permitan racionalizar y adaptar mejor el espacio.

También en la escogencia de las áreas, entra en juego el mobiliario existente, los requerimientos que el centro mismo genera, número de alumnos actuales y su proyección a mediano plazo.

CAPITULO  
**cinco**

**ANALISIS DIRECTO  
DE LA PROPUESTA**



## ANALISIS DIRECTO DE LA PROPUESTA

### INTRODUCCION

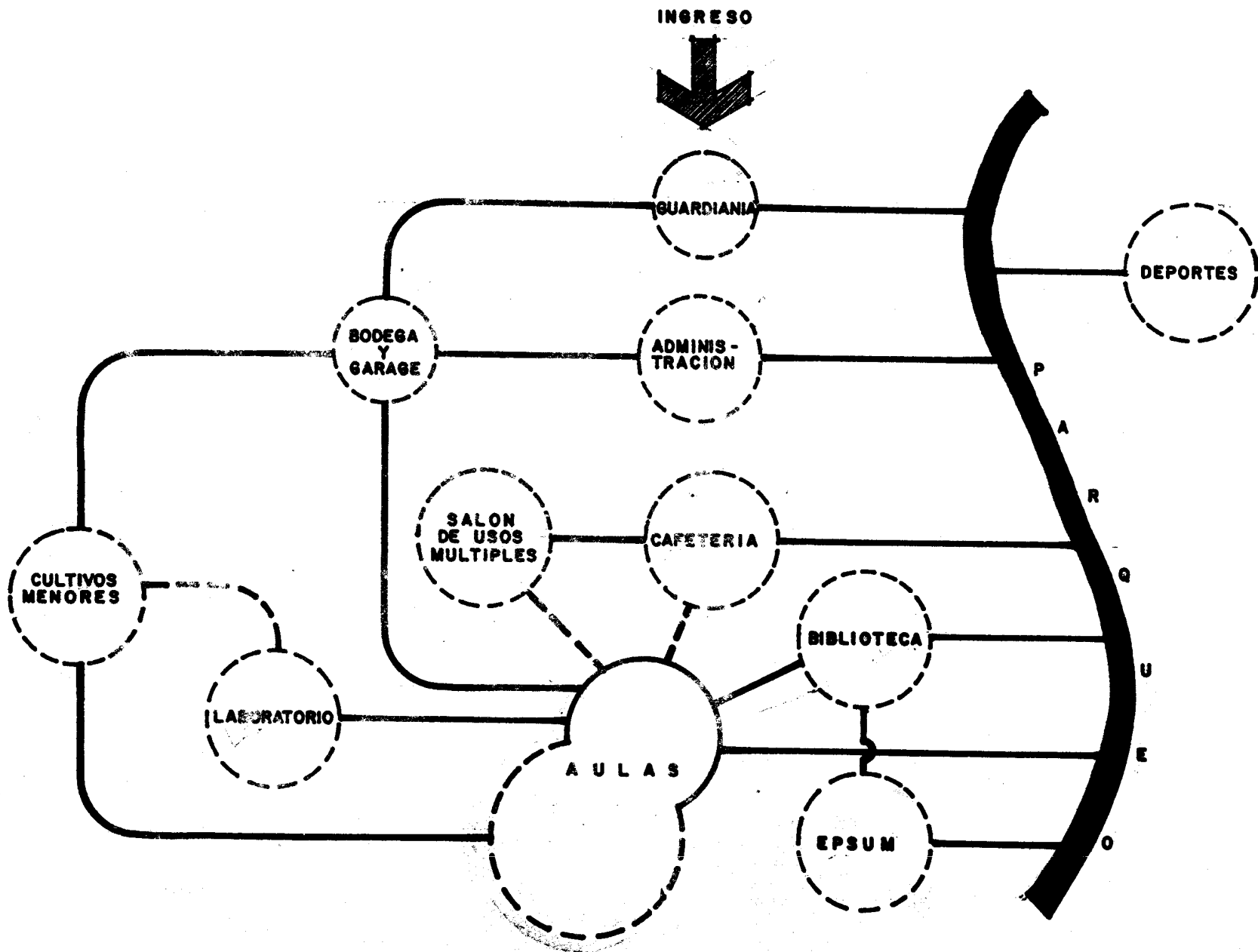
Habiendo definido las áreas de diseño necesarias, se presentan los diagramas de relaciones físicas importantes que el proyecto del CUNSUR genera y que servirán para la correcta ubicación de los diferentes espacios en el momento de plantear el diseño del conjunto arquitectónico.

#### 5.1. RELACIONES FISICAS IMPORTANTES

- Docencia y Práctica de Laboratorio.
- Administración con respecto a las demás áreas.
- Estudiantes, Profesores y Personal Auxiliar.
- Urbanización, Organización y Utilización del Terreno.
- Deportes, Estudiantes y Profesores.
- Almacenaje, Servicio, Operaciones de Mantenimiento y Escaleras deben de estar incluidos dentro las circulaciones.

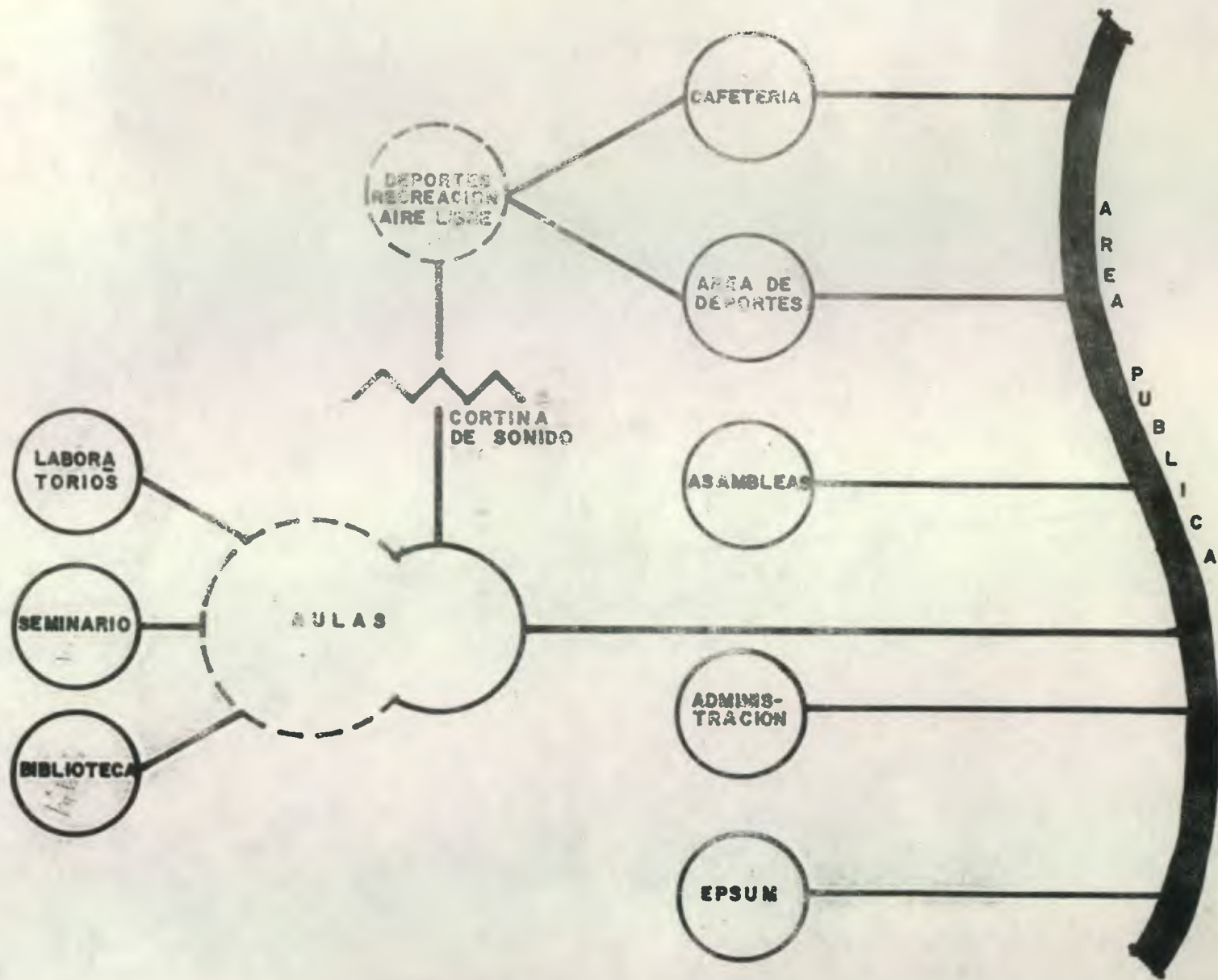
#### 5.2. NECESIDADES

- Administración.
- Asociación de Estudiantes.
- Usos Múltiples y cafetería.
- Biblioteca.
- Aulas y Salas de Enseñanza.
- Laboratorios.
- Guardiana, Bodega y Garage.
- Mantenimiento.
- Áreas Deportivas.
- Zonas Libres.
- Áreas de Práctica Agrícola. (esta práctica puede realizarse en las fincas que el CUNSUR posee en distintas partes de la región)
- Hortalizas y Cultivos Menores.



**DIAGRAMA DE RELACIONES**





**DIAGRAMA DE ZONIFICACION**

DURANTE LA SEMANA SE UTILIZA TODO EL CENTRO.

TODOS LOS DIAS DE 13:00 hrs. A 21:00 hrs., Y DE ENERO A NOVIEMBRE, SE DA A TODOS LOS ESPACIOS UN USO NORMAL COMO UNIDAD ACADEMICA.

LOS DIAS DE PRACTICA LAS AREAS SON UTILIZADAS POR GRUPOS ESPECIFICOS

LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS S.S. Y ACTIVIDADES AL AIRE LIBRE EN FINES DE SEMANA



CLASES REGULARES TODO EL AÑO POR LAS TARDES, S.S., SALONES DE CLASE, BIBLIOTECA Y LABORATORIOS.

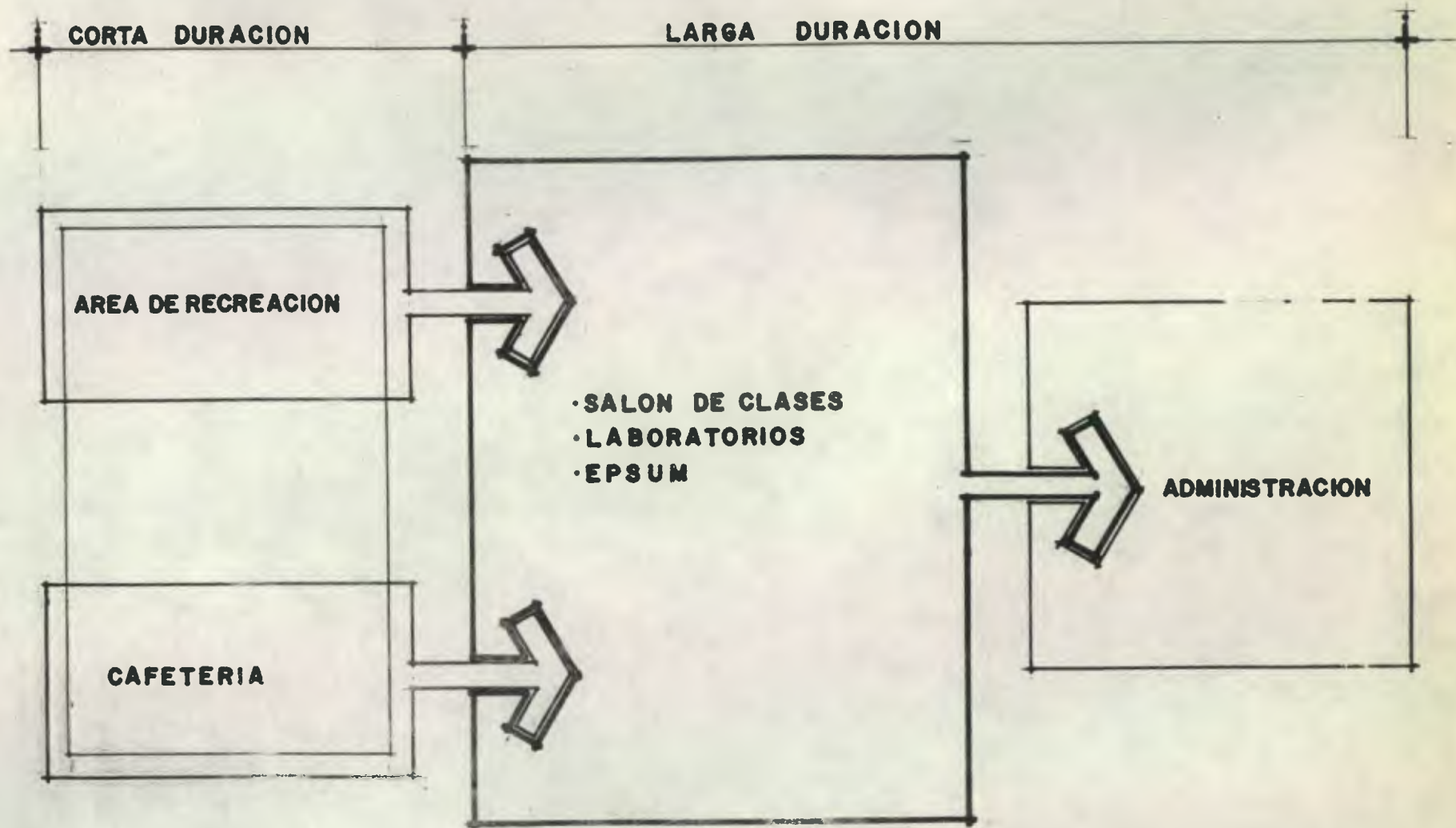
DURANTE TODO EL AÑO SE UTILIZAN, DEBIDO A LOS PERIODOS EN QUE SE REALIZAN LOS EPS.

NOTA: LA UBICACION DE LAS AREAS NO REFLEJA LA FORMA FINAL DEL PROYECTO.

# USO DE ESPACIO

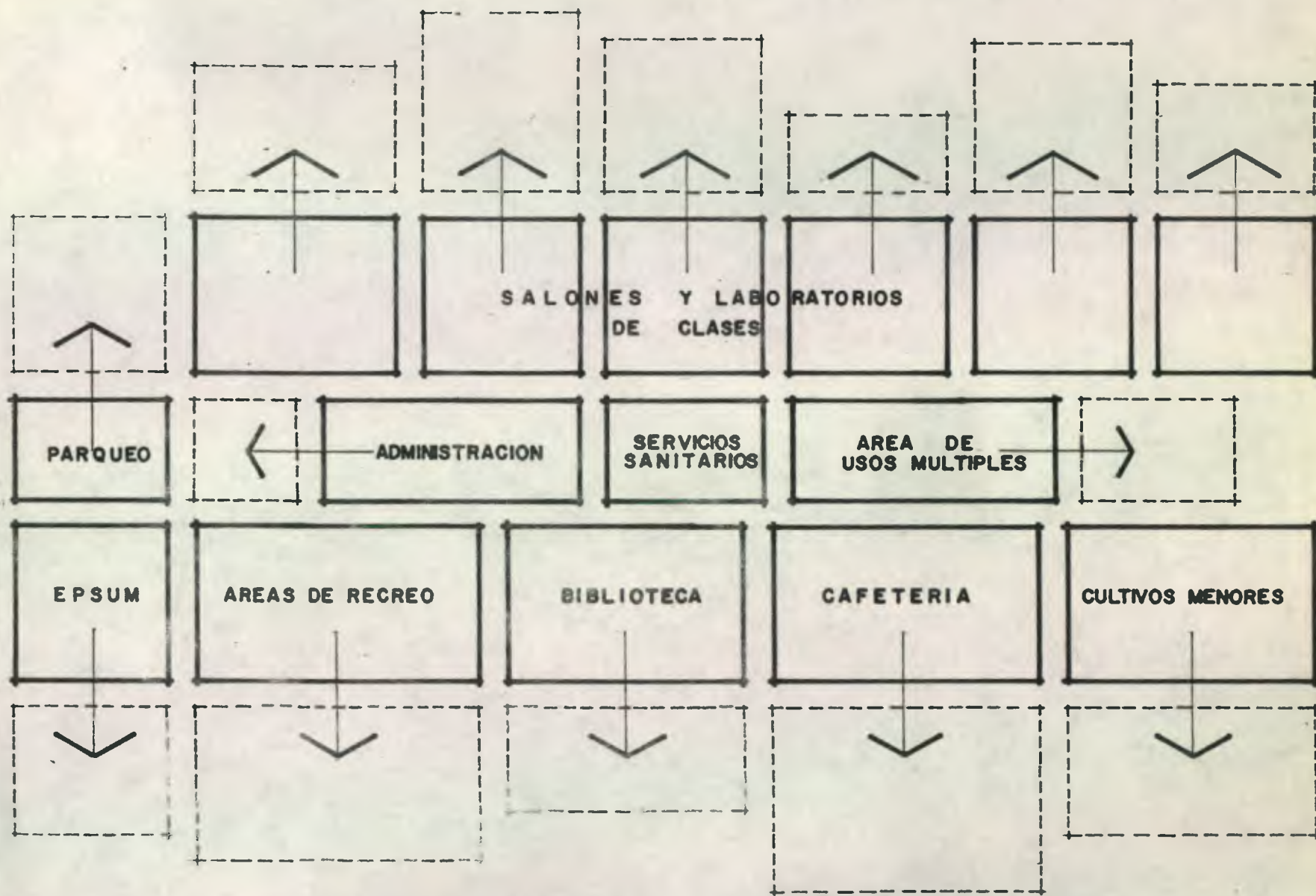






**DURACION DE LAS ACTIVIDADES**





**EXPANCIÓN Y MODIFICACIONES PREVISTAS**

CAPITULO  
**seis**

**NORMAS Y OBJETIVOS  
DE DISEÑO PARA EL  
CENTRO UNIVERSITARIO**



## NORMAS Y OBJETIVOS DE DISEÑO PARA EL CENTRO UNIVERSITARIO

### INTRODUCCION

En el presente capítulo se hace un análisis de algunos factores ambientales que inciden directamente en región sue., se determinan también los objetivos de diseño para lograr así que el proyecto sea totalmente funcional y económico en función de los materiales que se utilicen.

Los aspectos de diseño conforme al clima son presentados para obtener una optimización en el diseño de las áreas específicas del conjunto, de manera gráfica los conceptos arquitectónicos presentan una opción a nivel general de diseño del conjunto.

Combinando el modulo arquitectónico, con las características en la construcción de la región dos y la adecuación climática del sistema constructivo, se logró la elección más apropiada de los elementos que componen el CUNSUR y por lo tanto la obtención de un diseño flexible de formas arquitectónicas.

### 6.1. NORMAS DE DISEÑO

#### ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:

Analizando las causas anteriores que nos dan un determinado micro clima, se puede observar que estamos dentro de un habitat calido, con fuerte precipitación pluvial y con gran soleamiento. Previo a escoger los materiales de construcción, haremos un pequeño análisis de los factores que incidirán en esta elección.

#### A. TERMICAS

Las cargas térmicas de un determinado espacio se pueden dividir en:

- Sensibles (temperatura)
- Latentes (Humedad)

A manera de simplificar, únicamente nos ocuparemos de las cargas térmicas sensibles, que a la vez se pueden subdividir en:

- Internas
- Radición
- Transmisión

Las primeras son producidas por el calor de las personas, iluminación, máquinas eléctricas, etc., ejemplo:

Una persona libera 245 BTU/hr (BTU/hr., british thermal unit, valor necesario para calentar 0.453 kg. de agua 1 C), la energía utilizada en iluminación se convierte a razón de 3.4 BTU/Watio de consumo, el edificio del CUNSUR, tendrá fuerte incremento de carga interna debido a la alta densidad de ocupación. ocurrirá lo

mismo en áreas con alto nivel de iluminación: Laboratorios, salas de exposición. (1)

La radiación se da cuando el sol pasa por las ventanas y es casi siempre la carga térmica más grande. Una aula típica de 320 metros cuadrados con un ventanal de 9 metros cuadrados expuesta al oeste, recibe por radiación solar hasta 10,000 BTU/hr., esto puede ser reducido en un 44% con el uso de persianas interiores, un 20% con el uso de vidrio oscuro y con una orientación adecuada.

La transmisión, es el calor que pasa de un espacio a otro de menor temperatura, a través de los materiales que lo separan, el paso de calor a un espacio acondicionado, lo determina la diferencia de temperatura entre el exterior y el interior y el coeficiente de transmisión para las paredes. ( $U = \text{BTU/hr. que pasan a través de } 0.929 \text{ metros cuadrados del material por cada } 0.55 \text{ C. de diferencia de temperaturas}$ ) (2)

- Pared de concreto 20 cms	$U=0.4 \text{ BTU/hr}/0.929\text{m}^2/0.55 \text{ C}$
- Pared de ladrillo cocido	$U=0.3 \text{ BTU/hr}/0.929\text{m}^2/0.55 \text{ C}$
- Pared de block repellado de 20 cms.	$U=0.5 \text{ BTU/hr}/0.929\text{m}^2/0.55 \text{ C}$
- Pared de block repellado de 10 cms.	$U=0.7 \text{ BTU/hr}/0.929\text{m}^2/0.55 \text{ C}$
- Vidrio	$U=1.13\text{BTU/hr}/0.929\text{m}^2/0.55 \text{ C}$

Estos coeficientes variarán en relación al calor, peso por unidad de superficie, ángulo de incidencia y diferencia entre máxima y mínima temperaturas de la localidad. Este aumento es el orden de 5.55 C., para paredes y 8.33 C, para techos de concreto, en techos livianos la temperatura puede aumentar más.

#### B. AMBIENTE DE FACIL INTEGRACION Y FLEXIBLES:

Son todos aquellos elementos constructivos, que permitan crear espacios con sus asociados, que presenten interior optimos y los servicios recintos adaptados a las actividades que han de llevarse a cabo en ellos; todo ello a un costo mínimo de inversión y mantenimiento. Como una alternativa de solución para este tipo de integración, los paneles prefabricados fáciles de transportar y fáciles de instalar.

#### C. TRANSFERENCIA DE ENERGIA TERMICA:

Para el efecto se evacuará el aire viciado utilizando el sistema natural del aire caliente arriba, aire frío abajo, el principal obstaculo está en encontrar el mejor método para transferir la energía térmica a través de sistemas regulables según el ambiente.

---

(1)(2) REVISTA ESCALA, Números 54 y 55, Aire Acondicionado, Faccini Alberto, Página No. 2.



## D. ACUSTICA:

El principal problema está en la creación de un ambiente acústico equilibrado, aunque no completamente silencioso, observamos que el aislamiento personal puede obtenerse muchas veces por medio de nivel suficiente de ruido de fondo, si es que tenemos un ruido de nivel aceptable, esto ayudará a romper el campo acústico y proporcionará el aislamiento por la mezcla arbitraria de ruido de diferentes actividades del propio centro.

### 6.2. OBJETIVOS DE DISEÑO

De todo el estudio hecho anteriormente, nuestros principales objetivos de diseño, además de lograr un diseño óptimo, que cumpla con necesidades individuales y colectivas de cada uno de los espacios por diseñar se tratará de alcanzar la mayor optimización en los siguientes aspectos:

#### ESPACIOS EXTERIORES

- Alcanzar espacios abiertos para la penetración y circulación del viento.
- Las áreas de circulación deberán ser cortas y muy bien sombreadas.
- Aprovechar los elementos constructivos para crear parteluces, que a la vez nos darán como resultado áreas exteriores de sombra.
- Las áreas de circulación deberán ser bien protegidas, pendientes y aleros suficientes, que evitarán soleamientos excesivos, así como protegerán contra la lluvia.

#### PAISAJE Y VEGETACION

- Utilizar al máximo el agua existente en el lugar el uso de superficies de agua es beneficioso.
- Debido a que la vegetación es rala y escasa, se deberán sembrar árboles de crecimiento rápido que sean frondosos, a manera de aprovechar al máximo las áreas de sombra.

#### ESPACIOS INTERIORES

- Lograr el confort adecuado en cada área, sin tener que emplear elementos que no formen parte de la estructura misma del edificio.
- Los espacios no deberán ser profundos y deberán de tener ventilación cruzada.

#### ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

- Utilizar acabados y materiales antideslumbrantes; tales como: repellos gruesos, tratamiento de exteriores, pinturas y otros, que evitan el mismo.
- Evitar el soleamiento directo sobre áreas que estén expuestas al soleamiento crítico (paredes, ventanas, etc.).

## TECHOS

- La pendiente deberá de obedecer a la cantidad de precipitación pluvial que presenta la región.
- Los techos deberán ser gruesos y de gran reflexión debido a la alta radiación solar en algunas épocas del año.
- De ser posible, lograr una separación de techos de la estructura y estar expuesta a la convicción del viento.

Si se alcanzan los objetivos antes descritos se estará cumpliendo con:

Funcionalidad en el anteproyecto arquitectónico propuesto, Funcionalidad que se da entre cada uno de los espacios, con plantear un diseño económico y funcional, a la vez se estará logrando que a largo plazo el mantenimiento sea mucho más efectivo y económico.

Se ha comprobado que un proyecto funcional es aquel en el cual se han planteado materiales adecuados y que obedece a los fines para el cual fue concebido, por lo tanto es un proyecto económico.

### 6.3. ASPECTOS DE DISEÑO CONFORME AL CLIMA

#### 6.3.1. DISTRIBUCION O TRAZADO

Las edificaciones deberán estar orientadas sobre el eje este-oeste, con las elevaciones mayores de cara al norte y al sur para reducir la exposición al sol, pudiendo estar ligeramente desviadas para captar la brisa dominante.

#### 6.3.2. SEPARACION ENTRE EDIFICACIONES

Debido a la alta humedad y las altas temperaturas predominantes durante la mayor parte del año, la separación entre edificaciones deberá ser grande. Se recomienda que el espaciamiento sea como mínimo de 1 a 5 veces la altura de las edificaciones para permitir la penetración del viento. La falta de provacidad que origina las grandes aberturas requeridas en esta zona también hacen que la amplia separación entre edificaciones sea deseable.

En áreas donde la densidad urbana es grande en vez de aumentar la superficie del terreno construida se deberá aumentar la altura de las edificaciones para captar mejor los vientos.

No deberá formarse murallas con grandes hileras de edificaciones contiguas por obstaculizar las corriente de aire. Siendo preferible que se agrupen libremente y con la máxima independencia posible a la alineación de la calle.



Para delimitar el terreno pueden usarse cercas que permitan pasar el aire como las empalizadas y cercas perforadas; además brindan privacidad obstruyendo parcialmente la visión.

Con el fin de refrescar más en ambiente, es recomendable que las vías vehiculares permanezcan a una distancia de tres o más veces la altura del edificio, disponiendo áreas de parqueo comunes.

### 6.3.3. MOVIMIENTO DE AIRE

Se puede lograr una buena ventilación cuando las aberturas han sido diseñadas para el movimiento del aire y se dejan abiertas permanentemente.

Deberán ser posible, disponerse los ambientes de la edificación en una sola fila con aberturas en los muros del norte y del sur para permitir el máximo movimiento de aire en contacto con el cuerpo y así lograr una evaporación rápida del sudor de la piel.

### 6.3.4. TAMAÑO DE LAS ABERTURAS

Se deberán utilizar aberturas grandes en los muros del norte y del sur; del 40 al 80% de la superficie del muro, debiendo estar protegidas de la penetración de los rayos solares, de la lluvia y de los insectos con aberturas grandes.

Además de lograr una buena ventilación también se consiguen temperaturas menores por las noches.

Cuando las aberturas sean puertas, estas deberán tener un sobre luz, para permitir el paso del aire, en este caso se podrán usar varios materiales, por ejemplo rejillas y/o cedazo.

### 6.3.5. POSICION DE LAS ABERTURAS

Se necesitan aberturas en las paredes norte y sur, a la altura del cuerpo para dirigir el viento a través de la habitación, es decir que el nivel inferior de la abertura (el sillar) deberá estar entre el nivel del piso y 0.50 metros.

En las áreas donde la privacidad es menor por ejemplo salas, que en áreas públicas y donde por la función de la misma, en determinados momentos es ocupada por mayor cantidad de personas, al ser posible, la abertura deberá partir del nivel del piso. Por el contrario en escuelas y oficinas, una velocidad alta del aire al nivel del escritorio puede ser molesta, por lo tanto la corriente de aire deberá dirigirse del nivel de la cabeza hacia arriba, o sea alrededor de 1.20 metros a 1.50 metros, sobre el nivel del piso, el nivel superior de las aberturas el dintel

deberà estar lo mäs cerca de èste. En el caso de edificaciones que necesitan ambientes de mayor altura a la que se acostumbra en viviendas, por ejemplo, escuelas, salas de conferencia, mercados, etc., se recomienda instalar dispositivos de ventilaci3n (aberturas) como celosías, debiendo estar protegidas contra la lluvia, la incidencia solar y la penetraci3n de animales, para el efecto puede prolongarse la cubierta y usar cedazo.

De esta forma se podrà mantener una ventilaci3n adecuada sin perjudicar las funciones desempeñadas dentro de la edifiaci3n.

#### 6.3.6. PROTECCION DE ABERTURAS

Debido a que el àrea de aberturas deberà ser grande, se necesitarà una mayor protecci3n contra la radiaci3n solar directa y la radiaci3n solar difusa (resplandor) del cielo, para proporcionar una sombra adecuada, de lo contrario la temperatura interior puede aumentar demasiado.

Cada abertura deberà poder abrirse por completo aunque solo parte de ella estè encristalada, ya que el problema no es de escasez de luz, sino que exceso de luz y calor. La superficie encristalada no deberà exceder del 20% del àrea de la abertura, pudiendo utilizar para el resto de la abertura, materiales opacos como lãmina delgada de asbesto cemento o madera, siendo conveniente ponerlos en la parte baja para lograr mayor privacidad y evitar el uso de voladizos demasiado grandes para obstruir la penetraci3n del sol al interior de las habitaciones.

Tambièn necesitarà una protecci3n eficaz contra la lluvia debièndose particularmente a que la precipitaci3n pluvial en esta zona es mayor que en tierras altas. Considerando esto para su protecci3n podràn emplearse corredores y/o aleros anchos.

El uso de corredores, particularmente en las paredes delnorte y del sur representa ventajas contra la penetraci3n solar, sino que solamente la obstruyen cuando el sol se encuentr a gran altitud, de manera que se hace indispensable, el uso de parte luces verticales y/u horizontales para excluir el sol de la mañana y principalmente el de las ùltimas horas de la tarde.

Por ser el clima bastante humedo, en la regi3n son frecuentes las enfermedades transmitidas por los insectos; partiendo de èsto observamos que es indispensable proteger las aberturas por medio de mosquiteros, pero tienen el inconveniente de reducir la corriente de aire, aumentando la inconfortabilidad dentro de los ambientes. Para minimizar este efecto de bloqueo es preferible colocarlos a una distancia apropiada de las aberturas y cubriendo un àrea mayor que estas.



### 6.3.7. CUBIERTAS

Deberàn usarse preferiblemente cubiertas inclinadas de peso ligero, aisladas con superficie reflectora de color claro o metal pulido, con càmara ventilada entre el cielo falso y la cubierta deberàn estar soportadas por una estructura liviana de baja conductividad de esta forma se minimizarà la cantidad de radiaciòn solar transmitida a travès de la estructura, la que nunca deberà exceder de tres horas especialmente en àreas pròximas al litoral, la làmina de asbesto cemento presenta ventajas (es mas durable y es mejor aislante de la temperatura) sobre la làmina galvanizada ya que no es afectada por la corrosiòn que contiene el medio ambiente de la regiòn.

### 6.3.8. ABERTURAS EN LAS CUBIERTAS

Debido a que la cubierta deberà ser ligera la temperatura de la superficie interior serà parecida a la de la superficie exterior (durante el dia), causando una elevada temperatura del aire acumulado dentro de ella. Por este motivo, las cubiertas deberàn tener algùn dispositivo en sus extremos (aleros) para lograr que entre la corriente de aire del exterior y por lo menos una abertura longitudinal en su parte superior para permitir la salida del aire caliente, obteniendo así aire fresco, el que actuarà como aislante entre el cielo falso y la cubierta, mejorando las condiciones de confort dentro de la edificaciòn.

### 6.3.9. MUROS Y SUELOS

Hay que impedir que el calor solar llegue a los ocupantes de los ambientes, no solo directamente sino que tambièn indirectamente por el calentamiento de la estructura que irradiaria de nuevo ese calor a los ocupantes o caldearia el aire con los espacios poco ventilados. Los edificios deberàn enfriarse rapidamente despues de la puesta del sol para lograr el màximo bienestar durante las horas de la noche. Estas necesidades exigen la construcciòn de muros y suelos ligeros (se calientan y enfrian rapidamente) con un tiempo corto de retardo tèrmico - màximo tres horas - y superficies reflectantes de color claro, por ejemplo blanco, amarillo o crema.

### 6.3.10. CARACTERISTICAS EXTERNAS

En la mayoría de los climas cálidos, es normal que las personas efectuen algunas funciones de su vida cotidiana. Por ejemplo cocinar, trabajar, estudiar, jugar y descansar en àreas exteriores; en vista de èsto, los espacios exteriores deben diseñarse con el mismo cuidado que los espacios cerrados.

Se puede brindar protección contra los rayos solares y la lluvia a personas que trabajan juegan o descansan al aire libre por medio de los aleros techados, galerías cubiertas, pasos cubiertos o por la sombra de los árboles. Los pasos cubiertos son convenientes, mayormente si son edificios tales como escuelas y hospitales. Los árboles y las plantas trepadoras sobre la altura de la cabeza, prestan protección temporal contra la lluvia, la que deberá tener un drenaje adecuado.

Siempre que por su altura, espesor o densidad no dificulten el paso de la brisa, la plantación de árboles deberá tener prioridad, pues filtra la luz solar, hacen bajar la temperatura del aire por evaporación, protegen las plantas más pequeñas en el terreno y reducen el resplandor del cielo cubierto de intensa luminosidad.

En la región en estudio, es normal que el terreno esté cubierto por bastante vegetación, debiéndose aprovechar las ventajas que presenta en lo que a reducción y emisión térmica concierne, utilizándola para proveer sombra a la cubierta, los muros y al terreno circundante. Es conveniente la plantación, puesto que los muros que se encuentran en estos lados son los más afectados por la radiación solar, resultando menos efectiva al norte y al sur, ya que si no se ubican correctamente, pueden desviar las corrientes dominantes de viento; además la incidencia solar afecta desde ángulos más altos, sin embargo, por su baja capacidad de reflejar la luz solar, ayudan a eliminar la radiación reflejada y emitida del suelo.

Resulta beneficioso la plantación de árboles de sombra relativamente cerca a las edificaciones sin que interfieran mucho con la ventilación, proveyendo que los troncos estén descubiertos hasta una altura adecuada arriba del suelo (1.50 a 1.80 metros), para permitir el paso del aire. Una disposición conveniente es plantarlos en filas que estén en ángulo recto a las aberturas (muros con ventanas) para permitir el flujo de aire y a la vez ayudar a controlar el deslumbramiento.

La vegetación baja como los arbustos y los setos al ser plantada cerca de la edificación ejerce un mayor efecto de bloqueo a las corrientes de aire, por lo que deberá permanecer un tanto alejada; asimismo en áreas donde haya necesidad de delimitar la propiedad se deberán usar empalizadas o cercas que obstruyan la visión pero no la corriente de aire. El uso de setos es conveniente siempre que se encuentren retirados de las aberturas de la edificación.


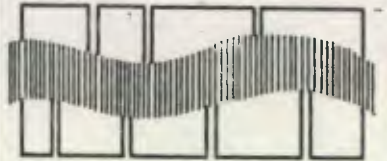

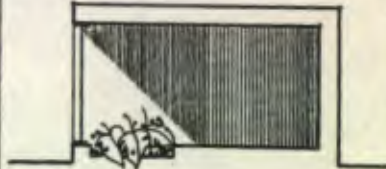
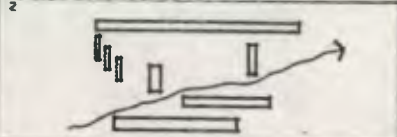
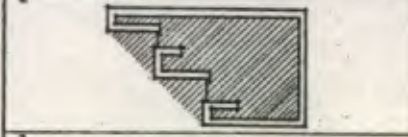
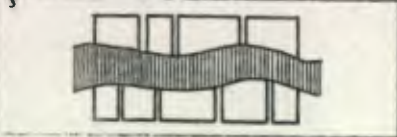
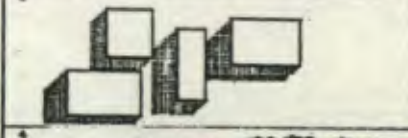
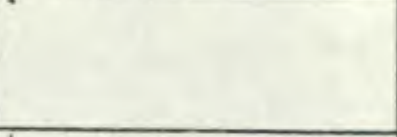
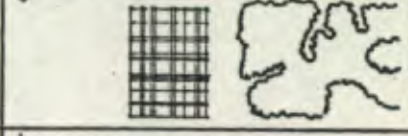
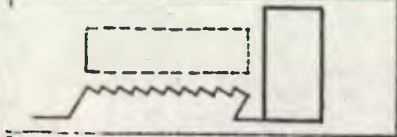
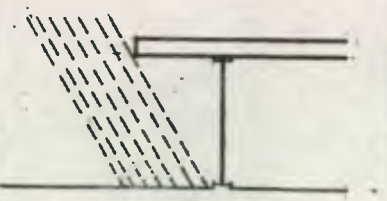
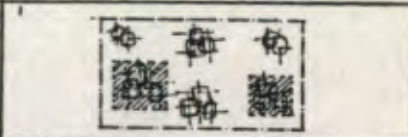
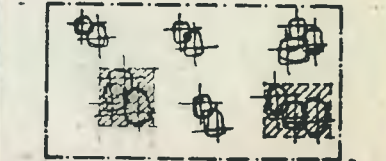
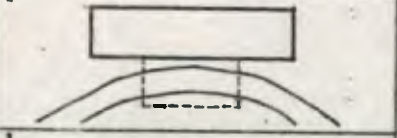
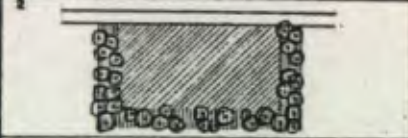
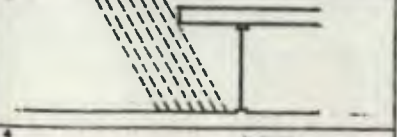
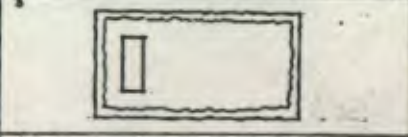
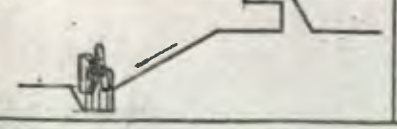
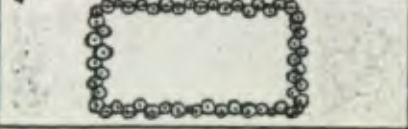
No es recomendable la protección solar mutua entre edificaciones ya que la proximidad restringe el movimiento de aire entre y através de las mismas. Con la sombra de los árboles y la privacidad proporcionada por los arbustos setos y cercas, se



pueden lograr buenas condiciones de confort para pasar por lo menos las horas del día al aire libre.

Los suelos de concreto o de otro material de secado rápido no son deseables cerca de la edificación pues calientan el aire (fresco) de entrada, asimismo incrementan la reflexión y la emisión térmica. Al tener que usar pavimento, es preferible que el color de su superficie no sea muy claro para evitar la reflexión del calor y el resplandor.

# CONCEPTOS ARQUITECTONICOS PARA EL DISEÑO DEL CUNSUR

	ALTERNATIVAS	SELECCION		ALTERNATIVAS	SELECCION
TEMPERATURA Y HUMEDAD	1 	 <p>• VENTILACION PARA TODOS LOS ESPACIOS.</p>	LUZ SOLAR	1 	 <p>• ALEJAR DE LAS VENTANAS LAS ZONAS DE ACTIVIDAD.</p>
	2 			2 	
	3 			3 	
	4 			4 	
LLUVIA	1 	 <p>• PROTEGER LAS ABERTURAS, CONEXIONES Y JUNTAS.</p>	ARREGLOS CON PLANTAS	1 	 <p>• CONSERVAR ALGUNAS PARTES Y ELIMINAR OTRAS.</p>
	2 			2 	
	3 			3 	
	4 			4 	



# CONCEPTOS ARQUITECTONICOS PARA EL DISEÑO DEL CUNSUR

	ALTERNATIVAS	SELECCION
RUIDO		
TRANSITO PARA PEATONES EN EL SOLAR		

CONSTRUIR EL EDIFICIO LEJOS DEL RUIDO.

CREAR UNIONES ENTRE EDIFICIOS FUNCIONALMENTE RELACIONADOS.

	ALTERNATIVAS	SELECCION
LLEGADA AL EDIFICIO		
TRANSITO DE VEHICULOS FUERA DE LA LOCALIZACION		

- QUE EL AMBIENTE MEDIO CIRCUNDANTE OFRGA DE PREPARACION.
- PRIMERA VISTA DEL EDIFICIO.
- ACERCAMIENTO Y ORIENTACION.
- SECUENCIA DE ESTACIONAMIENTO.
- MOVIMIENTO DESDE EL ESTACIONAMIENTO HASTA EL INGRESO.
- SECUENCIA DE INGRESO.
- INGRESO.

LLEGADA DESDE LA DIRECCION QUE MEJOR FONDO OPREZCA AL EDIFICIO.

CREAR UN CARRIL AUXILIAR PARA LA DESACELERACION DE LOS VEHICULOS.

# CONCEPTOS ARQUITECTONICOS PARA EL DISEÑO DEL CUNSUR

	ALTERNATIVAS	SELECCION		ALTERNATIVAS	SELECCION		
RASGOS DEL TERRENO	1	<p>• ADAPTAR EL EDIFICIO AL CONTORNO</p>	ALTERNATIVAS DE DESAGÜE ARTIFICIAL	1	<p>• APROVECHAR LOS CONTORNOS NATURALES DEL TERRENO</p>		
	2			2		3	3
	3			4		4	4
	4						
UTILIZACION	1	<p>• UTILIZARLOS PARA AYUDAR A DEFINIR UN AREA DE ACTIVIDAD EXTERIOR</p>	DE ARBOLES	1	<p>• UTILIZAR LA ZONA DE SOMBRA DE LOS ARBOLES</p>		
	2			2		3	3
	3			4		4	4
	4						



#### 6.4. MODULO ARQUITECTONICO

##### NOTA:

Estudios realizados en este tipo de construcciones han demostrado que el ambiente minimo a usarse serà aquel que ocupa un cubiculo de estudio, basado en que es el minimo deseable de ambiente, en relación a su tipo y función.

La Universidad de San Carlos adoptò el sistema denominado "Modulo 90", ya que se caracteriza por obtener un máximo de eficiencia en los elementos constructivos, debido a que se adapta tanto al sistema decimal como al sistema sexagesimal, así tenemos que es un múltiplo aproximado de un pie (un pie = 0.30mts.), esta modulación además de adaptarse de una manera adecuada a los diferentes sistemas constructivos, viene a ser un modulo arquitectonico de diseño económico.

##### ANALISIS DE LUZ MINIMA ENTRE COLUMNAS

La luz minima entre columnas està dada en relación al lado menor del aula mayor, tomando en cuenta:

- La luz deberà ser múltiplo del modulo adoptado.
- Ancho minimo para ambiente mayor.

#### 6.5 CARACTERISTICAS EN LA CONSTRUCCION, REGION 2

Ya se han enumerado los materiales propios y no propios de la región, basandose en los requerimientos de las normas y objetivos de diseño, se analizarà a los materiales más usados en la región, que serán en ultima instancia los que bien usados o no, daràn la respuesta arquitectonica funcional o no del centro universitario. Dicho análisis se elaborará fundamentalmente en tres grupos de los componentes de una edificación:

- Techos o cubiertas
- Paredes
- Pisos

##### TECHOS O CUBIERTAS (ver cuadro No. 20)

Los materiales generalmente mas usados en esta región son:

- Lámina de zinc.
- Lámina de asbesto cemento.
- Teja de barro cocido.
- Concreto.
- Palma.

##### FAREDES (ver cuadro No. 21)

En este grupo al igual que el anterior se mencionarán los mas populares:

- Madera.

- Adobe.
- Ladrillo de barro cocido.
- Bajareque.
- Block de pomez.
- Lepa, palo o caña.

FISOS

Entre las variedades más comúnmente usadas y comprendidas, tanto en el sector urbano como rural, se pueden mencionar los siguientes materiales:

- Tierra.
- Torta de cemento (concreto).
- Ladrillo de cemento liquido.
- Madera.
- Baldosa de barro cocido.

CUADRO No. 20 (1)

: R :		C U B I E R T A S (porcentajes %)						:
: E : AREA :								:
: G :		CONCRETO:	LAMINA ZINC:	LAM ASBESTO:	TEJA :	PALMA:	OTROS:	
:	:							
:	: URBANA:	2.50	61.50	1.69	17.5	10.00	1.00	
:	: 2 :							
:	: RURAL :	0.55	42.50	2.00	18.00	35.00	2.50	

CUADRO No. 21 (2)

: R :		M U R O S (porcentajes %)					:
: E : AREA :							:
: G :		LADRILLO BLOCK:	ADOBE :	MADERA:	BAJAREQUE :	LEPA, PALO :	
:	:						
:	: URBANA:	17.00	34.00	24.0	8.50	7.50	
:	: 2 :						
:	: RURAL :	9.50	19.00	51.5	9.00	33.50	

(1) (2) DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, Porcentajes con base en censos de 1,973.

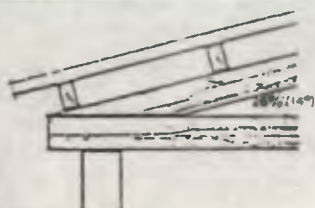
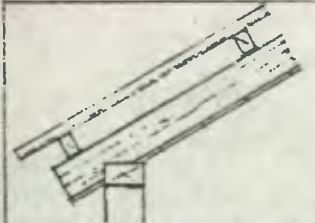

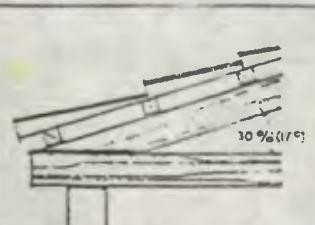


PROPUESTA DE MATERIALES PARA SER UTILIZADOS EN EL CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR: (ver cuadro No. 22)

Para elaborar esta propuesta se analizaràn tres factores esenciales:

- A. Coeficientes de transmisión tèrmica.  
( Máximos deseables)
- B. Costo.
- C. Material de la región o no de la región.

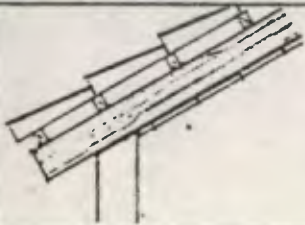
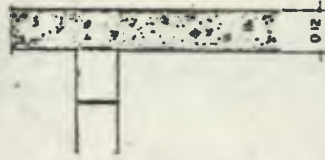
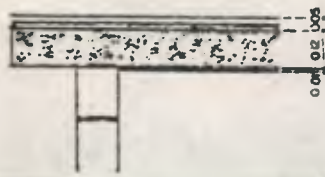

CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS Y ADECUACIÓN CLIMÁTICA DE ALGUNAS CUBIERTAS ANALIZADAS CUADRO No.22

ESQUEMA DEL ELEMENTO	CONSTITUCIÓN DEL ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS						GRADO DE ADECUACIÓN		
		REQUERIDAS			PROPORCIONADAS POR EL MATERIAL			REGION 2		
		REGION 2								
		VALOR "U" MÁXIMO (W/m <sup>2</sup> °C)	FACTOR CALOR SOLAR MÁXIMO (%)	TIEMPO TRANSMISIÓN TÉRMICA MÁXIMO (HORAS)	VALOR "U" (W/M <sup>2</sup> °C)	FACTOR CALOR SOLAR (%)	TIEMPO TRANSMISIÓN TÉRMICA (HORAS)	ADECUADO	SEMI ADECUADO	NO ADECUADO
	CUBIERTA INCLINADA DE LÁMINA METÁLICA CORRUGADA SIN PINTAR Y SIN CIELO FALSO.	1.1	4	3	3.70	4.63	1m			○
	CUBIERTA INCLINADA DE LÁMINA METÁLICA GALVANIZADA SIN PINTAR CON PENDIENTE 25% (14°) Y CON CIELO FALSO DE MACHIHEMBRE DE 1" DE ESPESOR.				1.99	2.44	1h 8m		○	
	COMO LA ANTERIOR PERO CON CIELO FALSO DE DUROPOR CON ESPESOR 1".				0.78	0.97	59m	○		
	CON CIELO FALSO DE ASBESTO CEMENTO DE 1/2" DE ESPESOR.				2.13	2.66	20m		○	
	CUBIERTA INCLINADA DE LÁMINA METÁLICA GALVANIZADA SIN PINTAR CON CIELO FALSO INCLINADO DE MACHIHEMBRE DE 1" DE ESPESOR.	1.1	4	3	3.14	3.93	1h 7m		○	
	CUBIERTA INCLINADA DE PALMA SIN CIELO FALSO.	1.1	4	3	1.68	3.36	2h 35m		○	
	CUBIERTA INCLINADA DE PALMA. PENDIENTE = 35% (19°) CON CIELO FALSO DE MADERA DE 1/2" DE ESPESOR.				1.23	2.45	3h 24m		○	
	CUBIERTA INCLINADA DE TEJA DE BARRO COCIDO. PENDIENTE = 30% (17°) SIN CIELO FALSO.	1.1	4	3	4.9	16.42	15m			○
	COMO LA ANTERIOR PERO CON CIELO FALSO DE MACHIHEMBRE DE 1" DE ESPESOR.				2.41	3.07	1h 37m			○
	CON CIELO FALSO DE ASBESTO CEMENTO DE 1/4" DE ESPESOR.				2.98	9.99	45m			○
	CON CIELO FALSO DE DUROPOR DE 1" DE ESPESOR.				0.93	3.12	1h 20m	○		

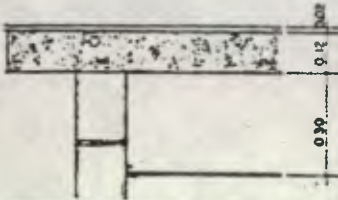


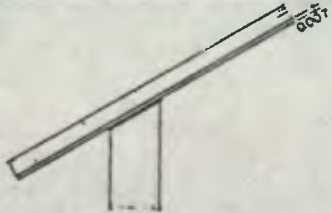
PROPIEDAD DEL INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA Y ASESORIA TECNOLÓGICA  
 BIBLIOTECA C



CARACTERISTICAS TERMICAS Y ADECUACION CLIMATICA DE ALGUNAS CUBIERTAS ANALIZADAS CUADRO No. 22

ESQUEMA DEL ELEMENTO	CONSTITUCION DEL ELEMENTO	CARACTERISTICAS TERMICAS						GRADO DE ADECUACION		
		REQUERIDAS			PROPORCIONADAS POR EL MATERIAL			REGION 2		
		REGION 2						ADECUADO	SEMI ADECUADO	NO ADECUADO
		VALOR "U" MAXIMO (W/m <sup>2</sup> °C)	FACTOR CALOR SOLAR MAXIMO (%)	TIEMPO TRANSMISION TERMICA MAXIMO (HORAS)	VALOR "U" (W/M <sup>2</sup> °C)	FACTOR CALOR SOLAR (%)	TIEMPO TRANSMISION TERMICA (HORAS)			
	CUBIERTA INCLINADA DE TEJA DE BARRO COCIDO CON CIELO FALSO DE MACHIHEMBRE DE 1" DE ESPESOR	1.1	4	3	2.42	8.11	1h 29m			○
	CUBIERTA PLANA DE CONCRETO REFORZADO, LOSA DE 0.12m. DE ESPESOR, SIN CIELO FALSO.	1.1	4	3	3.88	12.61	2h 35m			○
	LOSA DE CONCRETO REFORZADO, 0.12m. DE ESPESOR CON BALDOSA DE BARRO COCIDO SOBRE MORTERO Y REPELLADA Y CERMIDA EN SUPERFICIE INTERIOR.	1.1	4	3	2.73	5.48	4h 21m			○
	COMO LA ANTERIOR PERO CON MEZCLON Y BLANQUEZADA EN SUPERFICIE EXTERNA EN VEZ DE BALDOSA DE BARRO COCIDO. REPELLADA Y CERMIDA EN SUPERFICIE INTERNA.	1.1	4	3	2.49	1.49	4h 34m			○

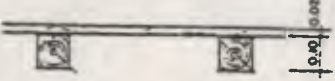
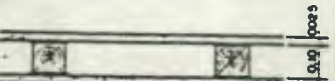
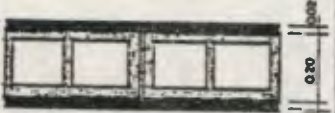
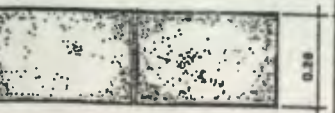
CARACTERISTICAS TERMICAS Y ADECUACION CLIMATICA DE ALGUNAS CUBIERTAS ANALIZADAS CUADRO No. 22

ESQUEMA DEL ELEMENTO	CONSTITUCION DEL ELEMENTO	CARACTERISTICAS TERMICAS						GRADO DE ADECUACION		
		REQUERIDAS			PROPORCIONADAS POR EL MATERIAL			REGION 2		
		REGION 2								
		VALOR "U" MAXIMO (W/m <sup>2</sup> °C)	FACTOR CALOR SOLAR MAXIMO (%)	TIEMPO TRANSMISION TERMICA MAXIMO (HORAS)	VALOR "U" (W/M <sup>2</sup> °C)	FACTOR CALOR SOLAR (%)	TIEMPO TRANSMISION TERMICA (HORAS)	ADECUADO	SEMI ADECUADO	NO ADECUADO
	LOSA DE CONCRETO REFORZADO, ESPESOR DE 0.12 mts., CON ESPESOR DE MEZCLA EN PAÑUELOS DE 0.02 mts., CON CIELO FALSO DE EUROPOR ESPESOR DE 7'.	1.1	4	3	0.83	0.50	4h 13m		○	
	CUBIERTA PREFABRICADA DE VIQUETAS Y BLOCKS, ADEMAS LLEV CONCRETO COMUN SOBRE BLOCKS, ESPESOR 10.05 m., MAS MEZCLA DE PAÑUELOS, ESPESOR 0.02 m., Y REPELLADA Y CERNIDA EN SUPERFICIE INTERNA.	1.1	4	3	0.68	0.41	4h 49m		○	
	CUBIERTA INCLINADA DE CONCRETO REFORZADO Y TEJA DE BARRO COCIDO, REPELLADA Y CERNIDA EN SUPERFICIE INTERIOR.	1.1	4	3	3.33	11.16	3h 8m		○	
	CUBIERTA INCLINADA DE ASBESTO CEMENTO, ESPESOR 0.007m. SIN CIELO FALSO.	1.1	4	3	5.03	15.09	14m		○	




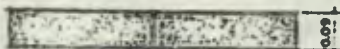
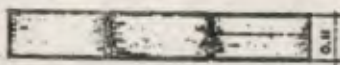



**CARACTERISTICAS TERMICAS Y ADECUACION CLIMATICA DE ALGUNOS MUROS ANALIZADOS CUADRO No 22**



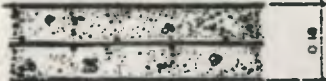

ESQUEMA DEL ELEMENTO	CONSTITUCION DEL ELEMENTO	CARACTERISTICAS TERMICAS						GRADO DE ADECUACION		
		REQUERIDAS			PROPORCIONADAS POR EL MATERIAL			REGION 2		
		REGION 2								
		VALOR "U" MAXIMO (W/m <sup>2</sup> °C)	FACTOR CALOR SOLAR MAXIMO (%)	TIEMPO TRANSMISION TERMICA MAXIMO (HORAS)	VALOR "U" (W/M <sup>2</sup> °C)	FACTOR CALOR SOLAR (%)	TIEMPO TRANSMISION TERMICA (HORAS)	ADECUADO	SEMI ADECUADO	NO ADECUADO
	PARED DE MADERA (PINO), DE 1" DE ESPESOR, UN FORRO, PINTADA DE BLANCO.	2.8	4	3	4.02	4.02	59 m		○	
	PARED DE MADERA (PINO) DE 1" DE ESPESOR, DOBLE FORRO, PINTADA DE GRIS CLARO O VERDE CLARO.	2.8	4	3	1.93	3.86	1h 59m	○		
	PARED DE BLOCK DE 0.20x0.20 x 0.40 MIL. DE SODA; REPELLADA Y CERMOA (CAL+ARENA BLANCA) EN CARA EXTERIOR Y PINTADA VERDE O GRIS CLARO.	2.8	4	3	2.16	4.32	3h 36m		○	
	IGUAL QUE LA ANTERIOR PERO REPELLADA Y CERMOA EN AMBAS CARAS.				2.00	4.00	3h 49m	○		
	IGUAL QUE LA ANTERIOR PERO SIN REPELLO.				2.27	4.54	2h 59m	○		
	PARED DE ADOBE DE 0.09 x 0.28 x 0.42 MIL. DE SODA, SIN REPELLO. (COLOR NATURAL).	2.8	4	3	2.00	4.00	7h 54m	○		



**CARACTERISTICAS TERMICAS Y ADECUACION CLIMATICA DE ALGUNOS MUROS ANALIZADOS CUADRO No. 22.**

ESQUEMA DEL ELEMENTO	CONSTITUCION DEL ELEMENTO	CARACTERISTICAS TERMICAS						GRADO DE ADECUACION		
		REQUERIDAS			PROPORCIONADAS POR EL MATERIAL			REGION 2		
		REGION 2								
		VALOR "U" MAXIMO (W/M <sup>2</sup> °C)	FACTOR CALOR SOLAR MAXIMO (%)	TIEMPO TRANSMISION TERMICA MAXIMO (HORAS)	VALOR "U" (W/M <sup>2</sup> °C)	FACTOR CALOR SOLAR (%)	TIEMPO TRANSMISION TERMICA (HORAS)	ADECUADO	SEMI ADECUADO	NO ADECUADO
	PARED DE ADOBE DE 0.09 x 0.38 x 0.20 mts., SIN REPELLO DE SOBA (COLOR NATURAL).	2.8	4	3	1.76	3.52	10h 43m			○
	PARED DE ADOBE DE 0.09 x 0.38 x 0.42 mts., SIN REPELLO DE SOBA (COLOR NATURAL).	2.8	4	3	3.70	7.40	2h 32m			○
	PARED DE LADRILLO TAVUTO DE 0.08 x 0.11 x 0.23 mts., DE SOBA, DE COLOR NATURAL CLARO, SIN REPELLO.	2.8	4	3	3.55	7.1	2h 46m			○
	IGUAL QUE LA ANTERIOR PERO PINTADA DE BLANCO.				3.55	3.55	2h 46m		○	
	PARED DE LADRILLO TAVUTO DE 0.08 x 0.11 x 0.23 mts., DE PUNTA, REPELLADO Y CEMENTO, PINTADA DE BLANCO.	2.8	4	3	2.28	2.28	6h 55m			○

**CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS Y ADECUACIÓN CLIMÁTICA DE ALGUNOS MUROS ANALIZADOS CUADRO No.22**

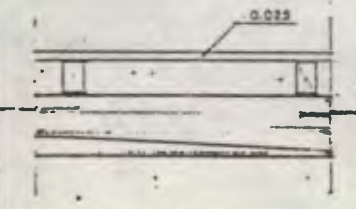
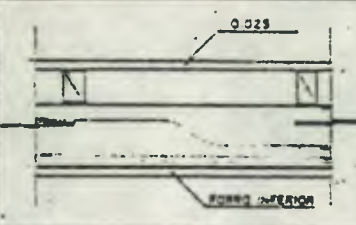
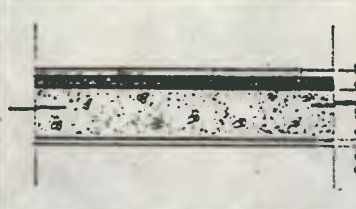
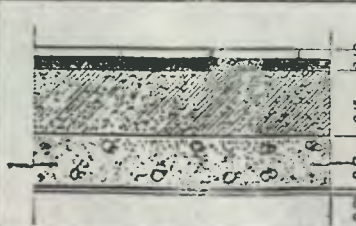
ESQUEMA DEL ELEMENTO	CONSTITUCIÓN DEL ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS						GRADO DE ADECUACIÓN		
		REQUERIDAS			PROPORCIONADAS POR EL MATERIAL			REGION 2		
		REGION 2								
		VALOR "U" MÁXIMO (W/m <sup>2</sup> °C)	FACTOR CALOR SOLAR MÁXIMO (%)	TIEMPO TRANSMISIÓN TÉRMICA MÁXIMO (HORAS)	VALOR "U" (W/m <sup>2</sup> °C)	FACTOR CALOR SOLAR (%)	TIEMPO TRANSMISIÓN TÉRMICA (HORAS)	ADECUADO	SEMI ADECUADO	NO ADECUADO
	PARED DE LADRILLO TUBULAR DE 0.06x0.14x0.28mts., DE S202, SIN REPELLO DE COLOR NATURAL.	2.8	4	3	2.72	5.44	2h 19m		○	
	IGUAL QUE LA ANTERIOR, PERO PINTADA DE BLANCO.				2.72	2.72	2h 19m	○		
	PARED DE LADRILLO TUBULAR DE 0.06x0.14x0.28mts., DE S202, REPELLADA Y CERAMICA EN AMBAS CARAS, PINTADA DE COLOR GRIS O VERDE CLARO.	2.8	4	3	2.61	5.22	2h 50m.		○	
	COMO LA ANTERIOR PERO PINTADA DE BLANCO.				2.61	2.61	2h 50m	○		
	PARED DE BAJAREQUE DE 0.15mts. DE ESPESOR, COLOR NATURAL.	2.8	4	3	2.76	5.52	5h 05m			○
	COMO LA ANTERIOR PERO PINTADA DE BLANCO.				2.76	2.76	5h 05m		○	
	PARED DE CONCRETO LEVANTO (PO-MEZ) DE 0.20mts. DE ESPESOR, REPELLADA Y CERAMICA EN AMBAS CARAS, PINTADA DE GRIS CLARO O VERDE CLARO.	2.8	4	3	1.94	3.68	7h 27m			○





CARACTERISTICAS TERMICAS Y ADECUACION CLIMATICA DE ALGUNOS ENTREPISOS ANALIZADOS

CUADRO No. 22

ESQUEMA DEL ELEMENTO	CONSTITUCION DEL ELEMENTO	CARACTERISTICAS TERMICAS						GRADO DE ADECUACION		
		REQUERIDAS			PROPORCIONADAS PDR EL MATERIAL			REGION 2		
		REGION 2								
		VALOR "U" MAXIMO (W/m <sup>2</sup> °C)	FACTOR CALOR SOLAR MAXIMO (%)	TIEMPO TRANSMISION TERMICA MAXIMO (HORAS)	VALOR "U" (W/M <sup>2</sup> °C)	FACTOR CALOR SOLAR (%)	TIEMPO TRANSMISION TERMICA (HORAS)	ADECUADO	SEMI ADECUADO	NO ADECUADO
	ENTREPISO DE MADERA DE 1" DE ESPESOR, COLOR NATURAL, DE UN FORRO.	2.8	4	3	2.56	9.98	1h 7m		○	
	COMO EL ANTERIOR PERO CON FORRO DE MACHUENBRE (CIELO FALSO) EN NIVEL INFERIOR, CON UN ESPESOR DE 1".	2.8	4	3	1.45	5.66	2h 14m		○	
	CON FORRO INTERIOR (CIELO FALSO) DE ASBESTO CEMENTO, CON UN ESPESOR DE 0.007 mts.				1.64	6.40	1h 30m		○	
	CON FORRO INTERIOR (CIELO FALSO) DE PLYWOOD, CON UN ESPESOR DE 0.15 mts.				1.51	5.89	1h 58m		○	
	CON FORRO INTERIOR (CIELO FALSO) DE DUAPOCR, CON UN ESPESOR DE 0.025 mts.				0.74	2.89	2h 05m	○		
	ENTREPISO DE CONCRETO REFORZADO, ESPESOR DE 0.12 mts, CON PISO DE LADRILLO DE CEMENTO LIQUIDO, REPELLADO Y CERRAMBO EN LA PARTE INFERIOR.	2.8	4	3	1.90	3.80	5h 19m		○	
	COMO EL ANTERIOR PERO CON RELLENO DE MATERIAL SELECTO, ESPESOR DE 0.15 mts., ENTRE LOSA DE CONCRETO Y PISO DE CEMENTO LIQUIDO.	2.6	4	3	1.05	2.61	10h 14m			○





**NOTA:**

Los datos presentados en los anterior cuadro fueron consultados en Tesis, CONFORT AMBIENTAL, Jorge España, tablas No.8 y No.9, páginas Nos. 144 a 146.

Los datos de materiales regionales o no regionales, son elaboración propia.

Tomando como base los datos de los cuadros anteriores, se presentan a continuación los siguientes materiales que son los que se consideran los mas adecuados para ser utilizados en el diseño y construcción del CONSUR.

**ELECCION DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO**

**A MUROS**

Presentan una buena adecuación los siguientes elementos:

Pared de madera de 1" de espesor, de doble forro y pintada de color crema; block de 0.20 mts. de espesor, sin recubrimiento y con superficie exterior de color claro; ladrillo., tubular, espesor 0.14 mts., sin recubrimiento y con superficie exterior de color claro; por último; la lámina de zinc como material de cerramiento exterior con cámara de aire ventilada de 0.10 mts/ y forro de madera de 1/2" de espesor en el interior. Los muros interiores (divisiones) móviles; serán de madera o asbesto cemento y los no móviles: de block de pomez repellido y cernido.

**B CUBIERTAS**

Son adecuadas las siguientes:

Cubierta inclinada de lámina de zinc, sin pintar, con cámara de aire ventilada y cielo falso de duropor de 1" de espesor;  
Cubierta de barro cocido con cámara de aire ventilada y cielo falso de duropor de 1" de espesor.

Cubierta de lámina de asbesto cemento con cámara de aire ventilada y cielo falso de duropor de 1" de espesor.

El uso de la lámina de zinc con cámara de aire ventilada y cielo falso de madera o de asbesto cemento, palma con o sin cielo falso de madera, losa de concreto reforzado con cámara de aire ventilada y cielo falso de duropor y por último, losa prefabricada, no es demasiado critico ya que presentan un grado intermedio de adecuación.

**C FISOS**

Siendo el mas usado y el más económico la torta de concreto se propone este, aunque si se cuenta con fondos suficientes se adaptarla mas al medio la baldoza de barro, sus características en cuanto a confort se refiere son mejores.



#### NOTA

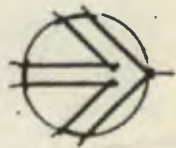
En los objetivos del presente trabajo se plantea la necesidad de encontrar una respuesta arquitectónica económica, se busca dar soluciones utilizando en lo más posible materiales de la región, combinándolos a la vez con elementos constructivos prefabricados permitiendo optimizar más en el aspecto económico; los elementos prefabricados, en su mayoría evitan el uso de gran cantidad de materiales que después son desechados (madera utilizada para formaletas) a la vez que su montaje es bastante rápido.

Todo lo anterior redundará en la obtención de un diseño flexible de formas arquitectónicas que responden y cubren las necesidades planteadas en este proyecto.

CAPITULO  
**siete**

**EXPRESION GRAFICA  
Y DESCRIPCION  
DEL PROYECTO**





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
Facultad de Arquitectura

PROYECTO:  
PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL CENTRO  
REGIONAL UNIVERSITARIO DEL SUR.

- LEYENDA:
- LIMITE DEL TERRENO.
  - CURVAS DE NIVEL.
  - RUTA CENTROAMERICANA.
  - CONDUCCION ELECTRICA Y TEL.

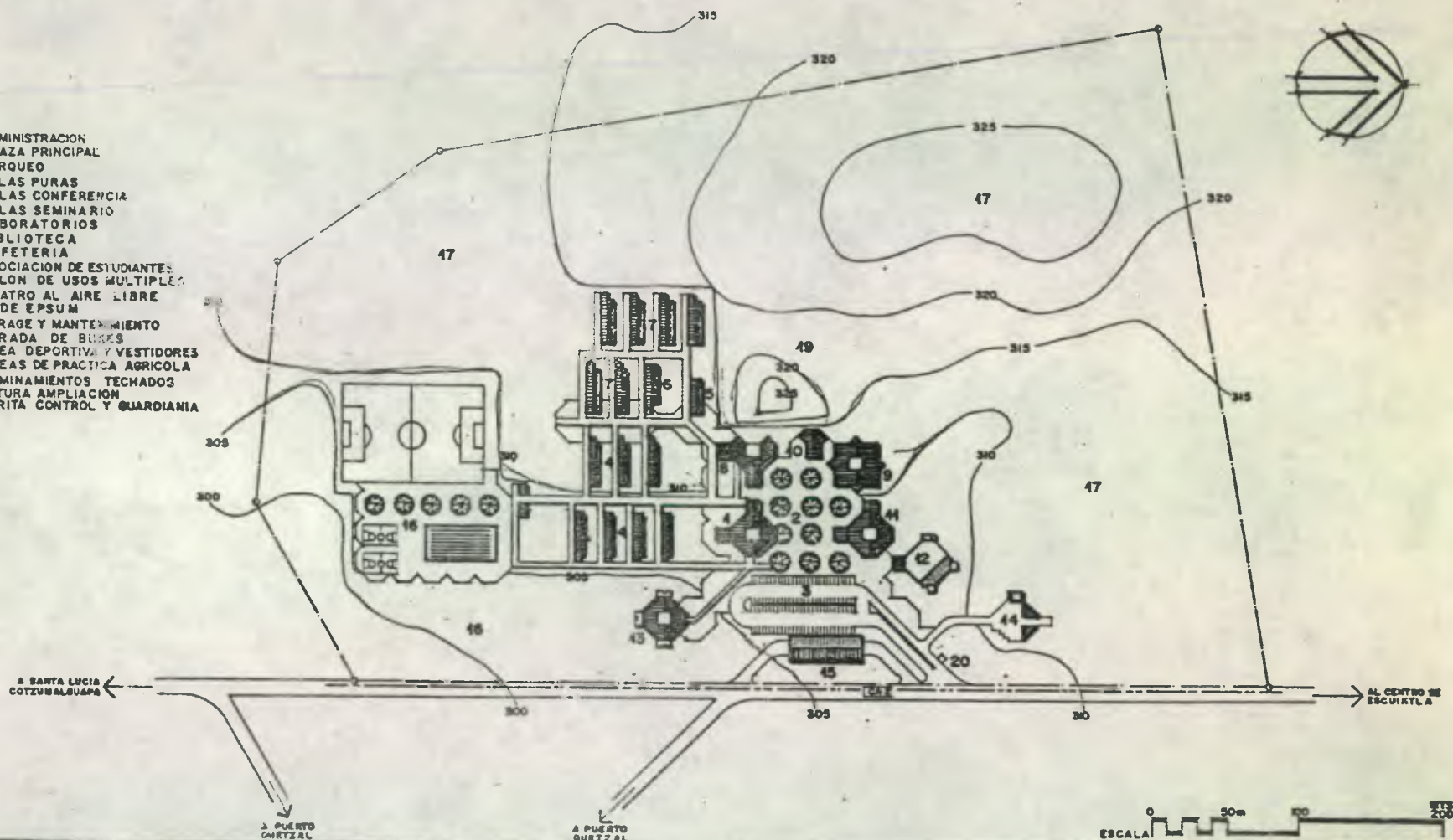
CONTENIDO:  
CURVAS DE NIVEL DEL  
TERRENO,

DISEÑO: ALFREDO PANAGUA.  
FECHA: MAYO 1, 1992.  
ESCALA: INDICADA.  
DIBUJO: AIPa.

CAP. 11.0:

2 3 4 5 6 8

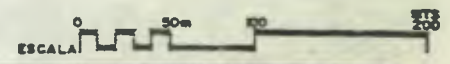
- 1 ADMINISTRACION
- 2 PLAZA PRINCIPAL
- 3 PARQUEO
- 4 AULAS PURAS
- 5 AULAS CONFERENCIA
- 6 AULAS SEMINARIO
- 7 LABORATORIOS
- 8 BIBLIOTECA
- 9 CAFETERIA
- 10 ASOCIACION DE ESTUDIANTES
- 11 SALON DE USOS MULTIPLES
- 12 TEATRO AL AIRE LIBRE
- 13 SEDE EPSUM
- 14 GARAGE Y MANTENIMIENTO
- 15 PARADA DE BUSES
- 16 AREA DEPORTIVA Y VESTIDORES
- 17 AREAS DE PRACTICA AGRICOLA
- 18 CAMINAMIENTOS TECHADOS
- 19 FUTURA AMPLIACION
- 20 GARITA CONTROL Y GUARDIANA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
Facultad de Arquitectura  
PROYECTO:  
PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL CENTRO  
REGIONAL UNIVERSITARIO DEL SUR.

- REFERENCIA:
- LIMITE DEL TERRENO
  - 300 CURVA DE NIVEL
  - RUTA CENTROAMERICANA
  - CONDUCCION ELECTRICA Y TEL.

CONTENIDO:  
CURVAS DE NIVEL  
MODIFICADAS Y  
PLANTA DE CONJUNTO

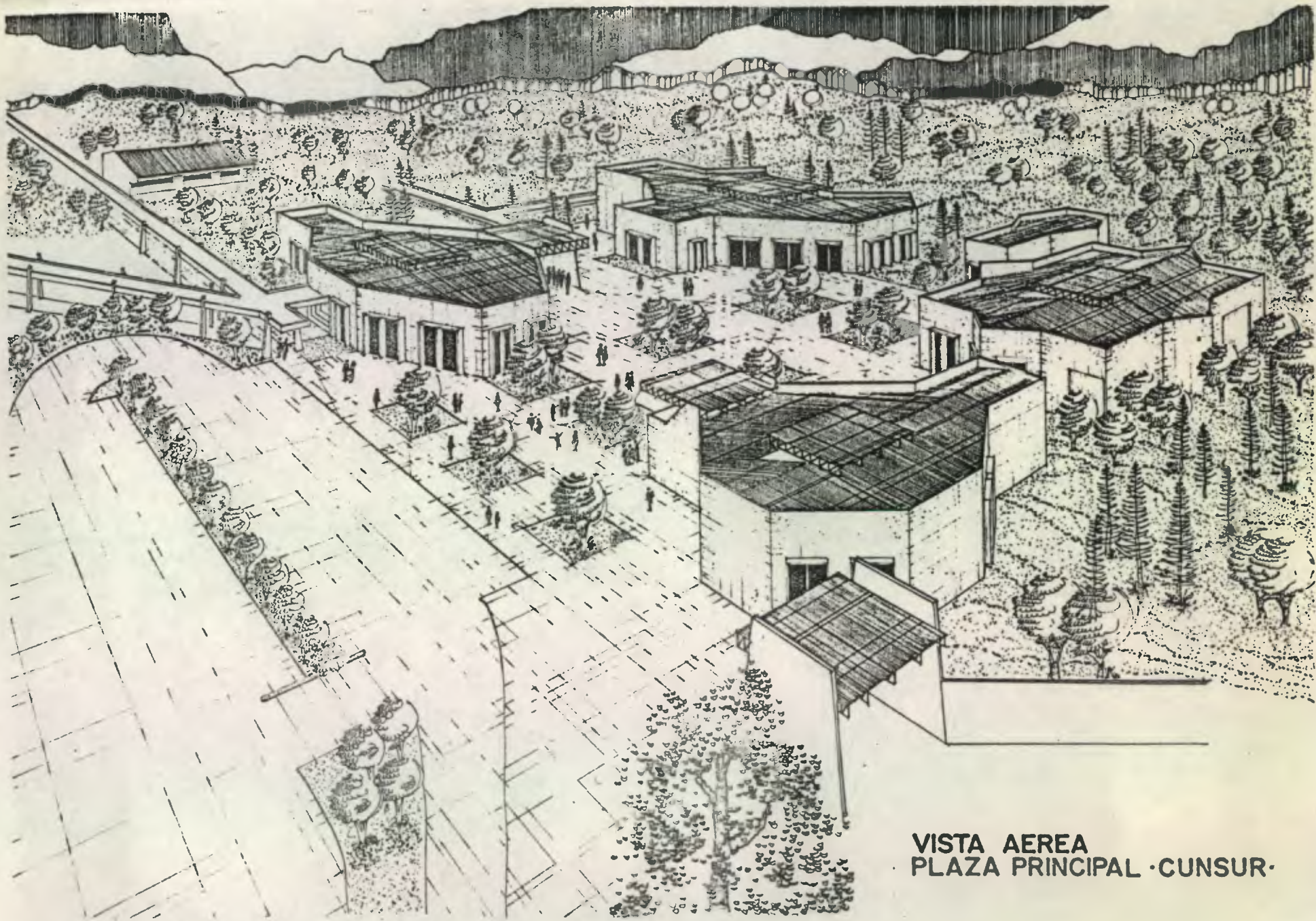


DISEÑO: ALFREDO PANIAGUA.  
FECHA: MAYO 1, 1992.  
ESCALA: INDICADA.  
DIBUJO: AIPs.

CAPITULO:

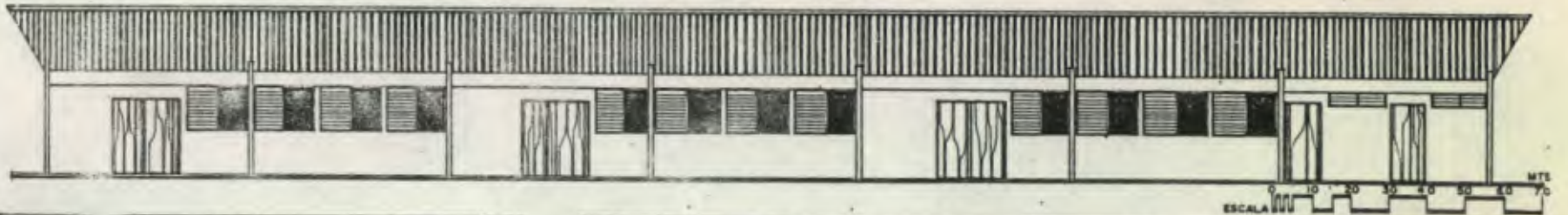
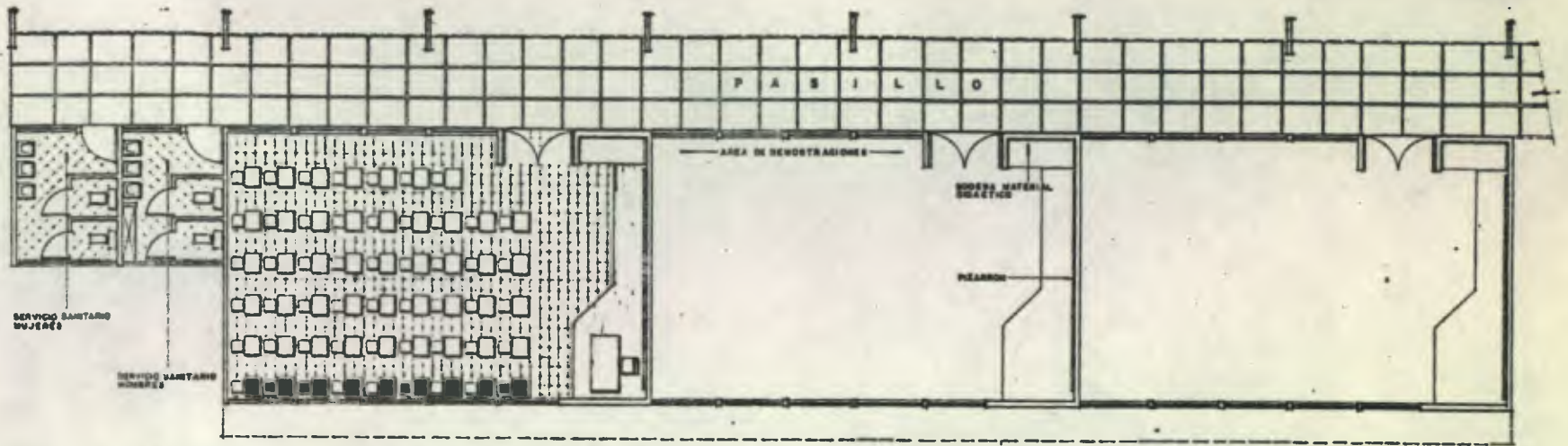
1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---





VISTA AEREA  
PLAZA PRINCIPAL · CUNSUR ·



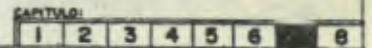


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
Facultad de Arquitectura  
PROYECTO:  
PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL CENTRO  
REGIONAL UNIVERSITARIO DEL SUR



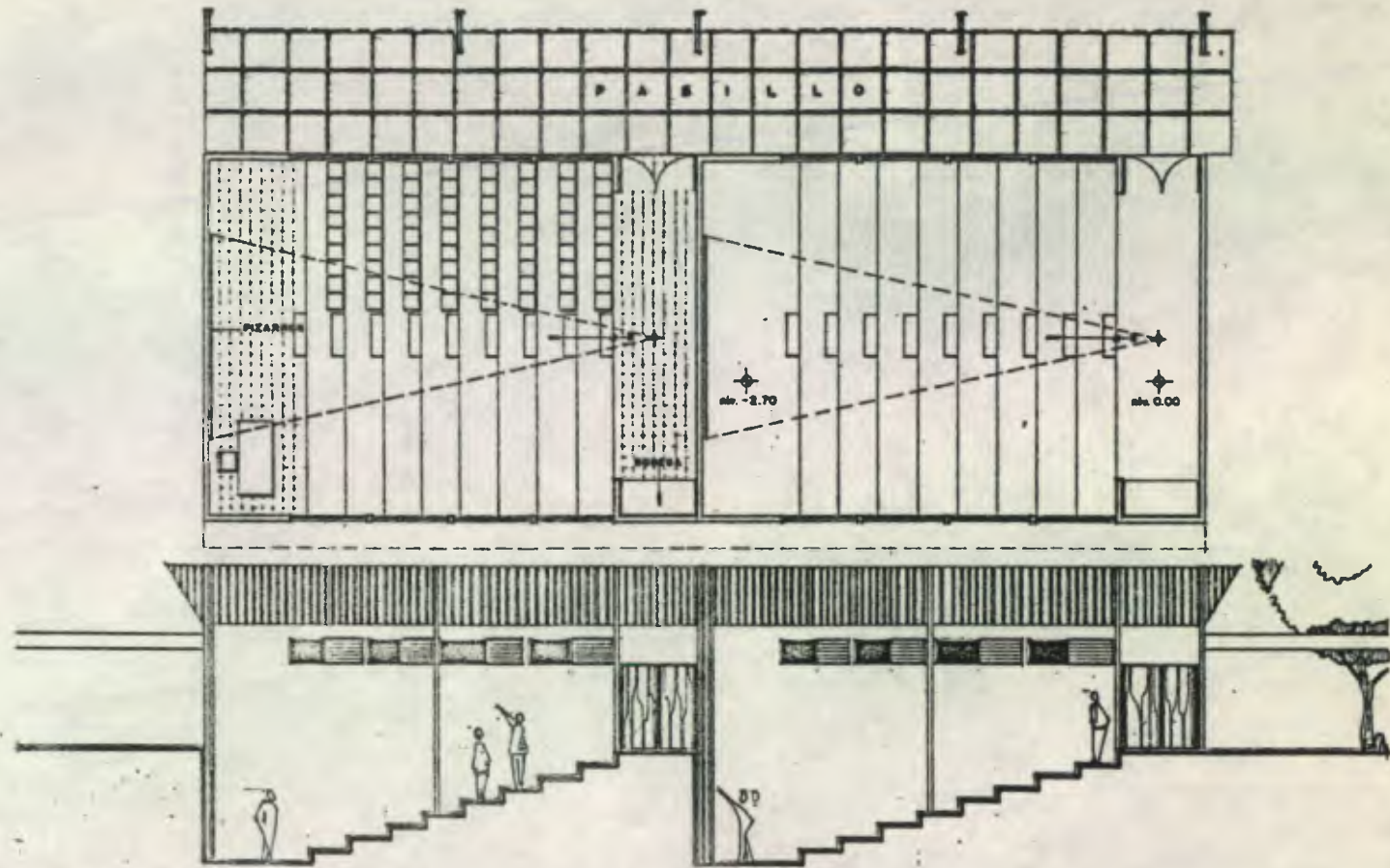
CONTENIDO:  
AULAS PURAS

DISEÑO: ALFREDO PANIAGUA.  
FECHA: MAYO 1, 1992.  
ESCALA: INDICADA.  
DIBUJO: AIPs.



INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES Y PROYECTOS  
 VENEZUELA





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
Facultad de Arquitectura  
PROYECTO:  
PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL CENTRO  
REGIONAL UNIVERSITARIO DEL SUR.

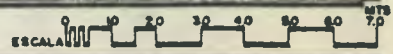
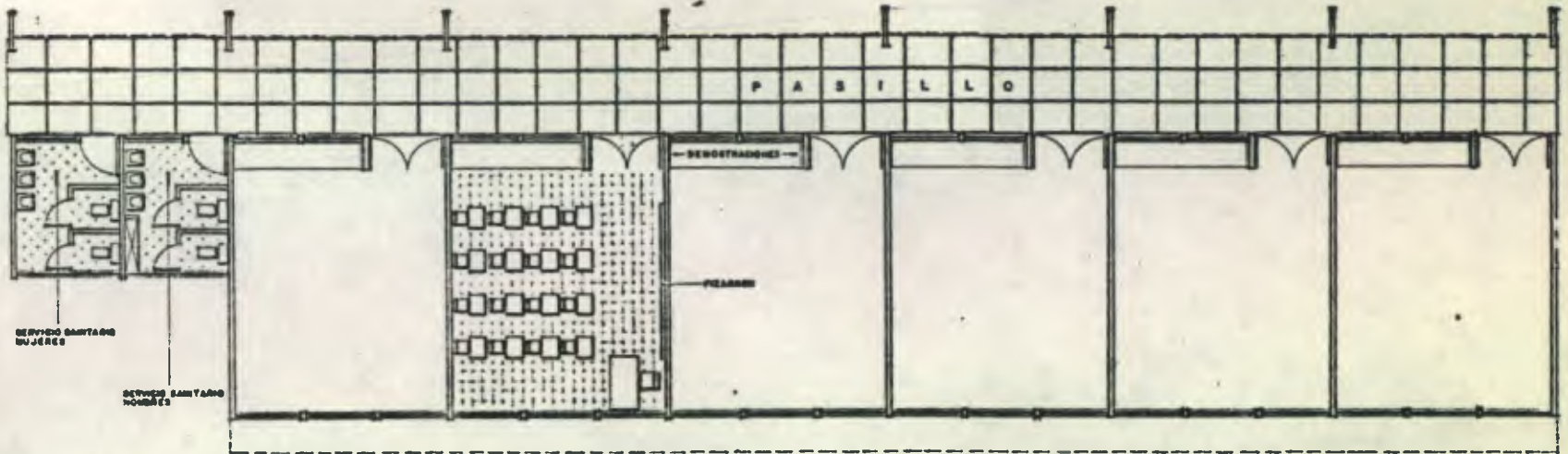
REFERENCIA:  
0.90  
0.90  
BASE "MODULO 90"  
0.90 x 0.90 mts.

CONTENIDO:  
AULAS CONFERENCIA

ESCALA: 0 10 20 30 40 50 60 70 MTS

DISEÑO: ALFREDO PANIAGUA,  
FECHA: MAYO 1, 1992  
ESCALA: INDICADA.  
DIBUJO: AIPs.

CANTIDAD:  
1 2 3 4 5 6 8



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
 Facultad de Arquitectura  
 PROYECTO:  
 PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DEL SUR.



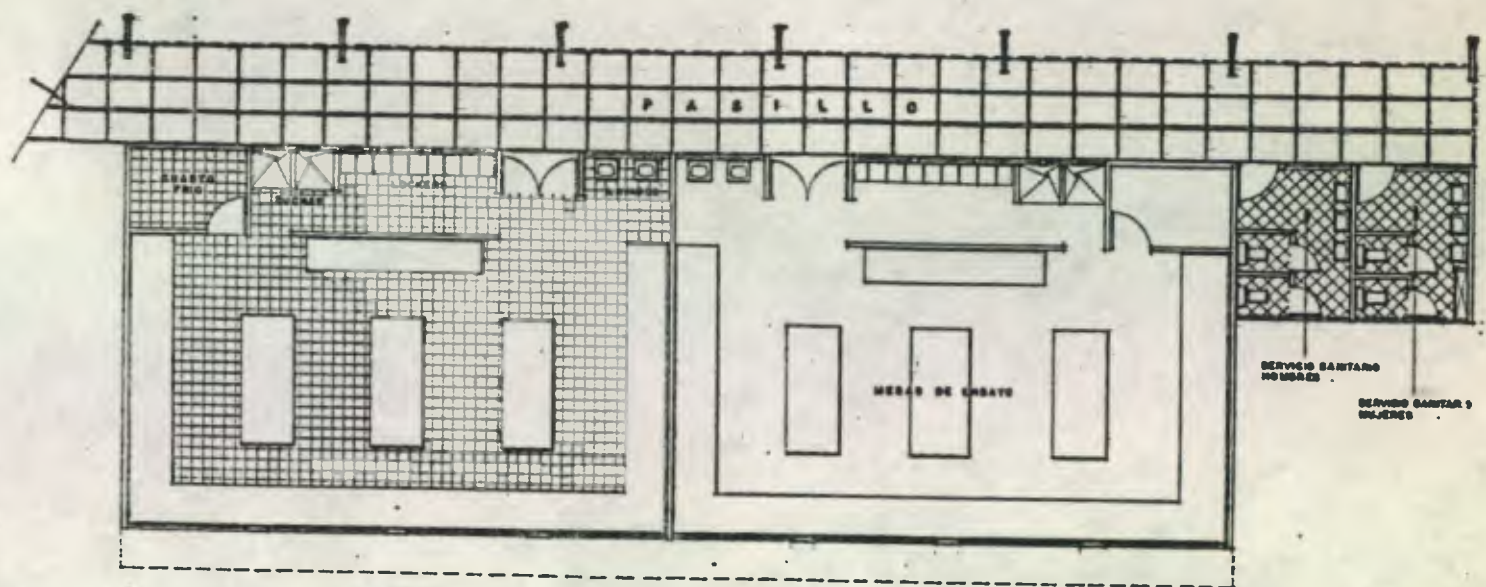
CONTENIDO:  
**AULAS SEMINARIO**

DISEÑO: ALFREDO PANAGUA.  
 FECHA: MAYO 1, 1992.  
 ESCALA: INDICADA.  
 DIBUJO: ALP.

CANTIDAD:

1	2	3	4	5	6	8
---	---	---	---	---	---	---



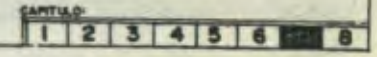


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS**  
**DE GUATEMALA**  
 Facultad de Arquitectura  
 PROYECTO:  
**PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL CENTRO**  
**REGIONAL UNIVERSITARIO DEL SUR.**

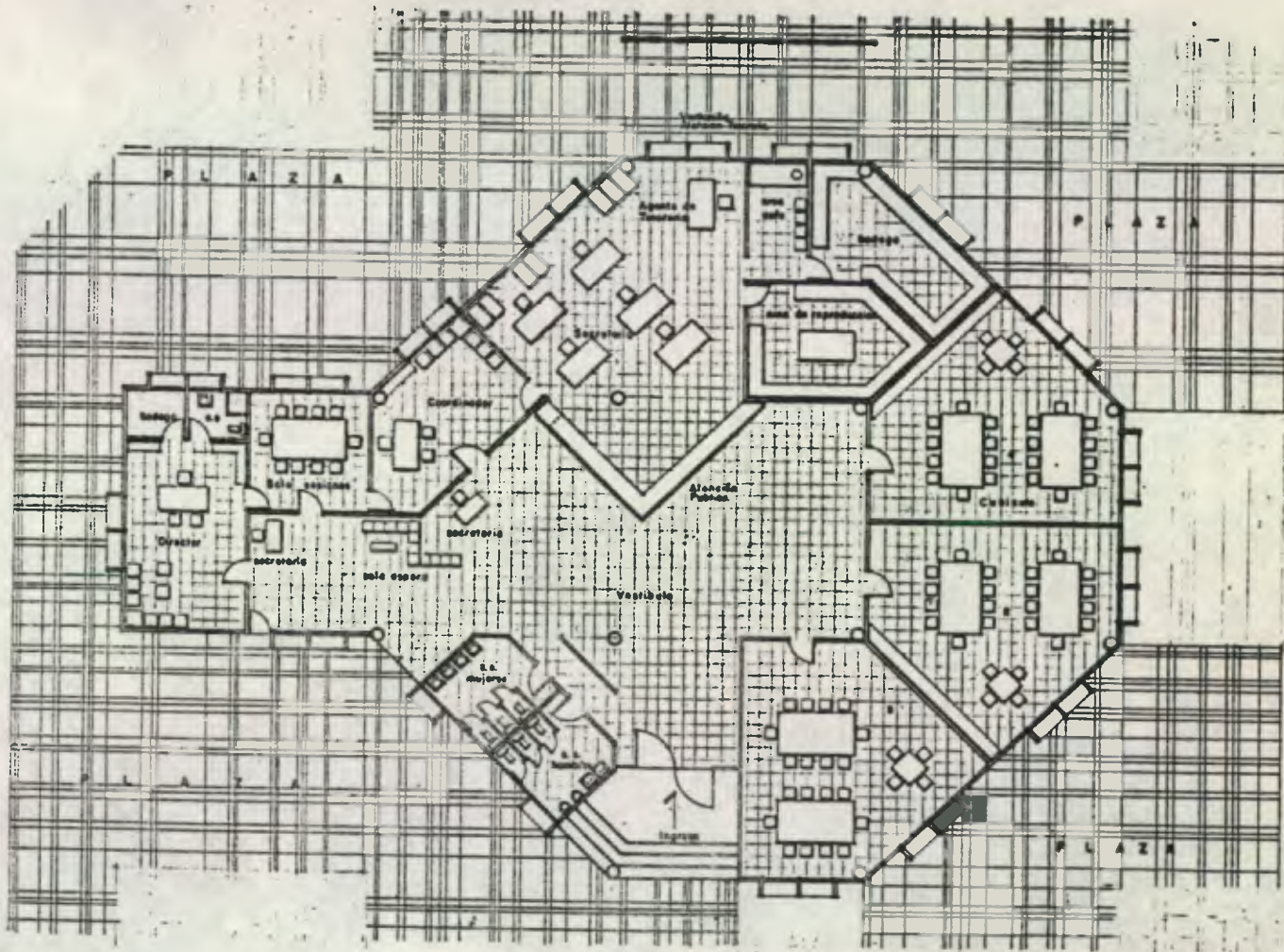


CONTENIDO:  
**LABORATORIOS**

DISEÑO: ALFREDO PANAGUA.  
 FECHA: MAYO 1, 1992.  
 ESCALA: INDICADA.  
 DIBUJO: AIPa.







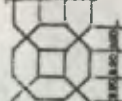
ESCALA 0 10 20 30 40 50 60 METROS

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA**

Facultad de Arquitectura

PROYECTO:  
PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL CENTRO  
REGIONAL UNIVERSITARIO DEL SUR

REFERENCIA:  
PLAN DE ZONAS



MÓDULO BASE 9.90 x 9.90 m. s. n. m.

CONTENIDO:

**ADMINISTRACION**

DISEÑO: ALFREDO PANAGUA.

FECHA: MAYO 1, 1992.

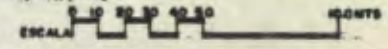
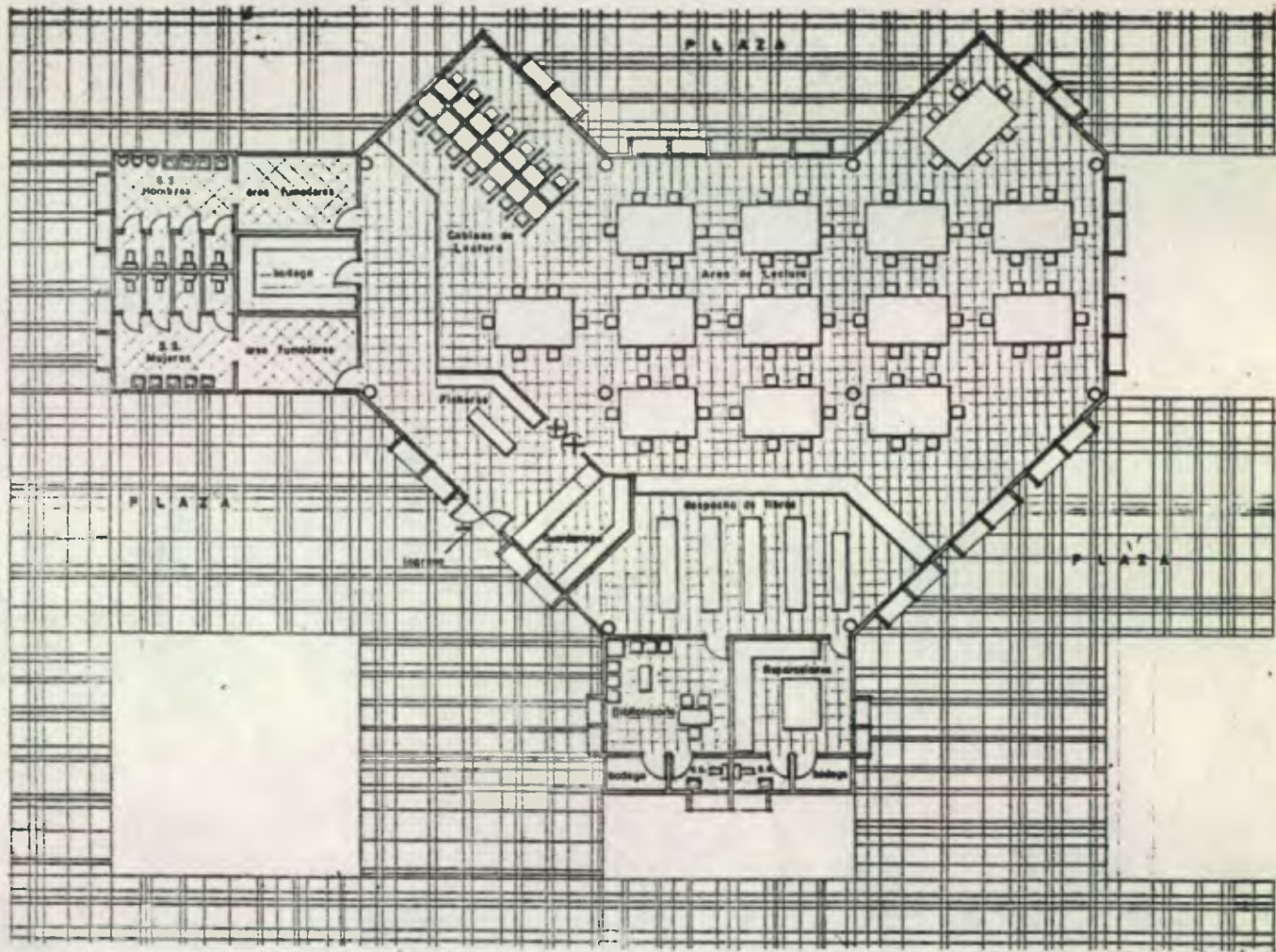
ESCALA: INDICADA.

DIBUJO: ALP.

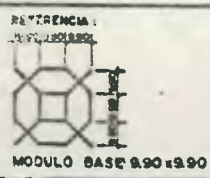
CANTIDAD:

1 2 3 4 5 6 8





**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
 Facultad de Arquitectura  
 PROYECTO:  
 PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DEL SUR.



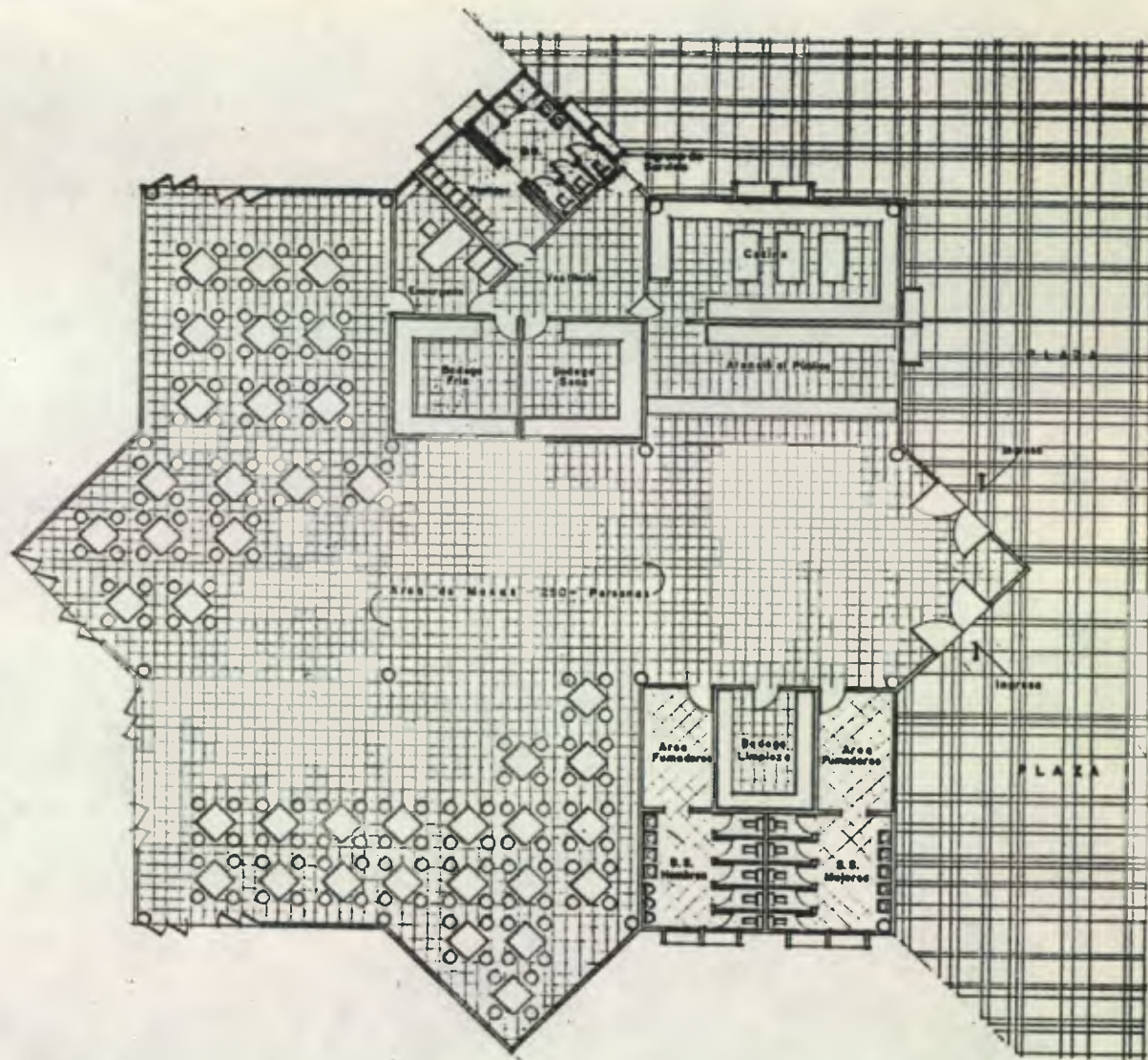
CONTENIDO:  
**BIBLIOTECA**

DISEÑO: ALFREDO PAMAGUA.  
 FECHA: MAYO 1992.  
 ESCALA: INDICADA.  
 DIBUJO: AIPa.

CANTIDAD:

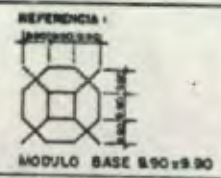
1	2	3	4	5	6	6
---	---	---	---	---	---	---





ESCALA 0 10 20 30 40 50 100 MTS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
Facultad de Arquitectura  
PROYECTO:  
PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL CENTRO  
REGIONAL UNIVERSITARIO DEL SUR.



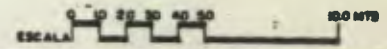
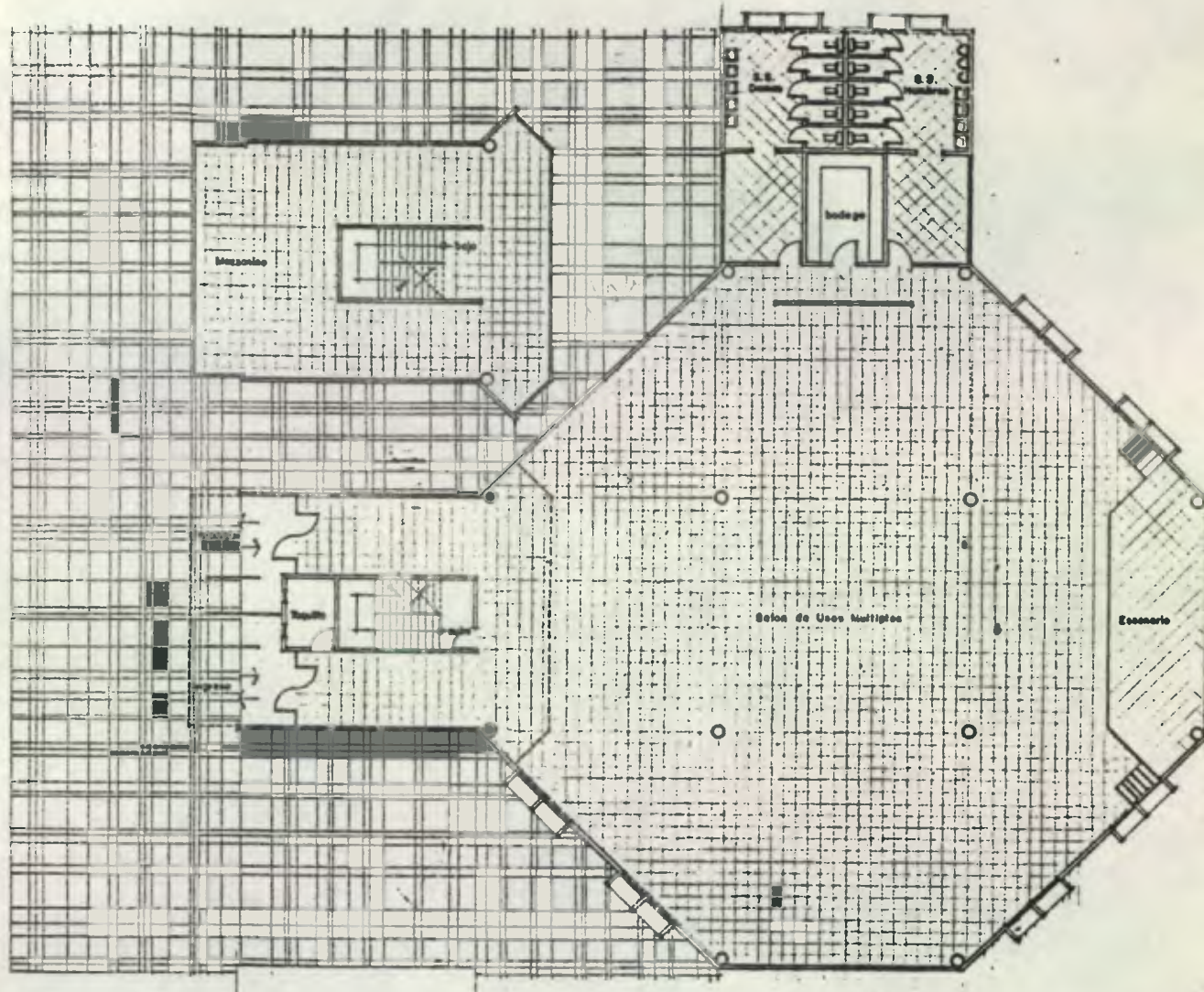
CONTENIDO:  
**CAPETERIA**

DISEÑO: ALFREDO PANIAGUA.  
FECHA: MAYO 1, 1992.  
ESCALA: INDICADA.  
DIBUJO: A.I.P.

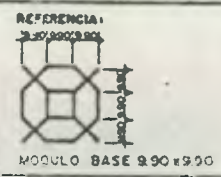
CAPITULO:

1	2	3	4	5	6	8
---	---	---	---	---	---	---





**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA**  
Facultad de Arquitectura  
PROYECTO:  
PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL CENTRO  
REGIONAL UNIVERSITARIO DEL SUR.



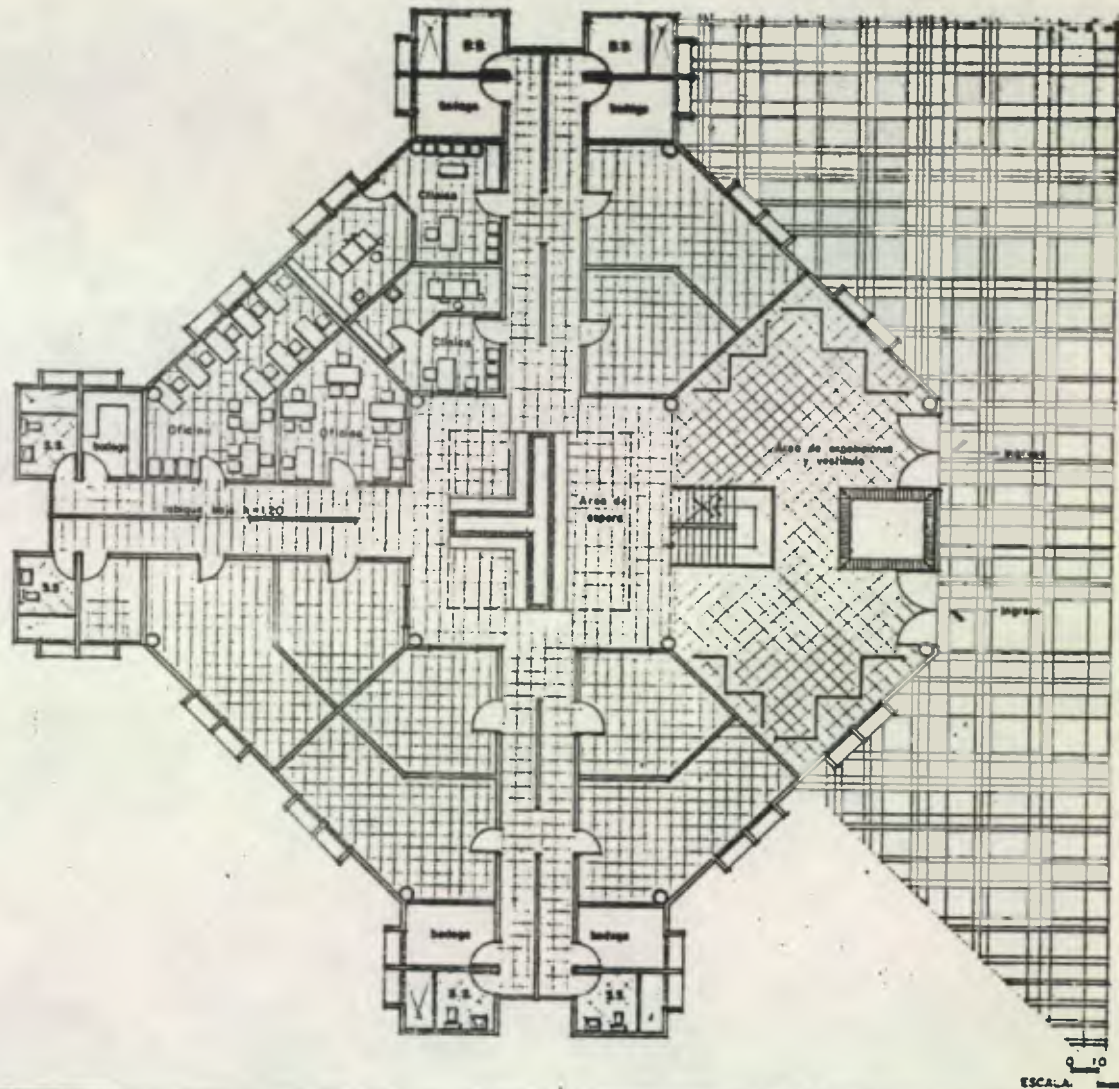
CONTENIDO:  
**SALON DE USOS  
MULTIPLES**

DISEÑO: ALFREDO PANIAGUA  
FECHA: MAYO 1, 1992.  
ESCALA: INDICADA.  
DIBUJO: A.P.G.

CAPITULO:

1	2	3	4	5	6	8
---	---	---	---	---	---	---





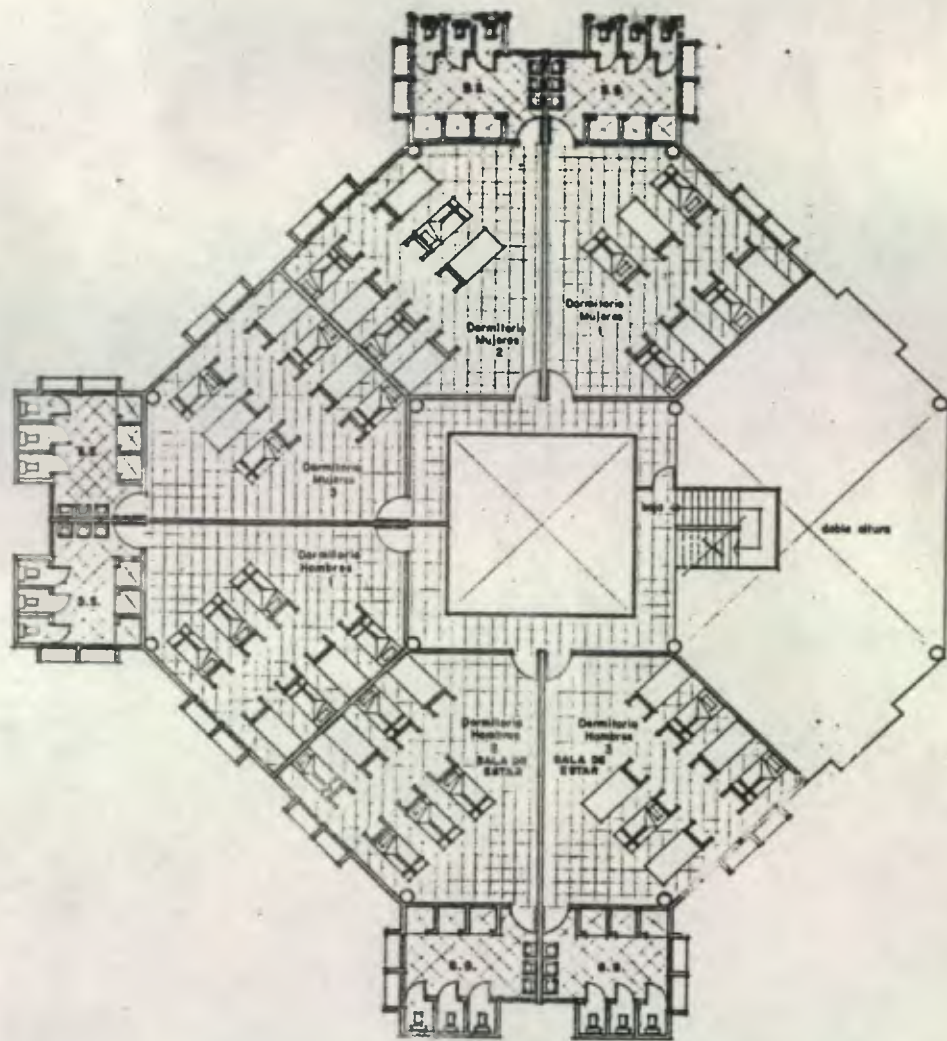
**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS**  
**DE GUATEMALA**  
 Facultad de Arquitectura  
**PROYECTO:**  
**PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL CENTRO**  
**REGIONAL UNIVERSITARIO DEL SUR.**



**CONTENIDO:**  
**PLANTA BAJA**  
**SEDE EPSUM**

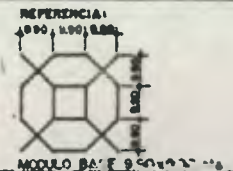
**DISEÑO:** ALFREDO PANAGUA.  
**FECHA:** MAYO 1, 1992.  
**ESCALA:** INDICADA.  
**DIBUJO:** AIPa.  
**CAPITULO:**



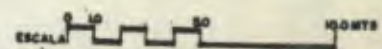


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
 Facultad de Arquitectura  
 PROYECTO:  
 PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DEL SUR.



CONTENIDO:  
**PLANTA ALTA**  
**SEDE EPSUM**



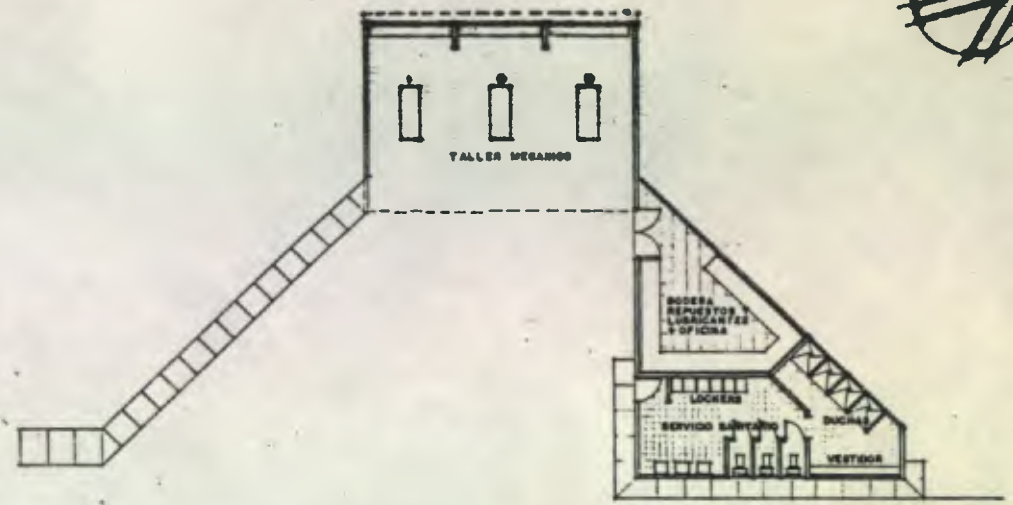
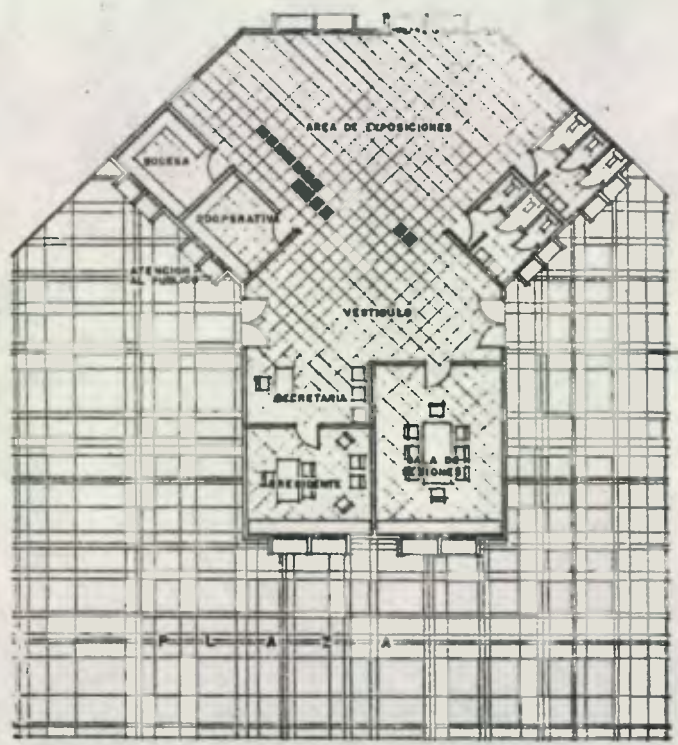
DISEÑO: ALFREDO PANAGUA  
 FECHA: MAYO 1992.  
 ESCALA: INDICADA.  
 DIBUJO: A.P.

CAPITULO:

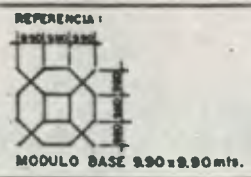
1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---







UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
Facultad de Arquitectura  
PROYECTO:  
PROPIETA DE DISEÑO PARA EL CENTRO  
REGIONAL UNIVERSITARIO DEL SUR.



CONTENIDO:  
**ASOCIACION DE  
ESTUDIANTES Y  
AREA DE MANTENIMIENTO**

ESCALA: 10 50 MT

DISEÑO: ALFREDO PANAGUA.  
FECHA: MAYO 1, 1992.  
ESCALA: INOICADA.  
DIBUJO: AIPe.

CANTIDAD:

1	2	3	4	5	6	8
---	---	---	---	---	---	---





## DESCRIPCION DEL PROYECTO

1. El Centro Universitario por la forma de su conjunto es de fácil lectura.
2. Para un mejor aprovechamiento del uso del suelo y la topografía del mismo y haciendo los movimientos de tierra necesarios para la cimentación, los diferentes módulos arquitectónicos han quedado dispuestos de tal forma que el estudiante en todo momento y punto del conjunto lo este dominando visualmente.
3. Se logra también con esto, darle al CUNSUR un tratamiento de espacios exteriores abiertos con diversidad de elementos arquitectónicos tales como; Taludes jardinizados, plazas en distintos niveles, etc.
4. El objetivo fundamental del conjunto, es darle en todo momento un contacto con la naturaleza al estudiante del CUNSUR.
5. La presente propuesta arquitectónica, esta basada en la creación de un gran espacio abierto que se integra a la naturaleza por medio de árboles, flores, engramillado, fuentes de agua y espejos de agua, que permiten dominar visualmente todo el conjunto facilitando así al usuario del CUNSUR (estudiantes, docentes y visitantes) llegar al módulo deseado.
6. A la vez se han creado ejes de circulación peatonales integrados al entorno ambiental, cubiertos y no cubiertos, sin que por este motivo, la relación espacio cubierto a espacio abierto se pierda.
7. Se ha logrado un acceso con un sentido lógico de circulación y con una orientación este-oeste, esto nos define una zonificación: Parqueo, Administración, Sector de Bienestar estudiantil, Biblioteca, Laboratorios y Sector de aulas, así como una dirección del proyecto.
8. Cada sector del complejo queda marcadamente ubicado, de modo que se puedan realizar en ellos todas las actividades inherentes de cada espacio sin que estas interfieran con las demas.
9. Se proyecto un parqueo jardinado, consistente en dos plataformas con capacidad para alojar a 120 automóviles. El acceso al estacionamiento se hace por un solo punto para lograr un mejor control y vigilancia del mismo.

10. Sobre la ruta CA-2 se ha diseñado una parada de buses techada para brindar mas comodidad al estudiante que no cuenta con vehiculo y que tiene que movilizarse por medio del transporte de buses extraurbanos que cubren esa ruta.
11. Junto a esta parada de buses se ha creado una plaza debidamente jaedinizada, con el objetivo de así poder identificar mas facilmente la ubicación del CUNSUR desde cualquier punto de la carretera.
12. En lo que al sistema estructural de los modulos se refiere, se proyectan muros de ladrillo de baaro cocido, debidamente repellados y cernidos en el exterior. En el interior se plantean divisiones de material liviano (madera) y de facil montaje recubiertos con acabo plastico.
13. Se emplea el sistema de estructura metàlica de luces cortas y cargas minimas sobre el terreno, dicha estructura puede ser cubierta perfectamente por la làmina tipo "Perfil 10" pintada de colores claros en el exterior y puede quedar vista en el interior.
14. La estructura que se obtiene en los grandes ambientes (SUM, CAFETERIA, BIBLIOTECA, ETC) es una estructura liviana que combinada con paredes y ambientaciòn, nos da un aspecto que se relaciona con el paisaje y el sistema tradicional de la regiòn.
15. La cucubierta de la biblioteca, de la cafeteria, del salòn de usos multiples, administraciòn y teatro al aire libre, responde a esa forma del conjunto y se compone de armaduras de metal tipo joist, que permite cubrir grandes luces (de 10 a 20 metros) sin apoyos intermedios. La perspectiva se logra a través de medios formales sencillos, y se busca una expansiòn del espacio, mediante la transparencia, la fluidez visual, y una adecuada ventilaciòn para el clima local.
16. La planta general permite la circulaciòn libre y còmocda del estudiante, docente, personal administrativo y pùblico y un fàcil acceso a las diferentes secciones del complejo. Las dimensiones y formas de los espacios estàn gobernados por una grilla modular, y tienen suficiente flexibilidad para la ubicaciòn de los diferentes modulos diseñados de modo que estimulen la imaginaciòn y el interès del usuario en general.
17. El Salòn de Usos Multiples (auditorio) se soluciono de tal forma que pueda prestar servicio independiente mediante acceso directo desde la plaza principal.



18. Se diseñó un solo acceso principal a través de la plaza principal, desde donde se puede apreciar la mayor parte del CUNSUR.
19. Dada la ubicación del terreno y la libertad para ubicarse en él, se localizó cada elemento del conjunto en tal forma que se logre riqueza de ambientes y el mas amplio dominio visual del entorno.

**FACTIBILIDAD ECONOMICA Y  
PRESUPUESTO DEL PROYECTO**



## FACTIBILIDAD ECONOMICA Y PRESUPUESTO

### INTRODUCCION

En el presente capitulo se presenta la factibilidad para la adquisición del terreno propuesto, así como los costos de construcción, equipamiento y mantenimiento.

El presupuesto se dividió en tres fases que corresponden a las etapas de construcción y crecimiento del CUNSUR según las necesidades que este demande. Para la elaboración del presupuesto se adoptaron dos tipos de costos de construcción: Metro cuadrado de construcción techado y Metro cuadrado de pasillo, dichos costos fueron consultados en diferentes empresas de la iniciativa privada que se dedican a la construcción.

### 3.1. FACTIBILIDAD ECONOMICA

#### RECURSOS DE LA UNIVERSIDAD

En los actuales momentos la Universidad de San Carlos atraviesa una grave crisis financiera, lo que hace sonar la propuesta de diseñar y llevar a cabo la construcción de un centro regional universitario de esta naturaleza como algo fuera de la realidad; no se debe descartar la posibilidad de que la USAC pueda agenciarse de fondos extras de financiamiento provenientes de entidades internacionales de ayuda económicas como el BCIE, que en los actuales momentos esta por dar un apoyo financiero de varios millones de dolares (20 millones aproximadamente, según charlas tenidas con autoridades superiores de la universidad y que son las encargadas de diseñar y llevar a cabo la proyectos que la USAC necesita) para que sean invertidos en programas de descentralización de la infraestructura física, así como en apoyo de equipamiento y desarrollo de los centros universitarios existentes y que no cuentan con instalaciones propias, como es el caso del CUNSUR.

Basados en la información antes mencionada, la factibilidad de adquirir el terreno propuesto de diseñar y construir una alternativa arquitectónica como la presentada, se muestra como una una solución atractiva para las autoridades superiores de la universidad.

#### COSTOS:

Se tomará en cuenta que eficiencia y economía se los espacios educativos está íntimamente relacionado con el costo de la construcción de centros universitarios, es decir, cualquier espacio que no esté en constante uso, trae consigo pérdida de

inversión y alza en los costos de mantenimiento, lo que da origen a que en el costo se tomen tres aspectos: Costo de construcción, costo de equipamiento y costo de mantenimiento.

**Costos de construcción:** Como no se cuenta con toda la información final del proyecto, el presupuesto se hará en base a porcentajes actuales de precios de construcción. Se hace notar que la construcción se ha ido incrementando y que en la actualidad es bastante cara, lo que hace pensar que sería más económico para la universidad construir actualmente y no dentro de unos cuantos años, cuando la construcción haya duplicado o triplicado los valores actuales; esto traería consigo el desperdicio de área que se daría en el momento actual, el centro universitario dará resultados óptimos cuando funcione a plena capacidad y es cuando realmente se podrá decir si el edificio funciona, pero; el centro universitario puede ser construido por etapas atendiendo a requerimientos de incremento de población estudiantil.

**Costo de equipamiento:** Los costos de equipamiento estarían más o menos cubiertos, el centro universitario cuenta con bastante mobiliario y equipo.

**Costo de mantenimiento:** Este estará relacionado en gran escala con los materiales propuestos, es casi una norma general que los materiales más caros son los materiales que resultan más económicos en cuanto a su mantenimiento; el uso de materiales de baja calidad pueden crear grandes consecuencias, el mantenimiento de los mismos llegará a ser tan alto y difícil de mantener que se dejará el mantenimiento olvidado y la vida útil de los materiales por lo tanto será reducido; se trata en el diseño del centro universitario de obtener el mejor balance entre materiales y economía.

## 8.2. PRESUPUESTO

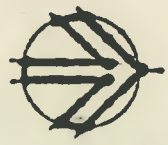
(Posibilidades de fases de construcción)

Parte fundamental para que el proyecto presentado pueda ser llevado a la realidad, lo constituye el hecho de que pueda ser construido por fases, dichas fases dependerán del crecimiento de la población estudiantil y de las necesidades que el CUNSUR genere.

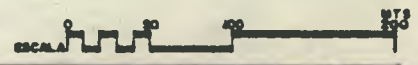
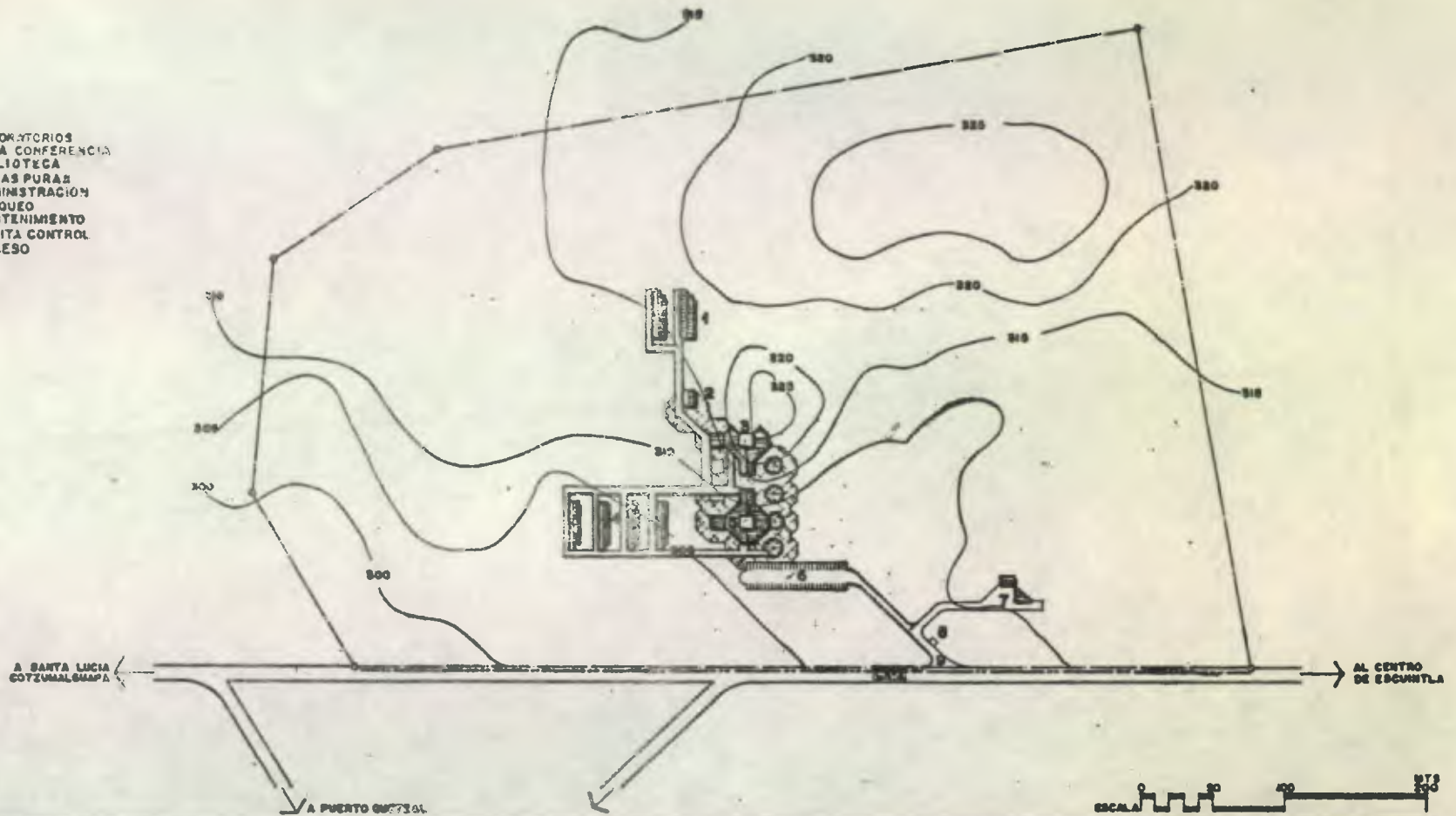
A continuación se presentan diferentes etapas de construcción, lo cual demuestra la versatilidad del proyecto.

**PRIMERA FASE:** Esta comprende la construcción de las áreas principales del centro, sin las cuales no pueden ser iniciadas las labores en él, en esta fase se incluyan las siguientes áreas:



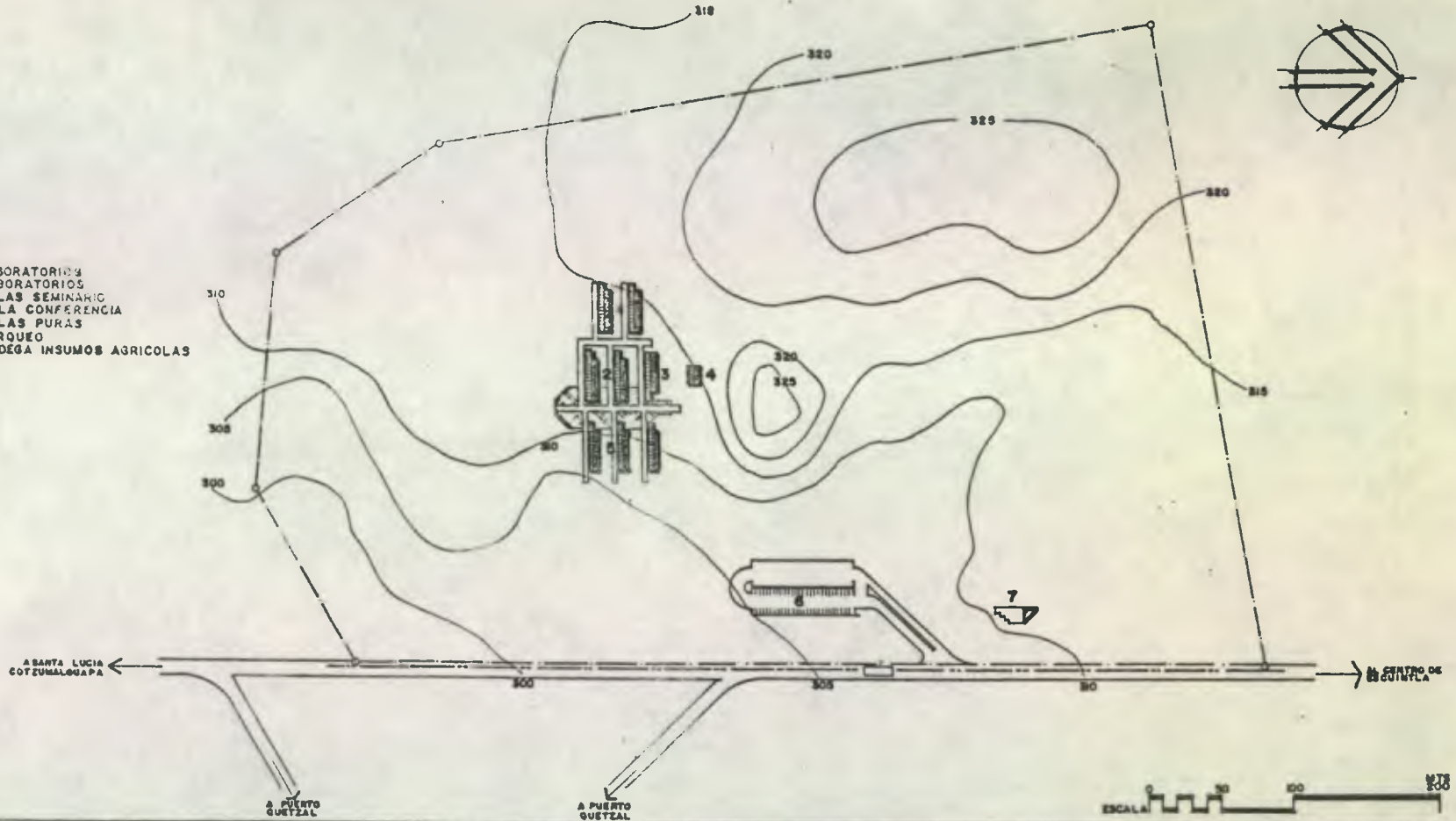


- 1 LABORATORIOS
- 2 AULA CONFERENCIA
- 3 BIBLIOTECA
- 4 AULAS PURAS
- 5 ADMINISTRACION
- 6 PARQUEO
- 7 MANTENIMIENTO
- 8 GARITA CONTROL
- 9 ACCESO



<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> Facultad de Arquitectura PROYECTO: PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DEL SUR.	<b>REFERENCIA:</b> - - - - - LIMITE DEL TERRENO. CURVAS DE NIVEL. RUTA CENTROAMERICANA. CONDUCCION ELECTRICA Y TEL.	<b>CONTENIDO:</b> CURVAS DE NIVEL DEL TERRENO. 1ra. ETAPA DEL CONJUNTO.	<b>DISEÑO:</b> ALFREDO PANAGLIA. <b>FECHA:</b> MAYO 1, 1992. <b>ESCALA:</b> INDICADA. <b>DIBUJO:</b> A.I.P.s. <b>CAPITULO:</b>						
	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> </table>			1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	8			

- 1 LABORATORIOS
- 2 LABORATORIOS
- 3 AULAS SEMINARIO
- 4 AULA CONFERENCIA
- 5 AULAS PURAS
- 6 PARQUEO
- 7 BODEGA INSUMOS AGRICOLAS

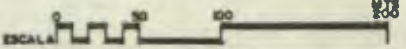


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
 Facultad de Arquitectura  
 PROYECTO:  
 PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DEL SUR.

- REFERENCIA:
- LIMITE DEL TERRENO.
  - ~ CURVA DE NIVEL
  - CA-2 RUTA CENTROAMERICANA.
  - CONDUCCION ELECTRICA Y TEL.

CONTENIDO:  
**CURVAS DE NIVEL DEL TERRENO.**  
 2da. ETAPA DEL CONJUNTO.

DISEÑO: ALFREDO PANIAGUA.  
 FECHA: MAYO 1, 1992.  
 ESCALA: INDICADA.  
 DIBUJO: AIPs.

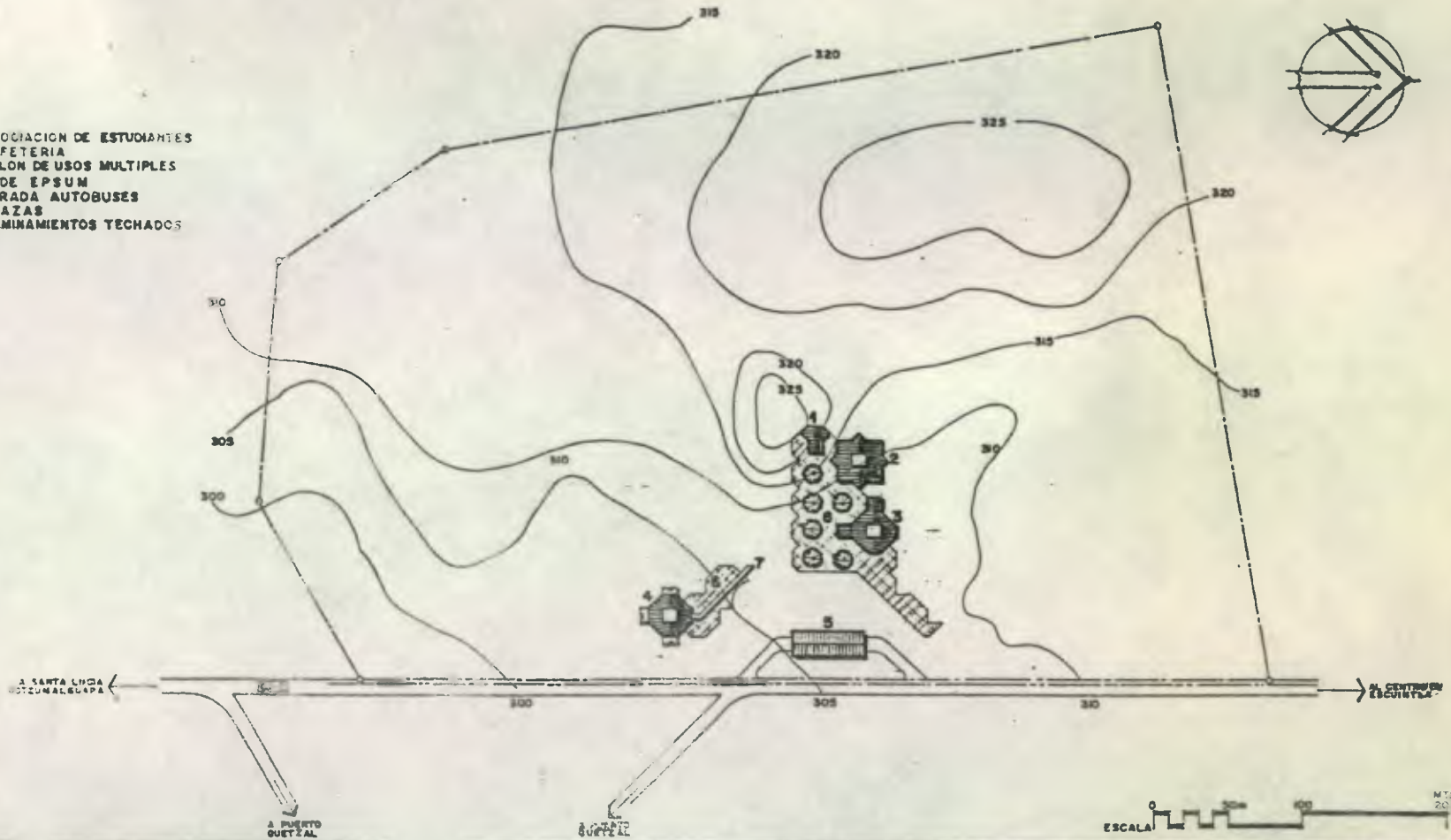


CAPITULO:

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---



- 1 ASOCIACION DE ESTUDIANTES
- 2 CAFETERIA
- 3 SALON DE USOS MULTIPLES
- 4 SEDE EPSUM
- 5 PARADA AUTOBUSES
- 6 PLAZAS
- 7 CAMINAMIENTOS TECHADOS



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA**  
Facultad de Arquitectura

PROYECTO:  
**PROPUESTA DE DISEÑO PARA EL CENTRO  
REGIONAL UNIVERSITARIO DEL SUR.**

REFERENCIA:  
 - - - LIMITE DEL TERRENO  
 ~~~~~ CURVA DE NIVEL  
 = = = RUTA CENTROAMERICANA  
 - - - CONDUCCION ELECTRICA Y TELEFONO

CONTENIDO:  
**CURVAS DE NIVEL DEL  
TERRENO.**  
**3ra. ETAPA DEL  
CONJUNTO.**

DISEÑO: ALFREDO PANIAGUA.  
 FECHA: MAYO 1, 1992.  
 ESCALA: INDICADA.  
 DIBUJO: AIPa.

CONTINUA:

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | C | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|

ADMINISTRACION  
AULAS CONFERENCIA (1)  
AULAS PURAS (1a parte)  
LABORATORIOS (1a parte)  
BIBLIOTECA  
BODEGA  
CAMINAMIENTOS  
PARQUEO (1a parte)

En esta primera fase, las aulas puras podrán ser divididas en dos partes, debido al poco uso que se dara en ellas y el número de alumnos que albergará no requiere de un espacio demasiado amplio.

SEGUNDA FASE: Esta segunda fase obedece primordialmente al crecimiento de la población estudiantil, aquí se desarrollará la segunda etapa de las aulas puras, las cuales en la primera fase fueron divididas en dos. Pasan a formar una sola unidad, el área de garage se amplía, así como el parqueo.

TERCERA FASE: Para lograr desarrollar de mejor manera la convivencia estudiantil y que es producto del aumento de la población en el centro, se construirán en esta fase, conforme el CUNSUR genere su uso, las siguientes áreas:

SALON DE USOS MULTIPLES  
CAFETERIA  
ASOCIACION DE ESTUDIANTES  
RESTO DE CAMINAMIENTOS  
SEDE EPSUM  
PLAZAS

Finalmente el proyecto se completa con la construcción de las áreas destinadas a deportes, convivencia estudiantil al aire libre y futuras ampliaciones, estas áreas no se tomarán en cuenta dentro del presente presupuesto ya que serán las mismas autoridades del CUNSUR las que decidan el momento preciso de su ejecución.

Basandose en los puntos anteriores y tomando en cuenta que durante todo el trabajo de tesis se ha elaborado un estudio pormenorizado de los diferentes aspectos de los materiales, los aspectos ecológicos, la demanda estudiantil y recursos, se determino que el CUNSUR, es factible de llevar a cabo en fases o etapas y con posibilidad de ampliaciones en un futuro.

A continuación se elabora el presupuesto estimativo por fases de construcción y fue basado en construcciones similares realizadas dentro de la región en estudio, en la cual se han tomado los valores unitarios de cada uno de los elementos constructivos que integran la obra arquitectónica, es decir, se toma un edificio y



se le calculan los metros cuadrados, luego se dividen entre el valor total y nos da como resultado el costo estimado por metro cuadrado de construcción, este costo obtenido globaliza: el costo de los materiales, el costo de la mano de obra, el costo del pasivo laboral, costo de las instalaciones, etc.

Se han considerado dos tipos de costos de construcción:  
METRO CUADRADO DE CONSTRUCCION Y  
METRO CUADRADO DE PASILLO

Entendiéndose por metro cuadrado de construcción, aquel que comprende todo lo que se ubica dentro de las paredes exteriores de cada ambiente, y metro cuadrado de pasillo a los pasillos propiamente dichos y aquellas áreas que no conllevan ningún tipo de instalaciones especiales ni paredes.

Para la elaboración del presente presupuesto se recurrió a consulta con diferentes empresas que se dedican a la construcción de elementos arquitectónicos bastante similares a los presentados; así obtenemos los siguientes costos:

- metro cuadrado de construcción techada, incluye, áreas que agrupan gran cantidad de personas en su interior, aproximadamente Q. 925.00
- metro cuadrado de construcción techada, incluye, áreas de docencia directa (aulas), aproximadamente Q. 780.00
- metro cuadrado de construcción techada, incluye, las áreas de práctica (laboratorios), aproximadamente Q. 1,000.00
- metro cuadrado de parqueo (adoquin), aproximadamente Q. 100.00
- metro cuadrado de caminamiento techado, aproximadamente Q. 400.00
- metro cuadrado de caminamiento sin techo y plazas, aproximadamente Q. 60.00

| AMBIENTE            | AREA DE CONSTRUCC. | COSTO APROX. EN Q. | SUB-TOTAL   | COSTO POR FASE     | TOTAL              |
|---------------------|--------------------|--------------------|-------------|--------------------|--------------------|
| <b>PRIMERA FASE</b> |                    |                    |             |                    |                    |
| ADMINISTRACION      | 784                | 925.00             | 725,200.0   |                    |                    |
| AULAS CONFE.        |                    |                    |             |                    |                    |
| (1a. fase)          | 105                | 780.00             | 81,900.0    |                    |                    |
| AULAS PURAS         |                    |                    |             |                    |                    |
| (1a. fase)          | 702                | 780.00             | 547,560.0   |                    |                    |
| LABORATORIOS        |                    |                    |             |                    |                    |
| (1a. fase)          | 680                | 1,000.00           | 680,000.0   |                    |                    |
| BIBLIOTECA          | 486                | 925.00             | 634,550.0   |                    |                    |
| BODEGA MANTEN.      | 390                | 780.00             | 304,200.0   |                    |                    |
| PARQUEO             |                    |                    |             |                    |                    |
| (1a. fase)          | 1,500              | 100.00             | 150,000.0   |                    |                    |
| CAMINAMIENTOS       |                    |                    |             |                    |                    |
| TECHADOS            | 600                | 400.00             | 240,000.0   |                    |                    |
| <b>T O T A L</b>    |                    |                    |             | <b>3,363,410.0</b> |                    |
| <b>SEGUNDA FASE</b> |                    |                    |             |                    |                    |
| AULAS PURAS         |                    |                    |             |                    |                    |
| (2a. fase)          | 468                | 780.00             | 365,040.0   |                    |                    |
| AULAS CONFE.        |                    |                    |             |                    |                    |
| (2a. fase)          | 105                | 780.00             | 81,900.0    |                    |                    |
| LABORATORIOS        |                    |                    |             |                    |                    |
| (2a. fase)          | 680                | 1,000.00           | 680,000.0   |                    |                    |
| AULAS SEMINA.       | 235                | 780.00             | 183,300.0   |                    |                    |
| GARAGE MANTEN.      | 390                | 780.00             | 304,200.0   |                    |                    |
| PARQUEO             |                    |                    |             |                    |                    |
| (2a. fase)          | 1,500              | 100.00             | 150,000.0   |                    |                    |
| CAMINAMIENTOS       |                    |                    |             |                    |                    |
| TECHADOS            | 280                | 400.00             | 112,000.0   |                    |                    |
| <b>T O T A L</b>    |                    |                    |             | <b>1,876,440.0</b> |                    |
| <b>TERCERA FASE</b> |                    |                    |             |                    |                    |
| SALON DE USOS       |                    |                    |             |                    |                    |
| MULTIPLES           | 980                | 925.00             | 906,500.0   |                    |                    |
| CAFETERIA           | 784                | 925.00             | 725,200.0   |                    |                    |
| ASOC. ESTUD.        | 294                | 925.00             | 271,950.0   |                    |                    |
| SEDE EPSUM          | 1,674              | 925.00             | 1,544,750.0 |                    |                    |
| CAMINAMIENTOS       |                    |                    |             |                    |                    |
| TECHADOS            | 50                 | 400.00             | 20,000.0    |                    |                    |
| CAMINAMIENTOS       |                    |                    |             |                    |                    |
| S/TECHO PLAZAS      | 3,600              | 60.00              | 216,000.0   |                    |                    |
| <b>T O T A L</b>    |                    |                    |             | <b>3,684,400.0</b> |                    |
| <b>T O T A L</b>    |                    |                    |             |                    | <b>8,924,250.0</b> |



**CONCLUSIONES Y  
RECOMENDACIONES**

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

- La necesidad que la Universidad de San Carlos observa, en la dotación de una unidad propia a cada Centro Regional universitario, obedece a toda una serie de factores que inciden en la descentralización de los servicios universitarios, generando a la vez Técnicos capaces de desarrollar nuevos conocimientos en su área de influencia, dando como solución una forma más fácil y acertada de los problemas regionales.
- Todo trabajo que involucre el diseño de edificios para Centros Regionales Universitarios, tendrá que tomar cuenta obligadamente el análisis efectuado por la Universidad de San Carlos y apegarse lo más estrictamente a él y en el mejor de los casos, si se cuenta con los fondos y personal capacitado, desarrollar un nuevo estudio, sacar conclusiones y así proyectar su diseño tomando como base este nuevo estudio.
- El diseño y construcción de complejos arquitectónicos con fines educativos universitarios, se ha venido desarrollando de forma más eficiente que en épocas anteriores; tomando como base el estudio que la Universidad ha desarrollado, este mismo se ha ido traduciendo en normas que contribuyen de manera integral a racionalizar la ejecución de obras de este tipo, en concordancia con las necesidades de cada región en las que se ha dividido el país.
- Producto de lo anterior nace la necesidad de dotar a cada Centro Regional Universitario por parte de la Universidad una unidad propia, en donde estén incluidos todos los factores determinantes y que favorezca a los fines y objetivos por los cuales han sido creados.
- La falta de normas y reglamentos incide directamente y en forma negativa en la construcción de los diferentes Centros Regionales; tomando como base el presente trabajo que se ha elaborado, como ya se explico en la introducción, partiendo del estudio que la Universidad ha realizado sobre la Regionalización y tomándolo como valedero, en el presente trabajo no se entró a discutir aspectos ya planteados en dicho estudio, sino que se ha concretado a tomarlos como parametros para un adecuado diseño del elemento arquitectónico, para así elaborar un trabajo acorde a las necesidades.



## RECOMENDACIONES

- En la elección de los elementos constructivos se recomienda dar prioridad a la utilización de materiales que presentan características térmicas adecuadas a la región y que han sido elegidos anteriormente, para así lograr un buen uso de los mismos y crear un balance adecuado entre elementos de construcción y elementos de confort.
- Se recomienda que para el mantenimiento las instalaciones sean conservadas en buen estado y se les repare constantemente, logrando con esto que las instalaciones tengan su vida útil en base a su mantenimiento, a la vez hacer una campaña de sensibilización a los usuarios en general del centro para que se mantengan en perfecto estado todas las instalaciones.
- El desarrollo del complejo que albergara las instalaciones del Centro Regional del Sur, traerá consigo una inversión en el renglón de gastos de mantenimiento, operación y otros, lo que obliga a buscar nuevas fuentes de financiamiento, las cuales se podrán lograr por medio de agenciarse fondos a través de la venta de cosechas y venta de los productos que se obtienen en los diferentes terrenos cedidos a la Universidad para experimentación dentro de la región.

# BIBLIOGRAFIA

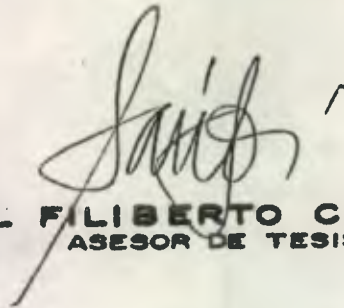


## B I B L I O G R A F I A

1. Castañeda, Gilberto. **CONSTRUCCION SISTEMATIZADA, CENTROS UNIVERSITARIOS.** Guatemala, Tesis Profesional, Facultad de Arquitectura, 1,973.
2. CONESCAL. **CARTILLA PARA LA AUTOCONSTRUCCION DE ESCUELAS.** Guatemala, 1,978.
3. Dirección General de Estadística, Ministerio de Economía. **CENSOS NACIONALES IV DE HABITACION - IX DE POBLACION, 1,981.** Guatemala, 1,984.
4. Dirección General de Estadística, Ministerio de Economía. **PROYECCIONES DEPARTAMENTALES DE POBLACION, 1,980 - 2,000.** Guatemala, Junio de 1,985.
5. España, Jorge I. **CONFORT AMBIENTAL PARA LA COSTA SUR.** Guatemala. Tesis Profesional, Facultad de Arquitectura, 1,983.
6. Faccini, Alberto. "Aire Acondicionado". **REVISTA ESCALA.** Colombia.
7. Gay-Fawcett-Mc Guinness. **INSTALACION EN LOS EDIFICIOS.** Barcelona. 4a edición, Gustavo Gill, S.A., 1,966.
8. I.C.M. **ATLAS NACIONAL DE GUATEMALA.** Instituto Geográfico Militar. 1,972.
9. Neufert, Ernest. **ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA.** 10a. edición, Gill S.A. 1,964.
10. Phelps Dodge de Centro América. **MANUAL ELECTRICO CONELC.** Nuevo Leon, Mexico, 1,983.
11. USAC. **PLAN DE DESARROLLO UNIVERSITARIO, Regionalización Universitaria.** 1,976 - 1,980.
12. USAC. **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCION DEL CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR.** Escuintla, 1,987.
13. USIFE. **CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS ESCOLARES.** Ministerio de Educación. Guatemala
14. White, Edward. **MANUAL DE FORMAS DE CONCEPTOS DE FORMAS ARQUITECTONICAS.** Mexico. 5a. edición. Gustavo Gill, S.A.,

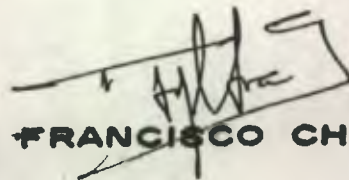


**EDGAR ALFREDO PANIAGUA ARCEYUZ**  
**SUSTENTANTE**



**Arq. SAUL FILIBERTO CARCAMO IXCO**  
**ASESOR DE TESIS**

**IMPRIMASE :**



**Arq. FRANCISCO CHAVARRIA SMEATON**  
**DECANO**