

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

PRESENTA

**VÍCTOR MANUEL DELGADO MARTÍNEZ**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**ARQUITECTO**

EL PROYECTO

**INSTITUTO DE ASTRONOMÍA  
EN MORELIA, MICHOACÁN**

277333

2000



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

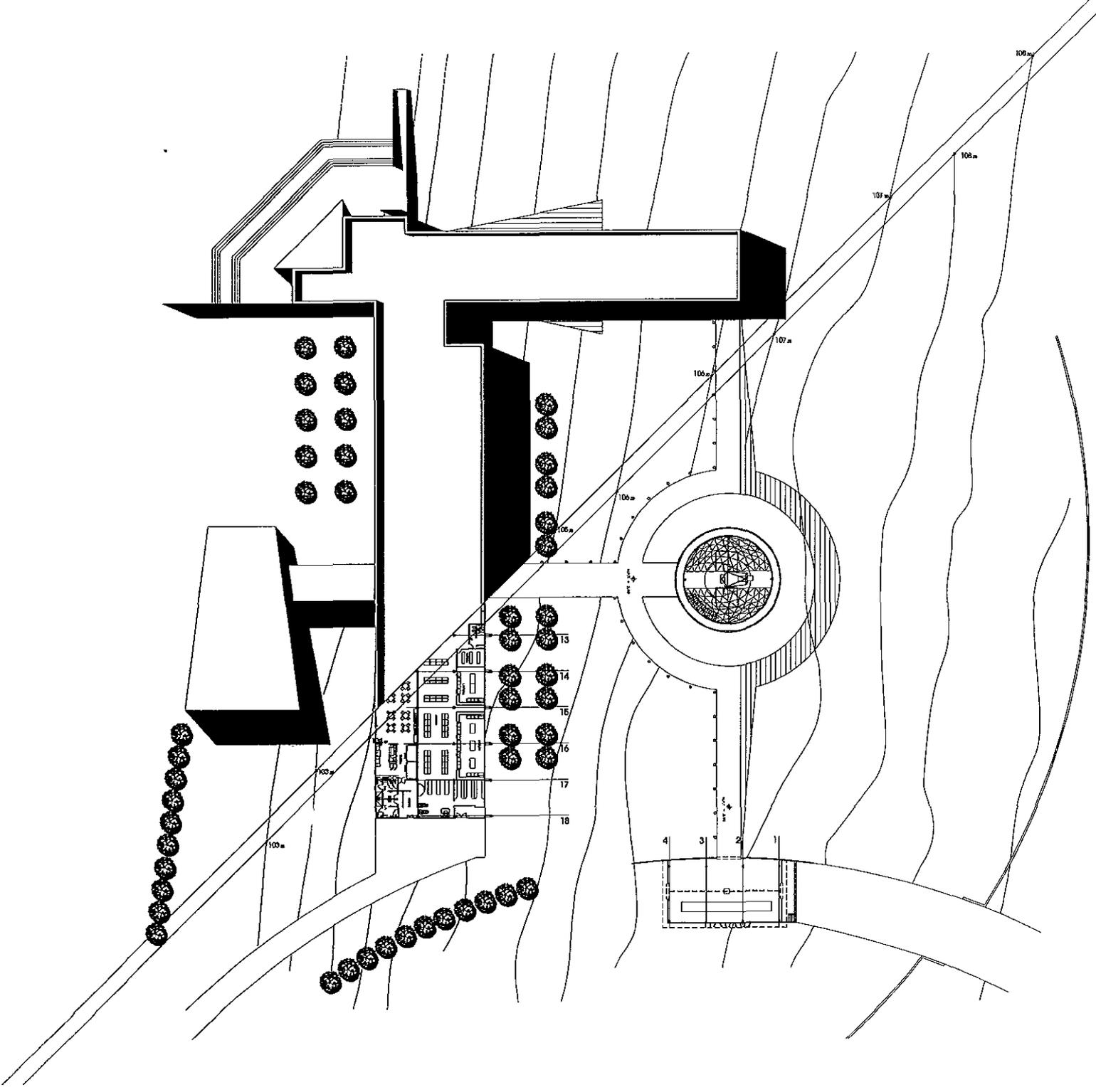
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

**JURADO:**

- Arq. Raúl Kobeh Hedere
- Arq. Antonio Musi Afif
- Arq. Daniel Arredondo Bayardi

# INSTITUTO DE ASTRONOMÍA



# ÍNDICE

I.	PRÓLOGO	1
II.	ANTECEDENTES	7
III.	CUADRO DE NECESIDADES	15
IV.	DATOS GENERALES	
	A) GEOGRÁFICOS	25
	B) TEMPERATURA	27
	C) PRECIPITACIÓN	28
	D) POBLACIÓN	29
V.	INSTITUTO DE ASTRONOMÍA	
	A) EL TERRENO	34
	B) COLINDANCIAS	38
VI.	EL TRABAJO DEL INSTITUTO	39
VII.	MONTAJE DE TELESCOPIOS	43

VIII.	CONCEPTO	45
IX.	DETALLES	51
X.	RELACIÓN DE PLANOS	67
	A) ARQUITECTÓNICOS	
	B) OBSERVATORIO	
	C) CORTES POR FACHADA	
	D) ILUMINACIÓN	
	E) ACABADOS	
	F) CIMENTACIÓN	
	G) INSTALACIONES	
XI.	FACTIBILIDAD ECONÓMICA	89
XII.	BIBLIOGRAFÍA	93

# I. PRÓLOGO

Los países en desarrollo, dependen en mayor o en menor grado, de la ciencia y tecnología de los países más desarrollados. En el nuestro, la situación de desarrollo diferencial es todavía más contrastante porque los grandes centros económicos y políticos no son industrializados, son más pobres y existen en menor número. Son focos polarizadores de la actividad humana y tienden a crecer, poblacional y económicamente, a costa del resto del país.

De éste modo, los escasos centros de investigación y de alta docencia de la provincia viven, en su mayoría, gracias al cordón umbilical con que los alimenta la fuente de la metrópoli. El interés por llevar a cabo una investigación determinada en una región dada, ha surgido con mayor frecuencia de la metrópoli que en la región misma. Nos hemos desentendido de las pocas demandas de auxilio que han surgido en la provincia, por ésta razón, principalmente, la Universidad Nacional Autónoma de México, ha demostrado un creciente interés en desarrollar más centros de investigación en toda la República, éste es el caso del Instituto de Astronomía desarrollado en la ciudad de Morelia Michoacán, que junto con los institutos de Ecología y Biotecnología Vegetal, crean un complejo de investigación único en su género en la mencionada ciudad.

Con recursos económicos del BID, la UNAM tiene planeado, en una primera etapa, comenzar por el Instituto de Ecología, para posteriormente edificar el de Astronomía y al final el de Biotecnología. Las vialidades, tanto vehiculares como peatonales, constituyen un porcentaje del 15%, el area libre es del 48%, el area a construir es de un 27% y los estacionamientos tienen un área del 10%.

El terreno con el que se cuenta es propiedad de la UNAM y tiene unas 10 has. aproximadamente, con una pendiente constante presentando un desnivel de unos 15 mts. de su parte más alta a la más baja.

Dejando a un lado las características del terreno, por el momento; debo mencionar que la profesión de astrónomo es una de las de menor arraigo, interés o desconocidas para una buena parte de la población. Al grado tal que la población de astrónomos en el país es demasiado reducida; únicamente 40 especialistas para los más de 80 millones de habitantes. Resultaría muy difícil el comparar los números con los de los abogados, contadores e incluso arquitectos que hay en el país.

El hecho de que un país tenga una comunidad astronómica tan reducida expresa o un escaso interés por el desarrollo de la ciencia o la inutilidad de la observación celestial; ésta problemática tiene sus razones en que se piensa que para hacer ciencia se necesita ser un genio, pero lo que se necesita es trabajar mucho; el 90% de los resultados no se han debido a la brillantez de los cerebros de los investigadores de astronomía, sino al trabajo.

La tradición astronómica viene desde los pueblos indígenas autóctonos; prácticamente todos los pueblos mesoamericanos son conocidos por sus avances en ésta disciplina, es decir, no se está inventando de la nada, ni necesitamos copiar ningún ejemplo para hacer astronomía, sino que es parte fundamental de toda nuestra historia.

*"Podríamos recordar la conversación de los sacerdotes aztecas con los conquistadores en la que hubo una argumentación filosófica sobre los distintos puntos de vista. Unos de los argumentos más fuertes de los sacerdotes aztecas era que quienes conocían los astros y sabían como se ordena el cielo eran precisamente los que debían opinar sobre las cuestiones filosóficas, los hombres sabios. Esta preocupación de que los astrónomos están ligados a la sabiduría es una preocupación y una certeza, que ya se tenía desde antes que llegaran los españoles; desde luego que toda esa tradición se mantuvo durante la Colonia y ahora se tiene un grupo astronómico verdaderamente de muy alta calidad en el país" (1)*

De alguna forma la sociedad tiene que colaborar haciendo ciencia básica, simplemente porque necesita conocer más, para poder avanzar más en éste tema nos vemos involucrados en una serie de "trabas"; instrumentos muy complicados e incluso no muy accesibles para la mayoría de los bolsillos. Tal es el caso del Instituto de Astronomía que tiene que proveerse de sus propios materiales para realizar las observaciones al grado tal de desarrollar áreas como las de Electrónica, Óptica y Cómputo.

Prácticamente toda la óptica que existe en el país ha salido del Instituto de Astronomía; ahora ya existen 3 instituciones que realizan óptica y que han surgido del Instituto. En cuanto a la electrónica se cuenta con el laboratorio más avanzado y el de más alta calidad de todo el país. Tenemos que sentir orgullo de la astronomía nacional, pues a pesar de desarrollarse en condiciones raquíticas, con presupuestos menores a los de los países desarrollados, se logra hacer ciencia de igual o mejor calidad y esto es un punto fundamental en nuestra identidad.

Con éste proyecto espero cumplir las expectativas que se han pensado para éste fin y retribuir de alguna manera lo que la sociedad, la UNAM pero sobre todo lo que mi familia ha hecho por mí y para mí.



(1) Revista El Universo, número 7 Enero-Julio 1995.  
Entrevista al Dir. del Instituto de Astronomía de la UNAM.

## II ANTECEDENTES

Desde el punto de vista subjetivo, la Tierra ocupa el centro del Universo. Desde cualquier dirección en que se mire vemos aproximadamente la misma cantidad de objetos celestes y a iguales distancias aparecen los mismos.

Lo primero que observamos es que la Tierra es uno de los varios planetas que, con los satélites, cometas, asteroides y el sol, forma un sistema gravitatorio. Este sistema no ocupa el centro, sino que gira a lo largo de una elipse, de la misma manera que los demás planetas, asteroides y cometas giran en otras elipses, de cada una de las cuales el sol ocupa uno de los focos.

Si en todas las excentricas estas elipses, salvo las de Plutón, los cometas y algunos asteroides, puede considerarse que el que ocupa el centro de este sistema es el sol.

Pero no por esto el sol es el centro del Universo. Junto con ciento de miles de sales similares forma otro sistema gravitatorio, llamado galaxia en el cual ocupa un lugar bastante excéntrico: 15.000 años luz del borde exterior y 35.000 años luz de lo que se considera el centro de la galaxia.

A lo mismo, la galaxia puede considerarse el centro del Universo, aunque ya no es posible determinar la posición relativa que en él ocupa.

Con un telescopio y algunos aparatos adicionales mediante los cálculos apropiados, puede determinarse las posiciones relativas de los cuerpos celestes y el lugar que ocupan en el espacio. Es así como se comprobó que entre los cuerpos luminosos que se ven en una noche estrellada hay muchos la mayoría que ocupan iguales posiciones relativas todos los días y todos los años y otros que se desplazan, también noche a noche, con respecto a los primeros. Llevándonos a una primera clasificación:

1. Estrellas fijas.

2. Estrellas variables.

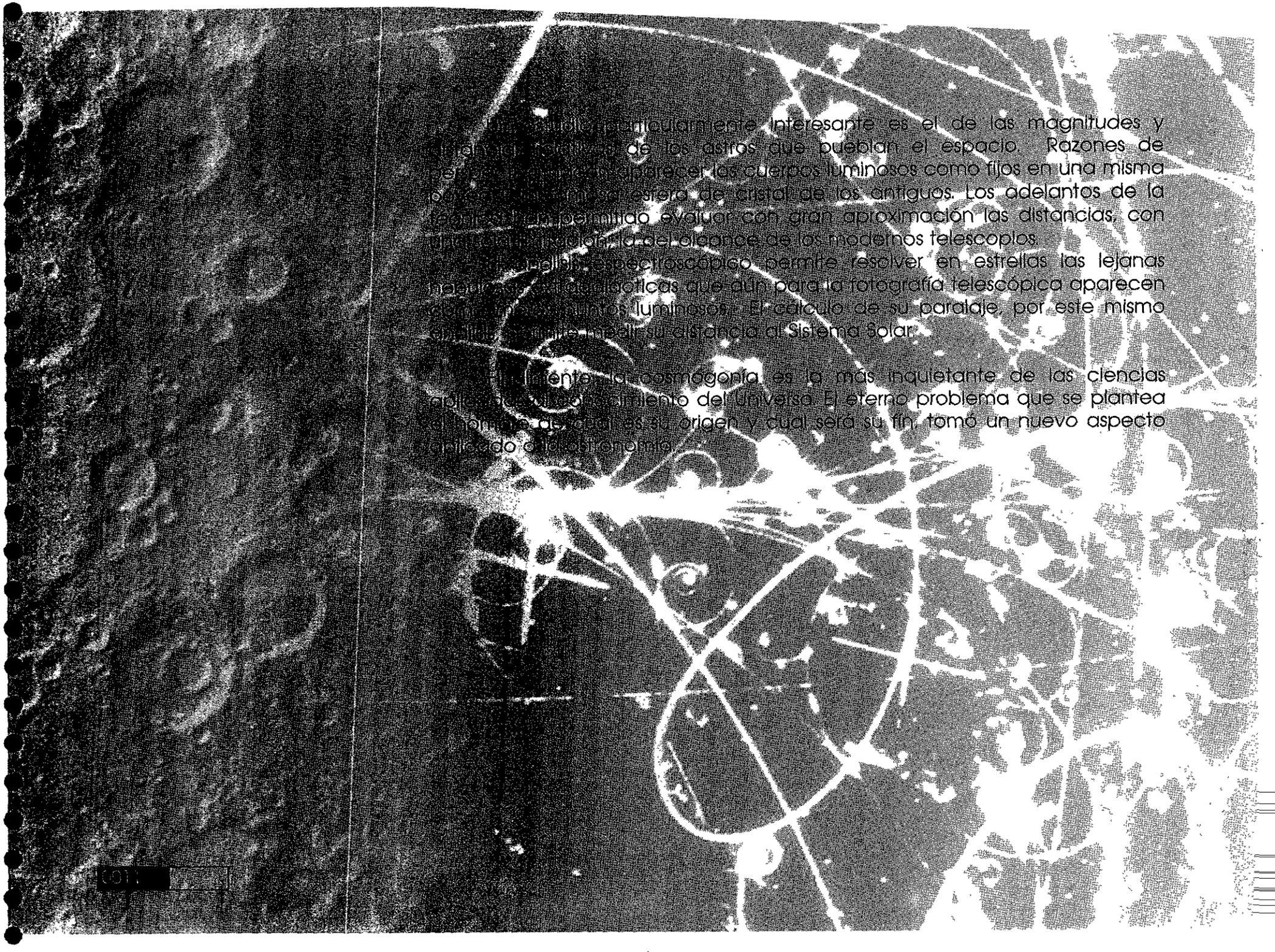
Siendo las segundas las estrellas y los primeros todos los cuerpos integrantes del Sistema Solar, menos el Sol.

Las leyes que rigen el movimiento de los cuerpos en el espacio, desde el más pequeño aerolito, hasta la más grande galaxia, se reducen a las tres fundamentales de Kepler y la de carácter general de Newton. Si los aerolitos caen, es porque al atravesar la Tierra, la órbita que recorren se produce un desequilibrio entre masa y distancia. Por otra parte, si la teoría de la expansión del Universo se prepara, la ley de Newton explicaría la progresión geométrica de la velocidad de alejamiento de las galaxias respecto a sus distancias mutuas.

Una de las conquistas más importantes de la ciencia astronómica que se ha logrado es el conocimiento de la composición química de las estrellas. Para ello, también se aplica el análisis espectral, con el que se obtienen datos, de masa, temperatura superficial, densidad, etc.

Otro de los sorprendentes resultados obtenidos mediante la astrofísica es el de la determinación de que los espacios oscuros observados en la Vía Láctea son masas absorbentes que ocultan los objetos luminosos que queda haber detrás de ellas y no ausencia de esos objetos luminosos.

La radioastronomía se basa en la actividad eléctrica de estrellas y nebulosas o consecuencia de las transformaciones físicas y químicas que se producen en sus masas. Ciencia relativamente nueva promete ampliar enormemente el conocimiento del Universo cuando puedan ser interpretados en todo su significado los datos que se reciben en los radiotelescopios, pues su alcance es muy superior al que proporcionan los telescopios.



El problema particularmente interesante es el de las magnitudes y la intensidad de los astros que pueblan el espacio. Razones de peso les hicieron aparecer los cueros luminosos como fijos en una misma posición, como en el estero de cristal de los antiguos. Los adelantos de la técnica han permitido evaluar con gran aproximación las distancias, con una precisión que iguala la del alcance de los modernos telescopios.

El análisis espectroscópico permite resolver en estrellas las lejanas nebulosas y nebulosidades que aún para la fotografía telescópica aparecen como simples puntos luminosos. El cálculo de su paralaje, por este mismo método, permite medir su distancia al Sistema Solar.

Finalmente, la cosmogonía es la más inquietante de las ciencias que se ocupan del movimiento del Universo. El eterno problema que se plantea al hombre de ciencia es su origen y cual será su fin, tomó un nuevo aspecto científico en la astronomía.

En México, antes de la llegada de Hernán Cortés, las experiencias de tipo astronómico son de gran importancia, aunque encaminadas más bien a la medición del calendario agrícola y a la orientación cardinal de sus conjuntos sagrados.

Teniendo como dios de primera magnitud al sol (Tonatlíuh), porque de él dependía la vida vegetal, animal y humana, comprendían que gracias a su luz y calor podían distinguir la caza, al enemigo, el bien y el mal, además de la esperanza de calor oportuna para sus granos.

En resumen, los conocimientos astronómicos se reducen a la medición del tiempo y a conocimientos de astronomía de posición. Durante el virreinato se prestó cierta atención a las ciencias, entre ellas la astronomía, pues fueron observados los eclipses de sol en 1632, 1745, 1752, 1771 y 1778, que despertaron polémicas sobre todo éste último, por las supersticiones del pueblo inculto de esa época, pues no se podía descolgar en éstas actividades debido a que la instrucción superior estaba restringida a determinada clase social y además la falta de libros, cuya entrada estaba prohibida y todo lo relacionado con éste tema se consideraba caso de herejía.

Don Carlos Sigüenza y Góngora realizó trabajos trascendentes relacionados con la determinación de posiciones celestes del cometa de 1680, también identificó las fechas de los calendarios azteca y europeo.

El primer observatorio que se construyó en México fue el del Castillo de Chapultepec, que contaba con un refractor de 38 cm. de diámetro en el objetivo, un círculo meridiano de 250 cms. de foco, provisto de círculos graduados y accesorios para el estudio de muñones e irregularidades del

El terreno se niveló, se instalaron una docena de cronómetros y lentamente se fue conformando la estación instrumental.

Después de que en 1883 duró la estación observadora de Chapultepec, el observatorio se trasladó al sitio, donde estuvo el arzobispado en Tacubaya, donde en 1884 quedaba instalado el refractor de 38 cms., el círculo meridiano y otros los instrumentos magnéticos y meteorológicos en Tacubaya, comunicándose con una línea telegráfica entre éste observatorio y una central de Telégrafos Nacionales.

Se adquirió un sectorial fotográfico del tipo carta del cielo para realizar uno de los más importantes trabajos en el observatorio de Tacubaya, cuyo trabajo necesitó 40 años. Es éste el catálogo fotográfico posible de universalidad, colocándose al lado de los observatorios de Greenwich, Oxford, Burdeos, París, Argel, San Fernando, Sidney y Melbourne.

Se trabajó en éste sitio y en un anexo para aparatos magnéticos en Teoloyucan, en 1929 el observatorio de Tacubaya que pertenecía a la Secretaría de Agricultura y Fomento, pasó a la administración del Instituto Universitario, así como la estación de Teoloyucan.

La iluminación artificial del cielo que era cada vez mayor por todos los ruidos, la vibración del suelo también mayor por el tránsito, fue dificultando la investigación, además de la carencia de instrumentos modernos para entocar las investigaciones a necesidades más actuales como era el tráfico, se sugirió trasladar el observatorio a Taxco, Gro., pero el presidente don Porfirio Manuel Ayta Camacho, decretó la fundación de un observatorio astronómico en Tonanzintla, dependiente de la SEP.

Se realizaban muchas reuniones entre los observatorios de Tacubaya y el de Tonantzintla, pero que por ser imposibles los trabajos en Tacubaya por los motivos ya mencionados, se trasladaron al predio adyacente al de la SEP y trabajaron armoniosamente complementándose por ambas partes el instrumental y los conocimientos, estando dedicados por lo pronto, al estudio de la astrofísica con el equipo adecuado.

# III. CUADRO DE NECESIDADES

## ACCESO:

- 1.0 VESTIBULO
- 1.1 RECEPCION
- 1.2 VIGILANCIA
- 1.3 SALA DE ESPERA
- 1.4 SANITARIOS
- 1.5 BODEGA

## GOBIERNO:

- 2.0 DIRECCION
- 2.1 COORDINACION
- 2.2 ADMINISTRACION
- 2.3 CONTADORES
- 2.4 INTENDENCIA
- 2.5 SECRETARÍA ACADÉMICA
- 2.6 SECRETARÍA ADMINISTRATIVA
- 2.7 SALA DE JUNTAS
- 2.8 COPIAS

2.9 SANITARIOS

INVESTIGACION:

3.0 CUBICULOS

3.1 LABORATORIOS

3.2 TALLERES

APOYO:

4.0 AUDITORIO

4.1 BIBLIOTECA

4.2 AULAS

4.3 SALA DE SEMINARIOS

4.4 CAFETERIA

SERVICIOS:

5.0 ESTACIONAMIENTO

5.1 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

## ACCESO

1.0 VESTIBULO				
1.1 Recepción				
1.1.1 Mostrador	2	Dos personas para atender al público	3.66 x 2.44	8,93
1.2 Vigilancia				
1.2.1 Mostrador	1	Un vigilante por turno	3.66 x 2.44	8,93
1.3 Sala de Espera				
1.3.1 Sillones	4	Area de espera	2.44 x 2.44	5,95
1.4 Sanitarios				
	4	Higiene personal	3.66 x 6.10	22,32
1.5 Bodega de Aseo				
		Guardado de equipo	3.66 x 3.66	13,40

## GOBIERNO

2.0 DIRECCION				
2.0.1 Director del instituto				
2.0.1.1 Area de trabajo	3	Despacho y atención al público en general	6,10 x 3,66	22,32
2.0.1.2 Secretaria				
2.0.1.2.1 Mesa de trabajo	1	Atención a personas	1,28 x 1,90	2,28
2.1 Coordinador				
2.1.1 Area de trabajo	3	Despacho y atención al publico y personal del instituto	4,88 x 3,66	17,86
2.1.2 Secretaria				
2.1.2.1 Mesa de trabajo	1	Atención a personas	1,28 x 1,90	2,28
2.2 Oficina Administrativa				
2.2.1 Area de trabajo	3	Atención a personal del instituto	2,44 x 3,66	8,93
2.3 Oficina Contadores				
2.3.1 Area de trabajo	3	Atención a personal del instituto	2,44 x 3,66	8,93

ACCESO				
<b>2.4 Oficina Intendencia</b>				
2.4.1 Area de trabajo	3	Atención a personal del instituto	2.44 x 3.66	8,93
<b>2.5 Secretaría Académica</b>				
2.5.1 Area de trabajo	3	Atención a personal del instituto	2.44 x 3.66	8,93
<b>2.6 Secretaría Administrativa</b>				
2.6.1 Area de trabajo	3	Atención a personal del instituto	2.44 x 3.66	8,93
GOBIERNO				
<b>2.7 Sala de Juntas</b>				
2.7.1 Sala de trabajo	10	Juntas y reuniones de trabajo	7.32 x 4.88	35,72
<b>2.8 Fotocopias</b>				
2.8.1 Area de trabajo	1	Sacar fotocopias	3.66 x 3.66	13,40
<b>2.9 Sanitarios</b>				
2.9.1 Sanitarios hombres	3	Higiene personal	3.66 x 2.44	8,93
2.9.2 Sanitarios mujeres	3	Higiene personal	3.66 x 2.44	8,93
INVESTIGACION				
<b>3.0 Cubículos</b>				
3.0.1 Area de trabajo	4	Desarrollo de actividades	3.66 x 4.88	17,86
<b>3.1 Laboratorios</b>				
3.1.1 Electrónica				
3.1.1.1 Cubículo	2	Organización y dirección del lab.	3.66 x 3.66	13,40
3.1.1.1.1 Area de trabajo	5	Investigación y trabajo con equipo	9.76 x 9.76	95,25
3.1.1.2 Bodega				
3.1.1.2.1 Estantería		Almacenar equipo	3.66 x 2.44	8,93

LOCAL	USUARIOS	OBSERVACIONES	DIMENSIONES	AREA M2
<b>INVESTIGACION</b>				
<b>3.1.2 Optica</b>				
3.1.2.1 Cubículo	2	Organización y dirección del lab.	3.66 x 3.66	13,40
3.1.2.1.1 Area de trabajo	5	Investigación y	9.76 x 9.76	95,25
<b>3.1.2.2 Bodega</b>				
3.1.2.2.1 Estantería		Almacenar equipo	3.66 x 2.44	8,93
<b>3.1.3 Fotografía</b>				
3.1.3.1 Cuarto oscuro	3	Revelado e impresión	3.66 x 3.66	8,93
3.1.3.1.1 Area de trabajo	5	Investigación y trabajo con equipo	9.76 x 9.76	95,25
3.1.3.2 Bodega				
3.1.3.2.1 Estantería		Almacenar equipo	3.66 x 2.44	8,93
<b>3.2 Talleres</b>				
3.2.1 Mecánica				
3.2.1.1 Area de trabajo	6	Reparación de equipo	9.76 x 9.76	95,25
3.2.1.2 Bodega				
3.2.1.2.1 Estantería		Almacenar equipo	3.66 x 2.44	8,93
<b>APOYO</b>				
<b>4.0 Auditorio</b>				
4.0.1 Vestíbulo				
4.0.1.1 Mostrador	2	Atención al público	3.66 x 2.44	8,93
4.0.2 Cabina				
4.0.2.1 Mesa de proyección	2	Proyectar y preparar	3.66 x 3.66	13,4
4.0.2.2 Bodega				
4.0.2.2.1 Estantería		Almacenar	3.66 x 3.66	13,4
4.0.3 Sala				
4.0.3.1 Butacas	150	Sentarse para ver y escuchar	21.96 x 21.96	482,24
4.0.3.2 Estrado				
4.0.3.2.1 Mesa con sillas	8	Presentar y dirigir	3.66 x 4.88	17,86
4.0.3.3 Bodega				
4.0.3.3.1 Estantería		Almacenaje y guardado de equipo de limpieza	3.66 x 3.66	13,4

INVESTIGACION				
<b>4.1 Biblioteca</b>				
4.1.1 Vestíbulo				
4.1.1.1 Guardado	2	Guardar pertenencias de los usuarios	3.66 x 2.44	8,93
4.1.1.2 Consulta				
4.1.1.2.1 Mesa		Consulta de datos bibliográficos	1.22 x 0.61	0,74
4.1.1.3 Acervo				
4.1.1.3.1 Estantería		Acomodo de libros	2.44 x 0.61	1,49
<b>4.2 Aulas</b>				
4.2.1 Salones	40	Tomar clases	8.54 x 10.98	93,77
<b>4.3 Sala de seminarios</b>				
4.3.1 Mesas	20	Discutir y analizar temas	7.32 x 9.76	71,44
<b>4.4 Cafetería</b>				
4.4.1 Area de mesas	54	Comedor para usuarios	7.32 x 7.32	53,58
4.4.2 Cocina	6	Preparación de alimentos	12.20 x 8.54	104,18

SERVICIOS				
<b>5.0 Estacionamiento</b>				
	150	Estacionar y cuidado		2400
<b>5.1 Servicios complementarios</b>				
5.1.1 Fotocopias				
5.1.1.1 Area de trabajo	1	Sacar fotocopias	3.66 x 3.66	13,4
5.1.1.2 Copiadoras	2		1.22 x 0.61	0,74
5.1.2 Bodegas				
5.1.2.1 Estantería		Guardado de equipo de limpieza	3.66 x 3.66	13,4

## IV. DATOS GENERALES

### GEOGRÁFICOS:

Coordenadas geográficas extremas:

Al norte 19°52'  
Al sur 19°26'' de latitud  
norte  
Al este 101°04'  
Al oeste 101°31'' de  
longitud oeste

Porcentaje territorial:

El municipio de Morelia  
representa el 2.07% de la  
superficie del estado.

Colindancias:

El municipio de Morelia  
colinda al norte con los  
municipios de Huaniqueo,  
Chucándiro y Tarímbaro,  
al este con los municipios  
de Tarímbaro, Charo,  
Tzitzio y Madero; al sur con los  
de Madero, Acuitzio y Pátzcuaro  
y al oeste con los municipios  
de Pátzcuaro, Huiramba,  
Lagunilla, Tzintzuntzán, Quiroga,  
Coeneo y Huaniqueo.

## LOCALIDADES PRINCIPALES:

NOMBRE	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	ALTITUD msnm
Morella*	19° 42''	101° 12''	1920
Morelos	19° 39''	101° 14''	1940
Capula	19° 40''	101° 24''	2100

\*Cabecera Municipal

## CLIMA:

Clima y estación meteorológica	Latitud Norte	Latitud Oeste	Altitud msnm
a	b	b	b

Templado subhúmedo  
con lluvias en verano

Estación 16-162 Morella 1	19° 42''	101° 11''	1903
Estación 16-023 Presa Cointzio	19° 38''	101° 17''	2000

# MORELIA

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL Y ANUAL EN GRADOS C' POR ESTACIÓN:

MES	ESTACIÓN	
	Morelia 1	Preso Coatzaco
Enero	14.2	14.2
Febrero	15.7	15.9
Marzo	17.9	17.3
Abril	20.0	19.1
Mayo	21.0	20.5
Junio	20.1	19.8
Julio	18.7	18.5
Agosto	18.7	18.5
Septiembre	18.4	18.3
Octubre	17.4	17.6
Noviembre	15.8	16.3
Diciembre	14.3	14.6
Anual	17.1	17.5

MORELIA

**PRECIPITACIÓN MENSUAL Y ANUAL PROMEDIO EN MILÍMETROS POR ESTACIÓN:**

MES	ESTACIÓN	
	Morella 1	Presa Coatzaco
Enero	12.0	13.5
Febrero	<b>6.7</b>	<b>5.1</b>
Marzo	8.4	5.2
Abril	13.9	15.2
Mayo	44.2	44.5
Junio	142.8	144.2
Julio	<b>175.9</b>	180.4
Agosto	153.8	<b>188.5</b>
Septiembre	142.1	150.2
Octubre	61.1	60.1
Noviembre	15.8	19.2
Diciembre	8.4	11.5
Anual	785.0	838.8

**REGIONES, CUENCAS Y SUBCUENCAS HIDROLÓGICAS**

REGIÓN	CUENCA	SUBCUENCA	% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
Lerma Santiago	R. Lerma-Chapala	R. Ángulo	5.40
	L. Pátzcuaro-Cuitzeo y L. Yuriria	L. Pátzcuaro	89.60
Balsas	R. Cutzamala R. Tacámbaro	R. Purungueo	3.30

MORELIA

## POBLACIÓN:

AÑO	TOTAL	HOMBRES	%	MUJERES	%
1990					
ESTADO	3 548 199	1 718 763	48.4	1 829 436	51.6
MUNICIPIO	492 901	237 284	48.1	255 617	51.9

## POBLACIÓN URBANA Y RURAL

En los últimos 40 años se ha observado un incremento en la población urbana, de un 59.3% en 1950 hasta un 89.2% en 1990.

Las edades que presentan mayor índice de individuos son:

En mujeres: las de 15-19 años

En hombres: los de 10-14 años

Las edades con menor índice son:

En mujeres: 80-84 años

En hombres: 85-89 años

Estableciéndose la media, alrededor de los 30-34 años para ambos casos.

En porcentajes la población está dividida de la siguiente manera:

**Morelia:** 86.9 %

Morelos: 1.5 %

Capula: 0.7 %

San Nicolás: 0.5 %

Resto de las Localidades: 9.95 %

MORELIA

**MIORELLIA**

0030

INSTITUTO DE ASTRONOMÍA

**En un principio...**

Club Hípico de Morelia



**Al principio de QUE?**

# V. EL TERRENO



## V. EL TERRENO

### SUBSUELO:

El subsuelo del terreno se encuentra compuesto principalmente por los siguientes substratos:

A una profundidad de 85 cm., no existe presencia de roca, pero si se hallan diversos materiales, principalmente arena y limo. También se observa la ausencia del nivel freático, factor que no es extraño en la zona ya que en muy pocas partes se advierte la presencia del N.A.F.

La textura de la arena es fina y se presenta de forma masiva. Presenta un drenaje moderado y se cataloga como durica profunda dentro de las fases físicas.

Las proporciones aproximadas de los materiales son:

- 4% de Arcilla
- 38% de Limo
- 58% de Arena

Con estos datos podemos decidir por el sistema constructivo más adecuado para el proyecto, en cuanto a la cimentación se propondrán contratrabes y el sistema constructivo a utilizar será acero y concreto.

### CONTEXTO (Análisis Urbano):

El terreno se encuentra a las afueras de la ciudad de Morelia, enclavado entre cerros que le dan una topografía especial.

Como se trata de un predio que no se localiza dentro de una zona urbana, el contexto es muy variado y no hay una tendencia o estilo determinado como en la mayoría de las ciudades coloniales.

Tiene un jardín botánico, un club hípico y varios terrenos baldíos a su alrededor como colindancias.

La vialidad más importante es la carretera que pasa enfrente del terreno y que comunica con la ciudad de Morella, Pátzcuaro, Cd. México, etc.

Cuenta con vías de ferrocarril que comunica a la ciudad de Morella con otras poblaciones y estados como Guanajuato, Jalisco, Estado de México, la costa del Pacífico, etc.

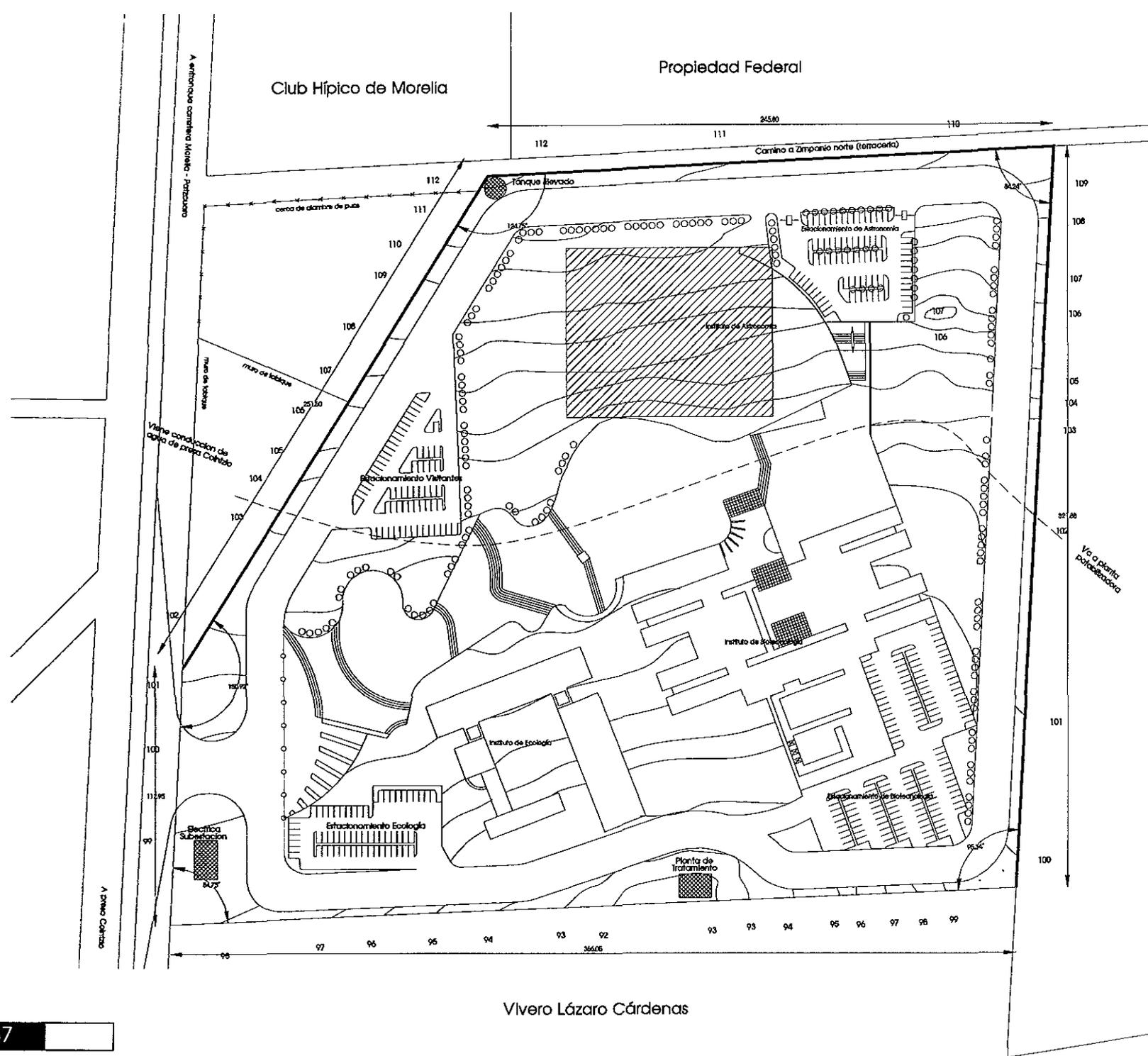
Dentro de las poblaciones que se encuentran a su alrededor debo señalar dos que son las más cercanas; la primera por orden de importancia es Morelos que se convierte en la segunda población más importante, después de Morella, en cuanto a habitantes y servicios, en cambio la segunda es Zimpanlo que su población no excede los 10,000 habitantes sin embargo cuenta con todos los servicios.

El terreno presenta una desviación de 16' norte, cuenta con todos los servicios, luz, agua, teléfono, etc. Por la carretera pasan los postes de tendido eléctrico y telefonía a cada 75 mts. aproximadamente. El terreno carece de drenaje, por lo que se han planteado fosas sépticas para el instituto.

Dentro del terreno también se ha propuesto un tanque elevado y una subestación eléctrica que dotará de servicio a los Institutos ahí propuestos. En cuanto a la vialidad se propuso una perimetral de 16 mts. de ancho, de doble circulación, así como una ciclopista paralela a la vialidad principal.

Cada Instituto contará con su estacionamiento propio, así también habrá uno para visitantes.

En el siguiente plano se puede observar con mayor detenimiento todo esto que acabo de mencionar:



Jardín Botánico Universidad Nicolaita

Club Hípico de Morelia

Propiedad Federal

Vivero Lázaro Cárdenas

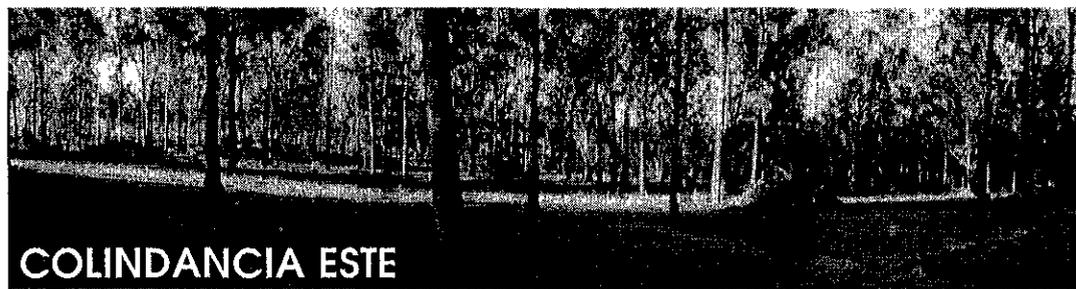
0037



COLINDANCIA NORTE



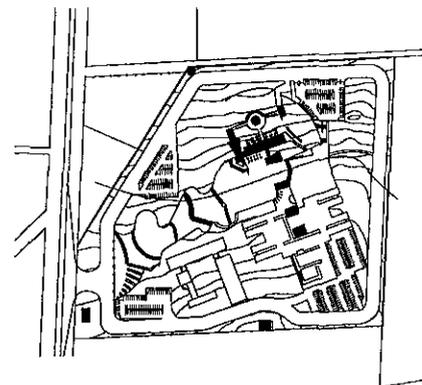
COLINDANCIA OESTE



COLINDANCIA ESTE



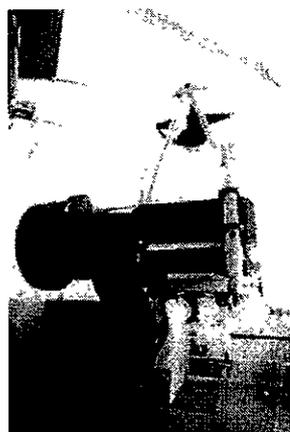
COLINDANCIA SUR



## VI. EL TRABAJO DEL INSTITUTO

El universo puede ser enseñado como si fuera un enorme laboratorio, donde los telescopios y los equipos auxiliares son las manos y ojos de los astrónomos que los utilizan. Ya que no es posible modificar las condiciones en éste celestial laboratorio, el astrónomo casi siempre tiene que tomar a su cargo prolongados programas de observación, antes que pueda obtener un resultado definitivo. Algunos problemas de investigación astronómica, se extienden por intervalos de años e inclusive décadas.

La construcción del primer telescopio astronómico por Galileo en 1600, vino siendo un instrumento moderno para la astronomía. Los lentes objetivos medían solamente  $2\frac{1}{4}$  pulgadas de diámetro, pero las observaciones que Galileo realizó revolucionaron la idea científica del mundo, las insuficiencias de los primeros telescopios refringentes y particularmente el error cromático de sus simples lentes, le permitieron a Newton construir un telescopio de una clase completamente diferente; en lugar de lentes hizo un espejo para acumular la luz y en 1668 hizo el primer prospero telescopio con reflejo. Un siglo más tarde, Herschel construyó un reflector de 4 pies de abertura, y en 1850 Lord Rosse construyó e hizo funcionar un enorme telescopio con un espejo de 6 pies de diámetro.

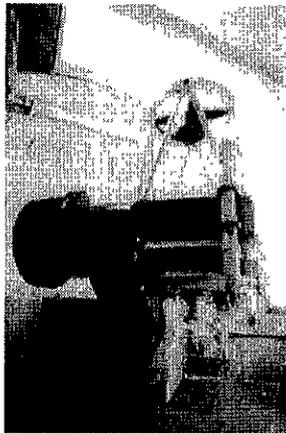


El problema del error cromático ha sido parcialmente resuelto por la perfección de los lentes acromáticos en 1757. Subsecuentemente los telescopios refringentes de 40 pulgadas de abertura, fueron prosperamente construidos, pero ahora éstos han sido extensamente reemplazados por los gigantescos reflectores de hoy en día.

El telescopio es esencialmente un instrumento diseñado a acumular luz, por ésta razón, un telescopio de larga abertura es muy valioso para el trabajo astronómico. Los objetos opacos son más distantes en el promedio que los brillosos y el gran poder de luz acumulada significa mayor penetración a distancia. El telescopio de 200 pulgadas de Monte Palomar, puede fotografiar galaxias que estan a más de dos billones de años luz. Los astrónomos toman fotografías con telescopios y estudian éstas para determinar las posiciones, movimientos y brillo de las estrellas. El brillo puede ser medido con igual precisión, utilizando una célula fotoeléctrica, un espectógrafo puede ser conectado a un telescopio y usado para fotografiar la visión de las estrellas. Un espectro revela muchas cosas interesantes acerca de las estrellas, tales como temperatura, composición química y movimiento cerca o lejos de la Tierra.

Otras clases de equipo especial puede ser conectado al telescopio para estudiar la polarización de la luz de las estrellas, campos magnéticos y otras propiedades físicas del sistema estelar.

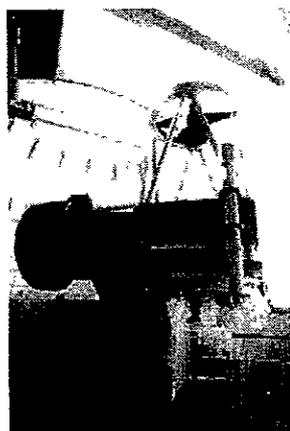
Nuestra Tierra está rodeada por una capa atmosférica, la cual es opaca para la mayoría de la longitud de onda de luz emitidas por las estrellas, ésta luz se pierde a pesar de los grandes telescopios y la tremenda ventaja de observaciones hechas desde un punto fuera de la atmósfera, actualmente con la vallosa ayuda del Telescopio Hubble, éste problema se encuentra resuelto por el momento.



El observatorio tendrá un telescopio para la investigación estelar. El espejo primario será de 5.00 metros de diámetro, el cual se puede construir en el país en un 60% aproximadamente.

El espejo primario del telescopio estará fabricado con una serie de espejos hexagonales hechos de vidrio Pyrex de 2.5 cm. de espesor y 1.5 mts. de diámetro, estarán montados al fondo sobre soportes metálicos. Este disco grande acumula y refleja la luz a un espejo secundario situado en una jaula encima del tubo del telescopio, desde aquí la luz podrá ser reflejada a través de un pequeño agujero cortado en el centro del espejo principal hasta el detector (cámara CCD) en la parte más baja del tubo.

El peso de espejo será de unas 8 toneladas aproximadamente y es alrededor de la cuarta parte de lo que pesaría uno fabricado con los métodos convencionales, es decir un espejo delgado y flexible de una sola pieza. Esto se ha decidido por varios motivos: transportación, facilidad de elaboración y montaje, pero sobretodo el sustancial ahorro que representa por si mismo.



El telescopio se podrá utilizar para fotografiar directamente, para fotometría fotoeléctrica y para el espectroscopio. Se colocará en una cúpula de 20 mts. de diámetro situado en la parte más alta del terreno. Este tipo de telescopios comúnmente llamados de reflexión, son destinados para examinar el cielo a detalle, aunque su campo visual es limitado y no servirá para realizar un plano celeste, ésta actividad no se está considerando dentro del observatorio.

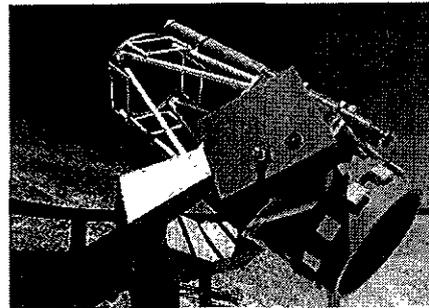
## Condiciones mínimas necesarias para realizar buenas observaciones:

- 1) Buena Visibilidad Cielo despejado con las menores nubes posibles. Que no existan partículas en suspensión, tales como polvo y humo. Lejos de zonas fabriles y comunidades de gran tamaño.
- 2) Noches despejadas Con esto se trata de que la mayor parte de las noches del año, tengan un cielo propicio para el trabajo (mínimo 225 a 250 noches despejadas).
- 3) Luces que interfieran Localización lejana a centros urbanos iluminados y que no se tengan luces cercanas en exceso.
- 4) Bien comunicado Con carreteras, teléfono, etc.
- 5) Calmas eólicas Que no tengan viento considerable, pues debido al peso de los telescopios, podrían tener Interferencia por las vibraciones.
- 6) Humedad ambiente Con esto se desarrolla cierta vegetación endémica que impide la erosión del suelo y por consiguiente la aparición de polvo que dañaría los aparatos.
- 7) Que no llueva Se requiere que no llueva en exceso para poder trabajar (precipitación de 400 a 800 mm.).
- 8) Clima Conviene una temperatura media de entre 18°00' a 25°00'
- 9) Latitud La razón: tener un mayor número de objetos celestes visibles (19°04' a 15°30')
- 10) Altitud La máxima posible, debido a que la atmósfera es menos densa y más trasparente. Sobre los 1200 m.s.n.m.

# VII. MONTAJE DE TELESCOPIOS

El movimiento de cualquier objeto estelar, observado desde la Tierra, tiene dos direcciones simultáneas, una alejándose o acercándose al horizonte y un desplazamiento progresivo hacia el oeste, resultando un movimiento oblicuo que debe seguir el telescopio.

## MONTAJE EN CRUZ:



Requiere de un contrapeso, siendo el mejor adaptado el refractor o el Schmidt. Cuando el objeto observado se encuentra cerca del meridiano, es necesario regresar el telescopio al otro lado del pilar, para continuar la observación y evitar posiciones incómodas.

## MONTAJE EN YUGO:



Su propia estructura, rígida y fuerte, impide la observación completa de las constelaciones circumpolares. El elemento principal es el yugo soportante, con el tubo moviéndose en declinación entre los tirantes.

# VII. MONTAJE DE TELESCOPIOS

## MONTAJE EN HORQUILLA:

El tubo está suspendido entre las puntas de la horquilla, que deben ser lo suficientemente largas para dar paso al telescopio a columplarse en declinación.



De acuerdo con los criterios antes mencionados, la montura más apropiada será la de horquilla, que proporciona completa libertad al reflector. Se encontrará empotrado en un bloque de concreto armado, que además de servir de base, contiene el mecanismo de manejo del telescopio. Este pilar recibe el bloque de concreto sobre un sistema mecánico de ajuste, que lo nivela y ejecuta una orientación más precisa a cualquier punto que se quiera.

## VIII. CONCEPTO

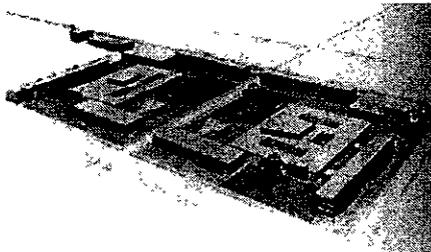
# CON

De alguna manera tengo que respetar mis "colindancias", los institutos de Ecología y Biotecnología Vegetal, que me indican, hasta cierto límite cual será la expresión y carácter de mi edificio.

El proyecto conceptual surge como una propuesta de unión entre los institutos, se crea una plaza que sirve para convivencia entre los distintos usuarios y visitantes.

La intención de crear una curva nace de la necesidad imperante de cerrar el espacio que encierra la plaza, ya que de lo contrario las visuales se nos escapan para todos lados, así pues, se jerarquiza la vista con la escultura que se localiza en ésta plaza, la cual se convertirá en un hito del instituto. Regresando a la curva, éste nace con la unión de los institutos de Biotecnología y el de Astronomía, tomando como

# EL DEDO



# EN LA LLAGA

centro la escultura antes mencionada y de radio uno de los vértices de Biotecnología. La imagen que logro con esto es la de unificación, enfatizando un punto, que sería la escultura, representando la Tierra y la curva que la envuelve virtualmente, los institutos y circulaciones, a los diferentes elementos estelares, es decir quiero que todo el terreno se vuelva una sola entidad sin interesar de que instituto se trate, quiero que todo el terreno juegue y se integre en uno solo, que a

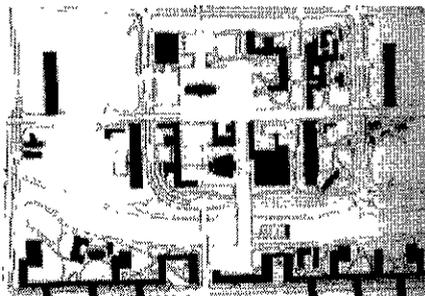
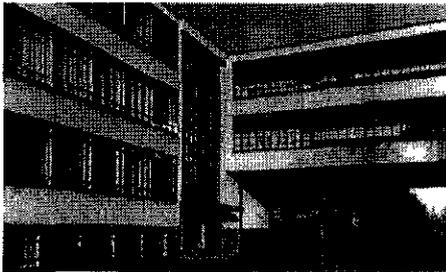
pesar de la complejidad o sencillez de los elementos, se unifiquen para crear uno solo.

La volumetría final surge como resultado de unir los servicios con el área administrativa y con la de investigación, ésta es la razón primordial por la cual el desarrollo del edificio está en dos grandes crujiás, en planta baja se localizan los servicios en general, como son biblioteca, salas de seminarios, auditorio, etc., en cambio en el primer nivel tenemos toda la zona de gobierno de un lado y de investigación del otro y en el segundo nivel únicamente investigación.

La idea de dejar independiente al observatorio, nace de las necesidades que éste presenta por sí solo, debido al equipo que se usará, la estructura tiene que ser lo más monolítica posible, con el fin de disminuir las vibraciones que pudieran afectar las observaciones. La base más adecuada para el observatorio es la de horquilla ya que es la que mayor libertad deja al telescopio. El pilar recibe el bloque de concreto armado sobre un sistema mecánico de ajuste, que lo nivela y ejecuta una orientación más precisa al norte celeste.

El domo que cubre el observatorio se convierte en el remate visual del gran patio del instituto, la función primordial de éste es la de proteger y resguardar tanto al equipo como a los observadores del frío, agua o ráfagas de aire inesperadas, lo que obliga a una estructura resistente pero de fácil movimiento giratorio.

Contiene una grúa para el traslado de equipo pesado, colocada a una altura determinada por la distancia focal del espejo primario del telescopio. Una de las características principales del domo es la de que debe mantener una temperatura más o menos igual a la pronosticada para la noche para evitar turbulencias durante las observaciones.



# CON

El concepto del edificio responde a la dualidad entre la ciencia y la religión tal como se plantea en la novela de Carl Sagan "Contacto", la cual influyó de cierta manera para el desarrollo final del proyecto.

Puedo decir que cada una de las crujiás corresponde a una rama, por ejemplo, la crujiá de gobierno correspondería a la religión y la otra referente a investigación sería la de la ciencia, por obvias razones. Así pues creo un punto de unión entre las dos ramas, que representaría el inicio de todo y posteriormente los distintos caminos que cada uno sigue, no siempre paralelos e inclusive contradictorios, es ésta la razón por la cual se forma un vértice del cual parten, por diferentes caminos, las dos ramas más importantes que nos rigen LA RELIGION y LA CIENCIA.

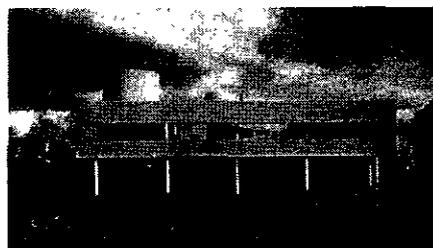
# EL DEDO

La curva adquiere, con éste criterio, una nueva concepción la cual se puede traducir en todos los enigmas que nos rodean, los cuales no siempre tienen una respuesta creíble, en cambio otros son tan comprobables como predecibles y por lo tanto creíbles.

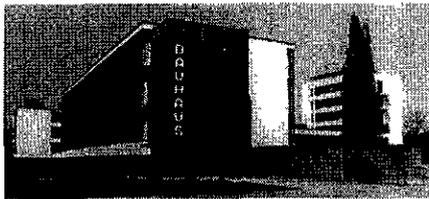
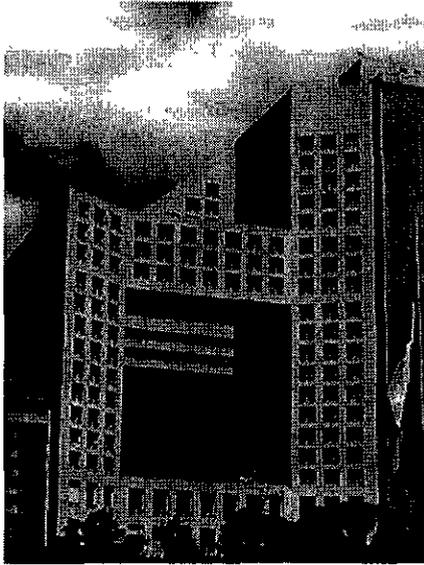
# EN LA

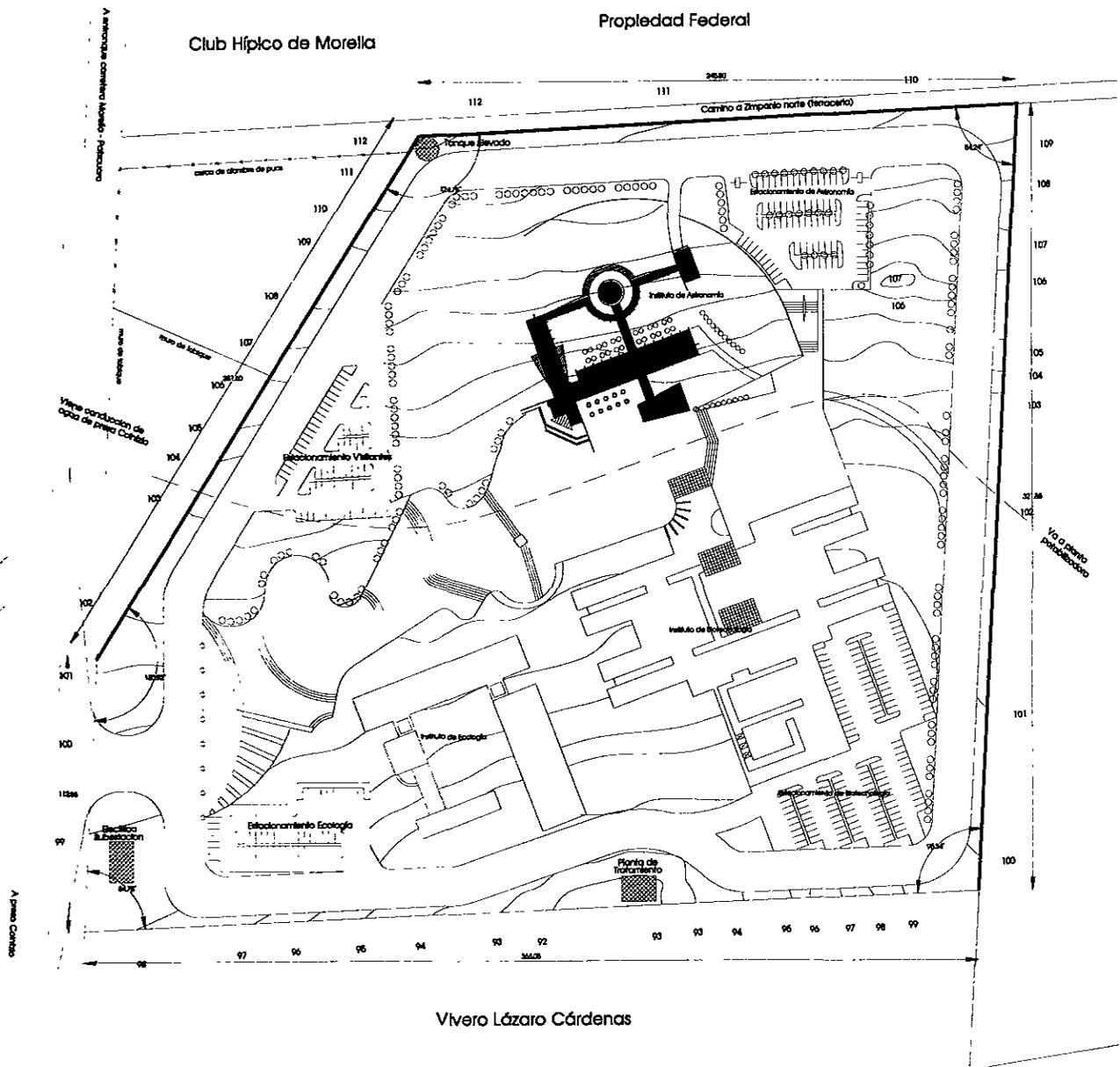
# LLAGA

La disposición aleatoria del Auditorio, Taller de Optica y Observatorio corresponde a una decisión propia de componer un espacio "delimitado", creando patios que invitan a la meditación y descanso, proponiendo vegetación endémica, combinada con recinto, cantera o cualquier otro material semejante.



Este proyecto representa un estado de ánimo así como un paso trascendente en mi carrera, refleja un momento muy importante en mi vida, que creo, es de los más importantes y valiosos, con esto comprendes todas las desveladas, inconformidades y resignaciones de las entregas de la carrera.





Jardín Botánico Universidad Nacional

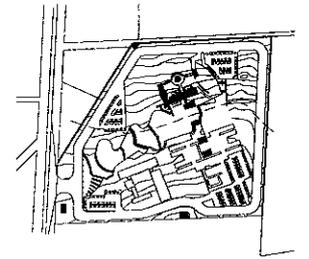
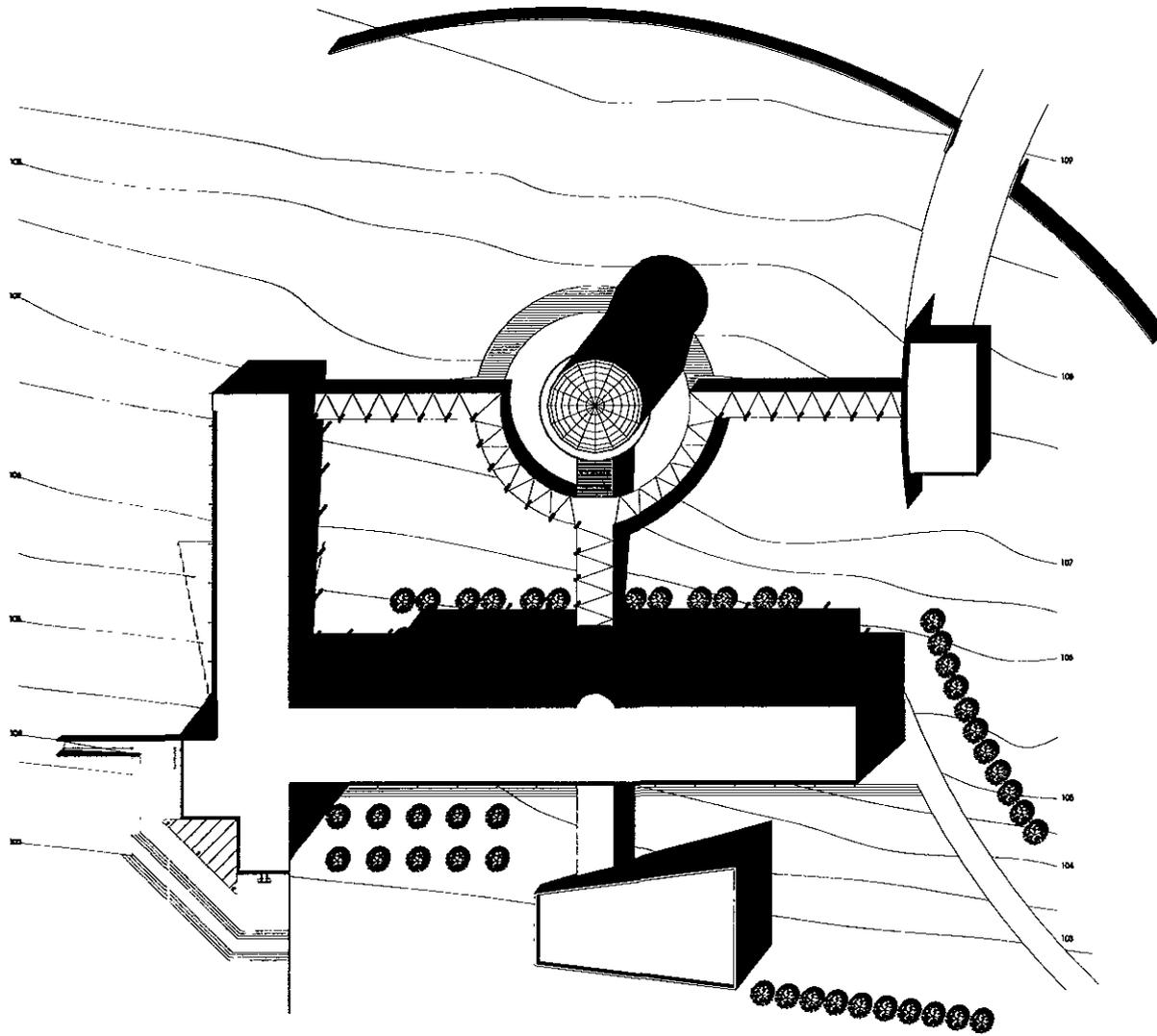
INSTITUTO DE ASTRONOMIA  
MORELIA, MICHOACÁN  
Facultad de Arquitectura

Nombre: PLANTA DE CONSULTA  
Piso No. L-01

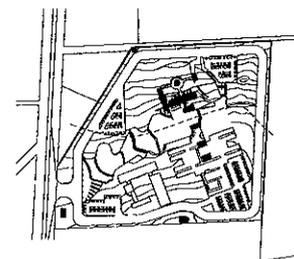
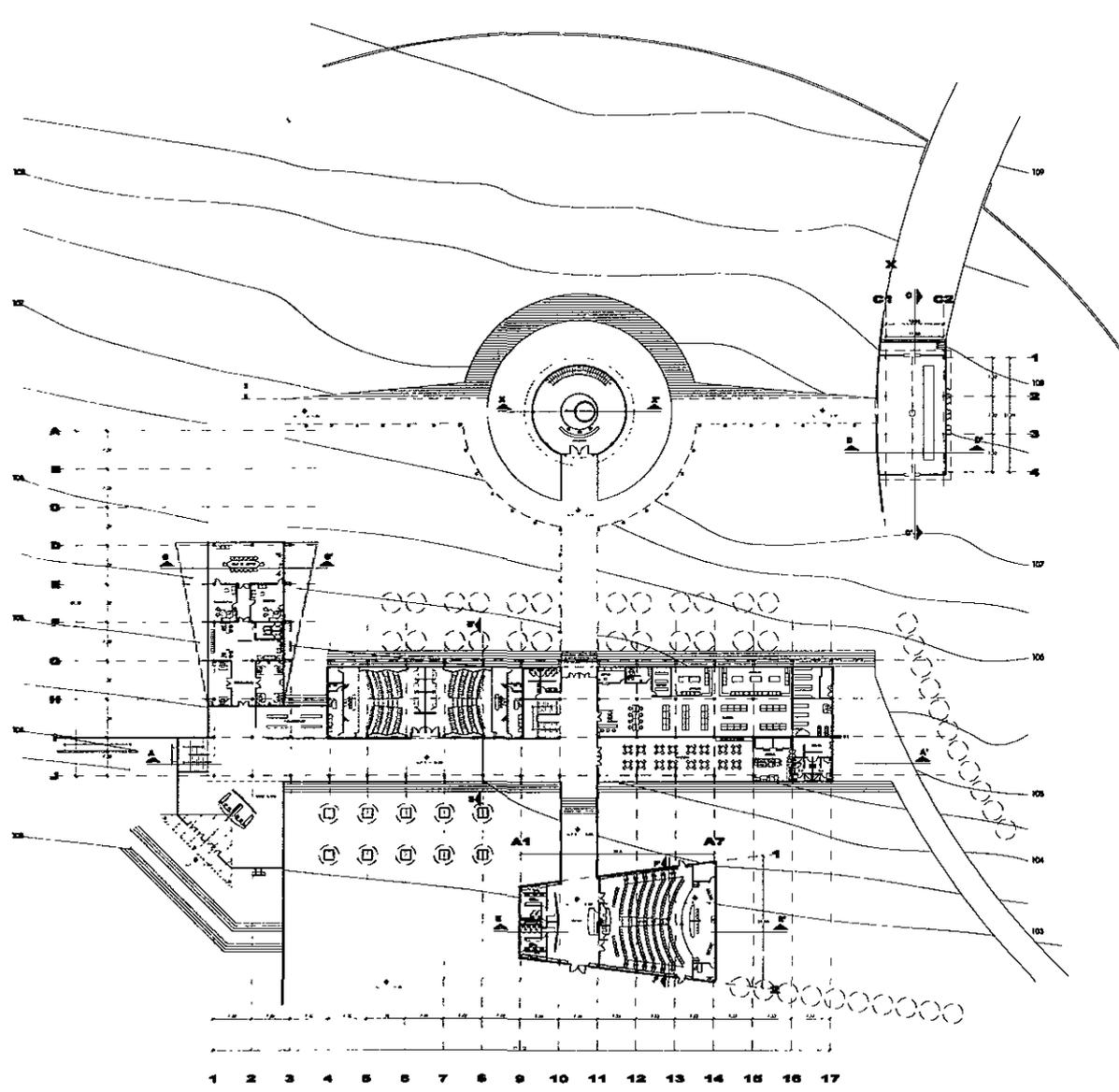
Autores: Víctor Manuel Delgado Martínez  
Arq. Roy Cobelli H.  
Arq. Antonio Masi A.  
Arq. Daniel Alirondano B.

Escala: 1:200





**INSTITUTO DE ASTRONOMIA**  
 VICALMA, PERÚ  
 Facultad de Arquitectura  
 Nombre: VICTOR MANUEL BELGODA MARTÍNEZ  
 Materia: PLANTA DE DISEÑO  
 Fecha: **L-02**   
 Autor: Arq. Raúl Cobelli S.T.  
 Arq. Antonio Sosa A.  
 Arq. Dámaso Arredondo B.  
 Escala: 1:400 4-00



**INSTITUTO DE ASTRONOMIA**  
MEXICO, MEXICO

Facultad de Arquitectura

Nombre: PLANTA 01a  
Pape No.

**A-01**

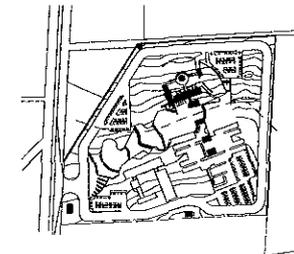
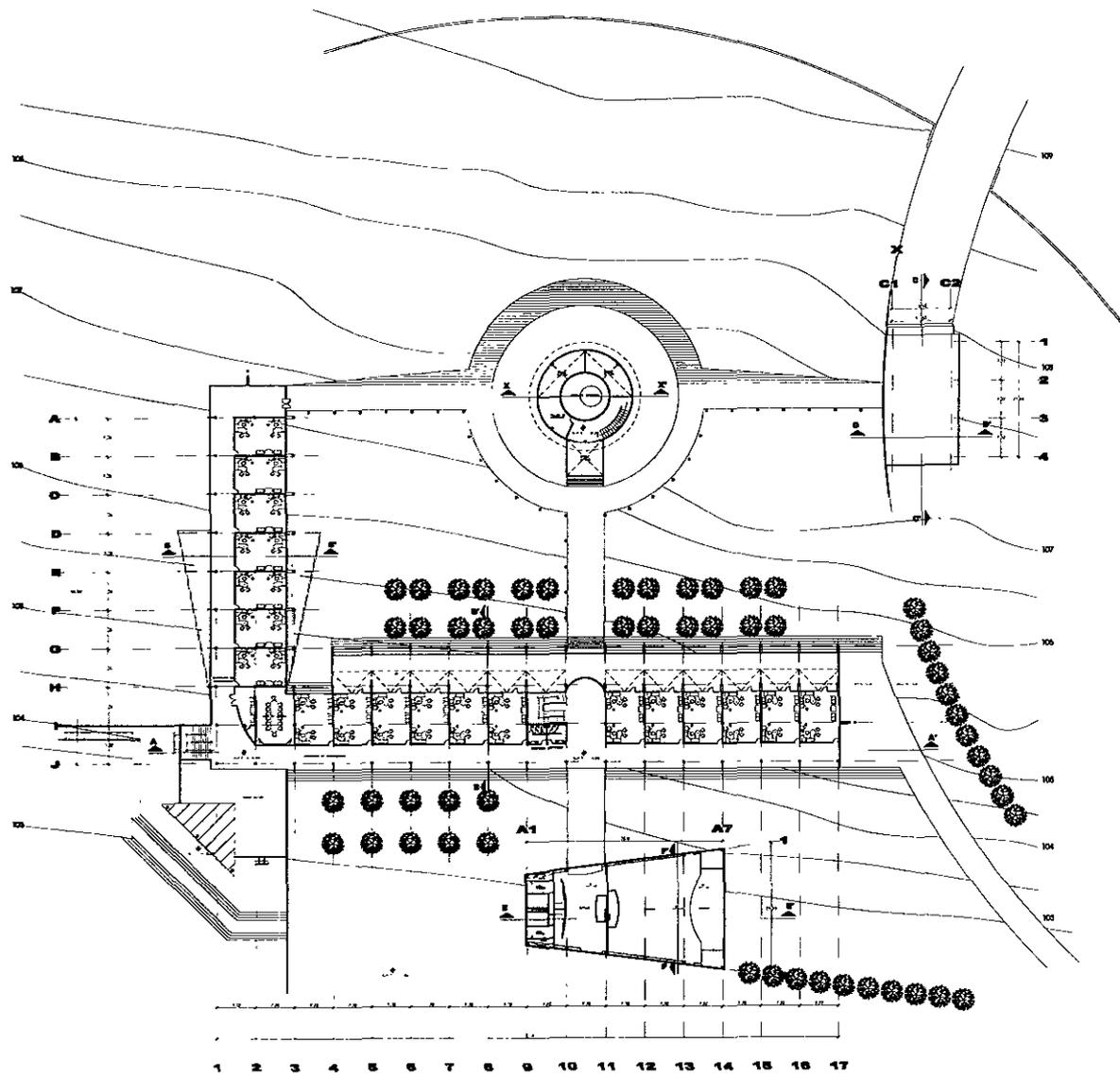


Arquitecto: Victor Manuel Belgoso Martinez

Asesores: Arq. Ray' Kabak H.  
Arq. Antonio Musi A.  
Arq. Daniel Arredondo B.

Fecha: 1950

10-68



**INSTITUTO DE ASTRONOMÍA**

POSTO A. VANDERBILT

Facultad de Arquitectura

Coordenadas: 19° 10' 00" N 99° 05' 00" W

Planta No.

**A-02**

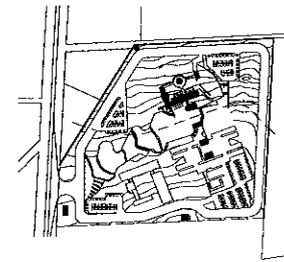
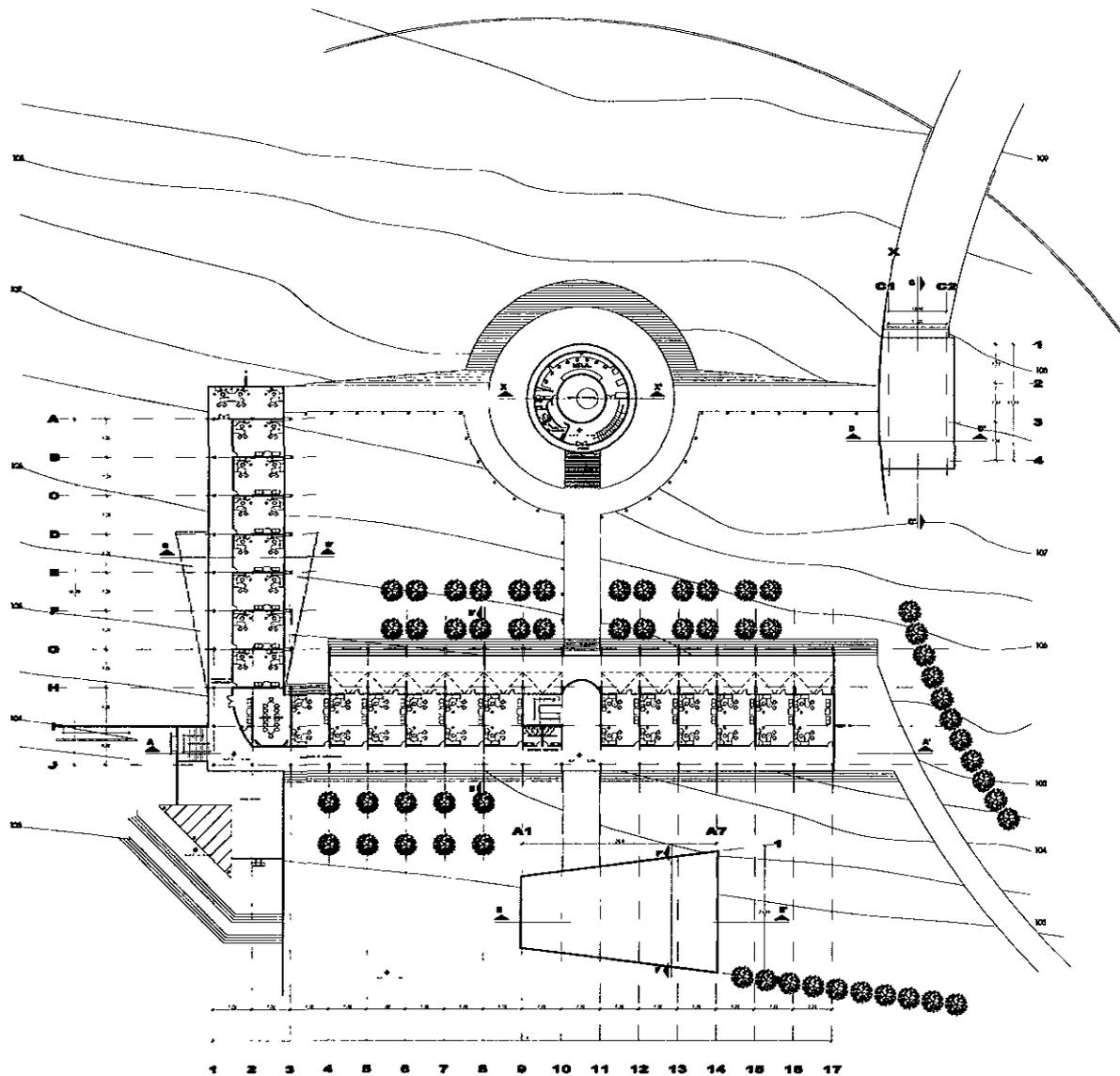


Arquitecto: Victor Manuel Delgado Martínez

Arqs: Raúl Kobeth H.  
Antonio Mass A.  
Daniel Arredondo B.

Escala: 1:400

0-00



**INSTITUTO DE ASTRONOMIA**  
MEXICALCO, MEXICO

Facultad de Arquitectura

Division  
TERCER NIVEL

Plan No.

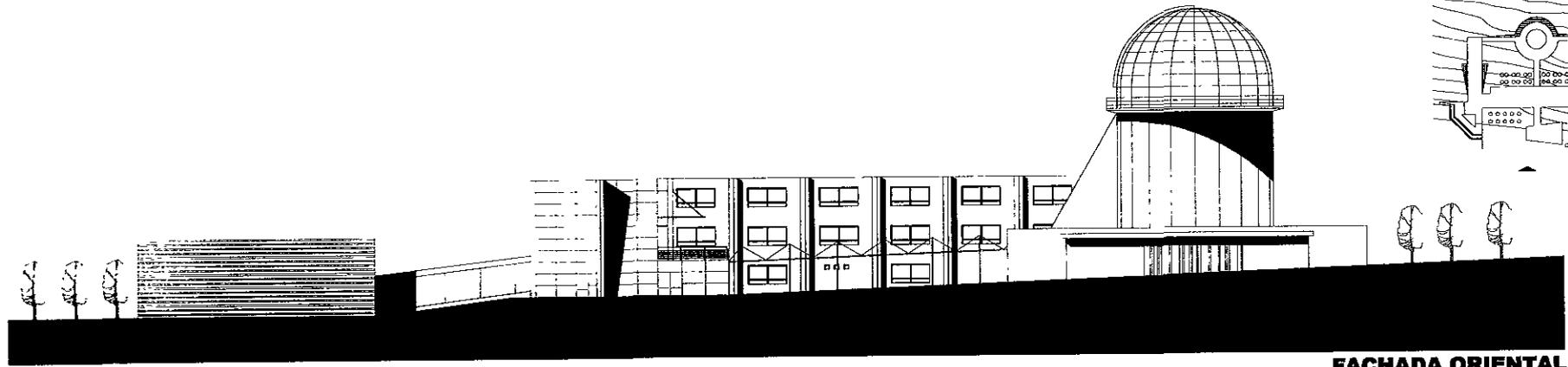
**A-03**



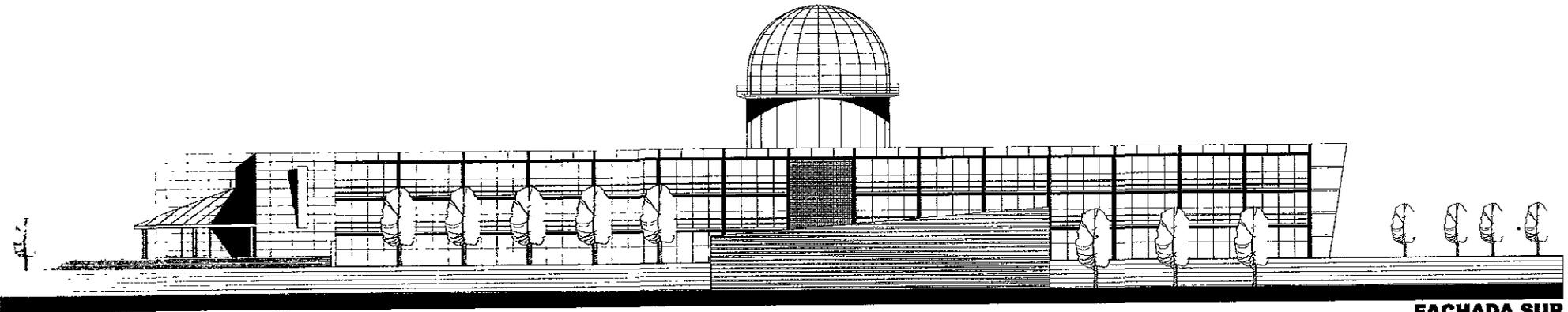
Author  
Victor Manuel Delgado Martínez

Reviewer  
Arq. Raúl Kobel A.  
Arq. Antonio Muri A.  
Arq. Daniel Arredondo B.

Scale  
1:400



**FACHADA ORIENTAL**



**FACHADA SUR**

INSTITUTO DE ASTRONOMIA  
URUTU, URUGUAY

Facultad de Arquitectura

Nombre:  
ZC-0325

Plan No.

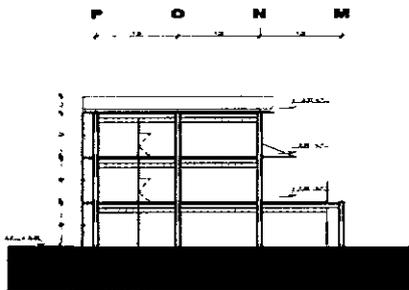
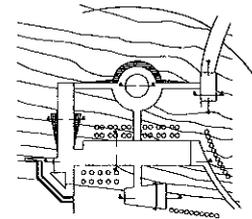
**A-04**



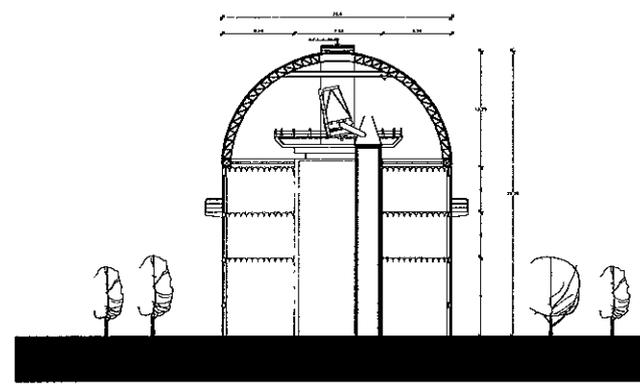
Arquitecto:  
Victor Manuel Delgado Venturini

Arquitectos:  
Arq. Saul Roberti M.  
Arq. Antonio Vaz A.  
Arq. Daniel A. Redondo B.

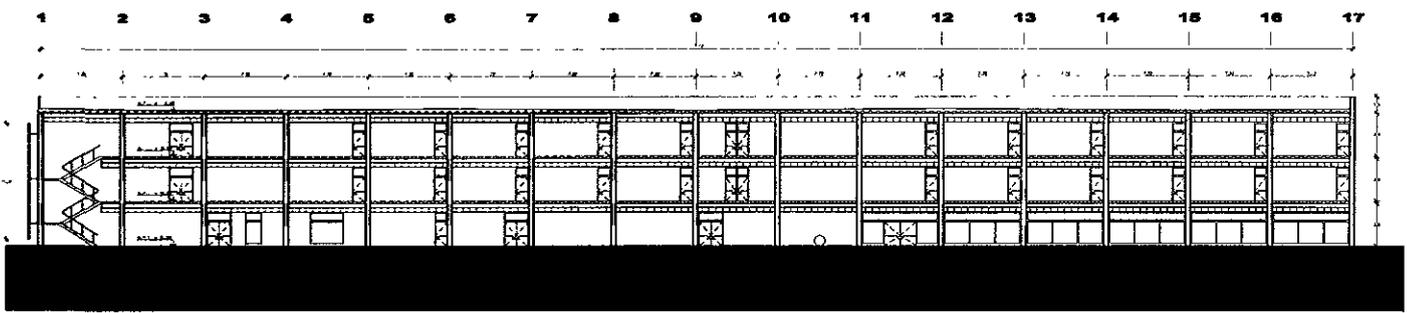
Escala:  
1:200



**CORTE TRANSVERSAL B-B'**

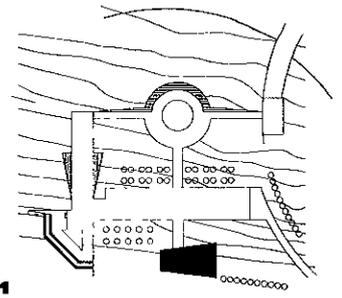
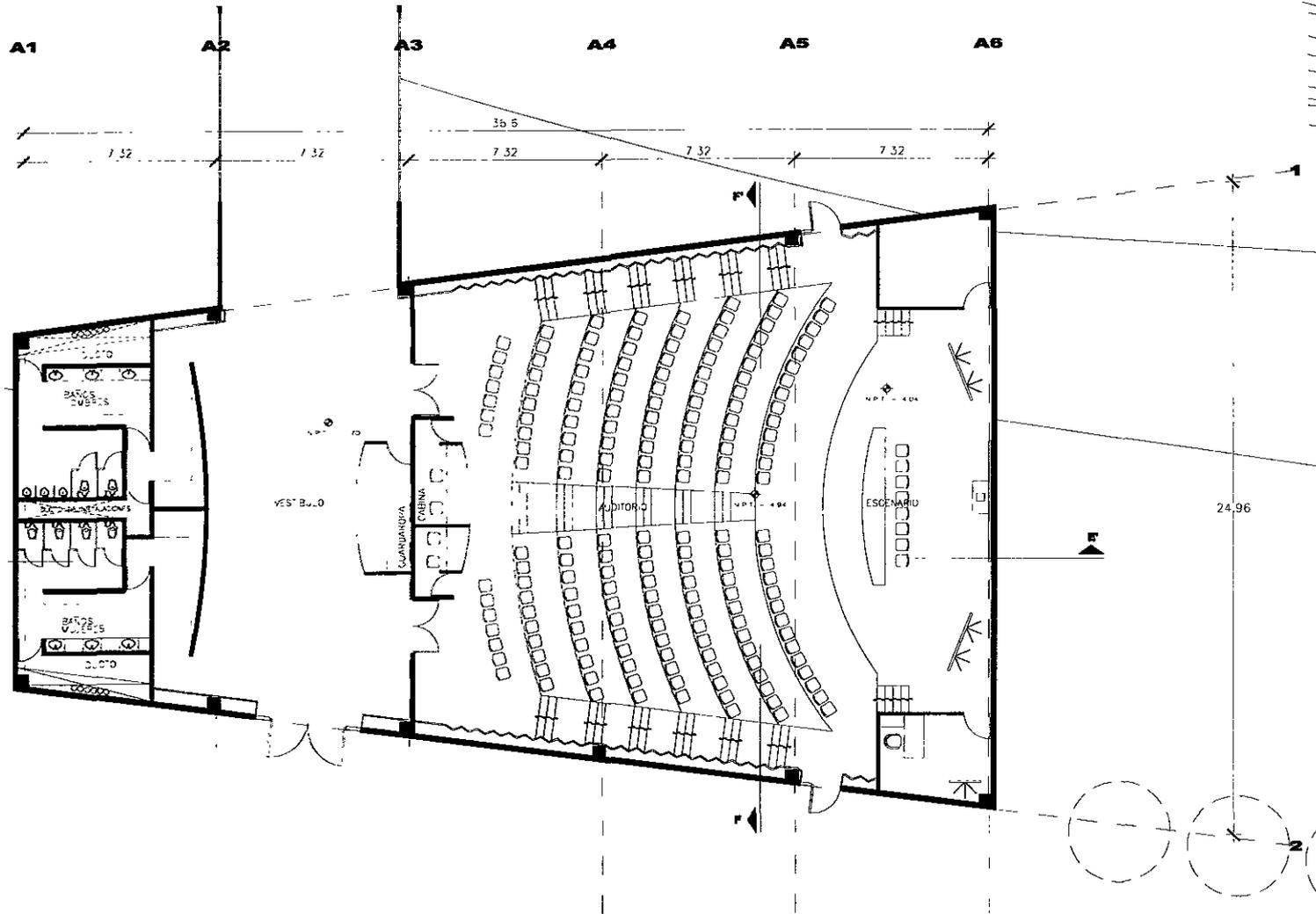


**CORTE OBSERVATORIO X-X'**



**CORTE LONGITUDINAL A-A'**

**INSTITUTO DE ASTRONOMIA**  
 ESCUELA TECNICA  
 Facultad de Arquitectura  
 Catedra: DISEÑO DE EDIFICIOS  
 Tema No. **A-05**   
 Autor: Villar, Manuel Delgado Montez  
 Asesor: Arq. Raúl Kellogg, Arq. Antonio Mujica, Arq. Daniel Arredondo B.  
 Escala: 1:200



INSTITUTO DE ASTRONOMIA  
 JOSEFA VILLANOVAS

Facultad de Arquitectura

Nombre: PLAN DE AUDITORIO

Plan No:

A-11

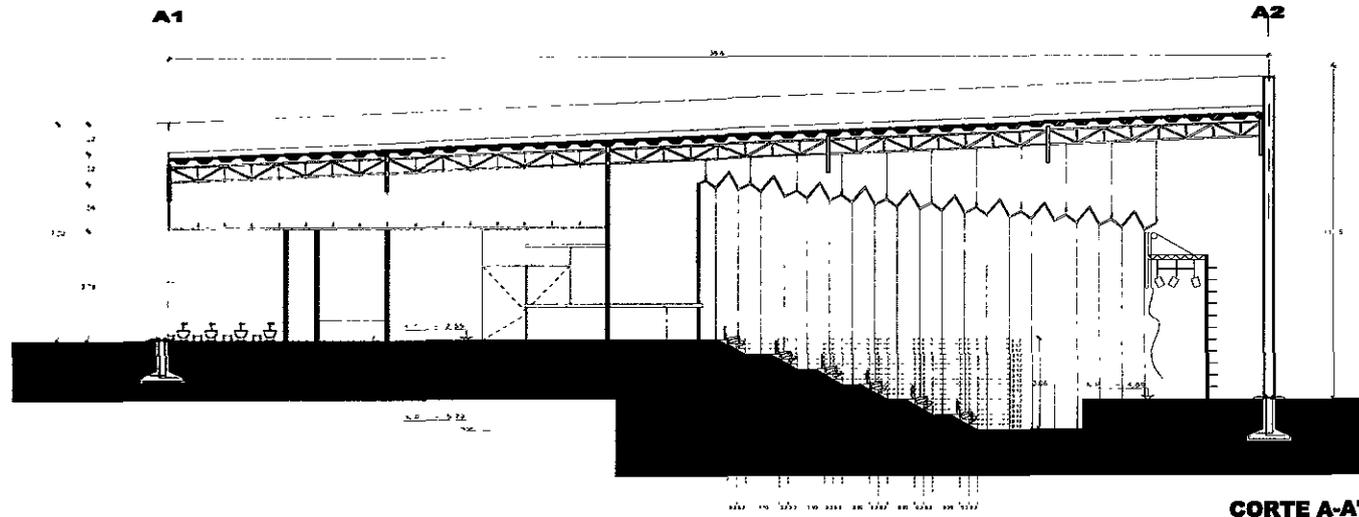
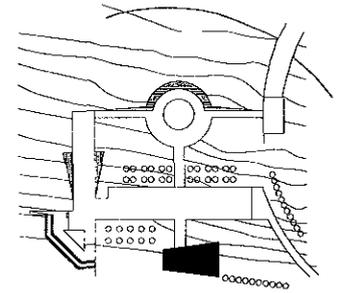


Autores: Victor Manuel Degado Martínez

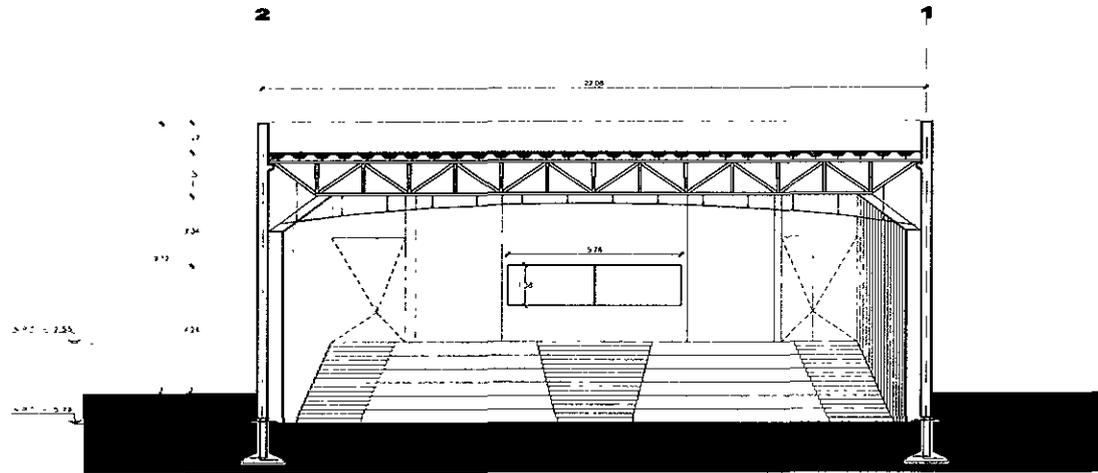
Asesor: Arq. Raúl Kabbah H.  
 Arq. Esteban G. Múscara  
 Arq. Don Gil Arredondo G.

Escala: 1:25

M-00

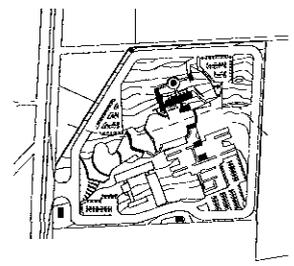
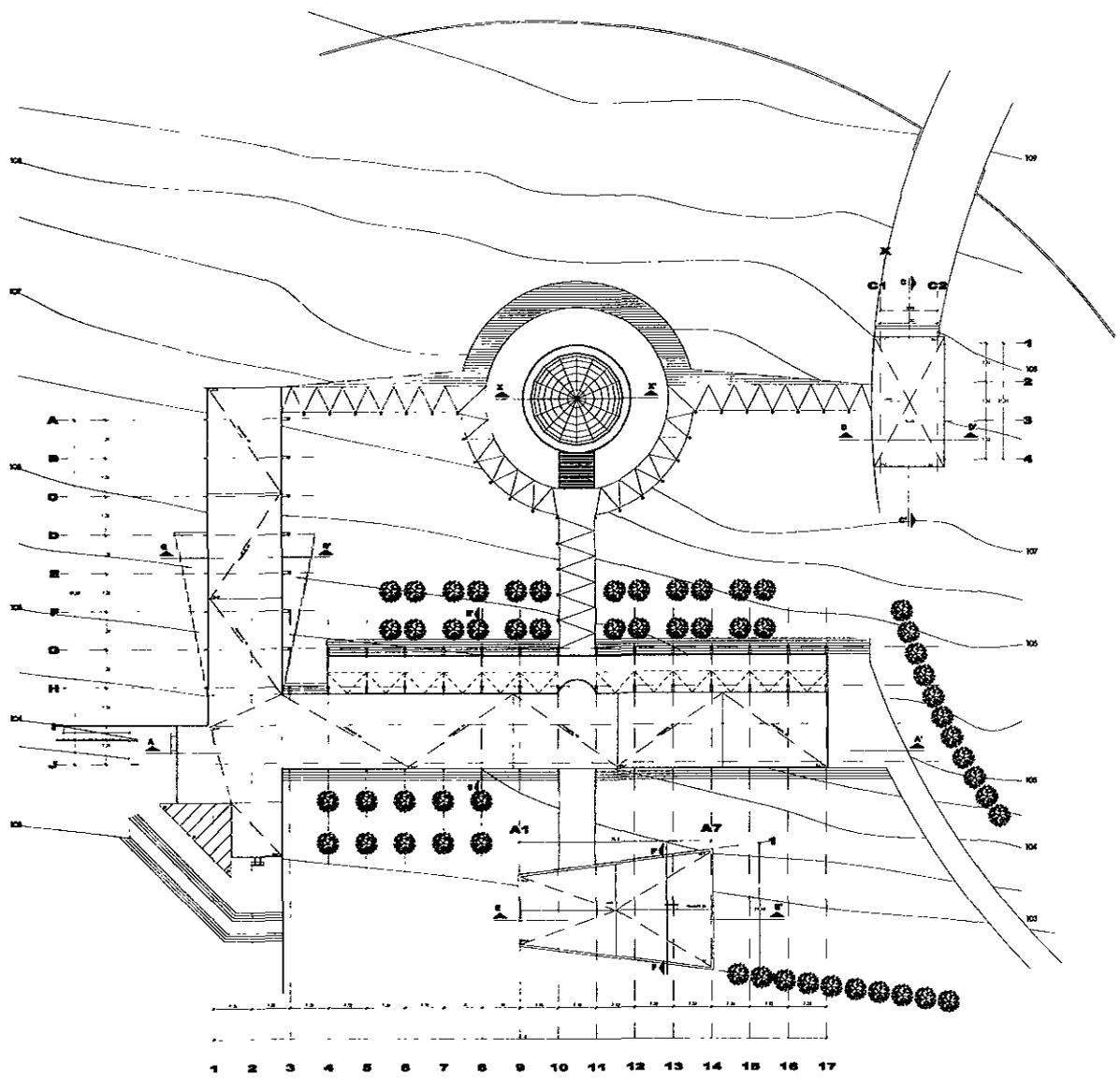


**CORTE A-A'**



**CORTE B-B'**

**INSTITUTO DE ASTRONOMIA**  
 MEXICALCO  
 Facultad de Arquitectura  
 CARRERA DE ARQUITECTURA  
 COR ES A-12-1040  
 A-12   
 Autor: Victor Manuel Delgado Martinez  
 Asesor: Arq. Rogel Kobeh H.  
 Arq. Antonio Blas A.  
 Arq. Daniel Arredondo G.  
 Escala: 1/75  
 N-40



**INSTITUTO DE ASTRONOMIA**  
 MAPA, INGENIERIA  
 Facultad de Arquitectura  
 Proyecto  
 PLANTA DE AZOFRA  
 Pinta No.

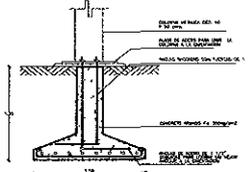
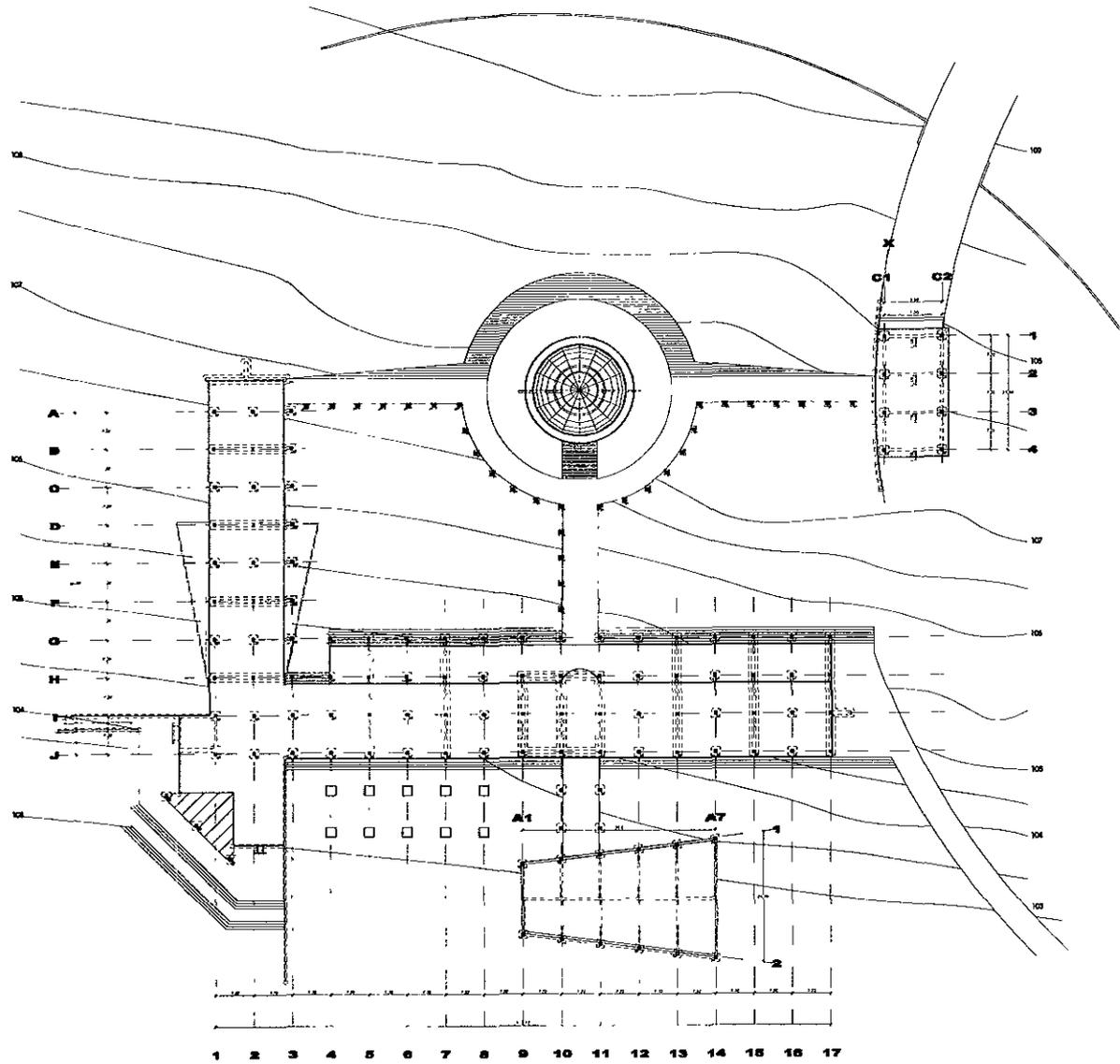
A-13



Autor:  
 Víctor Manuel Delgado Martí nez  
 Asesor:  
 Arq. Raúl Cabell H.  
 Arq. Antonio Muga A.  
 A.C. Darío Arrandondo

Escala:  
 1:400

0/00



**DETALLE CEMENTO AISLADO (C1)**

**INSTITUTO DE ASTRONOMIA**

UNIVERSIDAD DE CHILE

Facultad de Arquitectura

Diseño: PLANTA DE CIMENTACION

Plan No.

**CI-1**

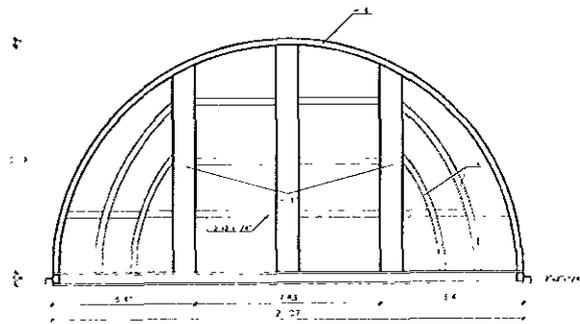


Alumno: Victor Manuel Degado Martinez

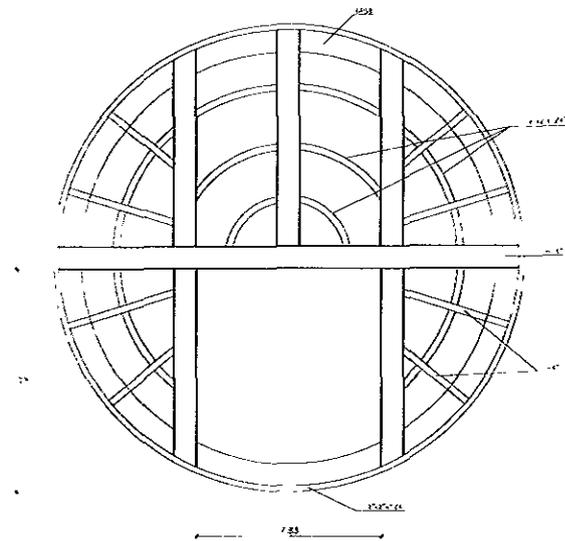
Asesor: Arq. Raul Kabeh H.  
Arq. Anton y Muga A.  
Arq. David Arredondo B.

Escala: 1:400

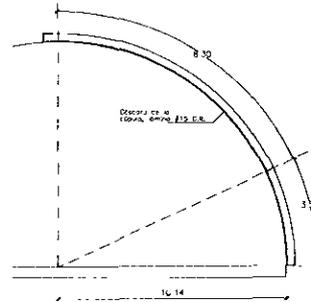




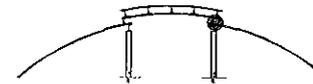
**CORTE ESTRUCTURAL DE LA CUPULA**



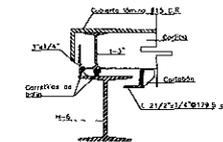
**PLANTA ESTRUCTURAL DE LA CUPULA**



**CORTE**

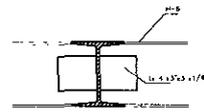


**CORTE**

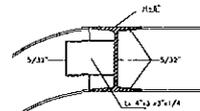


**DETALLE DE TRAMPA Y CORREDERA**

NOTA:  
La pintura de la cámara de ósmo será con base "osito de plomo" aplicado con brocha de 1/2 a 3/4 pulgadas.

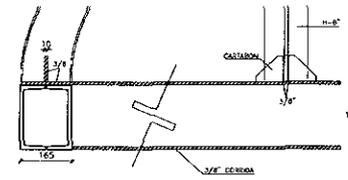


**DETALLE DEL CENTRO DE LA CUPULA**



**DETALLE DE UNION ENTRE ARCOS PRINCIPALES H-6 Y SECCIONES 1-6"**

NOTA:  
Esta sección deberá ser cortada de modo y unido con soldadura de tipo de deposición. La soldadura que quedará debajo de la conexión deberá desbastarse.



**DETALLE DE ANILLO CIRCULAR**

NOTA:  
La cubierta de ósmo se fijará a la estructura en secciones previamente rotadas. Cortadas sobre la estructura y dejando un espacio de 5 mm en el sentido horizontal. En el vertical se darán a tope dejando un espacio de 2 a 3 mm en el eje y sobre la sección de ósmo correspondiente.  
La lámina siempre quedará apoyada y sujeta a las secciones estructurales.

INSTITUTO DE ASTRONOMIA  
UNAM, VERACRUZ

Facultad de Arquitectura

Detalle del Observatorio

Plan No.

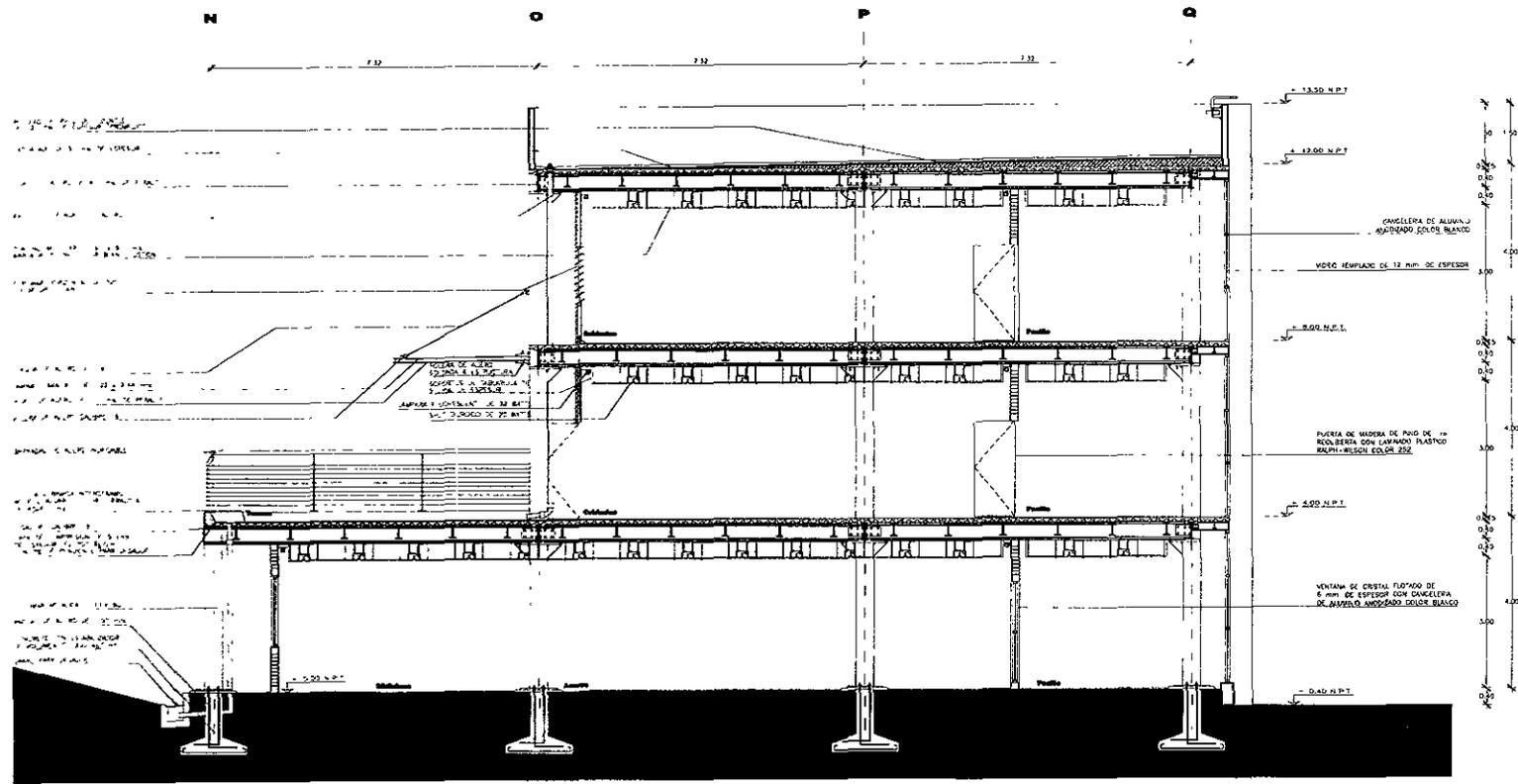
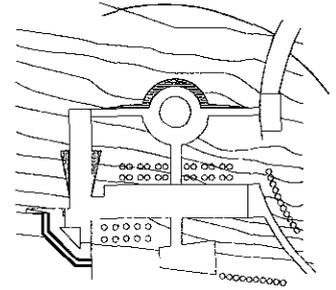
OB-02



Alumno: Victor Manuel Delgado Moralez

Arq. Raul Kobeh H.  
Arq. Astoria Mag. A.  
Arq. Daniel Arredondo B.

Fecha:  
1100



**CORTE DE DETALLE**

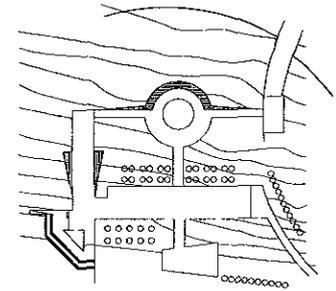
**INSTITUTO DE ASTRONOMIA**  
 MEXICA, MEXICO  
 Facultad de Arquitectura

Descripción:  
 CORTE POR FACADA  
 Plan 3a.

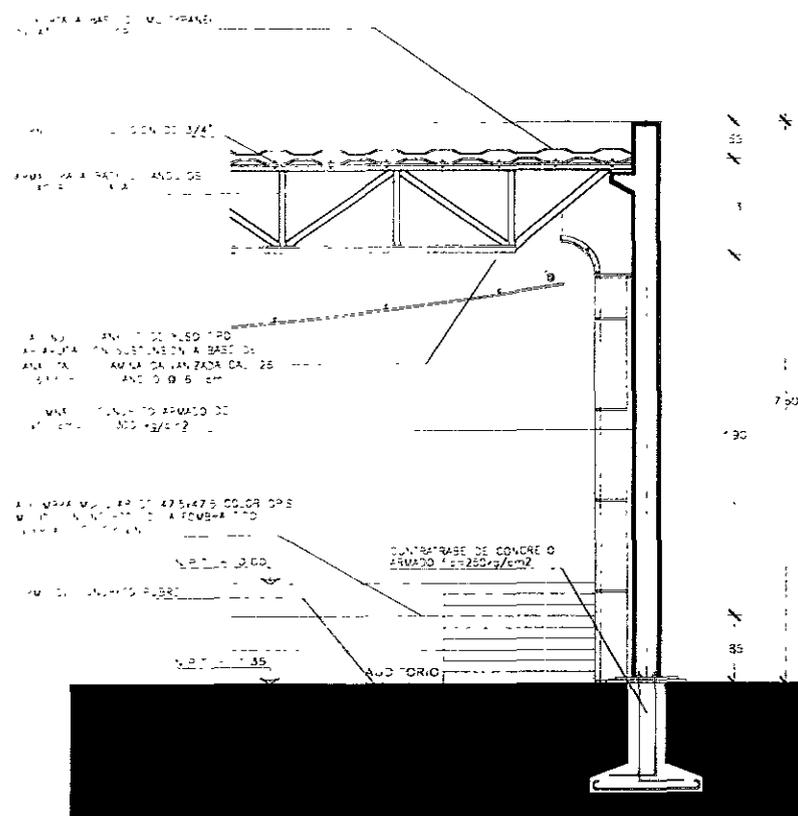
**CF-01**

Alumno:  
 Victor Manuel Delgado Martinez  
 Arq. Raul Kebab H.  
 Arq. Antoni Masi A.  
 Arq. Daniel Arredondo B.

Escala:  
 1:50

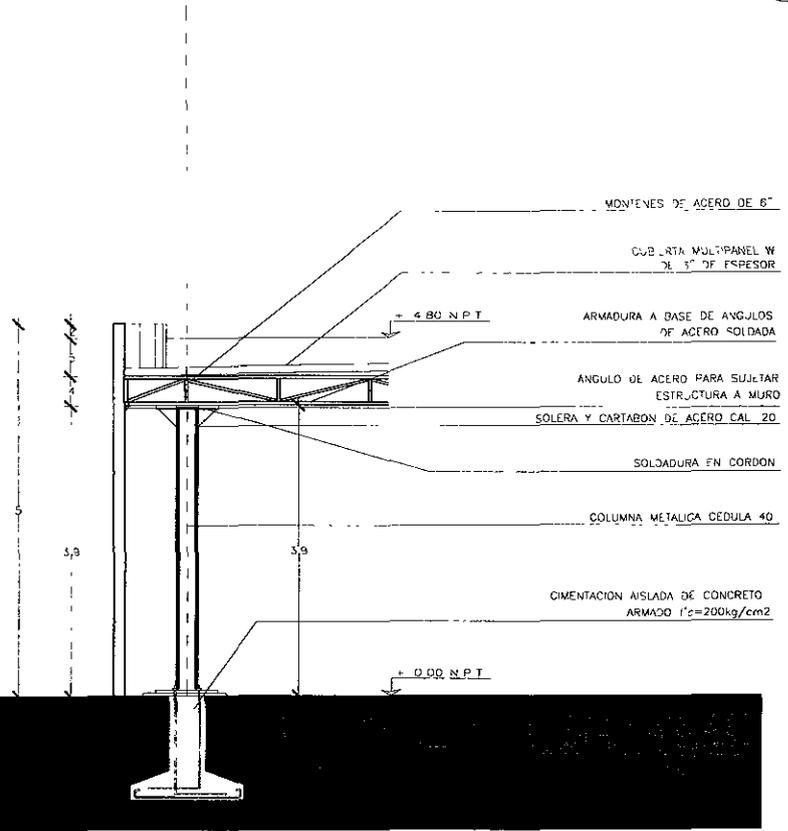


**1**



**CORTE POR FACHADA EN AUDITORIO**

**C1**



**CORTE POR FACHADA EN TALLER DE OPTICA**

INSTITUTO DE ASTRONOMIA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Arquitectura

Obra: CORTE POR FACHADA

Folio: CF-02

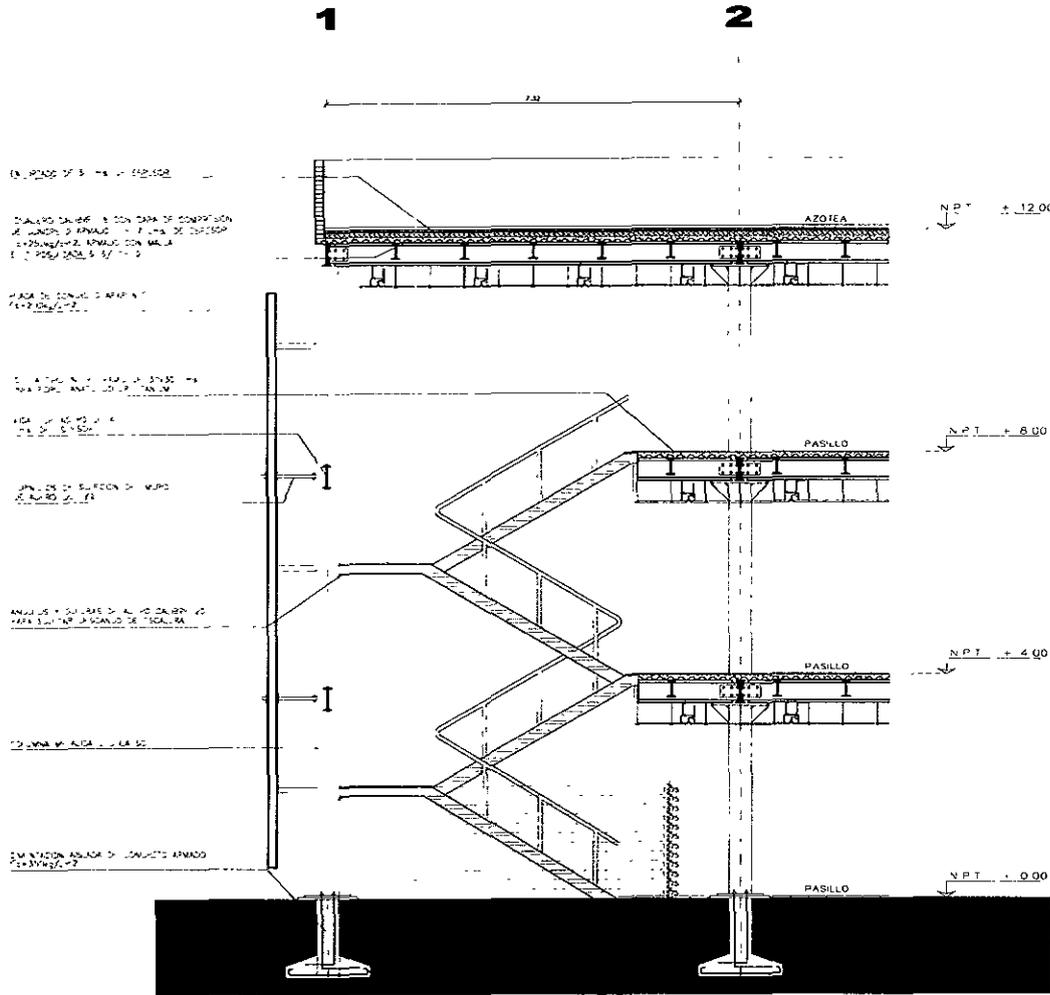
**CF-02**



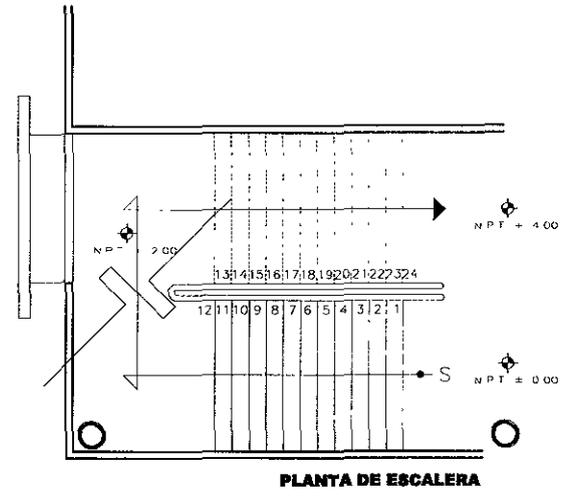
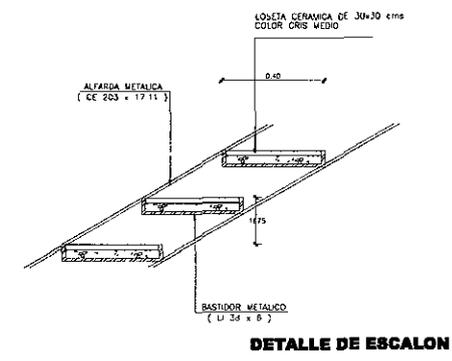
Elaborado: Victor Manuel Delgado Martinez

Revisado: Arq. Raul Kobeh H.  
Arq. Antonio Kubi. A.  
Arq. Daniel Arredondo B.

Escala: 1:25



**CORTE DE POR ESCALERA**



**INSTITUTO DE ASTRONOMIA**  
MEXICO, FEDERACION

Facultad de Arquitectura

Nombre: Victor Manuel Delgado Martinez

Asesor: Arq. Raúl Kabbah H.  
Arq. Antonio Muri A.  
Arq. Daniel Arredondo B.

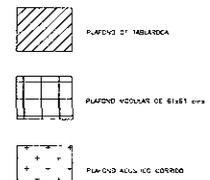
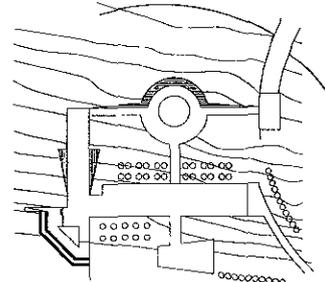
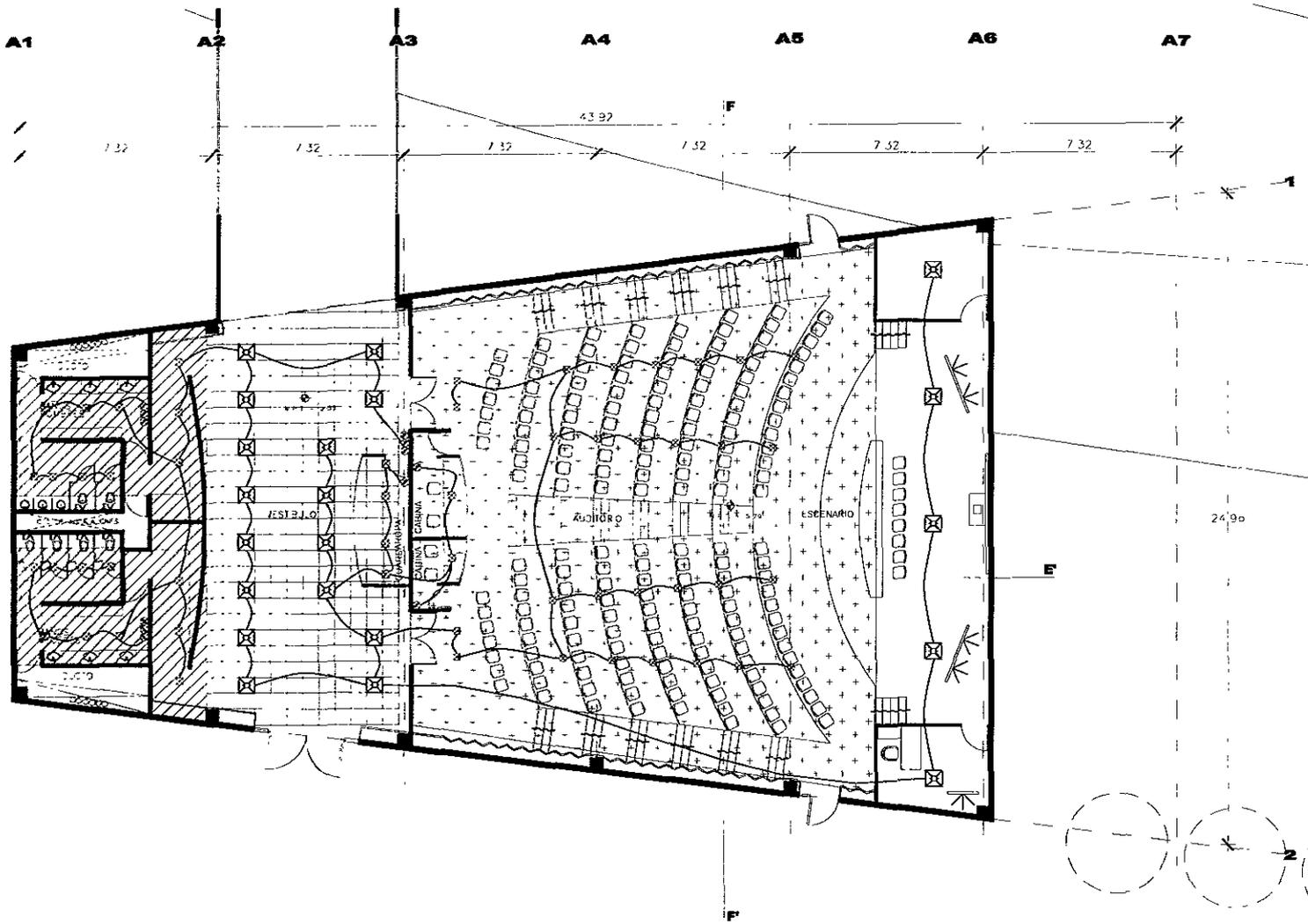
Fecha: 1960

**CF-03**

96-00

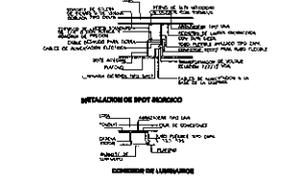






- SIMBOLOGIA**
- SERVIDOR DE LAMPARA ENCAJADA CON TAPA CIEGA
  - ▬ INDICADOR DE DISTRIBUCION DE ALUMBRADO Y CONTACTOS ALIMENTADOS
  - ⊗ LAMPARA PENDIENTE DE ALBA (TUBO FLUORESCENTE) DE 1200x300 mm. DIMENSIONES DE 91 x 61 cm. DIMENSIONES DE 1200x300 mm. DIMENSIONES DE 91 x 61 cm. DIMENSIONES DE 1200x300 mm. DIMENSIONES DE 91 x 61 cm.
  - ⊗ SERVIDOR PARA SERVIDOR DE BANDA VOLTAJE 120v-50w DE EMERGENCIA CON BOTE INERTE
  - ⊙ SERVIDOR PARA SERVIDOR DE BANDA VOLTAJE 120v-50w DE EMERGENCIA CON BOTE INERTE
  - ⊙ SERVIDOR PARA SERVIDOR DE BANDA VOLTAJE 120v-50w DE EMERGENCIA CON BOTE INERTE
  - ⊙ SERVIDOR PARA SERVIDOR DE BANDA VOLTAJE 120v-50w DE EMERGENCIA CON BOTE INERTE
  - ⊙ SERVIDOR PARA SERVIDOR DE BANDA VOLTAJE 120v-50w DE EMERGENCIA CON BOTE INERTE
  - ⊙ SERVIDOR PARA SERVIDOR DE BANDA VOLTAJE 120v-50w DE EMERGENCIA CON BOTE INERTE
  - ⊙ SERVIDOR PARA SERVIDOR DE BANDA VOLTAJE 120v-50w DE EMERGENCIA CON BOTE INERTE
  - ⊙ SERVIDOR PARA SERVIDOR DE BANDA VOLTAJE 120v-50w DE EMERGENCIA CON BOTE INERTE

- NOTAS**
- 1 - LOS APARADORES DE LOCALIZACION A 1.50m 5/10 P
  - 2 - TUBOS PARA SERVIDOR DE BANDA VOLTAJE 120v-50w DE EMERGENCIA CON BOTE INERTE
  - 3 - EN LAS CASILLERAS DE LOCALIZACION A 1.50m 5/10 P
  - 4 - EN LAS CASILLERAS DE LOCALIZACION A 1.50m 5/10 P



**INSTITUTO DE ASTRONOMIA**  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

**Facultad de Arquitectura**

Proyecto: PLANO DE LOCALIZACION A-1000

Plan No. **IL-01**

Elaborado por: Victor Manuel Delgado Martinez

Asesorado por: Arq. Raul Kebab H, Arq. Aslan A. Muz A, Arq. Daniel Arredondo B

**RESUMEN DE AREAS**

AREAS	SUPERFICIE m2	PORCENTAJE	IMPORTE m2	TOTAL
ACCESO	295,00	3,45%	\$450,00	\$132.750,00
GOBIERNO	450,00	5,27%	\$3.800,00	\$1.710.000,00
INVESTIGACION	3850,00	45,06%	\$2.500,00	\$9.625.000,00
OBSERVATORIO	760,00	8,89%	\$20.000,00	\$15.200.000,00
APOYO	970,00	11,35%	\$400,00	\$388.000,00
SERVICIOS	2220,00	25,98%	\$350,00	\$777.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>8545,00</b>	<b>100%</b>	<b>\$8,650.00</b>	<b>\$27.832.750,00</b>

# XI.

## BIBLIOGRAFIA

- MORELIA, Estado de Michoacán. Cuaderno estadístico municipal. INEGI. 1994. México.
- Revista ASTRONOMY. Número de Diciembre de 1996 y Junio 1997. EUA.
- Historia, Biografía y Geografía de México. Ed. Porrúa, 5ta. Edición. México 1994.
- Martínez B. R., Observatorio Astronómico Nacional, San Pedro Martir. UNAM, México, 1995.
- Guerrero Escamilla G. La Arquitectura de Teotihuacán. UNAM, México 1990.
- Herrera Espinosa E. Unidad de Observación Astrofísica. UNAM, México 1988.
- Lezama Galicia A. Observatorio Astronomico Nacional. ENA-UNAM, 1977.
- Revista El Universo. Número 7 Enero-Junio 1992, SAM.