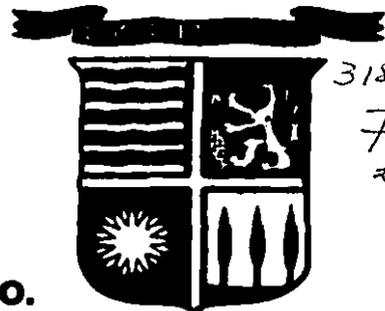


UNIVERSIDAD INTERCONTINENTAL
Escuela de Arquitectura
con estudios incorporados
a la
Universidad Nacional Autónoma de México.



318503

7
2g.

**" PLANETARIO Y MUSEO ASTRONÓMICO ,
QUERETARO, QRO."**

Tesis

que para obtener el título de:

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Arquitecto.

Presenta :

Anthony Jules Harris Reyes.

México D.F. ,1988.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

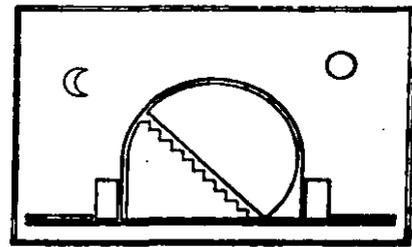
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

" I N D I C E "

1.- INTRODUCCIÓN	CAPÍTULO	I
2.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS	CAPÍTULO	II
3.- ANÁLISIS	CAPÍTULO	III
4.- OBJETIVOS	CAPÍTULO	IV
5.- ANÁLISIS COMPARATIVO	CAPÍTULO	V
6.- ANÁLISIS FÍSICO, GEOGRÁFICO Y DE UBICACIÓN.	CAPÍTULO	VI
7.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	CAPÍTULO	VII
8.- CONCLUSIONES	CAPÍTULO	VIII
9.- PLANOS	CAPÍTULO	IX
10.- BIBLIOGRAFÍA	CAPÍTULO	X

INTRODUCCION



INTRODUCCION

LOS FENÓMENOS CELESTES FUERON COMPENSIBLES DURANTE MUCHO TIEMPO SOLO - PARA AQUELLOS QUE LOS ESTUDIABAN. LA CREACIÓN DE PLANETARIOS Y LA CAPACIDAD DE REPRODUCIR EL FIRMAMENTO EN UN RECINTO CERRADO TENDIÓ UN PUENTE EFICAZ ENTRE - EL CONOCIMIENTO DE LOS ASTRONOMOS Y EL INTERÉS DEL PÚBLICO EN GENERAL. CON EL PROPÓSITO DE COMPARTIR LOS BENEFICIOS DE LA CIENCIA CON LAS CAPAS MAS AMPLIAS- DE LA POBLACIÓN SE CREÓ UN CAMPO DE ACTIVIDAD QUE SE DENOMINA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA. QUIENES TRABAJAN EN ESTE CAMPO FUNCIONAN COMO TRADUCTORES DEL LENGUAJE DE LOS CIENTÍFICOS ESPECIALIZADOS, AL LENGUAJE COMÚN. LA MANIFESTACIÓN EXPRESA MENTE DISEÑADA PARA EL CASO ES UN " PLANETARIO".

ES PROBABLE QUE EL ANHELO MAS CARO DE AQUELLOS PRIMEROS CIENTÍFICOS OBSERVADORES DEL CIELO, HAYA SIDO LA REPRESENTACIÓN DEL CIELO ESTRELLADO Y SUS FENÓMENOS. TAL INFERENCIA RESULTA DE LOS MULTIPLES INTENTOS DE LOS QUE LA HISTORIA NOS DEJA CONSTANCIA.

POR SOLO MENCIONAR UN ANTECEDENTE DEL PLANETARIO, MENCIONAREMOS EN BREVE A -- CLAUDIO PTOLOMEO., EL CUAL INCLUÍA TRES EJES DE GIRO UNO VARIABA LA LATITUD DE OBSERVACIÓN, OTRO REPRODUCÍA EL MOVIMIENTO DIURNO Y EL OTRO, EL MOVIMIENTO DE PRECESIÓN DE LOS EQUINOCCIOS.

EL GLOBO CELESTE DE GOTTORP, CONSTRUÍDO EN 1644 CON UN DIÁMETRO DE 4 M. LA ESFERA CELESTE ATWOOD QUE SE CONSERVA EN LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE CHICAGO, SE CONSTRUYÓ EN 1912; REPRESENTA 692 ESTRELLAS MEDIANTE PERFORACIONES EN LA LÁMINA GALVANIZADA QUE LA CONSTITUYE.

EN 1919 WALTHER BAURSFELD, DE LA CASA ZEISS, INICIÓ UN TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE HABRÍA DE CULMINAR CON EL PLANETARIO ÓPTICO QUE EN AGOSTO DE 1928 REPRODUJO EL CIELO ESTRELLADO. CRISTALIZABA ASÍ LA IDEA QUE VOLTAIRE DEJARA PLASMADA EN SU NOVELA " LA PRINCESA DE BABILONIA " EN EL AÑO DE 1768: "RODEADO DE JARDINES Y ENMEDIO DE DOS SALTOS DE AGUA, SE LEVANTABA UN AUDITORIO REDONDO DE

300 PIES DE DIÁMETRO, CUYA CÚPULA DE COLOR AZUL CELESTE, SALPICADA DE ESTRELLAS DORADAS, REPRESENTABAN TODAS LAS CONSTELACIONES ESTELARES MÁS LOS PLANETAS, CADA ASTRO CON POSICIÓN VERDADERA; ESTA CÚPULA GIRABA, TAL COMO LO HACE EL CIELO, MOVIDA POR MECANISMOS INVISIBLES AL IGUAL QUE LOS GOBIERNAN LOS MOVIMIENTOS CELESTES".

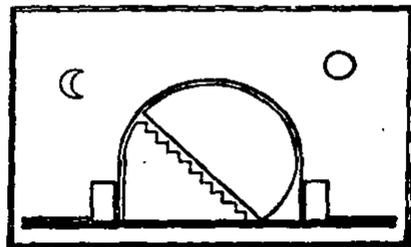
EL PLANETARIO "LUIS ENRIQUE ERRO" DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, CUENTA CON UN EQUIPO MARCA ZEISS MODELO IV, EL CUAL CONSTA DE 29,000 PIEZAS DE 2000 TIPOS DISTINTOS, ESTÁ DOTADO DE 150 PROYECTORES LOS CUALES REPRODUCEN SOBRE LA BÓVEDA HEMISFÉRICA TODOS LOS CUERPOS CELESTES APRECIABLES A SIMPLE VISTA - DESDE CUALQUIER PUNTO DE LA TIERRA DENTRO DE UN PERÍODO DE 25,000 AÑOS.

EL PLANETARIO DE TIJUANA TIENE UNA MEDIA ESFERA DE 23 M. DE DIÁMETRO Y UNA INCLINACIÓN APROXIMADA A LOS 27 GRADOS.

SU EQUIPO CINEMATOGRAFICO OMNIMAX BASA SU SISTEMA DE FILMACIÓN Y PROYECCIÓN EN EL EMPLEO DE LENTES (OJO DE PESCADO), EL CUAL PERMITE PROYECTAR PELÍCULAS CUBRIENDO EL DOMO HASTA EN UN 86% DE SU SUPERFICIE (160° A 180°) Y FINALMENTE UN EQUIPO DE PROYECCIÓN MULTIMEDIA INTERMEDIA PARA PROGRAMAR CON TRANSPARENCIAS Y DOS PROYECTORES DE 70 MM. CADA UNO.

CAPITULO II

ANTECEDENTES HISTORICOS



" ANTECEDENTES_ HISTORICOS_ "

LA REPRODUCCIÓN A ESCALA DE LA BÓVEDA CELESTE HA SIDO UNA DE LAS AMBI-
CIONES DEL HOMBRE Y HA SIDO HASTA ESTE SIGLO QUE HA COBRADO SU FIEL REPRODUC-
CIÓN DENTRO DEL PLANETARIO.

EL PRIMERO QUE SE APARTÓ DE LA IDEA DEL MAPA ESFÉRICO CON LA SUPERFICIE
FUÉ ADAM OLEARIUS, MATEMÁTICO Y BIBLIOTECARIO DE LA CORTE DEL DUQUE FEDERICO-
III DE HOLTEIN - GUTTORP, BAJO SU DIRECCIÓN, ANDREAS BUSCH DE LIMBERG CONS-
TRUYÓ DURANTE LOS AÑOS DE 1654 A 1664 UNA ESFERA DE COBRE HUECA DE UNOS 3,5 -
DE DIÁMETRO Y 3.5 TONELADA DE PESO ATRAVESADA POR UN EJE DE METAL SÓLIDO SUJE
TO A CADA EXTREMO E INCLINADO 54 GRADOS 30 MINUTOS CON RESPECTO AL HORIZONTE
QUE ES EL VALOR DE LA LATITUD DE GUTTORP.

LA SUPERFICIE EXTERIOR DE LA ESFERA ESTABA CUBIERTA CON UN MAPA DEL --
MUNDO ENTONCES CONOCIDO CON UNA PLATAFORMA CIRCULAR HORIZONTAL PARA PODER --
EXAMINAR EL MAPA EN DETALLE, EN EL HEMISFERIO MERIDIONAL SE HABRÍA UNA ESCO-

-TILLA PARA ENTRAR AL INTERIOR DEL GLOBO ALUMBRADO POR DOS CANDILES.

DENTRO, UNA PLATAFORMA CIRCULAR SUSPENDIDA DEL EJE PODÍA SOSTENER -- DIEZ ESPECTADORES Y DESDE ELLA EL OPERADOR PODÍA GIRAR EL GLOBO LENTAMENTE - POR MEDIO DE UNA MANIVELA QUE ACCIONABA UN TORNILLO SIN FIN. AL GIRAR APARE-- CÍAN UNA SERIE DE ESTRELLAS DORADAS ASÍ COMO FIGURAS DE CONSTELACIONES ELE-- VANDOSE TRAS UN HORIZONTE ARTIFICIAL; TAMBIÉN SE PODÍA OBSERVAR EL CAMBIO DE LA DISPOSICIÓN DE LAS ESTRELLAS CADA MES, EL MOVIMIENTO DIURNO DEL SOL Y LA MOCIÓN DE ÉSTE A LO LARGO DE LA ECLÍPTICA.

POSTERIORMENTE EL APARATO FUÉ ENVIADO COMO REGALO AL ZAR PEDRO EL --- GRANDE, QUIEN LO CEDIÓ A LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE SAN PETESBURGO. ACTUAL-- MENTE SE ENCUENTRA EN EL MUSEO DE LENINGRADO.

LA SEGUNDA ESFERA CELESTE DE ESTE TIPO FUÉ LA CONSTRUÍDA POR ERHARD - WEIGEL. TENÍA APROXIMADAMENTE 45 CM. DE DIÁMETRO Y CAMBIÓ LAS FIGURAS TRADI

-CIONALES DE LAS CONSTELACIONES PARA REPRESENTAR EN SU LUGAR LOS ESCUDOS DE LAS FAMILIAS REINANTES DE EUROPA.

LAS ESTRELLAS ESTÁN INDICADAS POR PEQUEÑOS ORIFICIOS EN LA SUPERFICIE DEL GLOBO Y SE PUEDEN VER LAS CONTELACIONES A TRAVÉS DE UN ORIFICIO MAYOR.

LA ESFERA CELESTE HUECA MÁS GRANDE FUÉ FABRICADA POR ROGER LONG, CATEDRÁTICO DE ASTRONOMÍA EN CAMBRIDGE, EN 1758, TENÍA SEIS METROS DE DIÁMETRO Y UNA INCLINACIÓN CORRESPONDIENTE A LA LATITUD DE CAMBRIDGE, PODÍA GIRAR POR MEDIO DE UN TORNO Y LAS ESTRELLAS ESTABAN REPRESENTADAS POR AGUJEROS DE DIVERSOS TAMAÑOS EN EL METAL. DENTRO DEL GLOBO HABÍA LUGAR PARA 30 ESPECTADORES QUE PODÍAN VER ELEVARSE Y DECLINAR LOS ASTROS SOBRE UN HORIZONTE.

EN 1911 W.W. ATWOOD CONSTRUYÓ UN GLOBO PARA LA ENSEÑANZA DE LA ASTRONOMÍA EN LA ACADEMÍA DE CIENCIAS DE CHICAGO. LA ESFERA DE 5 METROS DE DIÁMETRO, ERA DE UNA LÁMINA DELGADA DE HIERRO GALVANIZADO Y PESABA MENOS DE 250 -

KILOS. ÉSTABA SOSTENIDA EN SU ECUADOR POR TRES RUEDAS QUE GIRABAN POR MEDIO--
DE UN MOTOR ELÉCTRICO ALREDEDOR DE UN EJE FORMADO POR UN ÁNGULO DE 41 GRADOS
50 MINUTOS RESPECTO A LA HORIZONTAL.

NÚMEROSOS AGUJEROS CUIDADOSAMENTE SITUADOS Y GRADUADOS DE TAMAÑO RE--
PRESENTABAN LAS ESTRELLAS. UNA LUZ ELÉCTRICA PEQUEÑA QUE SE TRASLADABA A LO
LARGO DE LA ECLÍPTICA REPRESENTABA AL SOL. PARA LA LUNA HABÍAN VARIOS DISCOS
CORTADOS EN FORMA TAL Y CUBIERTOS DE PINTURA FOSFORESCENTE QUE SIGNIFICABAN
LAS DISTINTAS FASES.

DESPUÉS DEL SIGLO XVI, LA RELATIVA SIMPLICIDAD GEOMÉTRICA DEL SISTEMA
COPERNICANO, COMPARADO CON EL PTOLOMEICO, FACILITÓ GRANDEMENTE LA CONSTRUC--
CIÓN DE MODELOS DEL SISTEMA SOLAR. SIN EMBARGO, AUNQUE ERA RELATIVAMENTE FÁ--
CIL CONSTRUIR UN MECANISMO QUE HICIERA GIRAR LOS PLANETAS EN ÓRBITAS CIRCULA--
RES CON UNA MOCIÓN UNIFORME ALREDEDOR DE UN SOL CENTRAL, CONSEGUIR VELOCIDA--

-DES PROPORCIONALES DE CADA UNO POR MEDIO DE UN SISTEMA SIMPLE DE ENGRANAJES PLANTEABA CONSIDERABLES PROBLEMAS.

CHRISTIAN HUYGENS, FÍSICO HOLANDÉS CONSIGUIÓ RESOLVER SATISFACTORIA--
MENTE ESAS DIFICULTADES DESARROLLANDO PARA ELLO EL PRINCIPIO DE LAS FRACCIO--
NES CONTINUAS MEDIANTE LAS QUE PUDO DEMOSTRAR, POR EJEMPLO, QUE EL GLOBO TE--
RRESTRE Y EL QUE REPRESENTABA A SATURNO SE MOVIERAN CON UNA VELOCIDAD RESPEC--
TIVAMENTE PROPORCIONADA SI LA RUEDA QUE MOVÍA EL DE LA TIERRA TENÍA 7 DIEN--
TES Y 2-6 LA DE SATURNO. SOBRE TAL BASE, HUYGENS INVENTÓ UN PEQUEÑO PLANETA--
RIO MOVIDO POR UN MECANISMO DE RELOJERÍA CON UN JUEGO DE ENGRANAJES.

EL PLANETARIO FUÉ CONSTRUÍDO POR JOHANNES VAN GEULEN EN 1682 Y ES --
CONSERVADO HOY EN EL MUSEO NACIONAL DE HISTORIA DE LA CIENCIA DE LEYDEN.

VAN GEULEN MONTÓ ESE MECANISMO EN UN CAJÓN OCTAGONAL DE 65 CM. DE --

ANCHO Y 18 DE PROFUNDIDAD CON UNA TAPA DE COBRE EN LA QUE RECORTÓ SEIS RANURAS CIRCULARES Y EXCÉNTRICAS CORRESPONDIENTES A LAS ORBITAS DE LOS SEIS PLANETAS, (INCLUYENDO SATURNO), POR LAS QUE SE MOVÍAN UNOS EJES QUE SOSTENÍAN - EL MODELO DE CADA PLANETA. EN TEORÍA, ESTOS DEBÍAN TRASLADARSE CON VELOCIDADES VARIABLES EN SUS ÓRBITAS ELÍPTICAS, HUYGENS CONSIGUIÓ UNA SOLUCIÓN APROXIMADA MUY INGENIOSA, AUNQUE LOS PLANETAS DE SU PLANETARIO SE MUEVEN UNIFORMEMENTE EN ÓRBITAS CIRCULARES, ESAS ÓRBITAS SON CÍRCULOS EXCÉNTRICOS CON SUS RESPECTIVOS CENTROS DESPLAZADOS RESPECTO AL GLOBO SOLAR EN UNA MAGNITUD APROPIADA, DE MODO QUE LOS PLANETAS TIENEN UNA VELOCIDAD NO UNIFORME CON RELACIÓN AL SOL. ASÍ SUS MOVIMIENTOS RESPECTIVOS REPRESENTAN CON BASTANTE EXACTITUD LA TRASLACIÓN NO UNIFORME DE LOS VERDADEROS PLANETAS.

HUYGENS NO FUÉ EL ÚNICO QUE EN ESTA ÉPOCA SE INTERESÓ EN LA CONSTRUCCIÓN DE PLANETARIOS. EN 1679, EL ASTRÓNOMO DANÉS OLE ROMER ENVIÓ A JOHN FLAMSTEED., DETALLES DE UNA MÁQUINA QUE INDICABA LOS MOVIMIENTOS RELATIVOS DE --

CUATRO SATÉLITES DE JÚPITER. EN INGLATERRA, RICHARD CUMBERLAND Y STEPHEN HALLS, DE OXFORD, CONSTRUYERON SENCILLOS MODELOS MÓVILES DEL SISTEMA TIERRA - LUNA. SIN EMBARGO, EL MAYOR TRIUNFO FUÉ EL DE GEORGE GRAHAM, QUIÉN CONSTRUYÓ UN MODELO COMPLETO DE DICHO SISTEMA, EN EL CUAL LA LUNA GIRABA ALREDEDOR DE LA TIERRA Y ESTA ALREDEDOR DEL SOL, MIENTRAS SATÉLITE Y PLANETA ROTABAN SOBRE SUS RESPECTIVOS EJES.

DURANTE MUCHOS AÑOS GRAHAM TRABAJÓ CON EL FAMOSO RELOJERO THOMAS TOMPION, LLEGANDO A SER EL MÁS BUSCADO CONSTRUCTOR DE INSTRUMENTOS CIENTÍFICOS DE LONDRES. EL MODELO A QUE NOS HEMOS REFERIDO PARECE HABER SIDO CONSTRUIDO ENTRE 1704 Y 1709 Y ERA, MUY PROBABLEMENTE, IDÉNTICO AL DE TOMPION Y GRAHAM; EXHIBE HOY EN EL MUSEO DE HISTORIA DE CIENCIAS EN OXFORD.

SEGÚN UN ESCRITOR, GRAHAM ENTREGÓ SU PLANETARIO A JOHN ROWLEY PARA --

QUE LO EMBALARA Y ENVIARA AL PRÍNCIPE EUGENIO DE SABOYA; ROWLEY HIZO VARIAS -
COPIAS DE LA MÁQUINA, PROBABLEMENTE CON EL CONSENTIMIENTO DE GRAHAM Y ENVIÓ -
UNA DE ELLAS A CHARLES BOYLE Y A EARL DE ORRERY, LO QUE EXPLICA QUE ESTOS -
APARATOS, CUYA INVENCION SE ATRIBUYÓ A ROWLEY, SE CONOCIERÓN MÁS TARDE CON EL
NOMBRE DE " ORRERIES ". EL INSTRUMENTO ENVIADO A BOYLE ES HOY PROPIEDAD DEL -
ALMIRANTE. EARL DE CORK Y ORRERY, QUIÉN LO TIENE DEPOSITADO EN LA ROYAL UNI--
TED SERVICE INSTITUTION, EN WHITEHALL, LONDRES. EL MECANISMO ESTÁ ENCERRADO -
EN UN TAMBOR DE MADERA DE 75 CENTÍMETROS DE DIÁMETRO Y 23 DE PROFUNDIDAD; JUN--
TO ENCIMA DEL TAMBOR SOSTENIDO POR DOCE COLUMNAS DORADAS, ESTÁ EL ANILLO DE -
LA ECLÍPTICA. EL SISTEMA TIERRA - LUNA ESTÁ DENTRO DE UN TAMBOR PEQUEÑO CU--
BIERTO CON UN CRISTAL QUE CON TODA LA PLANCHA EXTERIOR, GIRA ALREDEDOR DE LA
ESFERA CENTRAL QUE REPRESENTA EL SOL.

LOS * ORRERIES * DE ROWLEY FUERON MUY APRECIADOS COMO OBRAS DE ARTE -- Y CURIOSIDADES CIENTÍFICAS, SIENDO MUY PRONTO IMITADOS POR OTROS LONDINESES FABRICANTES DE INSTRUMENTOS. EL MÁS NOTABLE DE ELLOS EN ESTE ASPECTO FUÉ -- THOMAS WRIGHT, CUYO TALLER SE LLAMABA * THE ORRERY AND GLOBE *. WRIGHT IN-- TRODUJO LO QUE MÁS TARDE SE LLAMÓ UN * GRAN ORRERY *, INSTRUMENTO QUE REALI-- ZABA LOS MOVIMIENTOS DE LA TIERRA, LA LUNA Y LOS OTROS CINCO PLANETAS CONOCI-- DOS. UNO DE ESTOS APARATOS SE ENCUENTRA ACTUALMENTE EN DEPÓSITO EN EL MUSEO DE CIENCIAS DE LONDRES.

EL PRIMER " ORRERY " DE AMÉRICA LO CONSTRUYÓ EN 1770 DAVID RITTENHOUSE, HORÓLOGO DE NORRITON, PENNSYLVANIA. RITTENHOUSE FUÉ EL PRIMERO QUE HIZO MOVERSE A LOS PLANETAS EN ÓRBITAS ELÍPTICAS, CON LO QUE SE CONSIGUIÓ REPRESENTAR DICHAS MOCIONES DE MANERA MÁS EXACTA.

SU MODELO ESTABA MONTADO VERTICALMENTE EN LA PARTE CENTRAL, DE UN --

METRO CUADRADO APROXIMADAMENTE, CONTENÍA UN MODELO MÓVIL DEL SISTEMA SOLAR - QUE FUNCIONABA POR MEDIO DE UNA MANIVELA. UNA DE LAS SECCIONES LATERALES MOSTRABA LOS MOVIMIENTOS DE LOS SATÉLITES DE JÚPITER Y SATURNO ENTONCES CONOCIDOS; LA OTRA CONTENÍA MODELOS DEL SOL, LUNA Y TIERRA Y SERVÍA PARA MOSTRAR - LOS ECLÍPSES, LAS FASES DE LA LUNA Y EL MOVIMIENTO APARENTE DEL SOL A LO - LARGO DE LA ECLÍPTICA.

ESTE INSTRUMENTO DESPERTÓ GRAN INTERÉS CUANDO SE EXPUSO EN LA FERIA - MUNDIAL DE CHICAGO EN 1893, Y HOY SE ENCUENTRA EN LA UNIVERSIDAD DE PRINCE--TON.

EL * ORRERY * Ó PLANETARIO COPERNICANO MÁ S GRANDE CONSTRUÍDO ANTES DE NUESTRO SIGLO FUÉ OBRA DE EISE EISINGA. COMENZÓ A CONSTRUÍRLO EN 1774 Y EN 1781 ESTABA TERMINADO Y FUNCIONANDO. EL MECANISMO, MOVIDO POR PESAS Y REGULADO POR UN PÉNDULO, CONSISTE DE ENGRANAJES A BASE DE DISCOS DE ROBLE Y AROS -

METÁLICOS CON DIENTES. ESTÁ OCULTO EN EL TECHO FALSO DE UNA CÁMARA, DE MODO QUE EL PLANETARIO SE ENCUENTRE SOBRE LA CABEZA DEL OBSERVADOR EL CUAL AL MIRAR EL TECHO PUEDE VER LOS PLANETAS EN SUS POSICIONES RELATIVAS; CADA PLANETA VA MOVIDO POR UN EJE QUE SE TRASLADA A LO LARGO DE SU ÓRBITA (CIRCULAR Y EXCÉNTRICA) RECORTADA EN EL FALSO TECHO.

LOS GLOBOS CUMPLEN SU TRASLACIÓN EN LOS PERÍODOS NATURALES DE LOS PLANETAS, DE MODO QUE EL DE SATURNO TARDA CASI 29 AÑOS Y MEDIO EN COMPLETAR SU GIRO ALREDEDOR DEL SOL. LA TIERRA VA ACOMPAÑADA POR LA LUNA, QUE GIRA ALREDEDOR DE AQUELLA UNA VEZ AL MES. JÚPITER TIENE CUATRO SATÉLITES, SATURNO CINCO Y SU ANILLO; PERO NINGUNO DE ELLOS TIENE MOVIMIENTOS INDEPENDIENTES. LA ECLÍPTICA ESTÁ REPRESENTADA POR UNA BANDA GRADUADA FIJADA EN EL EXTERIOR DE LA RANURA DE SATURNO Y CON LA MISMA EXCENTRICIDAD QUE LA ÓRBITA TERRESTRE.

EL PUNTERO QUE SEÑALA A ESA BANDA REPRESENTA EL MOVIMIENTO APARENTE - DEL SOL MUESTRA LA POSICIÓN DE ESTE EN EL ZODIACO.

SOBRE LA CAMA SE HALLAN LAS ESFERAS QUE INDICAN LA LONGITUD Y FASE DE LA LUNA, ASÍ COMO LA POSICIÓN DE SU APOGEO Y NODO ASCENDENTE. EN OTRAS SE -- MUESTRA EL AÑO DÍA Y HORA, Y EL HORARIO DE LA SALIDA Y PUESTA DEL SOL, TODOS ELLOS ENGRANADOS POR MEDIO DE UN INGENIOSO DISPOSITIVO A UN MAPA CELESTE -- MÓVIL QUE INDICA QUE LAS ESTRELLAS SE ENCUENTRAN SOBRE EL HORIZONTE DEL LUGAR EN EL MOMENTO DE LA OBSERVACIÓN.

EN 1825, EL ESTADO ADQUIRIÓ EL PLANETARIO Y NOMBRÓ CUIDADOR DEL MISMO A EISINGA, DESPUÉS DE CUYA MUERTE LA CASA Y EL PLANETARIO FUERON DONADOS A LA CIUDAD POR EL REY GUILLERMO III. EL MECANISMO SE HA MANTENIDO EN PERFECTO ESTADO DESDE ENTONCES.

SIN DUDA ALGUNA EL PLANETARIO COPERNICANO MÁS GRANDE E IMPONENTE DE --
NUESTRO SIGLO ES EL DE GEUTSCHES MUSEUM DE MUNICH. FUÉ CONSTRUÍDO HACIA --
1920 POR LA FUNDACIÓN ZEISS, DE JENA, A BASE DE DISEÑO DE FRANZ MEYER, INGE--
NIERO JEFE DE TALLERES ZEISS. LOS RIELES ELÍPTICOS DE HIERRO QUE CORRESPON--
DEN A LAS ÓRBITAS DE LOS SEIS PLANETAS ESTÁN MONTADOS EN EL TECHO DE UNA --
SALA CILÍNDRICA DE UNOS DOCE METROS DE DIÁMETRO Y UNOS TRES DE ALTURA. LOS
GLOBOS QUE REPRESENTAN LOS PLANETAS SE DESLIZAN A LO LARGO DE LOS RIELES GRA
CIAS A UNOS MOTORES ELÉCTRICOS. CUANDO LA SALA QUEDA EN LA OBSCURIDAD, EL --
OBSERVADOR VE LOS PLANETAS ILUMINADOS POR LA LUZ QUE EMANA DEL GLOBO CENTRAL
EL SOL - ASÍ COMO LOS MOVIMIENTOS DE AQUELLOS Y SUS SATÉLITES EN UNA ESCALA
DE TIEMPO DE 12 MINUTOS IGUAL A UN AÑO.

HAY ADEMÁS UNA PEQUEÑA PLATAFORMA QUE SE TRASLADA POR LA SALA DE MODO
QUE SE HALLE DIRECTAMENTE DEBAJO DEL GLOBO DE LA TIERRA; A ESA PLATAFORMA -

HAY ACOPLADO UN PERISCOPIO ANGULAR QUE, ENFOCADO HACIA CUALQUIERA DE LOS PLANETAS, PERMITE OBSERVAR SU MOVIMIENTO GEOCÉNTRICO APARENTE CON RELACIÓN A LAS PRINCIPALES ESTRELLAS ZODIACALES QUE ESTÁN REPRESENTADAS POR DIMINUTAS LUCES INSERTAS EN EL MURO DE LA SALA. OTROS PLANETARIOS DEL MISMO TIPO, PERO DE -- TAMAÑO MÁS REDUCIDO, SE ENCUENTRAN EN EL HAYDEN MUSEUM PLANETARIUM DE CHAPEL HILL, NORTH CAROLINA.

EL DR. OSKAR VON MILLER, DIRECTOR DEL MUSEO DE MUNICH HABÍA PEDIDO A LA FUNDACIÓN ZEISS QUE FABRICARA UN INSTRUMENTO AUN MÁS COMPLETO QUE PUDIERA-- MOSTRAR LOS MOVIMIENTOS DE LOS PLANETAS EN EL FIRMAMENTO PARA VERLOS UN OBSER-- VADOR DESDE LA TIERRA, PARA ELLO EL DR. WALTHER BAVERSFIELD, DE LA CASA ZEISS ABANDONÓ EL PRINCIPIO DE LA TRASMISIÓN MECÁNICA DEL MOVIMIENTO DE LOS GLOBOS PARA UTILIZAR EL DE LOS PROYECTORES ÓPTICOS MÓVILES. YA EN 1919 HABÍA CONS-- TRUÍDO UN AMPLIO HEMISFERIO FIJO CUYA SUPERFICIE INTERNA SERVÍA DE PANTALLA -

SOBRE LA QUE PROYECTABAN PUNTOS DE LUZ NUMEROSOS PROYECTORES SITUADOS EN SU-CENTRO; HACIENDO GIRAR ESOS PROYECTORES, INDIVIDUALMENTE Ó EN GRUPOS, LAS --IMÁGENES DEL SOL, LUNA, PLANETAS Y ESTRELLAS APARECÍAN SOBRE LA BÓVEDA DES--CRIBIENDO SUS ÓRBITAS APARENTES.

DESPUÉS DE CINCO AÑOS DE INTENSOS TRABAJOS, EL COMPLICADÍSIMO PROYEC-TO ERA UNA REALIDAD; SU FUNCIONAMIENTO RESULTÓ ALTAMENTE SATISFACTORIO, Y EN SEGUIDA ALCANZÓ ENORME ÉXITO. EN MAYO DE 1965, EL INSTRUMENTO QUEDÓ INSTALA-DO EN EL DEUTSCHES MUSEUM DE MUNICH, DONDE AÚN FUNCIONA. SE INSTALÓ TAMBIÉN OTRO APARATO, IDÉNTICO AL PRIMERO, EN DÜSSELDORF, EN 1926 SIENDO LUEGO TRAS-LADADO A LIEGNITZ Y EN 1934 AL PLANETARIO DE LA HAYA, DONDE SE ENCUENTRA --HOY.

ESTÁS IMÁGENES DE LOS ASTROS PRODUCIDAS POR LOS DOS PRIMEROS INSTRU--

MENTOS ZEISS ESTÁN PROYECTADAS POR 31 SISTEMAS ÓPTICOS DISTRIBUIDOS EN UN -
GLOBO DE 50 CENTÍMETROS CON UNA LÁMPARA DE 200 W. EN SU CENTRO. UNIDO AL -
GLOBO Y EN ROTACIÓN CON ÉL, HAY UN CILINDRO PERFORADO QUE CONTIENE PROYECTO-
RES MÓVILES PARA EL SOL, LUNA Y LOS CINCO PLANETAS VISIBLES; ESOS PROYECTO-
RES SE HALLAN SINCRONIZADOS POR UN SISTEMA DE ENGRANAJES DE TAL MANERA QUE -
MIENTRAS EL SOL DESCRIBE UN CIRCULO COMPLETO ALREDEDOR DE LA ECLÍPTICA EN UN
PERÍODO QUE PUEDE VARIAR DE MUY POCOS SEGUNDOS A BASTANTES MINUTOS, LAS IMÁ-
GENES DE LA LUNA Y PLANETAS RECORREN LAS TRAYECTORIAS RESPECTIVAS DE SUS MO-
VIAMIENTOS GEOCÉNTRICOS, DESCRIBIENDO CONTRA EL FONDO DEL ESTRELLADO FIRMAMEN-
TO CURIOSAS CONTRADANZAS.

LOS DOS PRIMEROS PROYECTORES ZEISS TIENEN EL INCONVENIENTE DE QUE --
MUESTRAN LA CONFIGURACIÓN DEL FIRMAMENTO SOLO DESDE UNA LATITUD DADA. EN --
1924, EL DR. VILLIGER TAMBIÉN DE ZEISS, INTRODUJO UNA IMPORTANTE MODIFICA---

CIÓN CON LA QUE SE CONSIGUE PROYECTAR LA CONFIGURACIÓN DE CUALQUIER LATITUD, EN ESTE CASO, LOS PROYECTORES ESTÁN AGRUPADOS DE TAL MODO QUE FORMAN UNA BATERIA DE UNOS CUATRO METROS DE LARGO, CON LA FORMA DE UNA * PESAS * DE ATLETA. LAS * BOLAS * SON DOS GLOBOS QUE PROYECTAN CONJUNTAMENTE UNAS 8,900 — ESTRELLAS, CORRESPONDIENTES A LAS FIJAS DE LOS HEMISFERIOS NORTE Y SUR. LOS PROYECTORES DEL SOL, LUNA Y PLANETAS ESTÁN UBICADOS EN LA * BARRA * QUE UNE LAS * BOLAS *. MEDIANTE EL APROPIADO MOVIMIENTO DE ESTE MECANISMO SE PUEDE PROYECTAR SOBRE LA BÓVEDA LA CONFIGURACIÓN ASTRONÓMICA VISTA DESDE CUALQUIER LUGAR DE LA TIERRA EN CUALQUIER MOMENTO DEL TIEMPO PASADO, PRESENTE Ó FUTURO.

EXISTEN HOY REPARTIDOS POR TODO EL MUNDO 40 PLANETARIOS ZEISS DE ESTE TIPO; ROMA MONTÓ EL SUYO EN 1928 Y MOSCÚ EN 1929; ENTRE 1925 Y 1928 SE INSTALARON EN DIEZ CIUDADES IMPORTANTES DE ALEMANIA Y AUSTRIA, PERO HOY NO FUNCIO

--HAN YA Ó HAN SIDO DESTRUÍDOS. EN LOS ESTADOS UNIDOS, EL PRIMER FIRMAMENTO
ARTIFICIAL SE ABRIÓ AL PÚBLICO EN MAYO DE 1930 EN EL ADLER PLANETARIUM DE --
CHICAGO. SU GRAN ÉXITO CONDUJO A LA INSTALACIÓN DE OTROS EN FILADELFIA ---
(1933), LOS ANGELES Y NUEVA YORK (1935), PITTSBURG (1939) Y CHAPEL HILL ---
(1940). TAMBIÉN HAY PLANETARIOS ZEISS EN FUNCIONAMIENTO EN MILÁN, BRUSELAS,
OSAKA, PARÍS, TOKIO, SAO PAULO Y LONDRES, QUE ES EL PRIMERO EN GRAN ESCALA --
INSTALADO EN LA COMUNIDAD BRITÁNICA DE NACIONES. EL INSTRUMENTO ZEISS DE --
LONDRES PERTENECE A UNA NUEVA SERIE FABRICADA POR LOS TALLERES ZEISS EN OBER
KOCHEN, ALEMANIA OCCIDENTAL.

NO TODOS LOS PLANETARIOS POR PROYECCIÓN HACEN USO DE INSTRUMENTOS --
ZEISS. EN 1935 F. D. KORKOSZ, TÉCNICO EN EL MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE
SPRINGFIELD, MASS., TERMINÓ LA CONSTRUCCIÓN DE UN GLOBO PROYECTOR DE ESTRE--
LLAS DE 1.25 M. DE DIÁMETRO EN EL QUE NUMEROSAS LENTES PROYECTABAN IMÁGENES

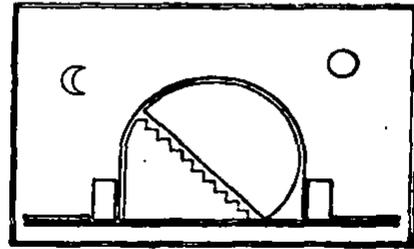
DE LAS ESTRELLAS SOBRE UNA BÓVEDA HEMISFÉRICA. EN 1952, EL PERSONAL TÉCNICO DE LA ACADEMIS DE CIENCIAS DE CALIFORNIA TERMINÓ UN PROYECTOR DEL TIPO ZEISS QUE HOY ESTÁ INSTALADO EN EL PLANETARIO * ALEXANDER F. MORRISON * DE SAN -- FRANCISCO.

POR LO MENOS EN LOS ESTADOS UNIDOS, EL MAYOR NÚMERO DE PLANETARIOS POR PROYECCIÓN PROCEDEN DE LOS LABORATORIOS SPITZ, DE YORKLYN, DELAWARE. ESTOS - INSTRUMENTOS VARÍAN EN TAMAÑO DESDE LOS MODELOS REDUCIDOS DE MESA HASTA LOS - GRANDES PROYECTORES EN LOS QUE HAY INCORPORADAS NUMEROSAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MODELOS DE ZEISS Y QUE TIENEN TAMBIÉN LA FORMA DE * PESAS *. EL APARATO SE CUELGA POR MEDIO DE UNOS CABLES FINOS DE LA BÓVEDA DE PROYECCIÓN, PROCEDIMIENTO QUE REDUCE AL MÍNIMO LOS OBSTÁCULOS QUE A LA PROYECCIÓN DE IMÁGENES -- PUEDEN Oponer LOS MIEMBROS DE SOPORTES. LAS ESTRELLAS DE MENOR MAGNITUD SE PROYECTAN A TRAVÉS DE 3,003 AGUJEROS DE ALFILER DISTRIBUIDOS EN LOS DOS GLO--

BOS, EN EL INTERIOR DE LOS CUALES HAY ARCOS VOLTAICOS DE ZIRCONIO. LAS 54 - ESTRELLAS MÁS BRILLANTES RESULTAN DE LA PROYECCIÓN A TRAVÉS DE SISTEMAS DE -- LENTES INDIVIDUALES; LA IMAGEN DE SIRIO (LA ESTRELLA MÁS LUMINOSA) TIENE -- UNOS 3 CENTÍMETROS DE DIÁMETRO SOBRE UNA BÓVEDA DE 20 METROS. EN 1954 SE INS TALÓ UN GRAN INSTRUMENTO SPITZ EN EL PLANETARIO MUNICIPAL DE MONTEVIDEO; RE-- CIENTEMENTE SE HAN MONTADO OTROS DEL MISMO TIPO EN LOS PLANETARIOS DE FLINT,- MICHIGAN, Y COLORADO SPRINGS.

EL PLANETARIO POR PROYECCIÓN ES HOY, POR CONSIGUIENTE, UN INSTRUMENTO SIN RIVAL COMO MEDIO INSTRUCTIVO Y COMO ATRACCIÓN CULTURAL; ADEMÁS SU EXTRAOR DINARIA COMPLEJIDAD, VERSATILIDAD Y EXACTITUD HACEN DE ESTE GENERO DE EDIFI-- CIO UNA OBRA MAESTRA TANTO EN ARQUITECTURA COMO EN TECNOLOGÍA.

ANALISIS



" A N A L I S I S "

EL PROYECTO DEL " PLANETARIO Y MUSEO ASTRONÓMICO " NACE PRIMERAMENTE -
EN EL HECHO DE QUE NO EXISTE UN EDIFICIO DE ESTE GÉNERO EN QUERÉTARO; LOS --
PLANETARIOS MÁS CERCANOS SE ENCUENTRAN A UN MÍNIMO DE DOS HORAS Y 40 MINUTOS
DE DISTANCIA POR AUTO:

- PLANETARIO CIUDAD DE MORELIA 2:45 HRS
CALZADA VENTURA PUENTE 58020
MORELIA, MICH.

- CENTRO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA Y PLANETARIO DE LA CD. - 4:00 HRS
DE GUADALAJARA.
AV. FLORES MAGÓN
SECTOR HIDALGO
GUADALAJARA, JAL.

- PLANETARIO DE PUEBLA IZTAPA- 4:30 HRS.
PALOTL.
CENTRO CULTURAL 5 DE MAYO
PUEBLA, PUEBLA.

- PLANETARIO DE TOLUCA 2:30 HRS.
PALACIO DE GOBIERNO 1º PISO -
50009 TOLUCA, EDO. DE MEXICO.

EL RESTO DE LOS PLANETARIOS EN LA REPÚBLICA SON ;

- CENTRO CULTURAL FONAPAS
TIJUANA, B. C.

- PLANETARIO TABASCO 2000
VILLAHERMOSA, TABASCO.

- CENTRO CULTURAL ALFA
MONTERREY, N. L.
- PLANETARIO "NDEHUI"
OAXACA, OAXACA.
- HEROICA ESCUELA NAVAL
"ANTON LIZARDO"
VERACRUZ, VER.
- PLANETARIO "LUIS ENRIQUE ERRO" I.P.N.
MÉXICO, D.F.

EL RADIO DE INFLUENCIA QUE ABARCARÍA EL PROYECTO CUBRIRÍA LAS CIUDADES Y POBLADOS DE GRAN IMPORTANCIA COMO: LEÓN, GTO.; GUANAJUATO, GTO.; SAN LUIS POTOSÍ, S. L. P.; SAN JUAN DEL RÍO, QRO.; SAN MIGUEL ALLENDE, QRO. POR MENCIONAR LAS DE MAYOR IMPORTANCIA Y QUE SE ENCUENTRAN EN UN RADIO MENOR DE UNA HORA Y MEDIA DE QUERÉTARO ELIMINANDO CON ESTO EL INNECESARIO MANEJO DE DISTANCIAS TAN LARGAS PARA ENCONTRAR UN EDIFICIO DE ESTE GÉNERO, SIENDO ÉSTE OTRO MOTIVO PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE EDIFICIO EN EL QUE SE PRESENTAN LOS AVANCES TANTO TECNOLÓGICOS COMO CIENTÍFICOS QUE EL HOMBRE HA CREADO Y HA IDO DESARROLLANDO. A TRAVÉS DEL TIEMPO ENFOCADOS AL CONOCIMIENTO DEL ESPACIO Y LOS MEDIOS COMO EL HOMBRE VIAJA A TRAVÉS DE ÉL, ASÍ COMO PROYECTOS Ó INVENTOS QUE MUESTRAN EL AVANCE DEL HOMBRE EN EL ESPACIO.

YA QUE NOS ENCONTRAMOS EN LA ERA DE LA COMPUTADORA; SE CONSIDERA NECESARIO SU CONOCIMIENTO Y SUS POSIBLES APLICACIONES, SIENDO POR ESTO EL MUSEO

UN EXCELENTE ALIADO DEL PLANETARIO PARA LA EXPOSICIÓN DE TODAS LAS POSIBILIDADES Y USOS, QUE LA COMPUTADORA NOS PERMITE; ASÍ COMO EL INMENSO LASO QUE SE TIENE ENTRE LA COMPUTADORA Y EL PROYECTO A DESARROLLAR.

EL PROYECTO SE ENCUENTRA EN EL PLAN DE DESARROLLO URBANO DE QUERÉTA--
RO; QUIENES SE ENCUENTRAN AMPLIAMENTE INTERESADOS EN EL DESARROLLO CULTURAL
DEL ESTADO; EL PROYECTO ESTARÁ ENFOCADO PRINCIPALMENTE AL ASENTAMIENTO DE --
CONOCIMIENTOS TANTO CIENTÍFICOS COMO CULTURALES.



DP-016-86

COMITE ESTATAL DE PLANEACION PARA
EL DESARROLLO DE QUERETARO

QUERÉTARO, QRO., FEBRERO 10 DE 1986.

C. ARO. JOSE LUIS RODRIGUEZ FUENTES
CATEDRATICO DE LA UNIVERSIDAD INTERCONTINENTAL
P R E S E N T E .

POR MEDIO DE LA PRESENTE QUIERO HACER DE SU CO-
NOCIMIENTO QUE EL GOBIERNO DEL ESTADO,, A TRAVÉS DEL COMI-
TÉ ESTATAL DE PLANEACIÓN PARA EL DESARROLLO DE QUERÉTARO'
(COPLADEQ), SE MUESTRA AMPLIAMENTE INTERESADO EN EL PRO--
YECTO "PLANETARIO MUSEO" PARA LA CAPITAL DEL ESTADO, QUE
TENDRÁ A BIEN DESARROLLAR EL SR. ANTHONY HARRIS REYES CO-
MO TRABAJO DE TESIS PARA ESA UNIVERSIDAD.

POR LO ANTERIOR, NOS MOSTRAMOS COMPLACIDOS EN -
OTORGAR TODAS LAS FACILIDADES DE INFORMACIÓN QUE SE RE--
QUIERAN PARA LA FELIZ CULMINACIÓN DEL MISMO.

SIN MÁS POR EL MOMENTO, REITERO A USTED LA SEGU-
RIDAD DE MI CONSIDERACIÓN DISTINGUIDA.

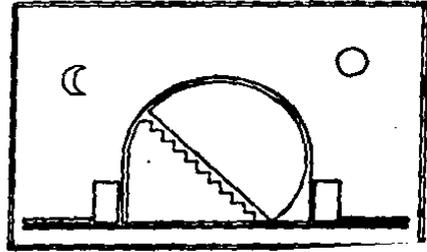
A T E N T A M E N T E

LIC. JORGE LOPEZ PORTILLO T.
COORDINADOR OPERATIVO
DEL COPLADEQ.

C.C.P.- ARO. MARTIN LARIOS GARCÍA.- COORDINADOR GENERAL -
DEL COPLADEQ.- PRESENTE.
.- C. ANTHONY HARRIS REYES.- PRESENTE.

CAPITULO IV

OBJETIVOS



" O B J E T I V O S "

LOS BENEFICIOS QUE GENERARÍA UN EDIFICIO DE ESTE GÉNERO SON VARIOS; - ENTRE ELLOS ENCONTRAMOS EL DE HACER SABER QUE EL UNIVERSO ES MUY GRANDE Y SU CONOCIMIENTO ES MUY PEQUEÑO. INFORMAR A LA GENTE DE LO QUE EL HOMBRE PUEDE LOGRAR Y HASTA QUE PUNTO PUEDE LLEVARSE LA IMAGINACIÓN, SIENDO ESTA UNA FUENTE INAGOTABLE. ASÍ MISMO SE CREARÁ UN SENTIDO DE CONCIENCIA EN TODOS LOS -- NIVELES DE LO QUE SE DEBE PREPARAR UNA PERSONA PARA PODER APORTAR NUEVAS -- IDEAS, ASÍ COMO PARA ELEVAR SU NIVEL CULTURAL. CON LAS FACILIDADES QUE EL - PLANETARIO OFRECE PUEDE LLEVARSE A CABO UNA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA MASIVA - QUE PODEMOS CLASIFICAR EN TRES TIPOS:

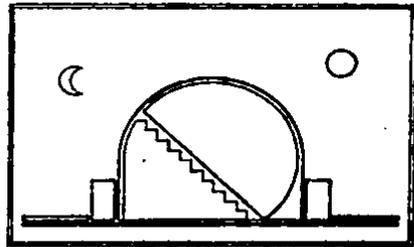
- A) PROGRAMAS DE INICIACIÓN COSMOGRÁFICA Y ASTRONÓMICA, PARA EL PÚBLICO EN GENERAL LOS CUALES ADEMÁS DE TENER UN VALOR DIDÁCTICO EN CUANTO A LA DIFUSIÓN ASTRONÓMICA, CONSTITUYEN UN ESPECTÁCULO MUY ATRACTIVO.

- B) PROGRAMAS DIDÁCTICOS ACORDES CON LOS PLANES DE ESTUDIO VIGENTES EN LAS ESCUELAS DE ENSEÑANZA PRIMARIA Y MEDIA QUE POR SER UN MÉTODO AUDIOVISUAL AGRADABLE PERMITE A LOS ESTUDIANTES UNA ASIMILACIÓN RÁPIDA..
- C) PROGRAMAS DE NIVEL SUPERIOR PARA COMPROBACIÓN DE DATOS, -- ASÍ COMO CONFERENCIAS TÉCNICAS Y CIENTÍFICAS.

DE HECHO UN PLANETARIO ES BASTANTE MÁS QUE UN EQUIPO PROYECTOR DE ESTRELLAS; LOS RECURSOS HUMANOS DEL PLANETARIO SON ESPECIALIZADOS Y EN CONJUNTO SE TRATA DE ALGO DINÁMICO, CREATIVO LO CUAL UNE TOTALMENTE AL HOMBRE CON LA MÁQUINA. LA MAGNITUD DEL EDIFICIO SE BASÓ EN ESTADÍSTICAS DE AFLUENCIA ASÍ COMO DE LA CANTIDAD DE HABITANTES DE QUERÉTARO, CON LO CUAL CREÓ UN EDIFICIO CONVENIENTE PARA LA CIUDAD.

COMO PUEDE VERSE, TODAS ESTAS CARACTERÍSTICAS OFRECEN POSIBILIDADES ILIMITADAS PARA LOS FINES EDUCATIVOS QUE SE PROPONE DAR EN EL PLANETARIO Y MUSEO -- ASTRONÓMICO TANTO PARA LA POBLACIÓN LOCAL COMO PARA EL TURISTA.

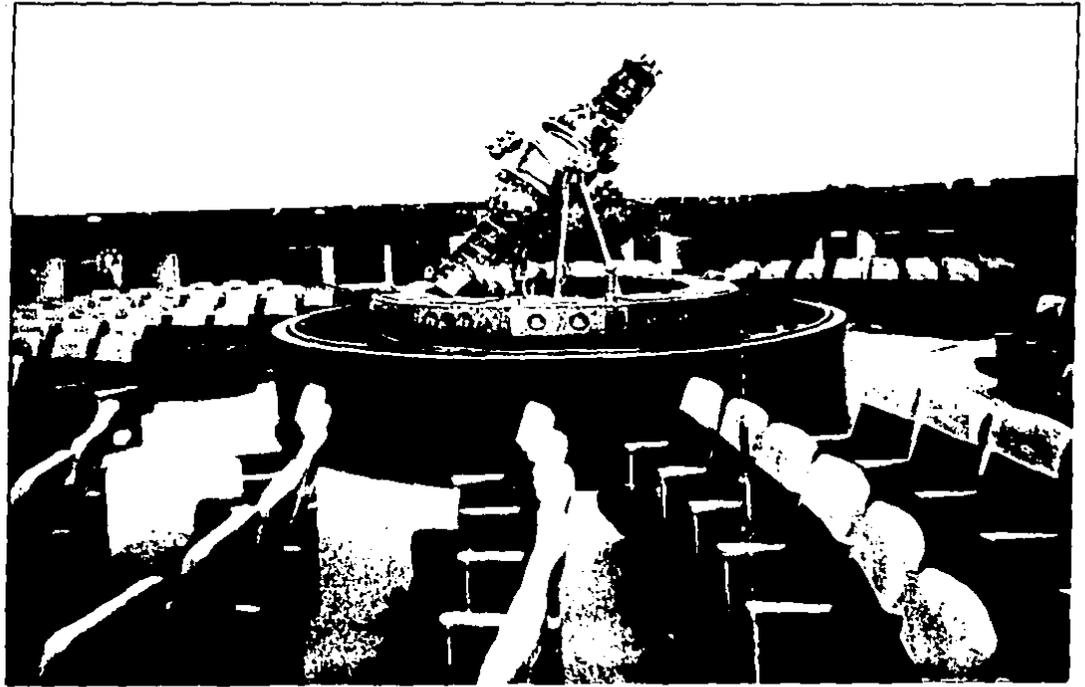
**ANALISIS
COMPARATIVO**



"ANÁLISIS COMPARATIVOS"

PRIMERAMENTE HABLARÉ DE LA VERSIÓN ANTIGUA DEL PLANETARIO EN EL CUAL ENCONTRAMOS COMO PRINCIPAL CARACTERÍSTICA EN EL QUE LA PANTALLA DE PROYECCIÓN, ES TAMBIEN LA ESTRUCTURA PROPIA DEL EDIFICIO LO CUAL REGÍA FORMALMENTE Y EN CAPACIDAD DE ASISTENTES A ESTE GÉNERO LA HORIZONTALIDAD EN LA SALA -- PARA ESPECTADORES ERA REGIDA, POR LA MAQUINARIA DE PROYECCIONES QUE SE ENCONTRABA AL CENTRO Y ERA OPERADA MANUALMENTE; SIENDO ESTA UNA INCOMODIDAD TOTAL PARA EL ESPECTADOR QUE SE ENCONTRABA REPOSTADO TOTALMENTE EN SU BUTACA, DIFICULTANDOSE ASÍ SU VISIBILIDAD PARA CAPTAR LA PROYECCIÓN EN SU TOTALIDAD.

LAS MAQUINAS NO DESARROLLABAN UNA VARIEDAD DE ESTRELLAS, CONSTELACIONES, ETC., TANTO EN CANTIDAD COMO EN PERÍODOS DE TIEMPO; SIENDO ASÍ MODELOS OBSOLETOS.



" PLANETARIO VERSION ANTIGUA "

AQUÍ SE APRECIA LA HORIZONTALIDAD DE LA SALA Y LA ANTIGUA MÁQUINA TIPO ZEISS. EL CASCARÓN DE CONCRETO FORMA PARTE DE LA PANTALLA.

AHORA HABLARÉ DE LA NUEVA VERSIÓN DE PLANETARIO LA CUAL TIENE INNUMERABLE CANTIDAD DE VENTAJAS DE LAS CUALES MENCIONARÉ LAS DE MAYOR IMPORTANCIA.

EN PRIMER GRADO DE IMPORTANCIA ES QUE LA PANTALLA DE PROYECCIONES ES TOTALMENTE INDEPENDIENTE DE LA ESTRUCTURA, ES DECIR PREFABRICADA (USUALMENTE DE ALUMINIO CON PEQUEÑAS PERFORACIONES); LO QUE PERMITE UNA TOTAL LIBERTAD DE DISEÑO DEL EDIFICIO.

OTRO DE LOS PUNTOS QUE NO PUEDE DEJAR DE SER MENCIONADO ES EL DE QUE LAS GRADAS PARA LOS ESPECTADORES SE ENCUENTRAN A UNA INCLINACIÓN APROXIMADA DE 27 GRADOS; PERMITIENDO ASÍ QUE LA BUTACA NO TENGA QUE SER RECLINABLE TOTALMENTE, DANDO ASÍ AL PÚBLICO UNA MAYOR COMODIDAD ASÍ COMO MEJOR CAMPO VISUAL DEL ESPECTÁCULO A PROYECTARSE.

LA MAQUINA DE PROYECCIÓN ES OTRA DE LAS COSAS QUE HAN EVOLUCIONADO EN

GRAN MEDIDA SIENDO ESTA CONTROLADA POR COMPUTADORA PREVIAMENTE PROGRAMADA; --
LA CANTIDAD DE COSAS QUE PUEDE PROYECTAR ES ENORME Y TODO CON EXACTITUD.

OTRA VENTAJA QUE TIENE ESTE PLANETARIO ES EL DE PODER PROYECTAR SISTE
MAS AUDIOVISUALES COMPLEJOS Y A VELOCIDADES INCREIBLES; UTILIZANDO ESTE ---
TRANSPARENCIAS DE 70 MM. EN MAQUINAS CON CAPACIDAD HASTA DE 198 TRANSPAREN--
CIAS CADA UNA.

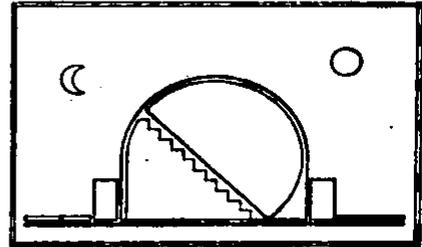


" PLANETARIO EN SU NUEVA VERSION "

LOS MÁXIMOS AVANCES EN SISTEMA DE PROYECCIÓN SON PUESTOS POR LA MÁQUINA DE PROYECCIÓN "GOTO", EN UNA SALA CON UNA INCLINACIÓN APROXIMADA A LOS 27°; LA PANTALLA HECHA DE ALUMINIO PERFORADA ES INDEPENDIENTE DE LA ESTRUCTURA.

CAPITULO VI

ANALISIS FISICO, GEOGRAFICO Y DE UBICACION



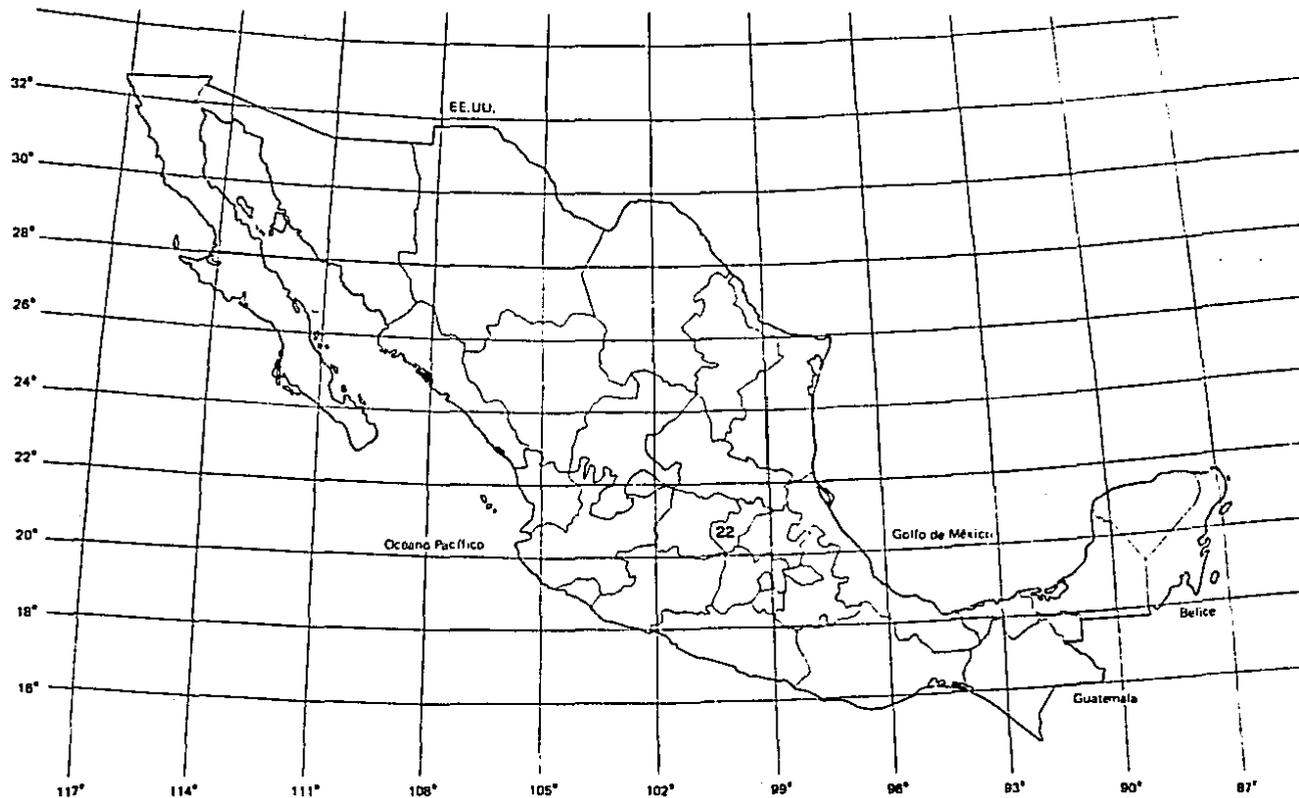
" ANALISIS FISICO, GEOGRAFICO Y DE UBICACION "

QUERETARO, QUERETARO.

UBICACION GEOGRAFICA.

EN LA PARTE CENTRO-ORIENTE DE LA REPUBLICA MEXICANA, ENTRE LOS PARALELOS 20° 01' Y 21° 33' DE LATITUD NORTE Y LOS MERIDIANOS 99°03' Y 100°34' DE LONGITUD OESTE DE GREENWICH, SE LOCALIZA EL ESTADO DE QUERÉTARO; SE EXTIENDE -- SOBRE UNA PARTE DE LA MESA DEL CENTRO, PERO OCUPANDO BÁSICAMENTE UNA ZONA SUIVAMENTE MONTAÑOSA, DETERMINADA POR ALGUNOS DE LOS RASGOS GEOGRÁFICOS MÁS IMPORTANTES DEL PAÍS, COMO SON LA SIERRA MADRE ORIENTAL, CUYAS ESTRIBACIONES -- PENETRAN EN LA PARTE NORTE DEL ESTADO, Y EL EJE NEOVOLCÁNICO QUE OCUPA LA -- REGIÓN SUR; ASÍMISMO, LAS CADENAS MONTAÑOSAS QUE DIVIDEN LA ALTIPLANICIE MEXICANA EN LA MESA DEL NORTE Y MESA CENTRAL CRUZAN EL ESTADO EN SENTIDO NOROESTE A SURESTE. LOS LÍMITES DEL ESTADO SON, AL NORTE CON SAN LUIS POTOSÍ, AL ESTE CON HIDALGO, AL OESTE CON GUANAJUATO, AL SURESTE CON MÉXICO Y AL SUR --

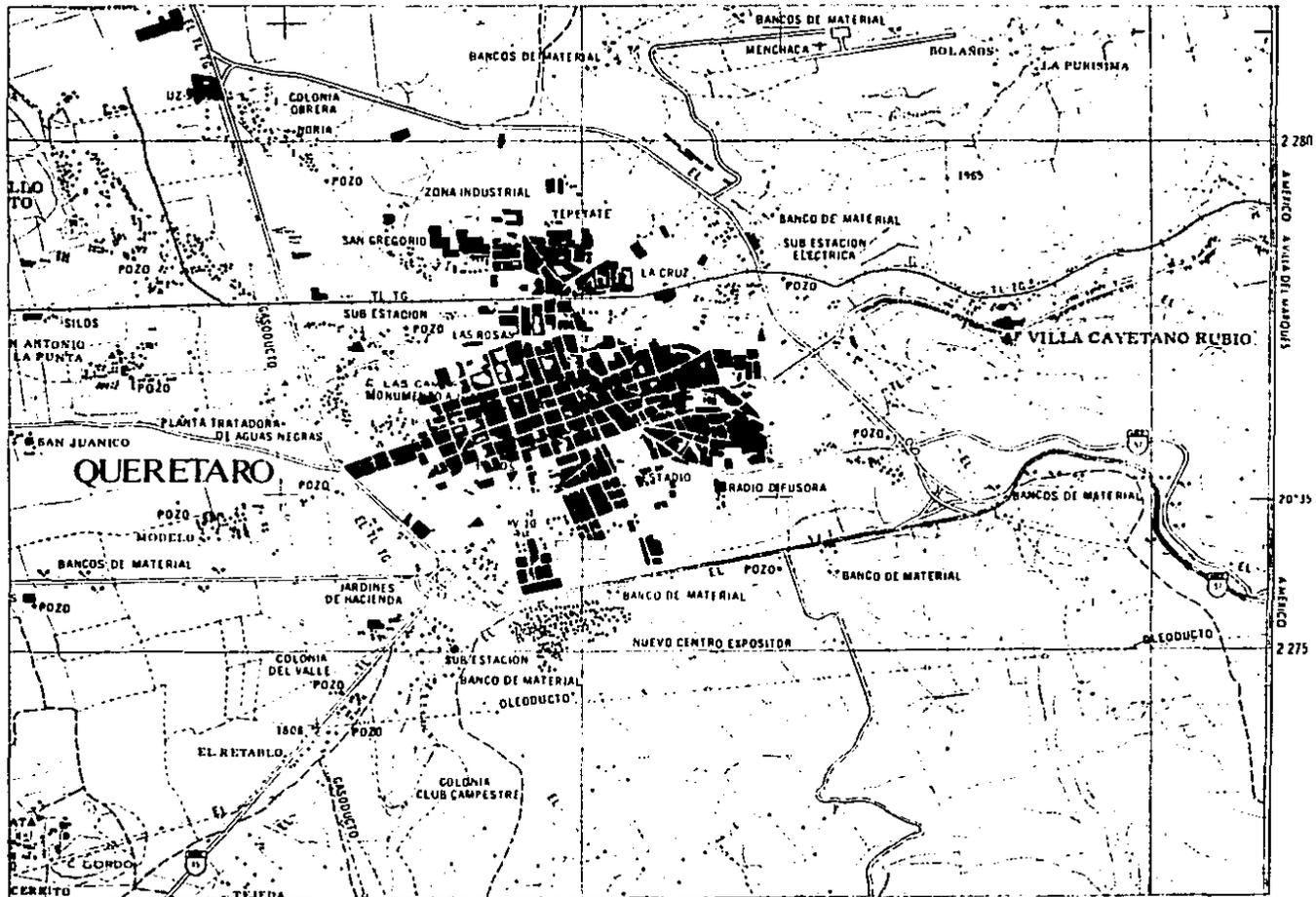
Mapa de la República Mexicana





22 QUERETARO

001	AMEALCO	010	LANDA DE MATAMOROS
002	AMOLES, PINAL DE	011	MARQUES, EL
003	ARROYO SECO	012	PEDRO ESCOBEDO
004	CADEREYTA DE MONTES	013	PEÑAMILLER
005	COLON	014	QUERETARO
006	CORREGIDORA	015	SAN JOAQUIN
007	EZEQUIEL MONTES	016	SAN JUAN DEL RIO
008	HUIMILPAN	017	TEQUISQUIAPAN
009	JALPAN DE SERRA	018	TOLIMAN



2 280

110° 03' 30" W

20° 35'

48° 15' W

2 275

CON MICHOACÁN. DENTRO DEL ACCIDENTADO TERRITORIO DE QUERÉTARO, LAS MAYORES - ELEVACIONES ESTÁN REPRESENTADAS POR LOS CERROS DE EL GALLO Y PINGÜICAL, CON ALTURAS DE 2,950 Y 3,100 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR, RESPECTIVAMENTE.

SUPERFICIE TERRITORIAL

EL ESTADO DE QUERÉTARO COMPRENDE 11,449 KILÓMETROS CUADRADOS, SUPERFICIE QUE REPRESENTA EL 0.6% DEL TOTAL NACIONAL Y LO UBICA EN EL VIGÉSIMO -- SÉPTIMO LUGAR, ES DECIR, QUE SE ENCUENTRA ENTRE LAS SEIS ENTIDADES MÁS PEQUEÑAS DEL PAÍS. DE ACUERDO A SU DIVISIÓN POLÍTICA, EL ESTADO SE CONFORMA POR -- 18 MUNICIPIOS, ENTRE LOS CUALES QUERÉTARO Y SAN JUAN DEL RÍO SON DE LOS MÁS IMPORTANTES, PUESTO QUE EN CONJUNTO CONCENTRAN MÁS DE LA MITAD DE LA POBLACIÓN. COMPARADO CON LAS ENTIDADES LÍMITROFES, QUERÉTARO RESULTA SER LA MÁS -- PEQUEÑA, EN TANTO QUE SAN LUIS POTOSÍ CON 63,068 KILÓMETROS ES LA MAYOR. --

CERCA DE LA MITAD DE LA SUPERFICIE ESTATAL ESTÁ CONSTITUIDA POR ZONAS MONTAÑOSAS; ASIMISMO, ALREDEDOR DE LAS DOS TERCERAS DE SU TERRITORIO SE CLASIFICAN DENTRO DE LAS ZONAS ÁRIDAS Y SEMIÁRIDAS DEL PAÍS, MOTIVO POR EL CUAL SUS POTENCIALIDADES AGRÍCOLAS Y FORESTALES SON LIMITADAS, NO ASÍ LAS GANADERAS, PARA LAS CUALES PRESENTA UNA VOCACIÓN NATURAL, POR LA AMPLIA SUPERFICIE DE PASTIZALES CON QUE CUENTA (ALREDEDOR DEL 55.7% DE SU TERRITORIO). ESTOS RASGOS GEOGRÁFICOS DEL ESTADO DETERMINAN NOTABLES CONTRASTES REGIONALES, PUESTO QUE SI BIEN EXISTEN AMPLIAS REGIONES ÁRIDAS, TAMBIÉN SE PUEDEN SEÑALAR COMO ZONAS DE NOTABLE FERTILIDAD LA PARTE SURESTE, PARTICULARMENTE EL VALLE DE SAN JUAN, CONFORMADO POR UNA PORCIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE AMEALCO, PEDRO ESCOBEDO, SAN JUAN DEL RÍO Y TEQUISQUIAPAN.

EL CLIMA QUE PREDOMINA EN EL ESTADO ES BÁSICAMENTE EL TEMPLADO SUBTROPICAL DE ALTURA, CARACTERIZADO POR TEMPERATURAS MEDIAS DE 16 A 27 GRADOS CEN

TÍGRADOS. POR OTRA PARTE, LA PRECIPITACIÓN PLUVIAL ES BAJA, ES DECIR, DE -- ALREDEDOR DE 700 MM. EN LA REGIÓN DE LOS VALLES Y DE 250 A 500 MM. EN EL RESTO DEL ESTADO, A EXCEPCIÓN DE SU ZONA SEMIDESÉRTICA, EN LA QUE ES DE SÓLO 40 MM. DE HECHO, ESTO CONSTITUYE UNO DE LOS FACTORES QUE DETERMINAN QUE LA VEGETACIÓN SEA EN GENERAL ESCASA, A EXCEPCIÓN DE LAS PARTES ALTAS DONDE LA HUMEDAD DE LOS VIENTOS PERMITE LA EXISTENCIA DE BOSQUES RELATIVAMENTE DENSOS QUE CUBREN ALREDEDOR DE 190 MIL HECTÁREAS, ES DECIR, EL 16.2% DE LA SUPERFICIE ESTATAL.

POBLACION

LAS CIFRAS CENSALES DE 1980 REPORTAN 739,605 HABITANTES PARA EL ESTADO DE QUERÉTARO, LO QUE REPRESENTA EL 1.1% DE LA POBLACIÓN DEL PAÍS, ES -- DECIR, QUE SÓLO SIETE ENTIDADES TIENEN MENOR POBLACIÓN; SIN EMBARGO, SU DISTRIBUCIÓN DETERMINA UNA DENSIDAD DE 64.6 HABITANTES POR KILÓMETRO CUADRADO,--

QUE COMPARADA CON LA MEDIA NACIONAL, DE 34,1, RESULTA MUY SUPERIOR, LO QUE -
DETERMINA QUE EN ESE ASPECTO, EL ESTADO OCUPE EL DÉCIMO-PRIMER SITIO A NIVEL
NACIONAL.

POBLACION TOTAL, URBANA, RURAL.

POBLACION	NUMERO DE HABITANTES		ESTRUCTURA PORCENTUAL	
	1970	1980	1970	1980
<u>TOTAL</u>	485 523	739 605	100.00	100.00
HOMBRES	243 193	368 367	50.09	49.81
MUJERES	242 330	371 238	49.91	50.19
<u>URBANA</u>	172 808	350 623	35.59	47.41
HOMBRES	83 939	170 979	17.29	23.12
MUJERES	88 869	179 644	18.30	24.29
<u>RURAL</u>	312 715	388 982	64.41	52.59
HOMBRES	159 254	197 388	32.80	26.69
MUJERES	153,461	191 594	31.61	25.90

POBLACION TOTAL POR SEXO Y GRUPO DE EDAD.

E D A D E S	NÚMERO DE PERSONAS		ESTRUCTURA PORCENTUAL	
	1970	1980	1970	1980
TOTAL ENTIDAD	485 523	739 605	100.00	100.00
0 - 4 AÑOS	88 121	118 951	18.15	16.08
5 - 9 AÑOS	80 930	121 623	16.67	16.44
9 -14 AÑOS	65 256	103 807	13.44	14.04
15 -19 AÑOS	49 689	83 273	10.23	11.26
20 -24 AÑOS	37 112	66 009	7.64	8.92
25 -29 AÑOS	31 092	50 199	6.40	6.79
30 -34 AÑOS	23 968	38 695	4.94	5.23
35 -39 AÑOS	24 144	34 728	4.97	4.70
40 -44 AÑOS	18 177	26 829	3.74	3.63
45 -49 AÑOS	15 532	23 462	3.20	3.17
50 -54 AÑOS	11 629	17 948	2.40	2.43
55 -59 AÑOS	9 985	14 696	2.06	1.99

TRADICIONALMENTE, LA TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL DE QUERÉTARO HA PRESENTADO NIVELES SUSTANCIALMENTE INFERIORES AL PROMEDIO NACIONAL, TENDENCIA QUE EMPEZÓ A MODIFICARSE EN EL DECENIO 1960-1970, CUANDO PRESENTÓ UN NIVEL SÓLO UNA DÉCIMA INFERIOR A LA MEDIA, HASTA ALCANZAR EN LA SIGUIENTE DÉCADA UN 4.2%, QUE RESULTÓ SUPERIOR AL NACIONAL QUE PARA EL MISMO PERIODO FUE DE 3.1 POR CIENTO.

EN 1970 Y 1980 LA COMPOSICIÓN POBLACIONAL HA TENIDO CAMBIOS NOTABLES, PUES MIENTRAS EN 1970 SÓLO UN POCO MÁS DE LA TERCERA PARTE DE LA POBLACIÓN SE ASENTABA EN LOCALIDADES DE MÁS DE 2,500 HABITANTES, ES DECIR, ERA POBLACIÓN URBANA, PARA 1980 SU PROPORCIÓN AUMENTÓ AL 47.4%; LA POBLACIÓN RURAL POR SU PARTE, DE REPRESENTAR 64.4% EN EL PRIMER AÑO, PASÓ A 52.6% EN EL ÚLTIMO.

VALE LA PENA MENCIONAR LA EVOLUCIÓN DE LOS FLUJOS MIGRATORIOS DE LA

ENTIDAD, QUE EN 1970 CON UN NÚMERO DE INMIGRANTES DE 40,676 PERSONAS Y UN --
TOTAL DE 121,785 EMIGRANTES, SE TRADUJO EN UN SALDO NEGATIVO PARA LA ENTIDAD
DE 81,109. PARA 1980 EL SALDO TAMBIÉN FUE NEGATIVO, PERO EN MENOR GRADO, YA
QUE LA INMIGRACIÓN ASCENDIÓ A 78,037 Y LA EMIGRACIÓN SE REDUJÓ A 82,613, LO
CUAL ARROJÓ UN SALDO NEGATIVO DE 4,576; SIN DUDA, EN ESTE COMPORTAMIENTO --
TUVO UN PAPEL DETERMINANTE EL PROCESO DE INDUSTRIALIZACIÓN QUE ADQUIRIÓ MA-
YOR FUERZA A PRINCIPIOS DE LA DÉCADA DE 1970, FUNDAMENTALMENTE. CABE MENCIO
NAR QUE EN 1980 LAS PRINCIPALES CORRIENTES MIGRATORIAS HACIA EL ESTADO, SE -
ORIGINARON EN EL DISTRITO FEDERAL (22.6), GUANAJUATO (21.6%) Y MÉXICO ----
(18.6%); ASIMISMO, ES HACIA LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO QUE
SE REGISTRÓ EL MAYOR FLUJO DE QUERETANOS QUE EMIGRARON DE SU ESTADO: 36.9% -
AL DISTRITO FEDERAL Y 24.9% AL ESTADO DE MÉXICO.

POR SU PARTE, LA ESTRUCTURA OCUPACIONAL DEL ESTADO HA MOSTRADO MODIFI

-CACIONES IMPORTANTES, ENTRE LAS CUALES CABE DESTACAR UNA CONSIDERABLE DISMINUCIÓN DE LA POBLACIÓN DEDICADA A ACTIVIDADES AGROPECUARIAS, QUE ENTRE 1970 Y 1980 PASÓ DE REPRESENTAR ALREDEDOR DEL 51.7% AL 36.5% DEL TOTAL DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA). EN CAMBIO, LA CORRESPONDIENTE A ACTIVIDADES INDUSTRIALES PASÓ DE 23.4 A 32.2% EN EL MISMO PERIODO; TAMBIÉN LA POBLACIÓN DEDICADA AL COMERCIO Y A LOS TRANSPORTES MOSTRÓ AUMENTOS EN ALREDEDOR DE TRES PUNTOS PORCENTUALES EN CADA UNA. EN EL ASPECTO OCUPACIONAL TAMBIÉN ES CONVENIENTE MENCIONAR QUE LA PARTICIPACIÓN DE LA POBLACIÓN FEMENINA DENTRO DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL ESTADO AUMENTÓ DE 15.2 A 22.8%, OBSERVÁNDOSE QUE EN LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL ES DONDE SE REGISTRÓ EL MAYOR INCREMENTO, AUNQUE SON LAS ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LOS SERVICIOS, LAS QUE TRADICIONALMENTE ABSORBEN LA MAYOR PROPORCIÓN DE PEA FEMENINA, EN PROMEDIO 45% DURANTE LA DÉCADA.

SECTOR INDUSTRIAL

EL DINAMISMO QUE EN LA ACTUALIDAD CARACTERIZA EL PROCESO DE INDUSTRIALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA QUERETANA SE INICIÓ BÁSICAMENTE A PARTIR DE LA DÉCADA DE LOS SETENTA, MOTIVADO PRINCIPALMENTE POR LAS INICIATIVAS TANTO DEL SECTOR PÚBLICO COMO PRIVADO, TENDENTES A DESCENTRALIZAR LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO. LA TOMA DE ESTA DECISIÓN SE FUNDAMENTÓ BÁSICAMENTE, EN LA UBICACIÓN DEL ESTADO (CERCANÍA AL PRINCIPAL MERCADO DEL PAÍS), SU DISPONIBILIDAD DE COMUNICACIONES, ENERGÉTICOS Y MANO DE OBRA.

ASIMISMO, EL DESARROLLO INDUSTRIAL DE QUERÉTARO HA MOSTRADO UN ALTO GRADO DE MODERNIZACIÓN, DETERMINADO EN GRAN MEDIDA POR LA UTILIZACIÓN DE TECNOLOGÍA COMPARATIVAMENTE MÁS AVANZADA POR PARTE DE LAS NUMEROSAS EMPRESAS DE CAPITAL EXTRANJERO QUE SE HAN ESTABLECIDO EN LA ENTIDAD. OTRO DE LOS RASGOS CARACTERÍSTICOS DE SU DESARROLLO INDUSTRIAL ES LA GRAN CONCENTRACIÓN GEOGRÁFI-

CA QUE MUESTRA, DE TAL FORMA, QUE EN SÓLO CUATRO MUNICIPIOS (QUERÉTARO, SAN - JUAN DEL RÍO, CORREGIDORA Y TEQUISQUIAPAN) SE LOCALIZA ALREDEDOR DEL 90% DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES DEL ESTADO.

LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN, POR SU PARTE, TUVO UNA APORTACIÓN PRO MEDIO AL PRODUCTO ESTATAL DE 6.0%, PERO MOSTRANDO UN AUMENTO DE CASI CUATRO - PUNTOS PORCENTUALES ENTRE 1975 Y 1980, LO QUE EN GRAN MEDIDA SE EXPLICA TANTO POR EL RÁPIDO CRECIMIENTO POBLACIONAL, COMO POR EL ESTABLECIMIENTO Y AMPLIA-- CIÓN DE PARQUES INDUSTRIALES QUE DURANTE LA DÉCADA FUE CONTÍNUA; ENTRE ESTOS ÚLTIMOS, LOS MÁS IMPORTANTES ESTÁN UBICADOS EN LOS MUNICIPIOS DE QUERÉTARO EN LOS ALREDEDORES DE LA CIUDAD CAPITAL Y EN SAN JUAN DEL RÍO, UBICADO AL SURES-- TE DE ESTA LOCALIDAD.

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA POR RAMA DE ACTIVIDAD.

RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	NÚMERO DE PERSONAS			ESTRUCTURA PONCENTUAL		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
P.E.A.	128 084	108 559	19 525	100.00	100.00	100.00
AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA, PESCA Y CAZA.	61 549	58 680	2 869	48.05	54.05	14.69
INDUSTRIA DEL PETRÓLEO,	123	110	13	0.10	0.10	0.07
INDUSTRIA EXTRACTIVA.	3 262	3 184	78	2.55	2.93	0.40
INDUSTRIA DE LA TRANSFORMACIÓN.	16 316	14 090	2 226	12.74	12.98	11.40
CONSTRUCCIÓN	7 750	7 573	177	6.05	6.97	0.91
GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.	368	358	10	0.29	0.33	0.05
COMERCIO	8 709	6 108	2 601	6.80	5.63	13.32
TRANSPORTES	2 231	2 125	106	1.74	1.96	0.54
SERVICIOS	15 147	6 719	8 428	11.83	6.19	43.17
GOBIERNO	3 643	3 211	432	2.84	2.96	2.21
INSUFICIENTEMENTE ESPECIFICADA.	8 986	6 401	2 585	7.01	5.90	13.24

SECTOR SERVICIOS

DURANTE EL DECENIO 1970 - 1980 EL PRODUCTO GENERADO POR LOS SERVICIOS REPRESENTÓ EN PROMEDIO EL 41.1% DEL TOTAL; DENTRO DE ESTE PORCENTAJE, LA MAYOR PROPORCIÓN LE CORRESPONDIÓ A LAS ACTIVIDADES DE COMERCIO, RESTAURANTES, Y HOTELES CON EL 18.4%; SIGUIÉNDOLE EN IMPORTANCIA LOS SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES, CON EL 12.5%; LOS FINANCIEROS, DE SEGUROS Y BIENES -- INMUEBLES CON EL 9.6% Y TRANSPORTES Y COMUNICACIONES CON EL 4.6%. ENTRE --- ESTOS SECTORES LOS MÁS DINÁMICOS FUERON LOS SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES Y LOS DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, QUE MOSTRARON AUMENTOS CON TÍNUOS EN EL PERIODO.

EL AUMENTO EN LA PARTICIPACIÓN DEL SECTOR TRANSPORTES Y COMUNICACIONES EN EL PRODUCTO TOTAL DE QUERÉTARO, SE RELACIONA DE MANERA MUY DIRECTA -- CON EL ACELERADO PROCESO DE INDUSTRIALIZACIÓN DEL ESTADO. DE LAS DOS RAMAS QUE LO INTEGRAN ES EL TRANSPORTE LA MÁS REPRESENTATIVA Y DINÁMICA, YA QUE -

SU APORTACIÓN AL SECTOR AUMENTÓ DE 89.8% EN 1970 A 92.7% EN 1980, LO CUAL -
CONTRIBUYÓ A MEJORAR LA POSICIÓN DEL ESTADO A NIVEL NACIONAL EN ESTE SECTOR
DONDE PASÓ DEL VIGÉSIMOSEXTO AL VEGÉSIMOCUARTO SITIO EN ESTOS MISMOS AÑOS. -
ÉL DESARROLLO DE ESTA ACTIVIDAD SE EJEMPLIFICA DE ALGÚN MODO POR LA DENSIDAD
DE CARRETERAS EN EL ESTADO LA CUAL SE INCREMENTÓ DE MANERA SUSTANCIAL ENTRE
1970 Y 1980 PASANDO DE 8.7 KILÓMETROS POR CADA CIENTO KILÓMETROS DE SUPERFICIE
EN EL PRIMER AÑO A 25.7 EN EL ÚLTIMO.

EN GENERAL, LA ENTIDAD SE ENCUENTRA BIEN COMUNICADA POR VÍA TERRESTRE
A EXCEPCIÓN QUIZÁ DE SU PARTE NORTE, QUE ES ADEMÁS LA MENOS POBLADA. LAS --
PRINCIPALES CARRETERAS QUE COMUNICAN AL ESTADO INTERNAMENTE Y CON EL RESTO -
DEL PAÍS CON LA AUTOPISTA MÉXICO - QUERÉTARO, LA CARRETERA 57 MÉXICO-QUERÉTA
RO-PIEDRAS NEGRAS; LA CARRETERA PANAMERICANA MÉXICO-QUERÉTARO-CIUDAD JUÁREZ Y
LA CARRETERA FEDERAL NO. 90 MÉXICO-QUERÉTARO-GUADALAJARA-TIJUANA, ENTRE LAS

MÁS IMPORTANTES. ESTAS VÍAS SE COMPLEMENTAN CON CAMINOS ESTATALES Y ALIMENTADORES DE MENOR IMPORTANCIA, DE TAL MANERA QUE EN 1980, LA RED ESTATAL DE CARRETERAS EN SU CONJUNTO ESTABA INTEGRADA POR UN TOTAL DE 3,431 KILÓMETROS, - DE LOS CUALES 903 SE ENCONTRABAN PAVIMENTADOS, 2,043 REVESTIDOS Y 485 ERAN - DE TERRACERÍA .

EL TRANSPORTE FERROVIARIO COMPLEMENTA EL SISTEMA TERRESTRE DE COMUNICACIÓN DEL ESTADO, CUYA RED LO CRUZA EN SENTIDO SURESTE A OESTE A TRAVÉS DE LA VÍA FÉRREA QUE SALE DE LA CIUDAD DE MÉXICO HACIA NUEVO LAREDO Y PIEDRAS - NEGRAS; ASIMISMO, A PARTIR DE ESTE PUNTO SE DERIVAN LAS VÍAS QUE VAN HACIA - CIUDAD JUÁREZ, CHIHUAHUA, GUADALAJARA Y TIJUANA.

EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL ESTADO QUE SON LOS - QUE HAN MOSTRADO EL MAYOR DINAMISMO DENTRO DEL SECTOR, EL PAPEL DEL GOBIERNO

FEDERAL HA SIDO DETERMINANTE, SOBRE TODO EN LOS NIVELES BÁSICOS Y MEDIO DE - ENSEÑANZA, DE TAL FORMA QUE EN ESCUELAS FEDERALES SE ATENDIÓ AL 92.6% Y 56.0% RESPECTIVAMENTE, DE LOS ALUMNOS INSCRITOS EN CADA UNO DE ESTOS NIVELES, MIEN- TRAS QUE EN EDUCACIÓN SUPERIOR EL PORCENTAJE FUE DE 17.5%. LOS SERVICIOS PAR- TICULARES, POR SU PARTE, ABSORBIERON 8.5% DEL ALUMNADO EN EL NIVEL ELEMENTAL, COMO PROMEDIO DEL PERIODO 1970 - 1980, EL 33.4% DEL CORRESPONDIENTE AL NIVEL MEDIO Y EL 20.33% DEL SUPERIOR. LAS ESCUELAS ESTATALES TUVIERON MAYOR COBER- TURA EN EL NIVEL DE ENSEÑANZA SUPERIOR, EN EL QUE ATENDIERON AL 62% DE LOS -- ALUMNOS, EN EL NIVEL MEDIO SÓLO AL 10.6% Y EN EL NIVEL ELEMENTAL PRÁCTICAMEN- TE NO FIGURA.

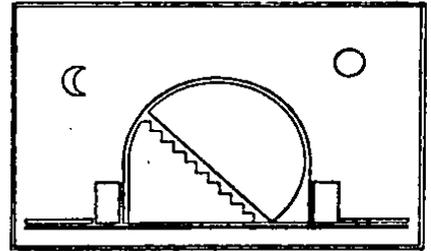
UN INDICADOR DEL AVANCE DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN EL ESTADO ES LA PROPORCIÓN EN QUE SE HA ABATIDO EL NIVEL DE ANALFABETISMO, DE TAL FORMA QUE - MIENTRAS EN 1970 DEL TOTAL DE LA POBLACIÓN DE DIEZ AÑOS Y MÁS EL 37.9% NO --

ESTR. TESIS NO DEBE
SER REVISADA POR LA
BIBLIOTECA

SABÍA LEER, PARA 1980 ESTE PORCENTAJE SE REDUJO A 22,7%.

EN CUANTO A LOS SERVICIOS MÉDICOS QUE SE PROPORCIONAN EN EL ESTADO, -
CABE MENCIONAR UN INDICADOR IMPORTANTE QUE SE RELACIONA CON EL RÁPIDO CRECI--
MIENTO DE LA PARTICIPACIÓN DE ESTA ACTIVIDAD EN EL PRODUCTO SECTORIAL: LA -
PROPORCIÓN DE POBLACIÓN AMPARADA POR EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
(IMSS) Y POR INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADO--
RES DEL ESTADO (ISSSTE), CON RESPECTO A LA POBLACIÓN TOTAL SE INCREMENTÓ DE
16.6% EN 1970 A 50.2% EN 1980. DENTRO DEL PRODUCTO GENERADO POR ESTA RAMA -
SON LOS SERVICIOS PROPORCIONADOS POR EL SECTOR PÚBLICO LOS MÁS IMPORTANTES, -
YA QUE REPRESENTARON EN PROMEDIO EL 56.7% DEL MISMO.

**PROGRAMA
ARQUITECTONICO**



CAPITULO VII

" PROGRAMA ARQUITECTONICO "

- I.- PLANETARIO 673 M2 :
- A) SALA DE ESPECTÁCULOS PARA 142 PERSONAS:
 - CUARTO DE PROYECCIONES
 - PROYECTOR GOTO
 - PANTALLA DE ALUMINIO DE 427 M2
 - MAQUINAS ESPECIALES (COMPUTADORA)
 - B) VESTÍBULO PARA 150 PERSONAS:
 - SANITARIOS PARA HOMBRES
 - SANITARIOS PARA MUJERES
 - C) TALLERES DE MANTENIMIENTO:
 - FOTOMONTAJES
 - EQUIPO ELECTRÓNICO
 - BODEGA
 - CUARTO OSCURO PARA REVELADO

II.- MUSEO 5568 M² : A) VESTÍBULO GENERAL PARA 400 PERSONAS;

- SALA DE ESPERA
- SALÓN DE CONFERENCIAS
- INFORMACIÓN
- VENTA DE BOLETOS Y SOUVENIRS
- ELEVADOR

B) SALAS DE EXPOSICIÓN:

- PROYECTOS
- NAVES
- PLANETAS
- MODELOS A ESCALA
- SATÉLITES
- MAQUETAS
- FOTOMURALES

- EXPOSICIONES AL AIRE LIBRE
- PROYECCIONES

C) ADMINISTRACIÓN:

- RECEPCIÓN
- OFICINA DIRECTOR GENERAL
- OFICINA SUB-DIRECTOR MUSEO
- OFICINA SUB-DIRECTOR PLANETARIO
- OFICINA CONTADOR
- AREA SECRETARIAL
- SALÓN DE JUNTAS
- SANITARIO EMPLEADOS
- SANITARIO DIRECTORES

D) CAFETERÍA PARA 150 PERSONAS:

- COMEDOR

- CAJA

E) COCINA:

- BODEGA

- FRIGORÍFICO

- CUARTO LIMPIEZA

- SANITARIO Y VESTIDORES PARA EMPLEADOS

- PREPARADO DE ALIMENTOS

- COCCIÓN

- BARRA DEL CHEFF

- BARRA

- LAVADO DE VAJILLAS

- PATIO DE SERVICIO

F) ESTACIONAMIENTO PARA 71 AUTOS:

III.- PLAZA DE ACCESO AL EDIFICIO 360 M2:

- DISEÑO DE PAVIMENTOS
- JARDINERÍA
- FUENTE

IV.- OBSERVATORIO 101 M2.

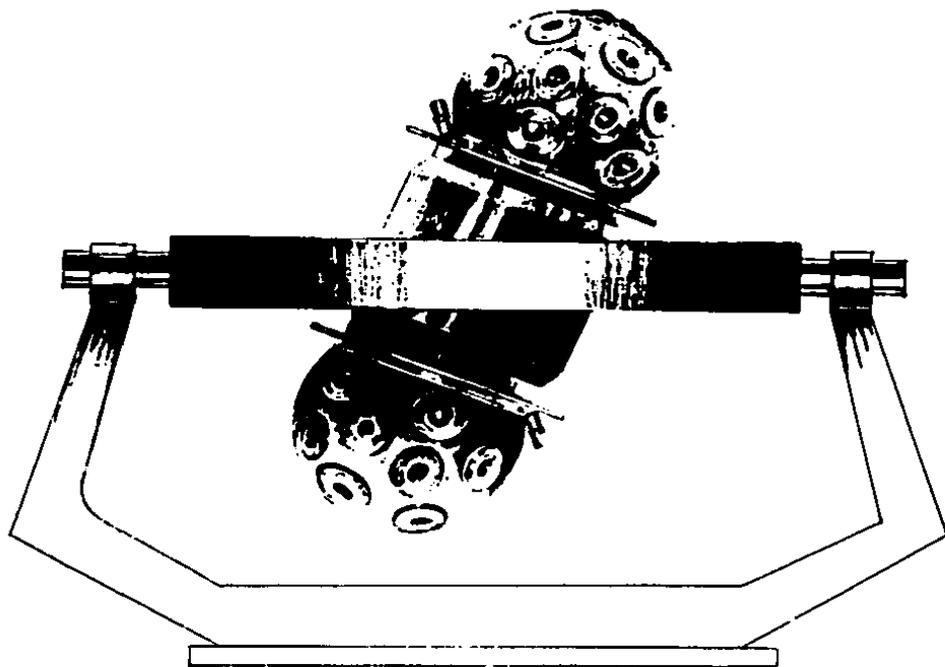
- ESCALERAS DE ACCESO
- TELESCOPIO DE 150 MM.
- FOTOMURALES
- DOMO GIRATORIO

V.- SERVICIOS:

- BODEGA MANTENIMIENTO
- CUARTO SUB-ESTACION ELÉCTRICA
- CUARTO SISTEMA HIDRONEUMÁTICO

- PATIO DE MANIOBRAS CON ANDEN
- CUARTO BOMBAS DEL CARCAMO
- CISTERNA PARA 70 M³ DE AGUA
- CISTERNA PARA BOMBEROS

Space Simulator



"APARATO PROYECTOR" " (SIMULADOR ESPACIAL) "

America's concept of Goto's Space Simulator
October 21, 1961



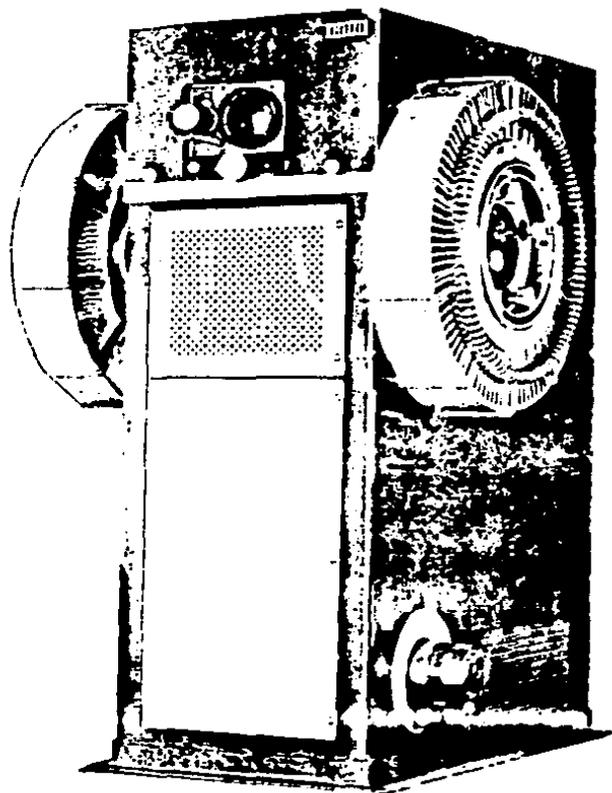


GOTO Optical Manufacturing Company System 4812 Multi-Screen Projector

" PROYECTOR DE TRANSPARENCIAS "

ESTE PROYECTOR DE 70 MM. PARA --
TRANSPARENCIAS TIENE CAPACIDAD PARA --
198 TRANSPARENCIAS DIVIDIDAS EN 2 CA--
RRUSELES CADA UNO CON 99 TRANSPAREN--
CIAS.

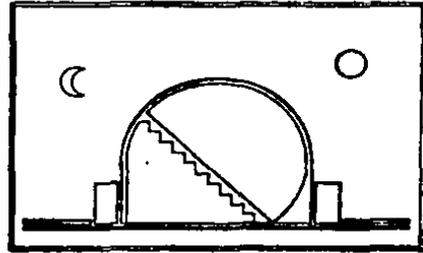
PUEDA INTERCAMBIAR TRANSPARENCIAS A --
UNA VELOCIDAD DESDE 0.2 SEGUNDOS HASTA
10 MINUTOS SIN DAÑAR LA TRANSPARENCIA,
TIENE TRES TIPOS DE LENTES INTERCAMBIA
BLES DE 55 MM. 105 MM. Y 165 MM.



EL OBSERVATORIO SE ENCUENTRA EN LA PARTE EXTERIOR DEL MUSEO. LA CÚPULA SERA DE UNA ARMADURA METÁLICA FORRADA DE -- ALUMINIO. CON UNA ABERTURA PARA LA OBSERVACIÓN, POR MEDIO DE UN RIEL CIRCULAR Y CARRETIILLAS, LA CÚPULA ROTARA PARA OBSERVAR ASÍ EN TODAS DIRECCIONES. DENTRO DE LA CÁMARA DEL OBSERVATORIO HABRA UN TELESCOPIO REFRACTARIO ZEISS DE 150 MM. DE DIÁMETRO Y UN ATLAS CELESTE EN FORMA DE FOTOMURAL, FOTOS DE PLANETAS Y NEBULOSAS ADO- SADAS AL MURO CURVO.



CONCLUSIONES



" CONCLUSIONES "

DISEÑO:

BUSCO EXPRESAR EL EDIFICIO COMO ALGO DINÁMICO Y AMPLIO, QUE SEA LLAMATIVO TANTO POR SUS USOS COMO POR SUS ASPECTOS FORMALES; ES UN EDIFICIO DE TIPO MAJESTUOSO POR SUS ALTURAS Y EFECTOS VISUALES, PROVOCA E INCITA AL VISITANTE.

EN SU ESPACIO INTERIOR SE BUSCÓ GRANDES CLAROS Y ALTURAS QUE PERMITAN AL USUARIO SENTIR EL EFECTO PARA LO QUE ESTÁ HECHO EL EDIFICIO: " ESPACIO Y UNIVERSO". LAS ALTURAS PERMITIRÁN LA COLOCACIÓN DE COHETES A ESCALA, SISTEMAS DE ILUMINACIÓN PROPIOS Y AGRADABLES; TODO ESTO SE COMBINA CON VISITAS A JARDINERÍA.

EL EDIFICIO SE INTEGRA AL CONTEXTO PERFECTAMENTE, YA QUE SE ENCUENTRA EN UNA ZONA DE EXPANSIÓN EN LA QUE YA EXISTEN EDIFICIOS DE CARÁCTER CONTEMPORÁNEO Y ALGUNAS INDUSTRIAS. ESTE EDIFICIO RESPETA LA ESCALA DE LA CIUDAD DE

QUERÉTARO DONDE NO SE DISPARA Y PASA A FORMAR PARTE DEL CONTEXTO.

SE LOGRÓ DISEÑAR UN EDIFICIO QUE CUMPLE TANTO CON SUS NECESIDADES PROPIAS, ASÍ COMO DE SU ENTORNO; REPRESENTA LO QUE ES UN " PLANETARIO Y UN MUSEO ASTRONÓMICO ", EXISTE UNA COMUNICACIÓN VISUAL CON LA GENTE QUE LO IDENTIFICARÁ FACILMENTE, YA QUE SU DISEÑO REPRESENTA SU ÉPOCA, BAJO LA COMBINACIÓN DE SUS FUNCIONES, MATERIALES Y DISEÑO ARQUITÉCTONICO,

SE BUSCARÁN SATISFACER NECESIDADES CULTURALES DE LA CIUDAD DE QUERÉTARO, ASÍ COMO DE SUS ALREDEDORES, AMPLIANDO ASÍ LA CULTURA DEL VISITANTE, SACIANDO ASÍ LA CURIOSIDAD RESPECTO A NUESTRO MUNDO. SE BUSCARÁ UTILIZAR MATERIALES ACORDES A LA REGIÓN PARA INTEGRARSE AL CONTEXTO QUE EN EL ASPECTO URBANO ES DE GRAN IMPORTANCIA.

EL EDIFICIO SERÁ UN REFLEJO DEL ESFUERZO DEL ESTADO Y DE SU INTERÉS --
POR LA CREACIÓN DE EDIFICIOS QUE SATISFACEN NECESIDADES PÚBLICAS DE ESTA --
CIUDAD.

ESTRUCTURALES

EL EDIFICIO QUEDÓ ESTRUCTURADO DE LA SIGUIENTE MANERA:

- EN SU CIMENTACIÓN SE UTILIZARON ZAPATAS DE CONCRETO ARMADO, TANTO CORRIDAS COMO AISLADAS LAS CUALES --
FUERON UNIDAS CON TRABES DE LIGA PARA EVITAR LOS --
POSIBLES HUNDIMIENTOS DIFERENCIALES DEL EDIFICIO.
- EN LA ESTRUCTURA SUPERIOR SE UTILIZÓ COLUMNAS Y TRA--
BES DE CONCRETO ARMADO Y PARA ENTREPISOS Y LOSA DE

- CONCRETO CON NERVADURAS PARA CREAR TABLEROS DE CARGA MAS PEQUEÑOS Y QUE POR CONSIGUIENTE LA NERVADURA TRANSMITIERA LA CARGA A LA TRABE Y ESTA A SU VEZ A LA COLUMNA, LLEGANDO DE ESTE MODO, A LAS ZAPATAS EN LA CIMENTACIÓN.

LOS MUROS SERÁN INDEPENDIENTES DE LA ESTRUCTURA REFORZADOS ÚNICAMENTE CON CASTILLOS COLOCADOS JUNTO A CADA COLUMNA Y A NO MÁS DE 2,50 M. EN SU LONGITUD Y A NO MÁS DE 2,10 M. DE ALTURA, TENIENDO UNA CRUCETA EN CADA UNO DE ESTOS MARCOS.

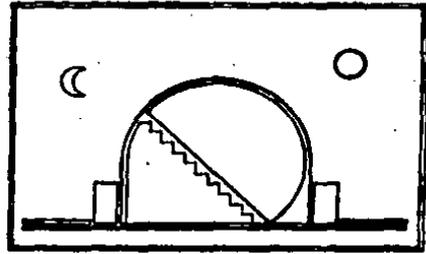
INSTALACIONES.

EN EL ASPECTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS SE TENDRÁ UNA SUB-ESTACIÓN - ELÉCTRICA POR LA CANTIDAD DE WATTS A EMPLEARSE, Y UNA ACOMETIDA DE LUZ TRIFÁSICA. LAS LÁMPARAS MÁS COMUNES A EMPLEARSE EN EL PROYECTO SON LA SLIMLINE Y REFLECTORES COMO PARTE DE LA AMBIENTACIÓN TANTO INTERIOR COMO EXTERIOR.

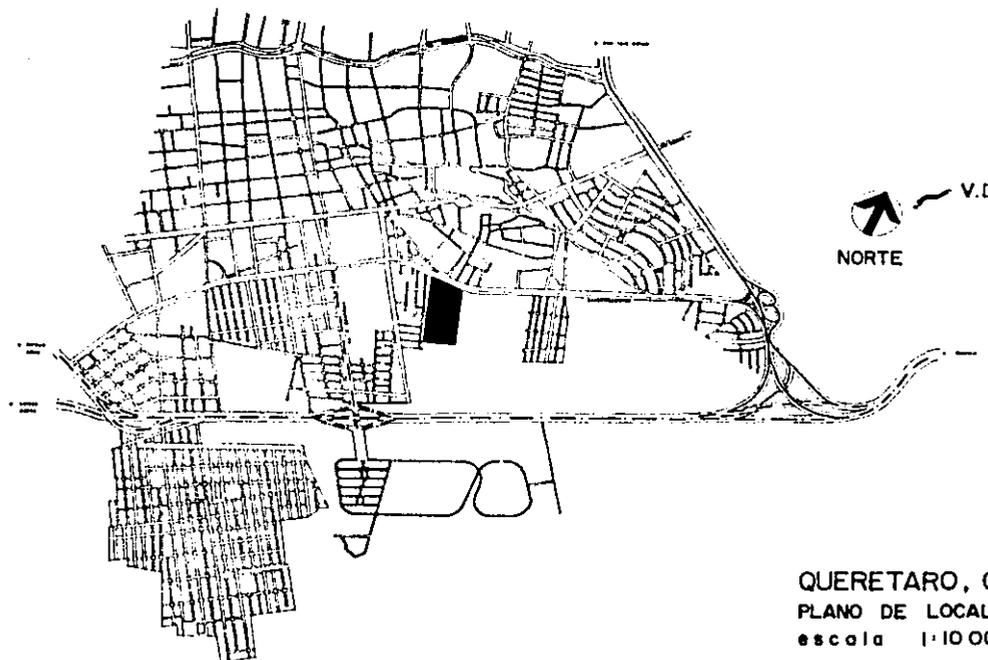
EN EL ÁREA SANITARIA SE UTILIZARÁ PARA INTERIORES, TUBERÍA DE FIERRO - FUNDIDO DE DIÁMETRO VARIABLE SEGÚN NECESIDADES. PARA EXTERIORES SE UTILIZARÁ TUBERÍA DE CONCRETO CON DIÁMETRO DE 150 MM. Y REGISTROS A NO MÁS DE 10 M. DE DISTANCIA ENTRE CADA UNO.

EN EL ÁREA HIDRÁULICA SE UTILIZARÁ UN SISTEMA HIDRONEUMÁTICO PARA LA REPARTICIÓN DE AGUA EN DIFERENTES DISTANCIAS Y ALTURAS QUE LA GRAVEDAD DE -- CAIDA EN UN TINACO NO SERVIRÍA. LA TUBERÍA PROPUESTA ES DE COBRE Y DE VARIOS DIÁMETROS SEGÚN LA DISTANCIA A RECORRER.

PLANOS



CAPITULO IX



NORTE
V.D.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

QUERETARO, QRO.
PLANO DE LOCALIZACION
escala 1:10 000

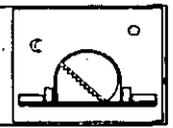
PLANETARIO Y MUSEO ASTRONOMICO

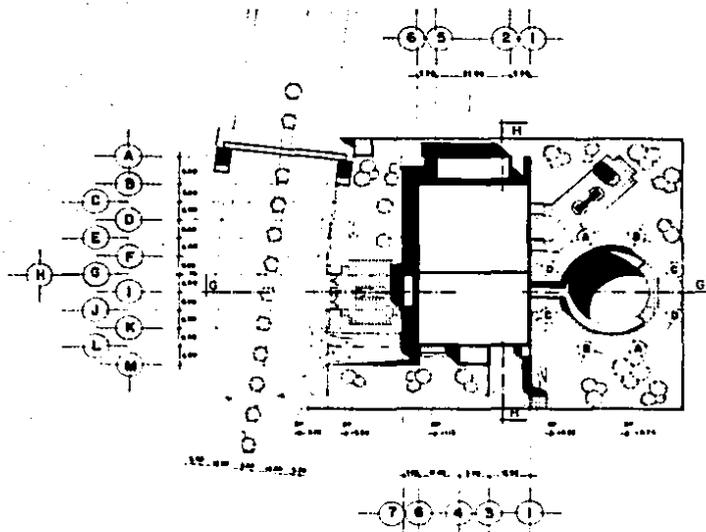
ANTHONY J. HARRIS REYES

PLANO: DE LOCALIZACION

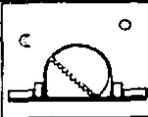
ESC.: 1:10 000

NUM: C-1





PLANTA DE CONJUNTO
 escala 1:500
 V.D.

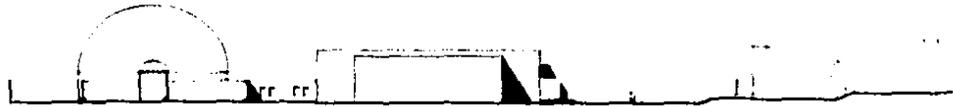
<h1>PLANETARIO Y MUSEO ASTRONOMICO</h1>			
ANTHONY J. HARRIS REYES			
PLANO: DE CONJUNTO	ESC.: 1:500	NUM: C-2	



FACHADA NORTE



FACHADA SUR



FACHADA ESTE



FACHADA OESTE

FACHADAS DE CONJUNTO

escala 1:250

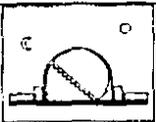
PLANETARIO Y MUSEO ASTRONOMICO

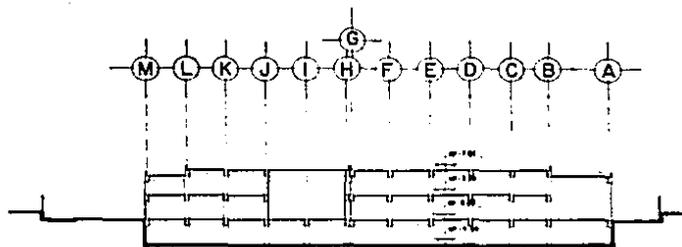
ANTHONY J. HARRIS REYES

PLANO: FACHADAS DE CONJUNTO

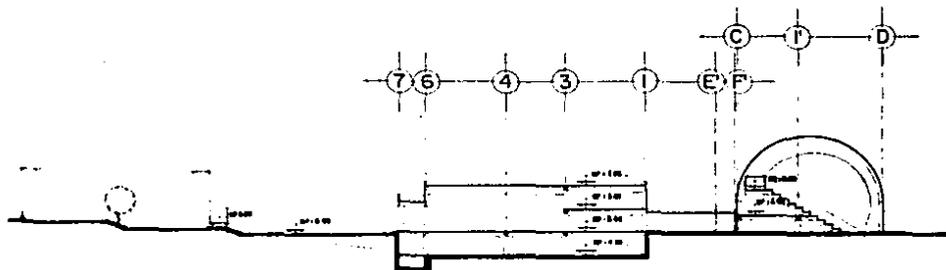
ESC.: 1:250

NUM: C-3





CORTE HH



CORTE GG

CORTES DE CONJUNTO

escala 1:250

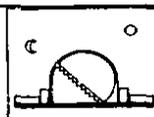
PLANETARIO Y MUSEO ASTRONÓMICO

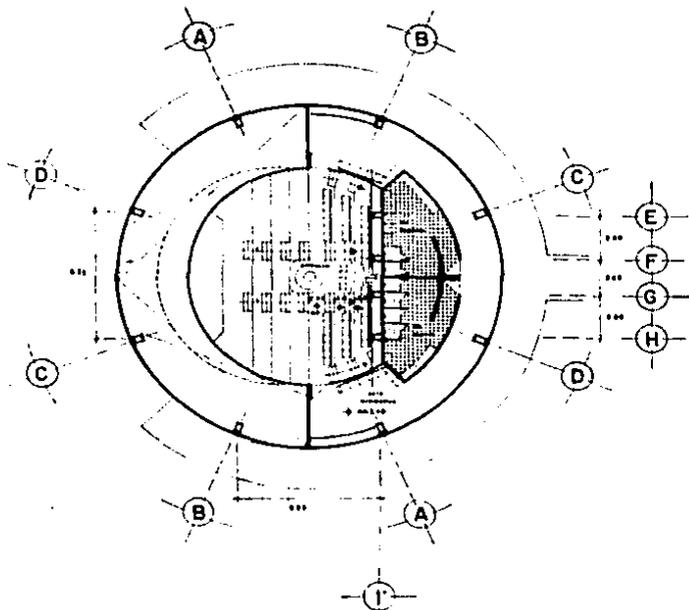
ANTHONY J. HARRIS REYES

PLANO: CORTES DE CONJUNTO

ESC.: 1:250

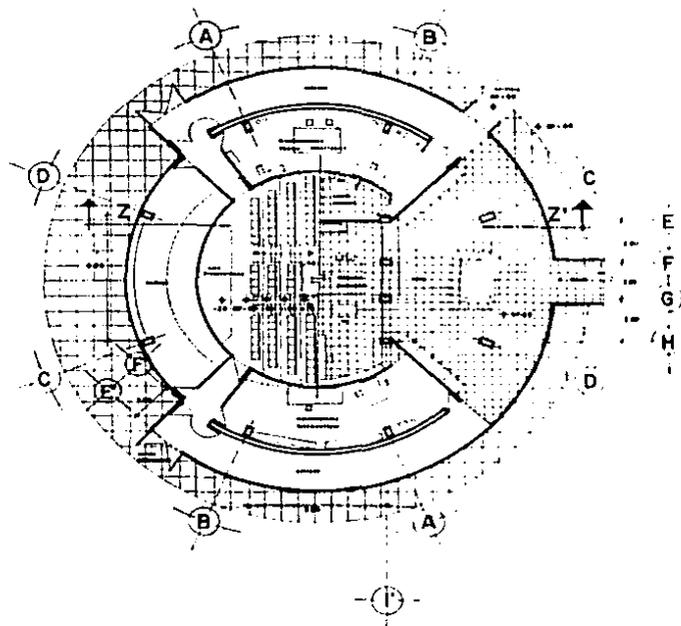
NUM: C-4





PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL + 1

escala 1:100



PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL P.B.

escala 1:100



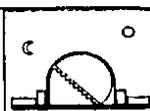
PLANETARIO Y MUSEO ASTRONOMICO

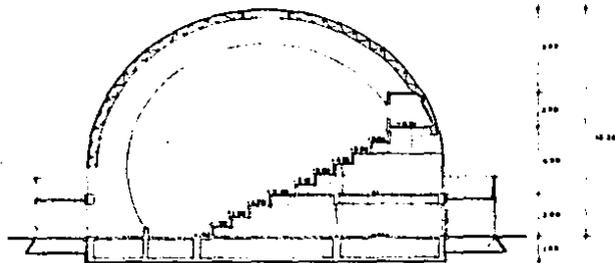
ANTHONY J. HARRIS REYES

PLANO: PLANTA ARQ. PLANETARIO

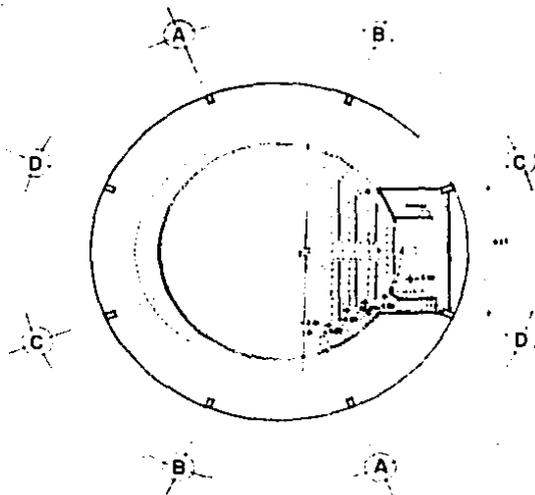
ESC.: 1:100

NUM: A-1





CORTE ZZ'



PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL +2

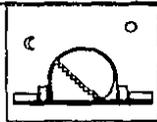
escala 1:100

PLANETARIO Y MUSEO ASTRONÓMICO

ANTHONY J. HARRIS REYES

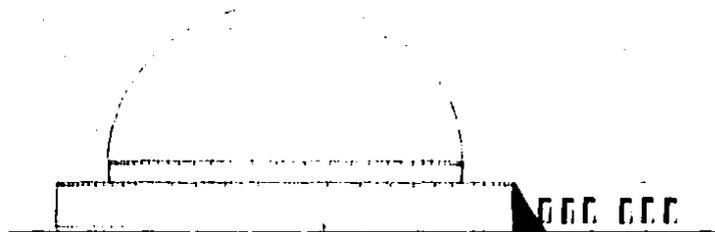
PLANO: PLANTA ARQ. Y CORTE PLANETARIO ESC.: 1:100

NUM: A-2





FACHADA SUR



FACHADA ESTE

escala 1:100

PLANETARIO Y MUSEO ASTRONOMICO

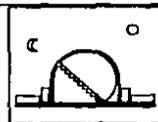
ANTHONY J. HARRIS REYES

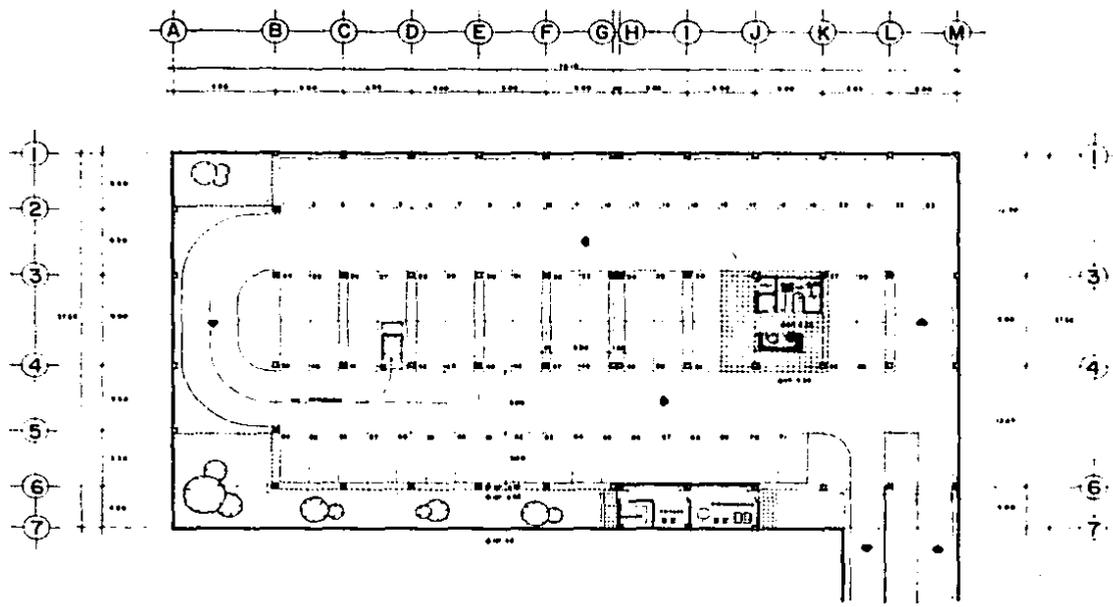
PLANO: FACHADA S

PLANETARIO

ESC.: 1:100

NUM: A-3





PLANTA ARQUITECTONICA
 NIVEL -1
 escala 1:150

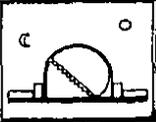
PLANETARIO Y MUSEO ASTRONOMICO

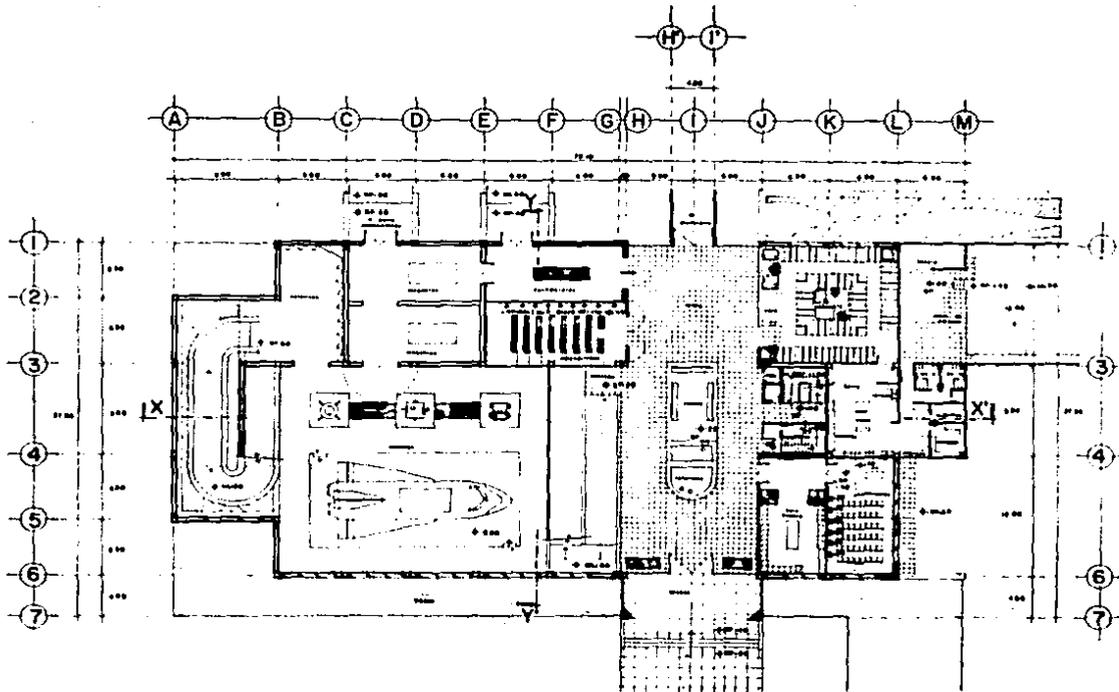
ANTHONY J. HARRIS REYES

PLANO: PLANTA ARQ. MUSEO

ESC.: 1:150

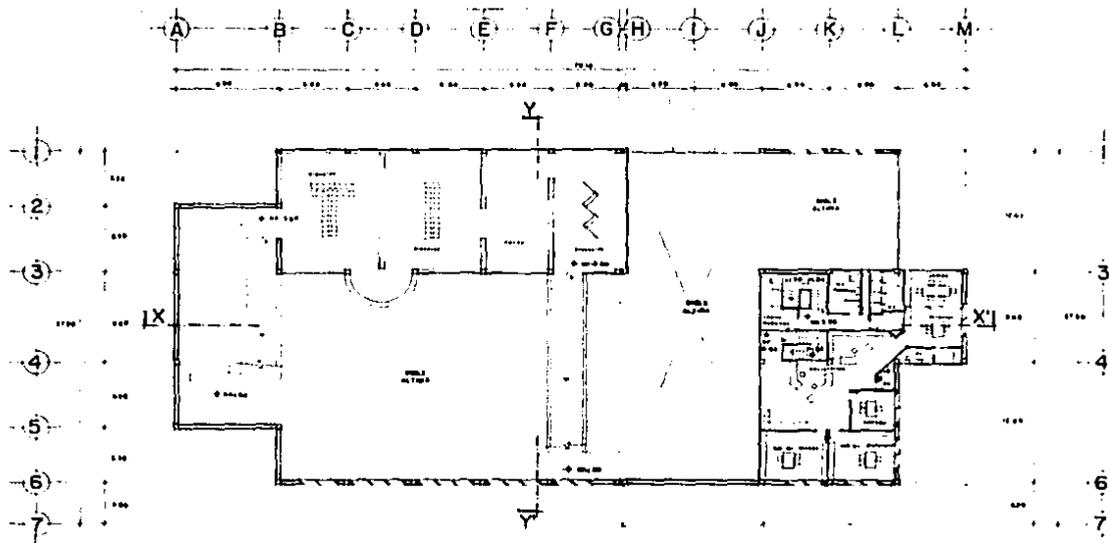
NUM: A-4





PLANTA ARQUITECTONICA
 NIVEL P.B.
 escala 1:150

<h1>PLANETARIO Y MUSEO ASTRONOMICO</h1>			
ANTHONY J. HARRIS REYES			
PLANO: PLANTA ARQ. MUSEO	ESC.: 1:150	NUM: A-5	



PLANTA ARQUITECTONICA
 NIVEL +1
 escala 1:150

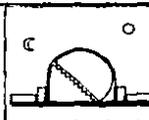
PLANETARIO Y MUSEO ASTRONOMICO

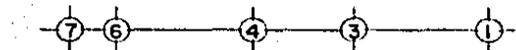
ANTHONY J. HARRIS REYES

PLANO: PLANTA ARQ. MUSEO

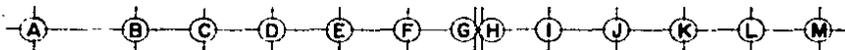
ESC.: 1:150

NUM: A-6





FACHADA OESTE



FACHADA NORTE

escala 1:150

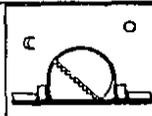
PLANETARIO Y MUSEO ASTRONOMICO

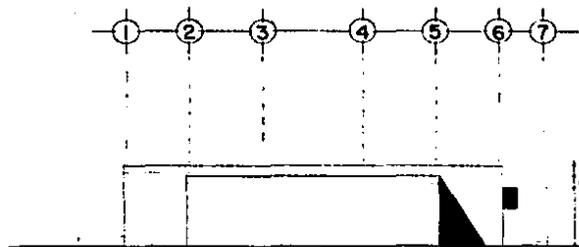
ANTHONY J. HARRIS REYES

PLANO: FACHADAS MUSEO

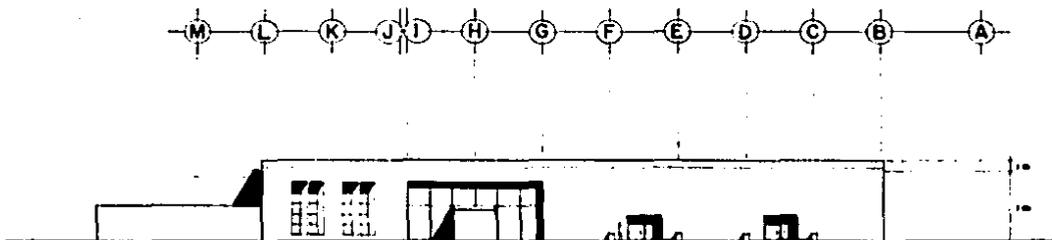
ESC.: 1:150

NUM: A-7





FACHADA ESTE



FACHADA SUR

escala 1:150

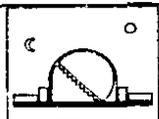
PLANETARIO Y MUSEO ASTRONÓMICO

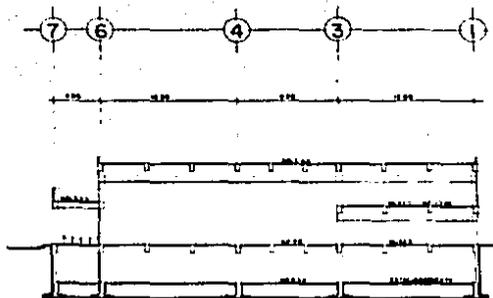
ANTHONY J. HARRIS REYES

PLANO: FACHADAS MUSEO

ESC.: 1:150

NUM: A-8





CORTE TRANSVERSAL YY'



CORTE LONGITUDINAL XX'

escala 1:150

PLANETARIO Y MUSEO ASTRONÓMICO

ANTHONY J. HARRIS REYES

PLANO: CORTES MUSEO

ESC.: 1:150

NUM: A-9





CORTE JJ



FACHADA



NIVEL PB



NIVEL +1



NIVEL +2



NIVEL CUBIERTA

OBSERVATORIO
escala 1:150

PLANTAS ARQUITECTONICAS

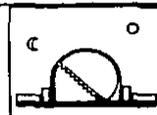
PLANETARIO Y MUSEO ASTRONOMICO

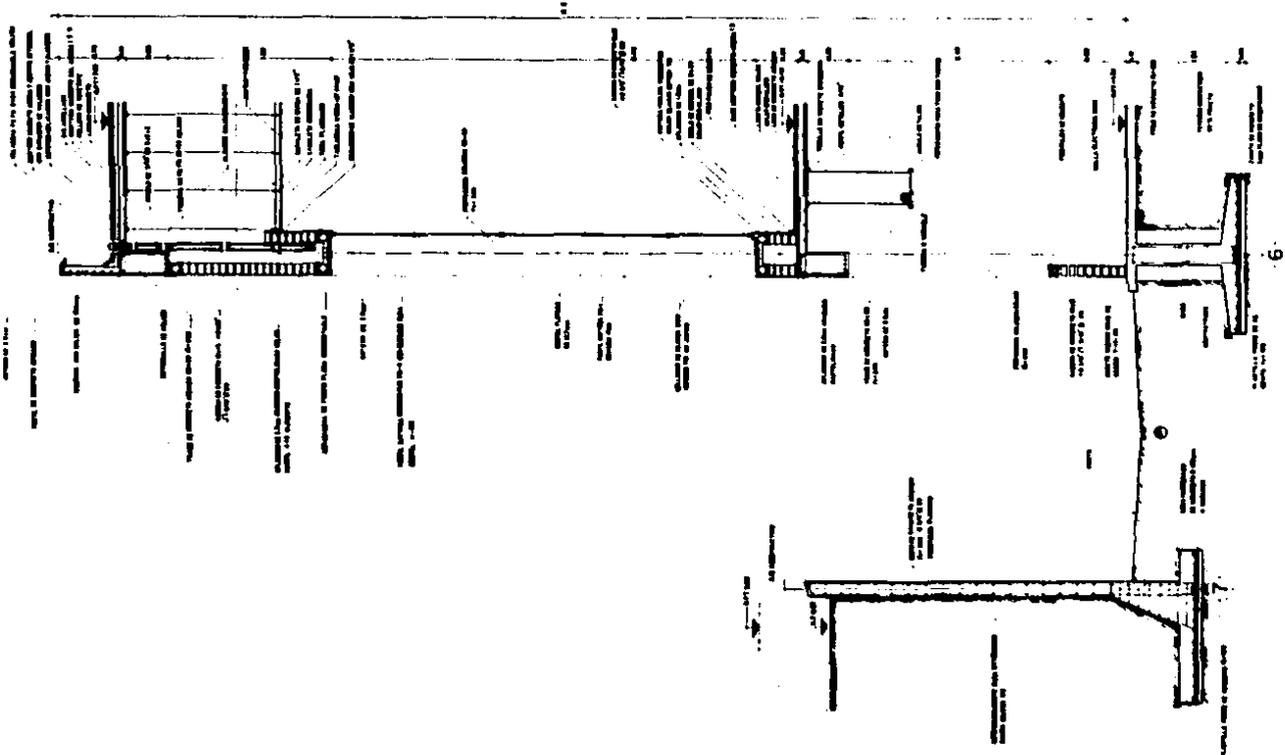
ANTHONY J. HARRIS REYES

PLANO: OBSERVATORIO

ESC.: 1:150

NUM: A-10





CORTE POR FACHADA esc. 1:20

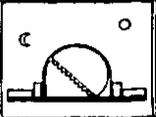
PLANETARIO Y MUSEO ASTRONÓMICO

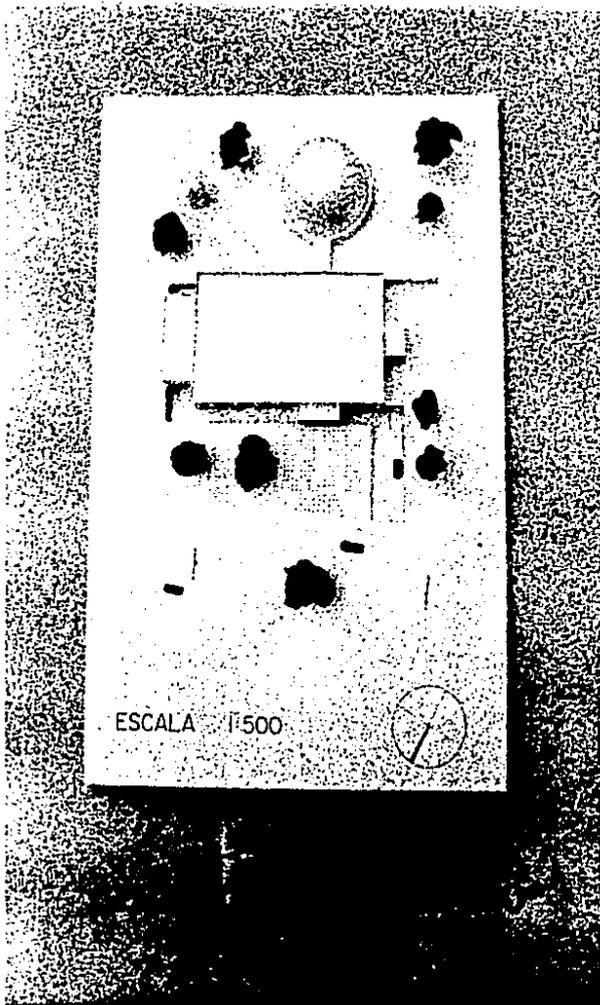
ANTHONY J. HARRIS REYES

PLANO: CORTE POR FACHADA

ESC.: 1:20

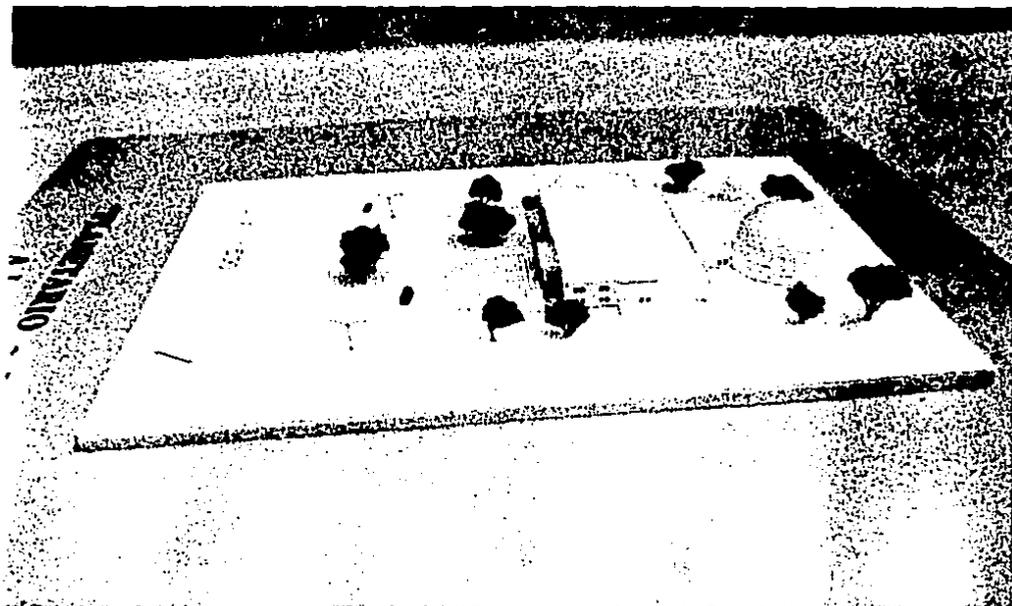
NUM: E-2

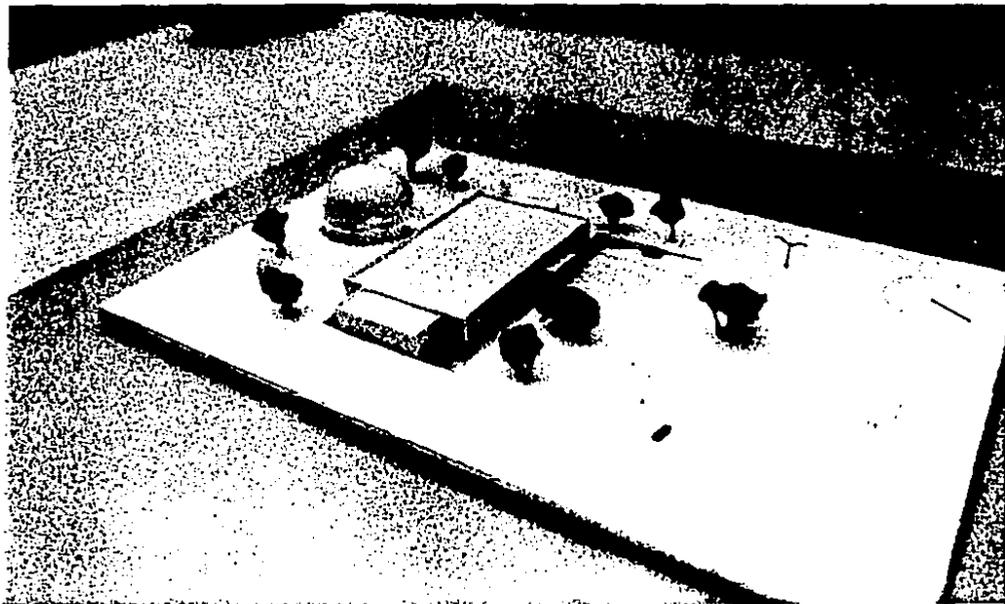




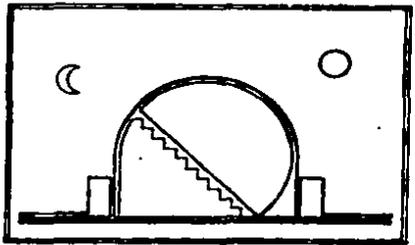
ESCALA 1:500







BIBLIOGRAFIA



" BIBLIOGRAFIA "

- "ESTRUCTURA ECONÓMICA DEL ESTADO DE QUERÉTARO"
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA 1986.
- REVISTA " CIENCIA Y DESARROLLO "
SEPTIEMBRE 1983, AÑO IX
- REVISTA " ARQUITECTURA Y SOCIEDAD "
1981, NÚM. 12, AÑO XXXV
- INFORMACIÓN TÉCNICA PLANETARIO Y MAQUINARIA
" MANUAL TÉCNICO GOTO 1987; Y ASESORÍA : ING. FERNANDO OVIEDO TOVAR.
- TESIS PROFESIONAL " P L A N E T A R I U M "
FERNANDO PEREZ NIETO U. N. A. M.