



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

E. N. E. P. ACATLAN

ARQUITECTURA



23  
2 ej.  
MAY 1973  
11 1973

"EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA DIRECCION GENERAL"  
"DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL"

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
ARQUITECTO  
PRESENTA  
LEONOR GPE. SANCHEZ GRANADOS



1990



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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

I N D I C E

	PAGS.
1.- PROLOGO .....	7
2.- ANTECEDENTES HISTORICOS .....	9
3.- BASE LEGAL .....	14
4.- ANTECEDENTES HISTORICOS Y SITUACION ACTUAL DEL EDIFICIO .....	11
5.- ORGANIZACION ESTRUCTURAL Y FUNCIONAMIENTO INTERNO .....	22
6.- LOCALIZACION .....	58
7.- PROGRAMA ARQUITECTONICO .....	60
8.- PROYECTO ARQUITECTONICO .....	79
9.- INSTALACION HIDROSANITARIA EDIF. 2 .....	92
10.- INSTALACION ELECTRICA EDIF. 2 .....	93
11.- CALCULO DE INSTALACIONES EDIF. 2 .....	96
12.- CALCULO ESTRUCTURAL EDIF. 2 .....	104
13.- BIBLIOGRAFIA .....	123

## P R O L O G O

Desde su fundación hasta nuestros días, las oficinas centrales -- del Servicio Meteorológico Nacional, no han contado con un sitio adecuado\_ para el buen desarrollo de sus funciones.

Como se puede observar ya desde el año de 1877; fecha en que se - fundo; se le asignó el local de un antiguo cuerpo de guardia que si entonces reunía regulares condiciones y fué aceptable por las circunstancias, - con el tiempo resultó insuficiente al ir creciendo dicha institución. Por\_ esta razón el entonces director del observatorio; el Ing. Pastrana; se vió en la necesidad de buscar un lugar fuera de la ciudad, para establecer el nuevo edificio que albergara las oficinas del observatorio.

Posteriormente, con el advenimiento de la Revolución de 1910, la - posibilidad de realizar dicho proyecto se esfumó; y es así como en el año - de 1911, las oficinas centrales del Observatorio Meteorológico se trasladan al edificio del Exarzobispado, ubicado en Tacubaya, en la esquina de las - calles del Exarzobispado y la Avenida Observatorio, en el número 192 D. F.\_ Pasando a ocupar la parte que desalojara la Comisión Geodésica Mexicana, y\_ compartiendo el edificio con otras instituciones.

Desde entonces a pesar de ser una de las instituciones importantes para el desarrollo del país, no se ha podido cambiar a otro local más ade-- cuado para el buen funcionamiento de sus actividades. La presente tesina --

desarrolla el proyecto de un nuevo edificio que se adapta a la organiza- -  
ción estructural interna del Servicio Meteorológico, previendo que ésta -  
pueda cambiar a futuro.



**2**

El 8 de febrero de 1877 por iniciativa del General Vicente Riva Palacio, que era entonces Ministro de Fomento, y siendo Presidente de la República el General Porfirio Díaz, se dio el decreto para la creación de un Observatorio Meteorológico y Magnético, que se inauguró el día 6 de marzo del mismo año en la parte alta del Palacio Nacional, en el local de un antiguo cuerpo de guardia desmantelado y ruinoso, que en pocos días se transformó convirtiéndose en el departamento del Observatorio, provisto de los instrumentos más modernos de la época.

Poco después de su fundación el Director y empleados superiores presentaron a la Secretaría de Fomento el Proyecto y reglamentos, para establecer oficinas Meteorológicas auxiliares en los Puertos del Golfo y del Pacífico, así como en las capitales de los Estados. Dicha Secretaría remitió a los gobernantes estatales ejemplares del proyecto y reglamentos propuestos, así como las instrucciones dadas por el Instituto Smithsonian de Washington para efectuar las observaciones meteorológicas.

Durante los tres primeros años el Observatorio Meteorológico estuvo adscrito a la Primera Comisión Geográfica - Exploradora del Territorio Nacional. En el Año de 1880 se independiza de dicha institución, por medio de un decreto que le otorga una partida especial en el presupuesto de Egresos; quedando el personal de la oficina formado por un Director,

un primer observador con grado de Subdirector, un segundo observador y dos auxiliares.

El cargo de primer Director lo ocupó el Ingeniero Mariano Bárcenas durante 18 años, en los cuales el Observatorio tuvo un crecimiento a extra muros, estableciendo secciones Meteorológicas en varios Estados de la República, además de su constante preocupación por actualizar continuamente los instrumentos de precisión empleados en las observaciones.

A partir del mes de julio de 1899 el Ingeniero Manuel E. Pastrana se hace cargo de la Dirección del Observatorio; por motivo del fallecimiento del Ingeniero Bárcenas; bajo su cargo sigue creciendo dicha Institución, resultando insuficiente el local que ocupaba en el Palacio Nacional, por lo que el 16 de enero de 1902 siendo secretario de Fomento el Ingeniero Leandro Fernández, se adquirió un amplio terreno en la Colonia de Tlaxpana, entonces a orillas de la ciudad, para construir el edificio que albergara la oficina central del Servicio Meteorológico del País, y el Observatorio Meteorológico. En esa misma época se realizó el proyecto arquitectónico del edificio que fue aprobado por el Secretario de Fomento en turno, el Ingeniero Manuel González Cosío.

Del año de 1903 a 1904 el Servicio Meteorológico Nacional contaba con 31 "Secciones Meteorológicas" estatales, y también coordinaba algunos observatorios y estaciones independientes fundadas por corporaciones científicas ó particulares, algunas respaldadas por altos funciona--

rios eclesiásticos.

Cada "Sección Meteorológica" contaba con un Observatorio u oficina central por lo regular establecida en la Capital de los Estados y Territorios, de una o más estaciones meteorológicas distribuidas en la entidad y de alguna ó algunas estaciones termopluviométricas de primera, y segunda clase.

El Ingeniero Pastrana nunca escatimó esfuerzos para seguir ampliando la red Meteorológica Nacional, pese al grave impacto que causó la Revolución de 1910 en todos los ámbitos. Durante esta época viajó al Estado de Chiapas para instalar personalmente el Observatorio Central Estatal, así como varias estaciones meteorológicas y termopluviométricas, de primera y segunda clase.

Al año siguiente ( 1911 ) el Ingeniero Pastrana renuncia a la Dirección del Observatorio, y es sustituido por el Ingeniero Basiliso Romo. En uno de los primeros comunicados dirigidos al nuevo Director; con fecha del 21 de julio de 1911; le ordenaba ocupar la antigua sede de la Comisión Geodésica en el Edificio del Ex-arzobispado en Tacubaya. Local que ocupa hasta la fecha.

En el año de 1915 el Observatorio formaba parte de la Secretaría de Agricultura y Fomento, bajo el nombre de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos.

Para 1935 se modifica la organización de dicha Secretaría, lo que da origen a la Dirección de Geografía, Meteorología e Hidrología.

En el año de 1946 el Presidente Manuel Avila Camacho dicta; el 7 de diciembre; la Ley de las Secretarías de Estado que originan el nacimiento de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, a la que se fusionaron todas las Dependencias relativas al estudio de la Hidrografía dispersas en varias instituciones. Por lo que la dirección de Geografía, Meteorología e Hidrología pasaron a formar parte de la Dirección de Geografía y Meteorología.

A partir del año de 1947 la Dirección de Geografía y Meteorología se le tuvo como la máxima autoridad a nivel nacional en las materias de Geografía, Cartografía y Meteorología, ya que cubría las necesidades del análisis multiforme del ámbito geográfico mexicano.

Durante el gobierno del Presidente José López Portillo; por decreto presidencial publicado en el diario oficial del 12 de agosto de 1977; pasaron a la Dirección de Estudios del Territorio Nacional las actividades geográficas de la Dirección de Geografía y Meteorología, transformándose, en la Dirección de Geografía dependiendo de la Secretaría de Programación y Presupuesto. Mientras que la sección del Observatorio Meteorológico se convirtió en la Dirección General del Servicio Meteorológico Nacional, dependiendo desde ese momento hasta la actualidad, de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. En el presente ha conservado su mismo nom-

bre, siendo su Director desde el año de 1974 el General Silvano Aguilar An  
guiano; quien es además el representante permanente de México ante la Orga  
nización Meteorológica Mundial, con sede en Ginebra Suiza, y el represen  
tante de la Asociación Regional IV , del mismo organismo internacional.

Hoy en día el Servicio Meteorológico cuenta con un amplio sistema  
meteorológico distribuido en el país :

- Red de Observatorios .....	83
- Estaciones de Radio Sondeo .....	12
- Estaciones A. P. T. (Transmisión Automática de fotografías de Satélites)	
- Red Climatológica .....	422
- Red Agrometeorológica .....	47
- Estaciones de Radar .....	5
- Centros de Telecomunicaciones .....	8
- Centros de Previsión del Tiempo ...	3

3

I -3

" B A S E L E G A L "

De acuerdo con la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal D. O. 29 / XII / 1976 , y de un convenio bilateral entre México y los Estados Unidos; en el cual se establece un intercambio para la operación y mantenimiento, en México, de una Red de Estaciones de Radio - Sondeo - V--Viento, y así como la observación del Globo Piloto, y la divulgación internacional del resultado de las observaciones. D. O. 31 / VII / 1979 .

" REGLAMENTOS Y ATRIBUCIONES "

Reglamento interior de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, en su artículo 50 D. O. 12 / VIII / 1977 .

De acuerdo con el Artículo anterior, la Dirección General del Servicio Meteorológico Nacional, atenderá los siguientes asuntos :

- 1 .- Organizar y dirigir los estudios, trabajos y servicios meteorológicos, creando el sistema del Meteorológico Nacional.
- 2 .- Participar en los Convenios Internacionales de la materia.
- 3 .- Realizar estudios meteorológicos y de previsión del tiempo .

- 4 .- Efectuar estudios de la Atmósfera superior.
- 5 .- Dirigir las actividades de la red de observatorios, estaciones de radio, sondeo, viento y estaciones climatológicas.
- 6 .- Establecer y mantener relaciones de coordinación - con las dependencias competentes, en lo que respecta a la ubicación y establecimiento de las estaciones climatológicas.
- 7 .- Publicar y difundir los estudios, informes y boletines relacionados con la dirección.

# 4

## ANTECEDENTES HISTORICOS DEL EDIFICIO, Y SITUACION ACTUAL.

La construcción del edificio; que en la actualidad alberga a las oficinas del Servicio Meteorológico Nacional: se remonta entre los años de 1734 y 1740, por orden del entonces Virrey de la Nueva España Don Juan Antonio Vizarrón y Eguiarreta, Arzobispo de México, destinándose como Palacio Arzobispal.

Según las crónicas de la época, el edificio contó con extensas y esplendidas huertas en donde el olivo fué el árbol predominante; y con lúgubres tuneles, hoy cegados, que comunicaban al palacio con otros claustros.

Cien años más tarde, en 1847, el edificio y sus terrenos aledaños pasaron a ser propiedad de la Nación; entonces se llamó el aranjuez de los presidentes de la República Mexicana, ya que era uno de los palacios más sobresalientes del Valle de México.

Del año de 1868 al 1883, el edificio estuvo ocupado por el Heroico Colegio Militar; y a partir de este último año fué sede de la Comisión Geodésica Mexicana. En 1915 la Comisión Geográfica Exploradora ocupó el recinto, junto con el Museo de Historia Natural. En una fracción del predio de la huerta ( al oriente del edificio ), se edificó el Observatorio Astronómico Nacional, fundado por el Ingeniero Angel Anguiano en el año de 1899.

A espaldas del edificio se efectuaron trabajos de remodelación, y

allí se ubicó el Instituto Panamericano de Geografía e Historia.

Entre los años de 1780 y 1800 el edificio sufrió modificaciones en su construcción, quedando sin cambios hasta el año de 1960, en que, por la ampliación de la Avenida Observatorio, en donde se encuentra ubicado, hubo la necesidad de reducirle el frente, conservando la fachada en su forma original, como existe hasta la fecha.

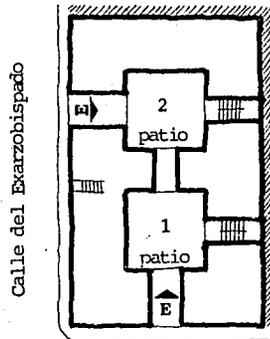
En la actualidad alberga las oficinas de:

- La Secretaría General del Instituto Panamericano de Geografía e Historia.
- La Biblioteca "Toribio Medina"
- La Galería de Historiadores y Geógrafos Americanistas
- El Auditorio "William Bowie"
- Las Oficinas del Servicio Geodésico Interamericano.

En cuanto a las instalaciones del Servicio Meteorológico, ocupan la mayor parte del edificio, que se ha ido adaptando conforme a las \_\_\_\_\_.

necesidades de crecimiento de la institución.

Este edificio tiene una planta en forma de cuadrilongo, que no es completamente regular, ya que tiene superficies internas que lo modifican; consta de sótano, planta baja y primer piso.



Av. Observatorio  
"CROQUIS"

Al centro de la construcción existen dos patios interiores; de iluminación; que se comunican entre sí por medio de un amplio pasillo en la planta baja. Estos patios tienen acceso directo a la calle; que son las dos entradas principales del edificio; y cada uno de ellos dan paso directo a una amplia escalera que los conecta con el primer piso. Una pequeña escalera ubicada en el costado izquierdo del pasillo central da acceso a la azotea.

Al carecer el edificio de área de estacionamiento, el primer patio es utilizado para tal fin por vehículos particulares; en el caso del segundo patio se convierte además en patio de servicio y cochera de los vehículos de la institución.

En el Primer patio; cuyo acceso se abre en la Avenida Observatorio se localizan en la planta baja:

- La tienda de publicaciones y material meteorológico.
- El archivo general.
- Areas de oficinas.
- El comedor de empleados.
- El laboratorio Meteorológico.
- El almacén general.
- Los talleres de Offsset, Zincograffa y el de Carpinterfa.

Este último taller ocupa un pequeño local en el pasillo central, lo que provoca que lo invada continuamente. En el primer nivel se encuentran :

- Las oficinas del Director y del Subdirector.
- El salon de eventos especiales.
- Areas de oficinas.
- Los baños.

Del lado del edificio que da a la calle del Exarzobispado, se adaptaron tres locales; dos para salas de cómputo, y una para albergar terminales, separadas entre sí por áreas de oficinas.

En el segundo patio que se abre a la calle del Exarzobispado, se encuentran en la planta baja:

- La Sub-estación.
- Un cuarto de máquinas.
- una bodega de libros.
- La Mapoteca.

- El taller de Imprenta.
- La casa del conserje.

En el primer piso estan:

- La Biblioteca.
- El taller de encuadernación.

Lo que resta del edificio lo ocupa la Secretaría General del Instituto Panamericano de Geografía e Historia , el Auditorio William Bowie , las oficinas del Servicio Geodésico Interamericano y la Galeria de Historiadores y Geógrafos Americanistas; así como una estación de radio.

En la azotea del edificio se le agregaron algunos locales que se ocupan como pequeñas bodegas, talleres de mantenimiento, cuartos de máquinas y oficinas; además de que se colocaron varias antenas y un abrigo meteorológico. Los sótanos del edificio son utilizados como bodegas.

Como se puede observar en los talleres, al igual que en las salas de cómputo y los servicios en general, se encuentran dispersos en el edificio, en locales que se adaptaron para tal fin pero que no reúnen las condiciones necesarias, en cuanto a núcleos de servicios, orientación o espacio suficiente para poder realizar sus funciones, limitando en algunos casos su futuro crecimiento ( salas de Cómputo ). En las áreas de oficina sucede lo mismo; ya que dependiendo del local en que se encuentren, el espacio falta y en otros casos da la impresión de que sobra, así como de una sensación generalizada de desorden. Mientras en unos locales; por su ubicación

están bien iluminados, otros en cambio, son fríos y sombríos.

De hecho, la idea de albergar las oficinas Administrativas del Servicio Meteorológico Nacional, en otro edificio que este diseñado para tal fin, y que le permita desarrollar sus funciones como Institución a nivel Nacional y Mundial, se genera con el conocimiento de su desarrollo Histórico, y de la importante labor de investigación que realiza, que beneficia a varios campos de la actividad humana ( agricultura, la marina, la aeronáutica, etc. ) . Así como de su situación actual, ya que ha sido una de las instituciones más castigadas por el gobierno, ya que faltan los recursos económicos y políticos para llevar a cabo esta tarea.

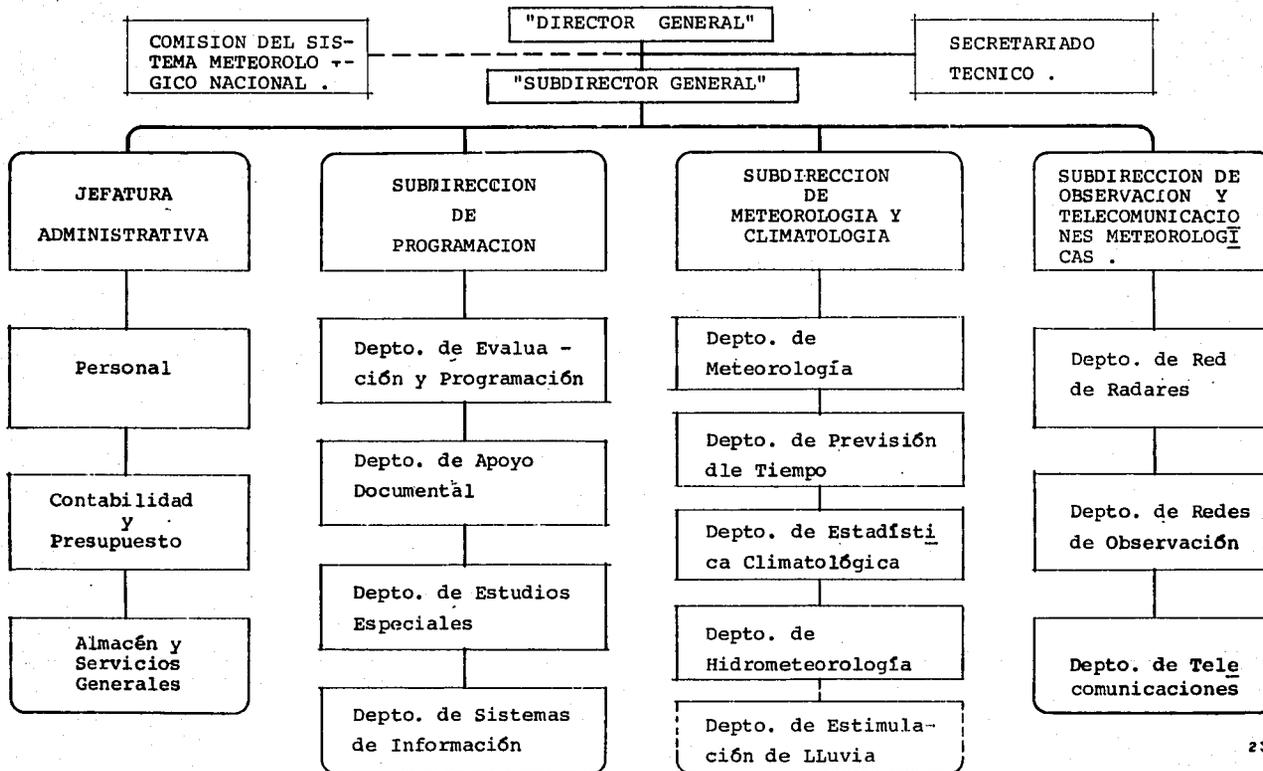
5

ORGANIZACION  
ESTRUCTURAL



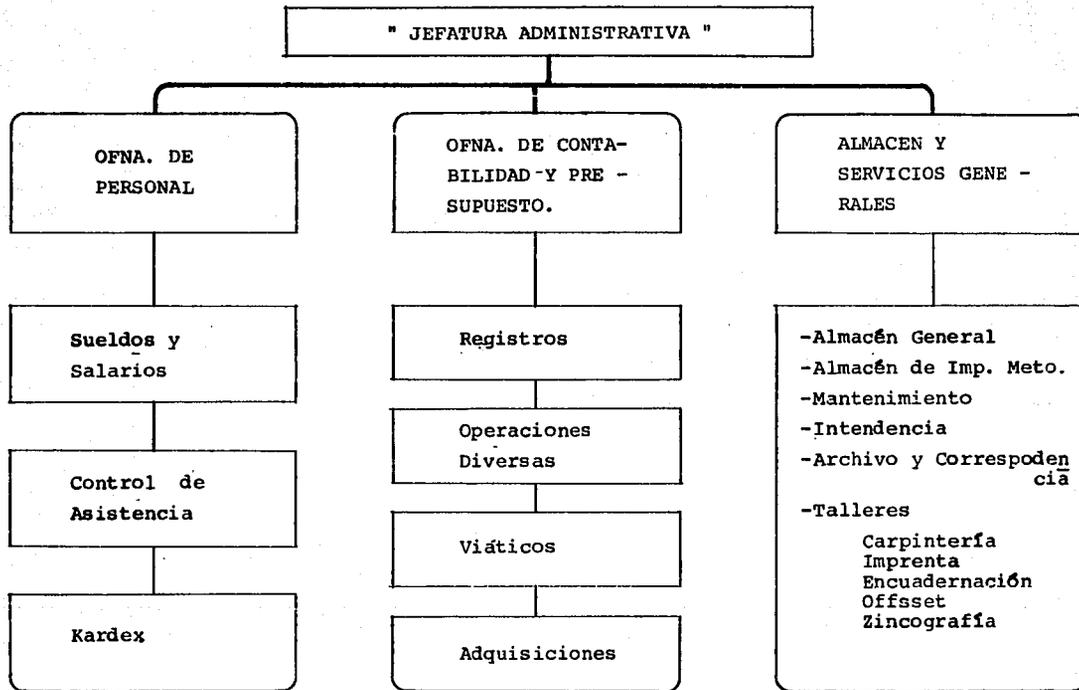
" DIRECCION GENERAL DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL "

" ORGANIZACION ESTRUCTURAL "



" DIRECCION GENERAL DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL "

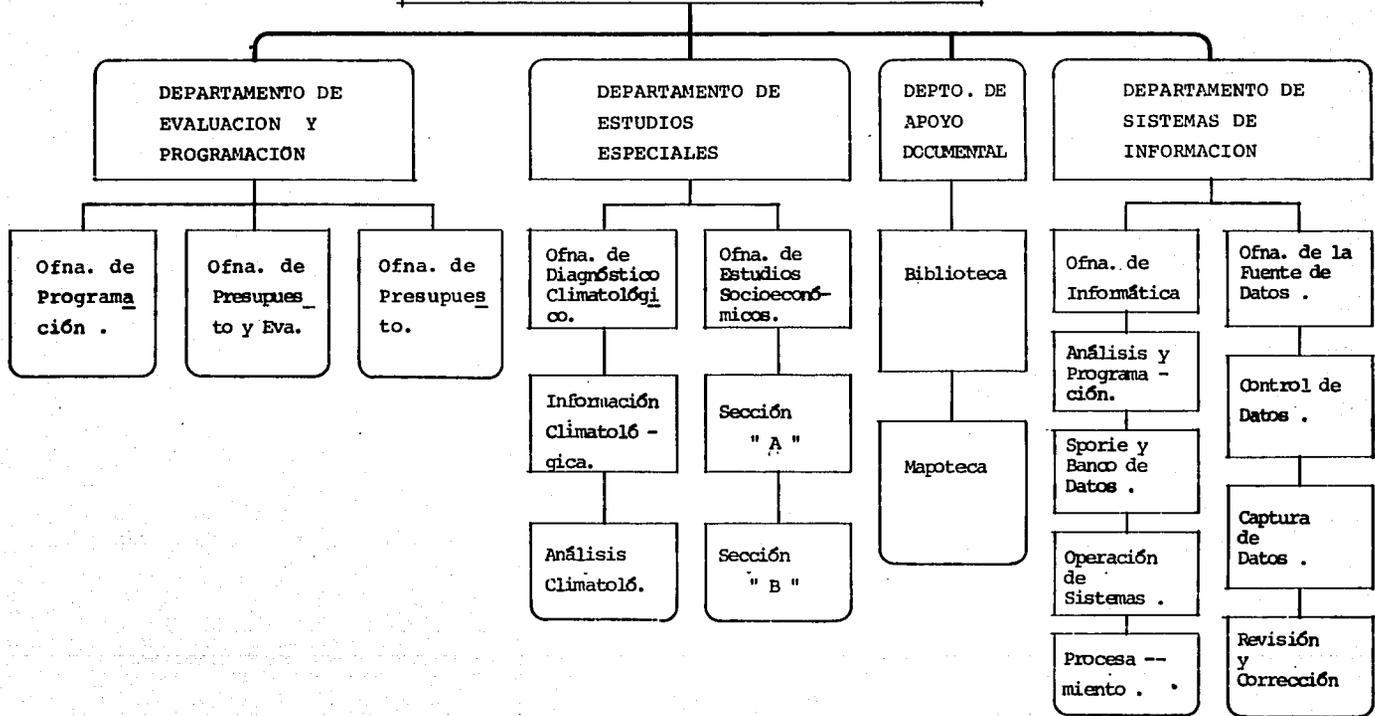
" ORGANIZACION ESTRUCTURAL "



" DIRECCION GENRAL DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL "

" ORGANIZACION ESTRUCTURAL "

" SUBDIRECCION DE PROGRAMACION "



" SUBDIRECCION DE PROGRAMACION "

a) .- Departamento de Estudios Especiales .

Función :

Analizar y evaluar el desarrollo de la Red de Observación del Servicio Meteorológico Nacional, y de otras Instituciones a través de la Comisión Intersecretarial del Sistema del Meteorológico Nacional, por vía, Director General.

Así como proporcionar información climatológica; en apoyo a las actividades de el sector agropecuario y forestal; al usuario en general, y de mantener a través de un control sistemático, la actualización del padrón de usuarios.

- Por medio de la :
- Elaboración de Cartas Climáticas a diferentes escalas.
  - Elaboración del resumen climatológico para su publicación.
  - Elaboración del boletín climatológico para su publicación.
  - Elaboración de estudios climatológi--

gicos especiales para su publicación.

b) .- Departamento de apoyo Documental.

Función :                   - Proporcionar información cartográfica al usuario ( copias, mapas ).  
                              - Proporcionar servicio bibliotecario meteorológico.

c) .- Departamento de Sistemas de Información.

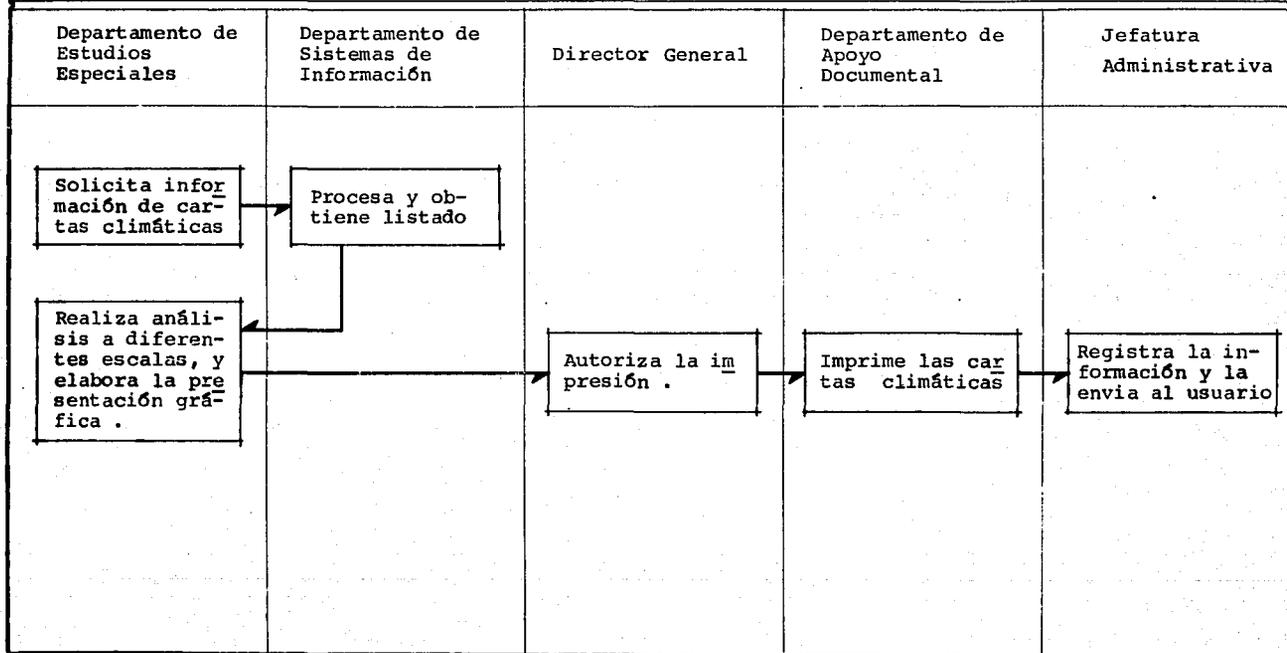
Función :                   Realiza la sistematización de los datos climatológicos, por medio de su captura y procesamiento, integrando los archivos al banco de datos existente, para apoyo de los diferentes programas del Servicio Meteorológico.

Por medio de :             - Suministro de datos climatológicos sistematizados.  
                              - Sistematización de datos climatológicos de superficie, y de la atmósfera superior.

**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO METEOROLOGICO NAC.**  
(ACTIVIDADES)

**AREA RESPONSABLE:** Departamento de Estudios Especiales .

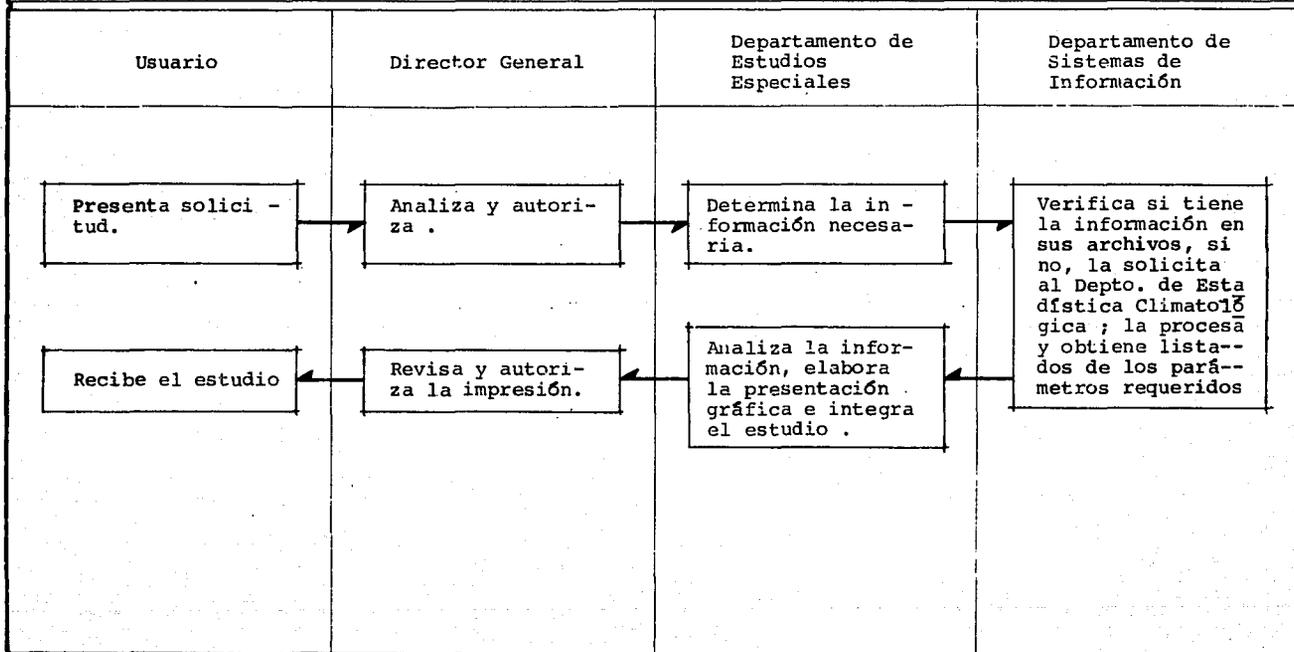
**NOMBRE DEL PROC. :** Elaboración de Cartas a diferentes escalas .



**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO METEOROLOGICO NAC.**  
(ACTIVIDADES)

**AREA RESPONSABLE:** Departamento de Estudios Especiales .

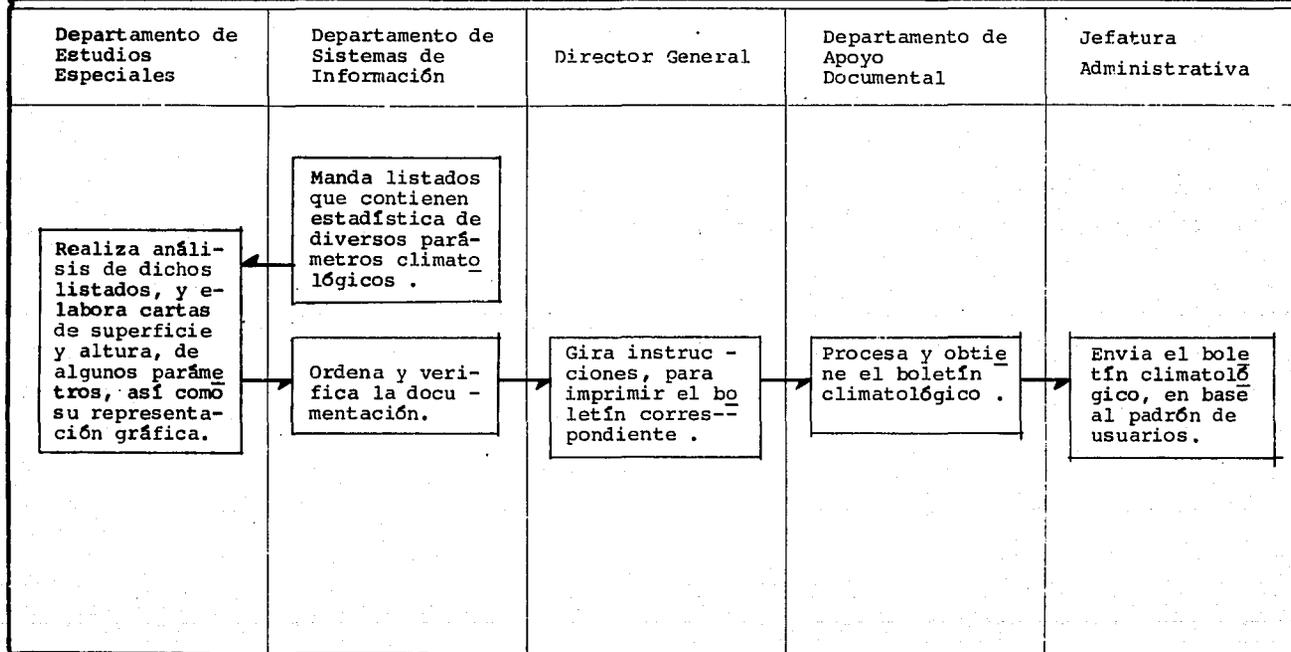
**NOMBRE DEL PRC. :** Elaboración de Estudios climatológicos especiales para su publicación .



**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO METEOROLOGICO NAC.**  
(ACTIVIDADES)

**AREA RESPONSABLE:** Departamento de Estudios Especiales .

**NOMBRE DEL PROC. :** Elaboración del boletín climatológico para su publicación.



**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO METEOROLOGICO NAC.**  
(ACTIVIDADES)

**AREA RESPONSABLE:** Departamento de Estudios Especiales .

**NOMBRE DEL PRC.** Elaboración de estudios sobre el control y desarrollo de la red de observación meteorológica .

Director General

Departamento de  
Estudios Especiales

Departamento de  
Sis. de Información

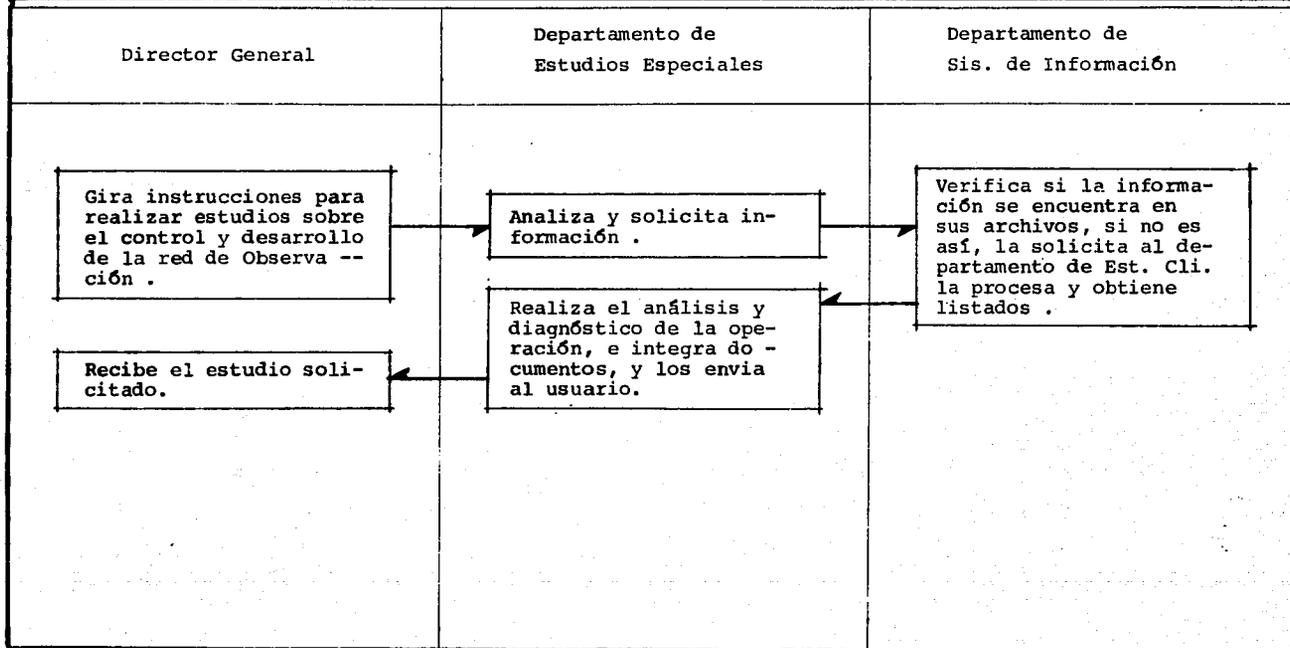
Gira instrucciones para realizar estudios sobre el control y desarrollo de la red de Observación .

Analiza y solicita información .

Verifica si la información se encuentra en sus archivos, si no es así, la solicita al departamento de Est. Cli. la procesa y obtiene listados .

Recibe el estudio solicitado.

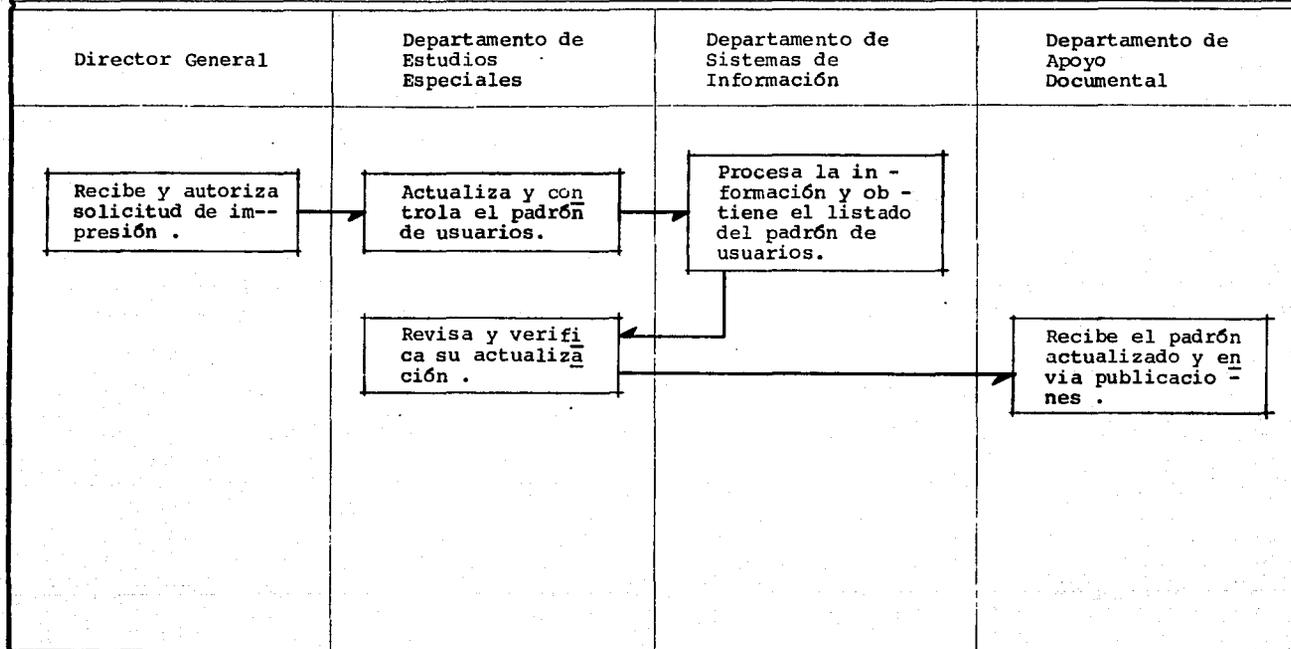
Realiza el análisis y diagnóstico de la operación, e integra documentos, y los envía al usuario.



**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO METEOROLOGICO NAC.**  
(ACTIVIDADES)

**AREA RESPONSABLE:** Departamento de Estudios Especiales .

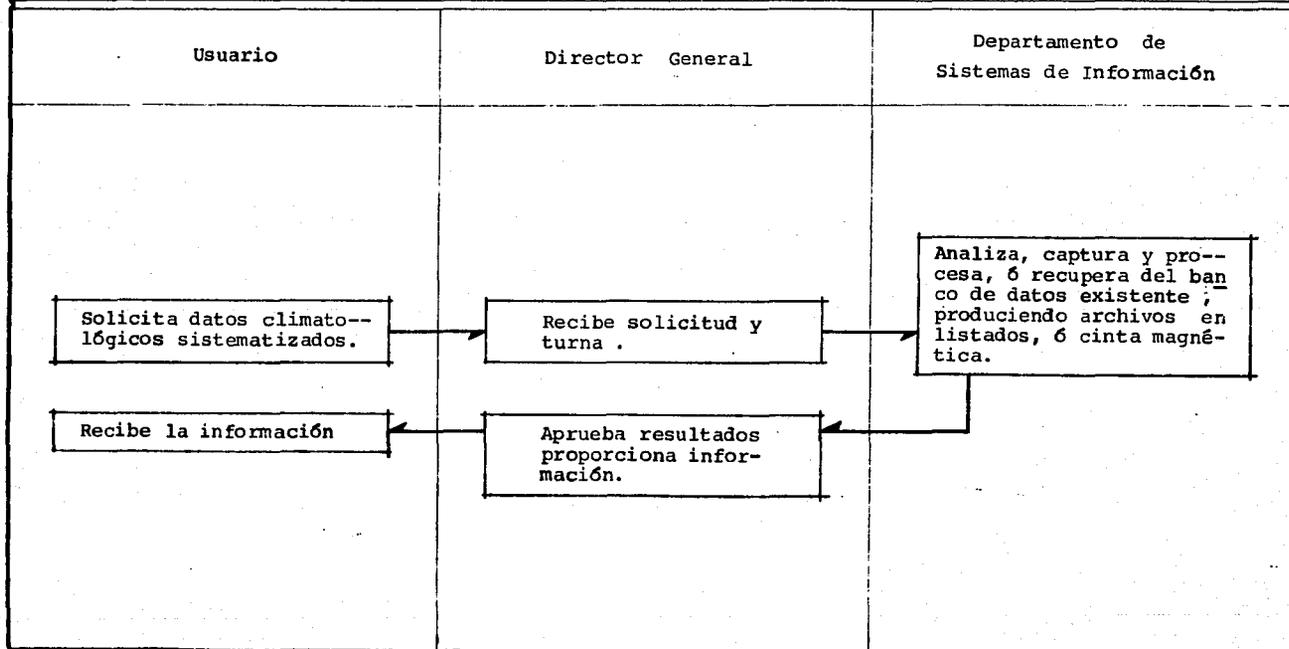
**NOMBRE DEL PRC. :** Actualización del padrón de usuarios de publicaciones del Serv. Meteo.



**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO METEOROLOGICO NAC.**  
(ACTIVIDADES)

**AREA RESPONSABLE:** Departamento de Sistemas de Información .

**NOMBRE DEL PROC. :** Suministro de datos climatológicos sistematizados.



**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO METEOROLOGICO NAC.**  
(ACTIVIDADES)

AREA RESPONSABLE: Departamento de Sistemas de Información .

NOMBRE DEL PROC. : Sistematización de datos climatológicos de superficie .

Departamento de  
Sistemas de  
Información

Departamento de  
Estadística  
Climatológica

Departamento de  
Estudios  
Especiales

Director General

Solicita documen-  
tos fuente .

Proporciona docu-  
mentos

Hace un inventa-  
rio de los docu-  
mentos, registra  
dos en listados  
de control; se-  
lla y codifica ;  
captura, verifi-  
ca y graba en  
cinta magnética;  
procesa y obtie-  
ne listados di-  
versos.

Recibe listados  
de datos especí-  
ficos para su  
análisis y ela-  
boración de es-  
tudios especia-  
les.

Turna los lista-  
dos a las áreas  
correspondien-  
tes, para su pu-  
blicación .



**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO METEOROLOGICO NAC.**  
**(ACTIVIDADES)**

**AREA RESPONSABLE:** Departamento de Sistemas de Información .

**NOMBRE DEL PRC.** : Sistematización de datos climatológicos de la Atmósfera Superior

Departamento de  
Telécomunicaciones

Departamento de  
Sistemas de  
Información

Departamento de  
Estudios Especiales

Envia documentos fuente  
con los datos climatológicos de la atmósfera superior.

Recibe dichos documentos los codifica, captura, verifica y graba en cinta magnética; procesa obteniendo reportes de validación para corrección

Revisa y corrige

Sistematiza y obtiene reporte

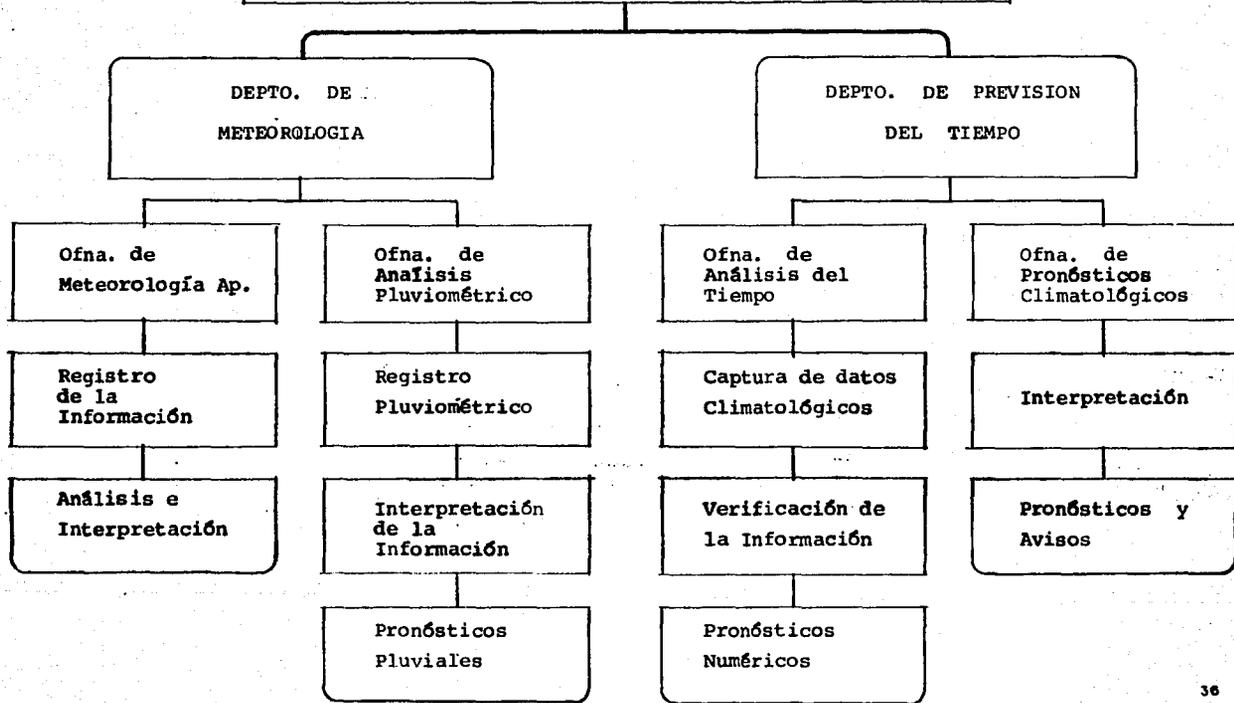
Recibe los reportes para su conocimiento y utilización .



" DIRECCION GENERAL DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL "

" ORGANIZACION ESTRUCTURAL "

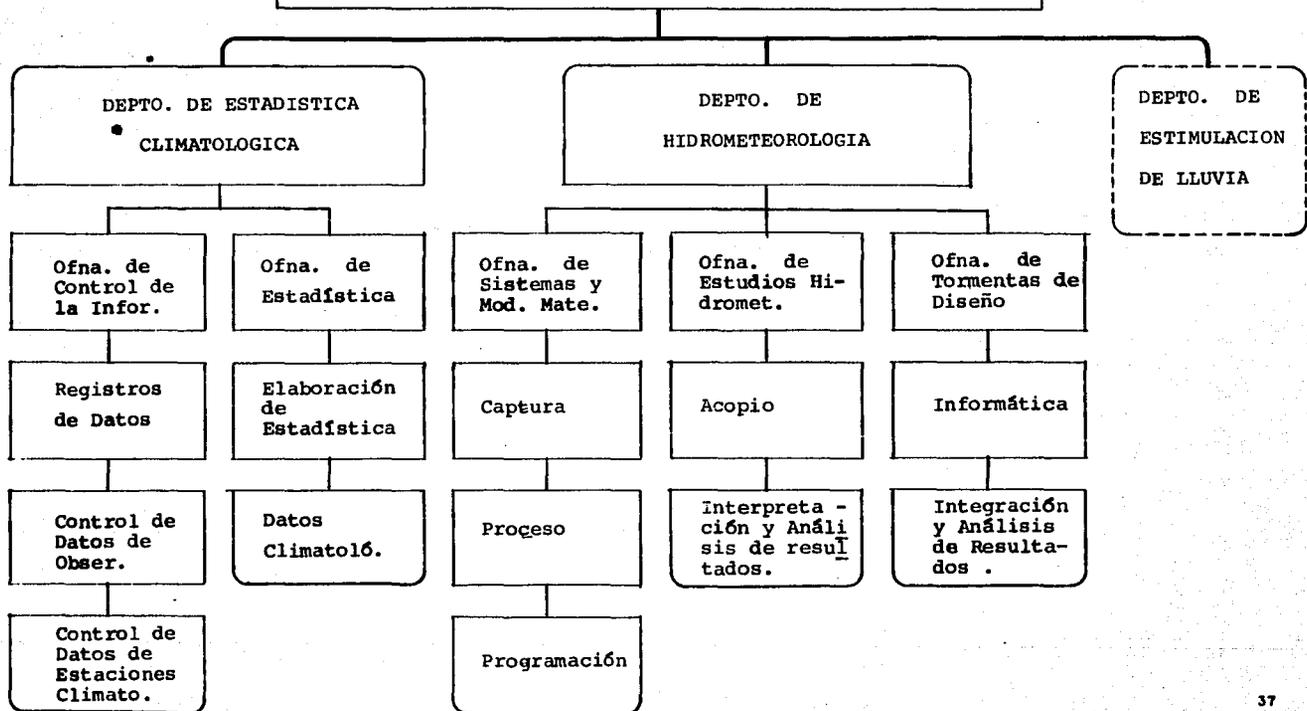
" SUBDIRECCION DE METEOROLOGIA Y CLIMATOLOGIA " ( 1 )



" DIRECCION GENERAL DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL "

" ORGANIZACION ESTRUCTURAL "

" SUBDIRECCION DE METEOROLOGIA Y CLIMATOLOGIA " ( 2 )



" SUBDIRECCIÓN DE METEOROLOGIA Y CLIMATOLOGIA "

d) .- Departamento de Meteorología.

Función : Recopilar, analizar, diseñar y procesar la información meteorológica y de la atmósfera superior, con el objeto de evaluar la frecuencia de oportunidades y condiciones de siembra, y diagnosticar el estado del tiempo en el que se realizarán las operaciones , y régimen pluviométrico.

Por medio de :  
- Recopilación de información meteorológica, sinóptica y climatológica de la atmósfera superior.  
- Elaboración de estudios meteorológicos.

e) .- Departamento de Previsión del Tiempo.

Función : Recibe información de la Red de observatorios y estaciones de radio-sondeo, y procede a analizar mapas meteorológicos de superficie y de altura, así como diagramas termodinámicos y fotografías de

satélite, y determina el estado del --  
tiempo a corto plazo.

Por medio de :

- Elaboración y difusión de pronósticos del tiempo, a nivel nacional e internacional.
- Proporcionar información meteorológica a los usuarios.

f) .- Departamento de Estadística Climatológica .

Función :

Establecer la concentración, verificación y distribución de la información estadística climatológica, proveniente de las estaciones sinópticas y climatológicas del país; con el objeto de contar con un inventario de datos estadísticos que permitan predecir o proporcionar informes referentes a las condiciones climatológicas del país, ó de una región.

Por medio de :

- Integrar catálogos de datos climatológicos por entidad federativa para su publicación.
- Control de datos climatológicos.

- Proporcionar información de estadística climatológica al usuario.

g) .- Departamento de Hidrometeorología.

**Función :**

Desarrolla estudios de clasificación agroclimática, para diversos cultivos de temporal.

Recopila, procesa y analiza la información climatológica, con el objeto de establecer un diagnóstico de las condiciones hidrometeorológicas de las diferentes regiones del país. Además de elaborar estudios para determinar el caudal máximo de una corriente superficial ; ríos ; para el diseño de obras hidráulicas.

**Por medio de :**

- Elaboración de estudios de clasificación agroclimática.
- Elaboración de estudios hidrometeorológicos.
- Elaboración de métodos para determinar tormentas.

**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO METEOROLOGICO NAC.**  
**(ACTIVIDADES)**

**AREA RESPONSABLE:** Departamento de Meteorología

**NOMBRE DEL PRC. :** Recopilación de información meteo., sinóptica y clim. de la Atms. superior .

Director General

Subdirector General

Departamento de  
Meteorología Aplicada .

Solicita programa de es-  
timulación de lluvia.

Gira instrucciones para  
su formulación .

Elabora estudios, progra-  
mas de trabajo y de apoyo  
meteo. , e integra docu-  
mento .

Recibe programa de esti-  
mulación de lluvia

Revisa el documento y lo  
somete a consideración  
del Director General.

**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO METEOROLOGICO NAC.**  
(ACTIVIDADES)

AREA RESPONSABLE: Departamento de Meteorología .

NOMBRE DEL PRC. : Elaboración de estudios meteorológicos .

Director General

Subdirector General

Departamento de  
Meteorología

Solicita la elaboración  
de estudios meteo.

Gira instrucciones para  
su formulación.

Elabora estudios, pro -  
gramas de trabajo y de  
apoyo meteo. , e inte -  
gra documento.

Recibe el programa

Revisa documentos, y los  
somete a consideración  
del Director.

**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO METEOROLOGICO NAC.**  
**(ACTIVIDADES)**

**AREA RESPONSABLE:** Departamento de Previsión del Tiempo .

**NOMBRE DEL PRC. :** Elaboración y difusión de pronósticos del tiempo .

Red de Observatorios  
y Estaciones de Radio  
Sondeo - Viento .

Departamento de  
Previsión del Tiempo

Departamento de  
Telecomunicaciones

Enviar reportes diarios  
de las observaciones me-  
teorológicas .

Determinar el estado del  
tiempo; y anota en un bo-  
letín .

Difunde el boletín me-  
teorológico.

**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO METEOROLOGICO NAC.**  
**(ACTIVIDADES)**

**AREA RESPONSABLE:** Departamento de Previsión del Tiempo .

**NOMBRE DEL PRC. :** Proporciona información meteorológica a usuarios.

U s u a r i o

Departamento de Previsión del Tiempo

Solicita información meteorológica referente al estado de el tiempo, que predomina en un lugar determinado .

Proporciona el boletín meteorológico, y orienta al usuario en el manejo y aplicación de la información.

**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO METEOROLOGICO NAC.**  
**(ACTIVIDADES)**

**AREA RESPONSABLE:** Departamento de Estadística Climatológica.

**NOMBRE DEL PRC.** Integración del catálogo de datos.

Departamento de  
Estadística  
Climatológica

Departamento de  
Sistemas de  
Información

Departamento de  
Apoyo Documental

Envia los formatos estadísticos climatológicos relacionados con las estaciones Sinópticas y Climatológicas.

Sistematiza los datos estadísticos y turna los reportes que se incluirán en la impresión del catálogo.

Los recibe y elabora reportorio, gráfica la longitud de estadística y plano de distribución de estaciones, por entidad federativa.

Realiza el proceso de impresión, y obtiene publicación del catálogo de datos.



**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO METEOROLOGICO NAC.**  
**(ACTIVIDADES)**

**AREA RESPONSABLE:** Departamento de Estadística Climatológica .

**NOMBRE DEL PROC. :** Control de datos climatológicos.

Estaciones  
Sinópticas y  
Climatológicas

Departamento de  
Estadística  
Climatológica

Departamento de  
Sistemas de  
Información

Envía cada mes forma -  
tos con información de  
temperatura, precipita  
ción, nubosidad, viente  
to, presión atmosféri  
ca y otros datos que  
integran la estadísti  
ca correspondiente a  
los elementos meteoro  
lógicos observados.

Actualiza, verifica y  
registra promedios  
mensuales .

Sistematiza los datos  
y envía reportes y  
formatos.

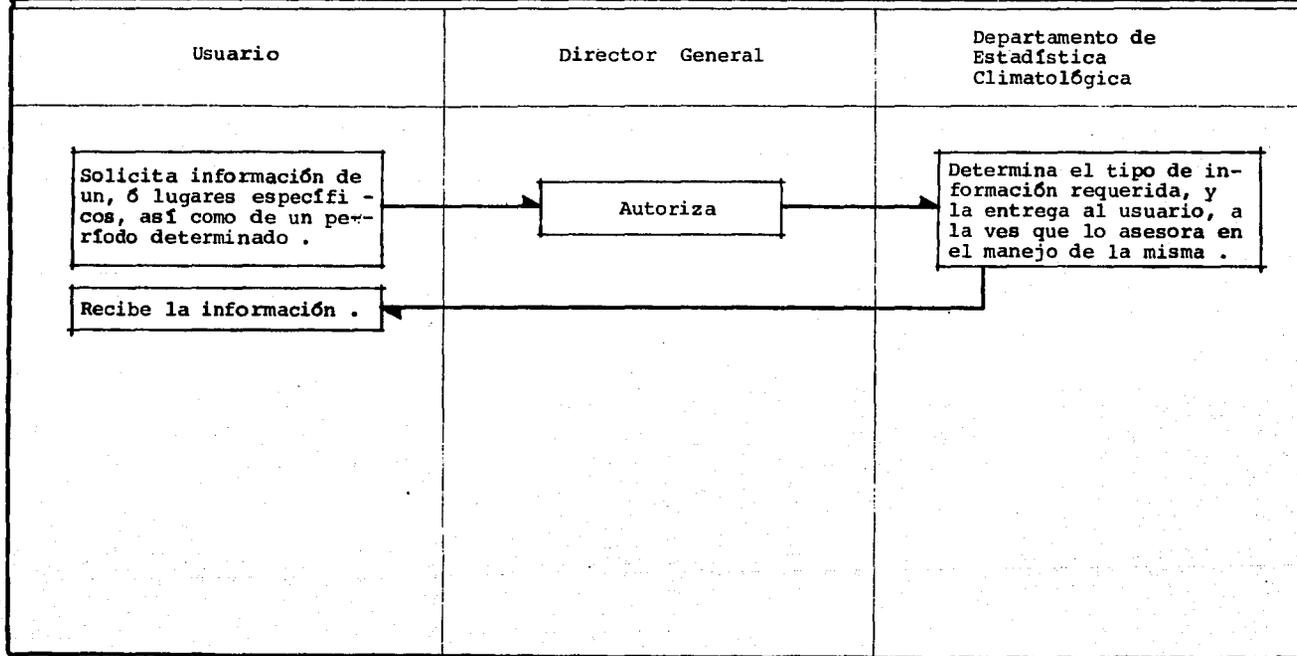
Archiva los reportes  
por entidad federati  
va y estación, y mi  
crofilma los forma--  
tos.



**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO METEOROLOGICO NAC.**  
**(ACTIVIDADES)**

**AREA RESPONSABLE:** Departamento de Estadística Climatológica .

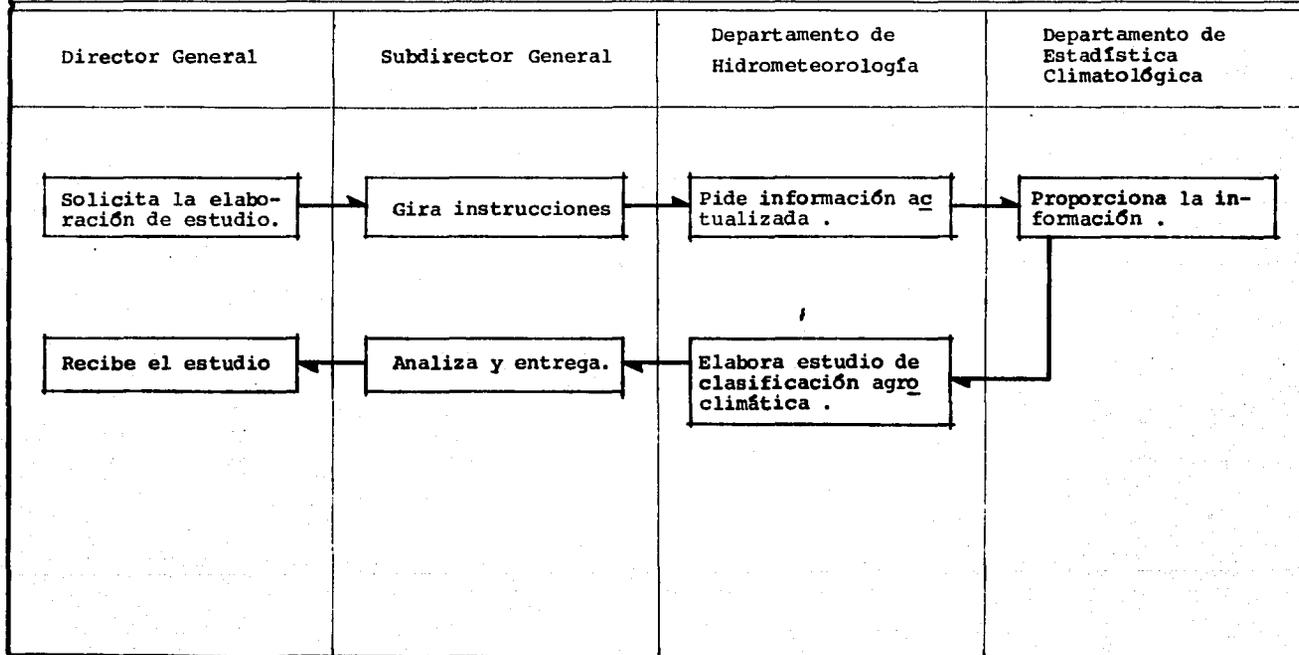
**NOMBRE DEL PROC. :** Información de Estadística Climatológica al usuario .



**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO METEOROLOGICO NAC.**  
(ACTIVIDADES)

AREA RESPONSABLE: Departamento de Hidrometeorología .

NOMBRE DEL PROC. : Elaboración de estudios de clasificación agroclimática.



**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO METEOROLOGICO NAC.**  
**(ACTIVIDADES)**

**AREA RESPONSABLE:** Departamento de Hidrometeorología.

**NOMBRE DEL PROC.** : Elaboración de estudios hidrometeorológicos.

Director General

Subdirector General

Departamento de  
Hidrometeorología

Solicita elaboración  
de estudios.

Gira instrucciones.

Recopila, analiza y  
formula estudios hi-  
drometeorológicos.

Recibe el estudio .

Revisa y entrega .



**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO METEOROLOGICO NAC.**  
**(ACTIVIDADES)**

**AREA RESPONSABLE:** Departamento de Hidrometeorología .

**NOMBRE DEL PRC. :** Elaboración de estudios, de métodos, para determinar tormentas .

Director General

Subdirector General

Departamento de  
Hidrometeorología

Solicita información

Gira instrucciones

Elabora estudios de métodos , para determinar tormentas .

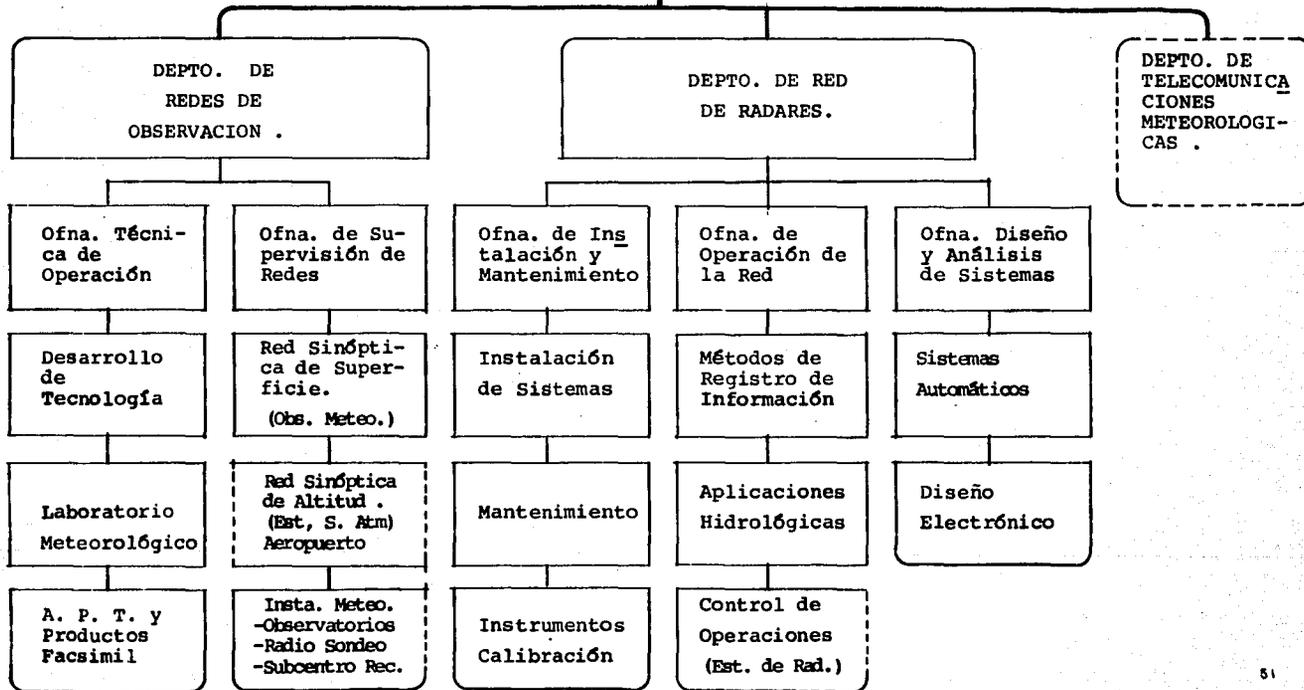
Recibe el estudio de métodos .

Revisa y aprueba .

" DIRECCION GENERAL DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL "

" ORGANIZACION ESTRUCTURAL "

" SUBDIRECCION DE REDES DE OBSERVACION Y  
" TELECOMUNICACIONES METEOROLOGICAS "



" SUBDIRECCION DE OBSERVACION Y TELECOMUNICACIONES MET. "

i) .- Departamento de Redes de Observación.

Función :

Obtener datos de sondeo atmosférico por medio del lanzamiento del globo sonda, con obtención de datos meteorológicos , de hasta 35 000 mts. geopotenciales, para la elaboración de pronósticos y estudios climatológicos a nivel mundial. Además recibe las fotografías del satélite meteorológico y Productos FACSIMIL elaborados por el servicio del tiempo de Estados Unidos, para ver físicamente las condiciones del tiempo a nivel nacional e internacional.

Por medio de :

- Recepción y transmisión de fotografías del satélite meteorológico y productos FACSIMIL.
- Obtención de datos de radio-sondeo para la elaboración de estudios y su publicación.

j) .- Departamento de Red de Radares.

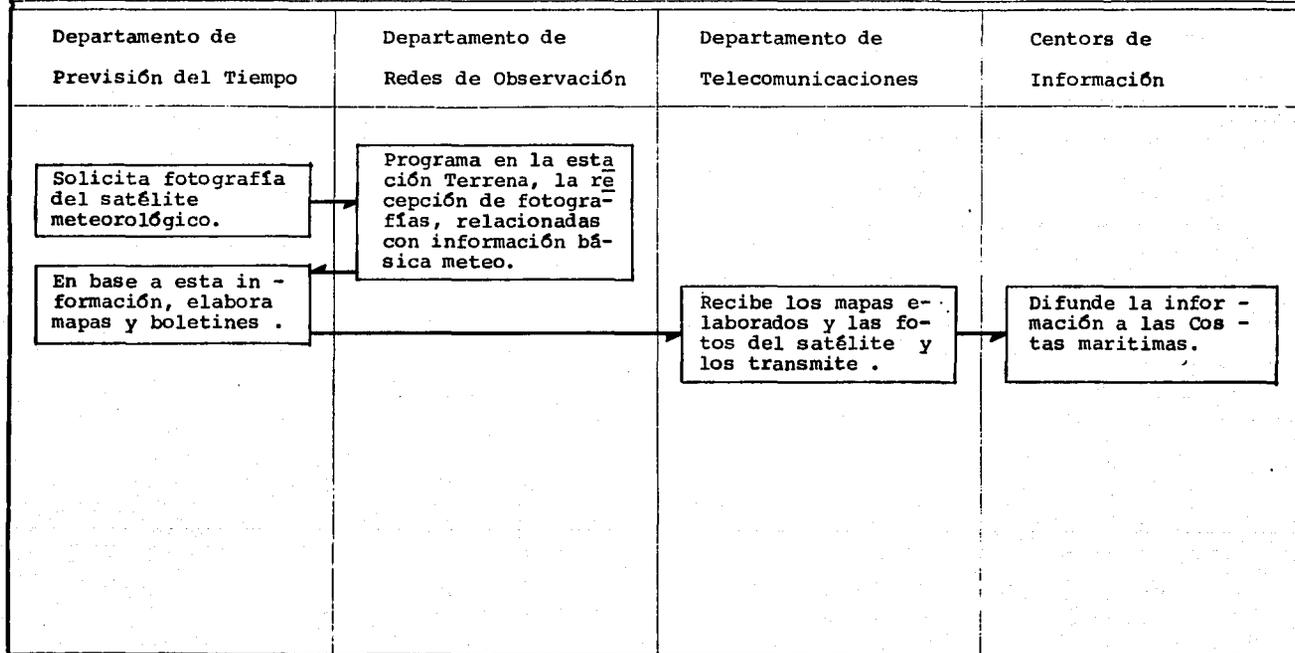
**Función :**

**Proporciona información procesada en  
Ecos de radar producidos por zonas de  
precipitación, a los usuarios que lo  
soliciten.**

**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO METEOROLOGICO NAC.**  
**(ACTIVIDADES)**

**AREA RESPONSABLE:** Departamento de Redes de Observación .

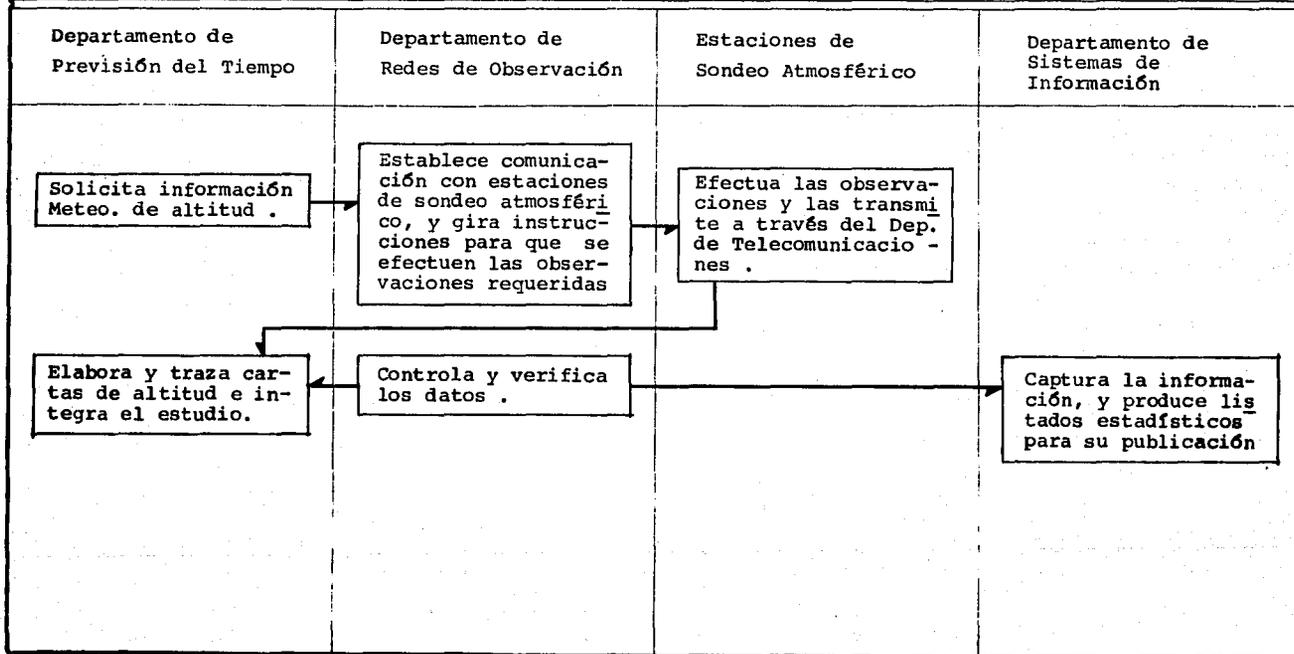
**NOMBRE DEL PRC.** Recepción y transmisión de fotografías del Satélite Met. y prod. FACSIMIL .



**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO METEOROLOGICO NAC.**  
(ACTIVIDADES)

**AREA RESPONSABLE:** Departamento de Redes de Observación .

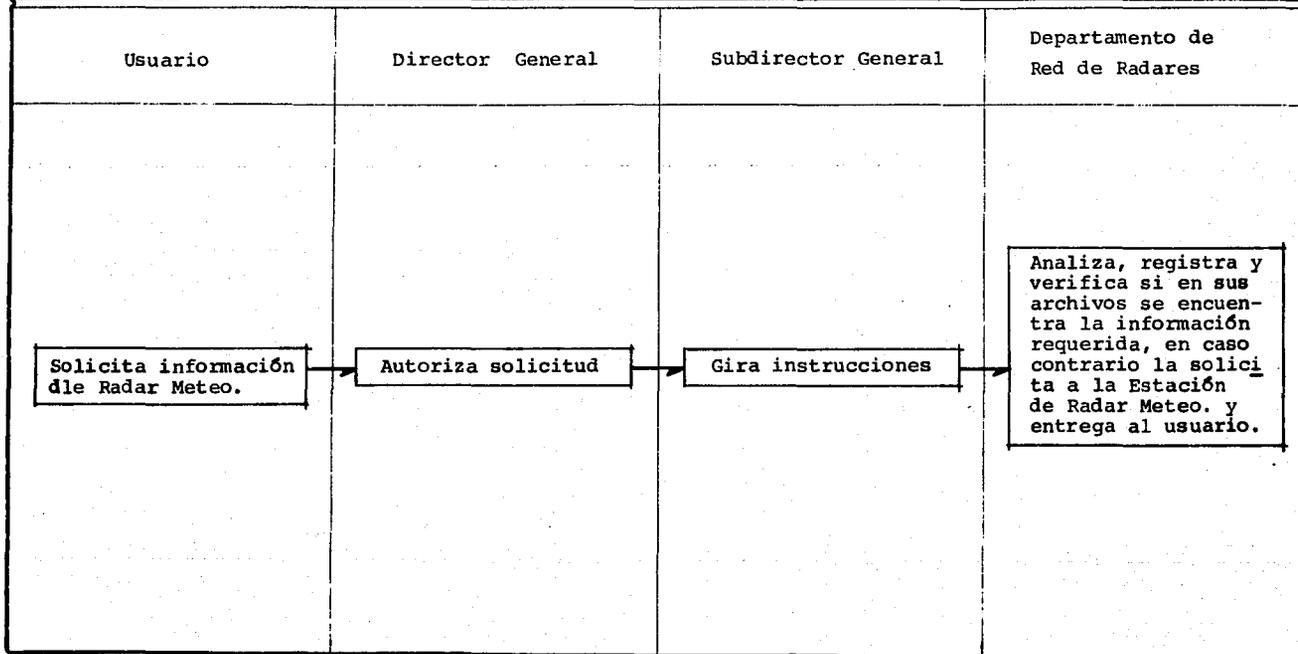
**NOMBRE DEL PRC.** Obtención de datos de radio sondeo-viento para la elaboración de estudios y su publicación .



**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO METEOROLOGICO NAC.**  
**( ACTIVIDADES )**

**AREA RESPONSABLE:** Departamento de Red de Radares .

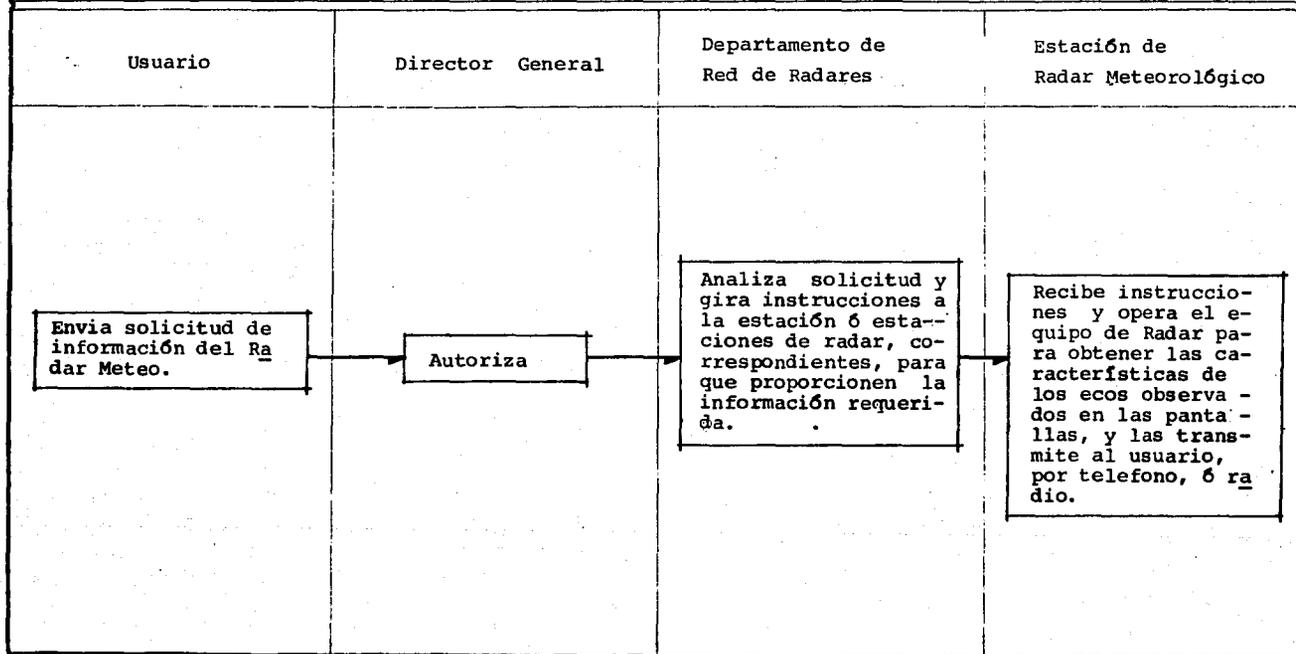
**NOMBRE DEL PRC.** : Proporcionar información del Radar Meteorológico .



**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO METEOROLOGICO NAC.**  
(ACTIVIDADES)

AREA RESPONSABLE: Departamento de Red de Radares .

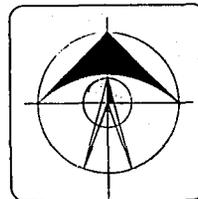
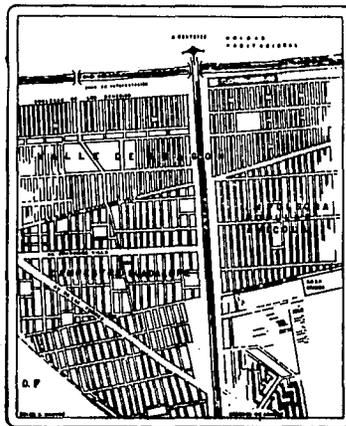
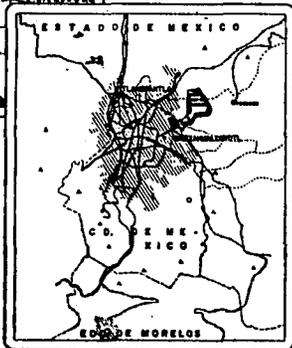
NOMBRE DEL PRC. : Proporcionar información del Radar Meteorológico en tiempo real.



**6**

# LOCALIZACION





**NOTAS**

1. El terreno de construcci3n ubicado en el lote de terreno de la municipalidad de Cuernavaca.
2. El terreno de construcci3n de 10 hect3reas, de la municipalidad de Cuernavaca, de la municipalidad de Cuernavaca.

**SIMBOLOGIA**

—	Línea de construcci3n
—	Línea de terreno
—	Carretera
—	Camino
—	Parcela
—	Parcela
—	Parcela



PLANTA DE CONJUNTO

**EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA DIRECCION GENERAL  
DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL**

L O C A L I Z A C I O N

**1**

**L-1**

7

PROGRAMA  
ARQUITECTONICO



7

" P R O G R A M A   A R Q U I T E C T O N I C O "

El Programa Arquitectónico del Edif. Administrativo del Servicio Meteorológico Nacional, se estructuró en base a la información proporcionada por miembros de dicha institución; en cuanto a sus antecedentes, organización interna, funcionamiento, necesidades, y situación actual. En base a los datos obtenidos el programa quedó dividido en tres áreas:

- a) .- Area Técnica ( Subdirecciones )
- b) .- Area Administrativa ( Dirección y Jefatura Administrativa)
- c) .- Area de Servicios ( Biblioteca, Mapoteca, y Servicios Generales; talleres. )

En el Programa sólo se realizó el estudio del área de oficinas en general, así como de algunos servicios; proponiendo tan sólo el área de talleres de los Servicios Generales.

En lo que se refiere a la Sala de Cómputo, se propone un Centro de Operaciones , en donde se concentren las Secciones que operen con este tipo de equipo especializado; tomando en cuenta su crecimiento, ya que en el proyecto arquitectónico se previno su futura ampliación. Por esta razón en el desarrollo del Programa se marca con un asterisco ( \* ) las secciones reunidas en un mismo espacio.









**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO  
METEOROLOGICO NAC.**

**PROGRAMA  
ARQUITECTONICO**

SUBD. DE PROGRAMACION

LOCAL: DESCRIPCION

- Depto. de Estudios espe-  
ciales.  
Jefe de depto.  
Secretaria  
Sala de juntas  
Ofna. de Diagnostico Cli.  
Jefe de ofna.  
Secretaria  
  
Sección: Inf. Clima.  
Sección: Análisi  
Climatológico  
  
Ofna. de Estudios socio-  
económicos  
Jefe de ofna.  
Secretaria  
  
Secciones:

MOBILIARIO Y EQUIPO

escrito- rio	mesa de trabajo	archivero	sala de espera	bufete	sillón	mesa	sillas	restira- dor	restira- dor lumi.	planero						
X				X	X											
X		X			X		X									
X				X	X	X										
X		X			X											
X	X	X								X						
X								X	X	X						
X		X		X	X											
X					X											
X								X		X						

**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO  
METEOROLOGICO NAC.**

**PROGRAMA  
ARQUITECTONICO**

SUBD. DE PROGRAMACION

LOCAL: DESCRIPCION

- Depto. de Apoyo Documental

Biblioteca y Mapoteca:

Recepción  
Consulta

Depósito de Libros  
y Mapas

Cubículos:

Director Biblioteca  
Director Mapoteca

Catálogo  
Publicaciones  
Diapositivas

Servicios:

Tienda de Material  
Meteorológico  
Fotocopiado

MOBILIARIO Y EQUIPO

escrito- rio	mesa de trabajo	archivero	bufete	filetero	estante- ria Libr.	estante- ria Mapas	sillas	mesas	sillón	estantes	fotocopia.						
					X			X	X								
	X				X	X											
X			X	X						X							
X		X	X	X						X							
X	X	X	X	X							X						
X		X			X	X											
	X									X	X						

**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO  
METEOROLOGICO NAC.**

**PROGRAMA  
ARQUITECTONICO**

SUBD. DE METEOROLOGIA Y  
CLIMATOLOGIA

LOCAL: DESCRIPCION

**MOBILIARIO Y EQUIPO**

escrito- rio	mesa de trabajo	archivero	sala de espera	mesa	sillas	bufete	sillón											
X																		
X		X	X															
				X	X													
X																		
X		X																
X																		
X		X																
X																		
X		X																
X	X	X																
X																		
X																		

Subdirector de área  
Secretaria

Sala de juntas

Depto. de Meteorología  
Jefe de Depto.  
Secretaria

Ofna. de Meteo. Aplicada  
Jefe de ofna.  
Secretaria

Sección: Reg. de Inf.  
Sección: Análisis e  
Interpretación

Ofna. de Análisis Pluvio.  
Jefe de ofna.  
Secretaria

Sección: Reg. Pluvio-  
métrico  
Sección: Tnter. de  
la Infor.









**PROGRAMA  
ARQUITECTONICO**

SUBD. DE REDES DE OBSERVACION  
Y TELECOMUNICACIONES METEO.

LOCAL : DESCRIPCION

Subdirector de área  
Secretaria

Sala de juntas

- Depto. de Redes de Observ.

Ofna. Técnica de Opera -  
ción

Sección: T. Desarro-  
llo de Tecnología  
Sección: Lab. Meteo.  
Sección: APT y Pro -  
ductos FACSIMIL  
(En el Centro de ope-  
ración) Personal las  
24 horas del día, en  
turnos de 5 hrs. \*  
(En azotea, área para  
antenas, Yagui, y pa-  
rabólica.)

Ofna. de Supervisión de  
redes.  
Jefe de ofna.

**DIREC. GRAL. DEL SERVICIO  
METEOROLOGICO NAC.**

**MOBILIARIO Y EQUIPO**

escrito- rio	mesa de trabajo	archivo	sala de espera	mesa	sillas	estante	telex	equip. de computo	bufete	sillón	restira- dor				
X															
X		X	X							X					
				X	X										
X	X	X													
X	X	X				X					X				
X	X	X					X	X							
X										X					
										X					







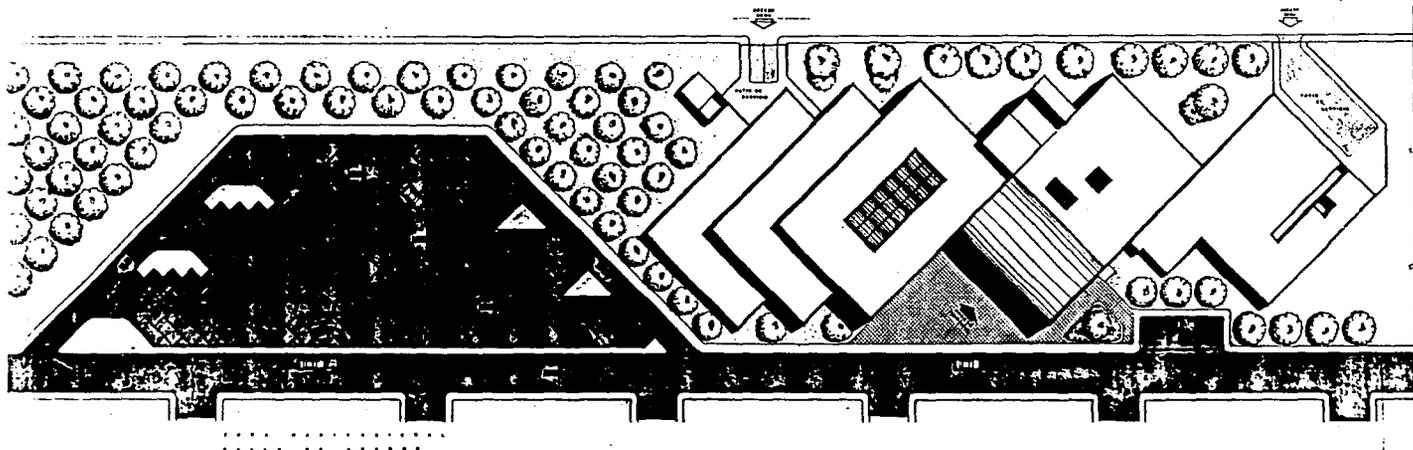
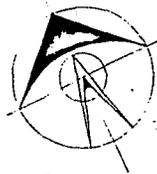




8

PROYECTO  
ARQUITECTONICO



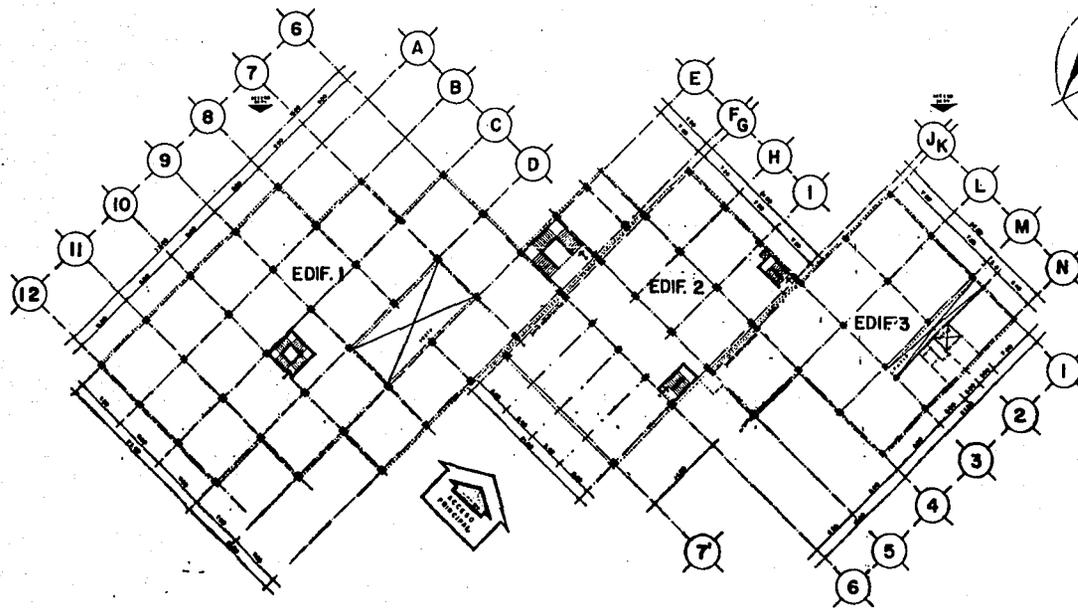


PLANTA DE CONJUNTO

EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA DIRECCION GENERAL  
DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL

ESC.	PROY.	FECHA	PLANTA DE CONJUNTO	ESCALA
				1:500

NO. PLANO	CLAVE
2	A-1



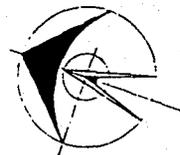
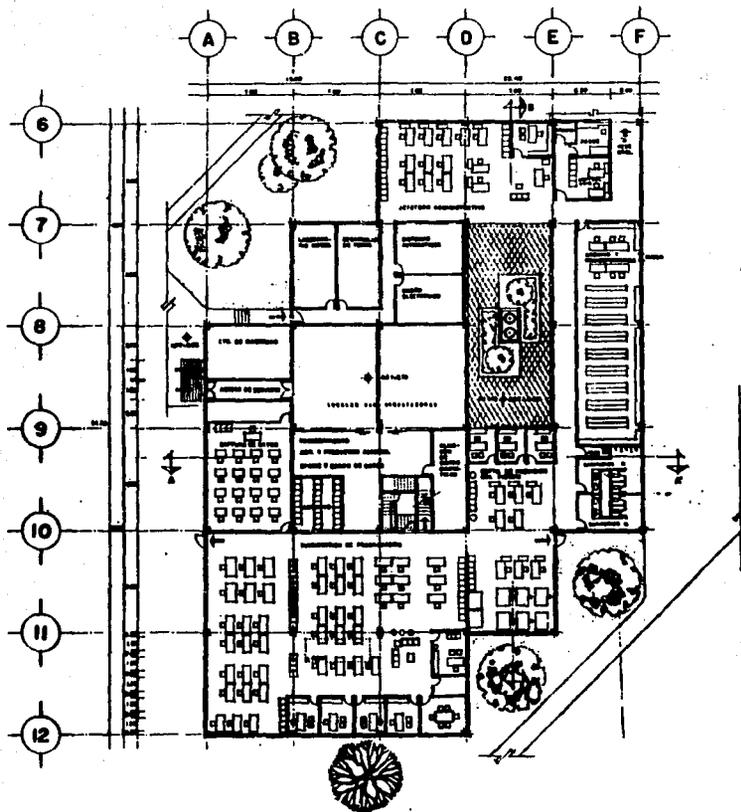
PLANTA DE CONJUNTO

EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA DIRECCION GENERAL  
DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL

ESC.	FECHA	PROY.	EDIFICIO	OTROS DATOS
1:1000			PLANTA DE EJES	

NO. PLANO  
**3**

PLANTA  
**A-2**

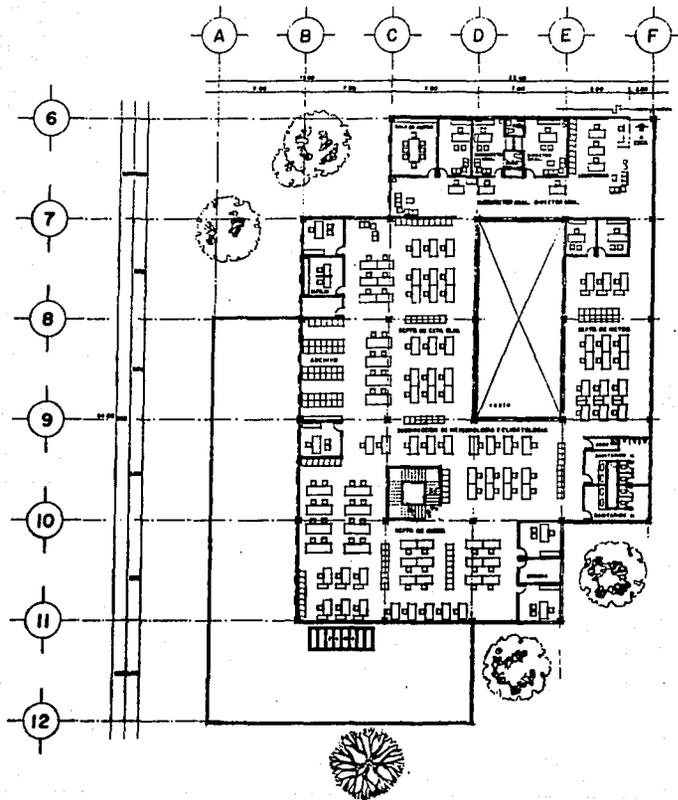


PLANO DE CONJUNTO

EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA DIRECCION GENERAL  
DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL

NO. PLAN	PROY.	FECHA	EDIF. I	PLANTA BAJA	ESCALA METRICA
----------	-------	-------	---------	-------------	----------------

NO. PLAN <b>4</b>	FLOOR <b>A-3</b>
----------------------	---------------------

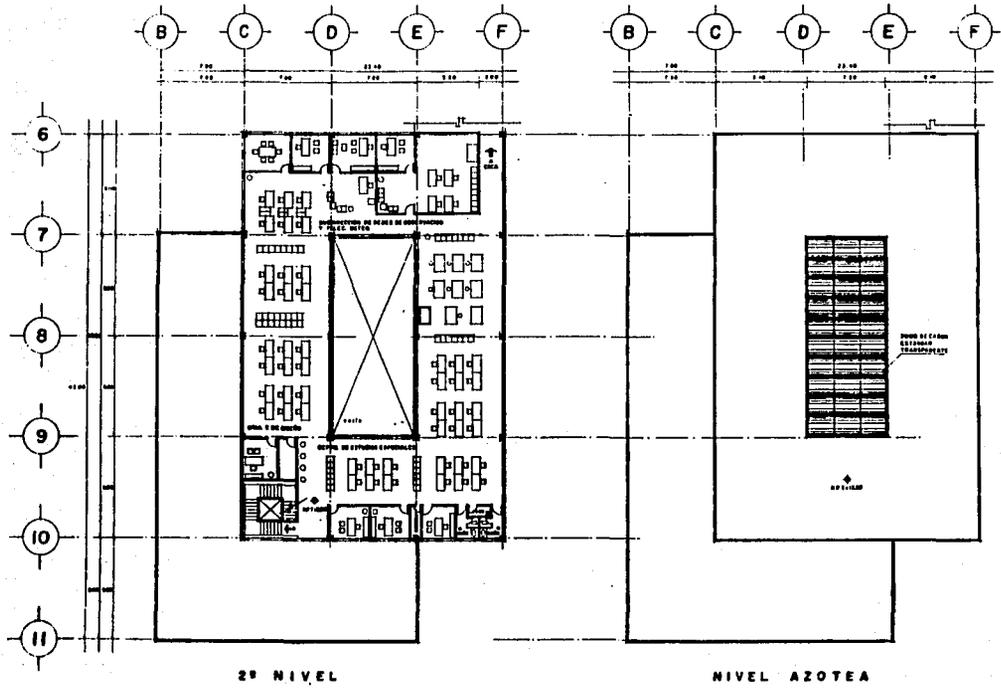


PLANTA DE CONJUNTO

EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA DIRECCION GENERAL  
DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL

SIC	SECT	PROY	EDIF. I	PRIMER NIVEL	ENCUADRO
1000	10	1000			1000

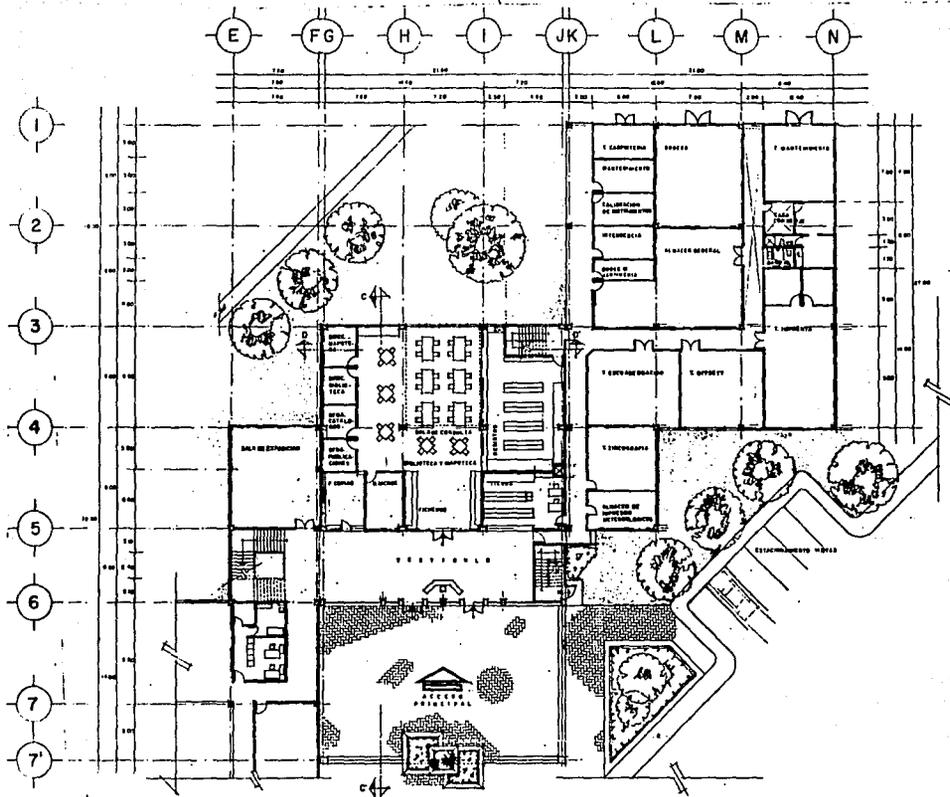
NO. PLANO	CLAVE
5	A-4



EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA DIRECCION GENERAL  
DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL

EDIF.	PROY.	FECHA	EDIF. I	SEGUNDO NIVEL, AZOTEA	ESTADO: CROQUIS
-------	-------	-------	---------	-----------------------	-----------------



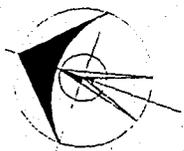
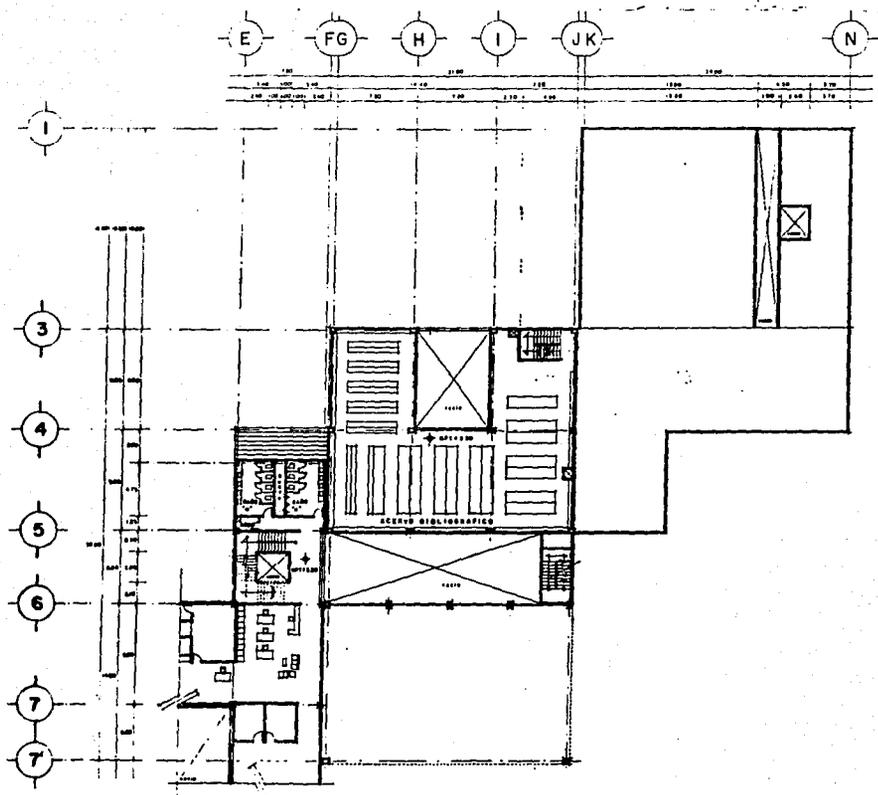


PLANTA DE CONJUNTO

EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA DIRECCION GENERAL  
DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL

1:50	1:100	1:200	EDIF. 2; EDIF. 3 (Talleres)	PLANTA BAJA	ESCALA VERDADERA
------	-------	-------	-----------------------------	-------------	------------------

7	A-6
---	-----



ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

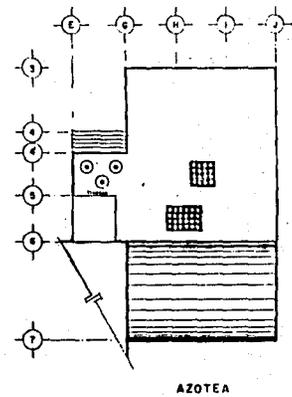
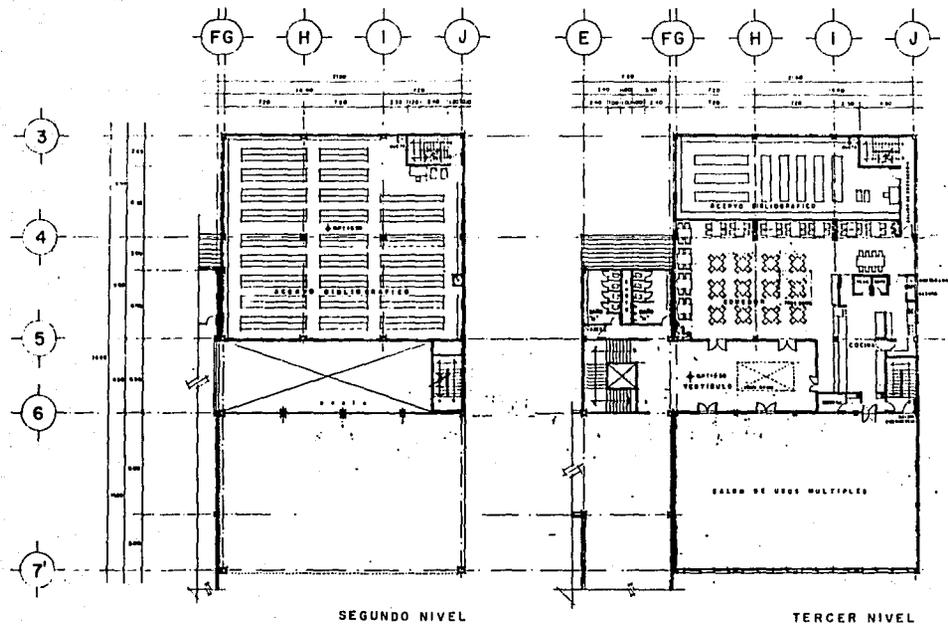


PLANTA DE EDIFICIO

EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA DIRECCION GENERAL  
DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL

EDIF. 2; EDIF. 3 (Azo) PRIMER NIVEL

8	A-7
---	-----

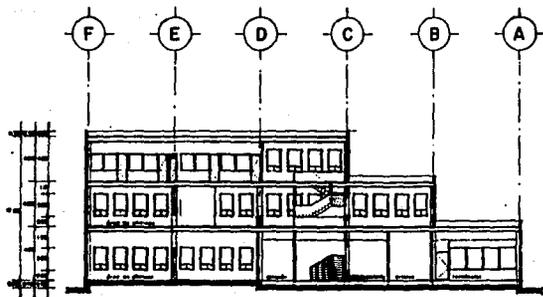


PLANTA DE CONJUNTO

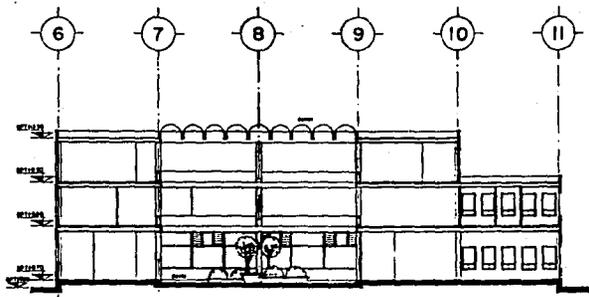
EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA DIRECCION GENERAL  
DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL

EDIF. 2, SERVICIOS SEGUNDO Y TERCER NIVEL, AZT.

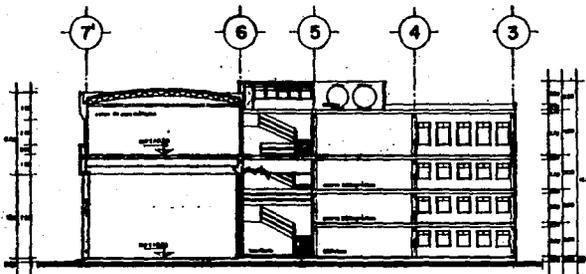
9	A-8
---	-----



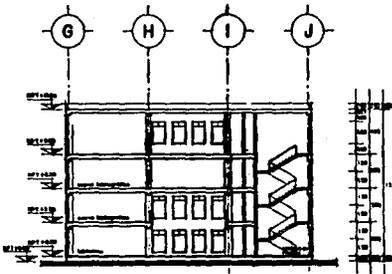
CORTE A—A'



CORTE B—B'



CORTE C—C'



CORTE D—D'



PLANTA DE EDIFICIO

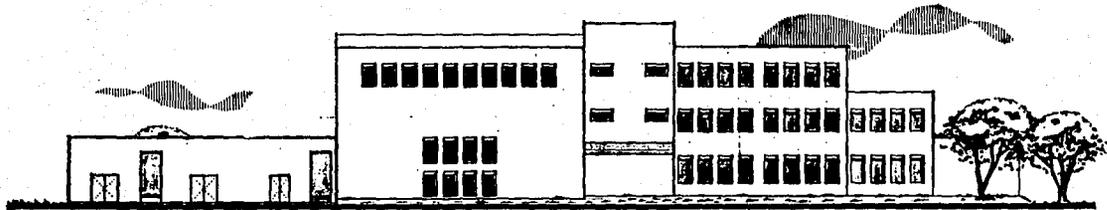
EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA DIRECCION GENERAL  
DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL

EDIFICIOS 1 Y 2      CORTES





FACHADA PRINCIPAL. OESTE. . . . .



FACHADA POSTERIOR ESTE

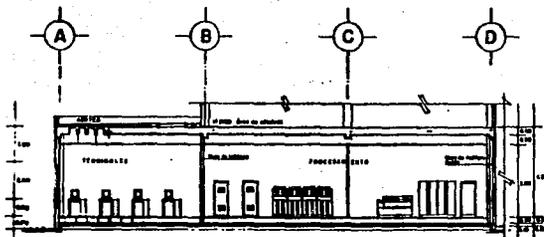


PLANTA DE CONJUNTO

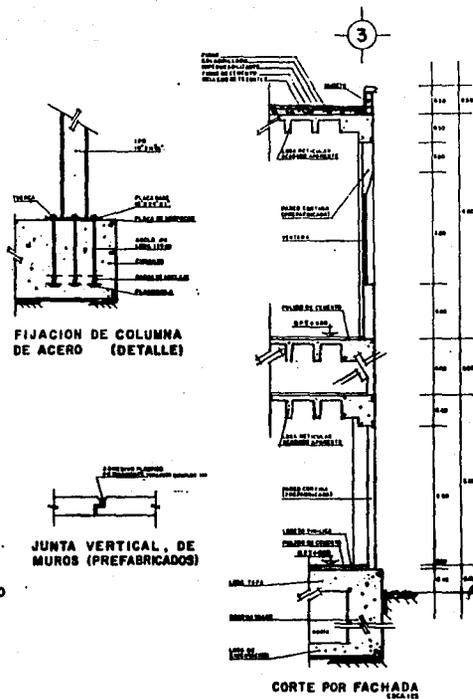
EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA DIRECCION GENERAL  
DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL

NO.	FECH.	ESTAD.	FACHADAS	ESCALA
1-00				1:100

11	A-10
----	------



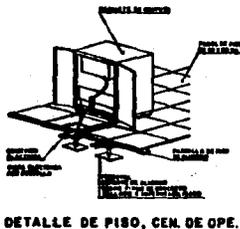
**CORTE DEL CENTRO DE OPERACIONES**  
CASA #10



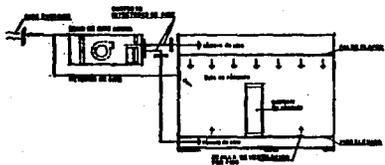
**FIJACION DE COLUMNA DE ACERO (DETALLE)**

**JUNTA VERTICAL, DE MUROS (PREFABRICADOS)**

**CORTE POR FACHADA**  
CASA #10



**DETALLE DE PISO, GEN. DE OPE.**



**CROQUIS DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO GEN. DE OPE.**

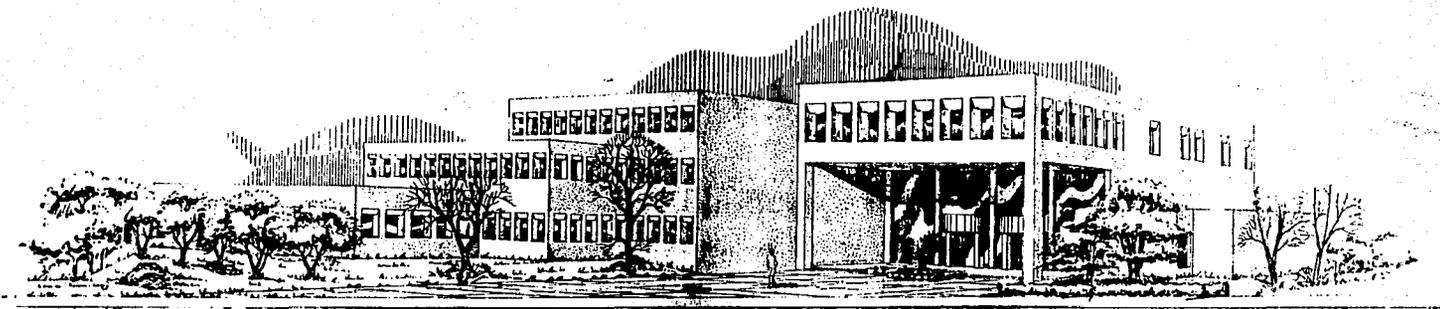


PLANTA DE CONJUNTO

**EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA DIRECCION GENERAL DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL**

CON. DESE. TITULO. DETALLES

NO. PLANTA **18** L. OBR. **D-1**



P E R S P E C T I V A



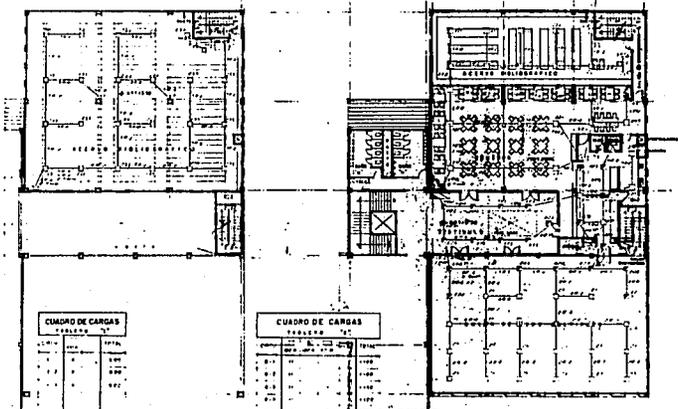




II FG H I J E FG H I J

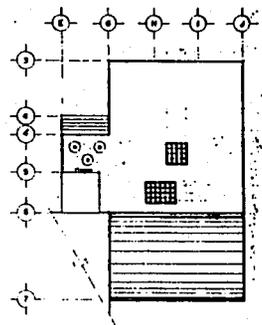


3  
4  
5  
6  
7



SEGUNDO NIVEL

TERCER NIVEL



AZOTEA

SIMBOLESA

- 1. Luz Fluorescente de 200 vatios en exterior
- 2. Lámpara de 200 vatios
- 3. Luz Fluorescente de 150 vatios en exterior
- 4. Lámpara de 150 vatios
- 5. Luz Fluorescente de 100 vatios en exterior
- 6. Lámpara de 100 vatios
- 7. Luz Fluorescente de 75 vatios en exterior
- 8. Lámpara de 75 vatios
- 9. Lámpara de 50 vatios en exterior
- 10. Lámpara de 50 vatios
- 11. Lámpara de 30 vatios en exterior
- 12. Lámpara de 30 vatios
- 13. Lámpara de 15 vatios en exterior
- 14. Lámpara de 15 vatios
- 15. Lámpara de 10 vatios en exterior
- 16. Lámpara de 10 vatios
- 17. Lámpara de 5 vatios en exterior
- 18. Lámpara de 5 vatios
- 19. Lámpara de 3 vatios en exterior
- 20. Lámpara de 3 vatios
- 21. Lámpara de 1.5 vatios en exterior
- 22. Lámpara de 1.5 vatios
- 23. Lámpara de 0.75 vatios en exterior
- 24. Lámpara de 0.75 vatios
- 25. Lámpara de 0.5 vatios en exterior
- 26. Lámpara de 0.5 vatios
- 27. Lámpara de 0.25 vatios en exterior
- 28. Lámpara de 0.25 vatios
- 29. Lámpara de 0.15 vatios en exterior
- 30. Lámpara de 0.15 vatios
- 31. Lámpara de 0.1 vatios en exterior
- 32. Lámpara de 0.1 vatios
- 33. Lámpara de 0.05 vatios en exterior
- 34. Lámpara de 0.05 vatios
- 35. Lámpara de 0.025 vatios en exterior
- 36. Lámpara de 0.025 vatios
- 37. Lámpara de 0.015 vatios en exterior
- 38. Lámpara de 0.015 vatios
- 39. Lámpara de 0.01 vatios en exterior
- 40. Lámpara de 0.01 vatios
- 41. Lámpara de 0.005 vatios en exterior
- 42. Lámpara de 0.005 vatios
- 43. Lámpara de 0.0025 vatios en exterior
- 44. Lámpara de 0.0025 vatios
- 45. Lámpara de 0.0015 vatios en exterior
- 46. Lámpara de 0.0015 vatios
- 47. Lámpara de 0.001 vatios en exterior
- 48. Lámpara de 0.001 vatios
- 49. Lámpara de 0.0005 vatios en exterior
- 50. Lámpara de 0.0005 vatios

INSTALACION ELECTRICA  
"ILUMINACION"



EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA DIRECCION GENERAL  
DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL

EDIF. 2. SERVICIOS SEGUNDO Y TERCER NIVEL. AZT

15

EI-3

# II

## CALCULO DE INSTALACIONES



# INSTALACION HIDRAULICA

## Cálculo del Núcleo de Baños

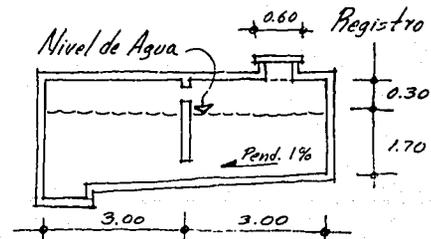
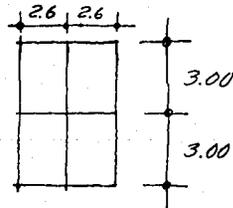
1: Dotación Diaria :	Dotación empleados	31 500 lts./día
	Reserva contra Incendios	16 000 lts./día
	Reserva	15 750 lts./día
		<hr/>
	Dotación diaria	63 250 lts./día

2: Volumen de Cisterna =  $\frac{3}{4}$  de la dotación diaria

$$63\,250 \div 4 = 15\,812 \text{ lts. } \times 3 = 47\,640 \text{ lts.}$$

$$V = \frac{47.640}{1.70} = 28.023 \approx 29$$

$$a = \frac{29}{3} = 9.7$$



3- Bombas: Na. de Salidas 42 -  
Hts./min. por salida 3.40

Gasto: Capacidad de Bomba =  $42 \times 3.40 = 142.8$  Hts./min.

Se proponen 2 moto bombas tipo centrifugas "Bonansa",  
de 1/2 Hp. No. 1250 Volts. 115/230, de  $\phi$  1 1/4" de succión  
por 1"  $\phi$  en descarga.

4: Cálculo de HF

Toberia de Hierro Galvanizado C-40

$$hf = K L Q^2 \times 10^{-2} =$$

5: Unidades Mueble:

Lavabo	2
Inodoro fluxómetro	10
Mingitorio fluxómetro	5
Tarja	3
Conjunto de Baño (inodoro y lavabo)	8

6: Tabla de Cálculo de Insta. Hidráulica.

De	A	UM.	Q LPS	L mts.	Ø mm	Hf m	H. pie.	Isome.	H. est. m	H disp. m
							anterior	actual		
1	2	226	6.54	5.5	65	1.176	15.64	15.64	13.50	2.14
2	3	123	4.8	4.2	52.5	1.306	14.464	14.464	9.50	4.96
3								13.158	5.50	7.658
4	3	53	3.2	1	40.8	0.512	13.158	12.646	5.50	7.146
5	4	8	1.3	7.4	25.4	6.25	12.646	6.396	5.50	0.896
6	4	45	2.9	5	32	4.84	12.646	7.806	5.50	2.306
7	3	70	3.64	1	40.8	0.66	13.158	12.498	5.50	6.998
8	7	40	2.75	4	32	3.48	12.498	9.018	5.50	3.518
9	7	30	2.4	7.7	40.8	2.22	12.498	10.278	5.50	4.774
10	9	22	2	16	40.8	3.2	10.278	7.078	5.50	1.578
11	10	10	1.4	20	32	4.508	7.078	2.57	5.50	2.93
12	2	53	3.17	1	40.8	0.502	14.464	13.962	9.50	4.46
13	12	8	1.3	7.40	25.4	6.253	13.962	7.709	9.50	1.791
14	12	45	2.9	5	32	4.84	13.962	9.122	9.50	0.378
15	2	50	3	1	40.8	0.45	14.464	14.014	9.50	4.514
16	15	40	2.75	4	32	3.48	14.014	10.534	9.50	1.034
17	15	10	1.4	8.40	2.54	8.232	14.014	5.782	9.50	3.718

## INSTALACION ELECTRICA CALCULO DE ILUMINACION EDIFICIO "2"

a). Vestibulo General.

Altura = 8mts.

Area 122 m<sup>2</sup>

Lux necesarios = 200

$$\text{Lúmenes} = \frac{\text{Lux} \times \text{Area}}{\text{Cu.} \times \text{Fc.}}$$

Coefi. de utilización = 0.33

Factor de conservación = 0.75

$$\text{Lum.} = \frac{200 \times 122}{0.33 \times 0.75} = 98585.86$$

$$\text{Lum. apar.} = \frac{\text{Lúmenes}}{\text{No. Aparato}}$$

$$\text{Lum. apar.} = \frac{98585.86}{10} = 9858.59$$

Se utilizaran Lámparas fluo-res-

centes slimline T-12 de  $\varnothing$

3.8cm. Lum. por tubo = 4950;

por lámpara:

$$4950 \times 2 = 9900 \text{ Lúm.}$$

Intensidad de iluminación =

$$\frac{9900 \times 10 \times 0.33 \times 0.75}{143} = 171.35 \text{ Lúm.}$$

( Se propone en el plano una luminaria Mod. Integral de 60 X 122 cm; con 4 tubos de 38 vatios ).

b) - Biblioteca:

b1: Area de Consulta

Altura = 2.60 mts.

Area = 370 m<sup>2</sup>

Lux requeridos = 300

$$\text{Lúm} = \frac{300 \times 370}{0.56 \times 0.75} = 264\ 286$$

$$\text{Lúm. apar.} = \frac{264\ 286}{51} = 5182$$

Lámpara floorescente slimline

TB con  $\theta$  2,5 cm de Luz fría

blanca standard. Lúm. por tu-

bo = 3050 ; 3050 x 2 = 6100

Lúm. por lámpara.

Intensidad de Iluminación:

$$\frac{6100 \times 51 \times 0.56 \times 0.75}{370} = 353 \text{ lúm.}$$

(Se propone en el plano, una luminaria, Mod. Contemporánea de 31 x 31 cm, con un tubo de 100 vatios)

b2: Acervo Bibliográfico:

Lux requeridos = 150

$$\text{Lúm.} = \frac{150 \times 370}{0.56 \times 0.75} = 132\ 143$$

$$\text{Lúm. apar.} = \frac{132\ 143}{24} = 5506$$

Intensidad de iluminación

$$\frac{6100 \times 24 \times 0.56 \times 0.75}{370} = 166.2$$

Se propone el mismo tipo de lámparas que en el área de consulta.

### Proposición de Sub-Estación :

Equipo: 1- Equipo de Medición

2- Cuchillas de Prueba

3- Interup. princ. en Alt. Tens.

4- Transformadores

5- Inte. princ. en Baj. Tens. y medición.

6- Intes. derivados en B.T , servicio normal.

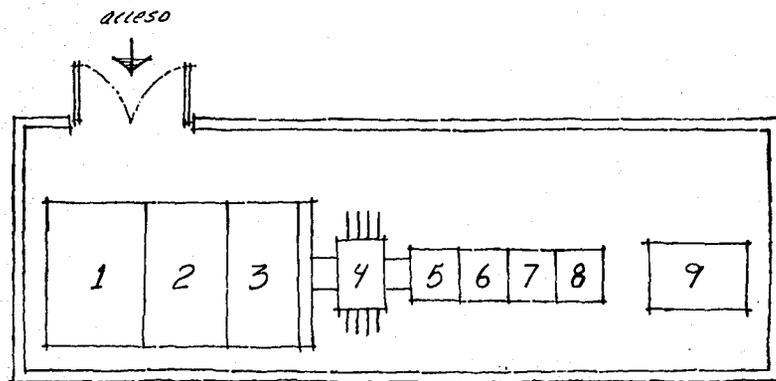
7- Inte. de transferencia

8- Inte. derivados en Baj. Ten. servicio de emergencia

9- Planta de Emergencia

▨ Tablero de distribución normal.

▣ Tablero de distribución de emergencia



PLANTA DE SUB-ESTACION (PROQUIS)

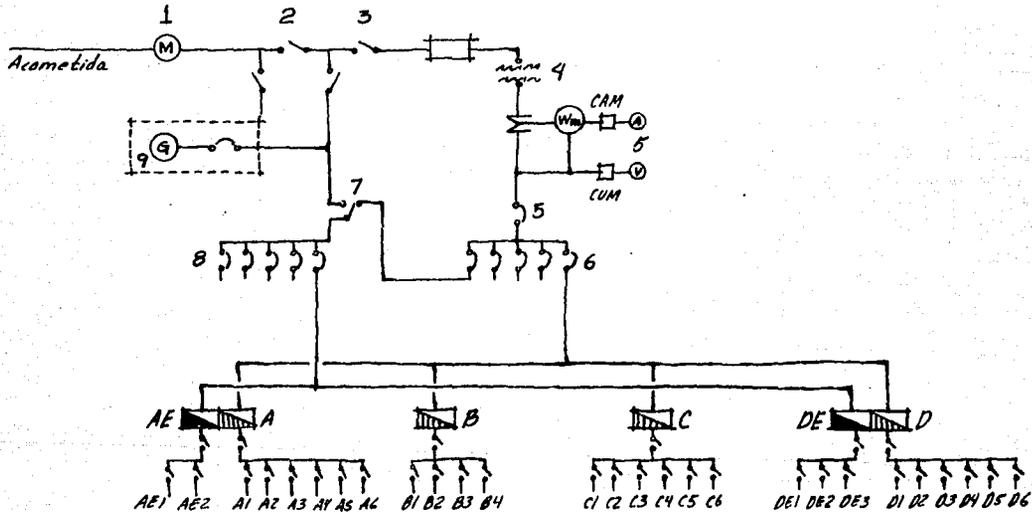
## Diagrama Unifilar Sub-Estación

(Ver hoja anterior; en Equipo)

Simbología : AE Letra de Tablero Emergencia

A Letra de Tablero

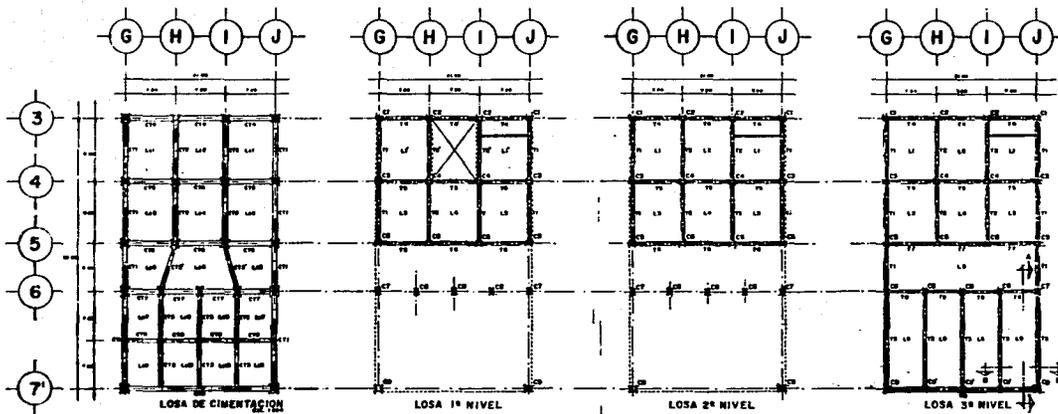
B2 Tablero al que pertenece el circuito; No. de circuito.



**I2**

**CALCULO  
ESTRUCTURAL**





- NOTAS**
1. LA ESTRUCTURA DE CEMENTO Y ACERO A 35 MPa, 1.5% DE ACERO.
  2. EL ACEROMETRO LADO DE LOS ANCHOS DE LOS MUROS DE FONDO, LAS TIRAS DE T.M., Y LAS CORTAPAS DE LOS MUROS.
  3. EN LOS CASOS DE LAS TIRAS DE T.M. DEBEN DE SER DE ACILLO EL 1.5%.
  4. LAS TIRAS DE CEMENTO Y ACERO DEBEN DE SER DE ACILLO EL 1.5%.

SÍMBOLOGÍA	
	CS
	T
	C
	L
	LC
	L

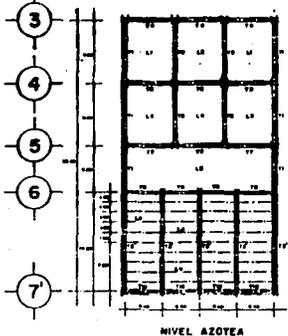
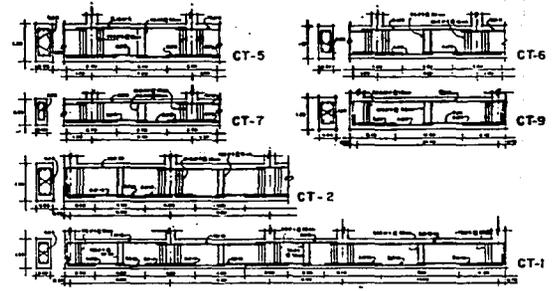


TABLA DE COLUMNAS					
	C2	C4	C6	C8	C9
W					
W					
W					
W					

**CONTRATOS**



**EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA DIRECCION GENERAL DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL**

EDIF. 2. SERVICIOS ESTRUCTURAL

16 E-1

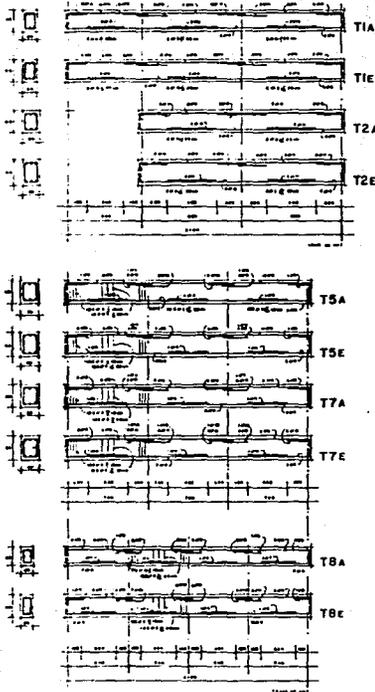
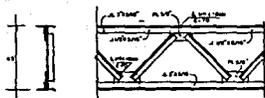
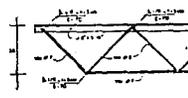


TABLA DE LOZAS RETICULARES		
LOZAS	B	L
LI A		
LI E		
L4 A		
L4 E		
L5 A		
L5 E		

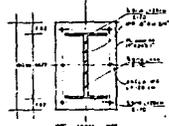
TABLA DE LOZAS DE CIMENTACIÓN		
LOZAS	L	B
LC 2		
LC 4		
LC 6		
LC 8		
LC 10		



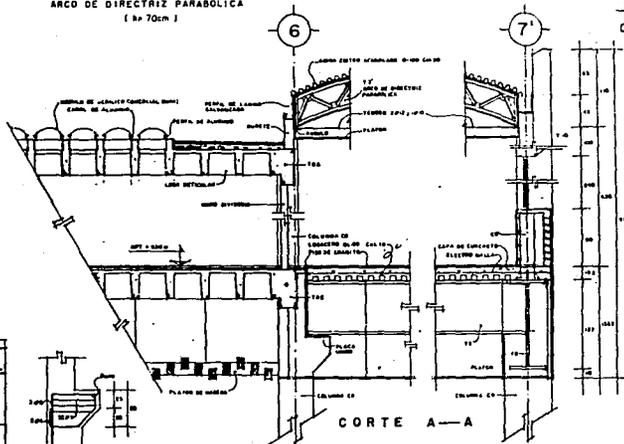
DETALLE DE TRABE T3'  
ARCO DE DIRECTRIZ PARABOLICA  
(R= 70CM)



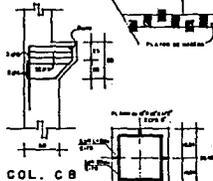
DETALLE DE LARGUERO L9



COLUMNA C9

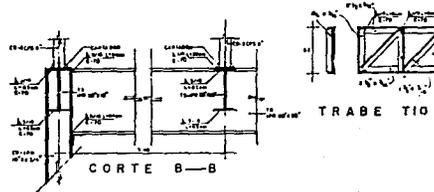


CORTE A—A



COL. C8

COLUMNA C9'



CORTE B—B

TRABE T10



PLANTA DE COORDINADO

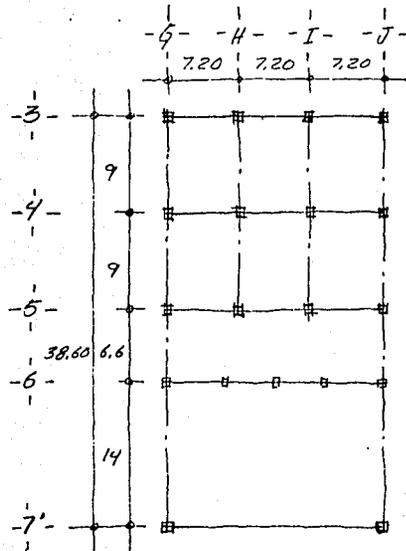
EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LA DIRECCION GENERAL  
DEL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL

EDIF. 2, SERVICIOS ESTRUCTURAL

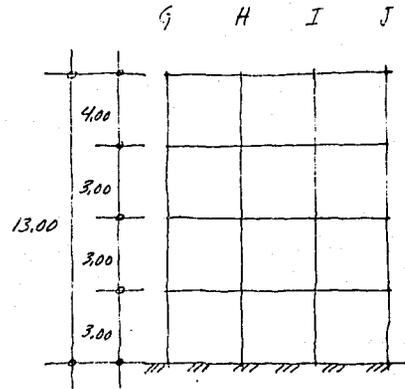
17 E-2

# ANÁLISIS ESTRUCTURAL

(Edificio "2" Marco, Eje "4" \*)



PLANTA DE EJES



ALZADO

Análisis por carga vertical.

Rigideces :  $r = \frac{4}{1}$

Factor de distribución =  $\frac{\text{Rigid. propia}}{\sum \text{Rigid. en el Nudo.}}$

CALCULO : MARCO 4

Nodo	Pza.	Rigid.	F. D.	M	$M = \frac{\omega \times R^2}{12}$	Nodo	Pza.	Rigid.	F.D.	M	
A4	A4-B4	0.555	0.36		$M = \frac{5400 \times 7.2^2}{12}$ $M_a = 23\ 328$ $M = \frac{6120 \times 7.2^2}{12}$ $M_c = 26\ 438$	B2	B2 B3	1.365	0.35		
	A4-A3	1.000	0.64				B2 A2	0.555	0.15		
		1.555	1.00				B2 C2	0.555	0.15		
B4	B4 A4	0.555	0.26				B2 B1	1.365	0.35		
	B4 C4	0.555	0.26					3.840	1.00		
	B4 B3	1.000	0.48			A1	A1 A2	1.365	0.42		
C4		2.110	1.00				A1 A0	1.360	0.41		
	C4 B4	0.555	0.26				A1 B1	0.555	0.17		
	C4 D4	0.555	0.26					3.28	1.00		
D4		2.110	1.00				B1	B1 A1	0.555	0.14	
	D4 C4	0.555	0.36	23 328			B1 B2	1.365	0.36		
	D4 D3	1.000	0.64				B1 C1	0.555	0.14	26 438	
		1.555	1.00			B1 B0	1.361	0.36			
							3.836	1.00			
A3	A3 A4	1.000	0.34		CARGAS: $W_A = 750 \times 7.2 =$ $W_A = 5400 \text{ Kg}$ $W_E = 850 \times 7.2 =$ $W_E = 6120 \text{ Kg}$	A0	A0 A1	1360	1		
	A3 B3	0.555	0.19				B0	B0 B1	1360	1	
	A3 A2	1.365	0.47					C0	C0 C1	1360	1
		2.920	1.00								
B3	B3 A3	0.555	0.16				D0	D0 D1	1360	1	
	B3 B4	1.00	0.29								
	B3 C3	0.555	0.16	26 438							
	B3 B2	1.365	0.39								
		3.475	1.00								
A2	A2 A3	1.365	0.41								
	A2 B2	0.555	0.18								
	A2 A1	1.365	0.41								
		3.285	1.000								

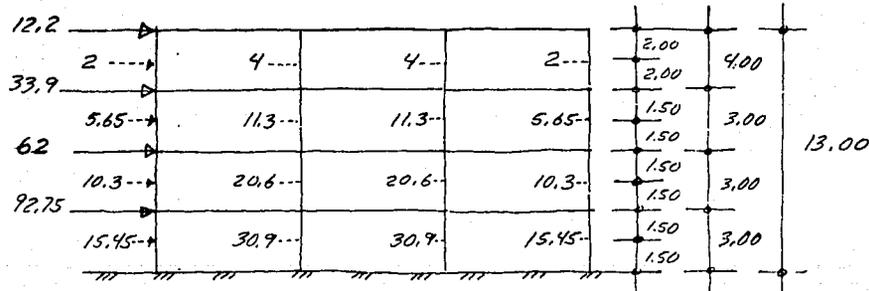
# ANALISIS POR CARGA VERTICAL

NODO	A 4				B 4				C 4				D 4			
PZA.	↓	↑	→	←	↓	↑	→	←	↓	↑	→	←	↓	↑	→	←
F.D.	0.64		0.36	0.26	0.48		0.26	0.26	0.48		0.26	0.36	0.64			
MI			-23328	+23328			23328	+23328			-23328	+23328				
EM	+12174		-12174	+19574	+1953		-21527	+21527	+1953		-19574	+12174	-12174			
	A 3				B 3				C 3				D 3			
	↓	↑	→	←	↓	↑	→	←	↓	↑	→	←	↓	↑	→	←
F.D.	0.34	0.47	0.19	0.16	0.29	0.39	0.16	0.16	0.29	0.39	0.16	0.19	0.34	0.47		
MI			-26438	+26438			-26438	+26438			-26438	+26438				
EM	+5944	+11997	-17941	+23496	+430	+1519	-25443	+25443	-430	-1519	-23496	+17941	-5944	-11997		
	A 2				B 2				C 2				D 2			
	↓	↑	→	←	↓	↑	→	←	↓	↑	→	←	↓	↑	→	←
F.D.	0.41	0.41	0.18	0.15	0.35	0.35	0.15	0.15	0.35	0.35	0.15	0.18	0.41	0.41		
MI			-26438	+26438			-26438	+26438			-26438	+26438				
EM	+11951	+7124	-19074	+23354	+1231	+1317	-25902	+25902	-1231	-1317	-23354	+19074	-11951	-7124		
	A 1				B 1				C 1				D 1			
	↓	↑	→	←	↓	↑	→	←	↓	↑	→	←	↓	↑	→	←
F.D.	0.42	0.41	0.17	0.14	0.36	0.36	0.14	0.14	0.36	0.36	0.14	0.17	0.42	0.41		
MI			-26438	+26438			-26438	+26438			-26438	+26438				
EM	+6495	+13987	-20482	+24028	+1185	+768	-25981	+25981	-1185	-768	-24028	+20482	-6495	-13987		
	A 0				B 0				C 0				D 0			
	↓	↑	→	←	↓	↑	→	←	↓	↑	→	←	↓	↑	→	←
F.D.																
MI																
EM		6558				405				405						6558

### Determinación de las Fuerzas Sísmicas

Nivel	Entre	H	W	H W	F	V
4	3	13	146	1898	12.2	12.2
3	2	9	165.5	1489.5	21.7	33.9
2	1	6	165.5	993	28.1	62
1		3	138	414	30.75	92.75
0						
Σ			615	4794.5		

$$f = \omega_{total} \times C_s \times \frac{\omega_{HT}}{\omega_{HT}}$$



	-12174	+19574	-21527	+21527	-19574	+12174		
+ 12174		+1953			-1953	-12174		4.00
+ 5944	-17941	+23496	+430	-430	-23496	+17941		
+ 11997		+1519			-1519	-11997		3.00
+ 7124	-19074	+23354	+1317	-1317	-23354	+19074		13.00
+ 11951		+1231			-1231	-11951		3.00
+ 6495	-20482	+24028	+1185	-1185	-24028	+20482		
+ 13987		+768			-768	-13987		3.00
+ 6558			+405		-405	-6558		

Coefficiente Sismico 0.05

$$W_a = 194.4 \times 750 = 146 \text{ ton}$$

Tipo de Estructura 1

$$W_3 = 194.4 \times 850 = 165.5 \text{ ton}$$

Edif. Grupo "A"

$$W_2 = 194.4 \times 850 = 165.5 \text{ ton}$$

$$W_a = 750$$

$$W_1 = 162 \times 850 = 138 \text{ ton.}$$

$$W_e = 850$$

$$AT = 21.60 \times 9 = 194.4$$

Obtención de Momentos:

$$2 \times 2 = 4$$

$$4 \times 2 = 8$$

$$5,65 \times 1,5 = 8,475$$

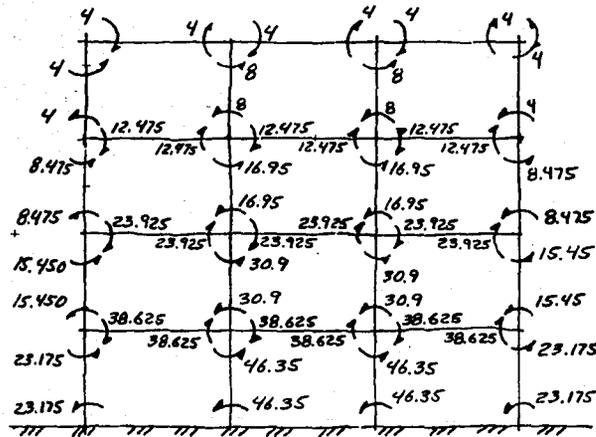
$$11,30 \times 1,5 = 16,95$$

$$10,30 \times 1,5 = 15,45$$

$$20,60 \times 1,5 = 30,90$$

$$15,45 \times 1,5 = 23,175$$

$$30,90 \times 1,5 = 46,35$$



Superposición de Efectos en Traves: Trabe 4

MLV	- 12174	+ 19574	- 12174	+ 19574
+				
MCH	- 4000	- 4000	+ 4000	+ 4000
	<u>16174</u>	<u>15574</u>	<u>8174</u>	<u>23574</u>
	x 0.75	x 0.75	x 0.75	x 0.75
	<u>12130.5</u>	<u>11680.5</u>	<u>6130.5</u>	<u>17680.5</u>

Momento Isostático

$$M = \frac{w l^2}{12} = \frac{5400 \times 7.2^2}{12} = 23\,328$$

$$\frac{6130.5 + 17680.5}{2} = 11.905$$

$$23,328 - 11,905 = 11.423$$

Cortante Isostático

$$V_I = \frac{w l}{2} = \frac{5400 \times 7.2}{2} = 19\,440$$

$$V_i \downarrow 19\,440 \quad \downarrow 19\,440$$

$$V_H \downarrow 1\,604 \quad \downarrow 1\,604$$

Cortante Hiperestático

$$V_H = \frac{MF_1 + MF_2}{l} = \frac{-6130 + 17680}{7.2} = 1604$$

$$V_r \quad 21\,044 \quad 17\,836$$

Diseño de Trabe 4 Nivel 4º

Momentos

	A	B	C	D
Negativos	12 174	19 574 21 527	21 527 19 574	12 174
Positivos	11 423	7 183	11 423	

Peralte efectivo

$$d = \sqrt{\frac{M}{K b}} = \sqrt{\frac{2152700}{22.78 \times 30}} = 56 \approx 60 \text{ cm}$$

$$f_c' = 280 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_s = 2100 \text{ Kg/cm}^2$$

$$j = 0.860$$

$$K = 22.78$$

Area de Acero

$$A_s = \frac{M}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{M}{2100 \times 0.860 \times 57} = \frac{M}{102942}$$

$$\text{Crujía 1 : Neg. } \frac{1217400}{102942} = 12$$

$$\frac{1957400}{102942} = 19$$

$$\text{Pos. } \frac{1142300}{102942} = 11$$

$$\text{Crujía 2 : Neg. } \frac{2152700}{102942} = 21$$

$$\frac{2152700}{102942} = 21$$

$$\text{Pos. } \frac{718300}{102942} = 7$$

### Diseño al Cortante

$$v \text{ adm.} = 0.29 \sqrt{f_c} = 0.29 \sqrt{280} = 4.9$$

$$v_t = \frac{V_{\max}}{b d} = \frac{21044}{30 \times 57} = 12 > 4.9$$

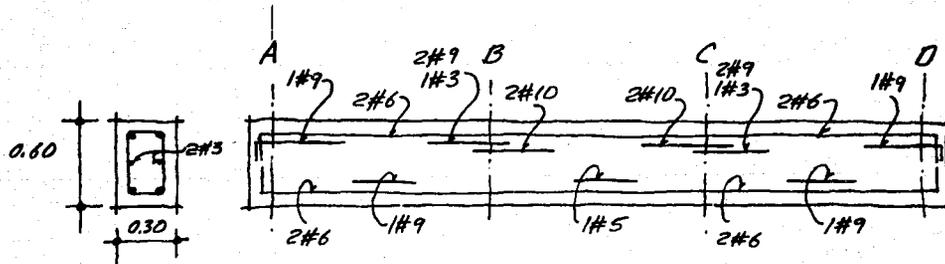
$$S = \frac{A_v f_v}{v' b} = \frac{1.42 \times 1680}{7.1 \times 30} = 11.2$$

$$\begin{aligned} A_v &= 2 \times 0.71 = 1.42 \\ f_v &= 0.8 \times 2100 = 1680 \\ v' &= 12 - 4.9 = 7.1 \end{aligned}$$

### Espaciamiento entre estribos

$$a = \left( \frac{L}{2} - d \right) \left( \frac{v'}{v} \right) = \left( \frac{720}{2} - 57 \right) \left( \frac{7.1}{12} \right) = 1.80$$

Se utilizarán estribos del #3 @ 10 cm hasta 1.80 mts. de distancia de los Ejes; y al centro, E#3 @ 25 cm.

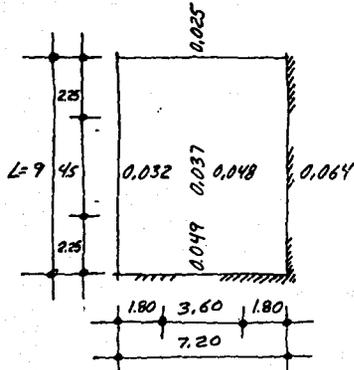


### Cálculo de Losa de entrepiso: L1

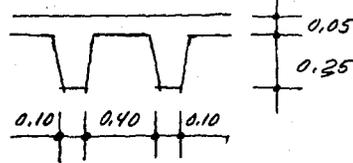
Bajada de Cargas:

Losa Placicular	422 Kg
Firme	48
Piso de granito	44
Carga viva	300
	<hr/>
	814 =
Total	= 850 Kg/m <sup>2</sup>

Distribución de casetones:



Dimensión de los casetones



Ancho de franjas centrales

$$\frac{B}{2} = 3.6 \quad \frac{B}{4} = 1.8 \quad \frac{L}{2} = 4.5 \quad \frac{L}{4} = 2.25$$

Cálculo de Losa:

$$m = \frac{B}{L} = \frac{7.20}{9} = 0.8$$

$$f_c = 280 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_s = 2100 \text{ Kg/cm}^2$$

$$R = 22.78$$

$$j = 0.860$$

$$f_c = 126$$

Obtención de Momentos :

$$M = C \times W \times B^2$$

Bordes Continuos

$$\begin{aligned} (-) L_c & 0.064 \times 850 \times 7.2^2 = 2820 \\ LL & 0.049 \times 850 \times 7.2^2 = 2159 \end{aligned}$$

Bordes discontinuos

$$\begin{aligned} (-) L_c & 0.032 \times 850 \times 7.2^2 = 1410 \\ LL & 0.025 \times 850 \times 7.2^2 = 1102 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (+) L_c & 0.048 \times 850 \times 7.2^2 = 2115 \\ LL & 0.037 \times 850 \times 7.2^2 = 1630 \end{aligned}$$

Peralte

$$d = \sqrt{\frac{282000}{22.78 \times 20}} = 25 \quad dt = 35 \text{ cm}$$

Area de Acero :

$$A_s = \frac{1}{2100 \times 0.860 \times 32} = 0.000017$$

Bordes Continuos

$$\begin{aligned} (-) L_c & 282000 \times 0.000017 = 2.4 \\ LL & 215900 \times 0.000017 = 1.8 \end{aligned}$$

Bordes discontinuos

$$\begin{aligned} (-) L_c & 141000 \times 0.000017 = 1.2 \\ LL & 110200 \times 0.000017 = 1 \end{aligned}$$

Positivos

$$\begin{aligned} (+) L_c & 211500 \times 0.000017 = 1.8 \\ LL & 163000 \times 0.000017 = 1.4 \end{aligned}$$

$$V_{per.} = \frac{P}{l_d} = \frac{13770}{117 \times 37} = 3$$

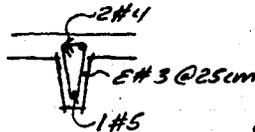
$$W_{col.} = 3.6 \times 4.5 \times 850 = 13770$$

$$l = 40 + 18.5 \times 2 = 117$$

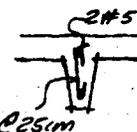
$$v_{per.} = 8.9 > 3$$

$$v_{per.} = 0.53 \sqrt{f_c} = 0.53 \sqrt{280} = 8.9$$

Lado Corto



Lado Largo



Armado en Nervaduras

## Diseño de Columna 4 C-3

MCV + MCH X 0.75

$$\begin{aligned} \text{Nivel } 3^{\circ} &+ 12174 + 4000 = 12130 \\ &+ 5944 + 4000 = 7458 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nivel } 2^{\circ} &+ 11977 + 8475 = 15339 \\ &+ 7124 + 8475 = 11699 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nivel } 1^{\circ} &+ 11951 + 15450 = 20551 \\ &+ 6495 + 15450 = 16459 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nivel } 0^{\circ} &+ 13987 + 23175 = 27871 \\ &+ 6558 + 23175 = 22300 \end{aligned}$$

Bajada de Cargas

$$At = 3.6 \times 9 = 32.40 \text{ m}^2$$

$$Wa = 750 \times 32.40 = 24300 \text{ Kg}$$

$$We = 850 \times 32.40 = 27540 \text{ Kg}$$

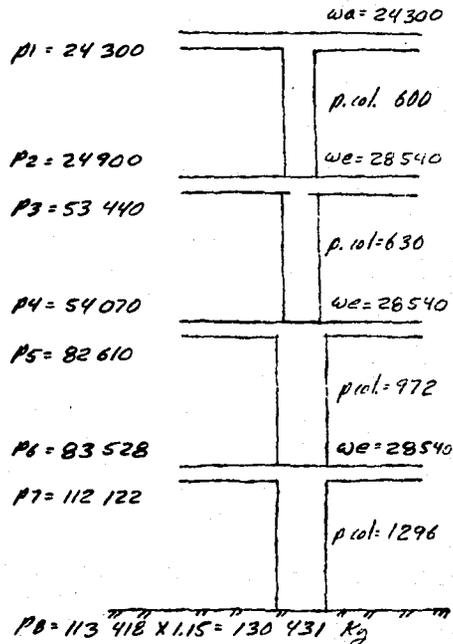
Cálculo de la Columna del

Primer Nivel

Momento: 20551

$$e = \frac{20551}{82610} = 0.25$$

Croquis de Columna:



$$\frac{e}{h} = \frac{25}{45} = 0.55 > 0.3$$

$$\frac{h}{e} = \frac{45}{25} = 1.8$$

Se propone:  $\rho = 0.04$      $c = 3.6$

$n = 10$      $K = 0.7$

$\rho n = 0.40$

$$f_c = \frac{M}{b h^2} c \leq f_c \text{ adm.}$$

$$f_c \text{ adm.} = 0.45 f_c = 0.45 \times 280 = 126$$

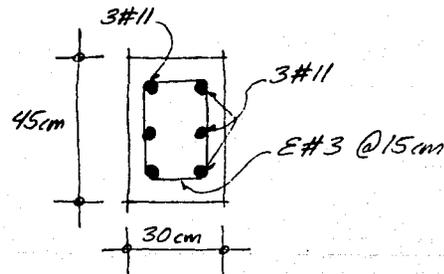
$$f_c = \frac{2055100}{30 \times 45^2} \times 3.6 = 122 < 126$$

$$A_s = n f_c \left( \frac{1 - d'/h}{K} - 1 \right) \leq f_s = 10 \times 122 \left( \frac{1 - 10}{0.70} - 1 \right) = 348 < 2100$$

Area de Acero:  $A_s = 0.005 A_g$

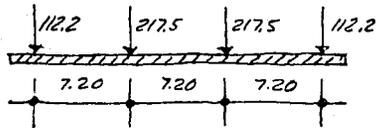
$$A_g = 30 \times 45 = 1350 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 1350 \times 0.005 = 6.75$$



## Diseño de Cimentación "Marco 4"

### Contra trabe CT-2



$$f'_c = 280 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_s = 2100 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_c = 126 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_c = 4.9 \text{ Kg/cm}^2$$

$$n = 8$$

$$j = 0.860$$

$$R = 22.78$$

$$u = 13.4$$

$$M = \frac{w l^2}{12}$$

$$M = \frac{217500 \times 7.2 \times 100}{12} = 13\,050\,000 \text{ Kg-cm}$$

Peralte:

$$d = \sqrt{\frac{M}{Rb}} = \sqrt{\frac{13\,050\,000}{22.78 \times 60}} = 0.98$$

$$d \approx 117 + 13 = 130 \text{ cms.}$$

Area de Refuerzo a Tensión

$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{13\,050\,000}{2100 \times 0.860 \times 117} = 62 \text{ cm}^2$$

Se utilizarán 10 vars. # 9

Ezo. de adherencia:

$$V = \frac{217500}{2} = 108\,750 \text{ Kg}$$

$$V = 101\,198 - (0.55 \times 30 \times 208.4)$$

$$V = 84\,584$$

$$(217500 \div 7.2 = 30208.4 \times 0.5 \div 2 = 7552 \\ 7552 - 108\,750 = 101\,198)$$

$$u = \frac{V}{E_o j d} = \frac{108750}{9 \times 10 \times 0.860 \times 117} = 12 < 13.4$$

$$v = \frac{V}{bd} = \frac{84584}{60 \times 117} = 12 \text{ Kg/cm}^2$$

$$v' = 12 - 4.9 = 7.1$$

$$A_v = 1.27 \times 2 = 2.54$$

$$S = \frac{A_v f_v}{v' b} = \frac{2.54 \times 1680}{7.1 \times 60} = 10 \text{ cm}$$

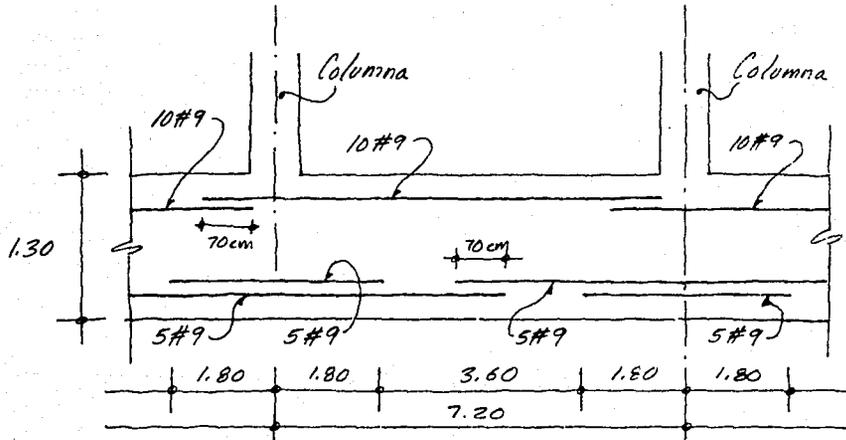
Se utilizarán Estribos del # 4

$$a = \left( \frac{L}{2} - d' \right) \left( \frac{v'}{v} \right) =$$

$$a = \left( \frac{7.20}{2} - 130 \right) \left( \frac{7.1}{12} \right) = 1.40 \text{ m.}$$

Estribos del #4 @ 10 cm hasta  
1.40 mts. de los Ejes.

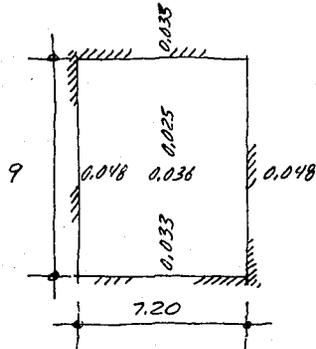
Estribos intermedios @ 30 cm.



## Diseño de Cimentación

- Marzo 4 -

Losa de Cimentación: "L 4"



$$m = \frac{B}{L} = \frac{7.20}{9} = 0.8$$

$$RT = 3000 \text{ Kg/m}^2$$

$$Losa = 0.12 \times 1 \times 1 \times 2400 = 288$$

$$WT = 3300 \text{ Kg/m}^2$$

Determinación de Momentos:

$$M = C \times WT \times B^2$$

$$\begin{aligned} (-) Lc & 0.048 \times 3300 \times 7.2^2 = 8211.5 \\ Ll & 0.033 \times 3300 \times 7.2^2 = 5645 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (+) Lc & 0.036 \times 3300 \times 7.2^2 = 6159 \\ Ll & 0.025 \times 3300 \times 7.2^2 = 4277 \end{aligned}$$

Area de Acero:

$$K = \frac{1}{f_s j d} = \frac{1}{2100 \times 0.860 \times 19} = 0.00003$$

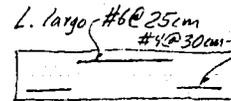
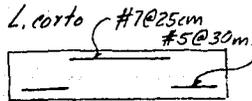
$$\begin{aligned} (-) Lc & 821150 \times 0.00003 = 24.6 \\ Ll & 564500 \times 0.00003 = 17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (+) Lc & 615900 \times 0.00003 = 18.5 \\ Ll & 427700 \times 0.00003 = 13 \end{aligned}$$

Peralte efectivo:

$$d = \sqrt{\frac{M}{R \times 100}} = \sqrt{\frac{821150}{2278 \times 100}} = 19 \text{ cm} =$$

$$d = 25 \text{ cms.}$$



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

- Manual de Instalaciones  
Ing. Sergio Zepeda C.  
Ed. Limusa  
Primera edición 1986
- Instalaciones en los Edificios  
Gay fawcett mequinness-stein.  
Ed. Gustavo Gili S.A.  
6<sup>o</sup> Edición.
- Estructuras  
J. Heinen T. -J. Gutiérrez V.  
Ed. Profesa.  
1 Edición 1986.
- Biblioteca Simplificada de la Construcción  
Harry Parker  
Ed. Limusa 1983.

- Reglamento de Construcción  
para el D.F. Ed. Libros Económicos  
1981.
  
- Edificios Administrativos y de Oficinas  
J. Joedick Ed. Gustavo Gili, S.A.  
1985.
  
- Fachadas, Forma y Detalle de Paredes  
y Revestimientos Exteriores.  
Hoffmann - Griese. Meyer-Bohe  
Edit. Labor, S.A.  
1ra. Edic. 1974.