



300603

UNIVERSIDAD LA SALLE

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA

Incorporada a la U. N. A. M.

24
2ej

**CENTRO OPERATIVO DE PRODUCCION Y CONTROL DE
CALIDAD DE LA PLANTA CRUZ AZUL (HIDALGO)**

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el titulo de

A r q u i t e c t o

P r e s e n t a :

JUAN ANDRES MOLINA TRUJILLO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Director de Tesis:

ARO: RAUL VAZQUEZ BENITEZ

México, D. F.

Marzo de 1992

PAGINACIÓN

DISCONTINUAR



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

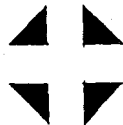
Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

I N D I C E

PRESENTACION.....	1
UBICACION, SERVICIOS FUNDAMENTALES Y VIAS DE COMUNICACION.....	6
CLIMA.....	11
EL TERRENO.....	21
FOTOGRAFIAS DEL TERRENO.....	23
ANTECEDENTES: EDIFICIO VISITADO.....	31
ESTADISTICAS.....	40
NORMAS CONSTRUCTIVAS.....	43
REGLAMENTO DE CONSTRUCCION.....	51
PROGRAMA ARQUITECTONICO.....	57
EL PROYECTO.....	66

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



México, D.F., 30 de Enero, 1989.

UNIVERSIDAD LA SALLE
ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA
SEMINARIO DE TESIS

P R E S E N T E

Por medio de la presente, me permito presentar a usted, la propuesta de mi tesis, correspondiente al noveno y décimo semestres en curso.

U B I C A C I O N

El proyecto electo, es llamado "CENTRO OPERATIVO DE PRODUCCION Y CONTROL DE CALIDAD DE LA PLANTA CRUZ AZUL", en la ciudad cooperativa Cruz Azul, del edo. de Hidalgo.

D E F I N I C I O N

El objeto de este centro operativo, tendrá la función de controlar - totalmente la producción del cemento, desde su fase de elaboración, hasta la de -

C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A C R U Z A Z U L , H I D A L G O
T E S I S : J A N D R E S M O L I N A T.



embarque; en este edificio se albergarán: oficinas administrativas, oficinas operativas, laboratorios, áreas de cómputo, con sus servicios correspondientes y - servicios generales.

El proyecto facilitará el funcionamiento óptimo de la fábrica, ya - que actualmente los locales antes mencionados se encuentran disgregados en torno a la planta.

FACTIBILIDAD ECONOMICA

Este proyecto es de gran interés para la cooperativa, ya que simplificará gran parte del trabajo de la empresa, consiguiendo así un mayor control - de la fábrica y de sus productos, razones por las cuales el proyecto será financiado totalmente por la cooperativa.

FUENTE DE INFORMACION

Para la elaboración de este proyecto, cuento con la autorización, apoyo e información de la Dirección General de nuevos proyectos del departamento de Ingeniería, y del Departamento de Producción de la Cooperativa Manufacturera de Cemento Portland "LA CRUZ AZUL".

C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A D E R E U S Z M A Z L U L H A G O
T E S I S : J . A T N A D G R E U S M D L I N H A T .



I M P O R T A N C I A S O C I A L

El proyecto contará con una importancia social, que será, la de tener la responsabilidad de producir cemento de la mejor calidad, para las necesidades, tanto del constructor, como del adquiriente de algún inmueble construido con los productos de la fábrica.

Sin más por el momento, agradezco sus finas atenciones a esta.

A T E N T A M E N T E

JUAN ANDRES MOLINA T.

 **SOCIEDAD COOPERATIVA
MANUFACTURERA DE CEMENTO
PORTLAND LA CRUZ AZUL SCL**

México, D.F., 27 de enero, 1989

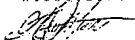
ARQ. RAUL VAZQUEZ BENITEZ
CATEDRATICO DE LA ESCUELA
MEXICANA DE ARQUITECTURA
"UNIVERSIDAD LA SALLE"

Arquitecto Vázquez:

Por medio de este conducto y a petición del alumno JUAN ANDRES MOLINA T., hacemos constar que el tema que escogió para la elaboración de su tesis es "EL CENTRO OPERATIVO DE PRODUCCION Y CONTROL DE CALIDAD" de nuestra Planta en Cruz Azul, Hgo. El cual es de sumo interés para la cooperativa, por lo que facilitaremos toda la información y apoyo requerido a dicho alumno.

Se extiende la presente para los efectos que al interesado convenga.

Atentamente



Ing. Carlos A. García-Luna Gil
Gerente Ingeniería de Proyectos

spl.

EMPRESA 100% MEXICANA.

TORRES ADALID No. 517 COL. DEL VALLE, MEXICO 03100 D.F. A.P. 27-340
TEL. 067-20-30 CON 20 LINEAS. TELEX: 17-01497 CANEHE. FAX: 067-43-29
FABRICAS: CD. CRUZ AZUL, HGO. LAGUNAS, OAX.

C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A D E C R U Z A Z U L , H G O
T E S I S : J A N A D C R E S M O Z L I N A T .

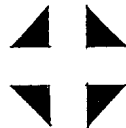


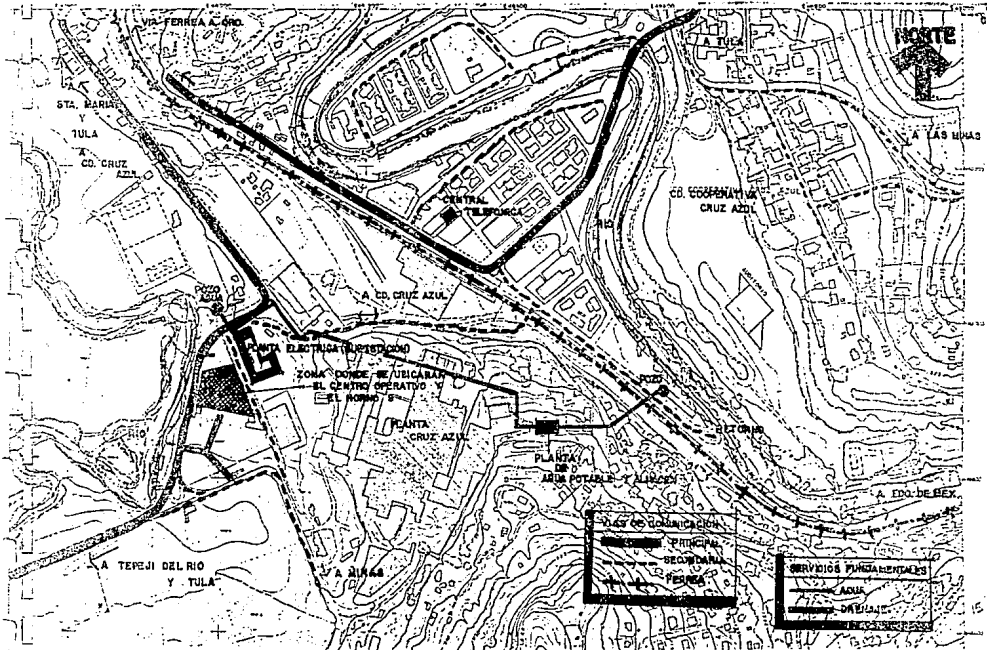
UBICACION

SERVICIOS FUNDAMENTALES

Y

VIAS DE COMUNICACION





CENTRO OPERATIVO

PLANTA DE CRUZ AZUL, HGO.
 TESIS: J. A. N. A. D. R. E. S. M. O. L. I. N. A. T.



COMENTARIOS:

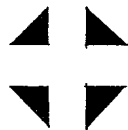
- 1 y 2: El Centro Operativo, como ya se ha mencionado anteriormente, se ubicara en la Cd. Cooperativa Cruz Azul, en el estado de Hidalgo. Esta ciudad cuenta con una infraestructura de vías de comunicación adecuada para el desarrollo de la actividad industrial de la región. Al norte la ciudad cuenta con carreteras hacia la ciudad de Tula; al sur se conecta con la ciudad de Tepeji del Rio, que está sobre la autopista México-Queretaro y también dentro de la fábrica se cuenta con una estación de vía ferrea. Tales facilidades de comunicación terrestre, ayudarán a un buen funcionamiento del proyecto.
- 3: El terreno propuesto para el desarrollo del proyecto, cuenta con todos los servicios fundamentales como son los de: agua, drenaje, luz y teléfono. La fábrica tiene una subestación eléctrica, la cual alimenta en su totalidad a la misma, incluyendo oficinas; por tal causa y necesidad, ésta abastecería al Centro Operativo. Ya la fábrica posee un sistema o ramaleo de red hidráulica y de drenaje, las cuales se conectarían también al Centro Operativo.
- Es importante señalar que el agua potable se extrae de pozos, la cual se manda a una planta potabilizadora donde se almacena y se distribuye, a la ciudad y fábrica. Dentro de la ciudad se encuentra ubicada una central de teléfonos de México, la cual da servicio a la ciudad, alrededores y fábrica.
- 4: Con respecto al uso de suelo del proyecto se considera autorizado por estar dentro del terreno de la fábrica, incluso en la actualidad se esta construyendo el horno 9 a un lado del terreno propuesto y al norte hay un bloque de oficinas de la fábrica.

C E N T R O O P E R A T I V O



P L A N T A C R U Z A Z U L I , H I D A L G O
T E S I S : J . A N D R E S M O L I N A T .

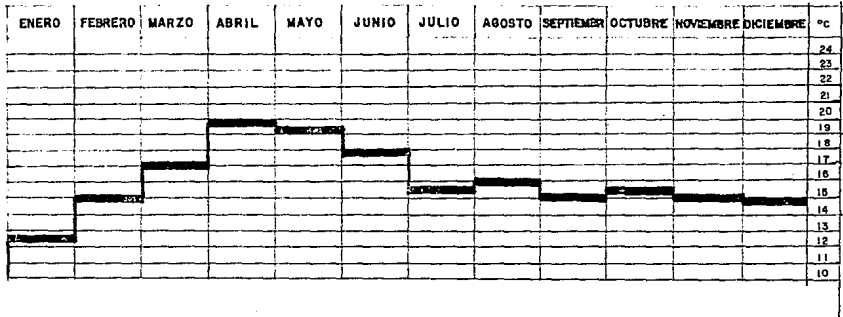
C L I M A



Tula, HGO.

temperatura media

1983



CENTRO OPERATIVO

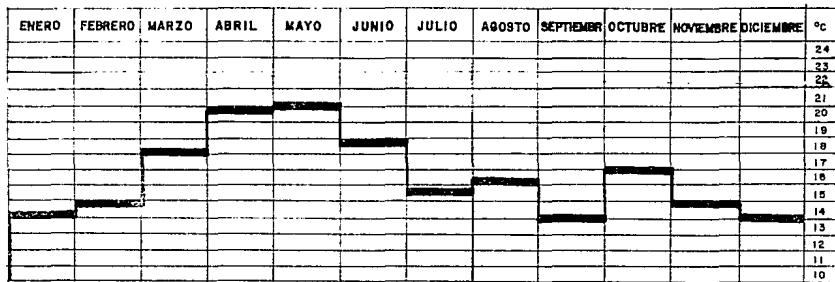
P L A N T A C R E U Z A Z U L I N O
T E S I S : L A N D R E S M O L I N A T.



Tula. HGO.

temperatura media

1984

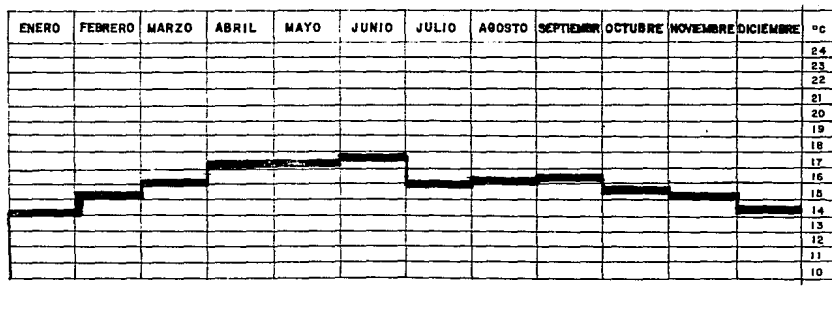


CENTRO OPERATIVO

P L A M T A C R E U Z A Z U L I H G O
 T E S I S : J A N D R E S M O L I N A T.



Tula, HGO.

temperatura media
1985

CENTRO OPERATIVO

P L A N T A C R E U Z A Z U L I N A O
 T E S I S : J . A N D R E S M O Z L I N A T .



Tula, HGO.

temperatura máxima extrema

unidad de medición: °C

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
1983	29.3	29.0	33.0	36.2	36.2	32.0	29.1	28.0	29.5	29.0	28.0	28.0
1984	27.5	30.2	33.0	35.0	33.5	29.0	29.5	27.2	27.1	26.5	29.2	26.1
1985	27.5	28.0	33.0	30.2	32.1	31.0	-	27.0	28.3	28.8	27.0	27.0

Tula, HGO.

temperatura mínima extrema

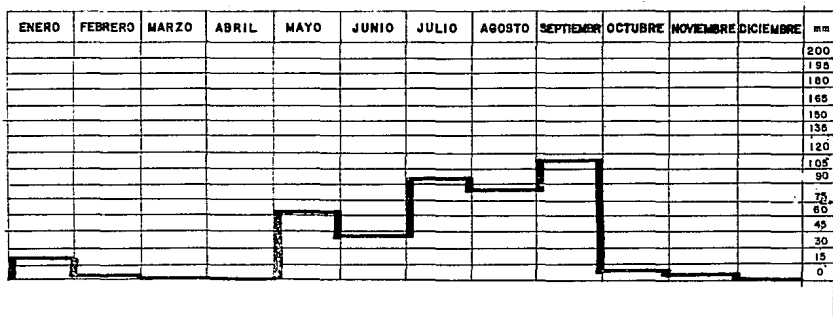
unidad de medición: °C

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
1983	2.0	2.0	1.5	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	3.2	2.3
1984	2.1	2.0	5.1	5.1	6.2	6.6	5.0	6.0	5.0	6.0	3.1	2.1
1985	2.0	3.0	4.1	5.0	7.3	7.2	-	5.2	5.7	3.2	3.0	3.0

CENTRO OPERATIVO

P L A N T A C R E U Z A Z U L , H G O
T E S I S : J A N D R E S M O L I N A T.

Tula, HGO.
 precipitacion total
 1983



C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A C R U Z A Z U L , H G O

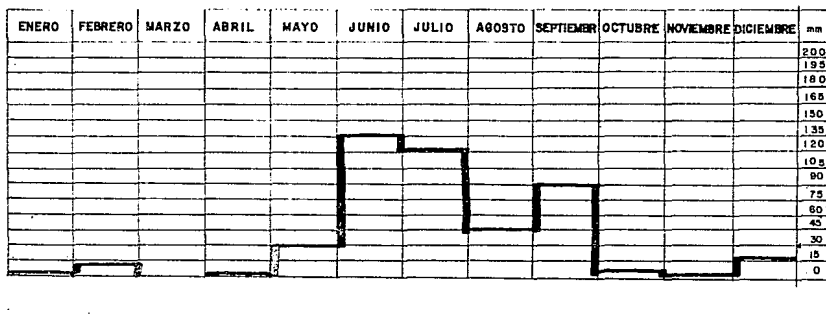
T E S I S : J A N D R E S M O L I N A T.



Tula, HGO.

precipitacion total
1984

18

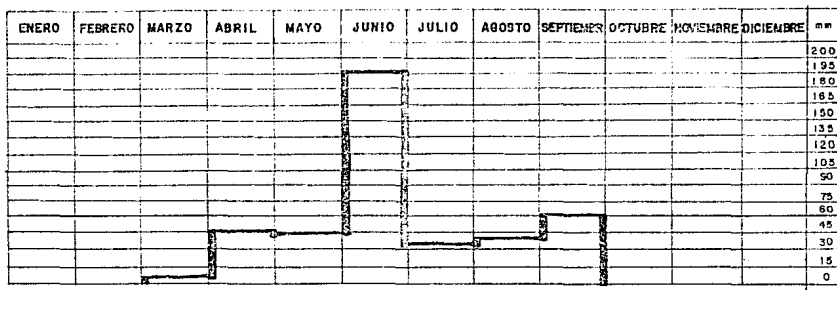


C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A C I O N E S Z A Z U L I H O
T E S I S : J A N D C R E U S M O Z L I N A T.



Tufo, HGO.
precipitacion total
1985



Tula, HGO.
viento dominante

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
1983	c	c	W'	c	c	c	c	c	c	c	c	c
1984	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	SE'
1985	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c

Nota: c-calma.

LA REGION SE CONSIDERA ARIDA DEBIDO QUE TIENE UNA TEMPERATURA MEDIA DE 15°C, UNA TEMPERATURA MAXIMA DE 36°C Y UNA TEMPERATURA MINIMA DE 1°C. EN LA ESCASA TEMPORADA DE LLUVIA LA PRECIPITACION ES MINIMA Y CON LO QUE RESPECTA AL FACTOR VIENTO EXISTE, PERO ES MINIMO.

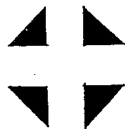
LAS CARACTERISTICAS DE ESTE CLIMA Y DE LA REGION, SIN DUDA, NO CONDICIONARAN EN SU FORMA AL PROYECTO.

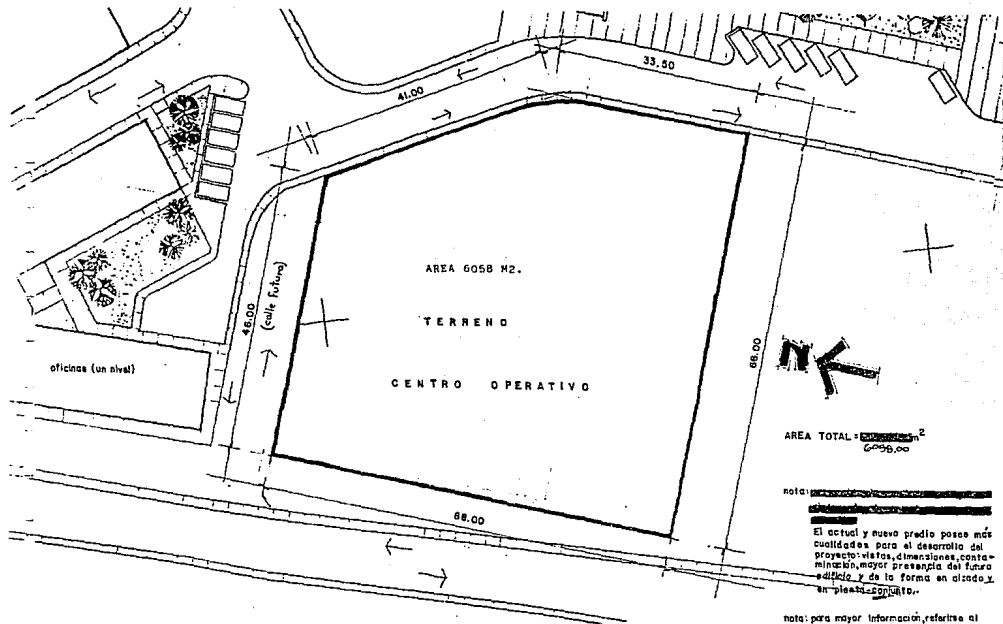
C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A C I R U Z A Z L U L H O
T E S I S : J A N A D C R E S M O Z L I N A T.



E L T E R R E N O





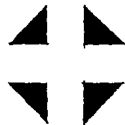
CENTRO OPERATIVO

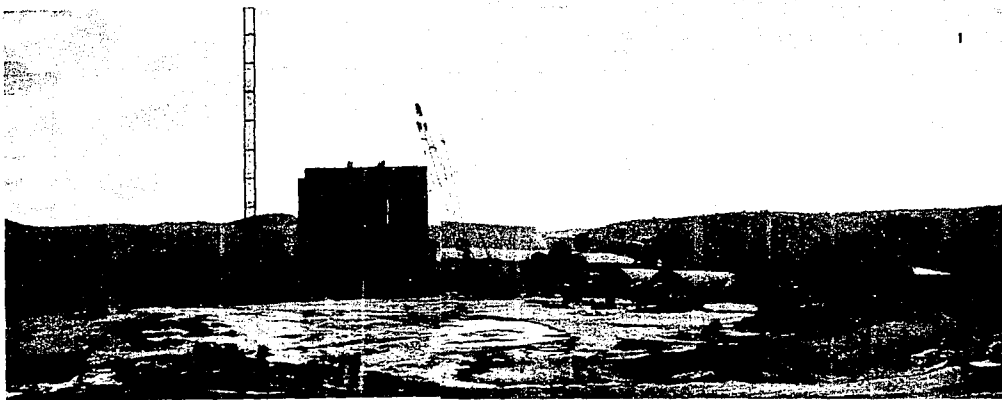
P L A N T A D E C R U Z A Z U L I H A G O

T E S I S : J A N A D R E S M O L I N A T .



FOTOGRAFIAS
DEL
TERRENO

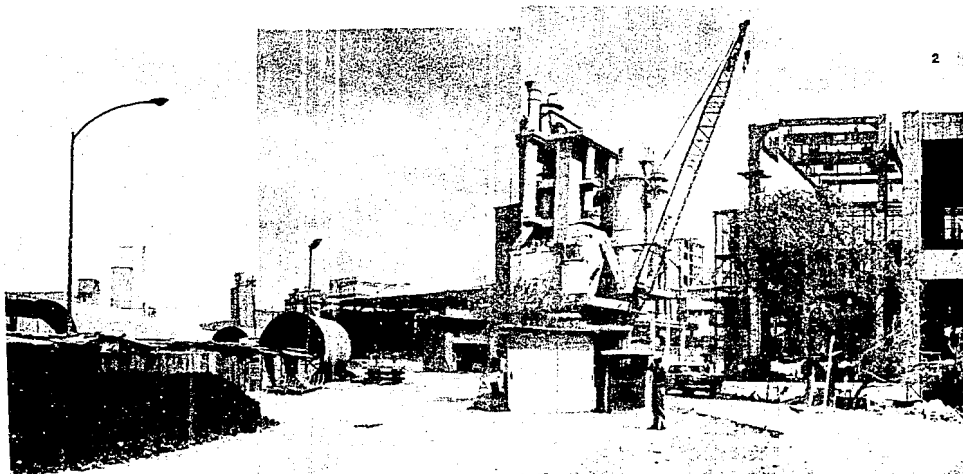




CENTRO OPERATIVO



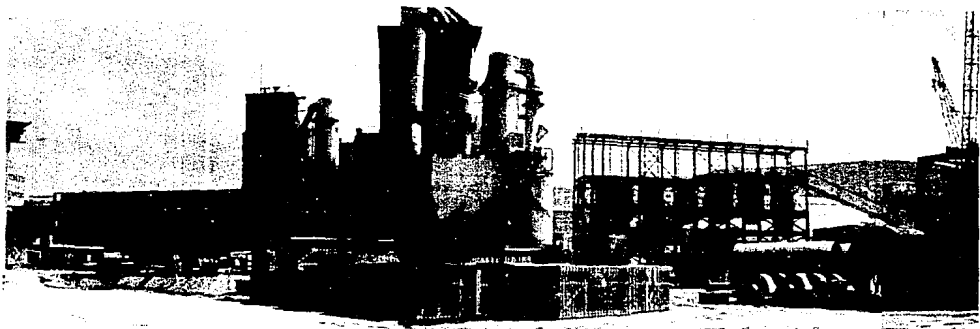
P L A N T A C R U Z M A Z U L I H O
T E S I S : J A N D R E S M O L I N A T.



C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A C R E U S Z A Z U L H G O
T E S I S : J A N D R E U S M O L I N H A T .

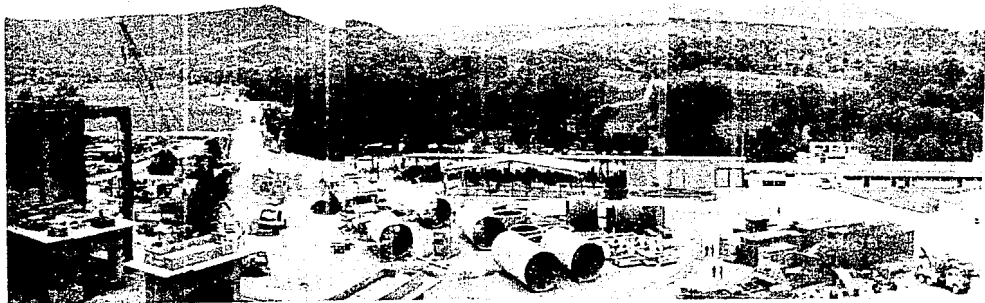




CENTRO OPERATIVO



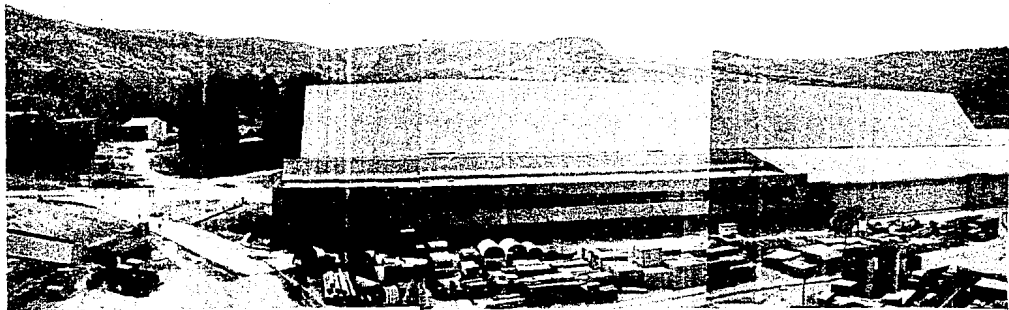
P L A N T A C R E U Z A Z U L H O O
T E S I S J A N D R E U S M O L I N A T.



CENTRO OPERATIVO

PLANTACRUZAZULHGO
TESIS: JANDREUSMOLINAT.





CENTRO OPERATIVO

PLANTACRUSAZULIHO
TEBIS:JANDEUSMOLINAT.



REFERENCIA DE FOTOGRAFÍAS

- Foto 1: Vista hacia el sur. Se ubica en primer plano un volúmen de concreto, el cual es un apoyo para el horno 9, estará a una distancia máxima entre 30 y 50 metros del Centro Operativo. Con respecto a esta fotografía el C.O. se ubicaría a la derecha.
- Foto 2: Vista hacia el este. Se ubica al fondo parte de la fábrica, a mano derecha la estructura parte del horno 9; de frente a la foto, es la calle interna de acceso; girando un poco a la izquierda se localizaría el C.O.
- Foto 3: Vista hacia el sureste. Se ubica al fondo la fábrica, de frente se encuentra en su totalidad el terreno, sólo que se encuentra ocupado por el material y maquinaria del horno 9.
- Foto 4: Vista aérea al oeste. Se ubica al fondo la carretera procedente de Tepeji del Río. También se aprecia en su totalidad el terreno (donde están los tubos y cajas).
- Foto 5: Vista hacia el sur. Fotografía aérea donde se encuentran oficinas y bodegas.

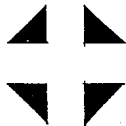
C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A C I O N E S U S Z A Z U L I N A T O
T E S I S : J A N D R E S M O L I N A T O



ANTECEDENTES:

EDIFICIO VISITADO



En el primer nivel se encuentran ubicados los siguientes locales:

Llegando por las escaleras se encuentra el vestíbulo, el cual comunica con los sanitarios de damas, en el siguiente nivel se encuentra una puerta giratoria (acústica) que comunica a un pasillo el cual va distribuyendo a lo largo al departamento de Producción, de Optimización, Intendencia y al final del pasillo el Laboratorio Químico (vía húmeda).

En el segundo nivel se encuentran ubicados los siguientes locales:

La escalera termina en este nivel y comunica también a un vestíbulo y éste a su vez con el sanitario de caballeros, con el puente de comunicación con los hornos 3 y 4 y con la puerta giratoria (acústica) que comunica también a un pasillo y distribuye a la Sala de Juntas, Sala de Computadoras, Laboratorio de rayos X y al final del pasillo el Control Central.

En este edificio, como ya describió anteriormente, la disposición de los diferentes locales se da a través de un pasillo, el cual se puede en una monotonía e incluso una manera fácil de solucionar el problema; más sin embargo esta solución, independientemente de la restricción en cuanto a la forma del edificio, es sin duda funcional para las actividades y necesidades que en él se realizan. Ya que todos los departamentos necesitan estar comunicados entre sí y a la vez separados por las actividades diferentes que cada uno realiza. En este caso la solución del pasillo cumple con el funcionamiento del Centro Operativo.

C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A C R E U S Z M A Z L U L H G O
T E S I S : J A N A D O R E S M O Z L I N A T .



Ahora bien, algo que puede ser criticable en la función y en la disposición, es en cuanto a lo que respecta en la ubicación de los laboratorios en los tres niveles; pienso que por tener la "misma función" pueden estar en una área común y con mayor comunicación y control. Cabe mencionar nuevamente que en la planta baja está el laboratorio electrónico, en el primer nivel, el laboratorio químico y en el tercer nivel, el laboratorio de rayos X. La diferente ubicación de los laboratorios se debió al área restringida y solución del edificio; pero conviene tomar criterio para el desarrollo del proyecto de mi tesis.

Existe una norma para el laboratorio de rayos X; puede estar separado de los demás pero en comunicación directa con el Control Central; ya que este laboratorio realiza la función de revisar, analizar y en su caso cambiar las fórmulas, proporciones y dosificaciones de la molienda y horneado del clinker y posteriormente del cemento.

En lo que respecta a los departamentos de optimización, producción e intendencia se localizan en un solo nivel y por lo consiguiente están comunicados entre sí, a través del pasillo. Esta área por ser privada y a la vez pública, a nivel de empleados de la planta, se requería estar por funcionamiento y control (seguridad) antes del Control Central.

En la planta baja se ubica el control central de motores (C.C.M.), en el cual se albergan los controles de registro de los diferentes motores eléctricos de la fábrica y estos C.C.M. son equipos pesados, motivo por el cual se colocaron en la planta baja independientemente que necesitan estar al alcance de los operadores para revisar y tomar registros de operación (entrada independiente exterior al edificio; puede ser por el vestíbulo). Del mismo modo por el problema del peso, se colocó en P.B. el equipo de planta eléctrica de emergencia.

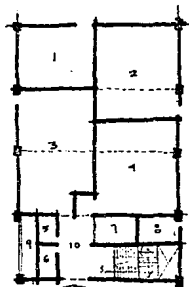
C E N T R O O P E R A T I V O



P L A N T A C R E U Z A Z U L H G O
T E S I S : J A N D R E S M O L I N A T .

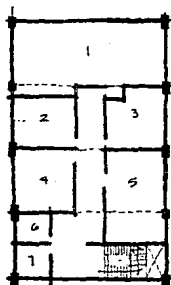
- 1.-SUBESTACION ELECTRICA.
- 2.-LABORATORIO QUIMICO.
- 3.-AREA C.C.M.
- 4.-LABORATORIO ELECTRONICO.
- 5.-SERVICIO "H".
- 6.-SERVICIO "M".
- 7.-RECEPCION.
- 8.-BOVEDA

29.00



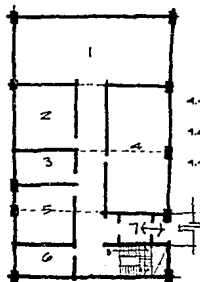
P.B.

- 1.-LABORATORIO FISICO.
- 2.-OFICINAS.
- 3.-OFICINAS OPTIMIZACION.
- 4.-OFICINAS
- 5.-OFICINAS CONTROL CALIDAD.
- 6.-INTENDENCIA.
- 7.-SERVICIO "H"



1°

- 1.-CONTROL CENTRAL
- 2.-REPOS "A".
- 3.-OFICINA.
- 4.-CENTRAL COMPUTADORAS.
- 5.-SALA JUNTAS.
- 6.-SERVICIO "M"
- 7.-PUENTE

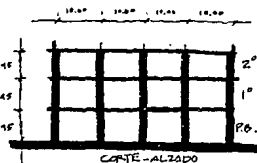


2°

CENTRO OPERATIVO

PLANTA CRUZ AZUL,
LAGONAS, C.A.S.

Plantas:



CORTE-ALZADO

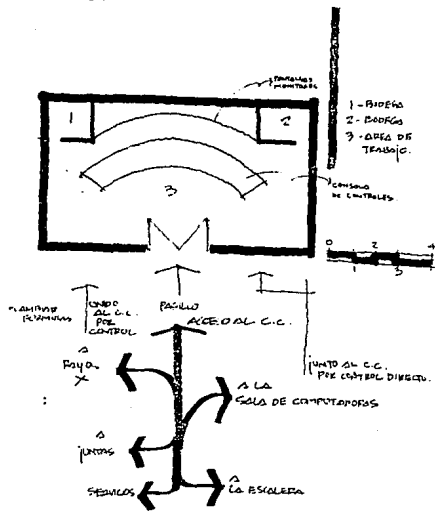
CENTRO OPERATIVO

P L A N T A C R U Z A Z U L , H O
T E S I S : J A N A D R E S M O L I N A T .



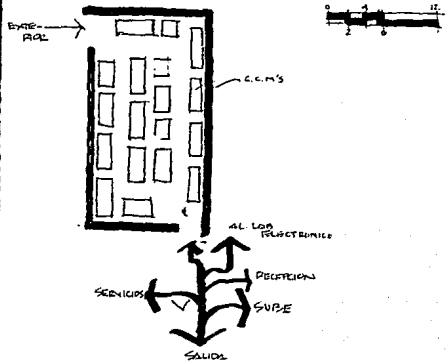
CONTROL CENTRAL

3ER NIVEL



AREA CONTROL CENTRAL DE MOTORES (C.C.M.)

DE LA PLANTA.



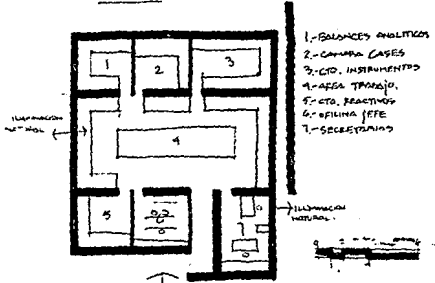
C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A C R E U S M A Z L U L H O
T E S I S I J A N A D R E U S M A O L I N A T.



LABORATORIO QUIMICO (AA HUMEDA) ✓

• DEPTO. CONTROL DE CALIDAD.
2º NIVEL.

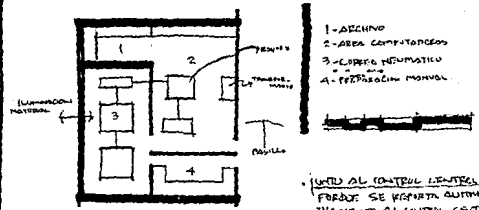


NOTAS:

- 1.- BALANZAS ANALITICAS: BALANZAS INSTRUMENTOS.
- 2.- CAMARA CASOS: FUMAS, CAMARA EXTRACTORA, CALCITADOR.
- 3.- CTO. INSTRUMENTOS: ESPECTROMETRO, TERMOMAGNOS, AMPLIFICADOR DE PARTICULAS, PUNTO LASER.
- OPTIMIZACION
- LOS QUIMICO
- OPTIMIZACION
- CONTROL CALIDAD
- SENALES
- INTEN- SION
- ESCA- LEROS

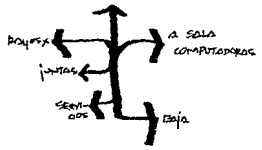
LABORATORIO FARMAS X.:

• DEPTO. CONTROL DE CALIDAD.
3º NIVEL



• UNIDAD AL CONTROL CENTRAL... FARMAS SE VISITA AUTOMATIZACION AL CONTROL CENTRAL FARMAS Y SE CATEGORIE FARMAS

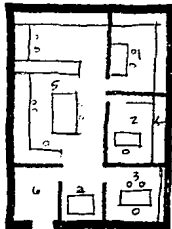
AL.C.C.



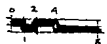
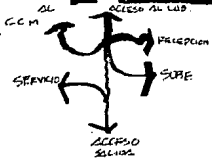
LABORATORIO ELECTRONICO:

P.B.

- 1- REPARACION
- PARTES PEQUEÑAS DE MAQS. ELECTR.
- 2- EQUIPO PESADO DE MAQS. ELECTR.
- 3- OFICINA
- 4- DIBUJO
- 5- SECA TRAPO
- 6- RECEPCION.



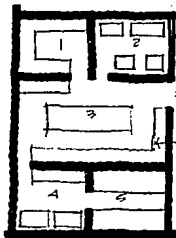
ILUMINACION NATURAL



LABORATORIO DE PRUEBAS FISICAS:

P.B.

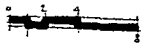
- 1- BODEGA.
- 2- PAQUETS DE MEXICANA.
- 3- AREA DE TRABAJO.
- 4- CTO. HUMEDO
- 5- PUEBLOS L.



ACCESO POR EXTERIOR

ILUMINACION NATURAL

AL ACCESO PRINCIPAL AL EDIFICIO



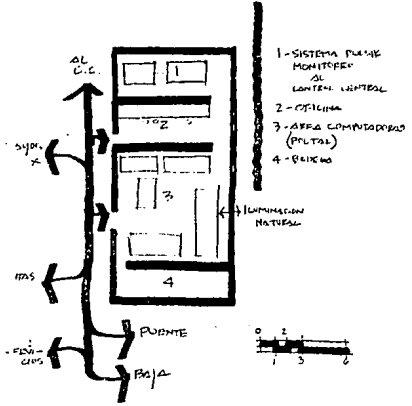
CENTRO OPERATIVO

P L A N T A D E C R E U Z A Z U L L H O
T E S I S : J A N A D R E S M O L I N A T .



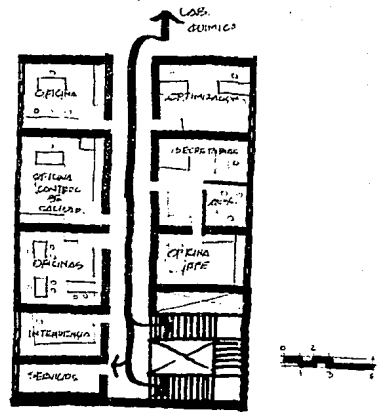
4ª SALA DE COMPUTADORAS

2º NIVEL



VISO DE OFICINAS

2º NIVEL

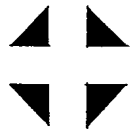


CENTRO OPERATIVO

P L A M T A C R E U Z A Z U L H O
T E S I S : J A N A D R E U S M O L I N A T .



ESTADÍSTICAS



LABORATORIOS:

Laboratorio de Rayos X:

Por medio del correo neumático, llegan cada treinta (30) minutos una muestra de los diferentes molinos de cemento.

El laboratorio trabaja las 24 hrs. del día (2 personas).

Laboratorio químico (vía húmeda):

Este laboratorio tarda 6 hrs. en realizar una prueba; la misma que realiza el laboratorio de rayos X de 10 a 15 minutos. El laboratorio químico existe todavía para mayor control de calidad.

En las 6 hrs. de trabajo se toman y se realizan el siguiente número de muestras:

seis (6) muestras de dosificación de cemento tipo II.

veinte (20) muestras de dosificación de cemento tipo PZ.

seis (6) muestras de dosificación de cemento MORTERO.

El laboratorio trabaja un turno y medio. (10 a 15 personas).

Laboratorio de Pruebas Físicas:

Este laboratorio se encarga de realizar las pruebas de resistencia de los diferentes cementos.

En el turno de 8 hrs. se realiza el siguiente número de pruebas:

25 pruebas de cemento tipo II.

75 pruebas de cemento tipo PZ.

25 pruebas de MORTERO.

Este laboratorio trabaja solo un turno de 8 hrs. (6 a 8 personas).

C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N A T A D C R E U Z A O Z L U I L I H A G O
T E S I S : J . N A N A D C R E U S M A O Z L U I L I N A T .



ESTADISTICAS REFERENTES AL CENTRO OPERATIVO:

	HOMBRES	MUJERES
Población constante en el edificio: (primer turno:7:00 hrs. a las 15:00 hrs.)	65	15
Población constante en el edificio: (segundo turno:15:00 hrs. a las 23:00 hrs.)	30	10
Población constante en el edificio: (tercer turno:23:00 hrs. a las 7:00 hrs.)	15	0
Población flotante en el edificio:	variable	expóradica

PRODUCCION DE LA PLANTA CRUZ AZUL,HGO.

(PROMEDIO)

Tipo	tons/mensuales	tons/anuales	tons-envase y embarque (diario)
II	288 195	3 458 340	9 606
PZ	1 451 302	17 415 624	48 377
MORTERO	131 338	1 576 056	4 378

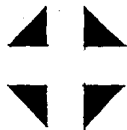
C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A C R U Z A Z U L H G O
T E S I S J A N D R E U S M A Z U L I N A T.



NORMAS

CONSTRUCTIVAS



NORMAS CONSTRUCTIVAS DEL CENTRO OPERATIVO

CONTROL CENTRAL:

El local debe contar con una adecuada iluminación artificial, para evitar poner ventanas y disminuir a la vez el paso del ruido y polvo, ya que éstos entorpecerían el buen funcionamiento de los aparatos electrónicos.

Por protección al edificio y a este local se necesita contar con un sistema de equipo contra incendio (aspersores de gas halon, espuma, alarma, detector de fuego y humo y otros implementos).

Se necesita luz de emergencia, puede ser a través de lámparas incandescentes o fluorescentes.

SALA DE COMPUTADORAS:

Mismas normas a la del Control Central.

Se recomienda por estética tener ventanales de piso a techo en lugares de paso transitorio como vestíbulos, corredores, etc.

C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A C R U Z A Z U L I H G O
T E S I S : J A N A D A R E U S M O L I N A T.



LABORATORIO DE RAYOS X:

Mismas normas a las del control central, a excepción de;

Instalación de aire acondicionado por plafón.

Puede contar con iluminación natural (pequeñas ventanas acústicas y con protección al polvo.

Se recomienda por estética, tener ventanales de piso a techo en lugares de paso transitorio, como vestíbulos, corredores.

NOTA: Estos tres departamentos necesitan estar en una misma área, para tener comunicación directa; además que trabajan en combinación.

C E N T R O O P E R A T I V O



P L A N T A C R U Z A Z U L , H O
T E S I S : J . A N D R E S M O L I N A T .

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION:

Debe contar con plafón falso amplio para colocar en él, los ductos y salidas de aire acondicionado.

Sistema contra incendio (detector de humo y fuego, aspersores, extintores, alarma, espuma etc.).

Iluminación natural a través de pequeñas ventanas acústicas, pero que cumplan con el reglamento. Lo de pequeñas ventanas se debe para evitar menos el ruido producido por el o los hornos situados cerca, además del polvo.

DEPARTAMENTO DE OPTIMIZACION:

Mismas normas a las del Departamento de Producción.

NOTA: Ambos departamentos por estar encargados más a lo administrativo pueden estar en una misma área común, pero dividida a través de un vestíbulo. Ambos forman parte de la zona privada y a la vez pública con respecto a la fábrica. Estos departamentos tienen más contacto con los diferentes empleados de la planta. La iluminación artificial se da a través de lámparas fluorescentes. La iluminación de emergencia se da a través de lámparas incandescentes o fluorescentes.

C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A C R E U S Z A Z U L I H G O
T E S I S : J A N A D Ñ E S M O L I N A T.



LABORATORIO QUIMICO (vía húmeda):

Instalación de aire acondicionado, a través del plafón falso.

Instalación natural, a través de pequeñas ventanas acústicas (IDEM).

Iluminación artificial de emergencia, a través de lámparas fluorescentes o focos de luz incandescentes.

Extractores de humo (por pared y plafón hacia el exterior, ya sea por fachada o por azotea).

Utilizar en el piso loseta vinílica.

Equipo contra incendio (extintores, detectores de humo y fuego, aspersores, alarma, etc.).

Mobiliario de materiales inflamables (acero inoxidable, galvanizado, asbesto, losetas termicas, etc.).

LABORATORIO DE PRUEBAS FISICAS:

Mismas normas a las del laboratorio Químico.

Cuarto húmedo: 3 tinas recubiertas de azulejo, con unas dimensiones de 2.50m X 0.60m con una profundidad de 0.30m. 3 lavaderos de concreto de 0.90m X 1.20m.

Todo el cuarto está forrado de azulejo para guardar humedad y evitar deterioros en los muros. Se cuenta con dos humidificadores para dar y controlar la humedad necesaria al lugar. En el piso debe de llevar rejillas para coleccionar el agua y encausarlas al drenaje.

C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A C R E U Z A Z U L H O
T E S I S : J A N A D R E S M O L I N A T.



LABORATORIO ELECTRONICO:

Mismas normas a las de los anteriores laboratorios.

La distribución de las áreas de trabajo se pueden dar a través de separaciones bajas con paredes de tablaroca, paneles metálicos o algún otro sistema de cubículos.

NOTA: Todos los laboratorios se pueden ubicar en una zona común; bien distribuidos, se parados, comunicados a excepción del de Rayos X (junto al Control Central).

LOCAL DEL CONTROL CENTRAL DE MOTORES (C.C.M):

Local ubicado en la planta baja, porque los controles son pesados, además tienen un tráfico de técnicos a revisarlos del exterior (de la planta).

Debe contar con iluminación natural, con iluminación artificial, una buena ventilación a través de aire acondicionado por techo.

Las instalaciones de ductos, tubos, cables o cualquier otra puede quedar visible. Debe contar también con sistema contra incendio.

Debe contar también con aislamiento térmico, acústico y contra polvo.

NOTA: El sistema constructivo del edificio puede ser de concreto, acero o mixtos.

Las alturas de entrepiso variaran de acuerdo al sistema constructivo empleado, (altura de entrepiso en el Centro Operativo visitado=4.50m; sistema constructivo empleado=concreto armado; claro máximo salvado=12.50m.)

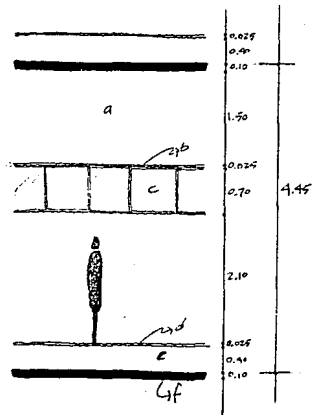
C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A C E N T R O U S Z A Z U L I H G O
T E S I S : J A N D R E U S M O L I N A T .



FORMAS:

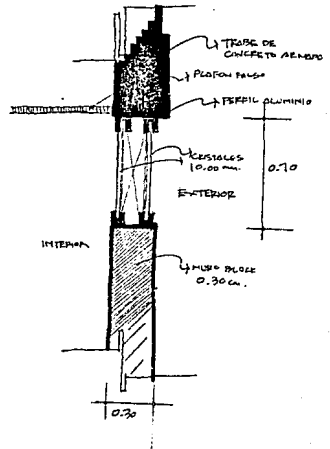
CENTRO OPERATIVO, -ALTURAS EN ENTREPO-
(LAGUNAS, O.A.X.)



NOTAS:

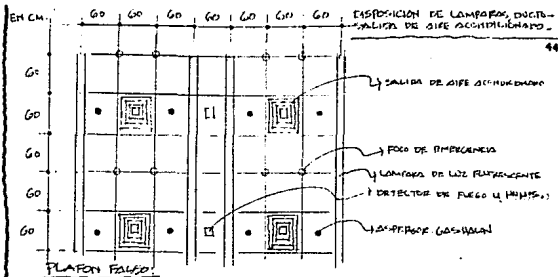
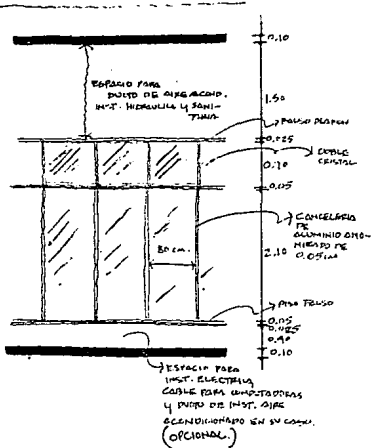
- a. - ESPACIO ENTRE LA LAGA Y EL RAPOF, PARA COLOCAR DUCTOS DE INST. DE AIRE ACONDICIONADO Y SANITARIA-HIPOTALICO.
- b. - PLACA FALSO DE 2.5cm ESPESOR
- c. - VENTANA DE 0.70m DE ALTO Y LARGO A TODA EL LARGO, CON GUARDADO EN 2 PERFILES Y 2 CORTALES PARA BARRAS CALUMON ACUTICA (PARA PERMITIR EL PASO DEL RUIDO)
- d. - PISO DE MADERA DECORATIVA CON FORMIGA. ESPESOR 2.5 cm.
- e. - ESPACIO PARA COLOCAR DUCTOS ELECTRICOS, CABLES DE COMPUTADORA Y EN SU CASO AIRE ACONDICIONADO (OPCIONAL).
- f. - LAGO DE CONCRETO ARMADO

DETALLE VENTANA:

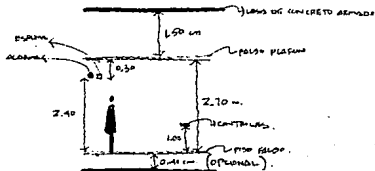


NORMAS: (CENTRO OPERATIVO, LAGUNAS, OAX.)

- DETALLE VENTANAL EN:
- SALA DE COMPUTADORES
- COFRETE PNEUMATICO



COLOCACION DE ALUMNA CONTRA INCENDIO, ESPUMAS Y CENTINALES:



C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A D E C E N T R O O P E R A T I V O

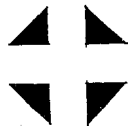
T E S I S : J A N A D I E U S Z M O Z L U L I N A T.



REGLAMENTO

DE

CONSTRUCCION



REGLAMENTO DE CONSTRUCCION:

PROYECTO ARQUITECTONICO.

CAPITULO I

REQUERIMIENTOS DE PROYECTO.

- ART. 74: ALTURA DE CONSTRUCCIONES.
2 VECES EL ANCHO, CON RESPECTO AL PLANO VERTICAL OPUESTO.
CUANDO HAYA UNA PLAZA SE PUEDE AUMENTAR HASTA 5 METROS.
- ART. 75: EN ESQUINA, LA ALTURA PUEDE SER HASTA 2 VECES EL ANCHO DE LA CALLE ANGOSTA.
- ART. 77: SUPERFICIE LIBRE DE CONSTRUCCION.
DE 5000 M2. EN ADELANTE ----- 30%
- ART. 80: ESTACIONAMIENTO.
- II.1- OFICINAS, 1 CAJON P/C 30 M2. CONST.
 - II.4.4- INTS. CIENTIFICOS, 1 CAJON P/C 40 M2. CONST.
 - IV- SE PUEDE REDUCIR EL 5% EN HORARIO MIXTO.
 - V- SE PUEDE REDUCIR EN UN 10% EN CORREDORES DE ALTA DENSIDAD.
 - VII- MEDIDAS DE CAJONES-CAJON CHICO.4.20 X 2.20
-CAJON GRANDE 6.00 X 2.40
 - IX- CAJONES DE MINUSVALIDOS-1 P/C 25 CAJONES.
-MEDIDA 5.00 X 3.80
 - X- SE PUEDE JUSTIFICAR OTRO ESTACIONAMIENTO COMPLEMENTARIO A NO MAS DE 250 MTS.

C E N T R O O P E R A T I V O



P L A N T A C R U Z A Z U L H G O
T E S I S : J . A N D R E S M O L I N A T .

CAPITULO IV

REQUERIMIENTOS DE COMUNICACION Y EMERGENCIA.

- ART.93: SE DEBE CONTAR CON UN CONTROL DEL EDIFICIO Y UN BUZON.
- ART.117: CONSTRUCCIONES DE MENOR RIESGO.
HASTA DE 25M. DE ALTURA.
HASTA 250 OCUPANTES.
HASTA 3000 M2. DE CONSTRUCCION.
- ART.95: LA DISTANCIA DESDE CUALQUIER PUNTO A UNA SALIDA, CIRCULACION, ESCALERA O VESTIBULO QUE CONDUZCA A LA VIA PUBLICA NO SERA - MAYOR DE 40m.
-SE PUEDE AMPLIAR HASTA UN 50%, SI SE CUENTA CON EXTINTORES -
-LA ALTURA DE PUERTAS DE SALIDA SERA MINIMO DE 2.10M. Y DE ANCHO SERA DE 0.60M. MINIMO.
II.1-EL ACCESO PRINCIPAL A UNA EDIFICACION DE OFICINAS SERA DE 0.90M. MINIMO.
- ART.99: LA ANCHURA MINIMA DE PASILLOS SERA DE 0.90M. MINIMO Y LA ALTURA SERA DE 2.30M. MINIMO.
- ART.100: SE DEBE CONTAR CON ESCALERAS PEATONALES CON UN ANCHO MINIMO DE 1.20M.
CONDICIONES GENERALES:
-P/C 15 PERALTES UN DESCANSO.
-EL ANCHO DEL DESCANSO SERA POR LO MENOS IGUAL AL ANCHO DE LA ESCALERA.
-LAS HUELLAS CONTARAN CON 25CMS. MINIMO.
-LOS PERALTES SERAN DE 10CMS. MINIMO Y;
18CMS. MAXIMO.
-LAS MEDIDAS DE LOS ESCALONES TENDRAN LA MEDIDA CON RESPECTO A LA SIGUIENTE FORMULA: 2 PERALTES + HUELLA = 61 MINIMO.
-TODOS LOS ESCALONES SERAN IGUALES.
-CONTARAN CON BARANDALES CON UNA ALTURA MINIMA DE 0.90M.

C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A C R E U S M A Z L U L H A G O
T E S I S : J . A N A D C R E U S M O Z L U I N A T .



- ART.102: SALIDA DE EMERGENCIA.
-SERAN DE IGUAL MEDIDA QUE LAS PUERTAS DE ACCESO Y CIRCULACIONES.
II-NO SE REQUERIRA ESCALERA DE EMERGENCIA PARA LOS EDIFICIOS CON UNA ALTURA MENOR DE 25M.
III-LAS CIRCULACIONES DE EMERGENCIA DEBERAN PERMITIR EL DESALOJO POR CADA NIVEL, SIN CRUZAR BODEGAS O COCINAS ETC.
IV-LAS PUERTAS DE SALIDA DEBEN CONTAR CON DISPOSITIVOS QUE -ABRAN HACIA AFUERA EMPUJANDO.
- ART.105: SE REQUERIRA ELEVADOR PARA EDIFICIOS CON UNA ALTURA MAYOR DE 25M. O 4 NIVELES.
A) LA CAPACIDAD DEL ELEVADOR SERA DEL 10% DE LA POBLACION EN 5 MINUTOS POR CADA NIVEL.
- ART.107: EL EQUIPO DE BOMBEO Y MAQUINARIA ESTARA AISLADO SI SE PASA DE 65 DECIBELES.

PREVISIONES CONTRA INCENDIO:

- ART.121: PARA EDIFICIOS DE RIESGO MENOR, SE DEBE CONTAR EN CADA PISO CON EXTINTORES A CADA 30M.
I-REDES HIDRANTES:
A) TANQUES O CISTERNAS PARA ALMACENAR AGUA A RAZON DE -
5LTS. - M2. CONST.
B) SE CONTARAN CON 2 BOMBAS AUTOMATICAS AUTOCEBANTES.
-UNA ELECTRICA Y OTRA DE COMBUSTION INTERNA.
C) LA RED HIDRAULICA DEBE ABASTECER DIRECTAMENTE A LAS MANGUERAS CONTRA INCENDIO CON UNA TOMA SIAMESA DE 64mm.
D) EN CADA PISO SE CONTARA CON GABINETES CONTRA INCENDIO PARA CUBRIR 30M. DE RADIO Y CON UNA SEPARACION MINIMA DE 60M.
- ART.123: LAS EDIFICACIONES CONTARAN CON MATERIALES INFLAMABLES.
PARA EDIFICACIONES DE RIESGO MENOR LOS MATERIALES DEBERAN DE TENER 1 HORA DE RESISTENCIA AL FUEGO.
-SE CONSIDERAN MATERIALES RESISTENTES AL FUEGO: CONCRETO? - YESO, VIDRIO, TABIQUE, METAL Y ASBESTO.

C E N T R O O P E R A T I V O



P L A N T A D E R E U S Z A D Z L U L H O
T E S I S : J A N A D R E U S M A D Z L U I N A T O

- ART.127: LOS DUCTOS Y CHIMENEAS SERAN DIRIGIDOS A LA AZOTEA.
ART.133: LOS PAVIMENTOS SERAN A PRUEBA DE FUEGO.
ART.134: EN ESTACIONAMIENTOS SE UBICARAN ARENEROS DE 200 LTS.
CON PALA.
ART.143: SE DEBE CONTAR CON SERVICIO MEDICO EN EDIFICIOS CON
UNA POBLACION MAYOR DE 50 TRABAJADORES.

INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS:

- ART.151: LA ALTURA DE LOS TINACOS MINIMA SERA DE 2M. A PARTIR
DEL ULTIMO MUEBLE.
ART.154: LAS INSTALACIONES HIDRAULICAS SERAN DE TUBO RIGIDO
DE COBRE.
ART.157: LAS INSTALACIONES SANITARIAS SERAN DE FO.FO.
- CON UN DIAMETRO MINIMO DE 32mm. Y CON UNA PENDIENTE
MINIMA DEL 2%.
ART.159: EL TUBO DEL ALBAÑAL TENDRA UN DIAMETRO MINIMO DE 15cms.
- CON UNA PENDIENTE MINIMA DEL 1.5%.
ART.160: LOS REGISTROS DEL ALBAÑAL SERAN A/C 10M. Y LAS MEDIDAS
DE ELLOS SERAN DE: HASTA 1M. DE PROFUNDIDAD, 40 X 50cms.
HASTA 2M. DE PROFUNDIDAD, 50 X 70cms.
ART.170: LOS TANQUES DE COMBUSTIBLE ESTARAN EN LUGAR PERFECTAMEN-
TE SECO Y VENTILADO.
- LA TUBERIA DE GAS SERA DE TIPO L DE COBRE O FO.GO. EN
SU CASO.
- LA INSTALACION PUEDE IR SUBTERRANEA A UNA PROFUNDIDAD
MINIMA DE 0.60M O ADOSADA A LA CONSTRUCCION.
- LOS CALENTADORES DEBERAN ESTAR EN UN LUGAR SECO Y VEN-
TILADO Y/O EN PATIOS DE SERVICIO.
- LOS MEDIDORES DEBERAN UBICARSE EN LAS MISMAS CONDICIO-
NES.

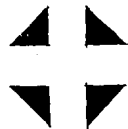
C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A C R U Z A Z U L L H O
T E S I S : J . A N H D R E S M O Z L I N A T .



PROGRAMA

ARQUITECTONICO



PROGRAMA ARQUITECTONICO

	M2
CONTROL CENTRAL	479
DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	455
DEPARTAMENTO DE OPTIMIZACION	394
LABORATORIO QUIMICO	320
LABORATORIO ELECTRONICO E INSTRUMENTACION	254
LABORATORIO DE PRUEBAS FISICAS	200
LOCAL DE CONTROL CENTRAL DE MOTORES (C.C.M.)	690
T O T A L	2792

C E N T R O O P E R A T I V O



P L A N T A C R E U S Z A Z U L I H G O
T E S I S : J A N A D R E U S M O L I N A T.

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION

	M2
2.1 RECEPCION (2 SECRETARIAS)	40
2.2 SECRETARIAS DE PRODUCCION (3)	25
2.3 DIRECTOR DE PRODUCCION	25
2.4 SUPERINTENDENTE DE PRODUCCION	12
2.5 AUXILIAR DE PRODUCCION	12
2.6 SALA DE JUNTAS	30
2.7 ARCHIVO	12
2.8 PERSONAL DE CUADRILLA AUXILIAR (4 personas)	40
2.9 SUPERVISORES DE PERSONAL (4 personas)	30
2.1.1 ESTADISTICA DE PERSONAL (3 personas)	15
2.1.2 SUPERVISION DE EMBARQUES (4 personas)	25
2.1.3 ESTADISTICA DE PRODUCCION	15
2.12.1 Terminal	
2.12.2 Archivo	
2.13 AREA DE DIBUJO (2 dibujantes)	35
2.14 BIBLIOTECA	35
2.15 COCINETA	10
2.16 BODEGAS	35
SUBTOTAL	396
CIRCULACIONES 15%	59
T O T A L	455

Nota: Servicio de sanitarios comunes en el piso o área de este departamento.

C E N T R O O P E R A T I V O



P L A N T A C R U Z A Z U L I N H O
T E S I S : J A N A D R E S M O L I N A T .

DEPARTAMENTO DE OPTIMIZACION

	M2
3.1 RECEPCION (2 personas)	40
3.2 SECRETARIAS DE OPTIMIZACION (3)	30
3.3 GERENTE MECANICO	16
3.4 GERENTE DE PROCESO	16
3.5 GERENTE ELECTRICO	16
3.6 SALA DE JUNTAS	25
3.7 AUXILIARES DE OPTIMIZACION (4)	30
3.8 ARCHIVOS	25
3.9 AREA DE DIBUJO (2 dibujantes)	25
3.10 LABORATORIO DE OPTIMIZACION (eléctrico e instrumental)	70
3.11 AREA DE SUPERVISION (eléctrico e instrumental)	30
3.12 BODEGAS	20
SUBTOTAL	343
CIRCULACIONES 15%	51
TOTAL	394

Nota: Servicio de sanitarios comunes en el piso o área de este departamento.

C E N T R O O P E R A T I V O



P L A N T A C R U Z A Z U L H O
T E S I S : J A N D R E S M O L I N A T.

L A B O R A T O R I O Q U I M I C O

	M2
4.1 RECEPCION (2 secretarias)	28
4.2 JEFE DE LABORATORIO	25
4.3 SUBJEFE DE LABORA'	20
4.4 SALA DE JUNTAS	25
4.5 PREPARACION DE MUESTRAS	12
4.6 PRUEBAS FISICAS (2 personas)	15
4.7 CLAINE	15
4.8 VIA HUMEDA	20
4.9 CUARTO HUMEDO	20
4.10 CARBONATOS Y CAL LIBRE	12
4.11 ALMACEN MUESTRAS	12
4.12 BODEGA	25
4.13 CUARTO DE REACTIVOS (1 persona)	25
4.14 CUARTO DE ABSORCION ATOMICA (1 persona)	25
S U B T O T A L	279
C I R C U L A C I O N E S 15%	41
T O T A L	320

C E N T R O O P E R A T I V O



P L A N T A C R U Z A Z U L , H O
T E S I S : J . N A N D C R E U S M A D Z L I N A T .

L A B O R A T O R I O D E P R U E B A S F I S I C A S

	M2
6.1 RECEPCION (1 secretaria)	24
6.2 OFICINA JEFE DE LABORATORIO	16
6.3 OFICINA SUBJEFE DE LABORATORIO	16
6.4 AREA DE TRABAJO (4 técnicos)	35
6.5 CUARTO DE MOLIENDA Y PRENSAS ANALITICAS Y ELECTRONICAS	28
6.6 CUARTO HUMEDO	20
6.7 BODEGA	10
6.8 CUARTO DE MUESTRAS	15
6.9 ARCHIVO	10
S U B T O T A L	174
C I R C U L A C I O N E S 15%	26
T O T A L	200

C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A C R U Z A Z U L I N A
 T E S I S : J A N D R E S M O L I N A T.



A R E A D E C O N T R O L C E N T R A L D E M O T O R E S

	M2
7.1 AREA TOTAL LIBRE DE C.C.M.	600
C I R C U L A C I O N E S 15%	90
T O T A L	690

NOTAS:

EL SERVICIO DE SANITARIOS ESTAN UBICADOS EN LA TORRE DE ADMINISTRACION, CUMPLIENDO CON EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION Y A LA VEZ SATISFACIENDO ADECUADAMENTE ESTE SERVICIO.

EL AREA CORRESPONDIENTE A LOS ACCESOS Y VESTIBULOS DE LOS EDIFICIOS SE PROPUSIERON EN BASE A LA JERARQUIA DE LA COMPOSICION ARQUITECTONICA.

TOTAL DE M2. CONSTRUIDOS ES DE 4715, CORRESPONDIENTES AL CONJUNTO-- DEL PROYECTO PRESENTADO PARA EL CENTRO OPERATIVO.

EL COSTO APROXIMADO DE OBRA ES DE: \$ 9 901 500 000.00 (NUEVE MIL MILLONES NOVECIENTOS UN HILLONES QUINIENTOS MIL PESOS).

-EDIFICIO DE LABORATORIOS 60%

-EDIFICIO ADMINISTRATIVO 40%

-MAS 20% POR COSTO DE SUPERVISION, EXTERIORES (JARDINES Y PAVIMENTOS) Y OTROS.

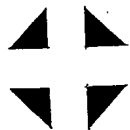
C E N T R O O P E R A T I V O

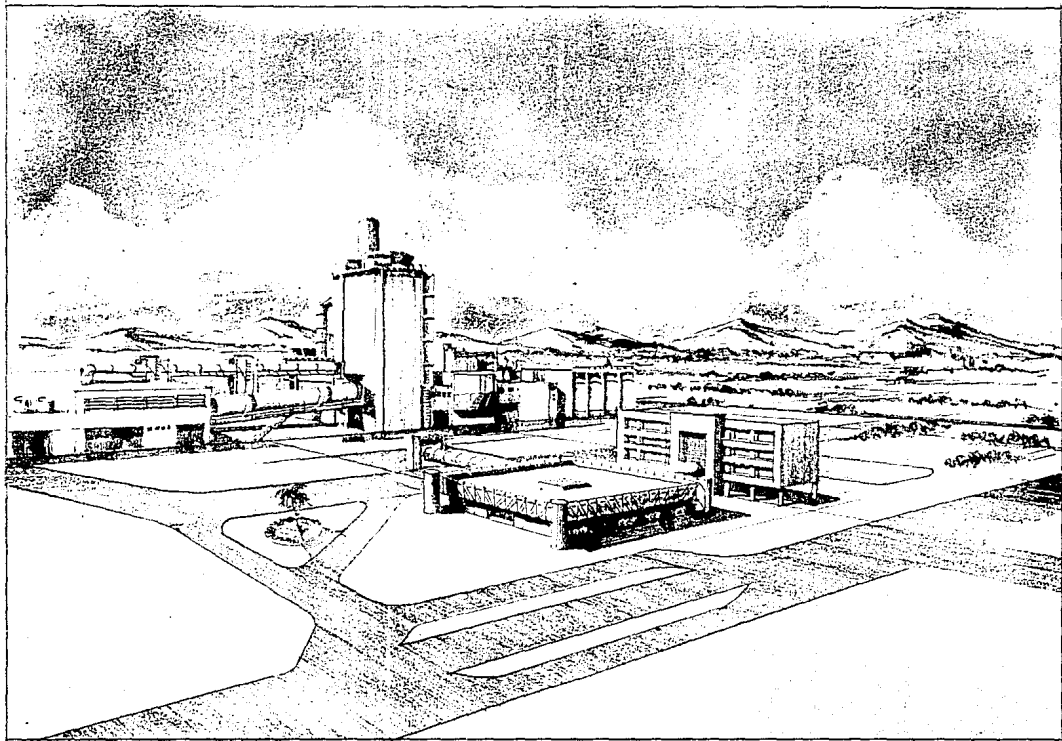


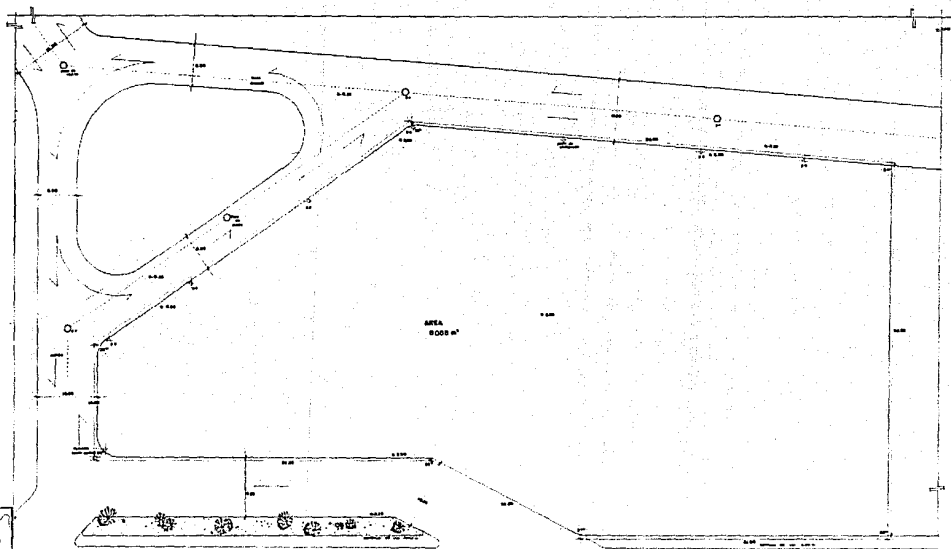
P L A N T A C I O N E S R E S U R S O S U T I L I Z A D O S
T E S I S : J . A . N . D . R . E . S . M . O . L . I . N . A . T .

E L

P R O Y E C T O



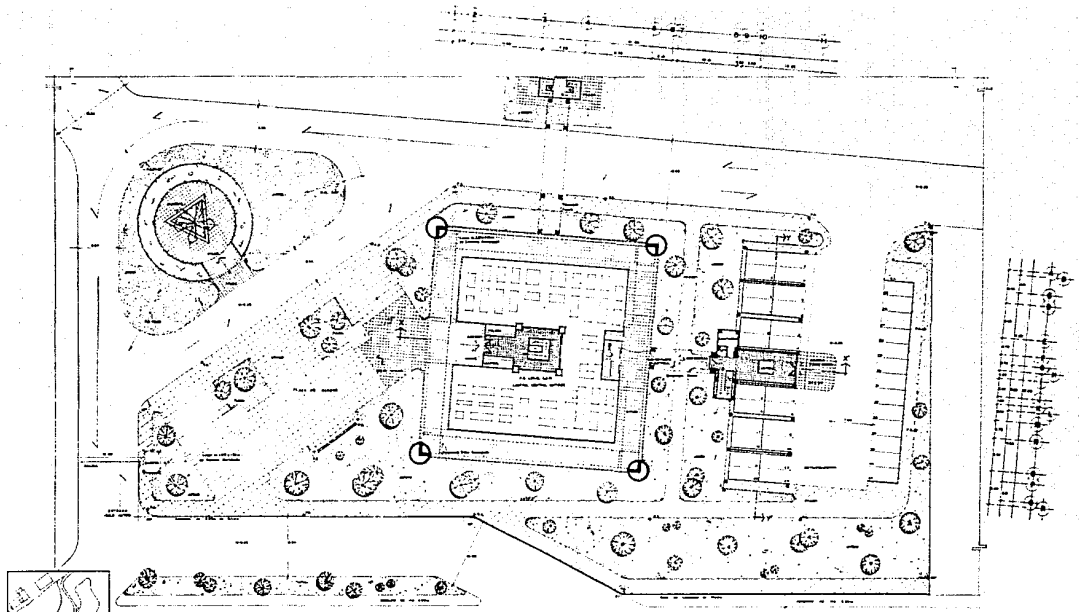




C E N T R O O P E R A T I V O

TESIS PROFESIONAL

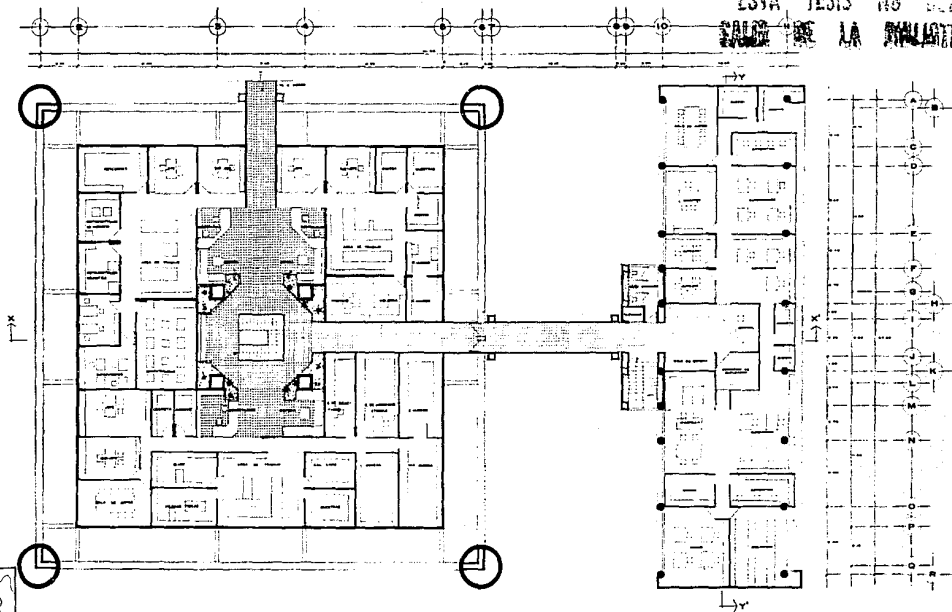




C E N T R O O P E R A T I V O

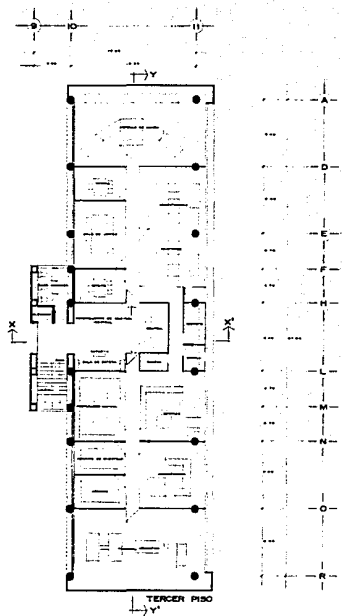
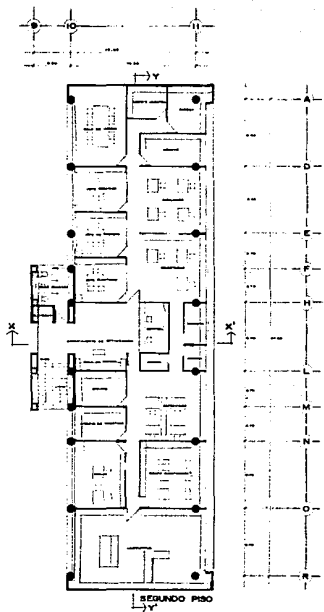
TESIS PROFESIONAL

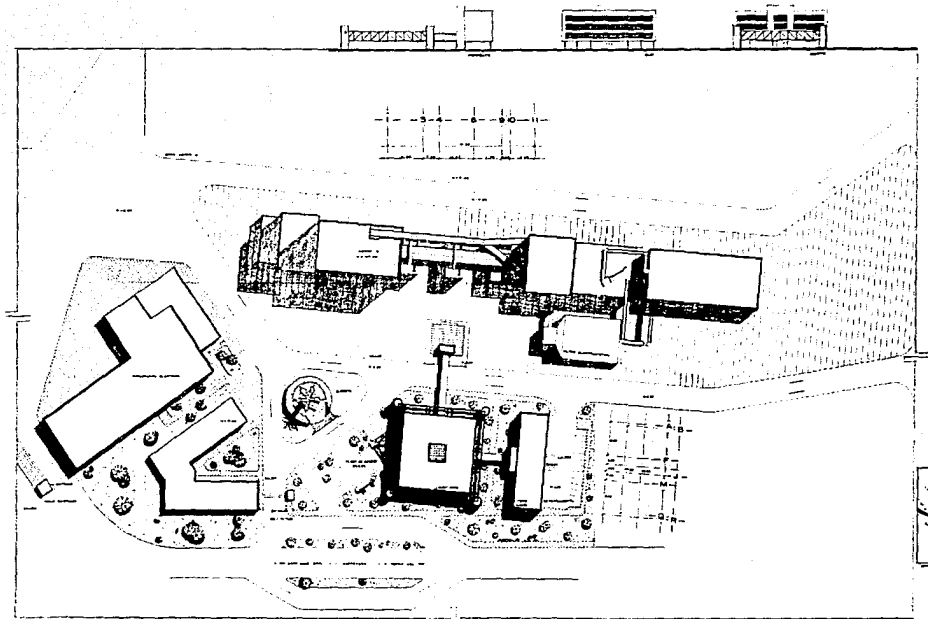
ESTA TESTA NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA



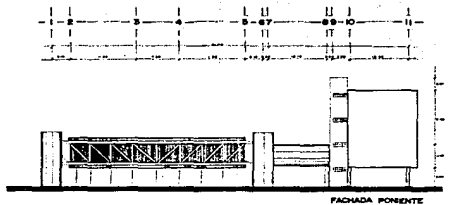
CENTRO OPERATIVO
TESIS PROFESIONAL



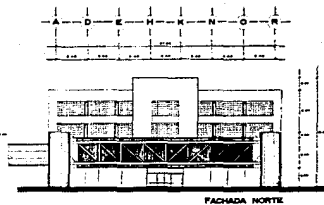




CENTRO OPERATIVO
TESIS PROFESIONAL



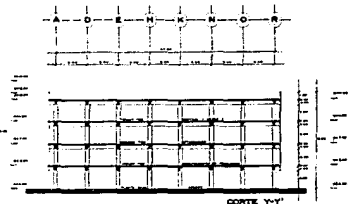
FACHADA PONIENTE



FACHADA NORTE



CORTE X-X'



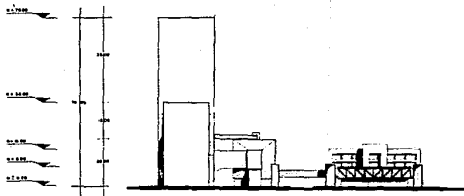
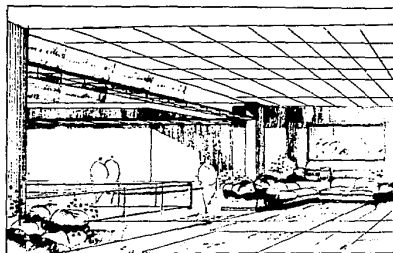
CORTE Y-Y'



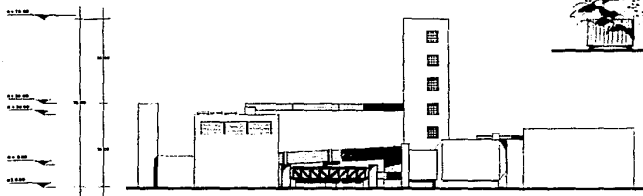
C E N T R O O P E R A T I V O

TESIS PROFESIONAL

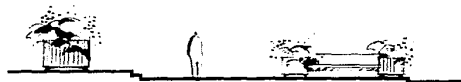
APUNTE INTERIOR
RECEPCION
LABORATORIOS



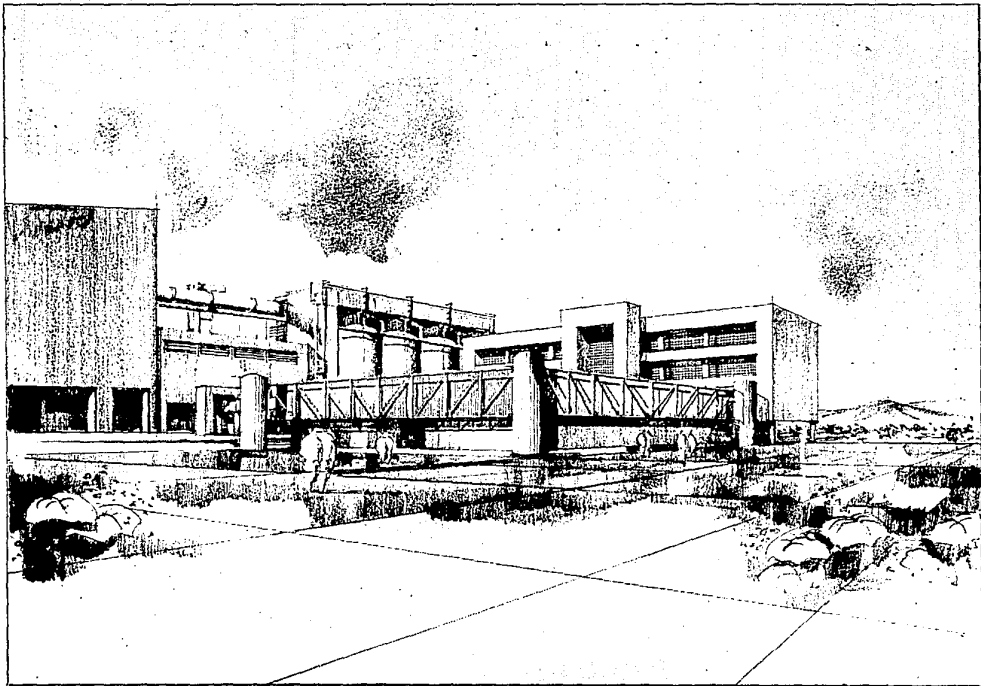
FACHADA LATERAL CONJUNTO

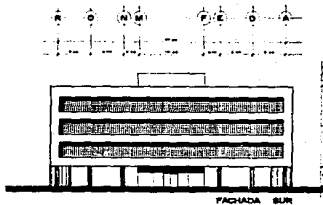


FACHADA FRONTAL CONJUNTO

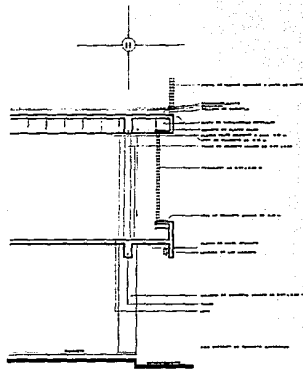
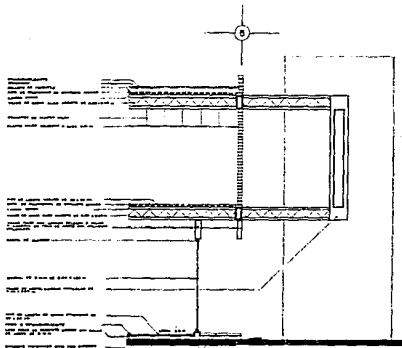
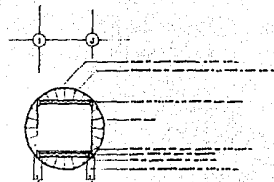


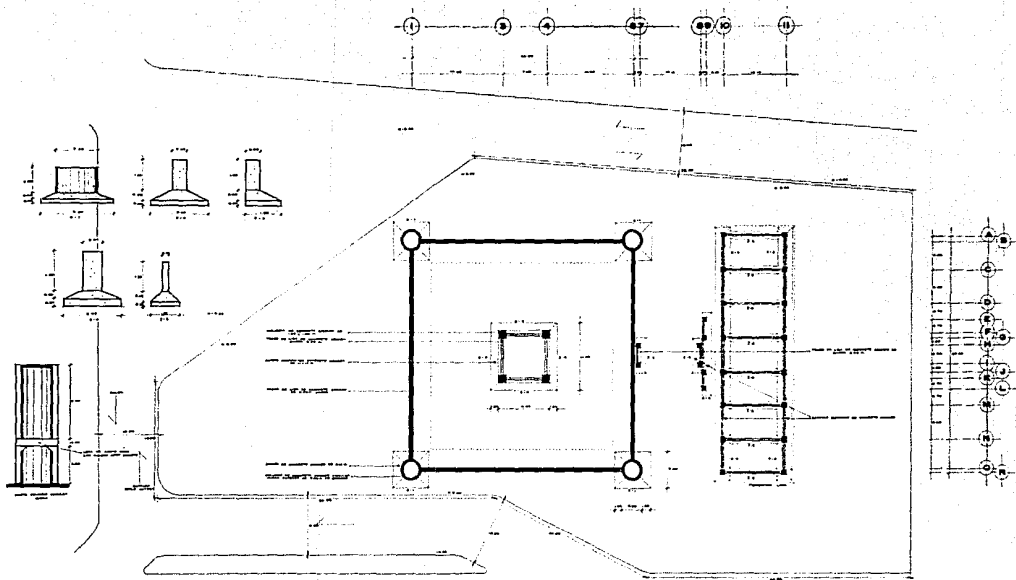
MOBILIARIO PLAZA

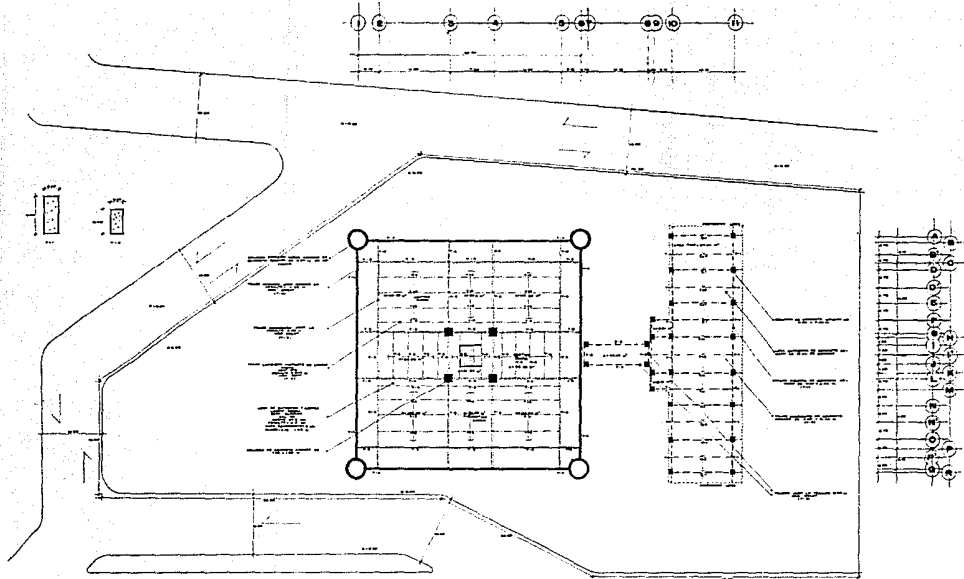




detalle puente

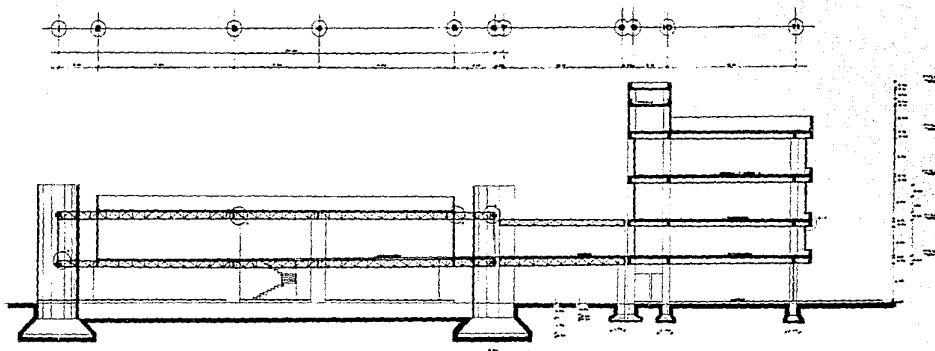






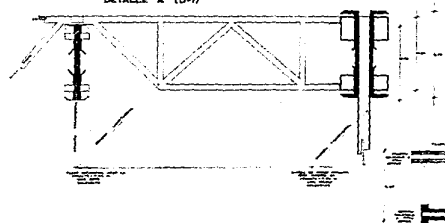
C E N T R O O P E R A T I V O
TEBIS PROFESIONAL





CORTE X-X'

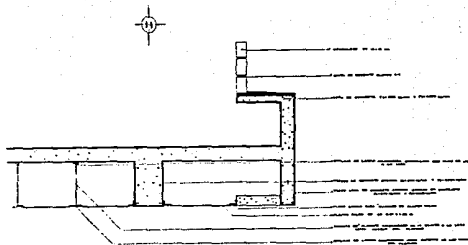
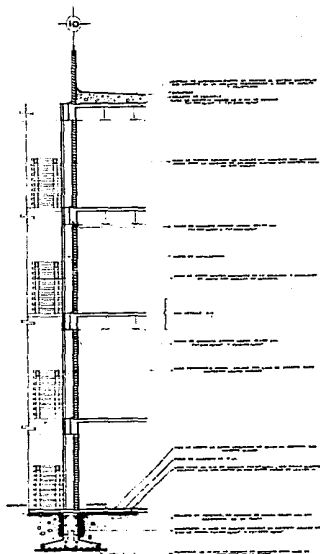
DETALLE A (D-1)



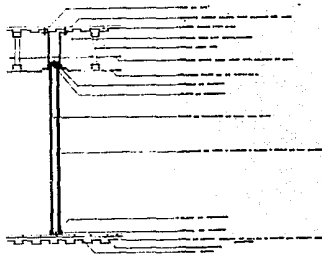
DETALLE ENTREPISO LABORATORIOS (D-2)



(D-3)



D-4 DETALLE VOLADO DE EDIFICIO OFICINAS



D-5 DETALLE MURO TABLAROCA

ANALISIS DE CARGAS POR M2.

+ LOSA AZOTEA:

ENLADRILLADO	30 k/m ²
MORTERO CEMENTO	63 k/m ²
TEJANTE	100 k/m ²
IMPERMEABILIZANTE	5 k/m ²
FALSO PLAFOND	20 k/m ²
LOSA DE CONCRETO ARMADO	240 k/m ²
SOBRECARGA	40 k/m ²
CARGA MUERTA	498 k/m ²
CARGA VIVA	100 k/m ²
	<u>598 k/m²</u>

CARGA ULTIMA DE DISEÑO:

$$1.4(C.M.+C.V.) = 1.4(498k + 100k) = \boxed{837k/m^2}$$

*ANALISIS DE CARGAS POR M2.
PARA EL EDIFICIO ADMINISTRATIVO.

+ LOSA ENTREPISO:

LOSETA	50 k/m ²
MORTERO	63 k/m ²
FALSO PLAFOND	20 k/m ²
INSTALACIONES	20 k/m ²
LOSA DE CONCRETO ARMADO	240 k/m ²
SOBRECARGA	40 k/m ²
CARGA MUERTA	433 k/m ²
CARGA VIVA (OFICINAS)	300 k/m ²
	<u>733 k/m²</u>

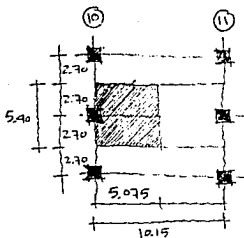
CARGA ULTIMA DE DISEÑO:

$$1.4(C.M.+C.V.) = 1.4(433k + 300k) = \boxed{1026k/m^2}$$

C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N A T A C R E U Z A Z U L H O D
T E S I S : J A N D R E S M O Z L I N A T.





COLUMNA: EDIFICIO DE CONCRETO

$$L/b \leq 1.5$$

$$= 1.8 > 1.5 \therefore 2 \text{ PUNTAS}$$

$$A = 5.4 \times 5.075 = 27.4 \text{ M}^2.$$

$$\text{PESO} \times \text{M}^2 \text{ LOSA CONCRETO} = 1026 \text{ kg/M}^2.$$

$$3 \cdot 28.11$$

$$2 \cdot 28.11$$

$$1 \cdot 28.11$$

$$\text{P.B. } 28.11$$

$$N = 112.44 \text{ T}$$

$$N = 112.44 \text{ T}$$

$$L = 400 \text{ cm.}$$

$$f_c = 200 \text{ kg/cm}^2.$$

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2.$$

$$f_2 = 0.40 f_y = 1680 \text{ kg/cm}^2.$$

$$P_g = 0.02 = 2\%.$$

$$\text{P.P.C.} = 0.60 \times 0.60 \times 4.00 \times 2400 = 3456 \text{ kg} \times 9 = 13824 \text{ kg.}$$

① PESO COLUMNA: 3456 kg.

$$\textcircled{2} A_g = \frac{N + \text{P.P.C.}}{0.18 f_c + 0.8 f_2 + P_g}$$

$$= \frac{112440 \text{ kg} + 13824 \text{ kg}}{(0.18 \times 2400) + (0.8 \times 1680) \times 0.02}$$

$$= \frac{126264}{35.52} = \sqrt{3554}$$

$$A_g = 59.62 \text{ cm}^2 + \text{REC.} = 65 \text{ cm.}$$

$$\text{AREA: } 65 \times 65 \text{ cm}^2$$

③ RELACION DE ESBELTEZ:

$$h/b = 400/65 = 6.15 \text{ (COLUMNA LARGA)}$$

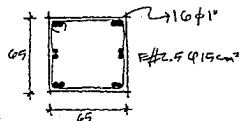
④ CALCULO DE ACERO:

$$A_s = A_g \cdot P_g = 65 \times 65 \times 0.02 = 84.5 \text{ cm}^2$$

$$N^{\circ} \text{VARILLAS} = \frac{84.5}{5.06 \text{ cm}^2} \approx 2 \text{ AREA VAR. } 1^{\circ}$$

$$= 16 \phi 1^{\circ}$$

⑤ ARMADO:



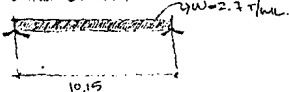
C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A D E C R E U S M A Z U L L H O O
T E S I S : J . N A N D C R E U S M A Z U L I N A T .



TRAPE

ENTRADA CONCRETO



AREA TRIBUTARIA: $10.15 \times 5.40 = 54.81 / 2 = 27.40 \text{ m}^2$

CARGA: $27.40 \times 1020 = 28.11 \text{ T} / 10.15 = 2.7 \text{ T} / \text{ML}$

* $M = \frac{wL^2}{12} = \frac{2.7 \text{ T} \times 10.15^2}{12} = 2.28 \text{ T} = \frac{2280000 \text{ kg cm}}{1000} = 2280 \text{ kg cm}$
 * $V_{max} = R = \frac{wL}{2} = \frac{2700}{2} = 1350 \text{ kg}$

DISEÑO DE LA SECCION:

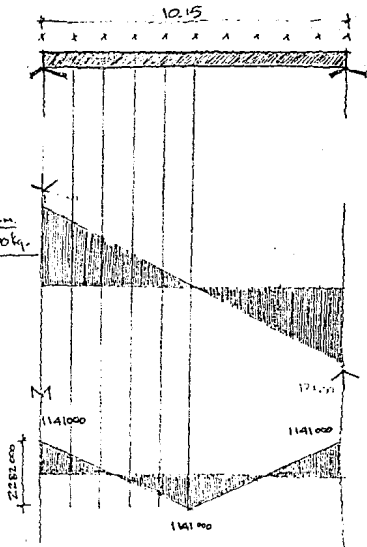
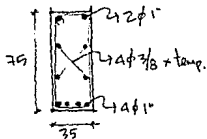
$d = \sqrt{\frac{M}{\phi b}} = \sqrt{\frac{2280000}{(0.15)(30)}} = 71 \text{ cms} \approx 75 \text{ cms}$

SECCION: 30 x 75 cms

AREA DE ACERO:

$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{2280000}{(2100)(0.87)(71)} = \frac{2280000}{129717} = 17.5 \text{ cm}^2$

$\phi 1" = 17.5 / 5.07 = 4 \phi 1"$



C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A C I O N E S U Z A Z U L H G O
 T E S I S : L A N A D R E S M O Z L I N A T



ZAPATA: EDIFICIO CONCRETO: 2-2:

NIVEL	CARGA COLUMNA
3	23.01
2	28.11
1	28.11
P.B.	28.11
TOTAL	107.34 T

$$f'_c = 200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f'_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$R_T = 25 \text{ T/m}^2$$

① TRANSFORMACION DE LA CARGA CONCENTRADA A UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA:

$$C = W/L = 107.34 \text{ T} / 5.40 \text{ m} = 19.87 \text{ T/m}$$

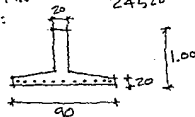
② CALCULO DE LA REACCION NETA DEL TERRENO:

$$R_N = R_T - f'_c h = 25000 - 2400 (0.25)$$

$$R_N = 24520 \text{ kg/cm}^2$$

③ $A = \frac{C + R.P.C.M.}{R_N} = \frac{19.870 \times (1.10)}{24520} = 0.39 \approx 0.90 \text{ m.}$

SECCION:



④ CALCULO M FLEXIONANTE:

$$M = \frac{W L^2}{2} = \frac{R_N x^2}{2} = \frac{24520 (0.35)^2}{2} = 1501 \text{ kg.cm.}$$

⑤ CALCULO PERALTE POR FLEXION:

$$d = \sqrt{\frac{M}{\phi b}} = \sqrt{\frac{1501850}{15(100)}} = 31.64 \approx 35 \text{ cms.}$$

⑥ PERALTE POR CONSTANTE:

$$V = \frac{V}{bd} = \frac{R_N x}{100(0.5)/100} = \frac{24520 \times 0.35}{707.1} = 12 \text{ cms} + \text{V.C.}$$

$$= 15 \text{ cms}$$

20 cms. DICE

⑦ CALCULO DEL AREA DE ACERO:

$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{1501850}{2100(0.87)(31.64)}$$

$$A_s = 25.98 \text{ cm}^2$$

$$\text{VAR. } \# 1/2 = 2.53 \text{ cm}^2, 25.98 / 2.53 = 10.26 \approx 11 \# 1/2$$

$$\therefore 100/11 = \phi 1/2 @ 9 \text{ cms.}$$

C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N A T A D C R E U Z M A Z L U I L H A G O
T E S I S : J A N A D C R E U S M A O Z L I N H A T.



ANALISIS DE CARGAS POR M².

+ LOSA DE AZOTEA:

ENCAPILLADO	30 kg/m ² .
MORTEJO CEMENTO	63 kg/m ² .
TEJONTE	100 kg/m ² .
CONCRETO COLADO	145 kg/m ² .
LAMINA ROMSA CAL 10	19 kg/m ² .
IMPERMEABILIZANTE	5 kg/m ² .
FALSO PLAFOND	20 kg/m ² .
SOPRE CARGA	40 kg/m ² .
CARGA MUERTA	422 kg/m ² .
CARGA VIVA	100 kg/m ² .
	522 kg/m ² .

CARGA ULTIMA DE DISEÑO:

$$1.4 (C.M. + C.V.)$$

$$= 1.4 (422 \text{ kg} + 100 \text{ kg}) = \boxed{730 \text{ kg/m}^2}$$

+ LOSA DE ENTREPISO:

LOSETA	50 kg/m ² .
MORTEJO CEMENTO	63 kg/m ² .
CONCRETO COLADO	145 kg/m ² .
LAMINA ROMSA CAL 10	19 kg/m ² .
FALSO PLAFOND	20 kg/m ² .
SOPRE CARGA	40 kg/m ² .
CARGA MUERTA	337 kg/m ² .
CARGA VIVA	300 kg/m ² .
	637 kg/m ² .

* ANALISIS DE CARGAS POR M².
PARA EL EDIFICIO DE
LABORATORIOS.

CARGA ULTIMA DE DISEÑO:

$$1.4 (C.M. + C.V.)$$

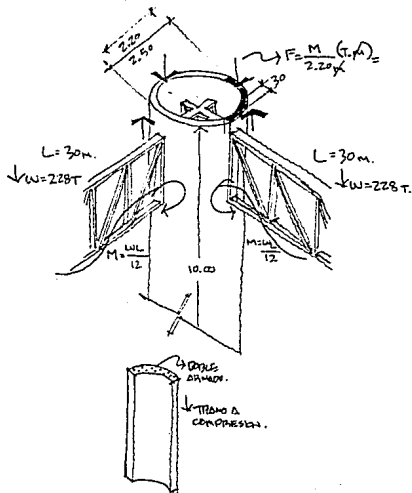
$$= 1.4 (337 \text{ kg} + 300 \text{ kg})$$

$$= \boxed{891 \text{ kg/m}^2}$$

C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A D E C R U Z A G U L L E N A T O





$$\begin{aligned}
 N &= 228 \text{ T} \\
 L &= 10.00 \text{ m} = 1000 \text{ cm} \\
 f_c &= 200 \text{ kg/cm}^2 \\
 f_t &= 4200 \text{ kg/cm}^2 \\
 f_c &= 0.40 f_t = 1680 \text{ kg/cm}^2 \\
 P_g &= 0.02 = 2\% \\
 P.R.C. &= 0.30 \times 2.40 \times 2.400 = 1728 \times 10.00 = \underline{17280 \text{ kg}}
 \end{aligned}$$

COLUMNA HUECA CIRCULAR: DE LABORATORIOS

$$A_{RE} = 141 \text{ m}^2$$

$$PESO \times M \times LOS ACEVO = 228 \text{ T (TOTALES)}$$

$$\begin{array}{l}
 N \\
 \begin{array}{|c} \hline 12 \\ \hline 126 \\ \hline \end{array} \\
 P.B.
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 228 \text{ T} \\
 * \Delta 20 \text{ T/A} = 730 \text{ kg/m} \\
 * \text{ENTRE PESO} = 291 \text{ kg/m}
 \end{array}$$

$$\textcircled{1} \text{ PESO COLUMNA} = 17280 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned}
 \textcircled{2} A_g &= \frac{N + P.R.C.}{0.18 f_c + 0.8 f_t + P_g} = \frac{228000 \text{ kg} + 17280 \text{ kg}}{(0.18 \times 2400) + (0.8 \times 1680) + 0.02} \\
 &= \frac{245280}{35.52} = \sqrt{6905} = 83 \text{ cm}^2 + 90 \text{ cm}^2 \\
 &= 90 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

$$A_{RE} = 30 \times 90 \text{ cm}^2$$

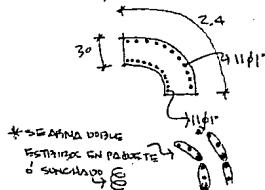
$$\textcircled{3} \text{ FRACCIÓN DE ESBELTEZ:}$$

$$h/b = 1000/90 = 11.1 \text{ (COLUMNA LARGA)}$$

$$\textcircled{4} \text{ CÁLCULO DE A_{RE}:}$$

$$A_s = A_g \cdot P_g = 30 \times 90 \times 0.02 = 54 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned}
 N^{\circ} \text{ VARILLAS} &= 54 / 5.06 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{ÁRREA NOM. } 1'' \\
 &= 11 \phi 1''
 \end{aligned}$$



CENTRO OPERATIVO

P L A N T A C R E U Z A Z U L H O O
T E S I S : J A N D R E S M O Z L I N A T.



DE FIC: ■ 1

NIVEL	CARGA COLUMNA
1°	102 T
P.P.	126 T
TOTAL	228 T

$$f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$PIT = 30 \text{ T/M}^2$$

ZAPATA: EDIFICIO DE LABORATORIOS. 2:

- ① TRANSFORMACION DE LA CARGA CONCENTRADA A UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA: \rightarrow TOTAL, PARA ZAPATA AISLADA.

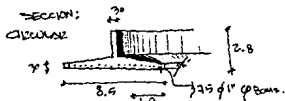
$$C = W/L = 228 \text{ T} / 30 \text{ M} = 7.6 \text{ T/ML.} \text{ Y SI SE USA ZAPATA CORRIDA.}$$

- ② CALCULO DE LA REACCION NETA DEL TERRENO:

$$R_N = P_T - f'ch = 30000 - 2400(0.30)$$

$$R_N = 29280 \text{ kg/m}^2.$$

$$③ A = \frac{C + P.P.C.M.}{R_N} = \frac{228000 \times 1.10}{29280} = 8.5 \text{ M.}$$



- ④ CALCULO M FLEXIONANTE:

$$M = \frac{wL^2}{2} = \frac{R_N \cdot x^2}{2} = \frac{29280(2.75)^2}{2} = \frac{224430}{2} = 110715 \text{ kg/cm.}$$

$$M = \frac{29280(1.90)^2}{2} = \frac{105700}{2} = 52850 \text{ kg/cm.} *$$

- ⑤ CALCULO DEL AREA DE ACERO:

$$A_s = \frac{M}{f_y d} = \frac{52850000}{200(0.87)(76)} =$$

$$A_s = 380.6 \text{ cm}^2$$

$$\text{VAR. } \#1 = 5.06 \text{ cm}^2$$

$$380.6 / 5.06 = 75 \phi 1"$$

$$\therefore 600 / 75 = \phi 8 \text{ cms.}$$

- ⑥ CALCULO PERALTE POR FLEXION:

$$d = \sqrt{\frac{M}{\phi b}} = \sqrt{\frac{52850000}{(15)(67)}} = \sqrt{\frac{52850000}{900}} = 76.3 \text{ 80 cms.}$$

- ⑦ PERALTE POR CORTANTE:

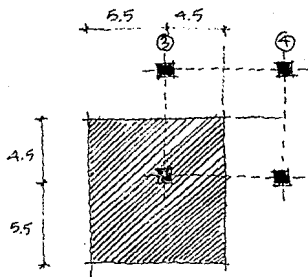
$$V = \frac{V}{b d} = \frac{R_N \cdot x}{600(2.8)/200} = \frac{29280 \times 1.90}{23758} = 2.34 \text{ cms. + } V_{\text{del}} = 2.50 \text{ cms. } \underline{2.37 \text{ cms.}}$$

C E N T R O

O P E R A T I V O



P L A N T A D E C R E U S Z A Z L U I L H A G O
T E S I S : J A N A D C R E U S M O Z L I N A T.



COLUMNA:

$$N = 162T.$$

$$L = 800 \text{ cms.}$$

$$f'_c = 200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_s = 0.20 f_y = 1680 \text{ kg/cm}^2$$

$$\rho_g = 0.02 = 2\%$$

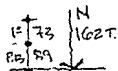
$$P.P.C. = 1.20 \times 1.20 \times 8.00 \times 2400 = 27648 \text{ kg.}$$

COLUMNA: EFICACIA DE LABORATORIOS.

$$A = 10 \times 10 = 100 \text{ m}^2$$

$$\text{PESO} \times \text{M}^2 \text{ LOS ACEROS} = 730 \text{ kg} / \text{M}^2 \text{ ACEROS}$$

$$891 \text{ kg} / \text{M}^2 \text{ ENTREPES}$$



① PESO COLUMNA: 27648 kg.

$$\textcircled{2} \Delta g = \frac{N + P.P.C.}{0.18 f'_c + 0.3 f_y} = \frac{162000 + 27648}{35.52} = \frac{189648}{35.52} = \sqrt{5339} = 73 \text{ cm}^2 + \text{P.C.} = 80 \text{ cm}^2$$

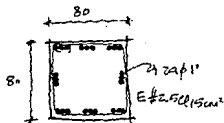
$$\text{AREA: } 80 \times 80 \text{ cm}^2$$

③ RELACION DE ESPELTES: $h/b = 800/80 = 10$ (CONFINAMIENTO).

④ CALCULO DE ACERO:

$$A_s = \Delta g \cdot \rho_g = 80 \times 80 \times 0.02 = 128 \text{ cm}^2$$

$$N = \text{VARILLAS} = 128 / 5.06 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{AREA DE UN } \phi 1'' = 25 \phi 1''$$



CENTRO OPERATIVO



P L A N A C R E U S Z A Z U L H G O
T E S I S : J A N D R E S M O L I N A T.

DEL EJE 3:

NIVEL	CARGA COLUMNA
1°	73 T
P.B	84 T
TOTAL	162 T.

$$f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_u = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$R_T = 30 \text{ T/ml}$$

ZAPATA: EDIFICIO DE LABORATORIOS:

Z4:

- ① TRANSPORTACION DE LA CARGA CONCENTRADA A UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA:

$$C = W/L = 162 \text{ T} / 11 \text{ m} = 14.7 \text{ T/ml.}$$

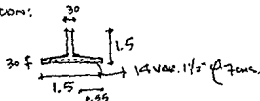
- ② CALCULO DE LA REACCION NETA DEL TERRENO:

$$R_N = R_T - f_c h = 30000 - 2400 (0.30)$$

$$R_N = 29280 \text{ kg/m}^2.$$

- ③ $A = \frac{C + P.P. \text{ cm.}}{R_N} = \frac{14700 \times 1.10}{29280} = 0.69 \text{ m.}$

SECCION:



- ④ CALCULO M FLEXIONANTE:

$$M = \frac{W L^2}{2} = \frac{R_N x^2}{2} = \frac{29280 (0.55)^2}{2} = \frac{8857}{2} = 4428 \text{ kg/cm.}$$

- ⑤ CALCULO PERALTE POR FLEXION:

$$d \sqrt{\frac{m}{b^3}} = \sqrt{\frac{4428000}{(19)(100)}} = \sqrt{2952} = 54 \approx 60 \text{ cms.}$$

- ⑥ PERALTE POR CORTANTE:

$$v = \frac{V}{bd} = \frac{R_N x}{100(1.5)\sqrt{200}} = \frac{29280(0.55)}{121.2} = 13.2 \text{ cms} \approx 15 \text{ cms} \approx 20 \text{ cms.}$$

- ⑦ CALCULO DE AREA DE ACERO:

$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{4428000}{200(0.87)(15)} = 161 \text{ cm}^2 \quad \left| \text{Var. } \# 1/2 = 11.4 \text{ cm}^2, 161/11.4 = 14 \text{ VAR. } \# 1/2 \text{ cms.} \right.$$

$$\text{Var. } \# 1 = 5.06 \text{ cm}^2 \quad 161/5.06 = 32 \text{ } \phi 1" \therefore 100/32 = \# 3 \text{ cms}$$

C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A G R E U S Z A G Z L U I L H A O
T E S I S : J . A T N A D G R E U S Z M O Z L U I L H A T .



JOIST STD. 60/2049 (CLARO 10.5M.)	
PERALTE NOMINAL, CMS.	50.8
MOMENTO RESISTENTE, MTS.KG.	6184
MAXIMA REACCION AL EXTREMO, KG.	3092
MOMENTO DE INERCIA, CM ⁴	9047
PESO APROX., KG.ML.	18.5
CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA, ML.	449
CARGA VIVA, ML.	295

* TABLA ESTANDAR DE CARGA PARA VIGAS DE ALMA ABIERTA, SERIE H, BASADA EN UN ESFUERZO PERMISIBLE DE 2100 Kg/CM². (ROMSA, MEXICO.)

JOIST LH. 60/60LH7 (CLARO 10.9 M.).	
MOMENTO RESISTENTE, KG.M.	39506
CORTANTE RESISTENTE, KG.	16634
MOMENTO DE INERCIA, CM ⁴	43911
PESO, KG/M.	93.1
CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA, ML.	2760
CARGA VIVA, ML.	1355

C E N T R O O P E R A T I V O



P L A N T A C R U Z A Z U L I H O
T E S I S : J . A N D R E U S M O L I N A T .

JOIST GIEDEL GH.4.20/190GH7 (CLARO 40 M.)

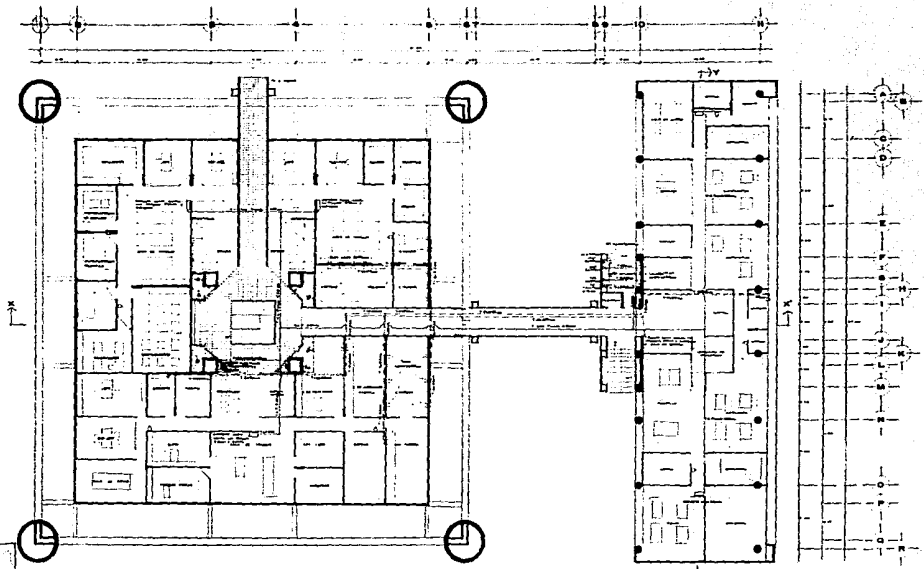
- TRABE DE ALMA ABIERTA DISEÑADA PARA MIEMBROS SIMPLEMENTE APOYADOS O EMPOTRADOS CON CARGAS CONCENTRADAS.
- ALTA RESISTENCIA CON $F_y = 3510 \text{ Kg/cm}^2$.
CLARO MÁXIMO LIBRADO = 40 M.
CONTRAFLECHA = 10.8 M.
- SUGERENCIA DEL DEPALTE = $1/2$ (DEL CLARO).

*ESPECIFICACION ESTANDAR
PARA GRANDES CLAROS.
(ROMSA, MEXICO).

C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A C R U Z A Z U L I N A T
T E S I S : J . A N D R E S M O Z L I N A T .

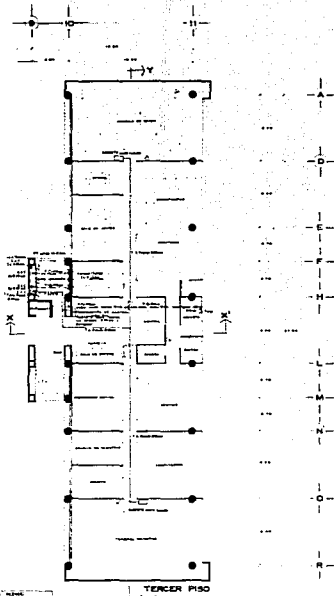
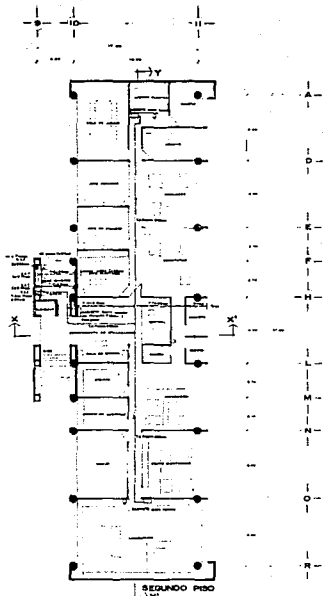




NO.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

INSTALACION HIDRAULICA

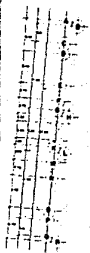
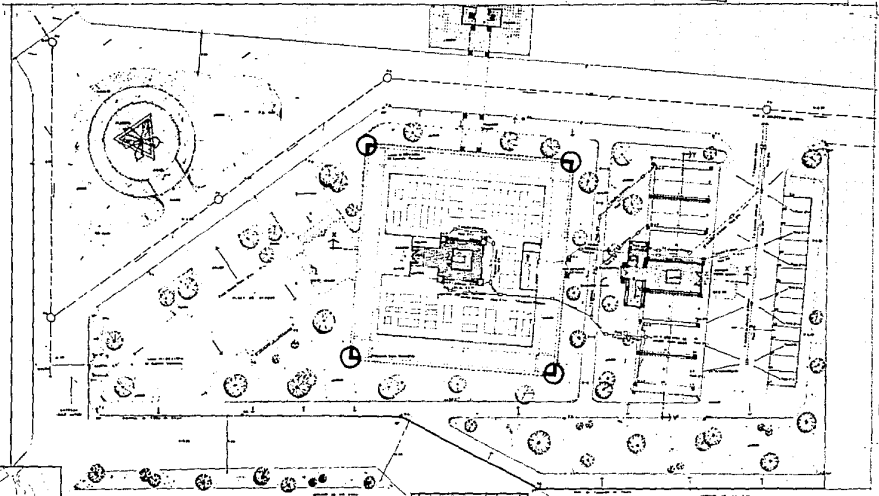
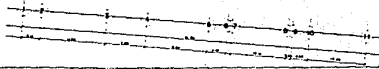




PLANO DE INSTALACION HIDRAULICA	
SEGUNDO PISO	
1	W.C.
2	W.C.
3	W.C.
4	W.C.
5	W.C.
6	W.C.
7	W.C.
8	W.C.
9	W.C.
10	W.C.
11	W.C.
12	W.C.
13	W.C.
14	W.C.
15	W.C.
16	W.C.
17	W.C.
18	W.C.
19	W.C.
20	W.C.
21	W.C.
22	W.C.
23	W.C.
24	W.C.
25	W.C.
26	W.C.
27	W.C.
28	W.C.
29	W.C.
30	W.C.
31	W.C.
32	W.C.
33	W.C.
34	W.C.
35	W.C.
36	W.C.
37	W.C.
38	W.C.
39	W.C.
40	W.C.
41	W.C.
42	W.C.
43	W.C.
44	W.C.
45	W.C.
46	W.C.
47	W.C.
48	W.C.
49	W.C.
50	W.C.
51	W.C.
52	W.C.
53	W.C.
54	W.C.
55	W.C.
56	W.C.
57	W.C.
58	W.C.
59	W.C.
60	W.C.
61	W.C.
62	W.C.
63	W.C.
64	W.C.
65	W.C.
66	W.C.
67	W.C.
68	W.C.
69	W.C.
70	W.C.
71	W.C.
72	W.C.
73	W.C.
74	W.C.
75	W.C.
76	W.C.
77	W.C.
78	W.C.
79	W.C.
80	W.C.
81	W.C.
82	W.C.
83	W.C.
84	W.C.
85	W.C.
86	W.C.
87	W.C.
88	W.C.
89	W.C.
90	W.C.
91	W.C.
92	W.C.
93	W.C.
94	W.C.
95	W.C.
96	W.C.
97	W.C.
98	W.C.
99	W.C.
100	W.C.



INSTALACION HIDRAULICA



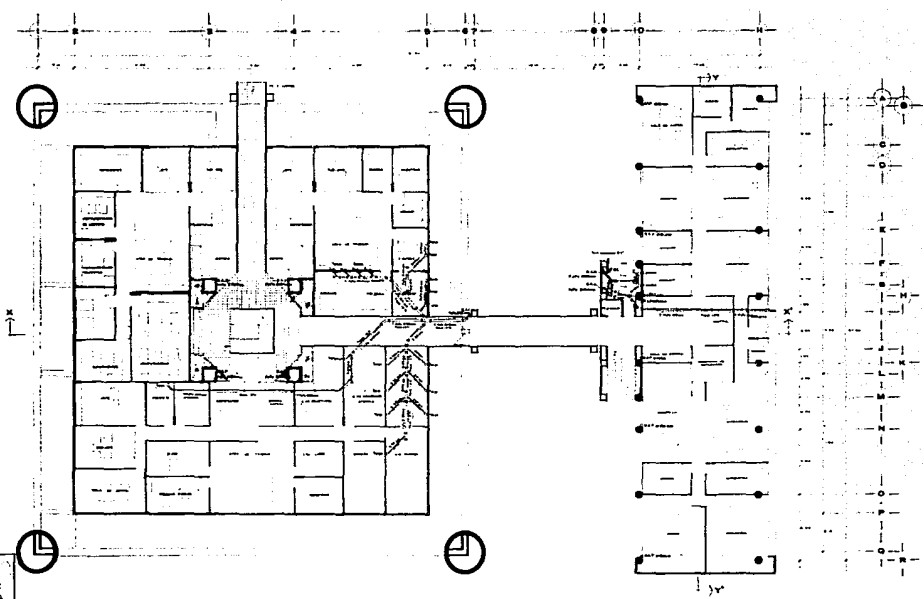
NO.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

INSTALACION SANITARIA



C E N T R O O P E R A T I V O

TESIS PROFESIONAL



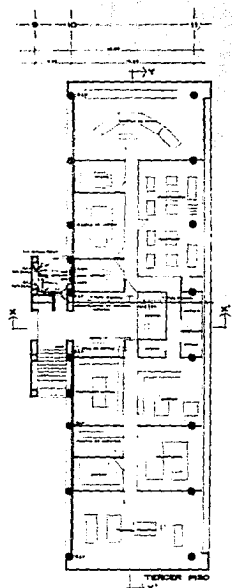
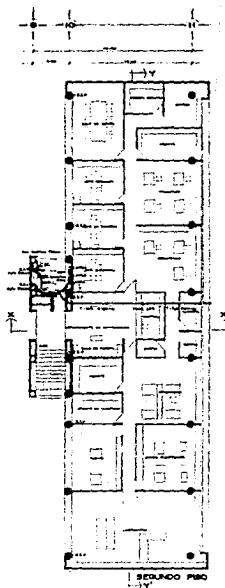
LEYENDA	DESCRIPCION
1	Plano de piso
2	Plano de techo
3	Plano de pared
4	Plano de columna
5	Plano de puerta
6	Plano de ventana
7	Plano de escalera
8	Plano de ascensor
9	Plano de baño
10	Plano de cocina
11	Plano de sala
12	Plano de oficina
13	Plano de laboratorio
14	Plano de taller
15	Plano de almacén
16	Plano de depósito
17	Plano de oficina de dirección
18	Plano de oficina de administración
19	Plano de oficina de contabilidad
20	Plano de oficina de personal
21	Plano de oficina de mantenimiento
22	Plano de oficina de seguridad
23	Plano de oficina de salud
24	Plano de oficina de bienestar
25	Plano de oficina de cultura
26	Plano de oficina de deporte
27	Plano de oficina de recreación
28	Plano de oficina de turismo
29	Plano de oficina de transporte
30	Plano de oficina de comunicaciones
31	Plano de oficina de informática
32	Plano de oficina de energía
33	Plano de oficina de agua
34	Plano de oficina de saneamiento
35	Plano de oficina de residuos
36	Plano de oficina de ruido
37	Plano de oficina de contaminación
38	Plano de oficina de clima
39	Plano de oficina de acústica
40	Plano de oficina de iluminación
41	Plano de oficina de ventilación
42	Plano de oficina de calefacción
43	Plano de oficina de refrigeración
44	Plano de oficina de climatización
45	Plano de oficina de confort
46	Plano de oficina de productividad
47	Plano de oficina de calidad
48	Plano de oficina de innovación
49	Plano de oficina de sostenibilidad
50	Plano de oficina de responsabilidad social

INSTALACION SANITARIA



C E N T R O O P E R A T I V O

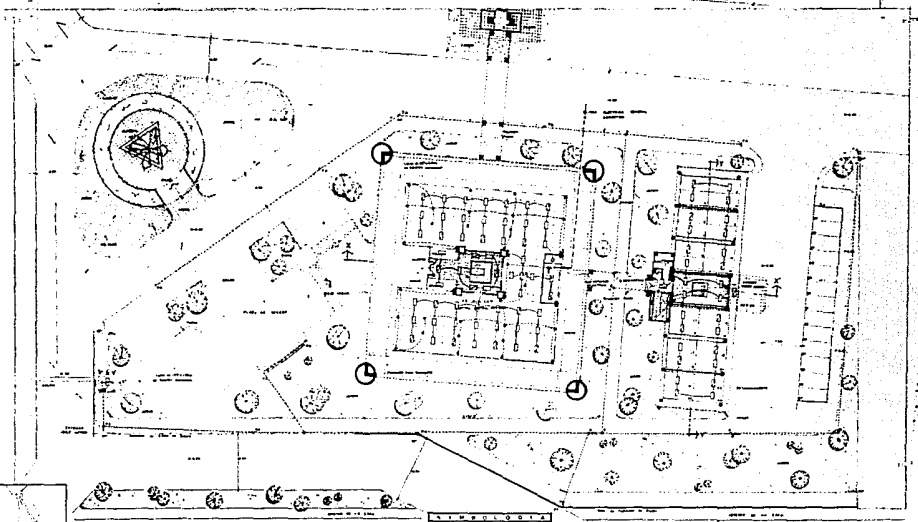
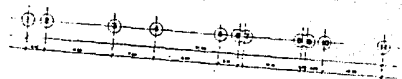
TESIS PROFESIONAL



NO.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	Plano Arquitectonico	1	plano
2	Plano Estructural	1	plano
3	Plano de Fachada	1	plano
4	Plano de Corte	1	plano
5	Plano de Detalles	1	plano
6	Plano de Instalaciones	1	plano
7	Plano de Paisajismo	1	plano
8	Plano de Mobiliario	1	plano
9	Plano de Iluminacion	1	plano
10	Plano de Seguridad	1	plano
11	Plano de Accesibilidad	1	plano
12	Plano de Mantenimiento	1	plano
13	Plano de Presupuesto	1	plano
14	Plano de Memoria	1	plano
15	Plano de Informe	1	plano

INSTALACION SANTARA





NO.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	Panel de Control	1	Panel
2	Panel de Distribucion	1	Panel
3	Panel de Medida	1	Panel
4	Panel de Transformacion	1	Panel
5	Panel de Regulacion	1	Panel
6	Panel de Protección	1	Panel
7	Panel de Señalización	1	Panel
8	Panel de Alimentación	1	Panel
9	Panel de Control de Emergencia	1	Panel
10	Panel de Control de Temperatura	1	Panel
11	Panel de Control de Humedad	1	Panel
12	Panel de Control de Calidad del Aire	1	Panel
13	Panel de Control de Seguridad	1	Panel
14	Panel de Control de Acceso	1	Panel
15	Panel de Control de Energía	1	Panel
16	Panel de Control de Agua	1	Panel
17	Panel de Control de Gas	1	Panel
18	Panel de Control de Sismicidad	1	Panel
19	Panel de Control de Radiación	1	Panel
20	Panel de Control de Contaminación	1	Panel

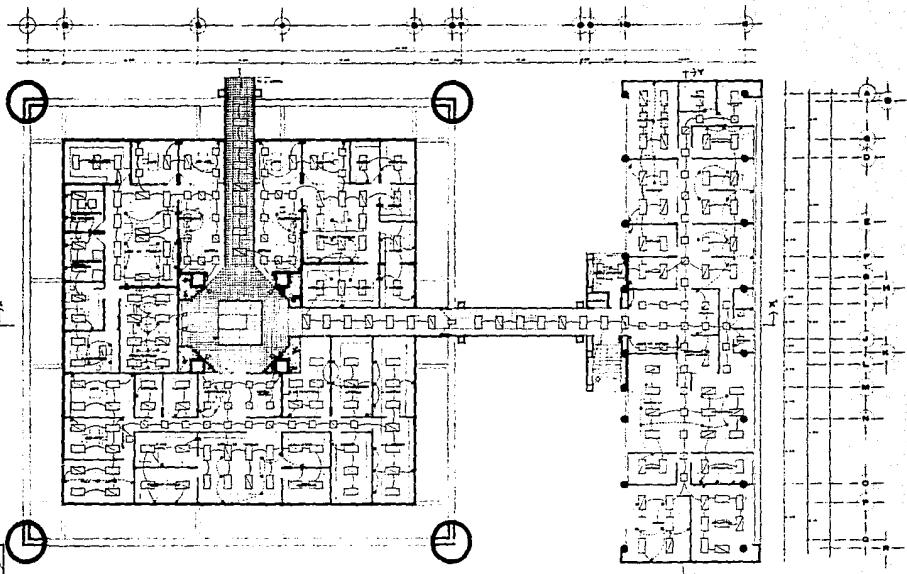
PLAN GENERAL
INSTALACION ELECTRICA



C E N T R O O P E R A T I V O

TEBIS PROFESIONAL





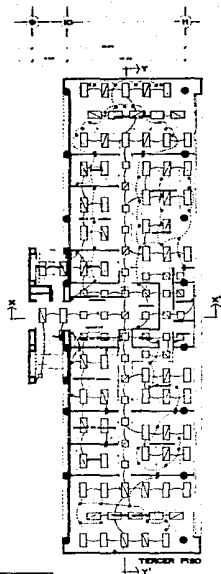
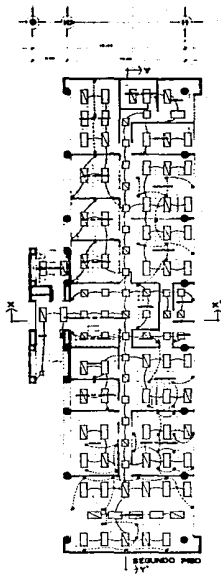
SIMBOLÓGICA	
1	Interruptor
2	Tomacorriente
3	Alumbramiento
4	Alumbramiento
5	Alumbramiento
6	Alumbramiento
7	Alumbramiento
8	Alumbramiento
9	Alumbramiento
10	Alumbramiento
11	Alumbramiento
12	Alumbramiento
13	Alumbramiento
14	Alumbramiento
15	Alumbramiento
16	Alumbramiento
17	Alumbramiento
18	Alumbramiento
19	Alumbramiento
20	Alumbramiento
21	Alumbramiento
22	Alumbramiento
23	Alumbramiento
24	Alumbramiento
25	Alumbramiento
26	Alumbramiento
27	Alumbramiento
28	Alumbramiento
29	Alumbramiento
30	Alumbramiento
31	Alumbramiento
32	Alumbramiento
33	Alumbramiento
34	Alumbramiento
35	Alumbramiento
36	Alumbramiento
37	Alumbramiento
38	Alumbramiento
39	Alumbramiento
40	Alumbramiento
41	Alumbramiento
42	Alumbramiento
43	Alumbramiento
44	Alumbramiento
45	Alumbramiento
46	Alumbramiento
47	Alumbramiento
48	Alumbramiento
49	Alumbramiento
50	Alumbramiento
51	Alumbramiento
52	Alumbramiento
53	Alumbramiento
54	Alumbramiento
55	Alumbramiento
56	Alumbramiento
57	Alumbramiento
58	Alumbramiento
59	Alumbramiento
60	Alumbramiento
61	Alumbramiento
62	Alumbramiento
63	Alumbramiento
64	Alumbramiento
65	Alumbramiento
66	Alumbramiento
67	Alumbramiento
68	Alumbramiento
69	Alumbramiento
70	Alumbramiento
71	Alumbramiento
72	Alumbramiento
73	Alumbramiento
74	Alumbramiento
75	Alumbramiento
76	Alumbramiento
77	Alumbramiento
78	Alumbramiento
79	Alumbramiento
80	Alumbramiento
81	Alumbramiento
82	Alumbramiento
83	Alumbramiento
84	Alumbramiento
85	Alumbramiento
86	Alumbramiento
87	Alumbramiento
88	Alumbramiento
89	Alumbramiento
90	Alumbramiento
91	Alumbramiento
92	Alumbramiento
93	Alumbramiento
94	Alumbramiento
95	Alumbramiento
96	Alumbramiento
97	Alumbramiento
98	Alumbramiento
99	Alumbramiento
100	Alumbramiento

Plano General
INSTALACION ELECTRICA

CENTRO OPERATIVO

TESIS PROFESIONAL

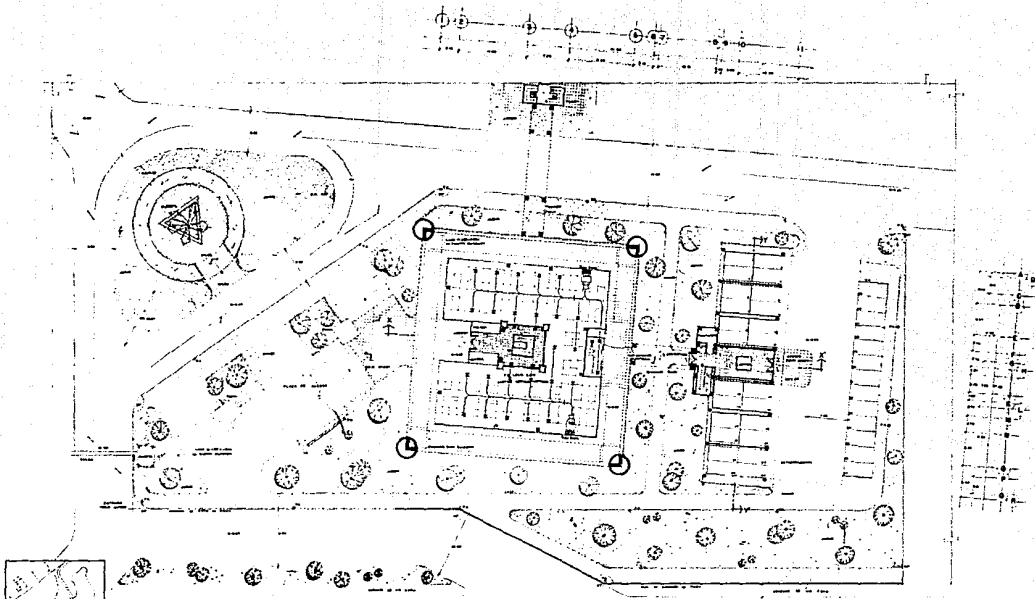




SÍMBOLOGÍA	
[Symbol]	Interruptor
[Symbol]	Tomacorriente
[Symbol]	Interruptor diferencial
[Symbol]	Relé
[Symbol]	Transformador
[Symbol]	Panel de control
[Symbol]	Panel de distribución
[Symbol]	Panel de protección
[Symbol]	Panel de medición
[Symbol]	Panel de control de emergencia
[Symbol]	Panel de control de incendio
[Symbol]	Panel de control de seguridad
[Symbol]	Panel de control de acceso
[Symbol]	Panel de control de alarma
[Symbol]	Panel de control de monitoreo
[Symbol]	Panel de control de mantenimiento
[Symbol]	Panel de control de diagnóstico
[Symbol]	Panel de control de configuración
[Symbol]	Panel de control de actualización
[Symbol]	Panel de control de restauración
[Symbol]	Panel de control de recuperación
[Symbol]	Panel de control de reinicio
[Symbol]	Panel de control de apagado
[Symbol]	Panel de control de encendido
[Symbol]	Panel de control de suspensión
[Symbol]	Panel de control de reanudo
[Symbol]	Panel de control de finalización
[Symbol]	Panel de control de cancelación
[Symbol]	Panel de control de confirmación
[Symbol]	Panel de control de rechazo
[Symbol]	Panel de control de aceptación
[Symbol]	Panel de control de aprobación
[Symbol]	Panel de control de desaprobar
[Symbol]	Panel de control de reprobación
[Symbol]	Panel de control de aprobación de pago
[Symbol]	Panel de control de desaprobar de pago
[Symbol]	Panel de control de reprobación de pago
[Symbol]	Panel de control de aprobación de crédito
[Symbol]	Panel de control de desaprobar de crédito
[Symbol]	Panel de control de reprobación de crédito
[Symbol]	Panel de control de aprobación de préstamo
[Symbol]	Panel de control de desaprobar de préstamo
[Symbol]	Panel de control de reprobación de préstamo
[Symbol]	Panel de control de aprobación de hipoteca
[Symbol]	Panel de control de desaprobar de hipoteca
[Symbol]	Panel de control de reprobación de hipoteca
[Symbol]	Panel de control de aprobación de seguro
[Symbol]	Panel de control de desaprobar de seguro
[Symbol]	Panel de control de reprobación de seguro
[Symbol]	Panel de control de aprobación de inversión
[Symbol]	Panel de control de desaprobar de inversión
[Symbol]	Panel de control de reprobación de inversión
[Symbol]	Panel de control de aprobación de compra
[Symbol]	Panel de control de desaprobar de compra
[Symbol]	Panel de control de reprobación de compra
[Symbol]	Panel de control de aprobación de venta
[Symbol]	Panel de control de desaprobar de venta
[Symbol]	Panel de control de reprobación de venta
[Symbol]	Panel de control de aprobación de alquiler
[Symbol]	Panel de control de desaprobar de alquiler
[Symbol]	Panel de control de reprobación de alquiler
[Symbol]	Panel de control de aprobación de arrendamiento
[Symbol]	Panel de control de desaprobar de arrendamiento
[Symbol]	Panel de control de reprobación de arrendamiento
[Symbol]	Panel de control de aprobación de contrato
[Symbol]	Panel de control de desaprobar de contrato
[Symbol]	Panel de control de reprobación de contrato
[Symbol]	Panel de control de aprobación de acuerdo
[Symbol]	Panel de control de desaprobar de acuerdo
[Symbol]	Panel de control de reprobación de acuerdo
[Symbol]	Panel de control de aprobación de tratado
[Symbol]	Panel de control de desaprobar de tratado
[Symbol]	Panel de control de reprobación de tratado
[Symbol]	Panel de control de aprobación de convenio
[Symbol]	Panel de control de desaprobar de convenio
[Symbol]	Panel de control de reprobación de convenio
[Symbol]	Panel de control de aprobación de pacto
[Symbol]	Panel de control de desaprobar de pacto
[Symbol]	Panel de control de reprobación de pacto
[Symbol]	Panel de control de aprobación de convenio
[Symbol]	Panel de control de desaprobar de convenio
[Symbol]	Panel de control de reprobación de convenio
[Symbol]	Panel de control de aprobación de tratado
[Symbol]	Panel de control de desaprobar de tratado
[Symbol]	Panel de control de reprobación de tratado
[Symbol]	Panel de control de aprobación de convenio
[Symbol]	Panel de control de desaprobar de convenio
[Symbol]	Panel de control de reprobación de convenio
[Symbol]	Panel de control de aprobación de pacto
[Symbol]	Panel de control de desaprobar de pacto
[Symbol]	Panel de control de reprobación de pacto



Proyecto de
INSTALACIÓN ELÉCTRICA



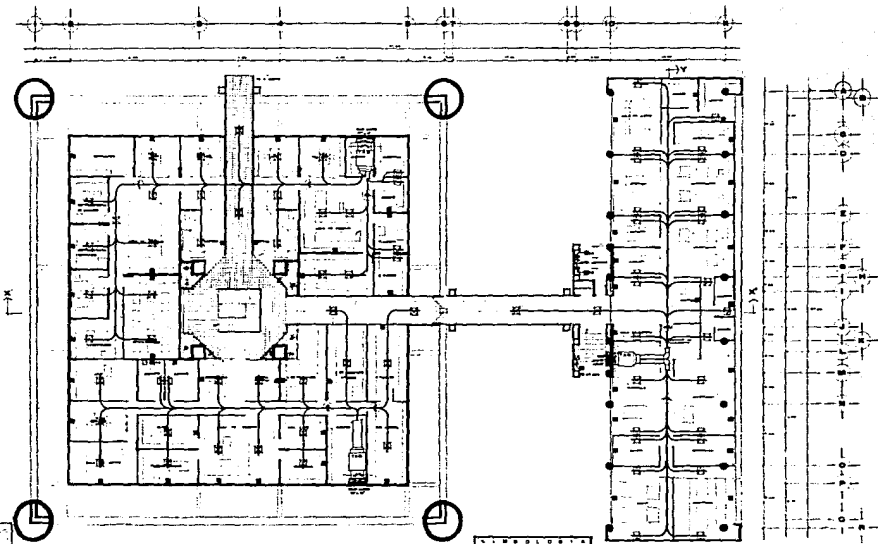
NO.	DESCRIPCION	AREA	VOLUMEN
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

INSTALACION — AIRE ACONDICIONADO

C E N T R O O P E R A T I V O

TESIS PROFESIONAL





LEGENDA	
1	PUERTA
2	VENTANA
3	ALCANTARILLA
4	BAÑO
5	COMEDOR
6	COCINA
7	DEPORTE
8	ESTUDIO
9	HABITACION
10	RECORRIDO
11	REPOSICION
12	REPOSICION
13	REPOSICION
14	REPOSICION
15	REPOSICION
16	REPOSICION
17	REPOSICION
18	REPOSICION
19	REPOSICION
20	REPOSICION
21	REPOSICION
22	REPOSICION
23	REPOSICION
24	REPOSICION
25	REPOSICION
26	REPOSICION
27	REPOSICION
28	REPOSICION
29	REPOSICION
30	REPOSICION
31	REPOSICION
32	REPOSICION
33	REPOSICION
34	REPOSICION
35	REPOSICION
36	REPOSICION
37	REPOSICION
38	REPOSICION
39	REPOSICION
40	REPOSICION
41	REPOSICION
42	REPOSICION
43	REPOSICION
44	REPOSICION
45	REPOSICION
46	REPOSICION
47	REPOSICION
48	REPOSICION
49	REPOSICION
50	REPOSICION
51	REPOSICION
52	REPOSICION
53	REPOSICION
54	REPOSICION
55	REPOSICION
56	REPOSICION
57	REPOSICION
58	REPOSICION
59	REPOSICION
60	REPOSICION
61	REPOSICION
62	REPOSICION
63	REPOSICION
64	REPOSICION
65	REPOSICION
66	REPOSICION
67	REPOSICION
68	REPOSICION
69	REPOSICION
70	REPOSICION
71	REPOSICION
72	REPOSICION
73	REPOSICION
74	REPOSICION
75	REPOSICION
76	REPOSICION
77	REPOSICION
78	REPOSICION
79	REPOSICION
80	REPOSICION
81	REPOSICION
82	REPOSICION
83	REPOSICION
84	REPOSICION
85	REPOSICION
86	REPOSICION
87	REPOSICION
88	REPOSICION
89	REPOSICION
90	REPOSICION
91	REPOSICION
92	REPOSICION
93	REPOSICION
94	REPOSICION
95	REPOSICION
96	REPOSICION
97	REPOSICION
98	REPOSICION
99	REPOSICION
100	REPOSICION

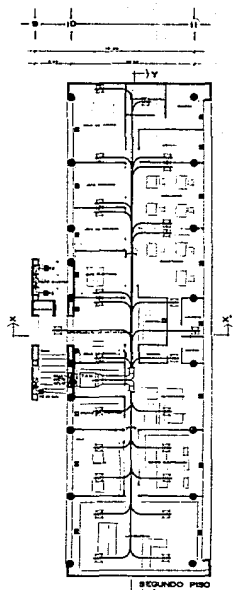
CENTRO DE OPERACIONES
 INSTALACION - AIRE ACONDICIONADO



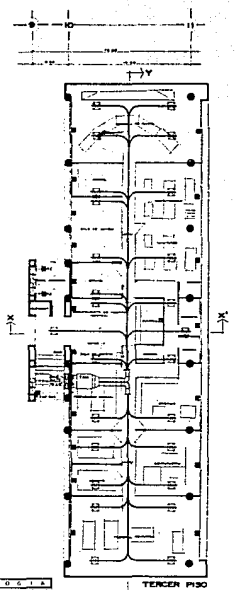
C E N T R O O P E R A T I V O

TESIS PROFESIONAL





SEGUNDO PISO



TERCER PISO

C M E D O S	
SEÑAL	INDICADOR DE IDENTIFICACION
AC	ALUMBRADO
AV	VENTILACION
CA	CALORIFICACION
CH	CHUBASCOS
CO	COMUNICACION
CR	CRISTALES
CU	CUBIERTOS
DA	DEBILITACION
DE	DEBILITACION
DI	DEBILITACION
DO	DEBILITACION
DR	DEBILITACION
DS	DEBILITACION
DT	DEBILITACION
DU	DEBILITACION
DV	DEBILITACION
DW	DEBILITACION
DX	DEBILITACION
DY	DEBILITACION
DZ	DEBILITACION
EA	ESTRUCTURA
EB	ESTRUCTURA
EC	ESTRUCTURA
ED	ESTRUCTURA
EE	ESTRUCTURA
EF	ESTRUCTURA
EG	ESTRUCTURA
EH	ESTRUCTURA
EI	ESTRUCTURA
EJ	ESTRUCTURA
EK	ESTRUCTURA
EL	ESTRUCTURA
EM	ESTRUCTURA
EN	ESTRUCTURA
EO	ESTRUCTURA
EP	ESTRUCTURA
EQ	ESTRUCTURA
ER	ESTRUCTURA
ES	ESTRUCTURA
ET	ESTRUCTURA
EU	ESTRUCTURA
EV	ESTRUCTURA
EW	ESTRUCTURA
EX	ESTRUCTURA
EY	ESTRUCTURA
EZ	ESTRUCTURA
FA	FACILITACION
FB	FACILITACION
FC	FACILITACION
FD	FACILITACION
FE	FACILITACION
FF	FACILITACION
FG	FACILITACION
FH	FACILITACION
FI	FACILITACION
FJ	FACILITACION
FK	FACILITACION
FL	FACILITACION
FM	FACILITACION
FN	FACILITACION
FO	FACILITACION
FP	FACILITACION
FQ	FACILITACION
FR	FACILITACION
FS	FACILITACION
FT	FACILITACION
FU	FACILITACION
FV	FACILITACION
FW	FACILITACION
FX	FACILITACION
FY	FACILITACION
FZ	FACILITACION
GA	GRUPO A
GB	GRUPO B
GC	GRUPO C
GD	GRUPO D
GE	GRUPO E
GF	GRUPO F
GG	GRUPO G
GH	GRUPO H
GI	GRUPO I
GJ	GRUPO J
GK	GRUPO K
GL	GRUPO L
GM	GRUPO M
GN	GRUPO N
GO	GRUPO O
GP	GRUPO P
GQ	GRUPO Q
GR	GRUPO R
GS	GRUPO S
GT	GRUPO T
GU	GRUPO U
GV	GRUPO V
GW	GRUPO W
GX	GRUPO X
GY	GRUPO Y
GZ	GRUPO Z



CRISTIANO DE STRATONICOR.
 INSTALACION — ARE ACONDICIONADO

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

Fuente de información por parte de la Cooperativa Manufacturera de
Cemento Portland, La Cruz Azul, S.C.L.; en sus respectivos departamentos:
Dirección de Nuevos Proyectos.
Dirección de Ingeniería.
Planta Cruz Azul, Hgo.
Planta Cruz Azul, Lagunas, Oax.

C E N T R O O P E R A T I V O

P L A N T A C R U Z A Z U L H G O
T E S I S : J . A N D R E S M O L I N A T .

