

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

C A M P U S A C A T L A N



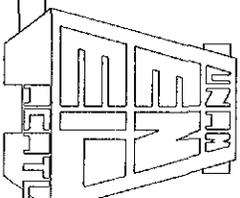
CENTRAL DE BOMBEROS EN LA DELEGACION CUAUHTEMOC

T E S I S P R O F E S I O N A L

QUE PRESENTA:

CORTES GOMEZ, ULISES MANUEL

PARA OBTENER EL TITULO DE LIC. EN ARQUITECTURA



TESIS CON  
FALTA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



**C**ENTRAL DE BOMBEROS PROFESIONALES  
 PRESENTA: ULIBES MANUEL CORTES GOMEZ.  
 ASesor: ARBO. ELAUTERIO C. MONTIEL MALDONADO.  
**A**RGUMENTOS URA. 198.  
**U**NA MISION DELEGACION  
**A**CATLAN



**AGRADECIMIENTOS:**

- A MI JURADO .
- ARQ.ELEUTERIO C. MONTIEL MALDONADO
- ARQ.JOSE DE JESUS CARRILLO BECERRIL
- ARQ..VICTOR VALLEJO AGUIRRE
- ARQ.CARINA LORELI ACEVEDO ROMERO
- ARQ.MA.LUISA SANCHEZ GUERRERO

A LA COMPAÑERA DE TODA MI VIDA LA IGNORANCIA.

LA DEDICATORIA DE ESTE TRABAJO NO ESTA HECHA A MI PADRE MUERTO, NI A MIS VIEJOS QUE YA SE FUERON, NI A MI MADRE, NI A MI TIA GRACIELA, NI A NINGUN OTRO MIEMBRO DE MI FAMILIA PORQUE SE QUE SIEMPRE HAN ESTADO CONMIGO EN CADA UNO DE LOS PROYECTOS QUE ME HE IMPUESTO A CUMPLIR EN ESTA VIDA, SEA CUAL FUERE EL RESULTADO QUE ESTOS HALLAN TENIDO.

POR EL CONTRARIO ESTE TRABAJO ESTA DEDICADO A TODOS AQUELLOS PROFESORES QUE SIEMPRE MENOSPRECIARON MI TRABAJO, AQUELLOS QUE ME HOSTIGARON A DEJAR LA CARRERA Y CUYAS FRASES DE ALIENTO FUERON ALGUNAS COMO LAS SIGUIENTES QUE CITO A CONTINUACION:

MUCHACHO YO NO TENGO PREJUICIO DE GOLPEAR A NADIE (AUXILIARES DE EXPRESION 1).

TU NO NECESITAS DE MULETAS PARA CAMINAR, LO QUE YO TE ENSEÑO EN CLASE ES SUFICIENTE.(PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION 4)

HAY QUE REDIBUJAR TODO EL PROYECTO FALTA TRABAJO Y TU CONCEPTO ESTA FALTO DE IDEA Y TIENES QUE LEER MUCHOS LIBROS PARA ENTENDER EL PROCESO DE DISEÑO.(SEMINARIO DE TESIS 2)

O COMPORTAMIENTOS QUE NO SON LOS DE UNA PERSONA CON PREPARACION.

TODOS ELLOS ME DIERON LA LECCION MAS GRANDE, QUE PUEDO RESUMIR EN CUATRO PALABRAS:

**! NUNCA SER COMO ELLOS !**

EL SER HUMANO ES UN ESTE QUE SE PROYECTA EN ESPACIOS, ENTRE ESPACIOS, POR ESPACIOS Y CON ESPACIOS Y, COMO TAL, ES SUETO DE CENSA, VIVIR Y SER, A SU VEZ, ARQUITECTURA VIVIENTE. DE TAL FORMA, EL HOMBRE ES ARQUITECTURA A TRAVES DE SU PERSONALIDAD PUEDE PROYECTAR LA ESENCIA MAS PROFUNDA Y CARACTERISTICA QUE LO DISTINGUE DE LOS DE SU PROPIA ESPECIE.

No solo somos arquitectos DE DESTINOS, SINO TAMBIEN DE DESTINOS ARQUITECTONICOS EN LOS CUALES PROPONEMOS ESTILOS DE VIDA, MANERAS, CONDUCTAS, FILOSOFIAS, RELIGIONES, TRADICIONES, Y UN SUO NUMERO DE ELEMENTOS PESICOSOCIALES A TRAVES DE LOS CUALES EDIFICAMOS, SIEMPRE Y LLANAMENTE, NUESTRA PERSONALIDAD.

A DIFERENCIA DE LA ARQUITECTURA, ENTENDIDA ESTA COMO EL ARTE DE PROYECTAR Y CONSTRUIR EDIFICIOS, LA PERSONALIDAD SE CONSTRUYE COMO EL CAMPO CONSTRUCTIVO MAS CREATIVO Y FUNDAMENTAL PARA EL HOMBRE. NUESTRA PERSONALIDAD LLEVA CON VIDA LA DIMENSION DE LAS OBRAS ARQUITECTONICAS.

NUESTRA ARQUITECTURA CAMBIA COMO CAMBIAN LAS NECESIDADES INTERIORS Y EXTERIORS, COMO SE MODIFICAN TAMBIEN LOS ESTILOS ARQUITECTONICOS CONFORME LAS SITUACIONES EVOLUCIONAN HACIA NUEVOS TIPOS O ESTILOS DE VIDA.

FORMAL, VANGUARDISTA, ORTODOXA, CLASICA O CULTIVADA, OTRA CLASIFICACION QUE QUERAMOS DARLE, NO CABE LA MENOR DUDA DE LA PERSONALIDAD ES LA ARQUITECTURA DE NUESTRO PROPIO DESTINO, Y EN EL FELICIDAD CONSTRUCTIVO O DESTRUCTIVO QUE HALLAMOS DE LA MISMA ESTAN ORGANO DEL LUGAR QUE HAY TENEMOS EN LA VIDA.

# ÍNDICE.

## INTRODUCCIÓN

**CAPITULO 1**.....4  
DEFINICION, JUSTIFICACION Y LOCALIZACION DEL PROYECTO.

a.- DEFINICIÓN.

b.- JUSTIFICACIÓN.

b.1.-ANÁLISIS COMPARATIVO DE INCENDIOS.

b.2.-PROBABILIDAD DE INCENDIOS POR USO DE SUELO.

c.- LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:

c.1.- REGIONAL.

c.2.- LOCAL.

**CAPITULO 2**.....8

ANÁLISIS NORMATIVO.

a.-) ANÁLISIS DE LAS NORMAS JURÍDICAS Y TÉCNICAS:

a.1.-) INTERNACIONALES, SEDUE, SEDESOL Y  
NUEVO REGLAMENTO DE  
CONSTRUCCIONES DEL D.D.F.

b.-) APLICACIÓN AL PROYECTO.

**CAPITULO 3**.....12

ANÁLISIS SOCIO DEMOGRÁFICO.

a.1.-) POBLACIÓN.

a.2.-) VIVIENDA.

a.3.-) RADIO DE ACCIÓN.

**CAPITULO 4**.....

ANÁLISIS DE FACTORES CLIMATICOS.

a.1.-) VIENTOS.

a.2.-) ASOLEAMIENTO.

**CAPITULO 5**.....

ANÁLISIS DEL ENTORNO.

a.1.-) EQUIPAMIENTO URBANO.

**CAPITULO 6**.....

ANÁLISIS DEL TERRENO.

a.1.-) TOPOGRAFÍA Y ESTATIGRAFIA.

a.2.-) INFRAESTRUCTURA.

a.3.-) POTENCIALES DEL TERRENO.

**CAPITULO 7**.....

SÍNTESIS PROGRAMÁTICA .

a.1.-) LISTADO DE NECESIDADES.

a.2.-) ESTUDIO DE ÁREAS.

a.3.-) PROGRAMA ARQUITECTONICO Y ESTRU  
DEL SISTEMA.

a.4.-) DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO.

a.5.-) DIAGRAMAS DE FLUJO.

a.6.-) MATRICES DE INTERACCIÓN.

a.7.-) GRAPHOS.

**CAPITULO 8**.....

EL PROYECTO.

a.1.-) CONCEPTO ARQUITECTÓNICO.

a.2.-) PLANOS ARQUITECTÓNICOS.

**CAPITULO 9.....34**

ESTRUCTURA.

- a.1.-) PLANOS ESTRUCTURALES.
- a.2.-) MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL.

**CAPITULO 10.....58**

INSTALACIONES.

- a.1.-) ELÉCTRICA:
  - a.1.1.-) PLANOS ELÉCTRICOS.
  - a.1.2.-) MEMORIA DE INST. ELECTRICA.

- a.2.-) HIDROSANITARIA:
  - a.2.1.-) PLANOS HIDROSANITARIOS.
  - a.2.2.-) MEMORIA DE CALCULO INST. HIDROSANITARIA.

- a.3.-) DE GAS:
  - a.3.1.-) PLANOS DE GAS.
  - a.3.2.-) MEMORIA DE CALCULO INST. DE GAS.

**CAPITULO 11.....73**

MATERIALES.

- a.1.-) ACABADOS.

**CAPITULO 12.....75**

PRESUPUESTO.

- a.-) PRESUPUESTO PRELIMINAR

**CONCLUSION.....76**

**BIBLIOGRAFIA.....77**

## **INTRODUCCIÓN.**

DENTRO DEL D.F. LOS CUERPOS DE EMERGENCIA SON INSUFICIENTES PARA ATENDER DE MANERA RÁPIDA Y OPORTUNA A LA CIUDAD CAPITAL Y SU ZONA CONURBADA.

UNO DE LOS CUERPOS QUE SE VEN MAS APREMIAOS PARA SALVAGUARDAR A LA CIUDADANIA Y SUS BIENES ES EL DE BOMBEROS; EL TRABAJO DE BOMBERO ES EL MAS SACRIFICADO DENTRO DEL SISTEMA DE EMERGENCIA, YA QUE SU CAMPO DE ACCIÓN SE HA EXTENDIDO MAS ALLA DE SU FUNCIÓN PRIMORDIAL DE EXTINGUIR Y PREVENIR SINIESTROS.

POR LO QUE SE REQUIERE CONTAR CON UN PERSONAL ALTAMENTE CAPACITADO, TANTO FÍSICA COMO TÉCNICA E INTELECTUALMENTE; ADEMÁS DE DIFUNDIR LA INSTRUCCIÓN BÁSICA DE AUXILIO Y PREVENCIÓN A LOS INTEGRANTES DE LA COMUNIDAD.

LA PARTE DEL CENTRO DEL D.F. , EN CONCRETO LA DELEGACIÓN CUAUHTEMOC ES UNA ZONA ALTAMENTE CONFLICTIVA POR LA GRAN CANTIDAD DE EQUIPAMIENTO URBANO QUE CONTIENE Y SER PUNTO NEURALGICO EN EL FUNCIONAMIENTO DE LA CIUDAD DE MÉXICO; DE AHÍ QUE SE NECESITE MEJORAR E INCREMENTAR EL H. CUERPO DE BOMBEROS EN SUS INSTALACIONES, NUMERO DE ELEMENTOS Y UNIDADES.

SURGE ASÍ LA NECESIDAD DE PROYECTAR UNA NUEVA CENTRAL DE BOMBEROS, QUE APOYE A LA ACTUAL.

EN LOS DIFERENTES CAPÍTULOS SE ANALIZARAN LAS CAUSANTES DE LA PROBLEMÁTICA EXISTENTE PARA POSTERIORMENTE LLEGAR AL DESARROLLO DEL PROYECTO:

EN EL CAPÍTULO PRIMERO, SE DETERMINARAN LA DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO COMO TAL.

LOS CAPÍTULOS SEGUNDO Y TERCERO SE TOMARAN EN CUENTA LAS NORMAS DE EQUIPAMIENTO Y EL ANALISIS SOCIO-DEMOGRAFICO QUE POR UN LADO ENMARCAN A NIVEL LEGAL EL PROYECTO Y POR EL OTRO LOS DETERMINANTES COMO : POBLACIÓN, VIVIENDA, ETC.. QUE REPERCUTEN DIRECTAMENTE EN

ZONAS QUE POSTERIORMENTE SON CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO.

DEL CAPÍTULO CUARTO AL SEXTO SE OBSERVARAN AQUELLOS FACTORES QUE REPERCUTEN EN LA FUNCIONALIDAD ADECUADA DEL PROYECTO COMO SON : EL CLIMA, EQUIPAMIENTO URBANO, INFRAESTRUCTURA Y LAS POTENCIALES DEL TERRENO.

EN LOS CAPÍTULOS SÉPTIMO AL ONCEAVO SE DESARROLLARA TODO LO REFERENTE AL PROYECTO DESDE LA SÍNTESIS PROGRAMÁTICA HASTA LOS ACABADOS.

EL CAPÍTULO DOCEAVO PRESENTA UN ESTUDIO GENERAL DE FACTIBILIDAD PARA VER EL POSIBLE FINANCIAMIENTO EN SU COSTO DEL PROYECTO.

PARA COMPLETAR ASÍ EL DESARROLLO DEL PROYECTO DEJANDO DEMOSTRADA LA URGENTE NECESIDAD DE MEJORAR Y TENER UNOS CUERPOS DE EMERGENCIA DE PRIMER NIVEL COMO LO REQUIERE UNA CIUDAD COMO LA NUESTRA.

## CAPITULO 1

### DEFINICIÓN, JUSTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

EN ESTE CAPITULO SE DETERMINARA LA DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA Y EL PORQUE DE SU LOCALIZACIÓN EN ESTA ZONA DEL D.F.

#### a.-)DEFINICIÓN:

EL TEMA A PROYECTAR SERÁ UNA CENTRAL DE BOMBEROS EL CUAL SE DEFINE COMO \* UN EDIFICIO ADMINISTRATIVO, DONDE SE LLEVARA A CABO LA ORGANIZACIÓN COMPLETA DEL SISTEMA DE BOMBEROS TENDRÁ LA FUNCIÓN PRIMORDIAL DE CAPTAR LAS LLAMADAS DE AUXILIO Y CANALIZARLAS POR MEDIO DE UN SISTEMA DE COMPUTADORAS QUE DARÁN LAS SEÑALES NECESARIAS A CADA UNA DE LAS SUBESTACIONES CORRESPONDIENTES AL ÁREA DEL SINIESTRO, ADEMÁS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL PERSONAL, SU CAPACITACIÓN Y CONTROL DE TODO EL EQUIPO.\*

#### b.-)JUSTIFICACIÓN:

LA DELEGACIÓN CUAUHTEMOC, PRESENTA PROBLEMAS SERIOS EN CUANTO A LA SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE SINIESTROS, YA QUE SUS CUERPOS DE EMERGENCIA SE VEN REBASADOS EN SUS ALCANCES POR LA GRAN CANTIDAD DE LLAMADAS DE AUXILIO QUE RECIBEN, Y EL TIEMPO QUE TOMAN PARA ATENDER DICHAS LLAMADAS EXCEDE DEL TIEMPO OPTIMO RECOMENDADO POR LAS NORMAS DE SEGURIDAD Y LLEGAR ASÍ OPORTUNAMENTE AL LUGAR DONDE SUS SERVICIOS SON SOLICITADOS POR UN LADO, Y POR EL OTRO DEBIDO A LAS DIVERSAS COMBINACIONES DE USO Y DENSIDAD DEL SUELO, SE GENERAN DENTRO DE SU DEMARCACIÓN ZONAS DE ALTO RIESGO DE TIPO INDUSTRIAL, PETROQUIMICO, MANUFACTURERO , MULTIFAMILIAR , ETC. POR LO TANTO ES NECESARIO QUE EL SERVICIO DE BOMBEROS ESTE ACORDE A LAS NECESIDADES DE ESTA ZONA DEL D.F.  
EN CONSECUENCIA SE PROPONE EL PROYECTO DE UNA CENTRAL DE BOMBEROS QUE COADYUVE A LA SOLUCIÓN Y PREVENCIÓN DE SINIESTROS (INCENDIOS, EXPLOSIONES, CORTOS CIRCUITOS, FUGAS DE GAS, DERRAME DE SUSTANCIAS INFLAMABLES, TÓXICAS, ETC.), SATISFACIENDO DE ESTA MANERA LA PROBLEMÁTICA

EXISTENTE, TANTO DE LA DELEGACIÓN COMO DE LAS ZONAS URBANAS QUE LA CIRCUNDAN DE ACUERDO A LAS NORMAS DE EQUIPAMIENTO URBANO(SU RADIO DE ACCIÓN ES DE 3 KMS.), PARA COMPLEMENTAR EN FUNCIONES A LA UBICADA EN FRAY SERVANDO TERESA DE MIER Y CANAL DE LA VIGA.

#### b.1.-)ANÁLISIS COMPARATIVO DE INCENDIOS.

LA DEMARCACIÓN DE LA DELEGACIÓN CUAUHTEMOC TIENE EL PRIMER LUGAR EN INCENDIOS DENTRO DE LAS 16 DELEGACIONES QUE CONFORMAN EL D.F.

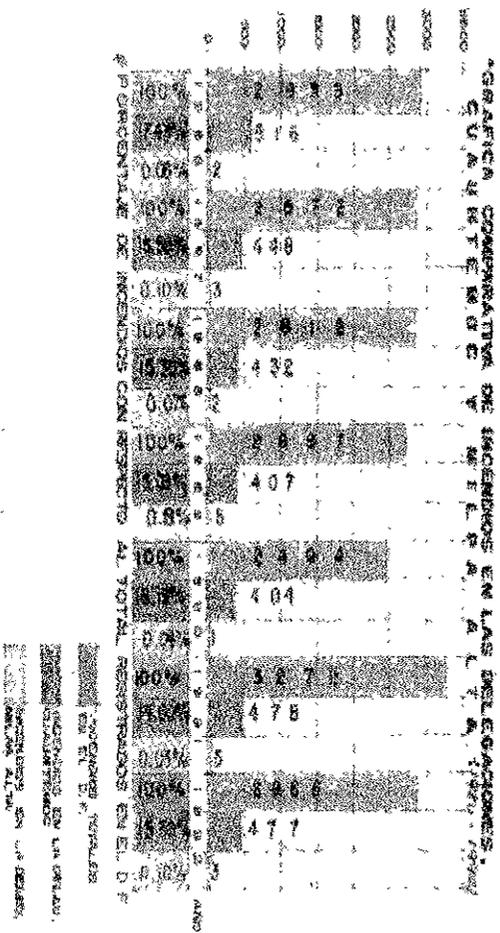
UN GRAN NUMERO DE INCENDIOS REGISTRADOS, EN LAS ESTADÍSTICAS, SE DEBIERON DE EXTINGUIR ANTES DE PASAR A UNA CONFLAGRACIÓN MAYOR, ESTO SE PRESENTA YA QUE EL EFECTO "ALARMA - RESPUESTA - SALIDA" NO FUE EL ADECUADO LA PROBLEMÁTICA ES BASTANTE CONSIDERABLE DEBIDO A QUE LA EFECTIVIDAD DEL H. CUERPO DE BOMBEROS DENTRO DE LA CIUDAD ES MUY LIMITADA POR LA UBICACIÓN Y NUMERO DE SUBESTACIONES QUE ES INFERIOR AL REQUERIDO ADEMÁS DE NO CONTAR CON EL EQUIPO COMPLETO PARA SU BUEN FUNCIONAMIENTO, POR LO QUE EN INNUMERABLES SINIESTROS REQUIEREN DE AUXILIO DE OTRA SUB-ESTACION O DE LA ESTACIÓN CENTRAL PARA SU PRONTA SOLUCIÓN, PROVOCANDO ASÍ UN GRAN DESPLAZAMIENTO DE UNIDADES Y EFECTIVOS.

TENIENDO EN CONSECUENCIA, QUE PASAR UN TIEMPO CONSIDERABLE PARA CONTROLAR Y EXTINGUIR CUALQUIER INCENDIO.

ENSEGUIDA OBSERVAMOS UNA COMPARATIVA ENTRE EL ÍNDICE MAS ALTO Y EL MAS BAJO DE INCENDIOS DENTRO DEL D.F., PARA VER EL GRADO DE COMPLEJIDAD Y ALARMA QUE PRESENTA LA DELEGACIÓN CUAUHTEMOC EN LO QUE RESPECTA A ESTE TIPO DE SINIESTROS.

**GRÁFICA 1.**

**GRÁFICA COMPARATIVA DE INCENDIOS EN LAS DELEGACIONES, C U A U H T E M O C Y M I L P A A L T A. (1986 - 1992.)<sup>1</sup>**



**b.2.-) PROBABILIDAD DE INCENDIO POR USO DEL SUELO.**

AL CRECER LA CIUDAD DE MÉXICO, LA DELEGACIÓN CUAUHTEMOC QUEDO ATRAPADA PROVOCANDO CAMBIOS EN SU USO DEL SUELO EN ZONAS PARA LAS CUALES LA INFRAESTRUCTURA NO ESTABA PREVISTA AUNADO A ESTO LA FALTA DE PLANEACIÓN INICIAL Y REGLAMENTACIÓN DEL DESARROLLO URBANO ASÍ COMO LA PROGRAMACIÓN INADECUADA DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS, HA PROVOCADO EL USO IRRACIONAL DEL SUELO.

DEBIDO A LAS DIVERSAS MEZCLAS DE USO E INTENSIDAD DEL SUELO, LA DELEGACIÓN TIENE ZONAS DE RIESGO DE DIVERSAS INDOLES SOBRESALIENDO LAS SIGUIENTES:

a.-) MANUFACTURERA Y DE TRANSFORMACIÓN.-ESTAS ZONAS QUE MANEJAN SUSTANCIAS QUÍMICAS, PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO MAQUINARIA, ETC. EL POTENCIAL DE INCENDIO SE INCREMENTA SEGÚN EL TIPO DE DESARROLLO Y ACTIVIDADES CONSIDERÁNDOLAS COMO ZONAS DE ALTO RIESGO.

b.-) A NIVEL RESIDENCIAL EL PROBLEMA PRINCIPAL LO REPRESENTAN POR UN LADO EDIFICACIONES ANTIGUAS, BARRIADAS Y LOS ASENTAMIENTOS IRREGULARES CUYA INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS SON DEFICIENTES, Y POR EL OTRO LAS ZONAS DE DESARROLLO MIXTO(VIVIENDA CON COMERCIO, TALLERES Y PEQUEÑA INDUSTRIA.) LAS ZONAS DE RIESGO MEDIO Y BAJO LO COMPONEN PRINCIPALMENTE ZONAS DE GRUPOS MEDIOS ALTOS, Y ALTOS CON UNA TECNOLOGÍA ADECUADA DE CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES.

A CONTINUACIÓN SE PRESENTA UN CUADRO COMPARATIVO DE PROBABILIDAD DE INCENDIOS POR INTENSIDAD, DENSIDAD, CONSTRUCCIÓN E INFRAESTRUCTURA DE LOS DIVERSOS USOS Y COMBINACIONES DE SUELO QUE PRESENTA LA DEMARCACIÓN.

<sup>1</sup> INEGI, CUADERNO ESTADÍSTICO DELEGACIONAL, DELEGACIÓN CUAUHTEMOC, 1993.

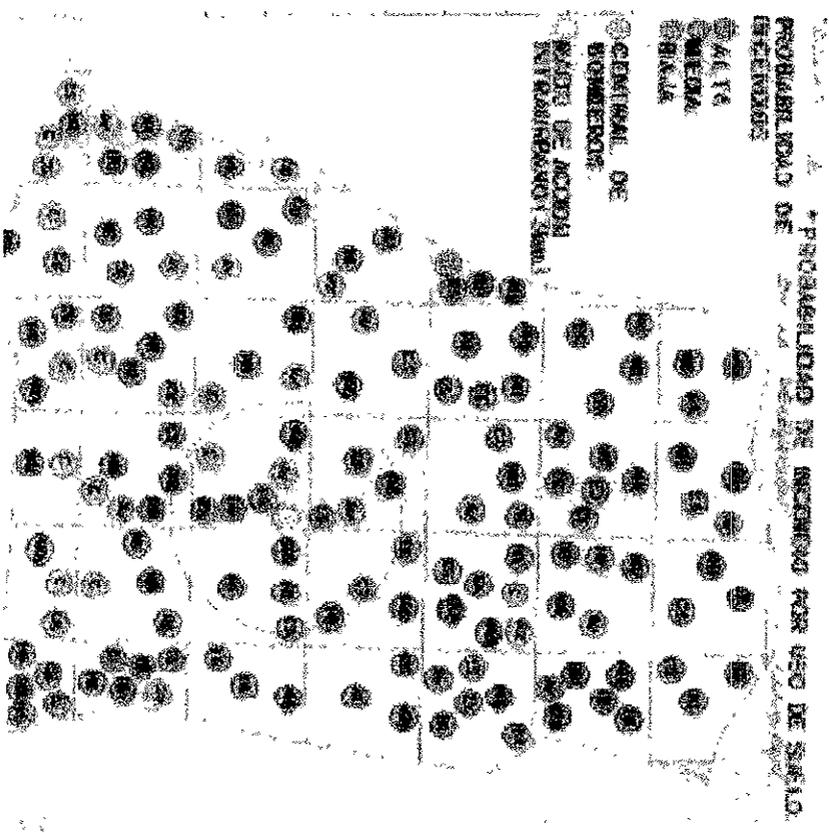
**CUADRO 1. PROBABILIDAD DE INCENDIOS POR USO DE SUELO EN LA DELEGACIÓN CUAUHTEMOC, 1990.<sup>2</sup>**

**PROBABILIDAD DE INCENDIOS POR USO DE SUELO EN LA DELEGACIÓN CUAUHTEMOC 1990**

USO DEL SUELO	INTENSIDAD	DENSIDAD	CONSTRUCCIÓN	INFRAESTRUCTURA	PROBABILIDAD DE INCENDIO
H4IS (HABITACIONAL INDUSTRIAL MEZCLADA SERVICIOS)	3.5 MEDIA	400 HAB/HA	OPTIMA	ADECUADO	
H4I (HABITACIONAL INDUSTRIAL MEZCLADA)	3.5 MEDIA	400 HAB/HA	OPTIMA	ADECUADO	
H8 (HABITACIONAL)	10 ALTA	400 HAB/HA	MALA CONSTRUCCION	ADECUADA	
H4 (HABITACIONAL / SERVICIO)	3.5	400 HAB/HA	ADECUADA	ADECUADA	
H2IS (HABITACIONAL / INDUSTRIA SERVICIOS)	1.5 BAJA	400 HAB/HA	REGULAR	ADECUADA	
EA (EQUIPAMIENTO DE ABASTO)	3.5 MEDIA	200 HAB/HA	OPTIMA	ADECUADA	
ES (EQUIPAMIENTO DE ADMON. SALUD, EDUCACION, CULTURA)	10 ALTA	—	OPTIMA	OPTIMO	
EI (EQUIPAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA)	3.5 MEDIA	—	ADECUADA	—	
ED (EQUIPAMIENTO DE RECREACION Y PORTES)	3.5 MEDIA	—	REGULAR	ADECUADA	
C (CORREDOR URBANO / HABIT. OFI. INDUSTRIAL)	3.5 MEDIA	400 HAB/HA	OPTIMO	OPTIMO	
CS (CORREDOR URBANO HABITACION, OFICINA, INDUSTRIA, SERVICIOS)	3.5 MEDIA	400 HAB/HA	OPTIMO	OPTIMO	
CB (CENTRO DE BARRIO)	3.5 MEDIA	400 HAB/HA	ADECUADO	ADECUADO	
EC (EQUIPAMIENTO DE COMUNICACION Y TRANSPORTE)	10 ALTA	—	OPTIMO	OPTIMO	
AV (AREAS VERDES Y ESPACIOS ABIERTOS)	—	—	—	ADECUADA	

<sup>2</sup> TABLA DE USOS DE SUELO, DENSIDAD E INTENSIDAD, DELEGACIÓN CUAUHTEMOC, 1990

**PLANO 1. PLANO DE PROBABILIDAD DE INCENDIO POR USO DE SUELO EN LA DELEGACIÓN CUAUHTEMOC.<sup>3</sup>**

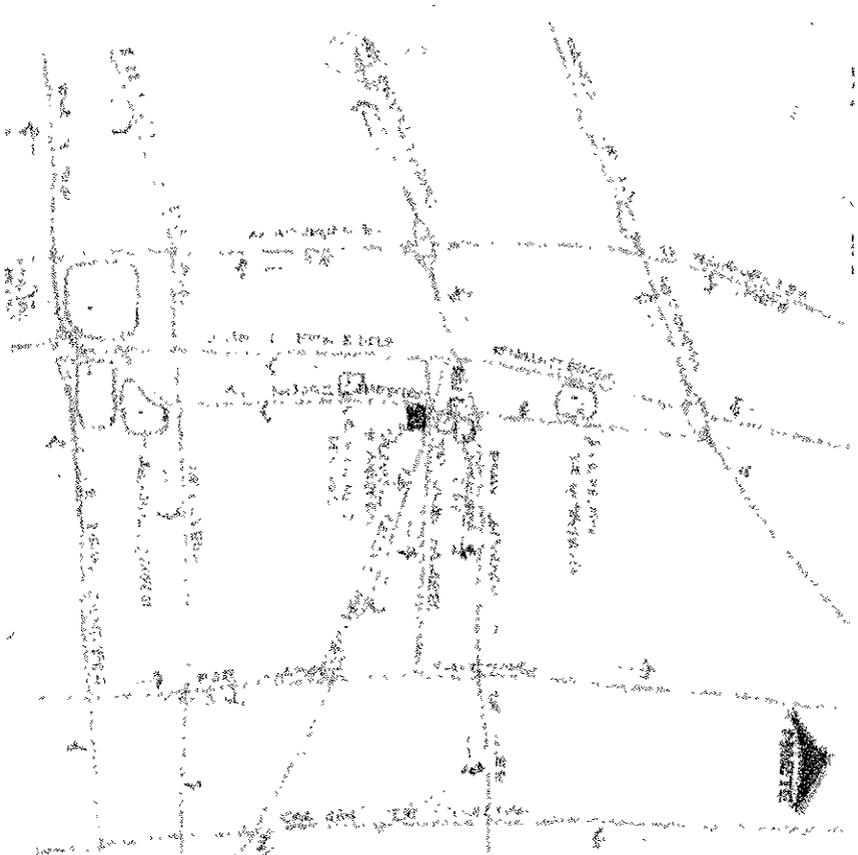


<sup>3</sup> INEGI. CUADERNO ESTADÍSTICO DELEGACIONAL, DELEGACIÓN CUAUHTEMOC, 1993

c.-) LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:

c.1.-) REGIONAL:

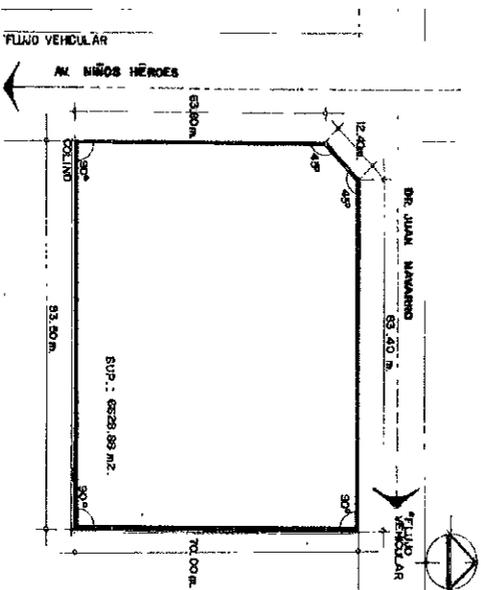
**DISTRITO FEDERAL , DELEGACIÓN CUAUHTEMOC,  
COL. DOCTORES.**



c.2.-LOCAL.

DENTRO DE LA DELEGACIÓN CUAUHTEMOC, SE LOCALIZA LA COLONIA DE LOS DOCTORES, DONDE SE UBICA EL TERRENO PROPUESTO QUE CONTENDRÁ A LA NUEVA CENTRAL DE BOMBEROS, ESTE SE ENCUENTRA ENTRE LAS CALLES DE AVENIDA NIÑOS HÉROES ESQUINA CON DR. JUAN NAVARRO. EL TERRENO TIENE UNA SUPERFICIE DE 6628.88 M<sup>2</sup> Y FORMA PARTE DE UN CORREDOR URBANO (CS)<sup>4</sup> Y TIENE UN USO DE SUELO CONDICIONADO.<sup>4</sup>

**CROQUIS 2.**



AL SER ESQUINA Y TENER SALIDA A UNA VIALIDAD PRINCIPAL EL TERRENO MUESTRA VENTAJAS PARA LA RÁPIDA INCORPORACIÓN DE LOS BOMBEROS AL FLUJO VEHICULAR.

<sup>4</sup> D D F , PLANO DE USOS , DESTINOS, RESERVAS E INTENSIDAD DEL SUELO, MÉXICO, D F 1993



ARTICULOS DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES QUE TIENEN QUE VER CON BOMBEROS.<sup>1</sup>

## BOMBEROS

### REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL D.F.

GENERO: II.7.3.		BOMBEROS	MAGNITUD E INTENSIDAD DE OCUPACIÓN MÁS DE 250 OCUPANTES MAGNITUD.		CULQUIER
Art. 76	Intensidad del uso del suelo (media)	Densidad permitida Hab/Ha	máxima 400	Superficie de construcción máxima al área de terreno (3.5 veces)	
Art. 9 11.7.3	Transitorio	Nº mínimo de cajones, 1 por cada 50 m <sup>2</sup> construidos	ID.	ID.	

**REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE AGUA POTABLE:**

11.7 Seguridad Cuarteles 150 lts./persona/día (a, c ver)

Art. 122 Las edificaciones de riesgo mayor deberán disponer de lo requerido para las de riesgo menor a que se refiere el artículo anterior, de las siguientes instalaciones, equipos y medidas preventivas.

1.- Redes de hidrantes, con las siguientes características:

- Tanques o cisternas para almacenar agua en proporción a 5 litros por metro cuadrado construido reservada exclusivamente a surtir a la red interna para combatir incendios. La capacidad mínima para este efecto será de veinte mil litros.

<sup>1</sup> NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL D.F., EDIT. TRILLAS, 2DA. EDICIÓN SEP. 94.

- Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio, dotadas de toma siamesa de 64mm de diámetro con válvulas de no retorno en ambas entradas, 7.5 cuerdas por cada 25mm, cople movable y tapón macho. Se colocará por lo menos una toma de este tipo en cada fachada y, en su caso, una a cada 90m lineales de la fachada, y se ubicará al paño del alineamiento a un metro de altura sobre el nivel de la banqueta. Estará equipada con válvula de no retorno, de manera que el agua que se inyecte por la toma no penetre a la cisterna, la tubería de la red hidráulica contra incendio deberá ser de acero soldable o fierro galvanizado C-40, y estar pintadas con pintura de esmalte, color rojo.

**REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SERVICIOS SANITARIOS:**

	Excusados	Lavabos	Regaderas
11.7 Seguridad de 11 a 25	2	2	2
Cada 25 adicionales o fracciones	1	1	1

**REQUISITOS MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN:**

Norte 15%, Sur 20%, Este y Oeste 17.5%

**REQUISITOS MÍNIMOS DE PATIOS DE ILUMINACIÓN:**

Para cualquier otro local 1/5 dimensión mínima (en relación con la altura de los parámetros del patio)

**DIMENSIONES MÍNIMAS DE PUERTAS:**

11.7 Seguridad	Tipo de puerta personal	Acceso	Ancho 1.20 m	mínimo
----------------	-------------------------	--------	--------------	--------

**REQUISITOS MÍNIMOS DE ESCALERAS:**

11.7 Seguridad	En zonas de dormitorios	Ancho 1.20 m <sup>2</sup>	mínimo
----------------	-------------------------	---------------------------	--------

**ART. - 174** Para efectos de este título, las construcciones se clasifican en los siguientes grupos:

1 - GRUPO A: Edificaciones cuya falla estructural podría causar la pérdida de un número elevado de vidas o pérdidas económicas o culturales excepcionalmente altas, o que constituyan un peligro significativo por contener sustancias tóxicas o explosivas, así como edificios cuyo funcionamiento es esencial a raíz de una emergencia urbana, como: hospitales, escuelas, terminales de transporte, estaciones de bomberos, centrales eléctricas y de telecomunicaciones, estadios, depósitos de sustancias inflamables o tóxicas, museos y edificios que alojen archivos y registros públicos de particular importancia, a juicio del D.D.F.

**b.-) APLICACIÓN AL PROYECTO.**

LA NORMA ADOPTADA SERÁ LA ACTUAL QUE DETERMINA LA SEDESOL CON CLAVE: 11-02, Y SE PROCEDERÁ A REVISAR CADA PUNTO PARA CONFIRMAR QUE EL PREDIO PROPUESTO Y EL PROYECTO COMO TAL CUMPLEN CON LAS EXIGENCIAS DE LAS NORMAS.

**LOCALIZACIÓN DENTRO DE LA ESTRUCTURA URBANA:**

EL PREDIO PROPUESTO SE LOCALIZA DENTRO DE (CS) CORREDOR URBANO Y EN EL CENTRO DE LA LOCALIDAD RECEPTORA, RODEADA POR ZONAS DE ALTO RIESGO COMO LO PRUEBA LA GRÁFICA ANTERIOR DONDE SE VEN MEZCLADOS DIFERENTES USOS DE SUELO COMO SON:

**CUADRO 4:**  
**CUADRO DE USOS DE SUELO.**

<b>H4IS</b>	(Habitación, industria mezclada y servicios)	3.5 Media	400 Hab/Ha
<b>H4</b>	(Habitacional, servicios)	3.5 Media	400 Hab/Ha
<b>ES</b>	(Equipamiento de administración, salud, educación y cultura)	10 Alta	
<b>AV</b>	(Áreas verdes y espacios abiertos)		

**RADIO DE INFLUENCIA:**

ATENDIENDO A LA NORMATIVIDAD SU RADIO DE INFLUENCIA SERA DE 3 KMS. A NIVEL URBANO Y DE 60 KMS. O 1HR. A NIVEL REGIONAL.

**POBLACIÓN A SERVIR:**

LA DELEGACIÓN CUENTA CON UNA POBLACIÓN APROXIMADA DE 595 960 HABITANTES, LA NORMA NOS PIDE UN MÍNIMO DE 100 000 HAB. A 500 000 HAB., POR LO TANTO CUMPLE.

**TIEMPO DE RESPUESTA:**

LA NUEVA CENTRAL DE BOMBEROS TENDRÁ UNA RESPUESTA DE ALARMA DE 15 MINUTOS COMO MÁXIMO.

**POSICIÓN EN LA MANZANA Y VIALIDAD:**

EL TERRENO SE UBICA EN LA ESQUINA DE DR. JUAN NAVARRO Y AV. NIÑOS HÉROES; LA NORMA EXIGE QUE EL TERRENO DESTINADO SEA ESQUINA O CABECERA DE MANZANA, Y CON SALIDA A UNA VIALIDAD PRIMARIA.

COEFICIENTE DE M2. DE TERRENO:

595 960 HAB. X 0.01=5959.60 M2. DE TERRENO LA NORMA PIDE COMO MÍNIMO QUE EL TERRENO TENGA 5959.60M2., EL TERRENO PROPUESTO TIENE UN ÁREA DE 6628.88M2. PARA CONTENER A LA NUEVA CENTRAL POR LO TANTO SE ESTA DENTRO DE LA NORMA.

USO DE SUELO:

EL TERRENO AL LOCALIZARSE DENTRO DE UN CORREDOR URBANO, TIENE UN USO DE SUELO CONDICIONADO, CON UNA INTENSIDAD DE 3.5 MEDIA Y UNA DENSIDAD MÁXIMA PERMITIDA 400 HAB./HA. , QUE CUMPLE CON LA NORMA.

NO. DE UNIDADES:

10 UNIDADES QUE SERÁN LAS SIGUIENTES:

2 AUTOS TANQUES, 2 AUTOS BOMBAS, 1 TORRE ESCALA, 1 JEEP, 1 AUTO PATRULLA, 1 GRÚA, 1 PICK UP DE RESCATE, 1 TRANSPORTE.

EN LO QUE RESPECTA A LOS ARTÍCULOS DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES ESTOS SE ANALIZARAN EN EL CAPÍTULO REFERENTE AL ANÁLISIS DEL TERRENO Y YA DIRECTAMENTE EN EL PROYECTO AQUELLOS QUE DAN PAUTA A MEDIDAS E INSTALACIONES.

# CAPITULO 3

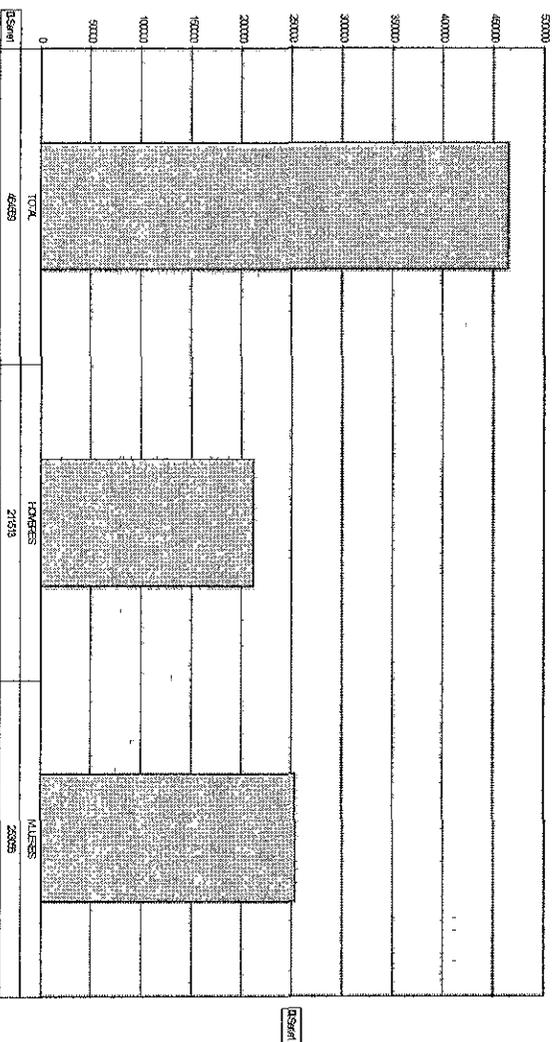
## ANÁLISIS SOCIO DEMOGRÁFICO.

EL SIGUIENTE ANÁLISIS NOS DIRÁ COMO AFECTA EL NIVEL SOCIO DEMOGRÁFICO PARA LAS POSIBLES ZONAS DE RIESGO Y CONFLICTO DENTRO DE LA DELEGACIÓN.

### a.1.-)POBLACION.

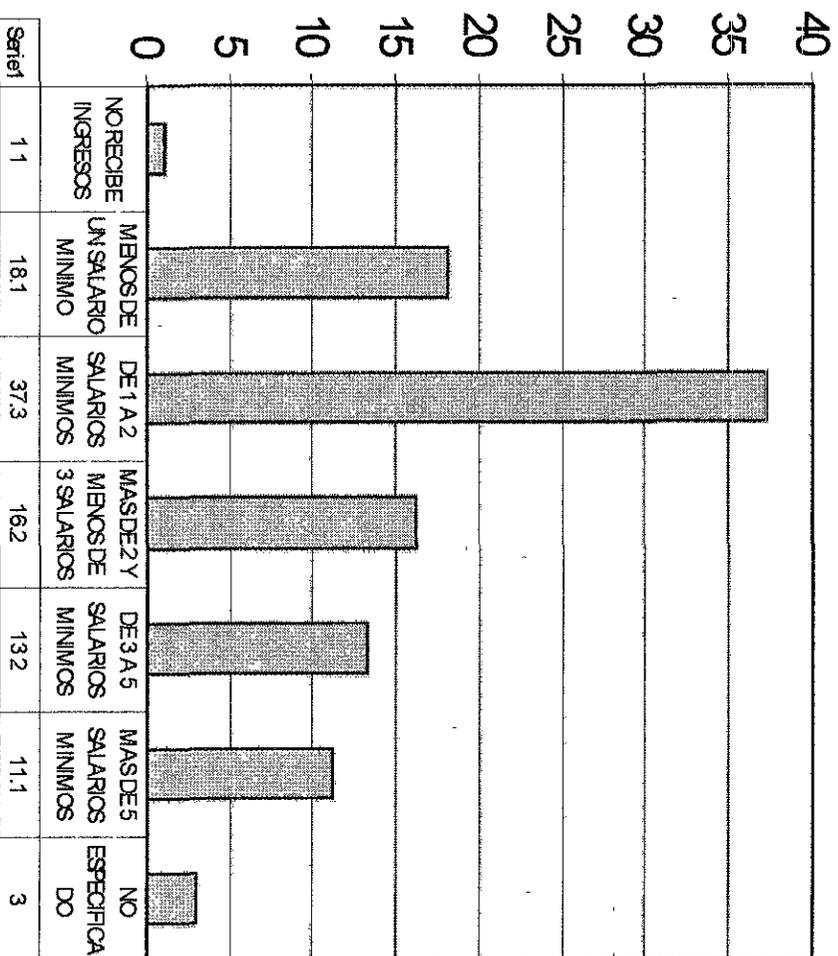
DE ACUERDO A LOS RESULTADOS DEFINITIVOS LA DELEGACIÓN PRESENTA UN NIVEL SOCIOECONÓMICO MEDIO Y MEDIO ALTO LA POBLACION ECONOMICA ES DE 464 569 HABITANTES ENTRE HOMBRRES Y MUJERES. POR CONDICIÓN DE ACTIVIDAD AL 12 DE MARZO DE 1990.<sup>1</sup>

GRÁFICA 2 POBLACION INSOLVITA Y FEMENINA POR CONDICION DE ACTIVIDAD AL 12 DE MARZO DE 1990



DE ESTOS EL PORCENTAJE DE INGRESO ANUAL SE DIVIDE DE LA SIGUIENTE MANERA:

GRÁFICA 3. POBLACIÓN OCUPADA SEGÚN NIVEL DE INGRESO MENSUAL AL 12 DE MARZO DE 1990.<sup>1</sup>

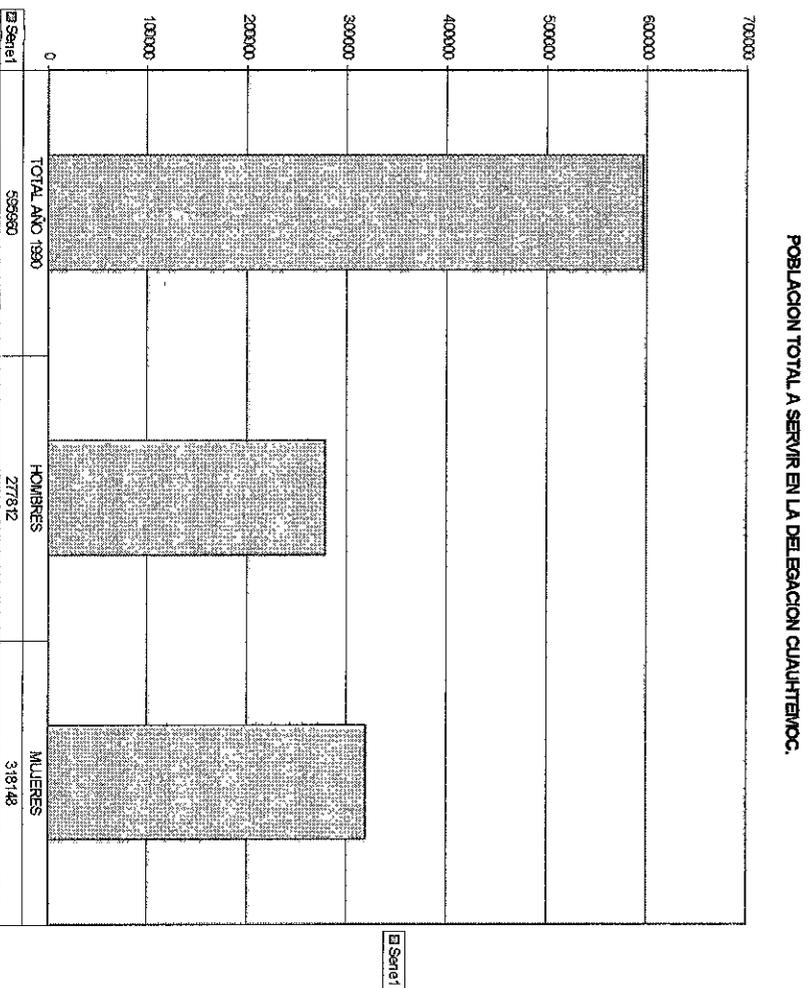


<sup>1</sup> INEGI. DELEGACION CUAUHTEMOC. RESULTADOS DEFINITIVOS. XI CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA. 1990

ESTO REPERCUTE DIRECTAMENTE EN LA CALIDAD DE VIDA Y VIVIENDA DE LOS PRINCIPALES ASENTAMIENTOS DE LA DELEGACIÓN QUE SE VUELVEN POSIBLES ZONAS DE CONFLICTO Y EMERGENCIA.

COMO YA SE DIJO ANTERIORMENTE LA DELEGACIÓN CUENTA CON: 595 960 HABITANTES QUE TIENEN RESIDENCIA PERMANENTE EN LA DEMARCACIÓN, PERO DEBIDO A CONTENER GRAN CANTIDAD DE INDUSTRIAS, CENTROS DE TRABAJO Y DEPENDENCIAS OFICIALES, LA RECORREN DIARIAMENTE MAS DE 5000000 DE PERSONAS PARA REALIZAR SUS ACTIVIDADES DIARIAS.

GRÁFICA 4. POBLACIÓN TOTAL A SERVIR EN LA DELEGACIÓN CUAUHTEMOC. 1990.



LA DELEGACIÓN PRESENTA UN FENÓMENO BASTANTE SERIO YA QUE LAS ZONAS DE ALTO RIESGO SON AQUELLAS DE ALTA DENSIDAD DE POBLACIÓN, PERO TAMBIEN SON LAS QUE TIENEN UN NIVEL DE INGRESO BAJO, DEBIDO A ESTO ESA GENTE NO TIENE LA DISPONIBILIDAD SUFICIENTE PARA MEJORAR SUS VIVIENDAS E INSTALACIONES YA QUE SU PRIORIDAD ES SOBREVIVIR AL DÍA; PROVOCANDO ZONAS QUE EN CUALQUIER MOMENTO PUEDEN SUSCITAR ALGÚN SINIESTRO.

#### a.2.-) VIVIENDA.

DENTRO DE LA VIVIENDA EL PROBLEMA PRINCIPAL ESTA EN LA MALA CALIDAD TÉCNICO CONSTRUCTIVA E INSTALACIONES INADECUADAS EN ZONAS POPULOSAS Y BARRIOS QUE SE ENCUENTRAN EN LAS COLONIAS DE MAS ARRAIGO Y BAJO NIVEL SOCIO ECONÓMICO DE LA DEMARCACIÓN.

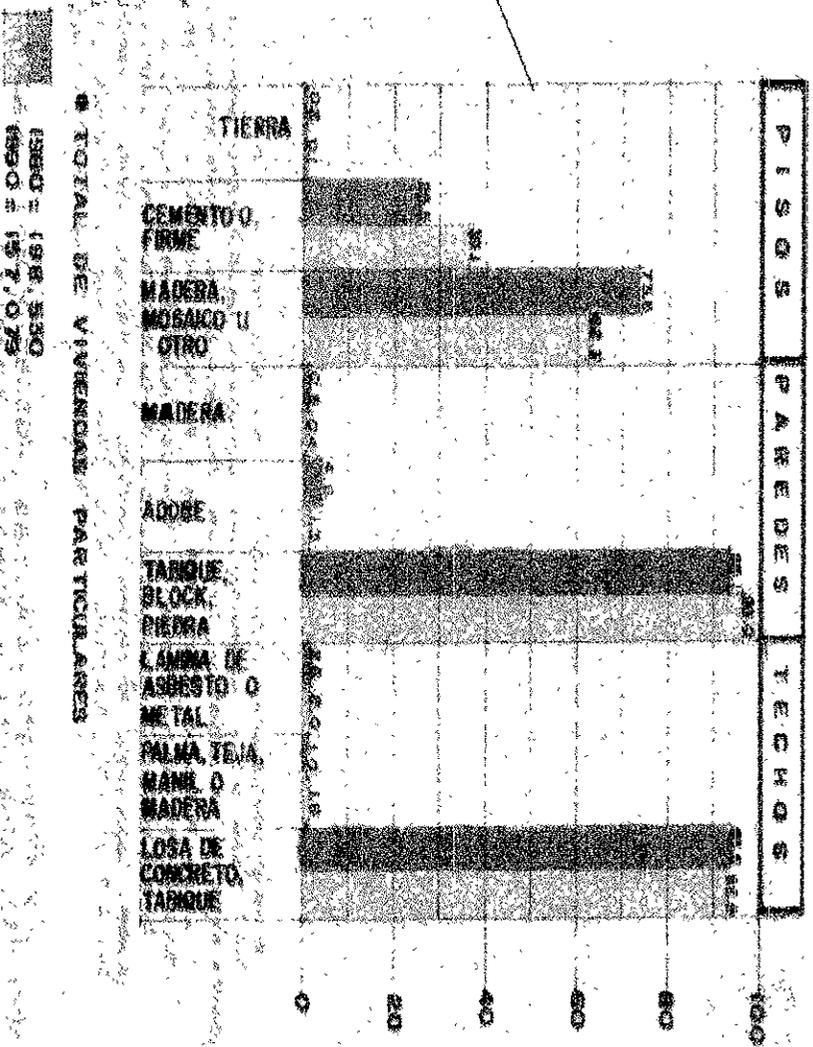
ENTRE LAS MAS AFECTADAS SON: STA. MA. INSURGENTES, SN. SIMON, VALLE GOMEZ, PERALVILLO, ATLAMPA, MAZA, GUERRERO, PRIMER CUADRO, DOCTORES, OBRERA, BUENOS AIRES, TRANSITO, PAULINO NAVARRO Y ESPERANZA.

DESDE 1980 SE HAN IMPLEMENTADO PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO DE VIVIENDA ASÍ COMO ASESORAMIENTO TÉCNICO CONSTRUCTIVO Y DE AUTO CONSTRUCCIÓN PARA ESTAS ZONAS Y ABATIR DE ALGUNA MANERA ESTOS POSIBLES PUNTOS DE SINIESTRO.

PERO A LA FECHA TODAVIA HAY UN ELEVADO NUMERO DE VIVIENDAS QUE TIENEN QUE SER EVALUADAS A FONDO YA QUE NO TIENEN LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD PARA EL ADECUADO MODO DE VIDA DE SUS HABITANTES.

EN LA SIGUIENTE GRÁFICA SE MUESTRA UNA COMPARATIVA DE VIVIENDAS HABITADAS POR MATERIAL PREDOMINANTE.

**GRÁFICA 5. VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS POR MATERIAL PREDOMINANTE EN PISOS, PAREDES Y TECHOS, EN LA DELEGACIÓN CUAUHTEMOC. (1980-1990).**



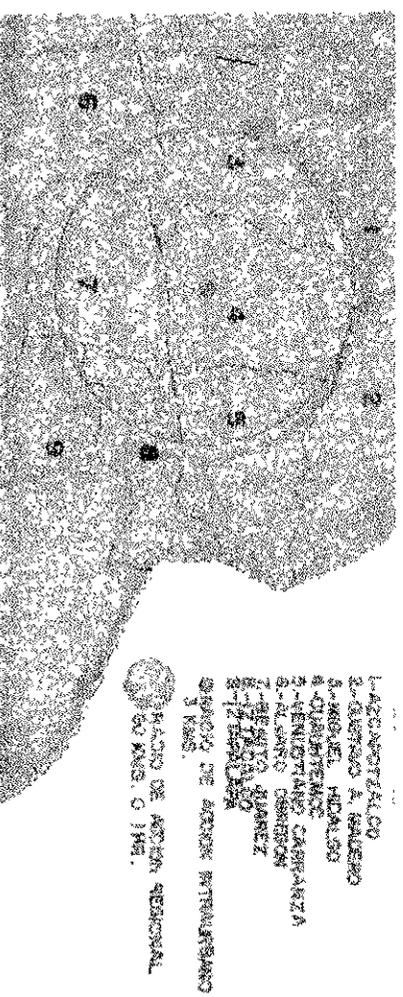
ESTO NOS INDICA QUE HAN DISMINUIDO CONSIDERABLEMENTE ALGUNOS MATERIALES LLAMADOS ASÍ PRIMARIOS Y POR ENDE UN MEJORAMIENTO EN VIVIENDAS EN CUANTO A SUS MATERIALES E INSTALACIONES PERO ESTO ES INSUFICIENTE EN ESTE CASO LA DELEGACIÓN CUAUHTEMOC TIENE QUE MEJORAR Y HACER EFECTIVO SU PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE VIVIENDA Y REORDENAMIENTO URBANO PARA ERRADICAR

DEFINITIVAMENTE AQUELLAS VECINDADES, BARRIOS Y HABITACIONES QUE INCREMENTAN LAS ZONAS DE RIESGO EN SU TERRITORIO.<sup>2</sup>

**3.3.-) RADIO DE ACCIÓN:**  
DE ACUERDO A LA NORMA LA NUEVA CENTRAL DE BOMBEROS, TENDRÁ UN RADIO DE ACCIÓN INTRAURBANO DE 3 KMS., Y DE UNA HORA O 60 KMS, A NIVEL REGIONAL.

EL PRIMERO TENDRÁ POR FINALIDAD ATENDER A LA POBLACIÓN NETAMENTE DE LA DELEGACIÓN CUAUHTEMOC, PERO EL SEGUNDO ACAPARARÁ A UNA POBLACIÓN MUCHO MAS NUMEROSA TOCANDO ZONAS DE OTRAS DEMARCACIONES COMO : GUSTAVO A. MADERO, MIGUEL HIDALGO, VENUSTIANO CARRANZA, ALVARO OBREGON, BENITO JUAREZ, IZTACALCO E IZTAPALAPA.

**CROQUI 3. RADIO DE ACCION.**



**AREAS BENEFICIADAS POR LA NUEVA CENTRAL.**

<sup>2</sup> INEGI, DISTRITO FEDERAL, RESULTADOS DEFINITIVOS X Y XI CENSOS GENERALES DE POBLACION Y VIVIENDA, 1980, 1990

EN CASO DE ATENDER ALGUN SINIESTRO DE PROPORCIONES QUE PONGAN EN PELIGRO LA VIDA DE TODA UNA COLONIA O DELEGACIÓN ASÍ COMO EN CASO DE CATÁSTROFE MAYOR COMO: SISMOS, EXPLOSIONES, INUNDACIONES, DERRAME DE SUSTANCIAS TÓXICAS E INFLAMABLES, ETC.. ADEMÁS SOLO UNA CAUSA DE ESTAS MAGNITUDES, JUSTIFICARÍA LA SALIDA DE TODO SU EQUIPO .

## CAPITULO 4

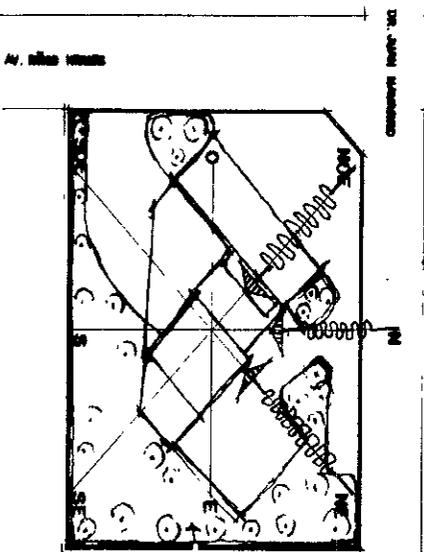
### ANÁLISIS DE FACTORES CLIMATICOS

DE ACUERDO AL CLIMA SE TOMARAN EN CUENTA LAS RECOMENDACIONES QUE DEL ANÁLISIS DE LOS SIGUIENTES FACTORES RESULTEN BENEFICOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

#### a.1.-) VIENTOS.

LOS VIENTOS QUE DOMINAN EN LA DEMARCACIÓN SON LOS DEL NORTE, NORESTE Y NOROESTE, AL TENER ESTA FRANCA EXPOSICIÓN AL NORTE, HAY QUE PROTEGER LAS FACHADAS QUE DEN HACIA ESTA DIRECCIÓN CON ARBOLES DE HOJA PERENNE PARA DESVIAR LOS FRÍOS VIENTOS DEL NORTE DURANTE EL INVIERNO Y MATIZAR O CANALIZAR ASÍ LAS CORRIENTES DE AIRE.

#### CROQUIS 4. VIENTOS..



EXPOSICIÓN DE LOS VIENTOS EN EL TERRENO.

CUADRO 5. VIENTOS EN LA DELEGACIÓN CUAUHTEMOC 1980-1993.<sup>1</sup>

MES	DIRECCION	VELOCIDAD (M/SEG)
ENERO	NORTE	10
FEBRERO	NORTE	8
MARZO	NORESTE	2
ABRIL	NOROESTE	8
MAYO	NORTE	14
JUNIO	NORESTE	2
JULIO	NOROESTE	8
AGOSTO	NORTE	9
SEPTIEMBRE	NORTE	2
OCTUBRE	NORESTE	10
NOVIEMBRE	NORESTE	8
DICIEMBRE	NORTE	2
PROMEDIO	NORTE	10.18

LOS VIENTOS SON MUY SUAVES Y SUS VELOCIDADES NO REPRESENTAN PROBLEMA PARA EL PROYECTO.

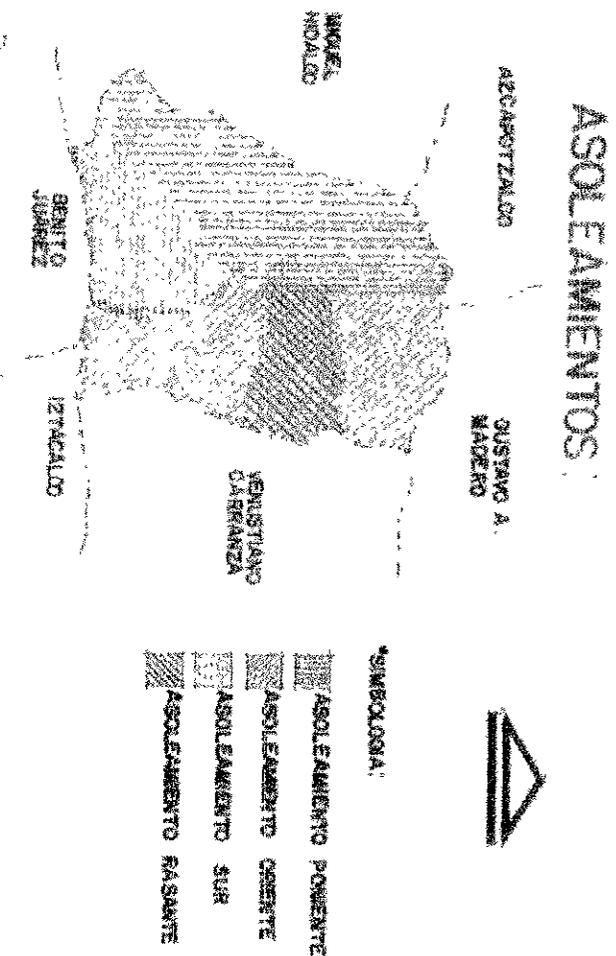
Y SOLO SE CANALIZARAN CON ALGUNOS ARBOLES Y CETOS.

<sup>1</sup> INEGI. CARTA DE CLIMAS. CUADERNO ESTADÍSTICO DELEGACIONAL, DELEGACIÓN CUAUHTEMOC, 1993

a.2.-) ASOLEAMIENTO.

EL CLIMA TEMPLADO QUE PRESENTA LA DELEGACIÓN CUAUTEMOC, PERMITE DISPOSICIONES MUY FLEXIBLES, ES DECIR HAY LIBERTAD EN EL DISEÑO.

CROQUIS 5. ASOLEAMIENTO.<sup>2</sup>



DEBIDO A SU ORIENTACIÓN LA DELEGACIÓN PRESENTA UNA DISTRIBUCIÓN UNIFORME ENTRE DÍAS ASOLEADOS Y NUBLADOS DURANTE EL AÑO. LOS DÍAS DE MAYOR CLARIDAD SON DE SEPTIEMBRE A DICIEMBRE Y LOS DE MENOR CLARIDAD DURANTE LA ÉPOCA DE LLUVIAS.

AL TENER CIERTA LIBERTAD EN EL DISEÑO ES CONVENIENTE BUSCAR LA CONEXIÓN ESPACIAL ENTRE EXTERIORES E INTERIORES, LA ALTURA PUEDE SER VARIABLE, PREFERENTEMENTE EL PROYECTO DEBERÁ ESTAR ORIENTADO AL SURORIENTE, ESTO VARIARA DE ACUERDO CON LA ALTURA

DE LOS CUERPOS SU EXPOSICIÓN A LOS VIENTOS Y SU UBICACIÓN EN EL TERRENO.

EN CUANTO A LA FORMA, SE PUEDE OPTAR POR UNA FORMA ALARGADA SOBRE EL EJE NORTE SUR, YA QUE RECIBE MENOS ASOLEAMIENTO POR LO TANTO UNA FORMA DE CRUZ O IRREGULAR ES POSIBLE, AUNQUE PREFERENTEMENTE CON EXTENSIONES SOBRE EL EJE SUR PONIÉNTE LAS FACHADAS SUR ORIENTE, LLEGAN A TENER UN ASOLEAMIENTO PENETRANTE EN VERANO, SE RECOMIENDA PROTEGERLAS CON ARBOLES DE HOJA CADUCA, PARA PERMITIR EN INVIERNO EL PASO DEL SOL, LAS FACHADAS NOR ESTE TAMBIÉN DEBERÁN PROTEGERSE CON ARBOLES, PERO ESTOS SERÁN DE HOJA PERENNE.

SE PUEDEN USAR COLORES CLARO-OSCUROS INDISTINTAMENTE; PERO ES RECOMENDABLE EMPLEAR COLORES OSCUROS EN LUGARES SOMBRADOS O PROTEGIDOS DEL SOL DE VERANO Y COLORES CLAROS EN FACHADAS Y TECHOS.

<sup>2</sup> IDEM ANTERIOR

## CAPITULO 5

### ANÁLISIS DEL ENTORNO.

LA IMPORTANCIA DE CONTAR CON UN EQUIPAMIENTO DE BOMBEROS SE HACE MAS ELOCUENTE AL VER LA CANTIDAD DE ELEMENTOS DE LOS MAS VARIADOS GÉNEROS Y MAGNITUDES QUE CONTIENE LA DEMARCACIÓN DE LA DELEGACION CUAUHTEMOC.<sup>1</sup>

#### a.1.-) EQUIPAMIENTO URBANO:

EN CUANTO AL EQUIPAMIENTO URBANO QUE RODEA AL TERRENO Y ENTRA EN SU RADIO INMEDIATO DE ACCIÓN SE ENCUENTRA EL SIGUIENTE:  
EDIFICIOS ADMINISTRATIVOS Y GUBERNAMENTALES, SE TIENEN 92 ELEMENTOS:

MÓDULOS DE INFORMACIÓN Y PROTECCIÓN CIDADADANA	28.
AGENCIAS INVESTIGADORAS DEL MINISTERIO PÚBLICO	11.
JUZGADOS DEL REGISTRO CIVIL	9.
JUZGADOS DE LO FAMILIAR	40.
CORRALONES	4.
<b>TOTAL</b>	<b>92.</b>

ADEMÁS SOBRESALEN LOS SIGUIENTES: EL D.D.F. PALACIO NACIONAL, SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, PROCURADURÍA DE JUSTICIA DEL D.F. Y LA SECRETARÍA DE SEGURIDAD PÚBLICA.

DENTRO DE LOS SERVICIOS MÉDICOS Y DE ASISTENCIA SOCIAL LA DEMARCACIÓN CONTIENE: 87 ELEMENTOS PERTENECIENTES A SALUD Y 70 DE ASISTENCIA SOCIAL; DIVIDIDOS DE LA SIGUIENTE MANERA:

SERVICIOS MÉDICOS IMSS.	
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR	15
UNIDAD AUXILIAR DE MEDICINA FAMILIAR	21
HOSPITAL GENERAL DE ZONA	5
HOSPITAL DE PSIQUIATRÍA CON MEDICINA FAMILIAR	1
<b>SUBTOTAL</b>	<b>42</b>
SERVICIOS MÉDICOS ISSSTE.	
CLÍNICAS DE MEDICINA FAMILIAR	10
CONSULTORIO AUXILIAR	31
HOSPITAL GENERAL	1
UNIDADES ESPECIALES	3
<b>SUBTOTAL</b>	<b>45</b>
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>

ASISTENCIA SOCIAL	DIF	DDF	OTROS
CASA HOGAR	-	1	5
CENTRO CULTURAL Y RECREATIVO	-	3	4
CENTRO DE BIENESTAR SOCIAL Y URBANO	1	-	2
CENTRO DE DESARROLLO DE LA COMUNIDAD	1	6	-
CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL	4	27	-
UNIDADES DE REHABILITACION	2	-	3
OTROS	3	4	4
<b>TOTALES</b>	<b>11</b>	<b>41</b>	<b>18</b>
			<b>70</b>

<sup>1</sup>INEGI, CUADERNO ESTADÍSTICO DELEGACIONAL, DELEGACION CUAUHTEMOC, 1993

DENTRO DE ESTE RUBRO SOBRESALE EL "CENTRO MEDICO NACIONAL S.XXI" Y "HOSPITAL GENERAL".  
A NIVEL EDUCATIVO SE TIENEN 740 ELEMENTOS; EN DIVERSOS GÉNEROS COMO SON:

	FEDERAL	PARTICULAR
ELEMENTAL PREESCOLAR	78	ND
ELEMENTAL PRIMARIA	203	60
ELEMENTAL TERMINAL	14	127
CAPACITACION PARA EL TRABAJO		
MEDIO CICLO BASICO	90	32
SECUNDARIA		
MEDIA TERMINAL TECNICO	9	35
MEDIO SUPERIOR BACHILLERATO	10	82
<b>SUBTOTAL</b>	<b>404</b>	<b>336</b>
<b>TOTAL</b>		<b>740</b>

SE DISTINGUE EL "CENTRO ESCOLAR REVOLUCIÓN" CON UNA MATRICULA DE ALUMNOS DE 1200 POR TURNO.

EN CUANTO AL TRANSPORTE SOLO NOS LIMITAREMOS AL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO POR SER CONSIDERADAS SUS INSTALACIONES COMO DE ALTO RIESGO PARA LA SEGURIDAD DE LOS USUARIOS. DE ESTAS SON 16 ESTACIONES QUE ESTÁN DENTRO DEL ÁREA DE LA DELEGACIÓN CUAUHTEMOC; ENSEGUIDA SE ENUNCIAN: REVOLUCIÓN, ALLENDE, JUAREZ, ISABEL LA CATÓLICA, DOCTORES, NIÑOS HÉROES, CUAUHTEMOC, LAZARO CÁRDENAS, OBRERA, SN. ANTONIO ABAD Y SALTO DEL AGUA.

DESTACAN LAS DE TRANSBORDE Y ALTO MOVIMIENTO DE USUARIOS COMO SON : INSURGENTES, BALDERAS, CENTRO MEDICO, HIDALGO Y BELLAS ARTES, QUE SON UTILIZADAS POR UN GRAN NUMERO DE PERSONAS PARA LLEGAR A SUS DISTINTAS ACTIVIDADES DIARIAMENTE YA SEA DENTRO DE LA DELEGACIÓN O QUE TENGAN QUE CRUZAR POR ELLA PARA LLEGAR A SU DESTINO.

DENTRO DE LOS CENTRO DE ESPARCIMIENTO, DIVERSION Y TURISMO SE CUENTAN CON 620 ELEMENTOS DIVIDIDOS; DE LA SIGUIENTE MANERA:

HOTELES:	
CLASE ESPECIAL	4
GRAN TURISMO	2
5 ESTRELLAS	11
4 ESTRELLAS	29
3 ESTRELLAS	54
2 ESTRELLAS	72
1 ESTRELLA	134
CLASE ECONOMICA	74
SIN CATEGORIA	7
OTROS	21
RESTAURANTES	50
RESTAURANTE-BAR	83
CAFETERIA	14
DISCOTECAS	8
CENTROS NOCTURNOS Y BARES	53
<b>OTROS</b>	<b>4</b>
<b>TOTAL</b>	<b>620</b>

AQUÍ HAY QUE HACER NOTAR QUE DEBIDO A LA CORRUPCIÓN DE LAS AUTORIDADES, SE HAN INCREMENTADO EN NUMERO LOS CENTROS NOCTURNOS Y OTROS GIROS NEGROS QUE NO RESPETAN EL USO DE SUELO, NI LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN SUS INSTALACIONES Y SON UN PELIGRO LATENTE.

EN LO CULTURAL SE DISTINGUEN EL PALACIO DE BELLAS ARTES, LA BIBLIOTECA "BENJAMIN FRANKLIN", LA "MÉXICO" HOY BIBLIOTECA NACIONAL, MUSEO UNIVERSITARIO DEL CHOPO, DE LA CIUDAD DE MÉXICO, EL DE CERA, LA CATEDRAL METROPOLITANA, RUINAS DEL TEMPLO MAYOR, EL MONUMENTO A LA REVOLUCIÓN POR CITAR ALGUNOS.

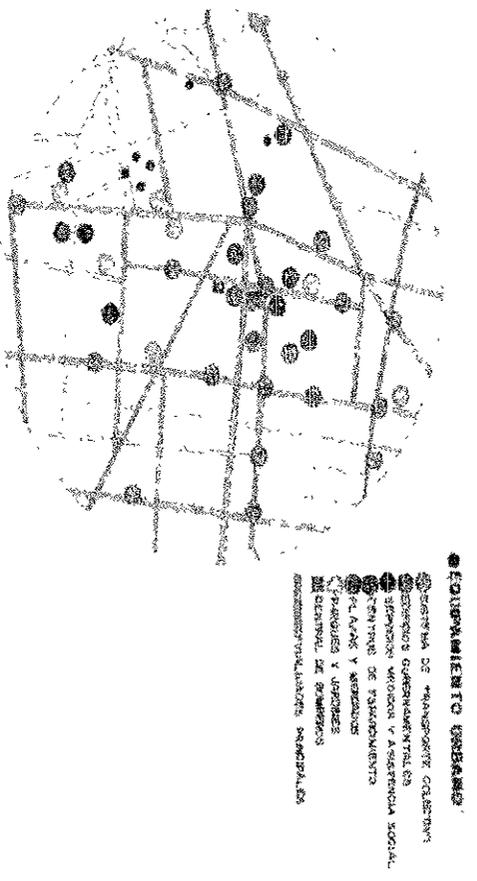
A NIVEL DE INDUSTRIA MANUFACTURERA Y DE TRANSFORMACIÓN LA DELEGACIÓN CUENTA CON : 4428 ELEMENTOS DE LOS CUALES SE DIVIDEN EN:

PRODUCTOS ALIMENTICIOS	659
TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR E INDUSTRIA DEL CUERO	1348
INDUSTRIA DE LA MADERA Y PRODUCTOS DE LA MADERA (INCLUYE MUEBLES)	228
PRODUCTOS DEL PAPEL IMPRENTA Y EDITORIALES:	1088
SUSTANCIAS QUIMICAS PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETROLEO	
Y DEL CARBON, DE HULE Y DE PLASTICO:	174
PRODUCTOS MINERALES NO METALICOS EXCEPTO DERIVADOS	
DEL PETROLEO Y DEL CARBON:	71
INDUSTRIAS METALICAS BASICAS	22
PRODUCTOS METALICOS, MAQUINARIA	533
TOTALES	4428

ESTE TIPO DE EQUIPAMIENTO URBANO ES DE LOS QUE MAS SOLICITAN EL SERVICIO DE BOMBEROS.

DEBIDO A ESTO LA UBICACION DE LA CENTRAL DE BOMBEROS ES ESTRATEGIA EN ESTA ZONA DE LA DELEGACION CUAUHTEMOC PARA CUALQUIERA DE ESTOS PUNTOS.

CROQUIS 6. EQUIPAMIENTO URBANO.



## CAPITULO 6

### ANÁLISIS DEL TERRENO.

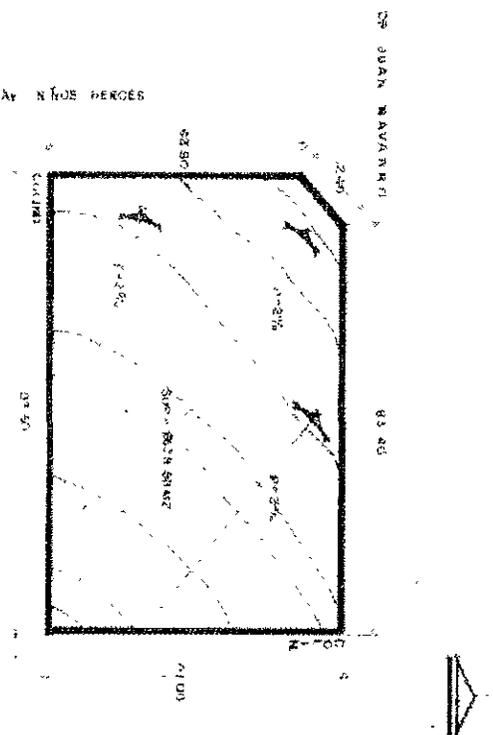
ADEMÁS DE LA LOCALIZACIÓN DEL TERRENO SE TOMARÁN EN CUENTA LA TOPOGRAFÍA, ESTADÍSTIGRAFÍA, INFRAESTRUCTURA, PORCENTAJES DE ÁREAS LIBRES Y CIRCULACIONES PARA COMPROBAR QUE CUMPLE CON LOS REQUISITOS Y NORMAS PARA UBICAR DENTRO DE EL A LA CENTRAL DE BOMBEROS.

#### a.1.-) TOPOGRAFÍA Y ESTADÍSTIGRAFÍA:

LA TOPOGRAFÍA EN EL TERRENO NO REPRESENTA NINGÚN PROBLEMA EN SUS ESCURRIMIENTOS YA QUE TIENE UNA LIGERA PENDIENTE DEL 2% AL 5% QUE VA DEL SURESTE HACIA EL NOROESTE DEL MISMO.

ESTO NOS BENEFICIARÁ DE SOBRE MANERA YA QUE SE RECUPERARÁN LAS AGUAS PLUVIALES PARA ABASTECER AL SISTEMA DE RIEGO Y LLENADO DE UNIDADES Y LA PENDIENTE NOS AYUDA A CANALIZAR LAS AGUAS PLUVIALES HACIA EL SISTEMA DE BOCAS DE TORMENTA QUE LO CONDUCIRÁ A LA CISTERNA.

#### CROQUIS 7. TOPOGRAFÍA.



EN CUANTO A SU ESTADÍSTIGRAFÍA Y DE ACUERDO A SU ZONIFICACIÓN EL TERRENO SE ENCUENTRA DENTRO DE LA ZONA GEOTÉCNICA III, ES DECIR, LA CUESTRE INTEGRADA POR POTENTES DEPÓSITOS DE ARCILLA ALTAMENTE COMPRESIBLE, SEPARADOS POR CAPAS ARENOSAS CON DIVERSOS CONTENIDOS DE LIMO Y ARCILLAS.

LA DELEGACIÓN LLEVO A CABO UN ESTUDIO AMPLIO EN LA ZONA DONDE SE UBICA EL PREDIO, A RAÍZ DE LOS SISMOS DE 1985. OBTENIENDO EL SIGUIENTE RESULTADO:

"A LOS 50 CM. RELLENOS ARTIFICIALES. DE LOS 50 CM. A LOS 5 MTS. MANTO SUPERFICIAL CONSTITUIDO POR SUELOS LIMOSOS Y ARCILLOSOS DE CONSISTENCIA SUAVE A MEDIA (MH Y CH), INTERCALADOS EN CAPAS DELGADAS DE ARENA LIMOSA.

DE LOS 5 MTS. A LOS 30 MTS. FORMACIÓN ARCILLOSA, SUPERIOR COMPUESTA FUNDAMENTAMENTE POR ARCILLAS DE CONSISTENCIA MUY SUAVE A MEDIA Y COLOR CAFÉ O GRIS-VERDE OSCURO (CH), CONTENIENDO MICROFOSILES Y CAPAS O LENTES DELGADAS DE LIMO, ARENA Y VIDRIO VOLCÁNICO.

DE LOS 30 MTS. A LOS 35.30 MTS. SE ENCUENTRA LA PRIMERA CAPA RESISTENTE, COMPUESTA POR SUELOS LIMOSOS Y LIMO ARENOSOS COLOR GRIS-VERDE (MH)."<sup>1</sup>

ESTO DARÁ PAUTA POSTERIORMENTE AL HACER EL PLANTAMIENTO DE LA CIMENTACIÓN, YA QUE AL TENER UN TERRENO ALTAMENTE COMPRESIBLE Y CON UNA RESISTENCIA APROXIMADA DE 5 T/M<sup>2</sup>. LA SOLUCIÓN ES UNA CIMENTACIÓN POR SUSTITUCIÓN Y CAJONES(A BASE DE CONTRATABES Y LOSAS DE CIMENTACIÓN.)

<sup>1</sup>D.D.F., CONCENTRACION DE DATOS BASICOS DE LOS ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS EN EL D.F., DELEGACION CUAUHTEMOC, MEXICO, D.F. 1986

CUADRO 6. ESTADÍSTICA EN EL TERRENO.

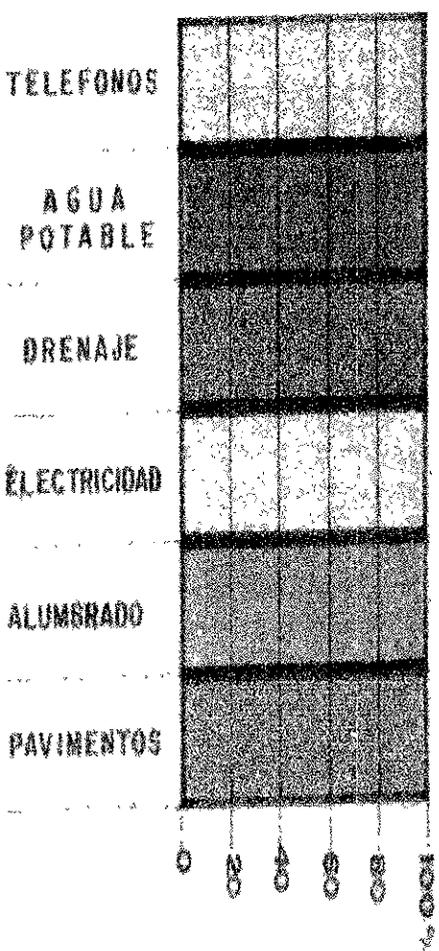
PROYECTO	NUMERO DE VOLTES	AREA	CLASIFICACION DESCRIPCION
			MANTO SUPERFICIAL, CONSTRUCCION POR SUELOS LIMOSOS Y ARELLAS SCS DE CONSISTENCIA SUAVE A MEDIA (MH Y CH)
			CONSTRUCCION DE MANTO SUPERFICIAL POR SUELOS LIMOSOS Y ARELLAS SCS DE CONSISTENCIA SUAVE A MEDIA (MH Y CH)
			CONSTRUCCION DE MANTO SUPERFICIAL POR SUELOS LIMOSOS Y ARELLAS SCS DE CONSISTENCIA SUAVE A MEDIA (MH Y CH)

a.2.-) INFRAESTRUCTURA.

LA NORMA ESTABLECE QUE PARA UN EQUIPAMIENTO COMO EL DE BOMBEROS LA INFRAESTRUCTURA MÍNIMA QUE DEBE DE CONTENER ES LA SIGUIENTE: PAVIMENTOS, AGUA POTABLE, DRENAJE, ELECTRICIDAD Y TELÉFONOS.

LA ZONA DONDE ESTA UBICADO EL PREDIO CUENTA CON LA INFRAESTRUCTURA OPTIMA Y NECESARIA PARA DOTAR A LA CENTRAL DE BOMBEROS DE TODOS LOS SERVICIOS Y OPTIMIZAR SU FUNCIONAMIENTO.

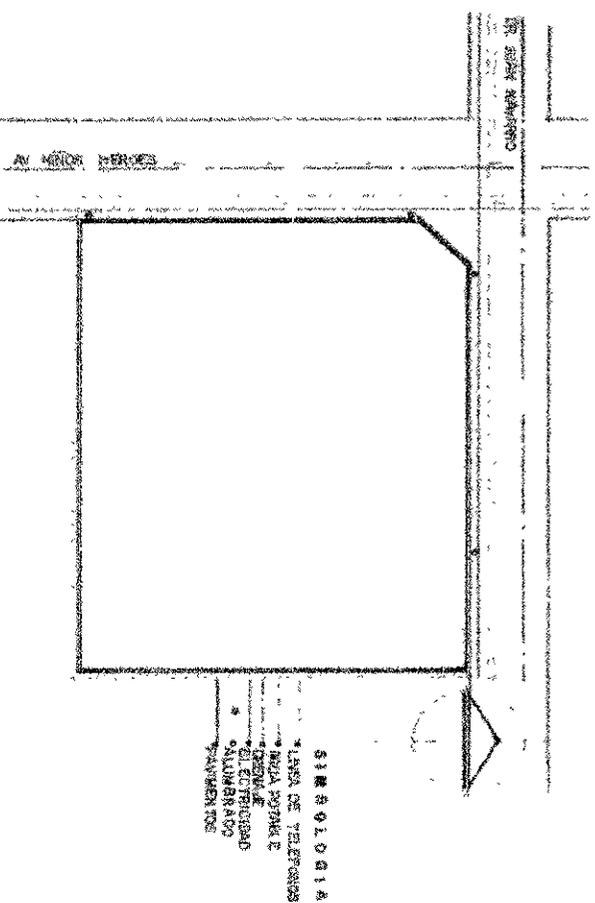
GRÁFICA 6. INFRAESTRUCTURA POR PORCENTAJE DE ÁREA SERVIDA.<sup>12</sup>



A CONTINUACIÓN SE UBICAN LAS DIFERENTES LÍNEAS DE AGUA POTABLE, ELECTRICIDAD, DRENAJE, TELÉFONOS, ETC., QUE FORMARÁN PARTE DE LAS INSTALACIONES DE LA CENTRAL DE BOMBEROS Y TENER UN SERVICIO INTERNO ACORDE A SU NIVEL DE CUERPO DE EMERGENCIA.

LOS POSTES DE ALUMBRADO SERÁN REUBICADOS DEBIDO A QUE EL PROYECTO QUEDAN FRENTE A LA SALA DE MAQUINAS Y RESULTAN CONFLICTIVOS EN CASO DE EMERGENCIA PUES ESTORBARÍAN PARA TENER UN EFECTO " ALARMA - RESPUESTA - SALIDA " IDÓNEO.

**CROQUIS 8. INFRAESTRUCTURA.**



**a.3.-) POTENCIALES DEL TERRENO.**

DE ACUERDO A LA CARTA URBANA DE USOS DE SUELO DE LA DELEGACIÓN CUAUHTEMOC, EL PREDIO SE LOCALIZA DENTRO DE UN (CS) CORREDOR URBANO, CON USO DE SUELO PERMITIDO DE : HABITACIÓN, OFICINAS, INDUSTRIA Y SERVICIOS.

PARA EL USO DE SERVICIOS SE LE DENOMINA USO DE SUELO: CONDICIONADO, CON UNA INTENSIDAD DE 3.5 MEDIA Y UNA DENSIDAD MÁXIMA PERMITIDA DE 400 HAB/HA.; CONFORME A SU INTENSIDAD SE DETERMINARA LA CANTIDAD DE M<sup>2</sup>. CONSTRUUIDOS QUE COMO MÁXIMO SE PODRÁN CONSTRUIR: SUPERFICIE DEL TERRENO: 6628.88M<sup>2</sup> X 3.5= 23.201.08 M<sup>2</sup>. DE CONSTRUCCIÓN. OBTIENIENDO JAMAS SE CONSTRUIRÍA ESA

CANTIDAD DE M<sup>2</sup> ESTO ES SOLAMENTE PARA DETERMINAR SU INTENSIDAD MÁXIMA PERMITIDA DE M<sup>2</sup>.

EL ÁREA APROXIMADA DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO ES DE 3342.00M<sup>2</sup> + EL 30% DE CIRCULACIONES, DA UN TOTAL DE:

3342.00M <sup>2</sup>	100%
+ 1002.60M <sup>2</sup>	30%
<b>4344.60m<sup>2</sup>. DE CONSTRUCCIÓN.</b>	

PARA PREDIOS MAYORES A 5500.00M<sup>2</sup> EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL D.F., DISPONE UN 30% DE AREAS PERMEABLES, ES DECIR:

6628.88M <sup>2</sup>	100% AREA TOTAL DEL TERRENO
1988.66M <sup>2</sup>	30% DE AREAS PERMEABLES
4344.60M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup> DE CONSTRUCCION
+ 1988.66M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup> DE AREAS PERMEABLES
6333.26M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup> TOTALES DE PROYECTO
6628.88M <sup>2</sup>	AREA TOTAL DE TERRENO
-6333.26M <sup>2</sup>	AREA TOTAL DE PROYECTO
295.62M <sup>2</sup>	AREA SOBRIANTE
6333.26M <sup>2</sup>	AREA TOTAL DE PROYECTO
+ 295.62M <sup>2</sup>	AREA SOBRIANTE
<b>6628.88M<sup>2</sup></b>	<b>AREA TOTAL DE TERRENO</b>

EL REGLAMENTO TAMBIÉN NOS PIDE QUE EL PATIO DE ILUMINACIÓN SEA 1/5 DEL ÁREA TOTAL DEL TERRENO 6628.88M<sup>2</sup>/5= 1325.77M<sup>2</sup> DE PATIO DE ILUMINACIÓN CON BASE EN ESTO ES CORRECTO EL USO DEL TERRENO PARA ESTE TIPO DE EQUIPAMIENTO CON UN USO DE SUELO CONDICIONADO, ( CON RELACION AL ART. 37 DEL REGLAMENTO DE ZONIFICACION DEL D.F.)<sup>2</sup>

<sup>2</sup> ART 37 . TODOS LOS EDIFICIOS CON 12 NIVELES O MAS SOBRE EL NIVEL MEDIDO EN EL PUNTO MEDIO DE LA VIA PUBLICA, SE CONSIDERARAN COMO DE USO DE SUELO CONDICIONADO, ESTANDO SUJETO A LA DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA, VIAL Y DE TRANSPORTE REGLAMENTO DE ZONIFICACION DEL D.F. , 1993

# CAPITULO 7

## SÍNTESIS PROGRAMÁTICA DEL PROYECTO.

LA SÍNTESIS PROGRAMÁTICA CONJUNTA A TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS DE ANÁLISIS PARA IR CONFORMANDO EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO ACORDE A LAS NECESIDADES DE LA DELEGACIÓN CUAUHTEMOC, E IR TENIENDO UNA SOLUCIÓN EN CUANTO AL ASPECTO FORMAL ARQUITECTÓNICO DE LA CENTRAL DE BOMBEROS.

COMO YA SE DIJO, LA PROPUESTA DE ESTA CENTRAL NO PRETENDE COMPETIR EN ALCANCES CON LA ACTUAL, SINO COMPLEMENTARLA EN FUNCIONES, PARA DELIMITAR LOS ALCANCES DE ESTA, SE TOMO EN CUENTA LA NORMATIVIDAD CORRESPONDIENTE CON CLAVE 11-02.

### FUNCIONES:

ENTRE LAS FUNCIONES PRIMORDIALES QUE EFECTUARA ESTA CENTRAL DE BOMBEROS SE ENCUENTRAN:

1.-	PREVENCIÓN DE INCENDIOS, EXPLOSIONES, CORTO CIRCUITOS, FUGAS DE GAS, ETC.
2.-	SALVAMENTO POR DERRUMBES, DESBARRANCAMIENTOS, DESLAVES, ETC..
3.-	DERRAME DE SUSTANCIAS INFLAMABLES.
4.-	ACCIDENTES DE TRANSITO.
5.-	CAIDA DE ARBOLES SOBRE LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN EN EDIFICIOS O VEHÍCULOS.
6.-	DESASTRES EN ZONAS POPULOSAS Y RESIDENCIALES.
7.-	RESCATE DE CADÁVERES.

### a.1.-) LISTADO DE NECESIDADES:

EL PRESENTE LISTADO DE NECESIDADES ES EL RESULTADO DEL ANÁLISIS DE LOS EJEMPLOS ANALOGOS OBSERVADOS, LOS LOCALES AQUÍ CONSIDERADOS LO ESTÁN DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DE LA DELEGACIÓN CUAUHTEMOC.

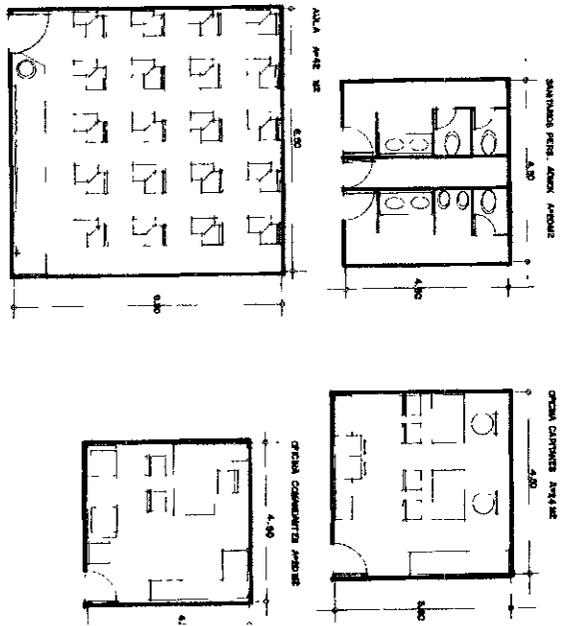
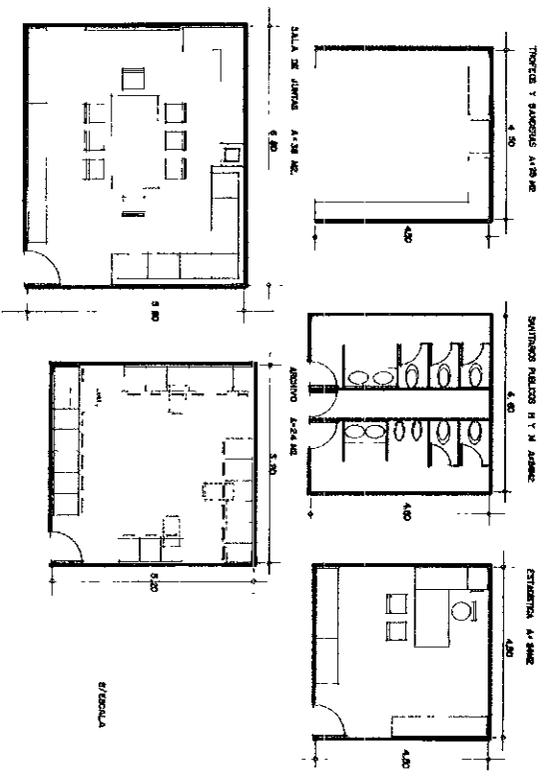
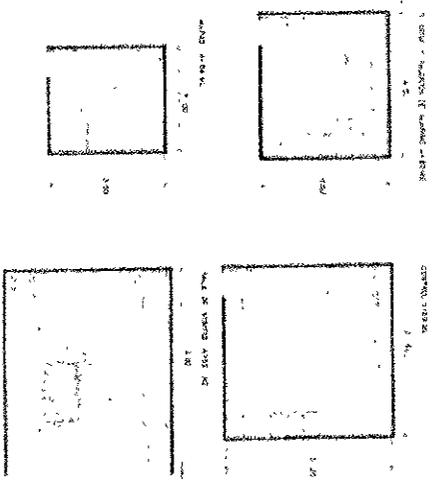
1.-	<b>OPERACION</b>
1.1.-	GUARDIA DE SERVICIO Y RECEPCIÓN DE ALARMAS.
1.2.-	LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN
1.3.-	CONTROL.
1.4.-	MAPAS.

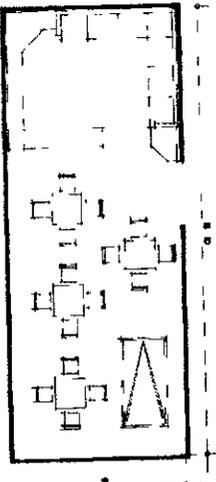
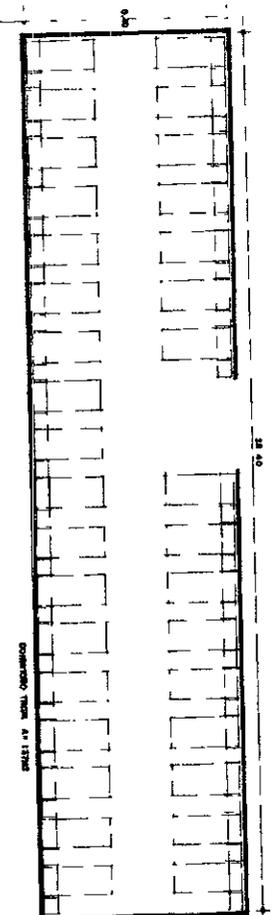
1.5.-	VESTIBULO.
1.6.-	SALA DE VISITAS.
1.7.-	TROFEOS Y BANDERAS.
1.8.-	SANITARIOS PÚBLICOS (HOMBRES Y MUJERES).
1.9.-	SALA DE JUNTAS.
1.10.-	ARCHIVO.
1.11.-	ESTADÍSTICA.
1.12.-	SANITARIOS PERSONAL ADMINISTRATIVO (HOMBRES Y MUJERES )
1.13.-	OFICINA COMANDANTES.
1.14.-	OFICINA CAPITANES.
1.15.-	SALA DE MAQUINAS.
1.16.-	ESTACIONAMIENTO PERSONAL ADMINISTRATIVO.
1.17.-	ESTACIONAMIENTO PÚBLICO.
1.18.-	PATIO DE MANIOBRAS.
1.19.-	PAGADURIA.

<b>2. SERVICIOS</b>	
INTERNOS	
2.1.-	COCINA.
2.2.-	PANADERÍA.
2.3.-	DESPENSA.
2.4.-	FRIGORÍFICO.
2.5.-	PELUQUERÍA.
2.6.-	LAVANDERÍA CON ROPERÍA.
2.7.-	CONSULTORIO MÉDICO GENERAL.
2.8.-	TALLER MECÁNICO.
2.9.-	TALLER DE PINTURA.
2.10.-	LUBRICACIÓN.
2.11.-	LAVADO.
2.12.-	CUARTO DE MANGUERAS.
2.13.-	CUARTO DE MAQUINAS.
2.14.-	ALMACÉN GENERAL.
2.15.-	ABASTECIMIENTO AGUA Y GASOLINA.
2.16.-	TANQUE ELEVADO.

3.-HABITACION Y RECREACION.	
3.1.-	DOS DORMITORIOS PARA COMANDANTES CON BAÑO CADA UNO.
3.2.-	DOS DORMITORIOS PARA CAPITANES CON BAÑO CADA UNO
3.3.-	DORMITORIO PARA LA TROPA CON 36 CAMAS C/LOCKERS DOBLES
3.4.-	SALA DE ESTAR CON JUEGOS , T.V., MUSICA Y LECTURA
3.5.-	GIMNASIO.
3.6.-	PATIO DE PRACTICAS.
3.7.-	COMEDOR.
3.8.-	BAÑOS VESTIDORES PARA LA TROPA.
4.- CAPACITACION.	
4.1.-	DOS AULAS CON CAPACIDAD DE 20 PERSONAS CADA UNO
4.2.-	SALA DE USOS MÚLTIPLES.
4.3.-	BIBLIOTECA.
4.4.-	SECRETARIA Y CONTROL.
4.5.-	BODEGA MATERIAL DIDÁCTICO.
4.6.-	LABORATORIO DE QUÍMICA.
4.7.-	LABORATORIO DE FOTOGRAFÍA CON CUARTO OSCURO.

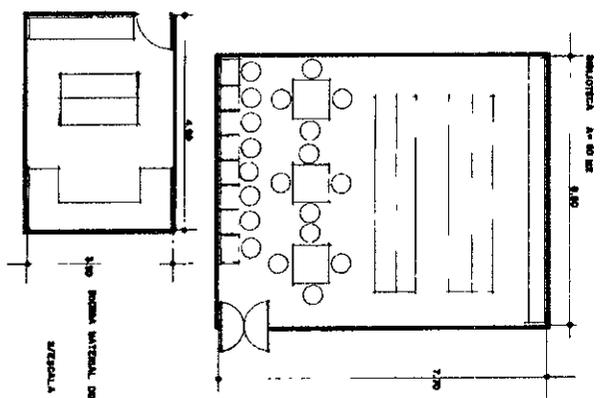
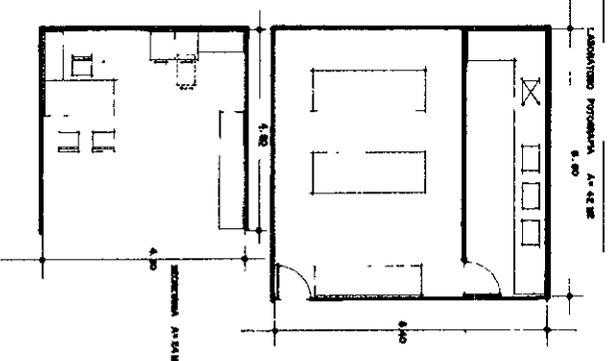
a.2.- ESTUDIO DE ÁREAS.



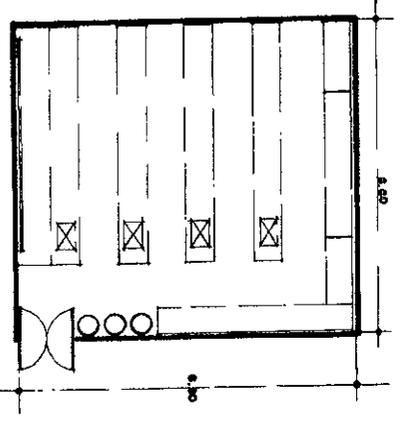
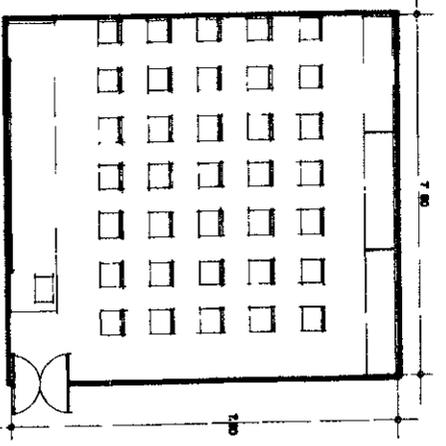
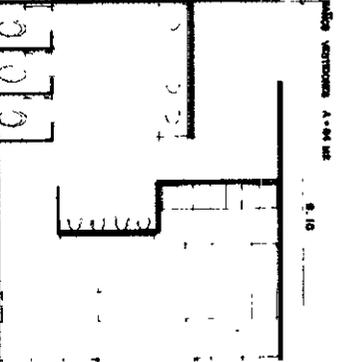
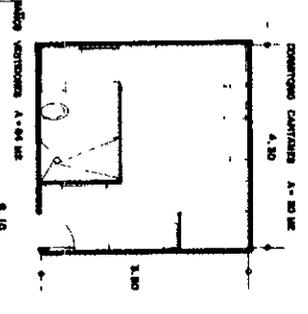
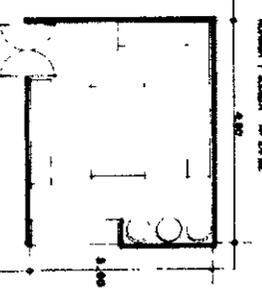
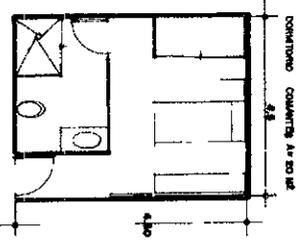


SALA DE SESION A=4.10M  
4.10

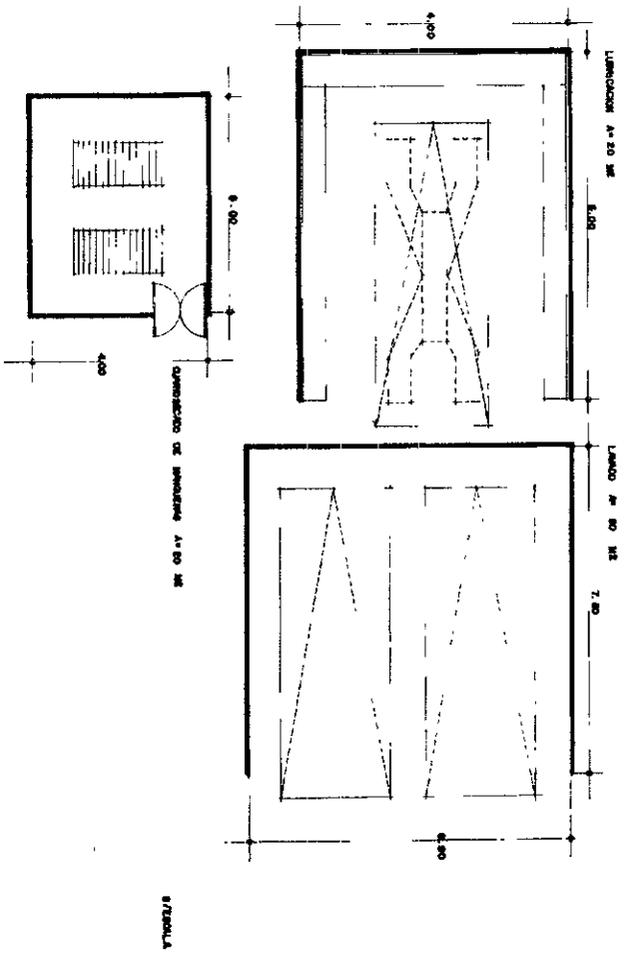
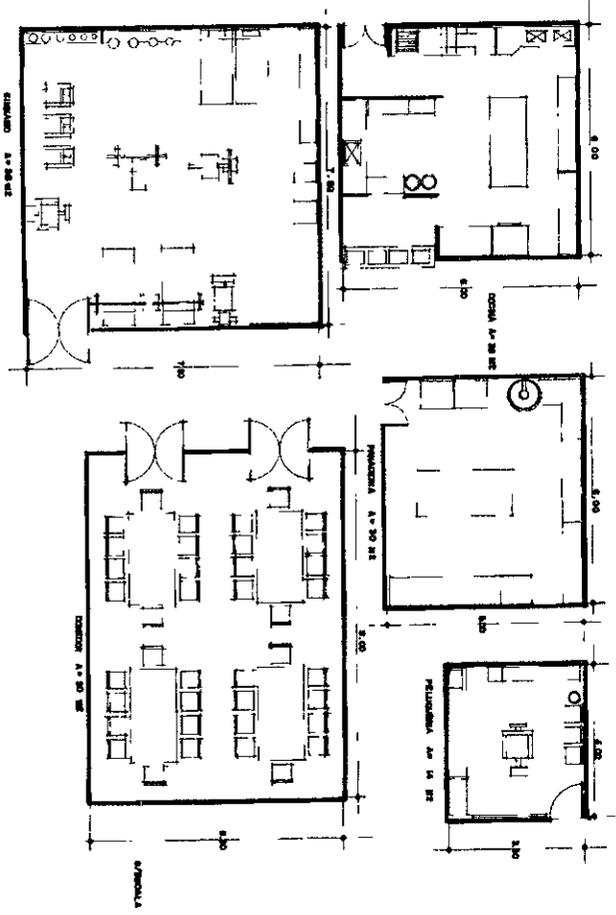
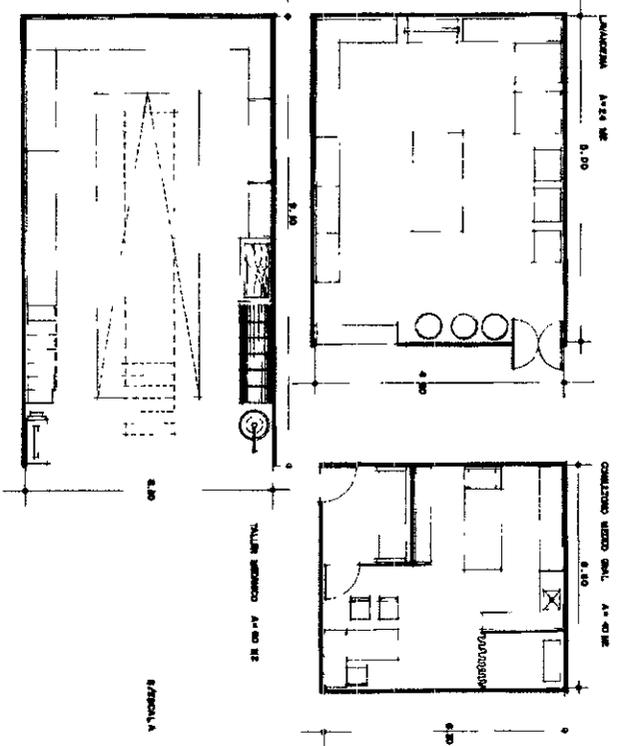
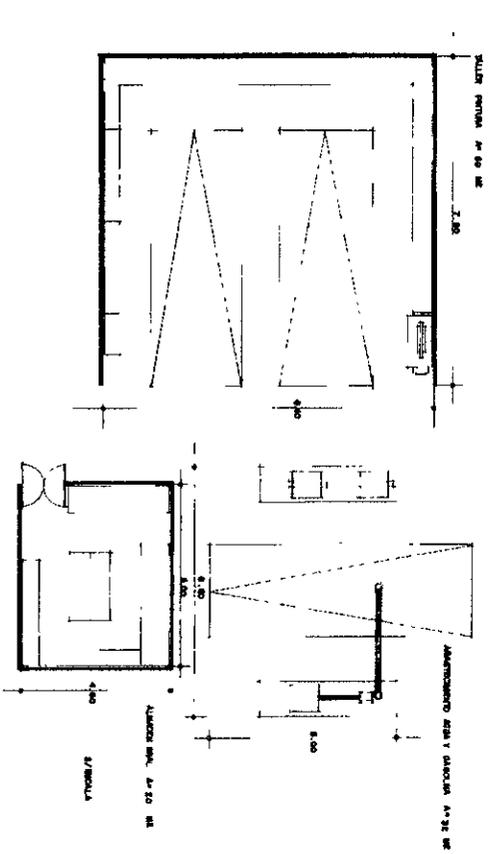
ESCALA

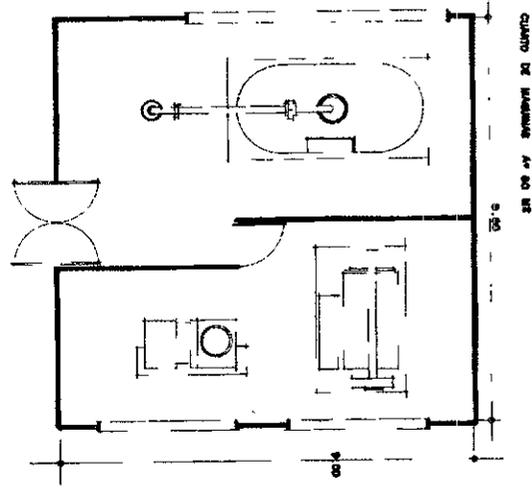
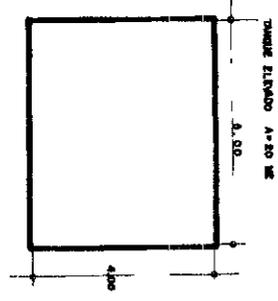


ESCALA MATERIAL DIRECTO A=4.10M  
ESCALA

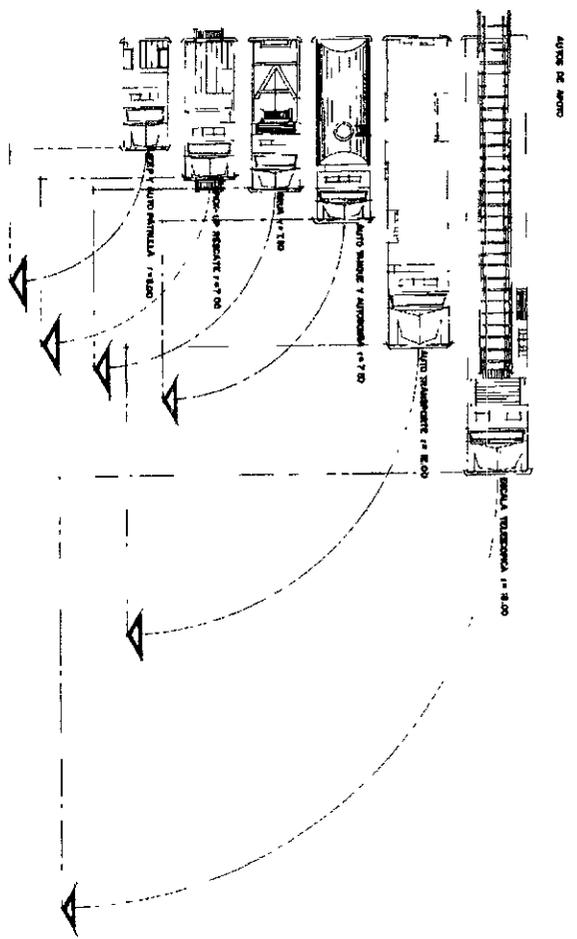


ESCALAS



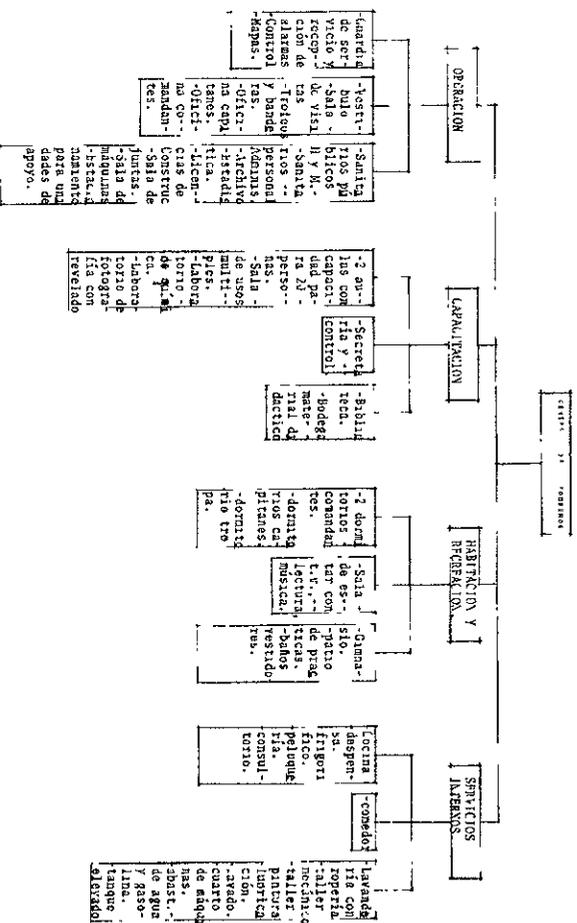


SEÑAL



a.3-PROGRAMA ARQUITECTONICO Y ESTRUCTURA DEL SISTEMA.

OPERACION	CAPACITACION	HABITACION Y RECREACION	SERVICIOS INTERNOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aviso</li> <li>- Preparación y envío de servicios victorios a la comunidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnica Urbana</li> <li>- Personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dormir</li> <li>- Comer</li> <li>- Esparcimiento</li> <li>- Deportes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cocina</li> <li>- Enfermería</li> <li>- Peluquería</li> <li>- Mantenimiento</li> </ul>
LOCAL	LOCAL	LOCAL	LOCAL
AREA	AREA	AREA	AREA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guardia de servicio y recepción de alarmas.</li> <li>- Licencia de construcción.</li> <li>- Control.</li> <li>- Manas.</li> <li>- Vestibulo</li> <li>- Sala de visitas.</li> <li>- Telefonos y banderas</li> <li>- Sanitario publico</li> <li>- hombres y mujeres.</li> <li>- Sala de juntas.</li> <li>- Archivo.</li> <li>- Estadística.</li> <li>- Sanitarios personal administrativo.</li> <li>- Oficina comandantes</li> <li>- Oficina capitanes</li> <li>- Sala de máquinas</li> <li>- Estacionamiento exclusivamente personal administrativo.</li> <li>- Patio de manifiestas</li> <li>- Pagadería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 aulas con capacidad para 20 personas cada una.</li> <li>- Sala de usos múltiples.</li> <li>- Biblioteca.</li> <li>- Secretaría y control.</li> <li>- Bodega material didáctico.</li> <li>- Laboratorio de química.</li> <li>- Laboratorio de fotografía con revelado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 7 dormitorios para comandantes con baño cada uno.</li> <li>- Dormitorio para capitanes con baño.</li> <li>- Dormitorio para la tropa con 36 camas con lockers dobles.</li> <li>- Sala de estar con juegos y T.V., música, lectura, etc.</li> <li>- Gimnasio.</li> <li>- Patio de prácticas</li> <li>- Comedor.</li> <li>- Baños vestidores para la tropa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cocina</li> <li>- Panadería</li> <li>- Despensa</li> <li>- Frigorífico</li> <li>- Peluquería</li> <li>- Lavandería con ropa</li> <li>- Consultorio médico general con recepción.</li> <li>- Taller mecánico.</li> <li>- Taller pintura.</li> <li>- Lubricación.</li> <li>- Lavado</li> <li>- Cuarto de mangue-ras.</li> <li>- Cuarto de máquinas</li> <li>- Almacén general.</li> <li>- Abastecimiento de agua y gasolina.</li> <li>- Tanque elevado.</li> </ul>
Sub-total: 1354 m <sup>2</sup>	Sub-total: 320 m <sup>2</sup>	Sub-total: 110 m <sup>2</sup>	Sub-total: 550 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL 3344 m<sup>2</sup></b>			







## CAPITULO 8

### EL PROYECTO.

#### a.1.- CONCEPTO ARQUITECTÓNICO:

EL CONCEPTO ARQUITECTONICO DE ESTE PROYECTO SE UBICA DENTRO DE LO QUE EN ARQUITECTURA CONTEMPORANEA (TARDOMODERNO) SE CONOCE COMO : BRUTALISMO CORRIENTE DENTRO DE LA CUAL SE ABANDONA EL FORMALISMO Y SE INICIA UNA ETAPA DE CONSTRUCCIONES MONUMENTALES LAS PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE ESTA CORRIENTE SON EL USO DE GRANDES MASAS Y LA CREACION A PARTIR DE ELLAS DE FORMAS ESCULTORICAS, ASI COMO EL MANEJO DE ACABADOS Y MATERIALES APARENTES EN DONDE COMO UNICA ORNAMENTACION SE TIENE A LA ESTRUCTURA MISMA.

EN LO PARTICULAR ESTE TIPO DE ARQUITECTURA ME LLAMA PODEROSAMENTE LA ATENCION PARA CENTRAR EN ELLA LA PARTE CREATIVA Y FORMAL DE MI PROFESION.

EL ARQUITECTO TEODORO GONZALEZ DE LEON MENCIONA QUE LA ARUTECTURA SE DEBE DE HACER A PARTIR DE LA UNIDAD DE LA FUNCION Y LA FORMA, Y QUE LA ESTRUCTURA NO DEBE DE ESCONDERSE SINO FORMAR PARTE INTEGRAL DEL PROYECTO Y QUE A SU VEZ SEA LA PIEL DEL EDIFICIO CREANDO UN JUEGO INTIMO DE LUZ Y SOMBRAS.

POR OTRA PARTE EL ARQUITECTO AGUSTIN HERNANDEZ DICE QUE LA ARQUITECTURA SE DEBE DE CONCEBIR A PARTIR DE LA ESTRUCTURA , FORMA Y FUNCION VISTAS COMO UNIDAD.

Y YO COINCIDO CON AMBOS.

EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO SE COMPONE DE CINCO CUERPOS UNIDOS POR MEDIO DE UNA ESTEREO-ESTRUCTURA MANEJADA CON DESNIVELES, EL CUERPO PRINCIPAL ESENCIALMENTE ES DE FORMA RECTANGULAR QUE CONTIENE LOS ELEMENTOS DE CAPACITACIÓN, ASÍ COMO LOS DE ESTAR Y HABITACIÓN QUE DESEMBOCAN DE MANERA DIRECTA SOBRE EL ÁREA DE LA SALA DE MAQUINAS PARA UNA RÁPIDA RESPUESTA ANTE CUALQUIER EVENTUALIDAD, ESTE CUERPO ES SOSTENIDO POR OTROS DOS ELEMENTOS UNO DE FORMA SEMICIRCULAR QUE CONTIENE TRES APOYOS, ESTE CUERPO CONTIENE LOS ELEMENTOS DE OPERACION , ASÍ COMO LOS SERVICIOS INTERNOS Y LA ZONA DE ACCESO.

EL OTRO ELEMENTO ES EL QUE SOSTIENE LA PARTE DE HABITACIÓN , QUE CONTIENE EL CUERPO PRINCIPAL , ESTE SE MANEJA COMO UN MACIZO ESCULTORICO.

EN LA PARTE POSTERIOR , SE TIENE AL ELEMENTO QUE CONTIENE EL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y TALLERES, ESTE CUERPO POR MEDIO DE LAS ESTEREOESTRUCTURAS QUE LE RODEAN FORMA DOS ZONAS A CUBIERTO TANTO EN EL PATIO DE MANIOBRAS Y SALA DE MAQUINAS, ASÍ COMO EL PATIO DE SERVICIOS PARA ABASTECER TANTO A MANTENIMIENTO Y TALLERES, ADEMÁS DE SERVICIOS INTERNOS; JUNTO A ESTE SE ENCUENTRA EL GIMNASIO FORMANDO PARTE DE UN SOLO EFICIO EN APARIENCIA.

EL TANQUE ELEVADO SE UTILIZA COMO ELEMENTO DE REMATE VISUAL CON UNA ALTURA DE 15 MTS. EL MANEJAR DIFERENTES ALTURAS DA MOVIMIENTO Y ENMARCA AL CUERPO PRINCIPAL A UN LADO DE ESTE SE LOCALIZA UNA CANCHA DE FUTBOL RAPIDO QUE FORMA PARTE DE LOS ELEMENTOS DE APOYO DE LOS SERVICIOS DE RECREACIÓN.

LOS EJES DE COMPOSICION SON DOS PRINCIPALES, UNO EN SENTIDO TRANSVERSAL CON RELACION CON AL CUERPO PRINCIPAL CENTRANDO LOS OTROS DOS CUERPOS DEBAJO DE EL , EL SEGUNDO ES EN SENTIDO LONGITUDINAL DESFASADO ALINEANDO CON RELACIÓN A EL LOS CUERPOS DE MANTENIMIENTO , TALLERES Y GIMNASIO FORMANDO UNIDAD EN CUANTO AL CONJUNTO.

## CAPITULO 8

### EL PROYECTO.

#### a.1.- CONCEPTO ARQUITECTÓNICO:

EL CONCEPTO ARQUITECTONICO DE ESTE PROYECTO SE UBICA DENTRO DE LO QUE EN ARQUITECTURA CONTEMPORANEA (TARDOMODERNO) SE CONOCE COMO : BRUTALISMO CORRIENTE DENTRO DE LA CUAL SE ABANDONA EL FORMALISMO Y SE INICIA UNA ETAPA DE CONSTRUCCIONES MONUMENTALES LAS PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE ESTA CORRIENTE SON EL USO DE GRANDES MASAS Y LA CREACION A PARTIR DE ELLAS DE FORMAS ESCULTORICAS, ASI COMO EL MANEJO DE ACABADOS Y MATERIALES APARENTES EN DONDE COMO UNICA ORNAMENTACION SE TIENE A LA ESTRUCTURA MISMA.

EN LO PARTICULAR ESTE TIPO DE ARQUITECTURA ME LLAMA PODEROSAMENTE LA ATENCION PARA CENTRAR EN ELLA LA PARTE CREATIVA Y FORMAL DE MI PROFESION.

EL ARQUITECTO TEODORO GONZALEZ DE LEON MENCIONA QUE LA ARUTECTURA SE DEBE DE HACER A PARTIR DE LA UNIDAD DE LA FUNCION Y LA FORMA, Y QUE LA ESTRUCTURA NO DEBE DE ESCONDERSE SINO FORMAR PARTE INTEGRAL DEL PROYECTO Y QUE A SU VEZ SEA LA PIEL DEL EDIFICIO CREANDO UN JUEGO INTIMO DE LUZ Y SOMBRAS.

POR OTRA PARTE EL ARQUITECTO AGUSTIN HERNANDEZ DICE QUE LA ARQUITECTURA SE DEBE DE CONCEBIR A PARTIR DE LA ESTRUCTURA , FORMA Y FUNCION VISTAS COMO UNIDAD.  
Y YO COINCIDO CON AMBOS.

EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO SE COMPONE DE CINCO CUERPOS UNIDOS POR MEDIO DE UNA ESTEREO-ESTRUCTURA MANEJADA CON DESNIVELES, EL CUERPO PRINCIPAL ESENCIALMENTE ES DE FORMA RECTANGULAR QUE CONTIENE LOS ELEMENTOS DE CAPACITACIÓN, ASÍ COMO LOS DE ESTAR Y HABITACIÓN QUE DESEMBOCAN DE MANERA DIRECTA SOBRE EL ÁREA DE LA SALA DE MAQUINAS PARA UNA RÁPIDA RESPUESTA ANTE CUALQUIER EVENTUALIDAD, ESTE CUERPO ES SOSTENIDO POR OTROS DOS ELEMENTOS UNO DE FORMA SEMICIRCULAR QUE CONTIENE TRES APOYOS, ESTE CUERPO CONTIENE LOS ELEMENTOS DE OPERACION , ASÍ COMO LOS SERVICIOS INTERNOS Y LA ZONA DE ACCESO.

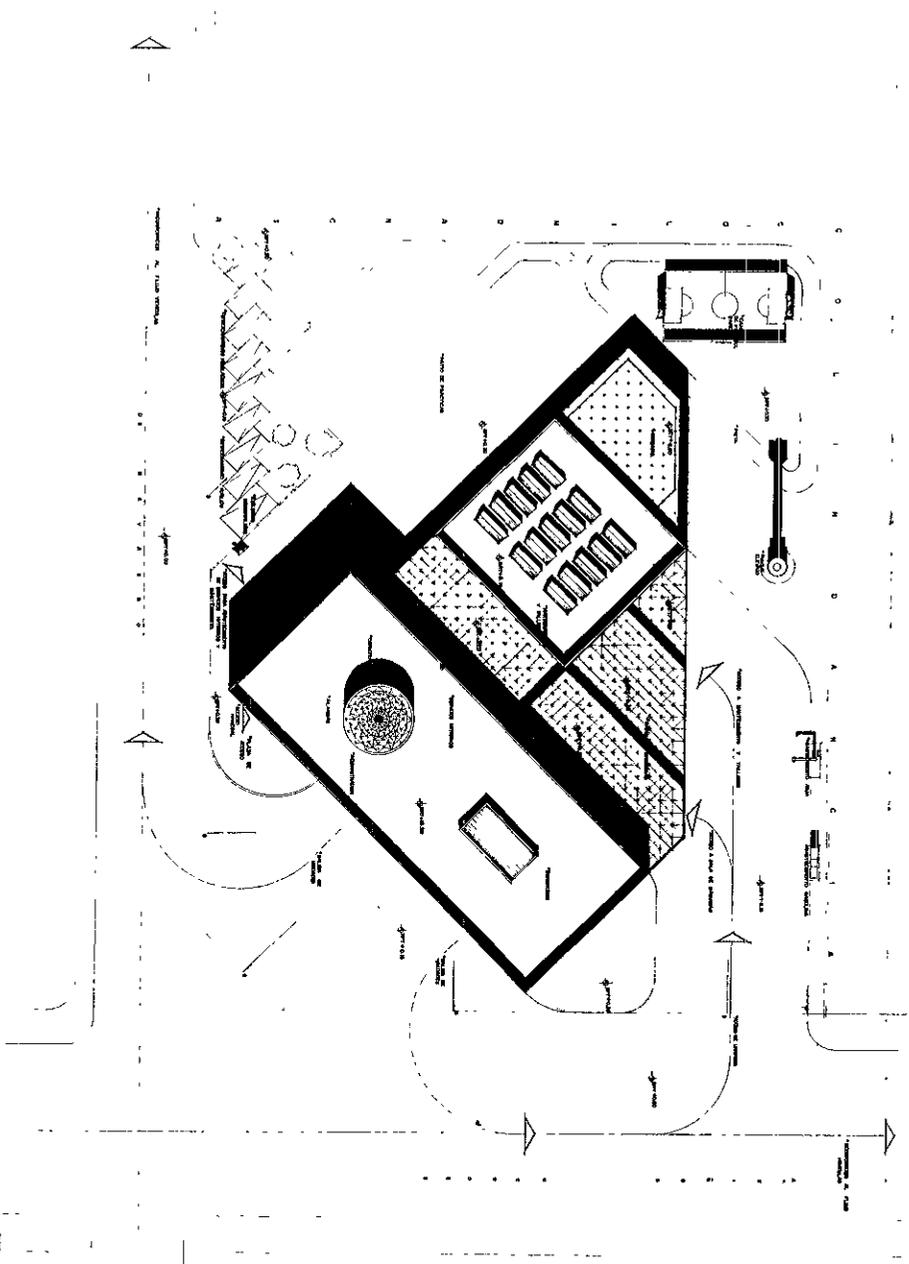
EL OTRO ELEMENTO ES EL QUE SOSTIENE LA PARTE DE HABITACIÓN , QUE CONTIENE EL CUERPO PRINCIPAL , ESTE SE MANEJA COMO UN MACIZO ESCULTORICO.

EN LA PARTE POSTERIOR , SE TIENE AL ELEMENTO QUE CONTIENE EL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y TALLERES, ESTE CUERPO POR MEDIO DE LAS ESTEREOESTRUCTURAS QUE LE RODEAN FORMA DOS ZONAS A CUBIERTO TANTO EN EL PATIO DE MANIOBRAS Y SALA DE MAQUINAS, ASÍ COMO EL PATIO DE SERVICIOS PARA ABASTECER TANTO A MANTENIMIENTO Y TALLERES, ADEMÁS DE SERVICIOS INTERNOS; JUNTO A ESTE SE ENCUENTRA EL GIMNASIO FORMANDO PARTE DE UN SOLO EFICIO EN APARIENCIA.

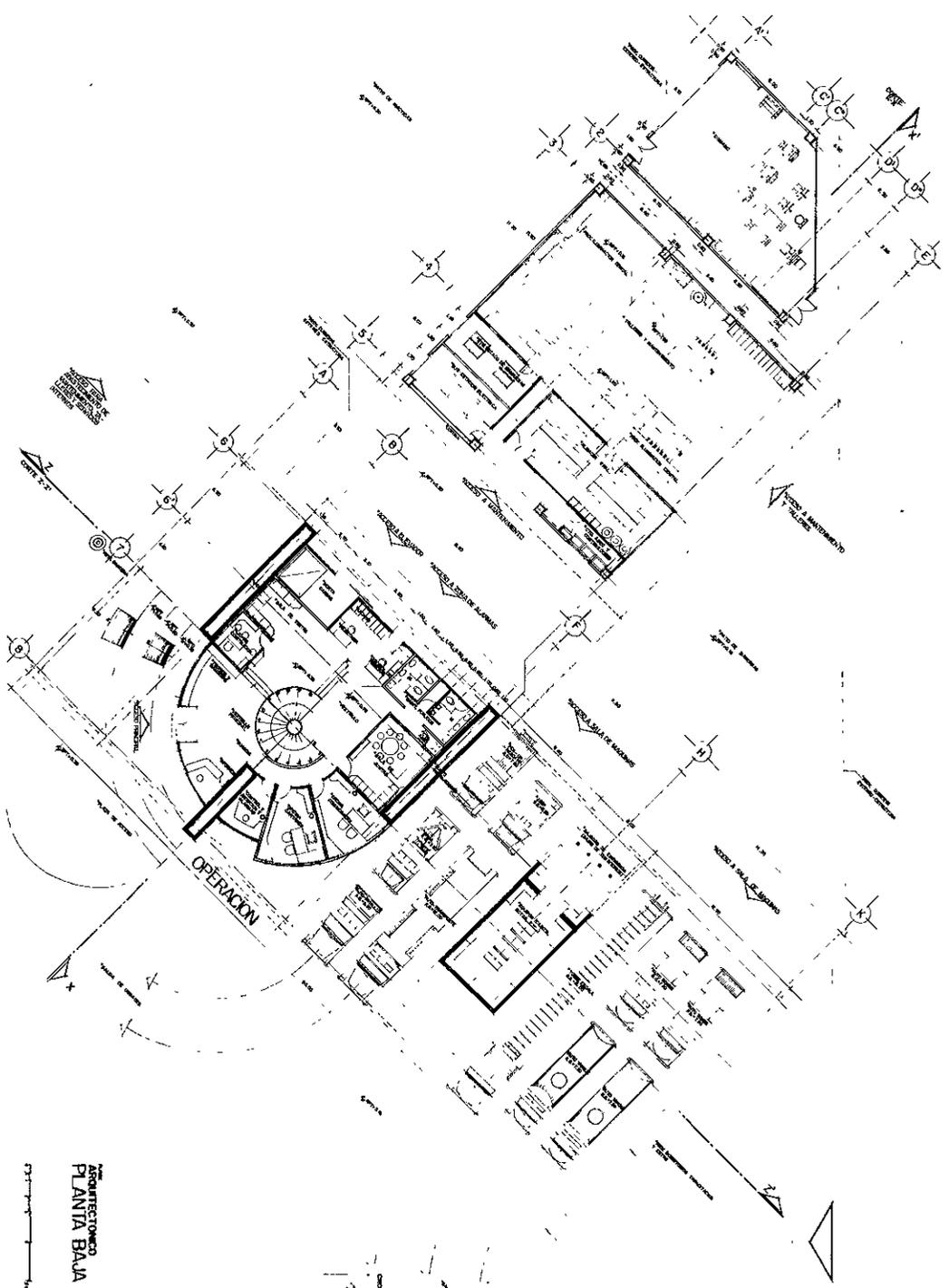
EL TANQUE ELEVADO SE UTILIZA COMO ELEMENTO DE REMATE VISUAL CON UNA ALTURA DE 15 MTS. EL MANEJAR DIFERENTES ALTURAS DA MOVIMIENTO Y ENMARCA AL CUERPO PRINCIPAL A UN LADO DE ESTE SE LOCALIZA UNA CANCHA DE FUTBOL RAPIDO QUE FORMA PARTE DE LOS ELEMENTOS DE APOYO DE LOS SERVICIOS DE RECREACIÓN.

LOS EJES DE COMPOSICION SON DOS PRINCIPALES, UNO EN SENTIDO TRANSVERSAL CON RELACION CON AL CUERPO PRINCIPAL CENTRANDO LOS OTROS DOS CUERPOS DEBAJO DE EL , EL SEGUNDO ES EN SENTIDO LONGITUDINAL DESFASADO ALINEANDO CON RELACIÓN A EL LOS CUERPOS DE MANTENIMIENTO , TALLERES Y GIMNASIO FORMANDO UNIDAD EN CUANTO AL CONJUNTO.

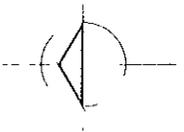
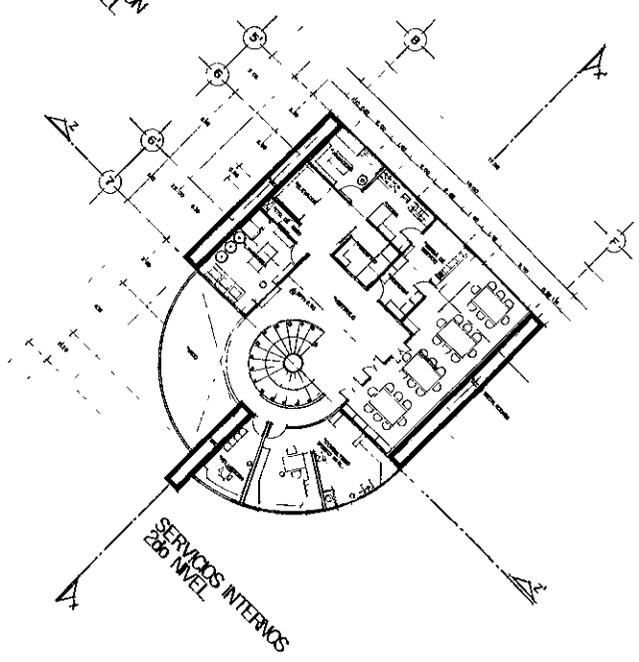
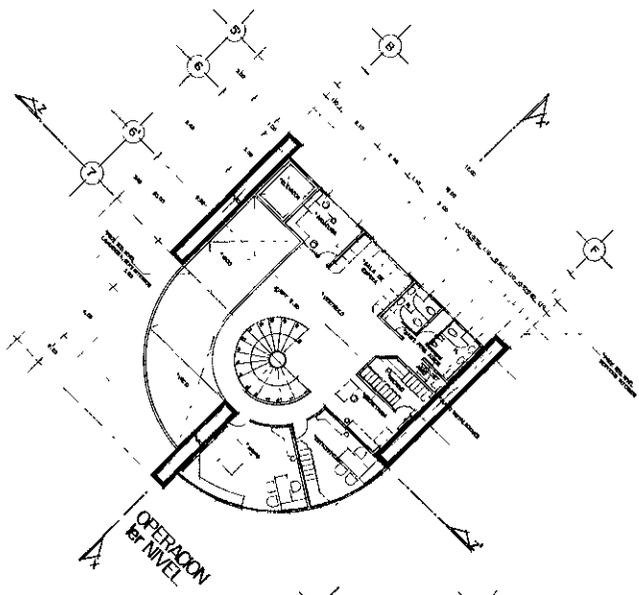
## **a.2.- PLANOS ARQUITECTONICOS.**



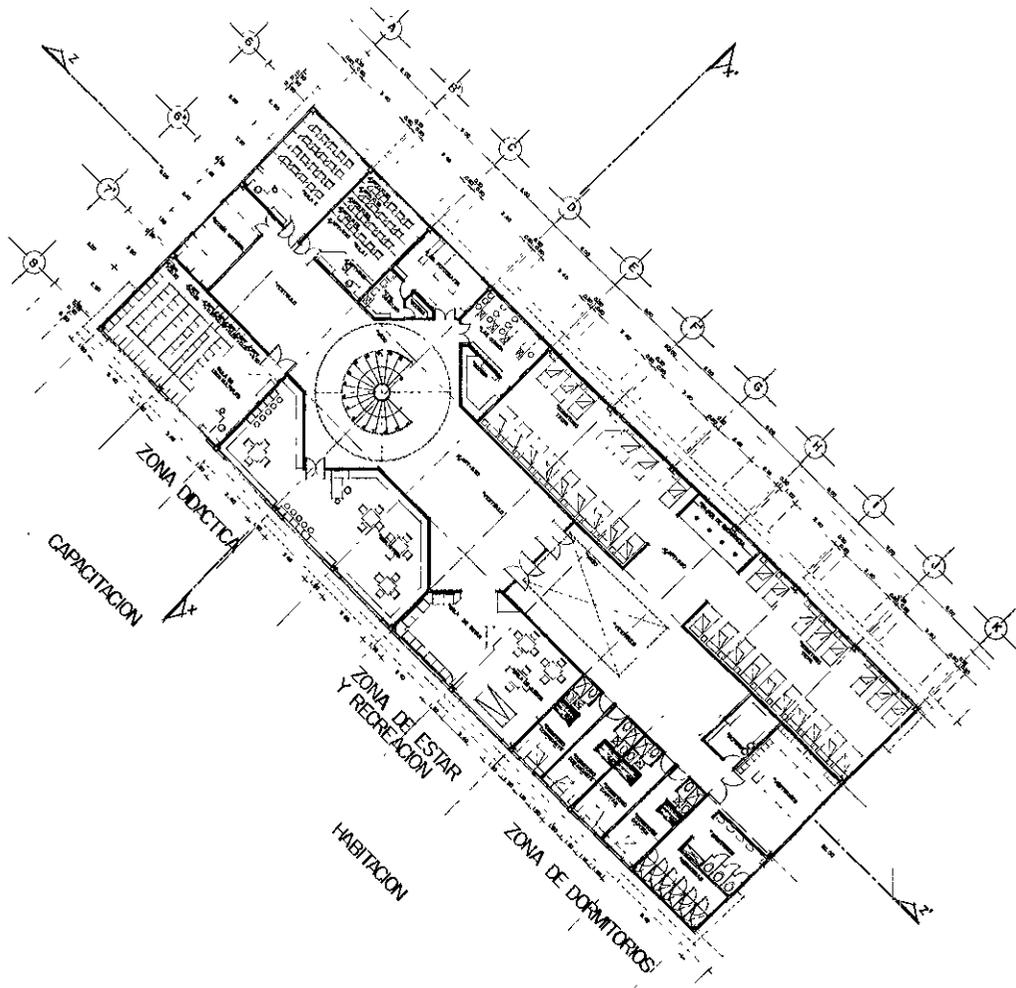
ARQUITECTONICO  
 PLANTA DE CONJUNTO  
 A-1  
 1/20



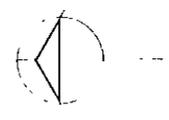
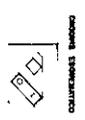
ARQUITECTONICO  
 PLANTA BAJA  
 A-2  
 1/8

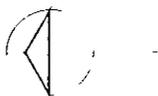
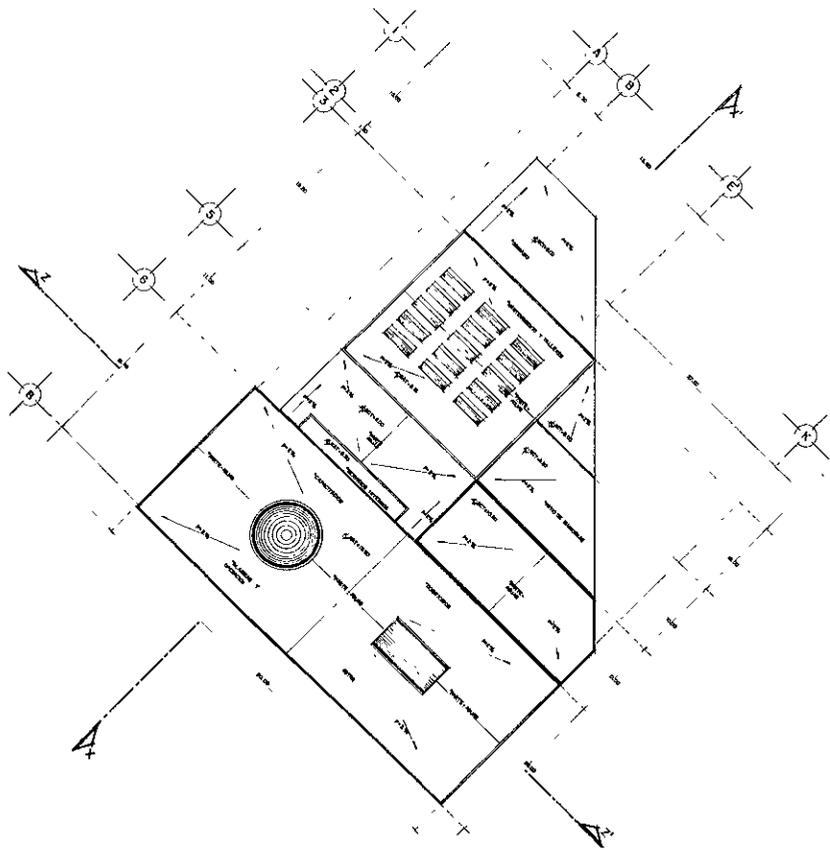


ARQUITECTONICO  
 PLANIAS 1er Y 2do NIVELES  
 A-3  
 3/8

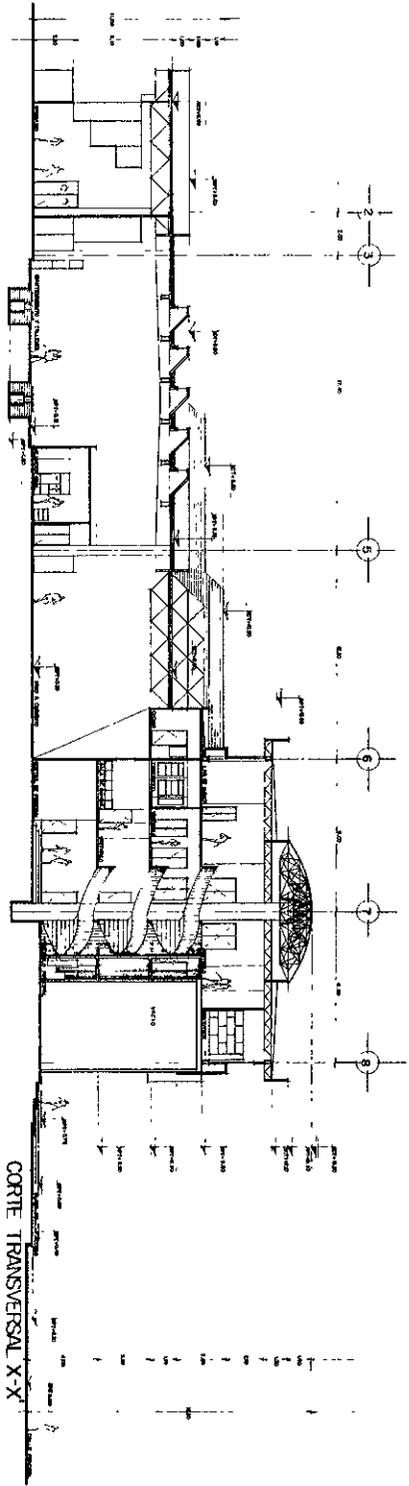


AGUATEOTOMICO  
 PLANTA 3er NIVEL  
 A-4  
 12/78

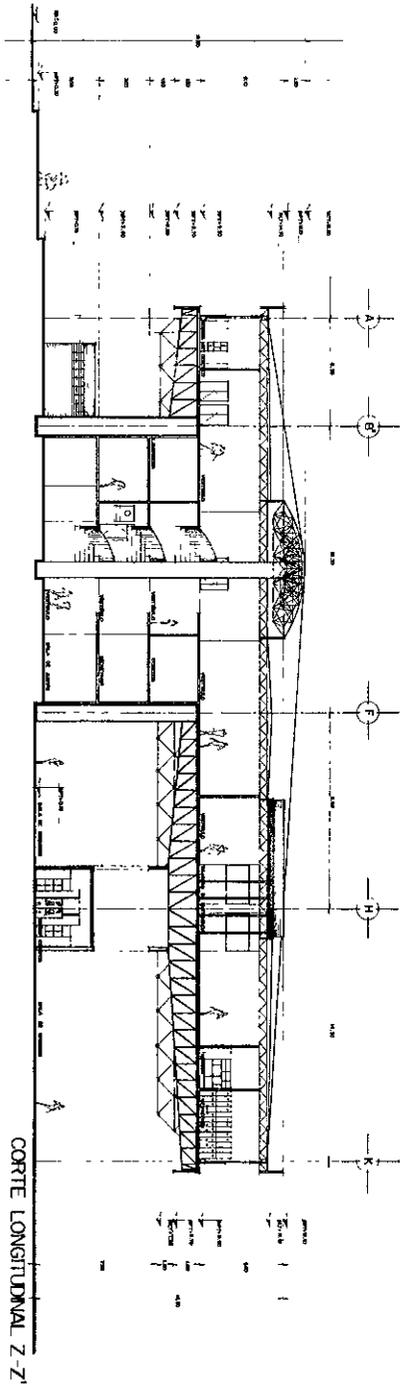




ARQUITECTO  
 PLANTA DE AZOTEAS  
 A-5  
 8/8

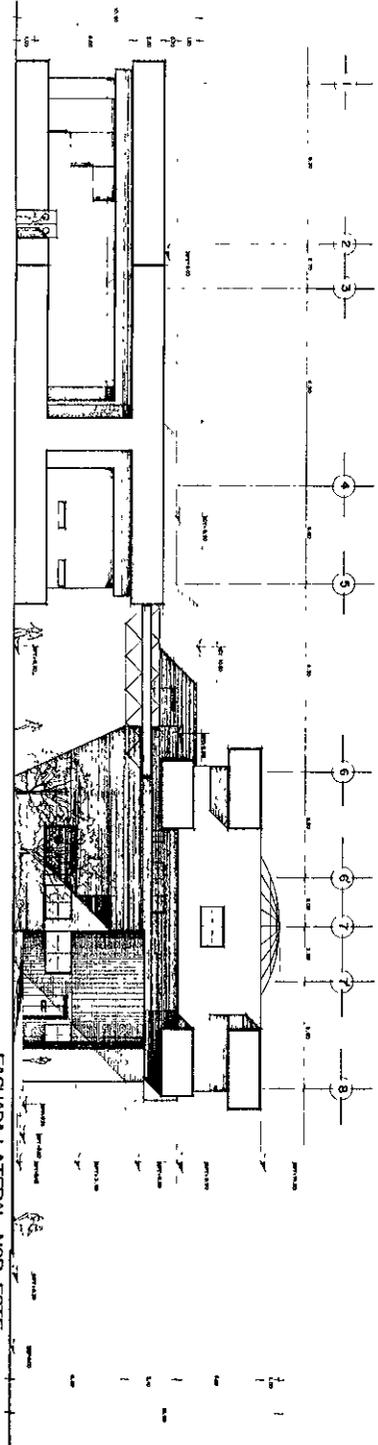
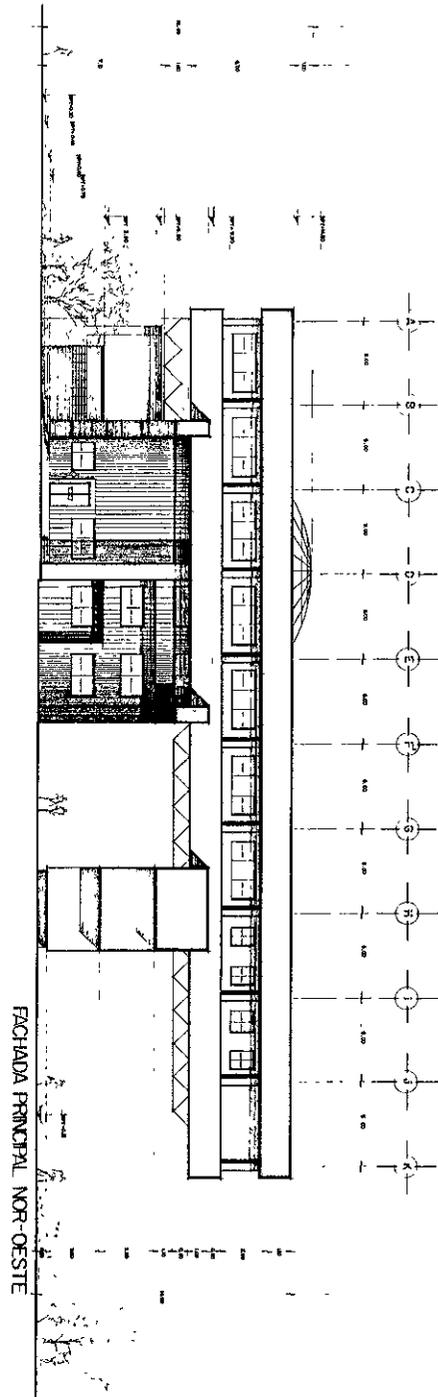


CORTE TRANSVERSAL X-X



CORTE LONGITUDINAL Z-Z

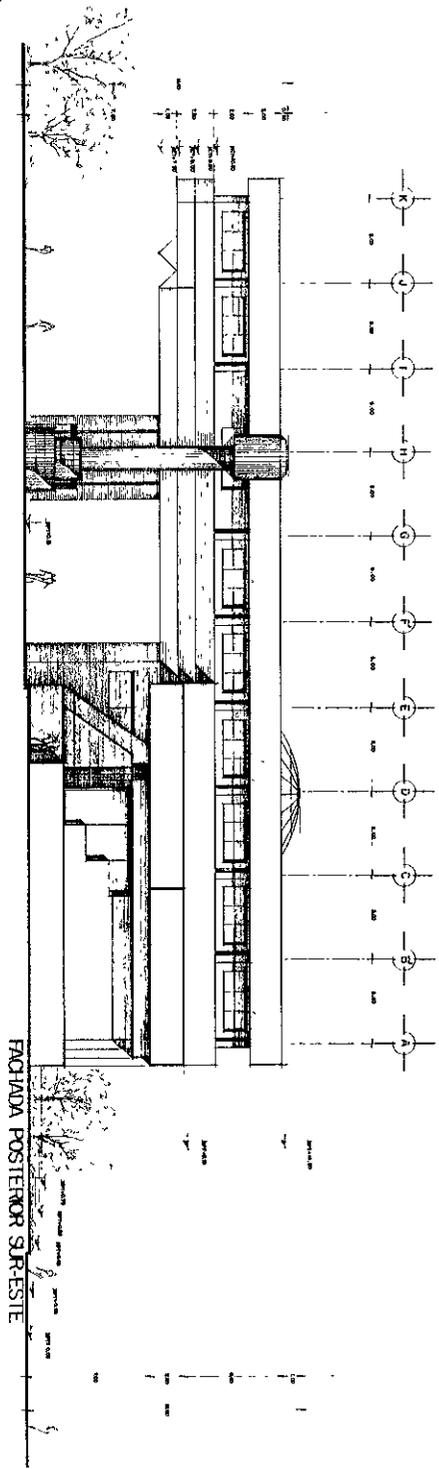
AGENCIAMENTO  
 CORTES X-X' Y-Z-Z'  
 A-6  
 5/78



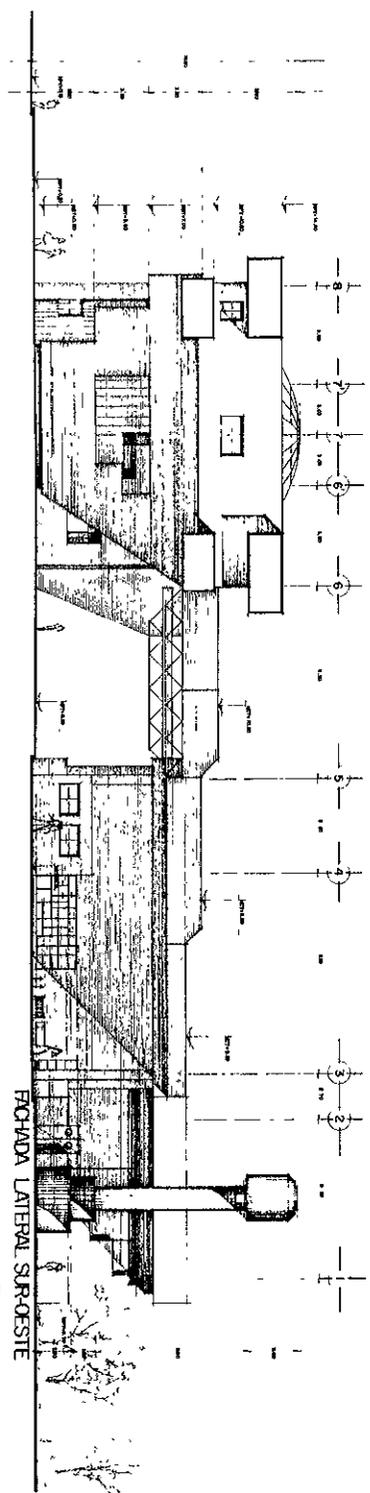
PROYECTO DE  
FACHADAS

7/78

A-7



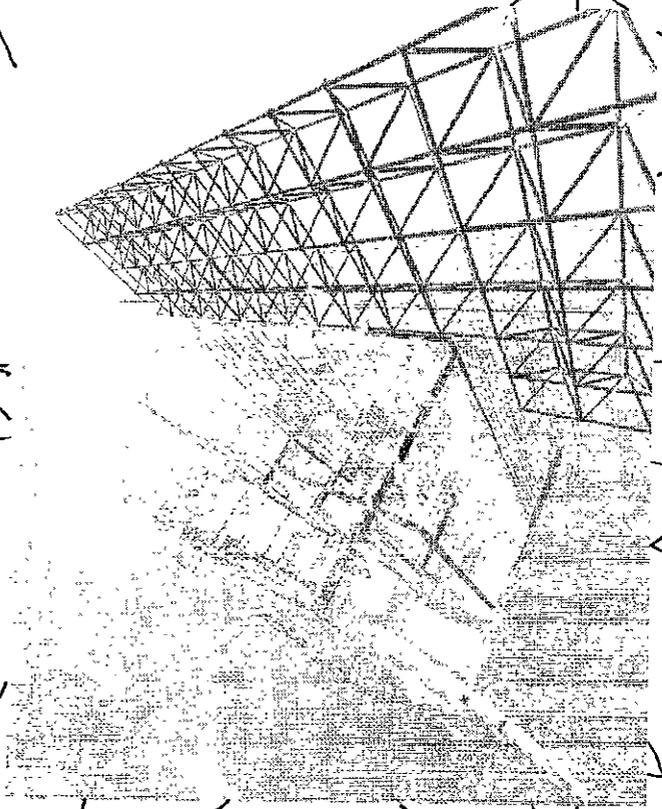
FACHADA POSTERIOR SUR-ESTE



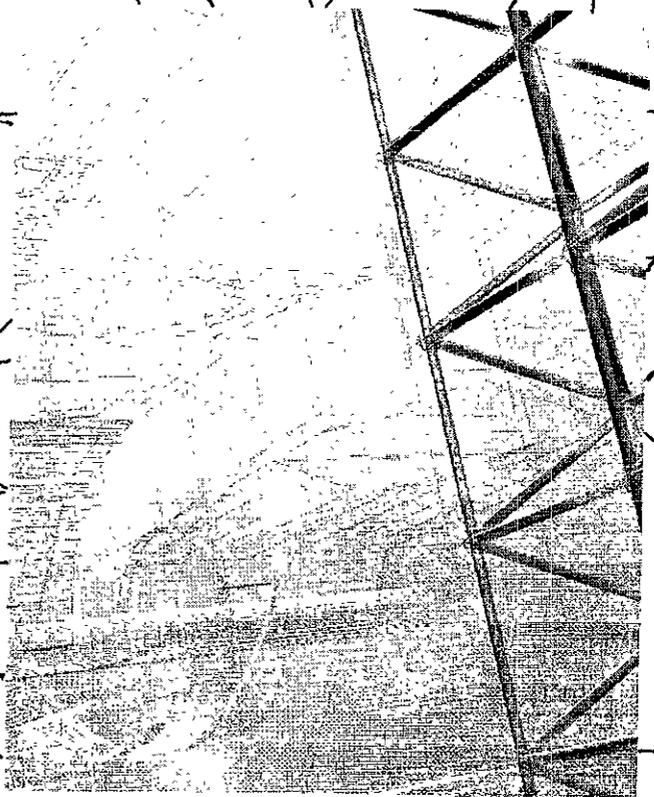
FACHADA LATERAL SUR-OESTE

REPRESENTACION  
COMO  
FACHADAS

VISTA DESDE EL PATIO DE SERVICIO  
HACIA ZONA DE OPERACION



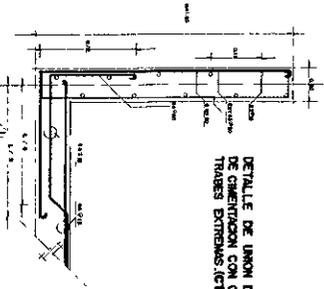
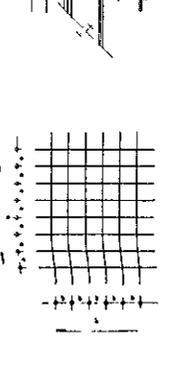
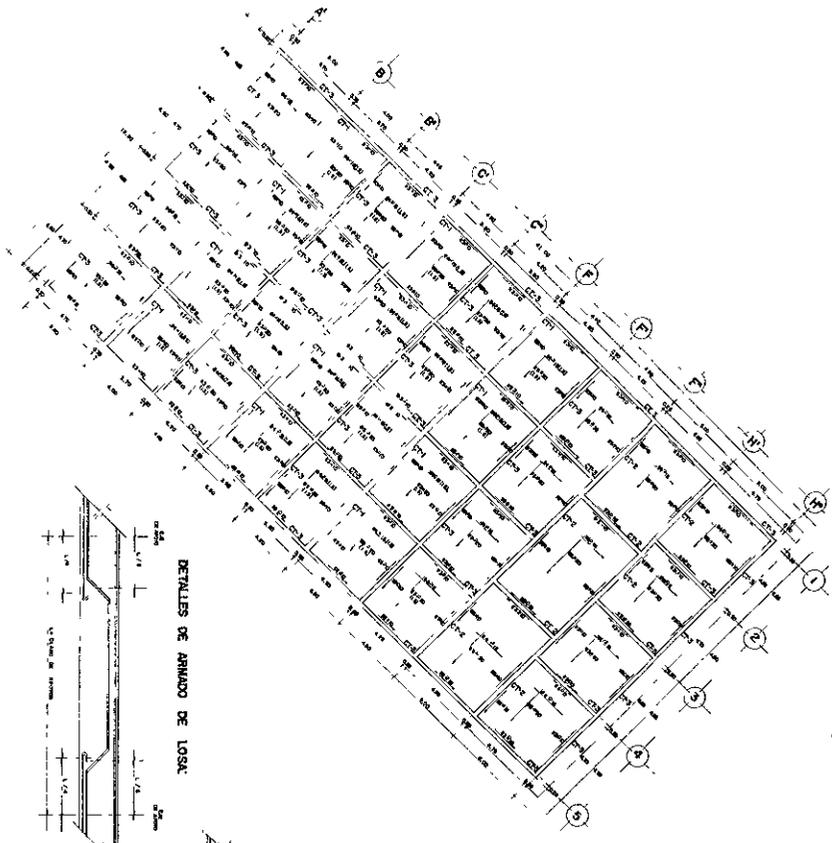
VISTA DESDE EL PATIO DE MANIOBRAS  
HACIA ZONA DE OPERACION



## **CAPITULO 9. ESTRUCTURA.**

### **a.1.- PLANOS ESTRUCTURALES.**





DETALLE DE UNION DE LOSA DE CIMENTACION CON CONTRA-FRANCO DE CONCRETO

**NOTAS GRALES**

1.- LA LOSA DE FONDO DE LA UNION DE LOSA DE CIMENTACION CON CONTRA-FRANCO DE CONCRETO DEBE SER ARMADA CON BARRAS DE ACERO DE 10 MM. DE DIAMETRO Y ESPACIADAS A 15 CM. EN LAS DIRECCIONES DE LOS EJES X Y Y.

2.- EL CONTRA-FRANCO DE CONCRETO DEBE SER ARMADO CON BARRAS DE ACERO DE 10 MM. DE DIAMETRO Y ESPACIADAS A 15 CM. EN LAS DIRECCIONES DE LOS EJES X Y Y.

3.- EL CONTRA-FRANCO DE CONCRETO DEBE SER ARMADO CON BARRAS DE ACERO DE 10 MM. DE DIAMETRO Y ESPACIADAS A 15 CM. EN LAS DIRECCIONES DE LOS EJES X Y Y.

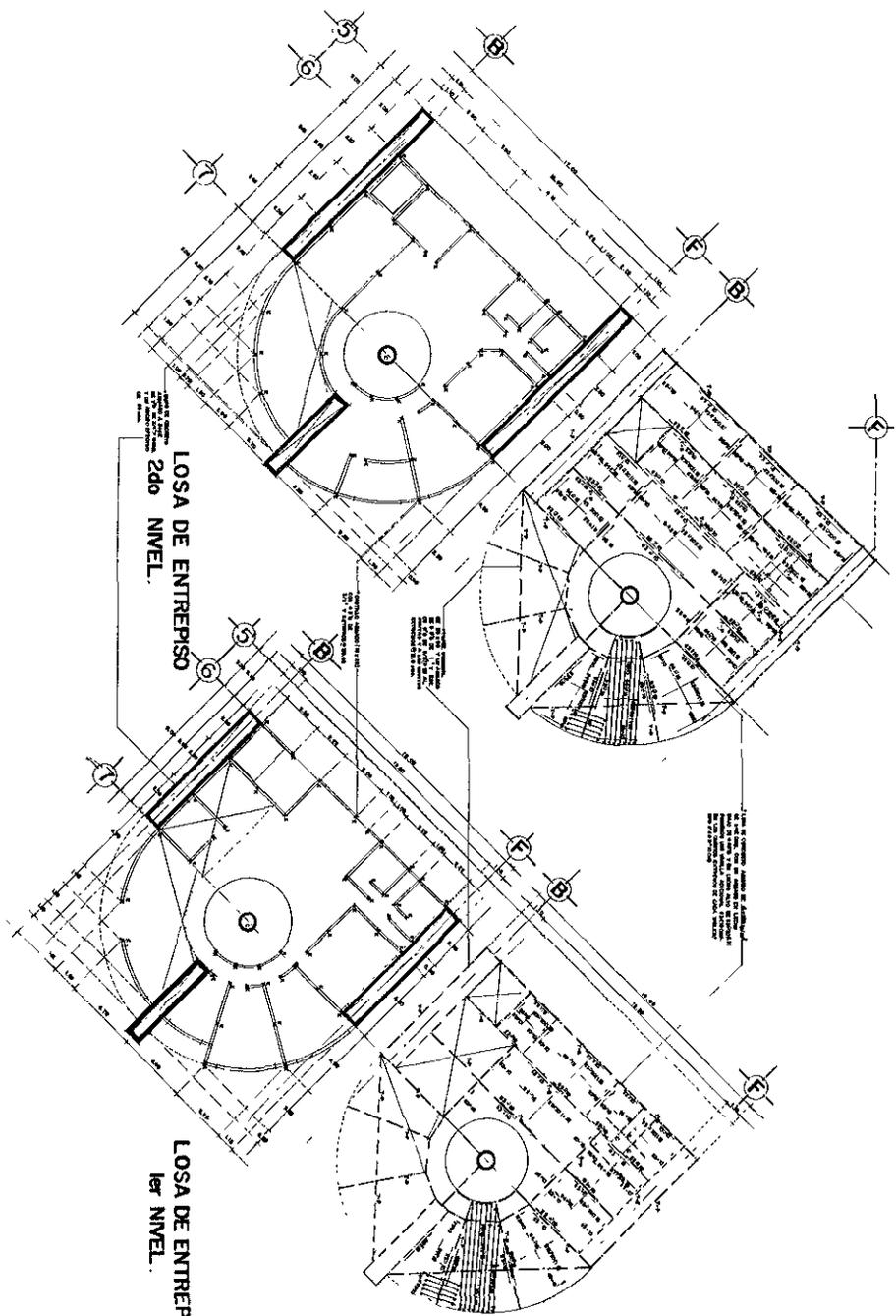
4.- EL CONTRA-FRANCO DE CONCRETO DEBE SER ARMADO CON BARRAS DE ACERO DE 10 MM. DE DIAMETRO Y ESPACIADAS A 15 CM. EN LAS DIRECCIONES DE LOS EJES X Y Y.

5.- EL CONTRA-FRANCO DE CONCRETO DEBE SER ARMADO CON BARRAS DE ACERO DE 10 MM. DE DIAMETRO Y ESPACIADAS A 15 CM. EN LAS DIRECCIONES DE LOS EJES X Y Y.



**ESTRUCTURAL**  
CIMENTACION Y DETALLES

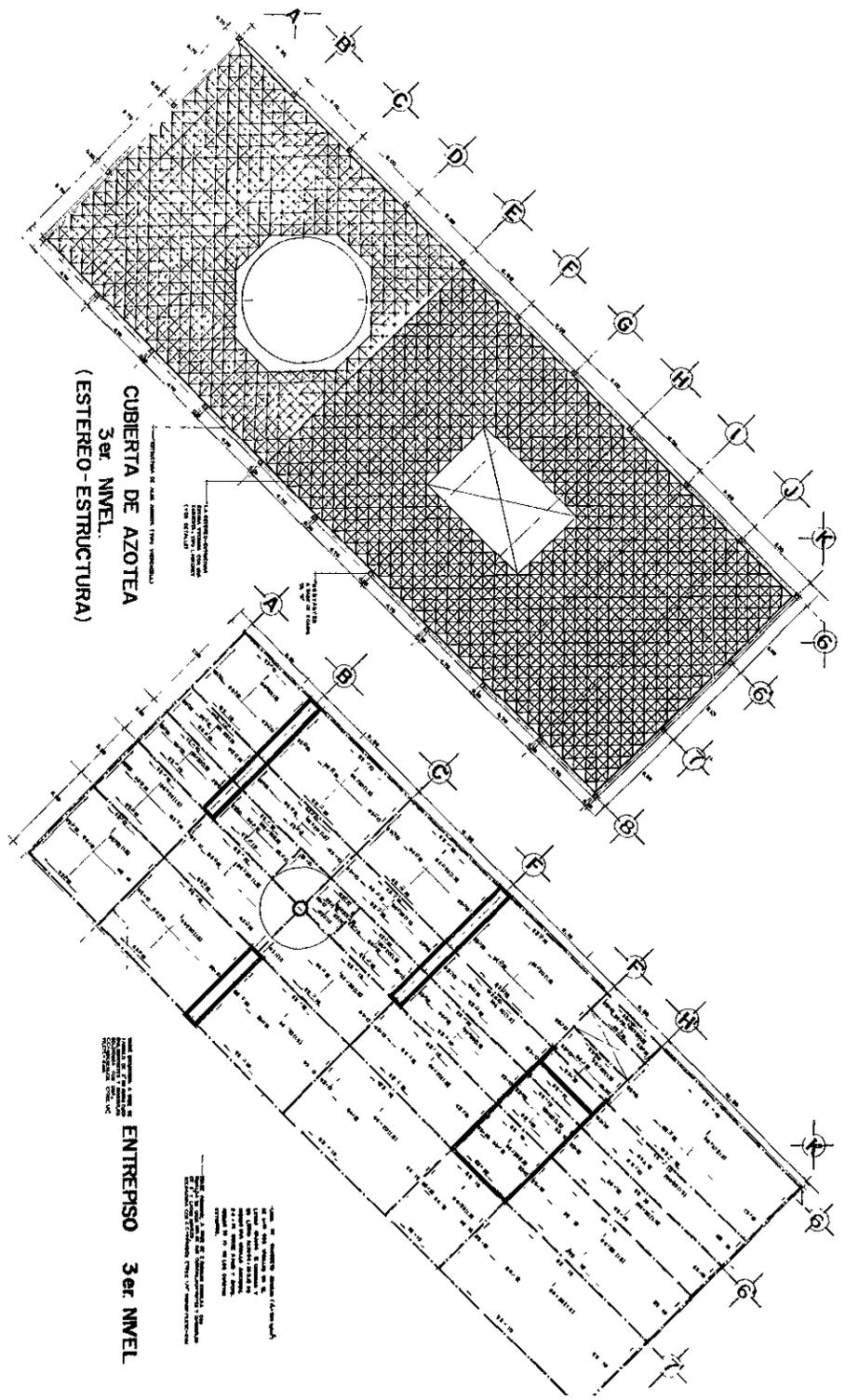
E-1  
1/15



LOSA DE ENTREPISO  
240 NIVEL.

LOSA DE ENTREPISO  
1er NIVEL.

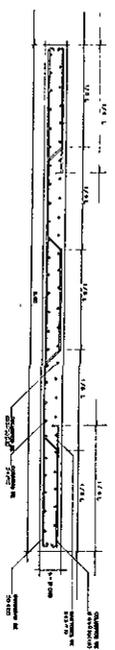
ESTRUCTURAL  
LOSAS DE ENTREPISO 1er y 2do NIVEL  
E-2  
B/2



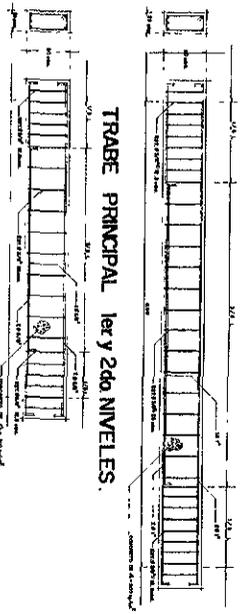
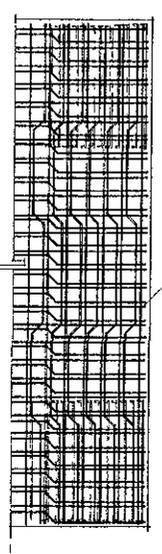
**CUBIERTA DE AZOTEA**  
**3er NIVEL.**  
**(ESTEREO-ESTRUCTURA)**

**ENTREPISO 3er NIVEL**

**ESTRUCTURAL**  
**CUBIERTA Y ENTREPISO 3er NIVEL.**  
**E-2**  
**3/78**

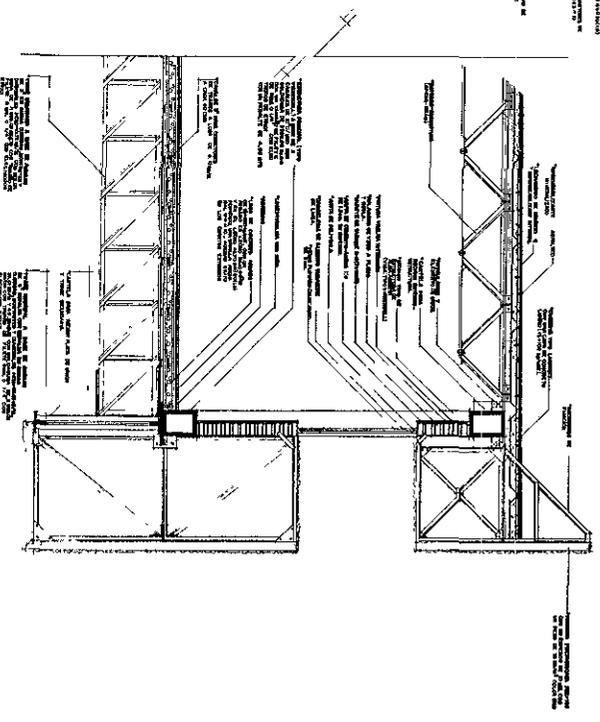


LOSA DE ENTREPISO 1er y 2do NIVELES.



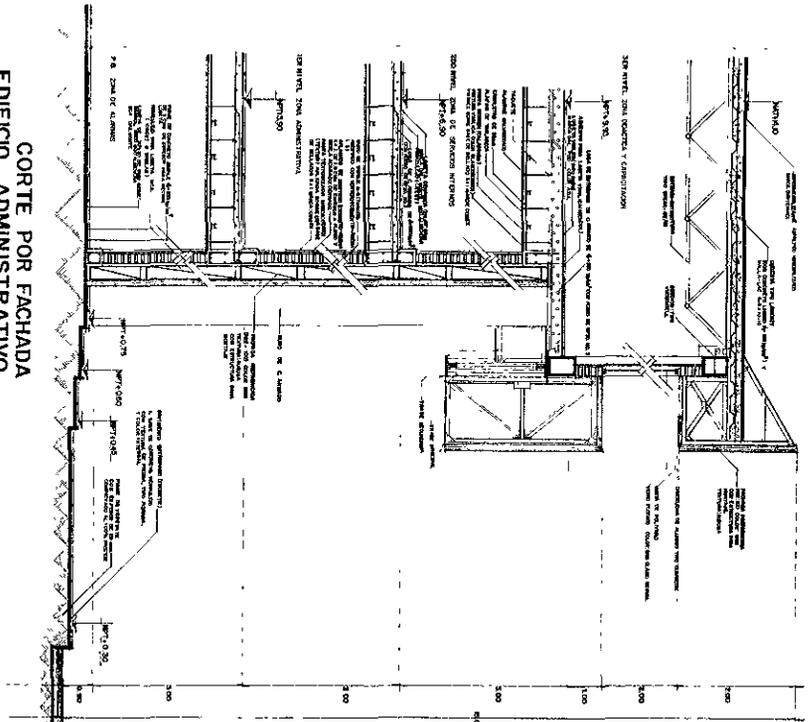
TRABE SECUNDARIA 1er y 2do NIVELES

nota: 1. SE DEBE VERIFICAR LA EXISTENCIA DE LA ARMADURA EN LAS ZONAS DE ENTREPISO.

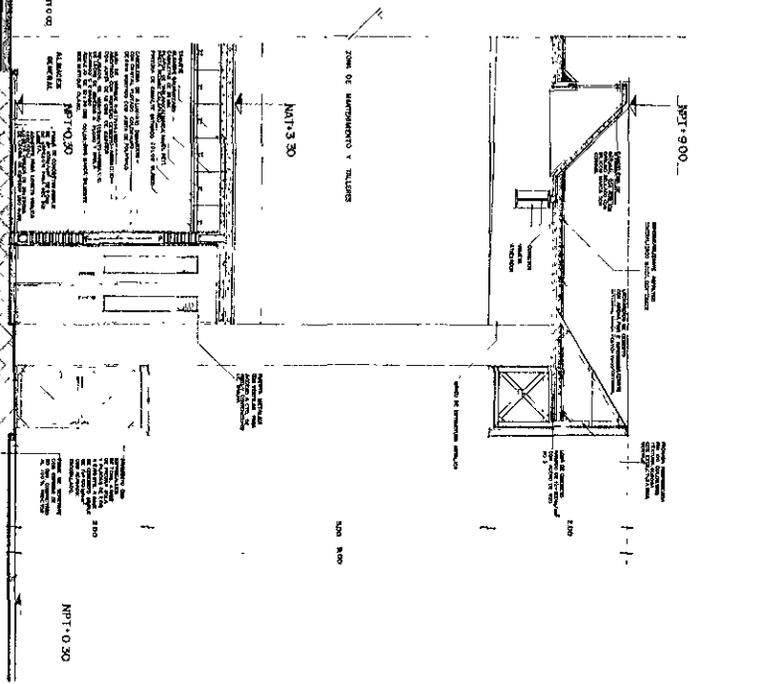


CORTE POR FACHADA ZONA DE DORMITORIOS 3er nivel

**CORTE POR FACHADA  
EDIFICIO ADMINISTRATIVO**



**CORTE POR FACHADA  
MANTENIMIENTO Y TALLERES**

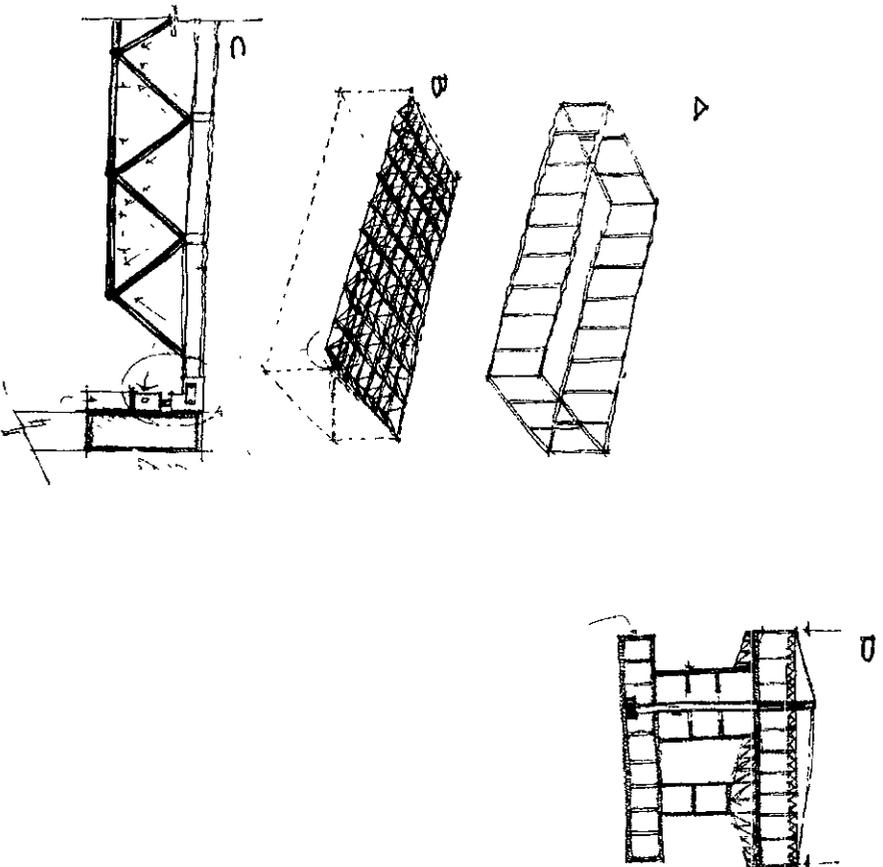


ESTRUCTURAL  
CONSULTORIA

Esc. E-5  
B. 7.8

a.2.-

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL.  
LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO PRINCIPAL ES MIXTA (ACERO Y CONCRETO), PERO LOS ELEMENTOS PRINCIPALES SON METÁLICOS YA QUE PERMITEN LIBRAR GRANDES CLAROS.



**CROQUIS A.** LOS ELEMENTOS QUE CONFORMAN EL CUERPO PRINCIPAL SON VIGAS TIPO "VIERENDELL" QUE PERMITEN POR SUS DIMENSIONES EL PASO DE PERSONAS E INSTALACIONES.

SE PROPONEN QUE ESTAS SEAN METÁLICAS LAS VIGAS "VIERENDELL" FORMARÁN EL CAJON DEL CUERPO SUPERIOR.

**CROQUIS B.** LA CUBIERTA DE AZOTEA TENDRÁ UNA ESTEREO-ESTRUCTURA QUE SE SUJETARÁ A LAS VIGAS "VIERENDELL" Y LIBRAR "LÍMPIAMENTE" TODO EL CLARO EN AMBOS SENTIDOS. LA ESTEREO-ESTRUCTURA SERÁ RECUBIERTA POR UN SISTEMA LIGERO DE CUBIERTA DE AZOTEA CONOCIDO COMO LAMICRET.

**CROQUIS C.** CONEXIÓN TIPO ARTICULACION QUE IRA A CADA 2 MTS. PARA SOSTENER LA ESTEREO-ESTRUCTURA FIJA A LAS VIGAS "VIERENDELL", PIVOTE DE ARTICULACION PARA ABSORBER MOVIMIENTOS DIFERENCIALES.

BARRAS A TENSIÓN Y A COMPRESION.

CARTELA PARA RECIBIR CONEXIÓN Y ABSORBER EL TRABAJO DE LA ESTRUCTURA AL CORTE.

**CROQUIS D.** CORTE ESQUEMATICO. CABLES DE ACERO A TENSIÓN PARA CONTRARRESTAR LAS POSIBLES DEFORMACIONES Y EVITAR PROBLEMAS DE ESTABILIDAD EN LOS VOLADOS.

VIGAS TIPO "VIERENDELL"

ENTREPISO TERCER NIVEL LOSA DE CONCRETO ARMADO.

ARMADURAS PRINCIPALES EN MENSULA PARA DISMINUIR LAS DEFORMACIONES DE LA LOSA.  
MUIROS DE CONCRETO QUE RECIBIRÁN LAS ARMADURAS POR MEDIO DE PLACAS.

COLUMNA QUE SOSTIENE LA ESTRUCTURA DE LA ESCALERA Y SOBRESALE POR ENCIMA DEL TERCER NIVEL PARA ANCLAR LOS TENSORES DESDE ELLA A LAS VIGAS "VIERENDELL" Y OBTENER ASÍ LA ESTABILIDAD NECESARIA.

LA CIMENTACIÓN SERÁ A BASE DE CAJONES DE FLOTACION.

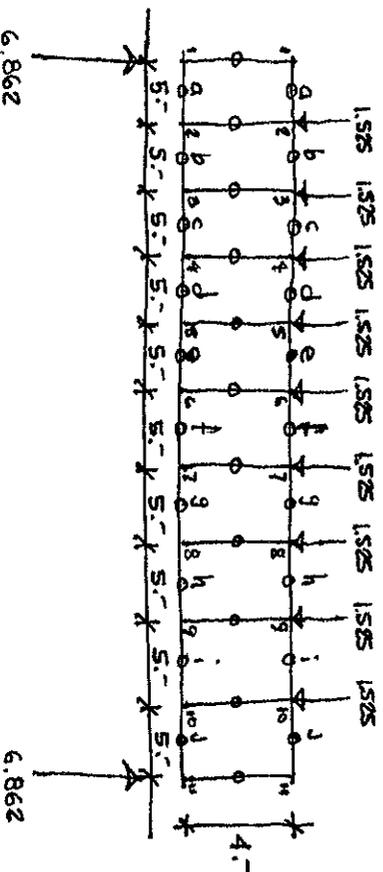
1.- ANÁLISIS DE CARGA CUBIERTA DE AZOTEA:

CUBIERTA LAMICRET	40 KG/M <sup>2</sup>
ESTEREO-ESTRUCTURA	32KG/M <sup>2</sup>
INSTALACIONES	40KG/M <sup>2</sup>
PESO PROPIO DE LA	130KG/M <sup>2</sup>
CARGA MUERTA	242KG/M <sup>2</sup>
ESTRUCTURA "VIGAS VIERENDELL"	100KG/M <sup>2</sup>
CARGA VIVA	342KG/M <sup>2</sup>
PESO X 1.5 (FACTOR DE CARGA)	= 513 KG/M <sup>2</sup>

2.- ANÁLISIS DE CARGA DE CUBIERTA LOSA DE ENTREPISO:

LOSETA VINILICA USO RUDO	25KG/M <sup>2</sup>
LOSA DE CONCRETO ARMADO	240KG/M <sup>2</sup>
INSTALACIONES	40KG/M <sup>2</sup>
TRABES PRINCIPALES	130KG/M <sup>2</sup>
TRABES SECUNDARIAS	60KG/M <sup>2</sup>
CARGA MUERTA.	200KG/M <sup>2</sup>
CARGA VIVA.	675KG/M <sup>2</sup>
PESO X 1.5 (FACTOR DE CARGA)	= 1012.50KG/M <sup>2</sup>
W DE DISEÑO: 513KG/M <sup>2</sup>	
1012KG/M <sup>2</sup>	
1525KG/M <sup>2</sup>	

3.- ANÁLISIS DE MARCOS (VIGAS VIERENDELL) 3ER. NIVEL. CROQUIS E



M1=0	
M2=(6.862 X 5.00) = 34.31T.-M.	
M3=(6.862 X 10.00)-(1.525 X 5.00)=60.99 T.-M.	
M4=(6.862 X 15.00)-(1.525 X 10.00)-(1.525 X 5.00) = 80.05 T.-M.	
M5=(6.862 X 20.00)-(1.525 X 15.00)-(1.525 X 5.00)=106.74 T.-M.	
M6=(6.862 X 25.00)-(1.525 X 20.00)-(1.525 X 5.00)=132.52 T.-M.	
M7=(6.862 X 30.00)-(1.525 X 25.00)-(1.525 X 5.00)=159.03 T.-M.	
M8=(6.862 X 35.00)-(1.525 X 30.00)-(1.525 X 5.00)=186.79 T.-M.	
M9=(6.862 X 40.00)-(1.525 X 35.00)-(1.525 X 5.00)=213.48 T.-M.	
M10=(6.862 X 45.00)-(1.525 X 40.00)-(1.525 X 5.00)=240.16 T.-M.	
M11=(6.862 X 50.00)-(1.525 X 45.00)-(1.525 X 5.00)=266.85 T.-M.	

DIVIDIENDO LOS MOMENTOS ENTRE EL PERALTE, ENCONTRAMOS LAS COMPRESIONES Y TENSIONES EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS DE LAS CUERDAS SUPERIOR E INFERIOR.

COMPRESIÓN Y TENSIÓN

EN 2 = 34.31T	M/4.00M=8.577 T.
EN 3 = 60.99T	M/4.00M=15.247T.
EN 4 = 80.05T	M/4.00M=20.012T.
EN 5 = 106.74T	M/4.00M=26.685T.
EN 6 = 132.52T	M/4.00M=33.130T.
EN 7 = 159.03T	M/4.00M=39.757T.
EN 8 = 186.79T	M/4.00M=46.697T.
EN 9 = 213.48T	M/4.00M=53.370T.
EN 10 = 240.16T	M/4.00M=60.040T.
EN 11 = 266.85T	M/4.00M=66.712T

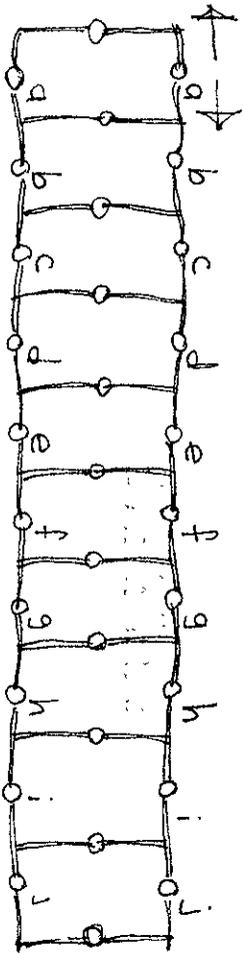
POR LO QUE TOCA A LAS COMPRESIONES EN LOS ELEMENTOS VERTICALES, CADA UNO LLEVARA LA QUE CORRESPONDE AL ESFUERZO CORTANTE DE LA VIGA EN EL SITIO DONDE ESTA SITUADO.

COMPRESIÓN

EN 1	1=6.862T.	EN 6	6=	0.763T.
EN 2	2=5.337T.	EN 7	7=	2.288T
EN 3	3=3.812T.	EN 8	8=	3.813T.
EN 4	4=2.287T.	EN 9	9=	5.338T.
EN 5	5=0.762T.	EN 10	10=	6.863T.
		EN 11	11=	6.863T.

AHORA SUPONGAMOS QUE AL VENIR LAS DEFORMACIONES VAN HA QUEDAR PUNTOS DE INFLEXIÓN LOS MARCADOS CON CÍRCULOS A LA MITAD DE CADA MIEMBRO Y EMPECEMOS POR CONSIDERAR LA DEFORMACIÓN DE LOS ELEMENTOS (CROQUIS F).

CROQUIS F.



EN LOS PUNTOS a SE EJERCE UN ESFUERZO CORTANTE DE 6.862T, POR TANTO EN CADA UNO DE ELLOS OBRAN:  $6.862T/2.00M=3.431T$ .  
 QUE PROVOCAN UN MOMENTO EN 1-2 DE  $3.431TX2.50M=8.577T-M$ .

EN b HAY UN ESFUERZO CORTANTE DE  $5.337T/2.00=2.668T$  QUE PROVOCAN UN MOMENTO EN 2-3 DE  $2.668TX2.50M=6.671T-M$ .

EN c HAY UN ESFUERZO CORTANTE DE  $3.812T/2.00=1.906T$  QUE PROVOCAN UN MOMENTO EN 3-4 DE  $1.906TX2.50=4.765T-M$ .

EN d HAY UN ESFUERZO CORTANTE DE  $2.287T/2.00=1.143T$  QUE PROVOCAN UN MOMENTO EN 4-5 DE  $1.143TX2.50=2.857T-M$ .

EN e HAY UN ESFUERZO CORTANTE DE  $0.762T/2.00=0.381T$  QUE PROVOCAN UN MOMENTO EN 5-6 DE  $0.381TX2.50=0.952T-M$ .

EN f HAY UN ESFUERZO CORTANTE DE  $-0.763T/2.00=-0.381$  QUE PROVOCAN UN MOMENTO EN 6-7 DE  $-0.381TX2.50=-0.953T-M$ .

EN g HAY UN ESFUERZO CORTANTE DE  $-2.288T/2.00=-1.144T$  QUE PROVOCAN UN MOMENTO EN 7-8 DE  $-1.144TX2.50=-2.860T-M$ .

EN h HAY UN ESFUERZO CORTANTE DE  $-3.813T/2.00=-1.906T$  QUE PROVOCAN UN MOMENTO EN 8-9 DE  $-1.906TX2.50=-4.766T-M$ .

EN i HAY UN ESFUERZO CORTANTE DE  $-5.338T/2.00=-2.669T$  QUE PROVOCAN UN MOMENTO EN 9-10 DE  $-2.669TX2.50=-6.672T-M$ .

EN j HAY UN ESFUERZO CORTANTE DE  $-6.863T/2.00=-3.431T$  QUE PROVOCAN UN MOMENTO EN 10-11 DE  $-3.431TX2.50=-8.578T-M$ .

EN EL PUNTO 1 HAY, POR TANTO UN MOMENTO EN M1 DE 8.577T-M.
2 HAY, POR TANTO UN MOMENTO EN M2 DE 8.577T-M.+ 6.671T-M.= 15.248T-M.
3 HAY, POR TANTO UN MOMENTO EN M3 DE 6.671T-M. + 4.756T-M.= 11.436T-M.
4 HAY, POR TANTO UN MOMENTO EN M4 DE 4.756T-M.+ 2.857T-M.= 7.622T-M.
5 HAY, POR TANTO UN MOMENTO EN M5 DE 2.857T-M.+ 0.952T-M.= 3.809T-M.
6 HAY, POR TANTO UN MOMENTO EN M6 DE 0.952T-M.+ (-0.952T-M.)= 0T-M.
7 HAY, POR TANTO UN MOMENTO EN M7 DE -0.952T-M.+ (-2.860T-M.)= -3.812T-M.
8 HAY, POR TANTO UN MOMENTO EN M8 DE -2.860T-M.+ (-4.766T-M.)= -7.626T-M.
9 HAY, POR TANTO UN MOMENTO EN M9 DE -4.766T-M.+ (-6.672T-M.)= -11.438T-M.
10 HAY, POR TANTO UN MOMENTO EN M10 DE -6.672T-M.+ (-8.578T-M.)= -15.250T-M.
11 HAY, POR TANTO UN MOMENTO EN M11 DE -8.577T-M.

LOS ANTERIORES MOMENTOS EN 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 TIENEN QUE SER CONTRARRESTADOS POR OTROS IGUALES Y DE SIGNO CONTRARIO, EN LOS ELEMENTOS VERTICALES, DE MODO QUE:

M EN 1	1= 8.577
M EN 2	2= 15.248
M EN 3	3= 11.436
M EN 4	4= 7.622
M EN 5	5= 3.809
M EN 6	6= 0
M EN 7	7= 3.812
M EN 8	8= 7.626
M EN 9	9= 11.438
M EN 10	10= 15.250
M EN 11	11= 8.578

ASÍ COMO EN LOS ELEMENTOS DE LA CUERDA SUPERIOR LOS ESFUERZOS MOTIVAN UNOS NUEVOS MOMENTOS ES LOS ELEMENTOS VERTICALES, DE LOS MOMENTOS PODEMOS DEDUCIR LOS ESFUERZOS, DIVIDIENDO TALES MOMENTOS ENTRE LA DISTANCIA DEL PUNTO DE INFLEXIÓN A LAS CUERDAS SUPERIOR E INFERIOR. POR TANTO:

EL ESFUERZO CORTANTE HORIZONTAL

EN 1	1 ES DE= 8.577T	M/2.00M=4.288T
EN 2	2 ES DE=15.248T	M/2.00M=7.624T
EN 3	3 ES DE=11.436T	M/2.00M=5.718T
EN 4	4 ES DE=7.622T	M/2.00M=3.811T
EN 5	5 ES DE=3.809T	M/2.00M=1.904T
EN 6	6 ES DE=0T	M/2.00M= 0T.
EN 7	7 ES DE=3.812T	M/2.00M=1.906T
EN 8	8 ES DE= 7.626T	M/2.00M=3.813T
EN 9	9 ES DE= 11.438T	M/2.00M=5.719T
EN 10	10 ES DE= 15.250T	M/2.00M=7.625T
EN 11	11 ES DE= 8.578T	M/2.00M=4.289T

COMO COMPROBACION , PODEMOS VER QUE LA SUMA DE TODOS LOS ESFUERZOS:

$$(4.288+7.624+5.718+3.811+1.904+[-(-1.906)-(-3.813)-(-5.719)-(-7.625)-(-4.289)])=$$

23.345+23.352 = 46.697 O.K.

Y QUE REPRESENTAN EL ESFUERZO CORTANTE HORIZONTAL TOTAL DE LA VIGA, TIENE QUE SER IGUAL A LA COMPRESIÓN O TENSIÓN MÁXIMA QUE SE VERIFICA ENTRE LOS PUNTOS 8 Y 9 DE LA VIGA QUE VALE= 46.697 EN LA SIGUIENTE TABLA ANOTAMOS TODOS Y CADA UNO DE LOS MIEMBROS DE LA VIGA, CON SUS COMPRESIONES O TENSIONES (ESTAS INDICADAS CON SIGNO -), LOS MOMENTOS DE SUS EXTREMOS Y LOS ESFUERZOS CORTANTES QUE SOPORTAN:

CUERDA SUPERIOR COMPRESIONES Y TENSIONES				MOMENTOS EN ESFUERZOS			
				SUS EXTREMOS CORTANTES			
1-2	8.577T	8.577T-M	-3.341T.				
2-3	15.247T	6.671T-M	-2.668T.				
3-4	20.012T	4.765T-M	-1.906T.				
4-5	26.685T	2.857T-M	-1.143T.				
5-6	33.130T	0.952T-M	-0.381T.				
6-7	39.757T	-0.953T-M	+0.381T.				
7-8	46.697T	-2.860T-M	+1.144T.				
8-9	53.370T	-4.766T-M	+1.906T.				
9-10	60.040T	-6.672T-M	+2.669T.				
10-11	66.712T	-8.573T-M	+3.431T.				
CUERDA SUPERIOR COMPRESIONES Y TENSIONES				MOMENTOS EN ESFUERZOS			
				SUS EXTREMOS CORTANTES			
1-2	-8.577T	8.577T-M	-3.431T.				
2-3	-15.247T	6.671T-M	-2.668T.				
3-4	-20.012T	4.765T-M	-1.906T.				
4-5	-26.685T	2.857T-M	-1.143T.				
5-6	-33.130T	0.952T-M	-0.381T.				
6-7	-39.757T	+0.953T-M	+0.381T.				
7-8	-46.697T	+2.860T-M	+1.144T.				
8-9	-53.370T	+4.766T-M	+1.906T.				
9-10	-60.040T	+6.672T-M	+2.669T.				
10-11	-66.712T	+8.578T-M	+3.431T.				
VERTICALES COMPRESIONES Y TENSIONES				MOMENTOS EN ESFUERZOS			
				SUS EXTREMOS CORTANTES			
1-1	6.862T	8.577T-M	4.288T.				

2-2	5.337T	15.248T-M	7.624T.
3-3	3.812T	11.436T-M	5.718T.
4-4	2.287T	7.622T-M	3.811T.
5-5	0.762T	3.809T-M	1.904T.
6-6	-0.763T	0	0
7-7	-2.288T	-3.812T-M	-1.906T.
8-8	-3.813T	-7.626T-M	-3.813T.
9-9	-5.338T	-11.438T-M	-5.719T.
10-10	-6.863T	-15.250T-M	-7.625T.
11-11	-8.863T	-8.577T-M	-4.289T.

**SECCIONES:**

CUERDA SUPERIOR	COMPRESION=66.712T O 66712KG.
SE PROPONEN: 2 CANALES DE 10"	REVISIÓN POR ESBELTEZ
	d x b
PESO=45.52 KG/M	254 x 141.6 MM (500CM/9.83CM)=50.86 I/r < 120
AREA=57.94CM	25.4 x 14.16 CM 51= 1286.50 KG/CM <sup>2</sup> (ra)
I=5610.8CM <sup>4</sup>	C.C.=57.94CM <sup>2</sup> X 1286 KG/CM <sup>2</sup> =74.539T O 74539.81 KG.
S=442.4CM <sup>3</sup>	O.K. SE ACEPTA LA SECCION.
I=9.83CM	

CROQUIS G.



CUERDA INFERIOR COMPRESION=66.712T O 66712.00KG

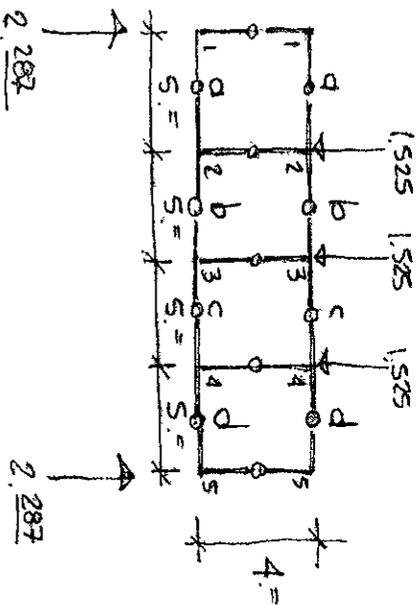
SE PROPONEN: 2 CANALES DE 10"	REVISION POR ESBELTEZ
PESO=45.52KG/M	d x b 254 x 141.6MM (500CM/9.83CM)=50.86
AREA=57.94CM <sup>2</sup>	25.4 x 14.16CM l/r < 120
I=5610.8CM <sup>4</sup>	51=1286.50KG/CM <sup>2</sup> (fa)
S=442.4CM <sup>3</sup>	C.C.=57.94CM <sup>2</sup> x 1286.50KG/CM <sup>2</sup> =74.578T O 74578.40KG
f=9.83CM	O.K. SE ACEPTA LA SECCION.

VERTICALES

COMPRESION Y TRACCION=6.862T O 6862KG.

SE PROPONEN: 2 CANALES DE 10"	REVISION POR ESBELTEZ
PESO=45.52KG/M	d x b 254 x 141.6MM (400CM/9.83CM)=40.69
AREA=57.94CM <sup>2</sup>	25.4 x 14.16CM l/r < 120
I=5610.8CM <sup>4</sup>	40.69=1346.20KG/CM <sup>2</sup>
S=442.4CM <sup>3</sup>	C.C.=57.94CM <sup>2</sup> x 1346.20KG/CM <sup>2</sup> = 77.998T O 77998.82KG
f=9.83CM	O.K. SE ACEPTA LA SECCION.

CROQUIS I.



M1=0
M2=(2.287 X 5.00)= 11.43T.-M.
M3=(2.287 X 10.00)-(1.525 X 5.00)=15.24T.-M.
M4=(2.287 X 15.00)-(1.525 X 10.00)-(1.525 X 5.00)=11.43T.-M.
M5=(2.287 X 20.00)-(1.525 X 15.00)-(1.525 X 5.00)=15.24T.-M.

DIVIDIENDO LOS MOMENTOS ENTRE EL PERALTE, ENCONTRAMOS LAS COMPRESIONES Y TENSIONES EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS DE LAS CUERDAS SUPERIOR E INFERIOR.

COMPRESIÓN Y TENSIÓN

EN 2	11.43T	M/4.00M= 2.85T.
EN 3	15.24T	M/4.00M=3.81T.
EN 4	11.43T	M/4.00M=2.85T.
EN 5	15.24T	M/4.00M=3.81T.

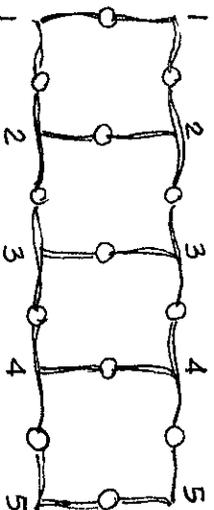
POR LO QUE TOCA A LAS COMPRESIONES EN LOS ELEMENTOS VERTICALES, CADA UNO LLEVARA LA QUE CORRESPONDE AL ESFUERZO CORTANTE DE LA VIGA EN EL SITIO DONDE ESTA SITUADO.

COMPRESION

EN 1	1=2.287T
EN 3	3=0.762T
EN 4	4= 0.763T
EN 5	5= 2.287T

AHORA SUPONGAMOS QUE AL VENIR LAS DEFORMACIONES VAN HA QUEDAR PUNTOS DE INFLEXION LOS MARCADOS CON CIRCULOS A LA MITAD DE CADA MIEMBRO Y EMPECEMOS POR CONSIDERAR LA DEFORMACION DE LOS ELEMENTOS.

CROQUIS J.



EN LOS PUNTOS a SE EJERCE UN ESFUERZO CORTANTE DE 2.287T, POR TANTO, EN CADA UNO DE ELLOS OBRAN:  $2.287T/2.00M= 1.143T$  QUE PROVOCAN UN MOMENTO EN 1-2 DE  $1.143T \times 2.50M=2.957T.-M.$

EN b HAY UN ESFUERZO CORTANTE DE  $2.287T/2.00= 1.143T$  QUE PROVOCAN UN MOMENTO EN 2-3 DE  $1.143T \times 2.50M= 2.857T.-M.$

EN c HAY UN ESFUERZO CORTANTE DE  $0.762T/2.00M=0.381T$  QUE PROVOCAN UN MOMENTO EN 3-4 DE  $0.381T \times 2.50M= 0.952T.-M.$

EN d HAY UN ESFUERZO CORTANTE DE  $-0.763T/2.00M=-0.381T$  QUE PROVOCAN UN MOMENTO EN 4-5 DE  $-0.381T \times 2.50M= -0.952T.-M.$

EN EL PUNTO 1 HAY, POR TANTO UN MOMENTO

M1 DE 2.85T	M.		
M2 DE 2.85T	M+2.85T	M=5.70T	M.
M3 DE 2.85T	M+0.95T	M=3.80T	M.
M4 DE 0.95T	M+(0.95T	M)=0 T	M

LOS ANTERIORES MOMENTOS EN 1,2,3,4,5 TIENEN QUE SER CONTRARRESTADOS POR OTROS IGUALES Y DE SIGNO CONTRARIO, EN LOS ELEMENTOS VERTICALES; DE MODO QUE:

MEN 1	1=	2.85
MEN 2	2=	5.70
MEN 3	3=	3.80
MEN 4	4= 0.	

ASÍ COMO LOS ELEMENTOS DE LA CUERDA SUPERIOR LOS ESFUERZOS MOTIVAN UNOS NUEVOS MOMENTOS EN LOS ELEMENTOS VERTICALES, DE LOS MOMENTOS PODEMOS DEDUCIR LOS ESFUERZOS DIVIDIENDO TALES MOMENTOS ENTRE LA DISTANCIA DEL PUNTO DE INFLEXION A LAS CUERDAS SUPERIOR E INFERIOR.POR TANTO:

EL ESFUERZO CORTANTE HORIZONTAL

EN1	1 ES DE 2.85/2.00=1.42T.
EN2	2 ES DE 5.70/2.00=2.85T.
EN3	3 ES DE 3.80/2.00=1.90T.
EN4	4 ES DE 0/2.00= 0T.

COMO COMPROBACION, PODEMOS VER QUE LA SUMA DE TODOS ESTOS ESFUERZOS: (1.42+2.85+(-1.90)=2.37T.

Y QUE REPRESENTAN EL ESFUERZO CORTANTE HORIZONTAL TOTAL DE LA VIGA, TIENE QUE SER IGUAL A LA COMPRESION O TENSION MÁXIMA QUE SE VERIFICA EN LOS PUNTOS 2Y 3 DE LA VIGA QUE VALE=2.85 EN LA SIGUIENTE TABLA ANOTAMOS TODOS Y CADA UNO DE LOS MIEMBROS DE LA VIGA, CON SUS COMPRESIONES O TENSIONES (ESTAS INDICADAS CON SIGNO -), LOS MOMENTOS DE SUS EXTREMOS Y LOS ESFUERZOS CORTANTES, QUE SOPORTAN:

CUERDA SUPERIOR	COMPRESIONES Y TENSIONES	MOMENTOS EN SUS EXTREMOS	ESFUERZOS CORTANTES
1-2	2.85T	2.85T-M	-2.85T.
2-3	3.81T	2.85T-M	-5.70T.
3-4	2.85T	0.95T-M	-3.80T.
4-5	3.81T	-0.95T-M	0T.
CUERDA INFERIOR	COMPRESIONES Y TENSIONES	MOMENTOS EN SUS EXTREMOS	ESFUERZOS CORTANTES
1-2	-2.85T	2.85T-M	-2.85T.
2-3	-3.81T	2.85T-M	-5.70T.
3-4	-2.85T	0.95T-M	-3.80T.
4-5	-3.81T	+0.95T-M	0T.
VERTICALES	COMPRESIONES Y TENSIONES	MOMENTOS EN SUS EXTREMOS	ESFUERZOS CORTANTES
1-1	2.28T	-2.85T-M	1.42T.
2-2	2.28T	-5.70T-M	2.85T.
3-3	0.76T	-3.80T-M	1.90T.
4-4	-0.76T	0 T-M	0T.
5-5	-2.28T	+3.80T-M	-1.90T.

SECCIONES:

CUERDA SUPERIOR COMPRESION: 3.81T O 3810KG.

SE PROPONEN: 2 CANALES DE 5"	d x b	REVISION POR ESBELTEZ.
PESO=19.94KG/G	127.0 x 95.0MM	(500CM/4.95CM)=101.01
AREA=25.16 CM <sup>2</sup>	12.70 x 9.50CM	l/r< 120
I=616.0CM <sup>4</sup>	101.01=905.3KG/CM <sup>2</sup> (fa)	
S=97.0CM <sup>3</sup>	C.C.= 25.16CM <sup>2</sup> X905.3KG/CM <sup>2</sup> = 22777.34KG.	
I=4.95CM	O.K. SE ACEPTA LA SECCION.	

CUERDA INFERIOR. COMPRESION= 3.81T O 3180KG.

SE PROPONEN: 2 CANALES DE 5"	d x b	REVISION POR ESBELTEZ.
PESO=19.94KG/G	127.0 x 95.2MM	(500CM/4.95CM)=101.01
AREA=25.16CM <sup>2</sup>	12.70 x 9.52CM	l/r< 120
I=616.0CM <sup>4</sup>	101.01=905.3KG/CM <sup>2</sup> (fa)	
S=97.0CM <sup>3</sup>	C.C.=25.16CM <sup>2</sup> X905.3KG/CM <sup>2</sup> =22777.34KG.	
I=4.95CM	O.K. SE ACEPTA LA SECCION.	
VERTICALES	COMPRESION Y TRACCION=2.28T O 2280KG.	
SE PROPONEN: 2 CANALES DE 5"	d x b	REVISION POR ESBELTEZ.
PESO=19.94KG/G	127.0 x 95.2MM	(400CM/4.95CM)=80.80
AREA=25.16CM <sup>2</sup>	12.70 x 9.52CM	80.80=1073.80KG/CM <sup>2</sup> (fa)
I=616.0CM <sup>4</sup>		l/r< 120

S=97.0CM <sup>3</sup>	
f=4.95CM	C.C.=25.16CM <sup>2</sup> X 1073.80 KG/CM <sup>2</sup> =27016.80KG O.K. SE ACEPTA LA SECCION.

**SOLDADURA:**

SOLDADURA SECUNDARIAS (PARA MANTENER JUNTOS LOS DISTINTOS ELEMENTOS QUE COMPONEN LA SECCION).  
FORMULA STANDARD DE DISEÑO EN KG/CM DONDE:

$t = Tc / J$

- t= ESFUERZO CORTANTE EN LA FORMULA STANDARD DE DISEÑO EN KG/CM<sup>2</sup>.
- T= MOMENTO DE TORSION. EN KG/CM.
- c= DISTANCIA AL BORDE EXTERIOR. EN CM.
- J= MOMENTO DE INERCIA DE LA SECCION.

t= (343100KG/CM)/(25.4CM)/5610.8CM<sup>4</sup>  
t= 1553.20 KG/CM<sup>2</sup> O.K. SE ACEPTA CORTANTE ( HORIZONTAL PRODUCIDO POR LA TORSION).

TRATANDO LA SOLDADURA COMO UNA LINEA FUERZA, EN KG/CM LINEAL.

$f = Tc t / J$

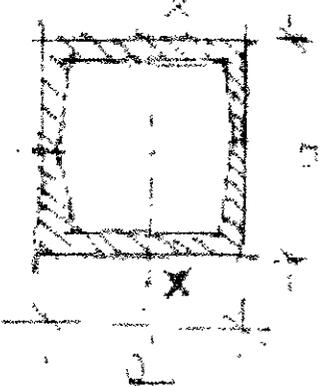
- f= FUERZA EN LA FORMULA STANDARD DE DISEÑO, CUANDO LA SOLDADURA SE TRATA COMO UNA LINEA.
- t= GRUESO DE LA PLACA EN CM.

f=(343100KG/CM)(25.4CM)/(0.063CM)/5610.8CM<sup>4</sup>  
f=549028.62/5610.8CM  
f= 97.85KG7CM O.K. SE ACEPTA

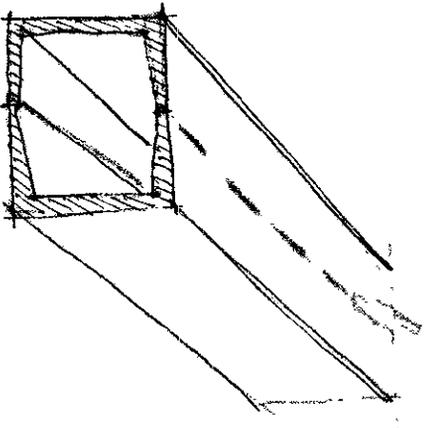
CROQUIS K. FLEXION (ALREDEDOR DEL EJE HORIZONTAL X-X)

Ss = MODULO DE SECCION DE LA SOLDADURA EN CM<sup>2</sup>  
Ss= bd + d<sup>2</sup>/3  
Ss=(14.16CM)(25.40CM) + (25.40CM)<sup>2</sup>/3  
Ss=574.71CM<sup>2</sup> O.K. SE ACEPTA

Js= MOMENTO DE INERCIA DE LA SOLDADURA EN CM<sup>3</sup>  
Js= (b + d)<sup>3</sup> / 6



Js= (14.16 + 25.4) <sup>3</sup> / 6  
Js= 61911.14 / 6  
Js= 10318.52CM<sup>3</sup>  
CROQUIS L.



DE ACUERDO A TABLAS:

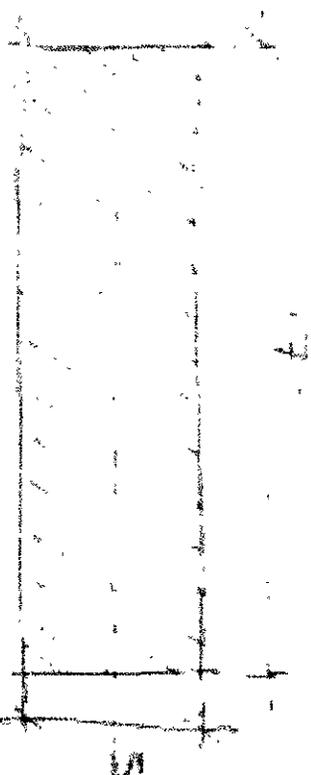
TAMAÑO DEL FILETE (MM)

5MM

1/4" PULG.

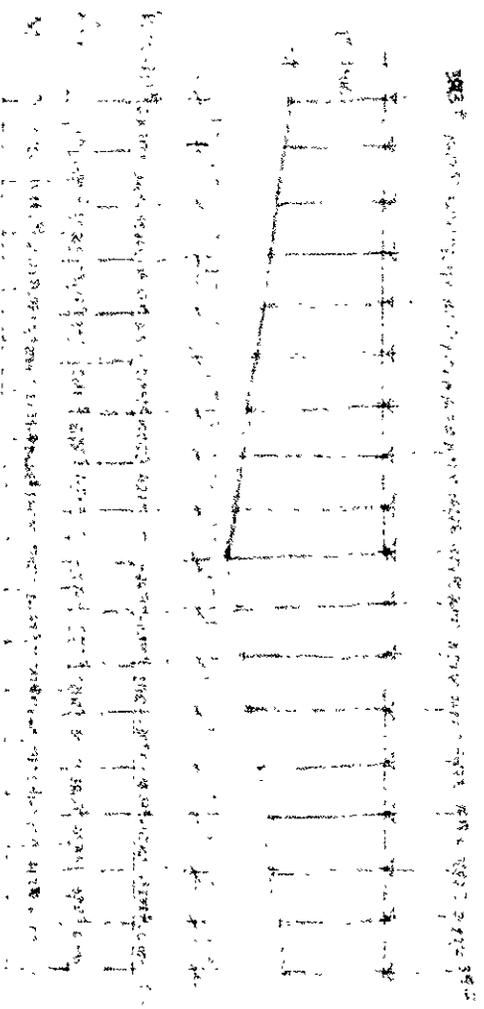
CAPACIDAD DE CARGA= 890KG/CM E70XX Y METAL BASE.  
ANÁLISIS DE LAS TRABES SECUNDARIAS (ENTREPISO 3ER. NIVEL).

CROQUIS M.



17.00 X 5.00 = 85.00 M<sup>2</sup>.  
85.00 X 1525.50KG/CM<sup>2</sup>/17 SECCIONES = 7627.50 KG.  
129667.50KG/M<sup>2</sup> / 2 = 64833.75KG.

CROQUIS N.



CUERDA SUPERIOR

COMPRESION= M. MÁXIMO / h M.MAXIMO=274230KG/M

SE PROPONEN: 2 ANGULOS DE 6" O 27423000KG/CM

ESPALDA CON ESPALDA LADOS IGUALES C= 27423000 KG/CM / 150CM= 182820KG.

PESO=55.66KG/M (150CM/4.57CM)= 32.82 REVISION POR AREA=70.97CM<sup>2</sup> 33= 1389.50KG/CM2(fa) ESBELTEZ

f= 4.57CM l/r<120

l=1476CM<sup>4</sup> C.C.=70.97CM<sup>2</sup> X 1389.50KG/CM<sup>2</sup>=98612.81KG X 2

S=140CM<sup>3</sup> O.K SE ACEPTA LA SECCION =197225.63KG.

CUERDA INFERIOR NECESARIA A=TRACCION/fb A=AREA DE ACERO

SE PROPONENE: 2 ANGULOS DE 6"

fb=ESFUERZO DE FLEXION EN ESPALDA CON ESPALDA LADOS IGUALES KG/CM<sup>2</sup>. (fb=2532KG/CM<sup>2</sup>X0.6fy PESO=55.66KG/M=1519.20KG/CM<sup>2</sup>)

AREA=70.97CM<sup>2</sup> A=27423000KG/1519.2KG/CM<sup>2</sup>

f=4.57CM =18050.9CM<sup>2</sup>

l=1476CM<sup>4</sup> 70.97CM<sup>2</sup>X2=141.94 X 1700CM=241.298CM<sup>2</sup> AREA DE ACERO.

S=140CM<sup>3</sup> O.K. SE ACEPTA LA SECCION

MONTANTE MOMENTO=61020KG.

SE PROPONEN: 2 ANGULOS DE 6"

(150CM/4.67CM)=32.11 REVISION POR ESPALDA CON ESPALDA Y LADOS IGUALES

33=1394.70KG/CM(fa) ESBELTEZ

PESO=36.01KG/M 45.87CM2 X 1394.70 GK/CM2=63974.88KG. l < 12°

AREA=45.87CM<sup>2</sup> O.K. SE ACEPTA LA SECCION r

f=4.67CM DIAGONAL 1020KG/0.6883=88653.20 (sen43°5')=0.6883

SE PROPONE UN ANGULO DE 6"

PESO=49.26KG/M 88653.20KG/1519.2KG/CM<sup>2</sup>=58.35CM<sup>2</sup>

AREA=62.77CM<sup>2</sup>

f=4.60CM

**SOLDADURA**

f=P/S

f=FUERZA

f=182820KG/15.24CM

f=11996.06KG/CM

P=FUERZA TENSION O COMPRESION

S=MODULO DE SECCION

As= LONGITUD DE SOLDADURA EN CM

**FLEXION:**

Ss=4bd + d2 / 6 BORDE SUPERIOR

Ss= d2(4bd + d) / 6(2bd + d) BORDE INFERIOR

Ss=4(15.24CM)(15.24CM) + (15.24CM)2/ 6

Ss=929.03CM<sup>2</sup> + 232.50CM<sup>2</sup> /6

Ss=193.54CM<sup>2</sup> BORDE SUPERIOR.

Ss=(15.24CM)<sup>2</sup> [4(15.24CM)(15.24CM) + 15.24CM] /6(2 (15.24CM + 15.24CM) ]

Ss=232.25CM<sup>2</sup> + 944.27CM<sup>2</sup> / 365.76CM

Ss=234.83CM<sup>2</sup> BORDE INFERIOR.

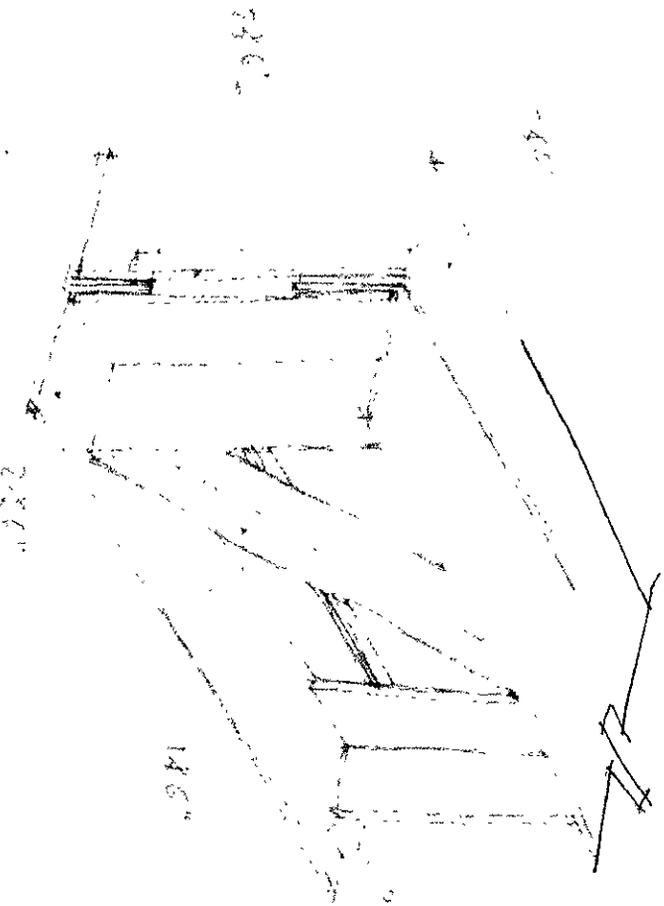
**TORSION:**

$$J_s = (b + d)^4 - 6b^2d^2 / 12(b + d)$$
$$J_s = (15.24 + 15.24)^4 - 6(15.24)^2(15.24)^2 / 12(15.24 + 15.24)$$
$$J_s = 863097.48 \text{CM}^4 - 323661.55 \text{CM}^4 / 365.76$$
$$J_s = 1474.83 \text{CM}^4$$

DE ACUERDO A TABLAS.

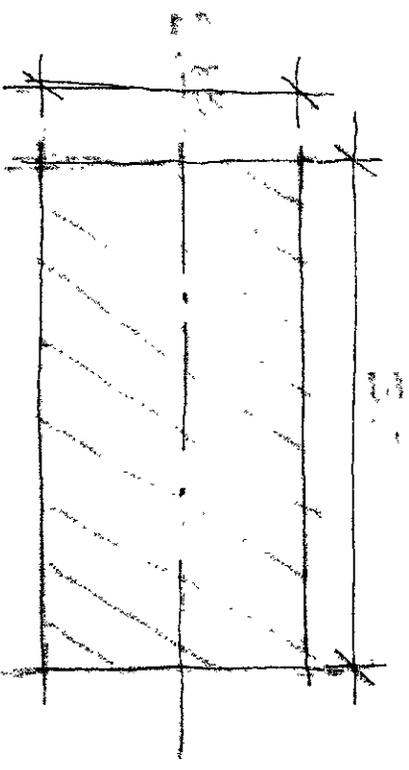
TAMAÑO DEL FILETE 6MM O 1/4" PULG.  
CAPACIDAD DE CARGA: 890KG/CM E70XX

**CROQUIS O.**



**ANÁLISIS ELEMENTO TRABE TERCIARIO:**

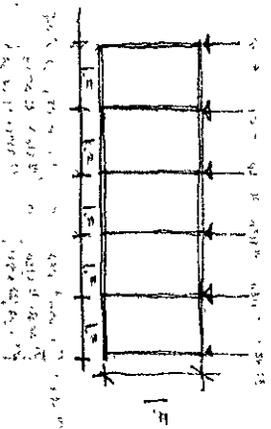
**CROQUIS P.**



$$2.83 \times 5.00 = 14.15 \text{M}^2$$

$$14.15 \text{M}^2 \times 1525.50 = 21585.82 \text{KG/M}$$
$$21585.82 \text{KG/M} \times 5 \text{ SECCIONES} = 4317.16 \text{KG}$$
$$21585.82 \text{KG/M} \times 2 = 10792.91 \text{KG}$$

**CROQUIS Q.**



M. MAXIMO=17268.65KG/M O 1726865KG/CM

CUERDA SUPERIOR

C=1726865KG/CM/100CM

C=17268.65

SE PROPONE 1 ANGULO DE 3" 100CM/2.31CM=43.29 REVISION POR

PESO=10.72KG/M 43=1334.7KG/CM<sup>2</sup>(fa) ESBELTEZ

AREA=13.61CM<sup>2</sup> C.C.=13.61CM<sup>2</sup> X 1334.70KG/CM<sup>2</sup>=18165.26KG I/r< 120

f=2.31CM O.K. SE ACEPTA LA SECCION.

CUERDA INFERIOR A=TRACCION / fb

SE PROPONE: UN ANGULO DE 3" A=1726865KG / 1519.20KG/CM<sup>2</sup>=1136.69CM<sup>2</sup>

PESO=10.72KG/M C.C.=13.61CM<sup>2</sup> X 500CM= 6805.0CM<sup>2</sup>

AREA=13.61CM<sup>2</sup> O.K. SE CAEPTA LA SECCION.

f=2.81CM

MONTANTE MOMENTO=8634.33KG. REVISION POR ESBELTEZ.

SE PROPONE: UN ANGULO DE 3" I/r< 120

PESO= 10.72KG/M 100CM/2.31CM=43.29

AREA=13.61CM<sup>2</sup> 43=1334.70KG/CM<sup>2</sup>(fa)

f=2.31CM C.C.=13.61CM<sup>2</sup> X 1334.70KG/CM<sup>2</sup>=18165.26KG.

O.K. SE ACEPTA LA SECCION.

DIAGONAL 8634.33KG/0.7071=12 210.78KG. (sen 45°=0.7071)

SE PROPONE: UN ANGULO DE 3" 12 210.78KG/1519.20KG/CM<sup>2</sup>=8.03CM<sup>2</sup>

PESO=10.72KG/M SE ACEPTA LA SECCION

AREA=13.61CM<sup>2</sup>

f=2.31CM

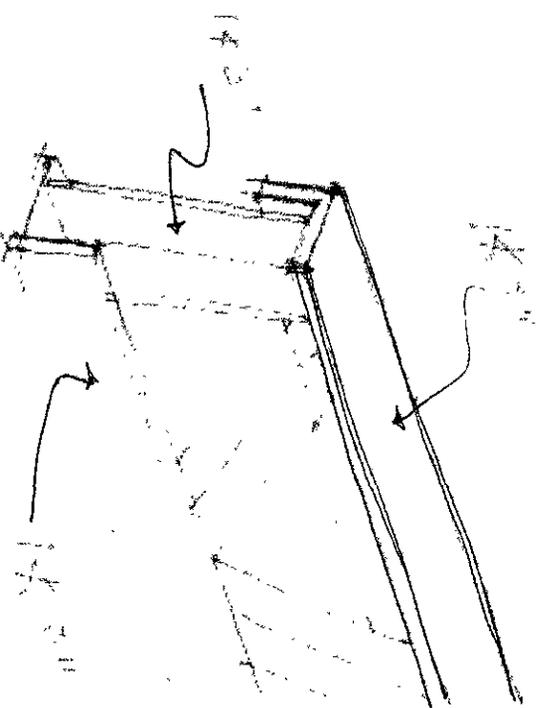
SOLDADURA

f=P/As

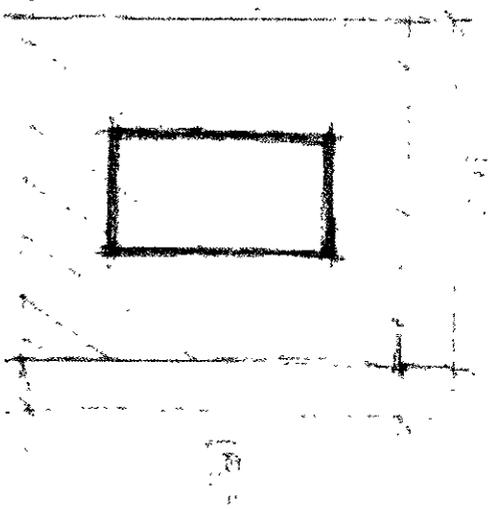
f=17268.65KG/13.61CM

f=1268.82KG/CM

CROQUIS R.



ANÁLISIS DE MUROS DE CONCRETO.  
CROQUIS S.



$$18.00 \times 10.00 = 180.00M^2 \times 1525.50KG/M^2 = 274590KG.$$

P = Acfc + Asfs

$$Ac = 25CM \times 100CM = 2500CM^2$$

$$fc = 250KG/CM^2$$

$$fc = 0.45fc = 0.45(250) = 112.5KG/CM^2$$

$$Acfc = 2500CM^2 \times 112.50KG/CM^2 = 281.250KG.$$

$$1\% \text{ AL } 6\% \quad As = 1\%Ac$$

AS = 25CM<sup>2</sup> SE PROPONE DIAMETRO 5/8"

$$AREA = 1.99CM^2 \quad 25CM^2 / 1.99CM^2 = 12.56 \text{ DIAMETROS}$$

$$= 13 \text{ DIAMETROS DE } 5/8"$$

$$= 14 \text{ DIAMETROS DE } 5/8" \text{ PARA ARMAR}$$

$$fs = 1265KG/CM^2$$

$$Asfs = 27.86CM^2 \times 1265KG/CM^2 = 35242.90KG.$$

$$281250.00KG$$

$$+ 35242.90KG$$

$$316492.90KG.$$

316492.90KG. ES MAYOR QUE 274590.0KG. O.K.  
316.49TON ES MAYOR QUE 274.59TON. O.K.

ANÁLISIS LOSA DE ENTREPISO. 3ER. NIVEL,  
CROQUIS T.



ANÁLISIS DE CARGA:	LOSA DE CONCRETO	= 240KG/M <sup>2</sup> .
ARMADO		
PISO DE LOSETA VINILICA		= 25KG/M <sup>2</sup> .
INSTALACIONES		= 40KG/M <sup>2</sup> .
TRABES PRINCIPALES		= 130KG/M <sup>2</sup> .
		435KG/M <sup>2</sup> . C. MUERTA
		+200KG/M <sup>2</sup> . C. VIVA
		635KG/M <sup>2</sup> X 1.5F.C.
	W DE DISEÑO	= 952.50KG/M <sup>2</sup> .

RELACIÓN DE LADOS

$$R = L1 / L2 = 50.00 / 5.00 = 10.00 > 1.5$$

DISTRIBUCIÓN DE CARGA EN UN SOLO SENTIDO.

RIGIDEZ 4EI/ L DONDE 4EI, SON CONSTANTES = 1

FACTORES DE DISTRIBUCIÓN =  $FD = K/EK$      $K(AB) = 0$      $K(BF) = 1/16 = 0.06$

$K(FF) = 1/8.30 = 0.12$      $K(FH) = 1/5 = 0.2$

$K(HK) = 0.$

NODO B  $FD(B - A \text{ MENSULA}) = 0/0.06 = 0$   
 $FD(B - F) = 0.06/0 + 0.06 = 1$   
 NODO F  $FD(F - B) = 0.06/0.06 + 0.12 = 0.33$   
 $FD(F - F') = 0.12/0.12 + 0.06 = 0.67$   
 NODO F'  $FD(F' - F) = 0.12/0.12 + 0.2 = 0.38$   
 $FD(F' - H')$   
 NODO H'  $FD(H' - F') = 0.2/0.2 + 0.12 = 0.62$   
 $FD(H' - K \text{ MENSULA}) = 0/0.2 + 0 = 0$

MOMENTOS DE EMPOTRAMIENTO:

ME MENSULA =  $wl/2 = ME = A-B = 0.952T(6.00)/2 = 17.13$   
 $ME = H'-K = 0.952T(12.50)/2 = 74.37$

ME =  $wl/12 = ME = B-F = 0.952T(16.00)/2 = 20.30$   
 $ME = F-F' = 0.952T(8.30)/2 = 5.46$   
 $ME = F'-H' = 0.952T(5.00)/2 = 1.98$

CROQUIS U.



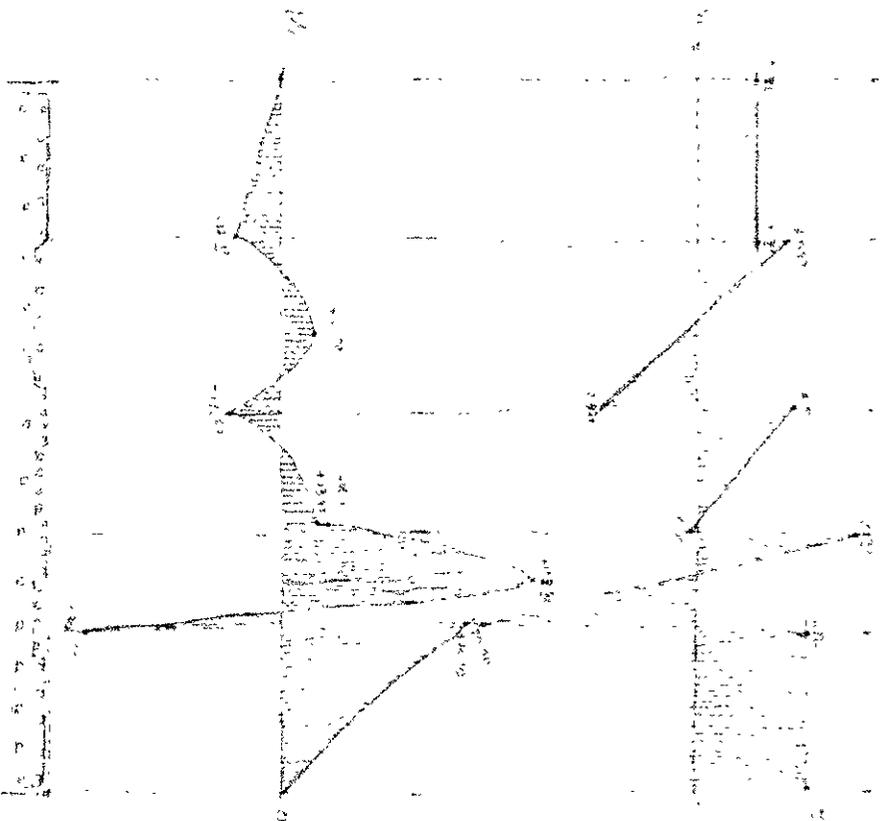
CORTANTES ISOSTATICOS =  $Vl = w/2$      $Vl \text{ B-F} = 0.952T(16.00)/2 = 7.61T$   
 $Vl \text{ F-F'} = 0.952T(8.30)/2 = 3.95T$   
 $Vl \text{ F'-H'} = 0.952T(5.00)/2 = 2.38T$   
 $Vl \text{ A-B} = 0.952T(6.00) = 5.71T$   
 $Vl \text{ H'-K} = 0.952T(12.00) = 11.90T$

$Vl \text{ MENSULAS} = w$

CORTANTES HIPERESTATICOS =  $Vh = EM/I$   
 $Vh \text{ A-B} = 0.17.13/6.00 = -2.855$   
 $Vh \text{ B-F} = +17.09 - 19.675/16.00 = -0.161$   
 $Vh \text{ F-F'} = +19.677 + 14.00/8.30 = +4.05$   
 $Vh \text{ F'-H'} = -14.065 - 74.37/5.00 = -17.68$   
 $Vh \text{ H'-K} = 74.37 - 0/12.50 = +5.904$

MOMENTOS MAXIMOS POSITIVOS =  $M(+)=EV/2Zw - EM$

$M(+)$  B-F =  $(7.449)/2(0.952) - 17.09 = 12.05$   
 $M(+)$  F-F' =  $(8.00)/2(0.952) - 19.677 = 13.93$   
 $M(+)$  F'-H' =  $(15.30)/2(0.952) - 14.063 = 108.88$   
 DIAGRAMAS DE CORTANTES Y MOMENTOS.



SE CALCULARA LOSA DE EJE B-F.  
 $16.00+5.00+\text{PERIMETRO}/(16.00+1.00)+(5.00+1.00)$   
 $44/300=0.146\text{X}100=14.66\text{CM}$        $14.66\text{CM}+2.50=17.16\text{CM}$  POR LO TANTO  
 ACEPTO EN 18CM.

ÁREA DE ACERO POR CONTRACCION O CAMBIOS VOLUMETRICOS:

$As = 0.003bh$        $As = 0.003(100)(18) = 5.4 = 5$  DIAMETROS

$0.2\text{X}15.99\text{X}1.00 = 3.19\text{CM}^2$        $3.19\text{CM}^2/0.71\text{CM}^2 = 4.5 = 5$  DIAMETROS  
 A CADA 20CM.

ÁREA DE ACERO POR CALCULO(ACERO DE REFUERZO):

TABLERO	MOMENTO	CLARO	COEF.	MOMENTO	ACERO DE REFUERZO
INTERIOR NEG. EN BORDES	CORTO	533		1268.54	0.1342CM <sup>2</sup>
TODOS INTERIORES	LARGO	409		973.42	0.1030CM <sup>2</sup>
LOS POSITIVO	CORTO	312		742.56	0.0785CM <sup>2</sup>
BORDES CONTINUOS.	LARGO	139		330.82	0.0350CM <sup>2</sup>

MOMENTO MÁXIMO = COEF. X 10-4wa2      fs = 4200X0.6 = 2520KG/CM<sup>2</sup>  
 W DE DISEÑO=952KG/CM<sup>2</sup>

dMIN = 0.034(42.80) = 1.45 POR LO TANTO 14.66X 1.45 = 21.33+2.50  
 h = 23.83 = 24.00CM

CLARO CORTO/CLARO LARGO=5.00/16.00=0.3125       $0.2\% \times 21 \times 1 = 4.2\text{CM}^2$   
 MOMENTO MAXIMO:       $4.2\text{CM}^2/0.71\text{CM}^2 = 5.91$

$533\text{X}10^{-4}\text{X}952\text{X}(5)^2 = 1268.54$       ÁREA= 1 DIAMETRO DE 3/8"=0.71CM<sup>2</sup>.  
 $409\text{X}10^{-4}\text{X}952\text{X}(5)^2 = 973.42$        $1.00/6.00=16.66\text{CM}$  ACEPTO EN 15  
 CMS      SEPARACION DE VARILLAS  
 $312\text{X}10^{-4}\text{X}952\text{X}(5)^2 = 742.56$       A CADA 15CM.  
 $139\text{X}10^{-4}\text{X}952\text{X}(5)^2 = 330.82$

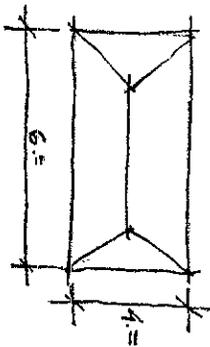
ÁREA DE ACERO=M. MAXIMO/fsjd

$As = 1268.54/2100\text{X}0.3\text{X}15 = 0.1342\text{CM}^2$   
 $As = 973.42/2100\text{X}0.3\text{X}15 = 0.1030\text{CM}^2$   
 $As = 742.56/2100\text{X}0.3\text{X}15 = 0.0785\text{CM}^2$   
 $As = 330.82/2100\text{X}0.3\text{X}15 = 0.0350\text{CM}^2$

LOSAS DE ENTREPISO 1ER. Y 2DO. NIVELES (LOSA TIPO):

CROQUIS W.

6.00+4.00+PERIMETRO(6.00+1.00)+(4.00+1.00)



22/300=0.073X100=7.33CM,  
7.33CM+2.50REC= 9.85CM

POR LO TANTO ACEPTO EN 10CM.

4200X0.6=2520KG/CM<sup>2</sup>

W DE DISEÑO = 952KG/CM<sup>2</sup> 0.34(42.80) = 1.45 POR LO TANTO 7.33X1.45 =  
10.66+2.50CM=13CM.

ÁREA DE ACERO POR CONTRACCION O CAMBIOS VOLUMETRICOS:

As = 0.003bh  
As = 0.003(100)(10)=3 DIAMETROS.  
0.2X15.99X1.00=3.19CM<sup>2</sup>  
3.19CM<sup>2</sup>/0.71CM<sup>2</sup>=4.50=5DIAMETROS DE 3/8"

MOMENTO MÁXIMO 1.00/5.00=0.20 A CADA 20 CM SEPARACION  
ENTRE VARILLAS

489X10-4X952X(4)<sup>2</sup>=744.84  
391X10-4X952X(4)<sup>2</sup>=597.09  
268X10-4X952X(4)<sup>2</sup>=408.21  
134X10-4X952X(4)<sup>2</sup>=204.10

ÁREA DE ACERO POR CALCULO (ACERO DE REFUERZO):

As = M. MÁXIMO/ψsíd  
As = 744.84/2100X0.6X11 = 0.0537  
As = 408.21/2100X0.6X11 = 0.0294  
As = 597.09/2100X0.6X11=0.0430  
As = 204.10/2100X0.6X11=0.0147

TABLERO MOMENTO CLARO COEF. M. MÁXIMO ACERO DE RFZO.

INTERIOR	NEG. EN	CORTO	489	744.84	0.0337
TODOS	BORDES	LARGO	391	597.09	0.0430
LOS	INTERIORES	CORTO	268	408.21	0.0294
BORDES	POSITIVO	LARGO	134	204.10	0.0147

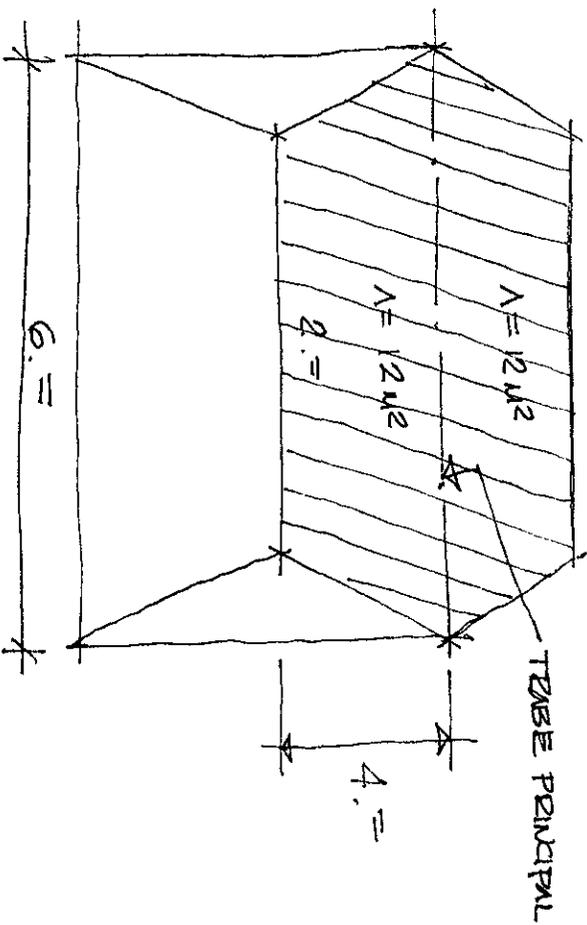
TRABES PRINCIPAL Y SECUNDARIA 1ER. Y 2DO. NIVELES (TRABES TIPO):

CROQUIS X.

DIMENSIONAMIENTO TRABE PRINCIPAL:

l/12=0.50CM SE PROPONEN h=50CM b=1/2h<sub>1</sub>=25CM  
ARMADO MÁXIMO SEGÚN N.T.C.C.:

f<sub>c</sub>/f<sub>y</sub> = 4800bd/f<sub>y</sub>+6000 SI f<sub>c</sub>< 250KG/CM<sup>2</sup>=f<sub>c</sub>



f<sub>c</sub>=0.85f<sub>c</sub>      f<sub>c</sub>= 0.85X200=170

A1=6.00X2.00X2.00/2.00=12M<sup>2</sup>X2=24M<sup>2</sup>      24M<sup>2</sup>X915KG/M<sup>2</sup>=21960KG.

21960KGX1.5=32940/1000= 32.94T

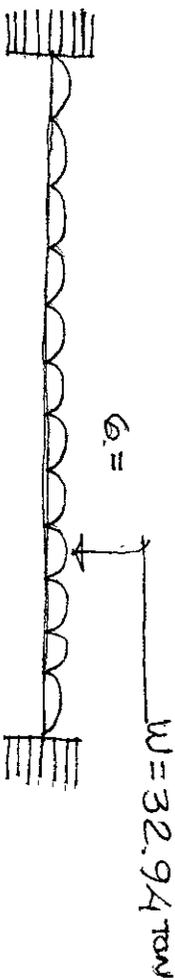
CARGA TOTAL.

REFUERZO MÁXIMO:

$$170/4200 \times 4800/4200 + 6000 \times (25)(50) = 0.04 \times 0.47 \times 1250 = 23.50 \text{CM}^2$$

SI UTILIZAMOS UN DIAMETRO DE 1"

CROQUIS Y.



$$A=5.07 \text{CM}^2 \quad 23.50 \text{CM}^2/5.07 \text{CM}^2=4.63$$

$$\text{MOMENTO} \quad w/l^2=32.94 \times 6.00/12=16.47 \text{T-M} \quad 4.63=5 \text{ DIAMETROS}$$

$$\text{CORTANTE} \quad V=w/2=16.47 \text{T-M}/2=8.235 \text{T} \quad \text{DE } 1" \text{ EN ZONA}$$

SI  $M_n > M$  O.K. SE ACEPTA LA SECCION Y ARMADO PROPUESTO CRITICA Y COMO

$$M_n = b d^2 f' q (1 - 0.5q) \quad \text{OBTENCION DE LA RESISTENCIA}$$

ARMADO MÁXIMO

OBTENCION DEL ESFUERZO INTERNO DE LA TRABE PRINCIPAL

$$q = p f_y / f' c \quad p = A_s / b d \quad M_n = (25)(50)^2 (170)(0.464) [(1 - 0.5(0.464))]$$

$$p = 23.50 \text{CM}^2 / (25)(50) = 0.018 \quad M_n = (62500)(78.88)(0.768)$$

$$q = (0.018)(4200)/170 = 0.464 \quad M_n = 3786240/1000000 = 37.86 \text{T-M}$$

SE ACEPTA LA SECCION Y ARMADO PROPUESTO

REVISION POR DEFLEXION O FLECHA:  $l/240 + 0.5 = 600/240 + 0.5 = 3 \text{CM}$

REVISION DEL CORTANTE EN LA SECCION DE CONCRETO RESISTENTE:

$$V_{cR} = 0.5 F_t b d f' c \quad 0.5 \text{ FACTOR DE REDUCCION}$$

$$V_{cR} = 0.5(0.8)(25)(50)160 \quad f' c = 0.8 \quad F_R = 0.8 \quad f' c = (0.8)(200) = 160$$

$$V_{cR} = 6324.55 \text{KG}/100 = 6.32 \text{T}$$

$$V_{cR} = 6.32 \text{T} < 8.235 \text{T}$$

DIFERENCIA DE CORTANTE= 1.91T SE PROPONEN ESTRIBOS POR CALCULO PARA ABSORBER EL CORTANTE EXCEDENTE POR ESPECIFICACION SU SEPARACION NO SERÁ MAYOR DE  $0/2 \text{ PERALTE}/2$ . SE PROPONEN ESTRIBOS EN DOS RAMAS DIAMETRO DE  $3/8"$ .

CALCULO DE ESTRIBOS:

$V_s = Avfy/d/s$   
 $V_s = (1.42)(2100)(50)/25$   
 $V_s = 149100/25$   
 $V_s = 5964 \text{ KG}/100 = 5.94 \text{ T}$

$AV = 0.71 \times 2 = 1.42 \text{ CM}$

O.K. SE ACEPTAN ESTRIBOS DE DIAMETRO DE 3/8"

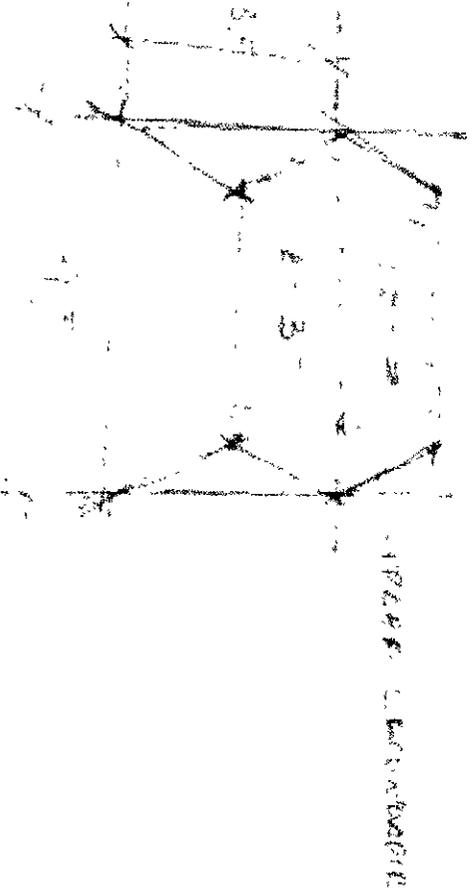
$S = Avfy/d/V_s$   
 $S = (1.42)(2100)(50)/5964 = 25 \text{ CM}$

LA SEPARACION DE LOS ESTRIBOS SERÁ A CADA 25 AL CENTRO EN LOS QUINTOS EXTREMOS LOS ESTRIBOS SERÁN A CADA 12.5 CM.

6.32T + 5.94T = 12.26 T > 8.23T O.K. PASA POR CORTANTE.

TRABE SECUNDARIA:

CROQUIS A':



$A = 4.00 \times 1.50 / 2 = 3 \times 2 = 6 \text{ M}^2$   $X_9 15 \text{ KG}/\text{M}^2 = 5490 \text{ KG}$   
 $5490 \text{ KG} \times 1.5 = 8235 \text{ KG}/1000 = 8.23 \text{ T}$  CARGA TOTAL.

DIMENSIONAMIENTO TRABE SECUNDARIA SI PROPONEMOS  $l/12 = 4.00/12 = 0.33 \text{ CM}$   
 $b = 1/2h = 16 \text{ CM}$

REFUERZO MÁXIMO:

$170 / 4200 \times 4800 / 4200 + 6000 \times (16)(33) = (0.040)(0.47)(16)(33) = 9.92 \text{ CM}^2$

SI UTILIZAMOS UN DIAMETRO DE 5/8"  $A = 1.98 \text{ CM}^2$

$9.92 \text{ CM}^2 / 1.98 \text{ CM}^2 = 5$  DIAMETROS DE 5/8"  
EN ZONA CRÍTICA Y COMO ARMADO MÁXIMO.

CROQUIS B':



MOMENTO  $w/12=8.23 \times 4.00/12=2.74 \text{ T-M}$ .  
 CORTANTE  $w/2=8.23/2.00=4.11 \text{ T}$ .

SI  $M_n > M_{O.K.}$  SE ACEPTA LA SECCION Y ARMADO PROPUESTO OBTENCION DE LA RESISTENCIA

$M_n = b d^2 f_c q (1-0.5q)$  OBTENCION DEL ESFUERZO INTERNO DE LA TRABE.

$M_n = (16)(33)2(170)(0.444)[(1-0.5)(0.444)]$   $q = p f_y / f_c$   $p = A_s / b d$

$M_n = (17424)(75.48)(0.778)$   $p = 9.92 \text{ CM}^2 / (16)(33) \text{ CM}^2 = 0.018$

$M_n = 1023197.21 / 100000$   $q = (0.018)(4200) / 170 = 0.444$

$M_n = 10.23 \text{ T-M}$  SE ACEPTA LA SECCION

REVISION POR DEFECCION O FLECHA:  $l/240 + 0.5=400/240+0.5=2.16 \text{ CM}$ .

REVISION DEL CORTANTE EN LA SECCION DE CONCRETO RESISTENTE.

$V_c R = 0.5 f_c R b d f_c$

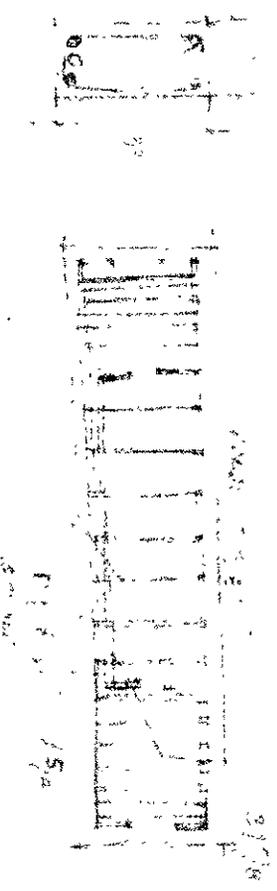
$V_c R = 0.5(0.8)(16)(33)160$

$V_c R = 2671.49 / 1000$

$V_c R = 2.67 \text{ T} < 4.11 \text{ T}$

POR LO TANTO SE PROPONEN ESTRIBOS POR CALCULO PARA ABSORBER EL CORTANTE. SE PROPONEN ESTRIBOS DIAMETRO DE 3/8" DE 2 RAMAS.

CROQUIS C'

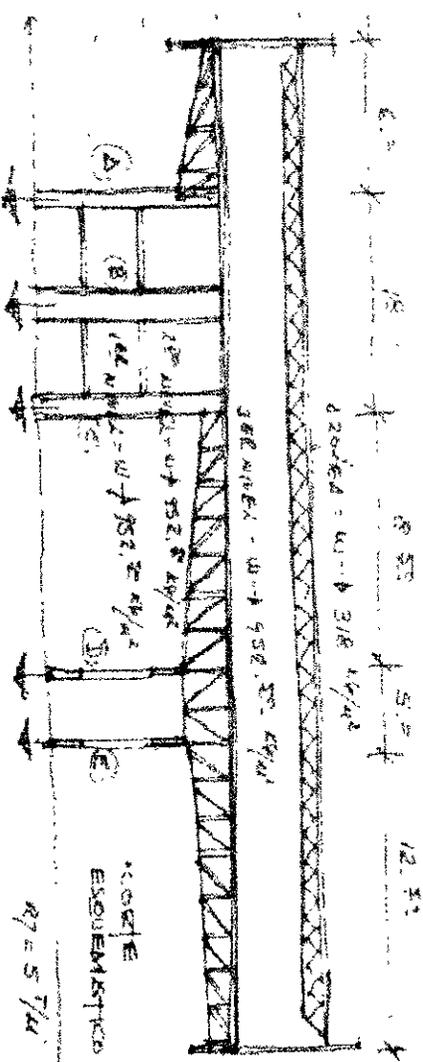


$V_s = A_v f_y / d / s$   $A_v = 0.71 \times 2 = 1.42$   
 $V_s = (1.42)(2100)(33) / 16.5$   $S = A_v f_y / d / V_s$   
 $V_s = 5964 \text{ KG} / 1000$   $S = (1.42)(2100)(33) / 5964 =$   
 $V_s = 5.94 \text{ T}$   $S = 16.5 \text{ CM}$ .

LA SEPARACION DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE CENTRAL SERÁ A CADA 16.5 CM Y EN LOS QUINTOS EXTREMOS A CADA 8.25 CM. POR PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO LAS TRABES SECUNDARIAS Y CADENAS DE CERRAMIENTO TENDRAN LA MISMA SECCION PERO CON DIFERENTE ARMADO.

CIMENTACIÓN:

CROQUIS D', POR SUSTITUCION.



LOSAS DE AZOTEA = 318 KG/M²

MUROS: A Y B = 20.00 X 0.50 X 240 X 2

3ER NIVEL = 952.50 KG/M² = 4800 KG/M²

2DO NIVEL = 952.50 KG/M²

C = 13.00 X 0.50 X 240 X 1

1ER NIVEL = 952.50 KG/M² = 1560 KG/M²

3175.50 KG/M²

D Y E = 9.00 X 0.50 X 240 X 2 = 2160 KG/M²

LOSAS=3175.50KG/M<sup>2</sup>

2160KG/M<sup>2</sup>/1.4F. C.=11928.00KG/M<sup>2</sup>

MUROS= 11928.00KG/M<sup>2</sup> O 15.103T/M<sup>2</sup> W DE DISEÑO.  
15103.50KG/M<sup>2</sup>

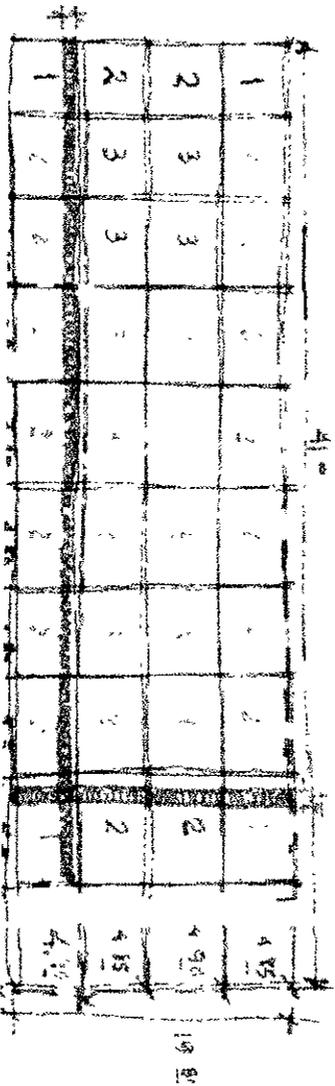
ÁREA DE SUSTENTACION= 41.00X19.80=811.80M<sup>2</sup>  
15103.50KG/M<sup>2</sup>/811.80KG/M<sup>2</sup>=18.60

18.60/5.00T/M<sup>2</sup>=3.72T/M<sup>2</sup> CARGA QUE SE TRASMITE AL TERRENO.

SE PROPONEN CAJONES DE CIMENTACIÓN:

LOSA ARMADA EN DOS SENTIDOS, CALCULAR EL PERALTE LOS ARMADOS DE LA  
LOSA CONTINUA(SOLUCIONAREMOS EL PROBLEMA APLICANDO LOS  
COEFICIENTES DEL JOINT COMMITTE).

CROQUIS E'.



DATOS.

d=?

f<sub>c</sub>=2500KG/CM<sup>2</sup>

f<sub>s</sub>=113KG/CM<sup>2</sup>

n=13

f<sub>y</sub>=4200KG/CM<sup>2</sup>

f<sub>s</sub>=2100KG/CM<sup>2</sup>

Q=20KG/CM<sup>2</sup>

J=0.87

CARGA TOTAL WT=15103.50KG/M<sup>2</sup>

LOSA(20CM PERALTE SUPUESTO)=0.15X2400KG/CM<sup>2</sup>=360KG/M<sup>2</sup>.

AL ESTUDIAR LA LOSA NOS ENCONTRAMOS QUE HAY TRES TIPOS DIFERENTES:

- LOSAS1=DOS LADOS CONTINUOS Y DOS LADOS DISCONTINUOS
- LOSAS2= TRES LADOS CONTINUOS Y UN LADO DISCONTINUO
- LOSAS3= CUATRO LADOS CONTINUOS

POR SER LAS MAS DESFAVORABLES SE CALCULARAN LAS LOSAS TIPO 1:

VALOR DE "m" = m=CLARO CORTO/CLARO LARGO=4.90/5.00= 0.98

LOSAS1 CLARO MENOR:

MOMENTO NEGATIVO(LADO CONTINUO)=0.032X15103.50X24=11599.48K-M

MOMENTO NEGATIVO(LADO DISCONTINUO)=0.013X15103.50X24=4712.29K-M

MOMENTO POSITIVO(CENTRO DEL CLARO)=0.019X15103.50X24=6887.19K-M

LOSAS1 CLARO MAYOR:

MOMENTO NEGATIVO(LADO CONTINUO)=0.032X15103.50X24=11599.48K-M

MOMENTO NEGATIVO(LADO DISCONTINUO)=0.013X15103.50X24=4712.29K-M

MOMENTO POSITIVO(CENTRO DEL CLARO)=0.019X15103.50X24=6887.19K-M

CALCULO DEL PERALTE(SE TOMA EL MOMENTO MAYOR):

d= M.MAX./Qb= 1159948/20X150 = 386.64= 19.86CM

h=d+1/2VARILLA+r=15+4CMS=19CMS

d=19.66=20CM PERALTE ACEPTO EN 20CM.

CALCULO DE LAS AREAS DE ACERO:

LOSAS1:

CLARO MENOR:

As=1159948/2100X0.87X9=1159948/16445=70.53/0.71=99
DIAMETROS 3/8" A CADA 20CM
As=471229/2100X0.87X9=471229/16445=28.65/0.71=40
DIAMETROS 3/8" A CADA 10CM
As=688719/2100X0.87X9=688719/16445=41.88/0.71=58
DIAMETROS 3/8" A CADA 12CM
CLARO MAYOR:
As=1159948/2100X0.87X9=1159948/16445=70.53/1.27=55
DIAMETROS 1/2" A CADA 15CM
As=4712229/2100X0.87X9=4712229/16445=28.65/0.71=40
DIAMETROS 3/8" A CADA 10CM
As=688719//2100X0.87X9=688719/16445=41.88/0.71=58
DIAMETROS 3/8" A CADA 12CM

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO, EL PORCENTAJE DE REFUERZO EN CADA LECHO NO SERÁ MENOR QUE:

0.5% c/fy POR LO TANTO  $p > 0.5 \frac{250}{4200} = 0.5 \times 15.85 / 4200 = 0.00189$

PORCENTAJE DE ACERO EN LA LOSA(SE TOMA EN LA ZONA MAS DESFAVORABLE):

$p > 28.65 / 100 \times 9 = 0.03183 > 0.00189$  (ESTA CORRECTO)

LA LOSA NO FALLA AL ESFUERZO CORTANTE REVISION AL ESFUERZO DE ADHERENCIA:

$V = 5W / 8 = 5 \times 15103.50 \times 5.00 / 8.00 = 377587.50 / 8.00 = 47198.43K$ .  
POR LO TANTO:

$m = V / Eo j d = 47198.43K / 99 \times 30 \times 0.87 \times 8 = 47198.43K / 2067.12 = 22.83K / CM^2$

EL ESFUERZO PERMISIBLE DE ADHERENCIA ES DE:

$M < 2.25 f' c / 0 = 37.50K / CM^2 > 22.25K / CM^2$  8 (NO HAY FALLA)

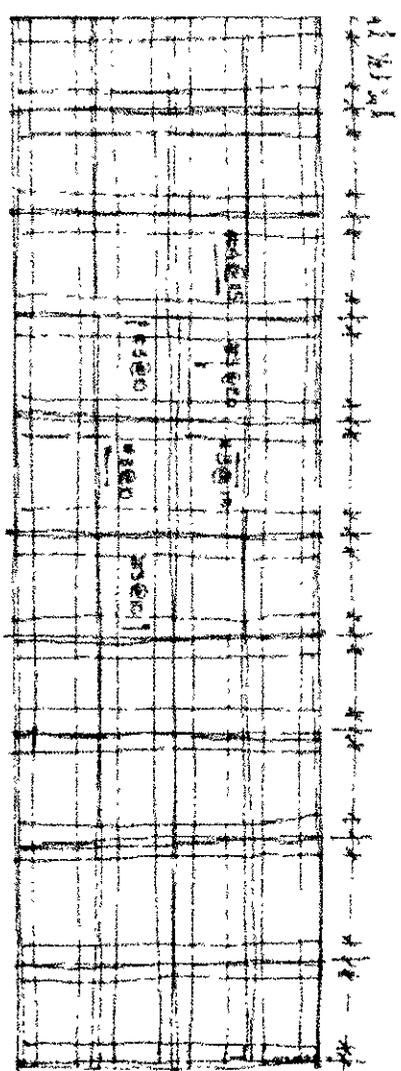
LONGITUD DE ANCLAJE:

$La = f_s d / 4M = 2100 \times 0.95 / 4 \times 37.50 = 13.30CM$

EL REGLAMENTO PARA VARRILLAS CORRUGADAS ESPECIFICA:

$La > 12 \text{ Os} = 12 \times 0.95 = 11.40CM < 13.30CM$  (CORRECTO)

CROQUIS F'.



CONTRATRABES: CALCULAR LAS FATIGAS DE TRABAJO EN UNA CONTRATRABE SOMETIDA A UN MOMENTO DE 15103.50K-M

DATOS:

b=35CM  $f_c=250K/CM^2$   
d=150CM  $f_s=2100K/CM^2$   
As=12.03/4=34.44CM<sup>2</sup>

OBTENCION DE n:

$n = E_s/E_c = 2000000K/CM^2 / 10000f_c = 2000000 / (10000(250))$   
2000000K/CM<sup>2</sup> / 15813.88K/CM<sup>2</sup> = 12.64

CALCULO PARA OBTENER LA PROFUNDIDAD DEL EJE NEUTRO; TOMAMOS COMO EJE DE MOMENTOS EL EJE DE LA SECCION:

b.Kd/Kd/2 - nAs(d-Kd)=0 Y DANDO VALORES:

35 X Kd/2 - 447.72(150 - Kd)=0 POR LO TANTO 17.50Kd + 447.72Kd - 4300=0

DIVIDIENDO LA ECUACION ENTRE 17.50, TENDREMOS:

Kd + 25.58Kd - 245.71=0 APLICANDO LA FORMULA GENERAL DE LA ECUACION

DE SEGUNDO GRADO Y EFECTUANDO OPERACIONES, TENDREMOS:

Kd = - (+25.58) ± (-25.58) / 2 - 4 (-245.71) / 2

Kd = -25.58 + 654.33 + 982.84 / 2

Kd = -25.58 + 1637.17 = -25.58 + 40.46 / 2 POR LO TANTO Kd = 14.88 / 2 = 7.44CM

EL VALOR DEL BRAZO DE PALANCA SERA: jd = d - Kd / 3

LUEGO: jd = 150 - 7.44 / 3 = 147.52

EL MOMENTO DE FLEXION, POR RAZONES DE EQUILIBRIO, DEBE SER IGUAL A LA COMPRESION O A LA TENSION, POR EL BRAZO DE PALANCA:

M = Cjd = Tjd POR LO TANTO = 1510350Kf/CM / 147.52CM = 10238.27KG.

Y SABEMOS QUE:

C = 1/2fc bKd = 0.5 X fc X # x 147.52CM POR LO TANTO 10238.27 = 2581.60fc Y

fc = 10238.27 / 2581.60 = 3.96 KG/CM<sup>2</sup> LA FATIGA MÁXIMA DE TRABAJO EN COMPRESION, DEBERÁ TOMARSE IGUAL AL 45% FDE FATIGA DE RUPTURA A LOS 28 DAIS (fc); LUEGO TENDREMOS:

fc = 0.45 f'c = 0.45 f'c POR LO TANTO

f'c = fc / 0.45 POR LO TANTO f'c = 3.96 / 0.45 = 8.81KG/CM<sup>2</sup>

8.81KG/CM<sup>2</sup> < 250KG/CM<sup>2</sup> O.K.

VEMOS, QUE LA FATIGA DE RUPTURA DEL CONCRETO DADA FUE DE 250 KG/CM<sup>2</sup>, MUY SUPERIOR A LA OBTENIDA POR EL CALCULO QUE ES DE 8.81KG/CM<sup>2</sup>.

LA FATIGA DE TRABAJO DEL ACERO LA OBTENDREMOS DE :

M = Tjd POR LO TANTO T = M / jd T = 1510350Kf/CM / 147.52CM = 10238.27KG.

Y SABEMOS QUE T = T = Asfs = 34.44CM<sup>2</sup> X fs POR LO TANTO = 10238.27 = 34.44fs Y fs = 10238.27 / 34.44 = 297.27KG/CM<sup>2</sup>

297.27KG/CM<sup>2</sup> < 2100KG/CM<sup>2</sup>

O.K. LA FATIGA DE TRABAJO DEL ACERO TOMADA FUE DE 2100KG/CM<sup>2</sup>, MUY SUPERIOR A LA OBTENIDA POR EL CALCULO POR LO TANTO SOPORTA EL MOMENTO ESPECIFICADO DE (1510350Kf-G-CM) Y SE CONSERVAN LAS SECCIONES Y ARMADO PROPUESTOS.

**CAPITULO 10. INSTALACIONES.**

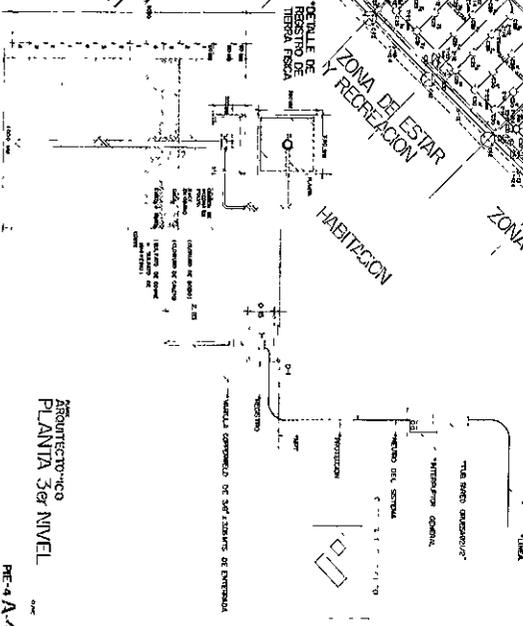
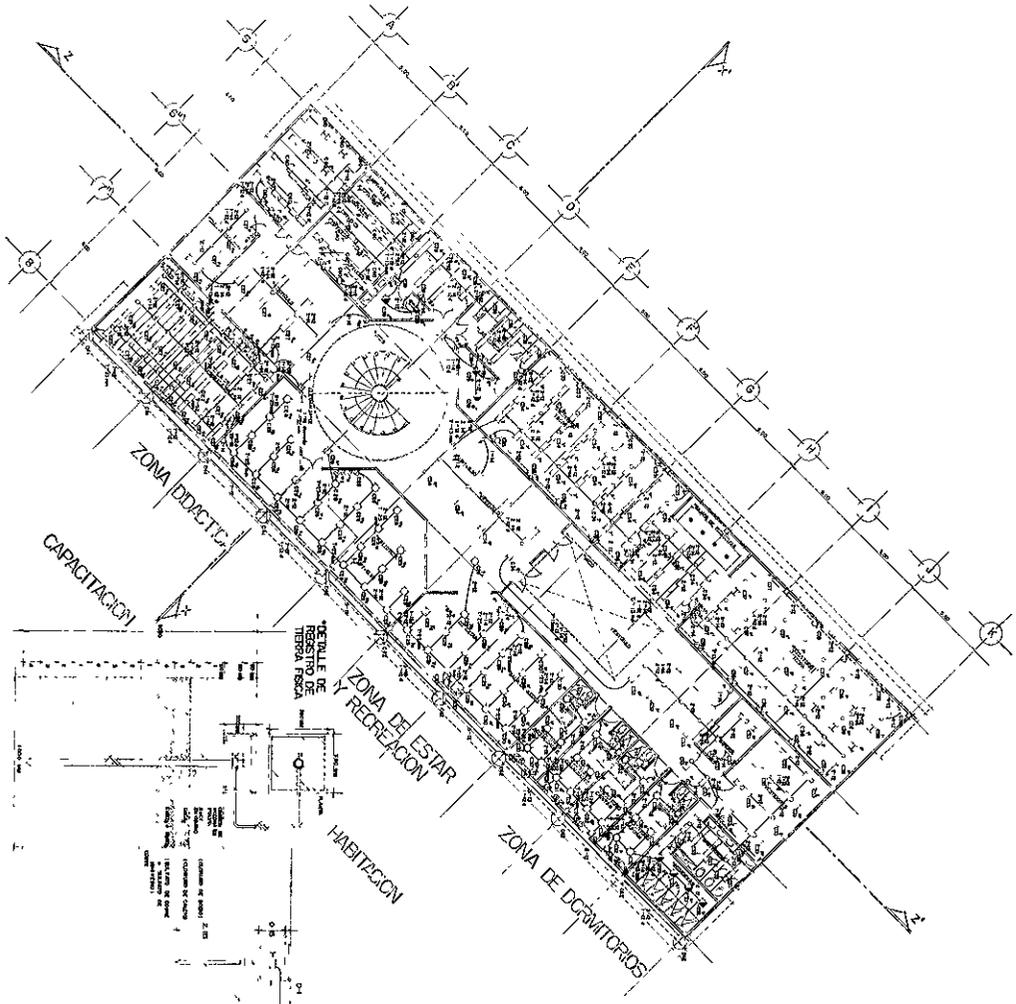
a.1.-) ELECTRICA.

a.1.1.-) PLANOS ELECTRICOS.

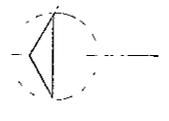








ARQUITECTO  
**PLANTA 3er NIVEL**  
 PE-4 A-4  
 4/73



a.1.2.-) MEMORIA DE CALCULO INSTALACION ELÉCTRICA.

SE ENTIENDE POR INSTALACION ELÉCTRICA , AL CONJUNTO DE TUBERIAS CONDUTIT O TUBERIAS Y CANALIZACIONES DE OTRO TIPO Y FORMA, CAJAS DE CONEXIÓN, REGISTROS,ELEMENTOS DE UNION ENTRE TUBERIAS, Y ENTRE LAS TUBERIAS Y LAS CAJAS DE CONEXIÓN O LOS REGISTROS, CONDUCTORES ELÉCTRICOS, ACCESORIOS DE CONTROL, DE PROTECCION,ETC. NECESARIOS PARA CONECTAR O INTERCONECTAR UNA O VARIAS FUENTES O TOMAS DE ENERGIA ELÉCTRICA CON LOS RECEPTORES.

LOS RECEPTORES DE LA ENERGIA ELÉCTRICA SON DE TAN DIVERSA INDOLE, QUE TRATANDO DE ENGLOBALARLOS EN FORMA RÁPIDA Y SENCILLA SE PUEDEN DECIR LOS SIGUIENTES:

TODO TIPO DE LAMPARAS, RADIOS, TELEVISORES, REFRIGERADORES, LICUADORAS, EXTRACTORES, TOSTADORES, ASPIRADORAS, PANCHAS,ETC. ES DECIR, TODOS LOS APARATOS Y EQUIPOS ELECTRODOMESTICOS, DE OFICINAS, DE COMERCIOS, APARATOS Y EQUIPOS DE CALEFACCION, DE INTERCOMUNICACION, SEÑALES LUMINOSAS, SEÑALES AUDIBLES, ELEVADORES, MONTACARGAS, MOTORES Y EQUIPOS ELÉCTRICOS EN GENERAL.

CUADRO DE CARGAS DEL TAB. NCO-42 AB-21 ZAP. PRINC. 250AMP. 3F, 4H

220/127VCA.

DESBALANCEO DE FASES: FM-Fm/FM = < 5%

CARGA POR FASE:  
A=22508W

B=22935W  
C=23656W

(A-C)=23656 - 22508/23656 X 100= 4.85<5% O.K.  
(B-C)=23656 - 22935/23656 X 100= 3.04<5% O.K.  
(A-B)=22935 - 22508/23935 X 100=1.86<5% O.K.

CUADRO DE CARGAS MOTORES.

CUADRO DE CARGAS MOTORES									
CARGA	MOTOR	APLICACION	TIPO	TENSION	CASE	TIPO	FUSIBLE	MANUA	WATTS
Nº	C.P.	HP	FASE	TIPO	TENSION	CASE	TIPO	MANUA	CARGA WATTS
1	5	4.4	3	C-0-3	B-0.5	8536	3X30A	20AMP	4200
2	3	3.7	3	LDC-3	B-6.5	8535	NEMAL	20AMP	2940
3	1	.94	3	LHV-2	B-4.5	8536	NEMAL	20AMP	840
									CARGA TOTAL
									1980 W.

RESUMEN DE CARGAS:

CARGA ALUMBRADO =	69099W
CARGA FUERZA =	7980W
CARGA TOTAL=	77079W O 77.079W

CALCULAR EL CALIBRE DE LOS CONDUCTORES ELÉCTRICOS POR CORRIENTE Y POR CAIDA DE TENSION DE LOS ALIMENTADORES GENERALES Y EL DIAMETRO DE LA TUBERIA CONDUTIT PARED GRUESA EN QUE DEBEN ALOJARSE PARA UNA INSTALACION DE UTILIZACION QUE TIENE UNA CARGA TOTAL INSTALADA DE 77079W O 77.079KW .RESULTADO DE SUMAR CARGAS DE ALUMBRADO Y FUERZA (MONOFASICAS Y TRIFASICAS).

DATOS:

W= 77079WATTS

En=127.5VOLTS TENSION O VOLTAJE ENTRE FASE Y NEUTRO.

Ef= 220VOLTS TENSION O VOLTAJE ENTRE FASES.

Cos0=0.85 FACTOR DE POTENCIA, REPRESENTA EL TANTO POR CIENTO QUE SE APROVECHA DE LA ENERGIA PROPORCIONADA.

L= 42METROS DISTANCIA EXPRESADA EN METROS DESDE LA TOMA DE

CORRIENTE (SUB - ESTACION ), CONOCIDA COMO DISTANCIA DEL

CENTRO DE CARGA.

SE PROPONEN CONDUCTORES CON AISLAMIENTO THW.

FORMULA PARA UN SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS (3F - 1N) , POR TANTO SE TIENE:

$$I = W / 3EFCOS\theta \quad I = 77079W / 3X220X0.85 = 77079W / 7323.89 = 237.97AMP.$$

$$I_c = I \times F.D. = 237.97 \times 0.90 = 214.17AMP.$$

PARA UNA CORRIENTE DE 214.17AMP. SE NECESITAN CONDUCTORES CALIBRE #0000 QUE TRANSPORTAN EN CONDICIONES NORMALES HASTA 235 AMP. A UNA TEMPERATURA AMBIENTE DE 30°C Y 3 HILOS DE CORRIENTE DENTRO DE UNA MISMA CANALIZACION.

$$I_c = 214.17AMP. \text{ CALIBRE \#0000, ENTONCES SERÁN \#0000.}$$

AHORA SE CALCULA EL ÁREA QUE OCUPAN LOS 4 CONDUCTORES #0000.

$$\#0000 = 959.92MM^2. \text{ ÁREA TOTAL CON TODO Y AISLAMIENTO.}$$

SE OBSERVA QUE PARA ALOJAR CUATRO CONDUCTORES ELÉCTRICOS QUE OCUPAN UN ÁREA TOTAL DE 959.92MM<sup>2</sup>, SE NECESITA UN DIÁMETRO DE TUBERIA CONDUIT PARED GRUESA DE 2 1/2" O 63.5MM.

EL INTERRUPTOR DE SEGURIDAD DE ACUERDO AL CALIBRE DE LOS CONDUCTORES ELÉCTRICOS Y AL SISTEMA ELEGIDO DEBE SER DE 3 X 250AMP. LOS ELEMENTOS FUSIBLES TAMBIÉN SON DE 250AMP. YA QUE EL REGLAMENTO DE OBRAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS, RECOMIENDA QUE LA PROTECCION CONTRA SOBRE CORRIENTE, COMO MÍNIMA DE CONDUCCION DE CORRIENTE DE LOS CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA OBLIGAR A QUE LA PARTE MAS DEBIL SEAN LOS ELEMENTOS FUSIBLES.

- SE UTILIZARA UN INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TIPO HD (S.P.)
- GABINETE TIPO NEMA 4 AMPERES 250 AMP.
- MECANISMO DE OPERACION 250VOLTS C.A. - C.C.
- RAPIDO EN APERTURA Y CIERRE 3 POLOS.
- CUBIERTA CON SEGURO Y PORTA CANDADO
- ACABADO NAVAJAS: PLATEADO - ABRILLANTADO
- GENERALIDADES: SENCILLO CON PORTA - CANDADO

PARA ESTE CASO EN QUE SON ALIMENTADORES PRINCIPALES PARA UNA CARGA TOTAL COMBINACION DE ALUMBRADO Y FUERZA SE TOMA LA CAIDA DE TENSION MÍNIMA DE 1% EN CONSECUENCIA e%=1.

$$S = 2LI_c / En \times e\%$$

$$I_c = \text{CORRIENTE CORREGIDA}$$

$$S = 2 \times 42 \times 214.17 / 127.5 \times 1 = 17990.28 / 127.50 = 141.10MM^2.$$

$$S = \text{SECCION TRANSVERSAL}$$

UNA SECCION TRANSVERSAL DE 141.10MM<sup>2</sup> DE COBRE CORRESPONDE AUN CONDUCTOR CABLEADO CALIBRE #0000 (QUE TIENE 141.23MM<sup>2</sup>) O.K.

O ÁREA DE LOS CONDUCTORES ELÉCTRICOS EXPRESADA EN MM<sup>2</sup> DEL COBRE SIN AISLAMIENTO).

e% = CAIDA DE TENSION EN SISTEMA TRIFASICOS.

CAIDAS DE TENSION MAXIMAS PERMITIDAS SEGÚN EL REGLAMENTO DE OBRAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

SISTEMA	TENSIONES
ALUMBRADO	127.5 220 440
ALIMENTADORES PRINCIPALES	1% 1.27 2.2 --
CIRCUITOS DERIVADOS	2% 2.54 4.4 --
FUERZA	4% -- -- --
ALIMENTADORES PRINCIPALES	3% 6.6 13.2 --
CIRCUITOS DERIVADOS	1% 2.2 4.4 --

POR CAIDA DE TENSION:

SOLUCIÓN:

$$W = 77079WATTS.$$

$$4.4\% \text{ DE } 127.5$$

$$VOLTS = 5.61VOLTS$$

$$W = EnI_c \cos\theta(1)$$

$$I = W / En \cos\theta =$$

$$En = 127.5VOLTS$$

$$\cos\theta = 1$$

$$77079 / 127.5 \times 1 = 77079 / 127.5$$

$$e = 4.4\% \text{ DE } En$$

$$L = 42 \text{ METROS}$$

SE CONOCEN:

$$= 604.54 AMP. \text{ CAIDA DE TENSION } e = R(2)$$

$$e = 5.61VOLTS \quad I = 604.54AMP. \text{ SUST. (2)}$$

$e=IR$  POR TANTO,  $5.61=RX604.54AMP$ .  
 $R=5.61/604.54=0.0092797OHMS$

LO ANTERIOR INDICA QUE, PARA TENER UNA CAIDA DE TENSION MÁXIMA DE 5.61VOLTS, ES NECESARIO UN CONDUCTOR ELECTRICO QUE PRESENTE UNA RESISTENCIA DE 0.0092797 OHMS . COMO LA RESISTENCIA DE LOS CONDUCTORES ELÉCTRICOS ESTA DADA EN OHMS/KM SE CALCULA PARA 1000MTRS ( 1 KM ) A QUE CALIBRE CORRESPONDE:

42 METROS                    0.00927 OHMS  
 1000METROS                X  
 $X=1000 \times 0.00927/42=0.22 OHMS/KM$ .

EL CALIBRE #0000 TIENE UN VALOR DE 0.16 OHMS/KM A 20 °c SE COMPRUEBA LA CAIDA DE TENSION CON ESTE CALIBRE PARA 42 METROS:

SI  
 $R=0.16OHMS/KM$   
 $R=0.016/0.042KMS=0.000672$

SE CONOCE  $I=604.54AMP$ .                     $e=RI=0.000672 \times 604.54 \times 10$   
 $e=4.06VOLTS$ . O.K.

4.06VOLTS < 5.61 VOLTS O.K.

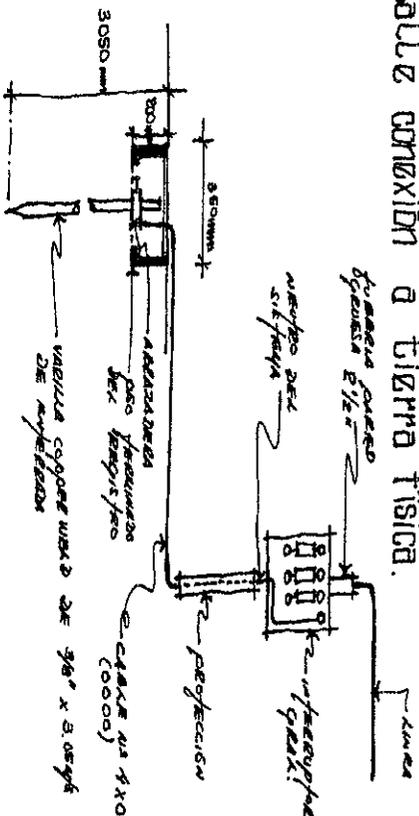
COMO 4.06 VOLTS ES MENOR QUE LA CAIDA DE TENSION MÁXIMA PERMITIDA 5.61VOLTS, EL CALIBRE #0000 INDICADO ES CORRECTO. O.K.

**NOTAS:**

- 1.- LA TUBERIA NO ESPECIFICADA ES DE 13MM O 1/2".
- 2.- TODA LA TUBERIA ES METALICA Y SERVIRA COMO TIERRA FÍSICA. DE TODO EL EQUIPO INCLUYENDO LAS PARTES METÁLICAS DE TABLEROS E INTERRUPTORES EN LA TUBERIA IRA UN CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DEL No.14 QUE FUNCIONARA COMO TIERRA FÍSICA CON RESPECTO A LA MISMA TUBERIA IRA AHOGADA EN EL MURO Y PISOS.EL NEUTRO DEL SISTEMA ESTARA CONECTADO A UNA VARILLA DE COBRE ANCLADA AL PIE DEL SERVICIO (VER DETALLE).
- 3.- LOS MOTORES SON TRIFASICOS Y SUS CARGAS SE CONSIDERAN BALANCEADAS.

- 4.- UTILIZAR PASTILLAS TERMICAS MARCA: SQUARE.D.
- 5.- LAS TRAYECTORIAS DE LA TUBERIA SON INDICATIVAS.

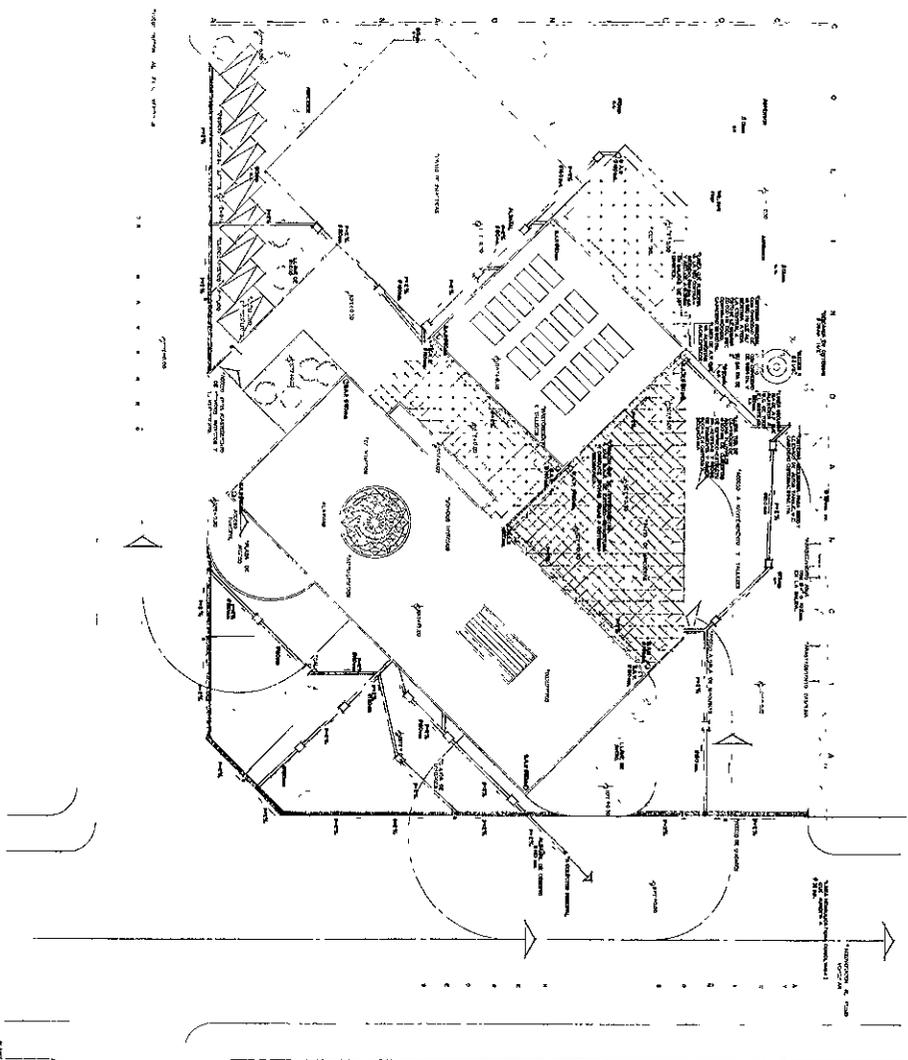
**●Detalle conexión a tierra física.**





**a.2.-HIDROSANITARIA.**

**a.2.1.- PLANOS HIDROSANITARIOS.**



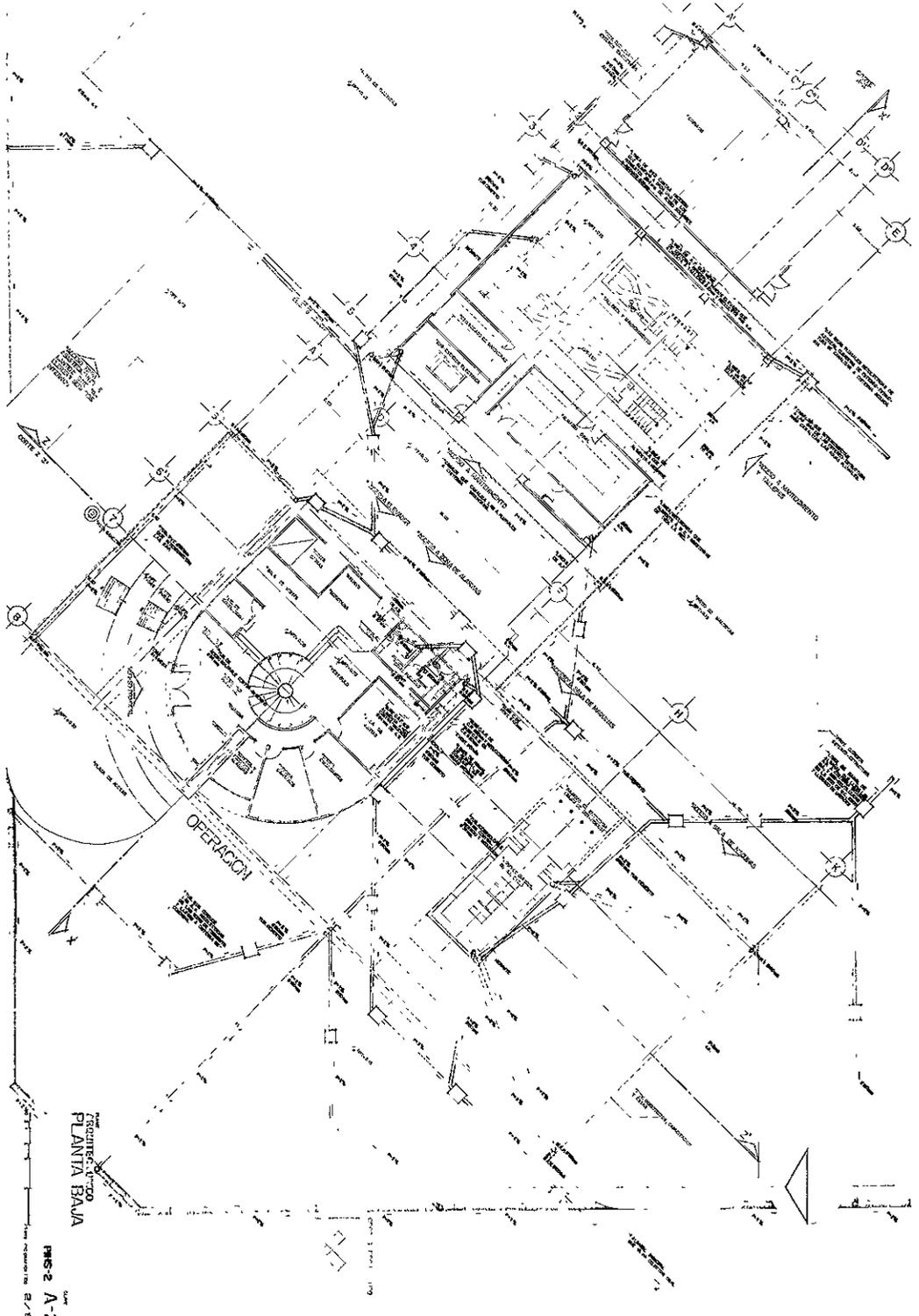
**SIMBOLOS  
INSTALACION HIDRAULICA**

- 1. COCINA
- 2. BANO
- 3. W.C.
- 4. LAVABO
- 5. LAVAPLATOS
- 6. LAVAJARRO
- 7. LAVAPISAS
- 8. LAVAVAJAS
- 9. LAVAVASIJAS
- 10. LAVAVASIJAS
- 11. LAVAVASIJAS
- 12. LAVAVASIJAS
- 13. LAVAVASIJAS
- 14. LAVAVASIJAS
- 15. LAVAVASIJAS
- 16. LAVAVASIJAS
- 17. LAVAVASIJAS
- 18. LAVAVASIJAS
- 19. LAVAVASIJAS
- 20. LAVAVASIJAS
- 21. LAVAVASIJAS
- 22. LAVAVASIJAS
- 23. LAVAVASIJAS
- 24. LAVAVASIJAS
- 25. LAVAVASIJAS
- 26. LAVAVASIJAS
- 27. LAVAVASIJAS
- 28. LAVAVASIJAS
- 29. LAVAVASIJAS
- 30. LAVAVASIJAS
- 31. LAVAVASIJAS
- 32. LAVAVASIJAS
- 33. LAVAVASIJAS
- 34. LAVAVASIJAS
- 35. LAVAVASIJAS
- 36. LAVAVASIJAS
- 37. LAVAVASIJAS
- 38. LAVAVASIJAS
- 39. LAVAVASIJAS
- 40. LAVAVASIJAS
- 41. LAVAVASIJAS
- 42. LAVAVASIJAS
- 43. LAVAVASIJAS
- 44. LAVAVASIJAS
- 45. LAVAVASIJAS
- 46. LAVAVASIJAS
- 47. LAVAVASIJAS
- 48. LAVAVASIJAS
- 49. LAVAVASIJAS
- 50. LAVAVASIJAS

**INSTALACION SANITARIA**

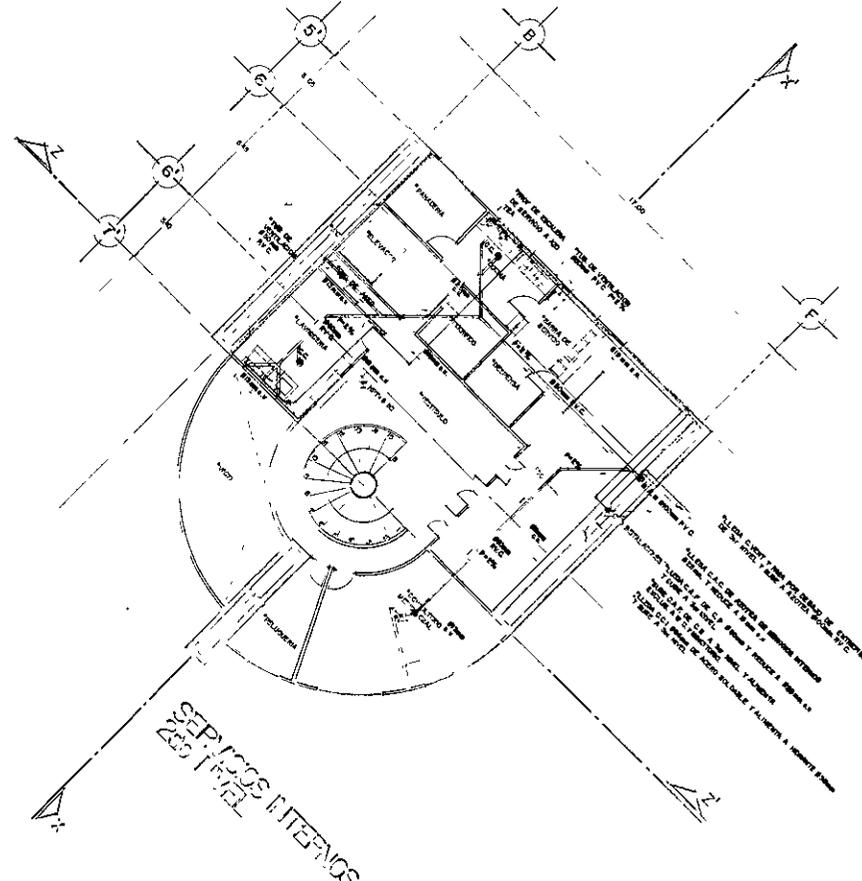
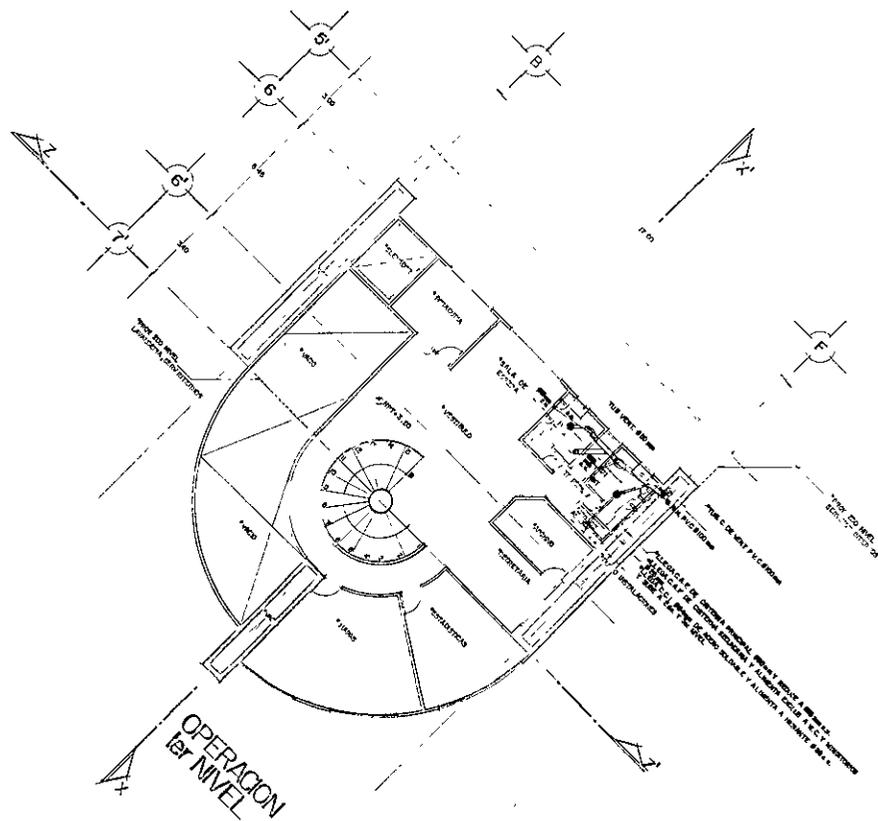
- 1. BANO
- 2. W.C.
- 3. LAVABO
- 4. LAVAPLATOS
- 5. LAVAJARRO
- 6. LAVAPISAS
- 7. LAVAVAJAS
- 8. LAVAVASIJAS
- 9. LAVAVASIJAS
- 10. LAVAVASIJAS
- 11. LAVAVASIJAS
- 12. LAVAVASIJAS
- 13. LAVAVASIJAS
- 14. LAVAVASIJAS
- 15. LAVAVASIJAS
- 16. LAVAVASIJAS
- 17. LAVAVASIJAS
- 18. LAVAVASIJAS
- 19. LAVAVASIJAS
- 20. LAVAVASIJAS
- 21. LAVAVASIJAS
- 22. LAVAVASIJAS
- 23. LAVAVASIJAS
- 24. LAVAVASIJAS
- 25. LAVAVASIJAS
- 26. LAVAVASIJAS
- 27. LAVAVASIJAS
- 28. LAVAVASIJAS
- 29. LAVAVASIJAS
- 30. LAVAVASIJAS
- 31. LAVAVASIJAS
- 32. LAVAVASIJAS
- 33. LAVAVASIJAS
- 34. LAVAVASIJAS
- 35. LAVAVASIJAS
- 36. LAVAVASIJAS
- 37. LAVAVASIJAS
- 38. LAVAVASIJAS
- 39. LAVAVASIJAS
- 40. LAVAVASIJAS
- 41. LAVAVASIJAS
- 42. LAVAVASIJAS
- 43. LAVAVASIJAS
- 44. LAVAVASIJAS
- 45. LAVAVASIJAS
- 46. LAVAVASIJAS
- 47. LAVAVASIJAS
- 48. LAVAVASIJAS
- 49. LAVAVASIJAS
- 50. LAVAVASIJAS

ARQUITECTONICO  
**PLANTA DE CONJUNTO**  
 INSTALACION HIDROSANITARIA  
 PMS-1 A-1  
 1/28

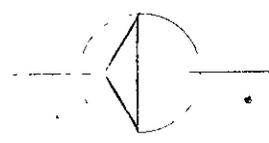
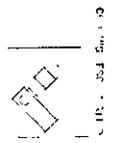


INDUSTRIAL  
PLANTA BAJA

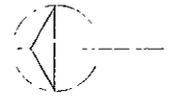
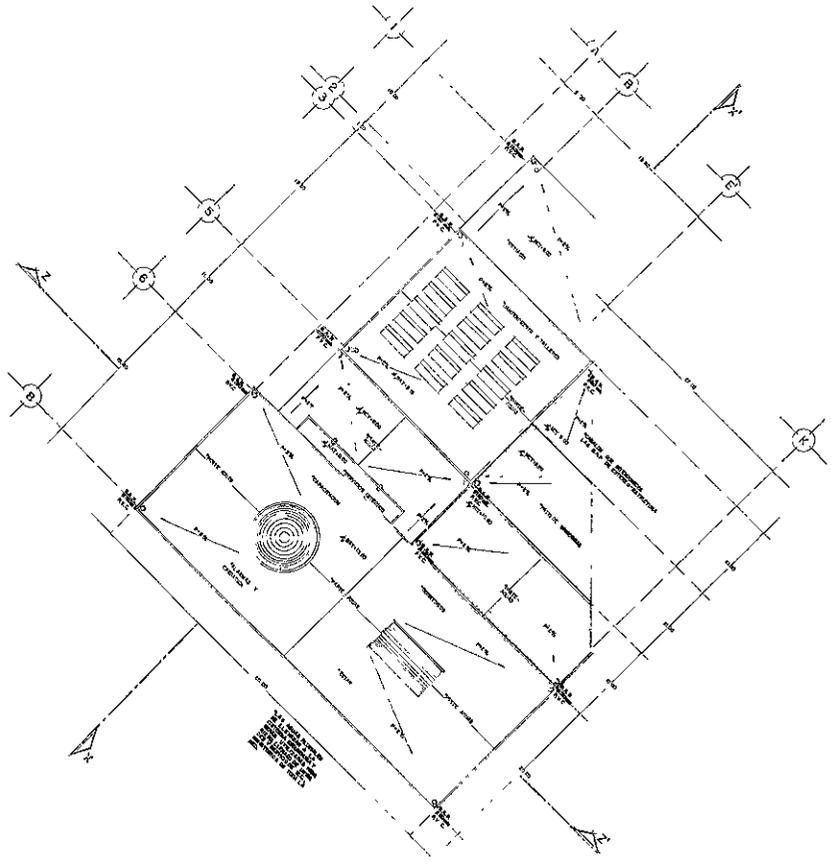
FIG. 2 A-2



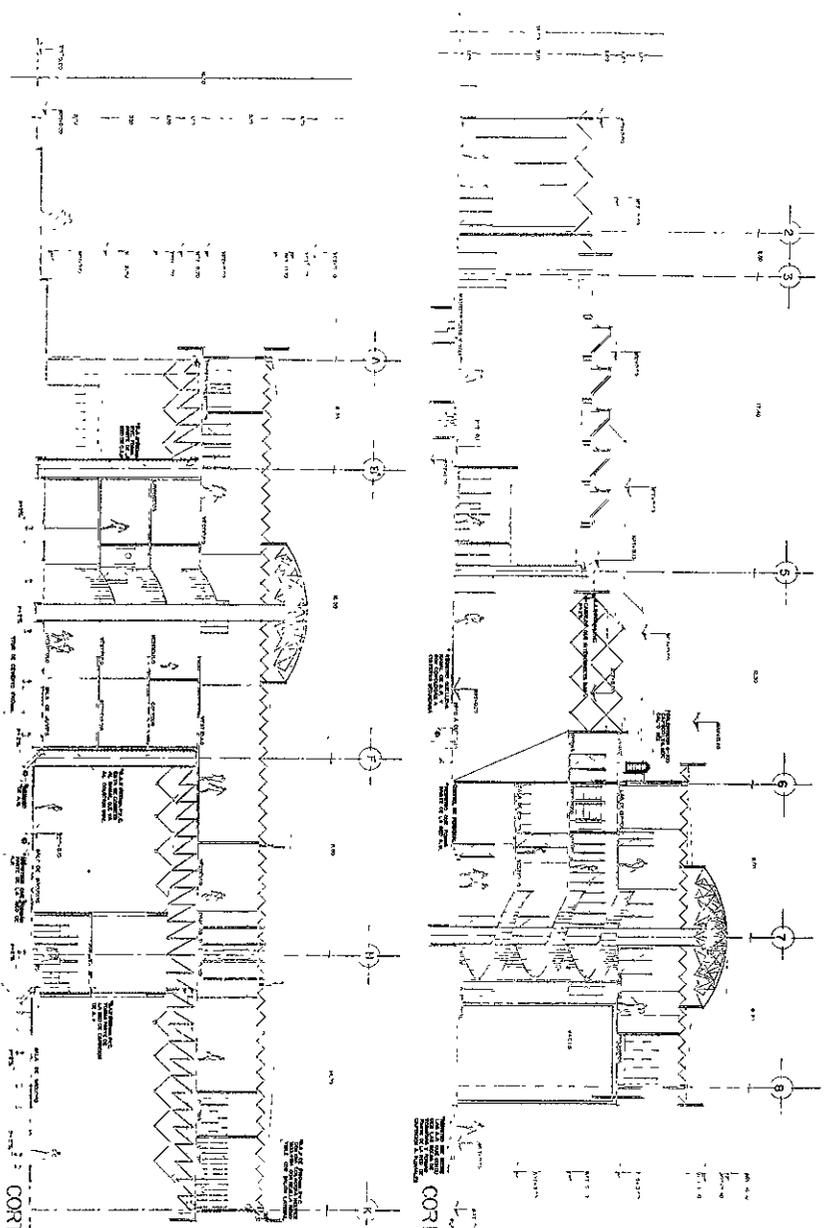
7. 1111. 000. 00  
 PLANOS DE Y 2do NIVEL  
 PMS-3  
 A-3  
 13/8







ENGINEERING CO.  
 PLANNING DIV. ARCHT. AS.  
 1941  
 SHEET  
 5-A-5  
 S/R



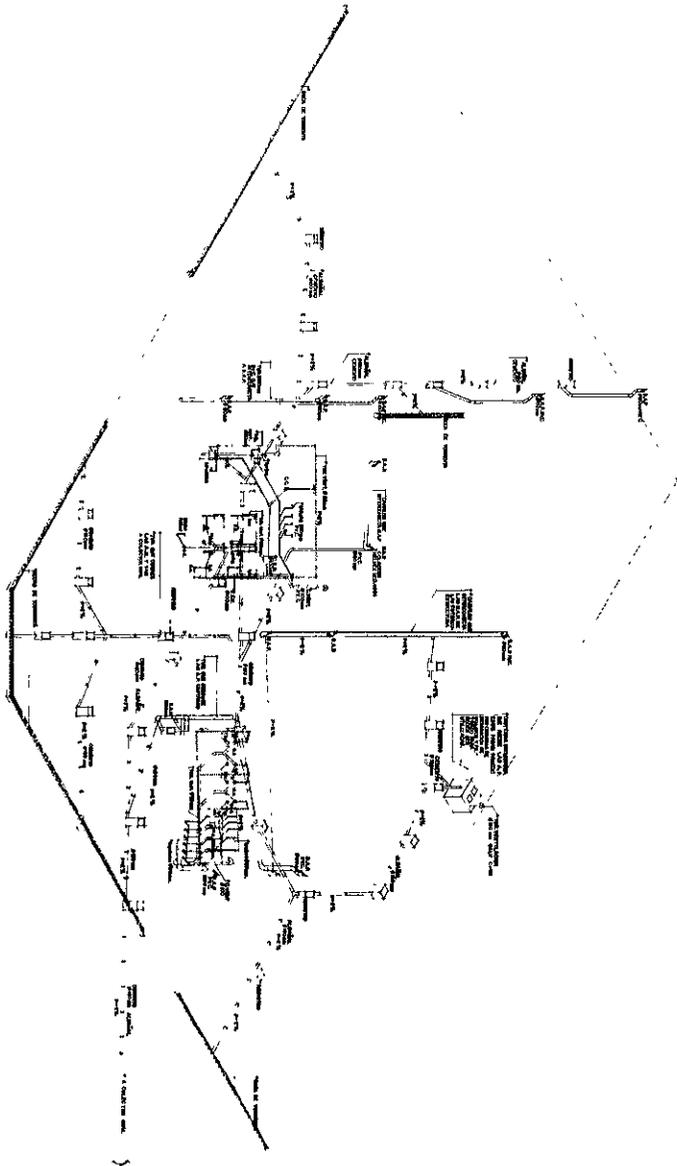
CORRIDOR PLAN

CORRIDOR PLAN

DRAWING NO. 7  
 CORR X X Y Y  
 PMS-6 A-6  
 6/6



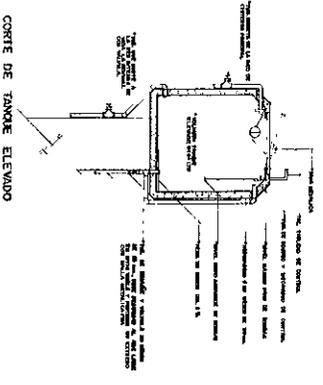
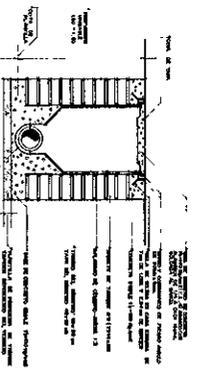
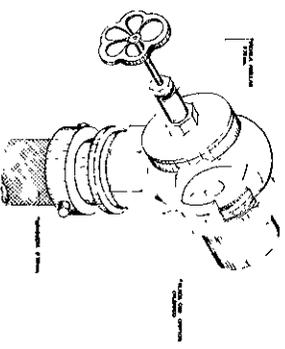
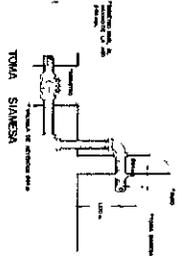
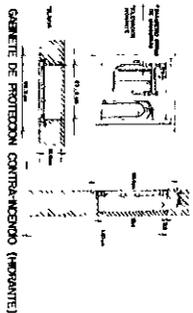
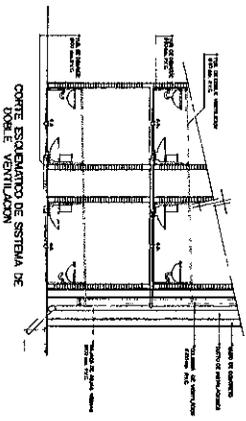
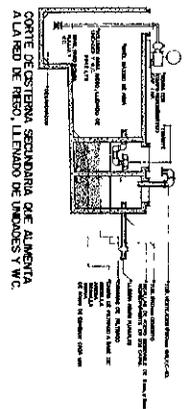
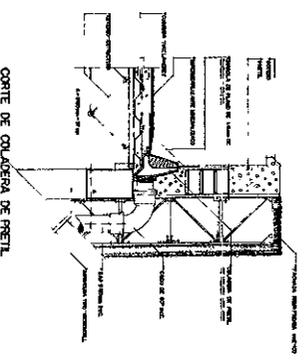
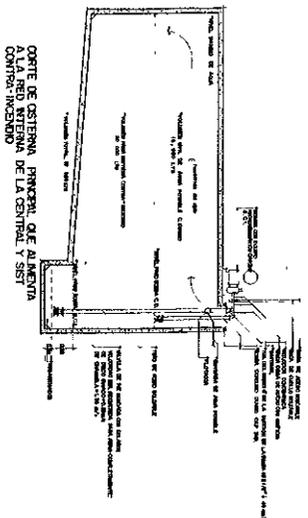
REPUBLICA  
 HIDRAULICA  
 MINISTERIO DE COMERCIO  
 PLAN  
 PH-7  
 1/4



SANJARIA  
ISOMETRICO DE CONJUNTO

PLANTA  
PIHS-8

1/1



**HIDROSANTARIA**  
DETALLES

**a.2.2.- MEMORIA DE CALCULO INST.HIDROSANITARIA.**

INSTALACION HIDRAULICA: ES EL CONJUNTO DE TINACOS, TANQUES ELEVADOS, CISTERNAS, TUBERIAS DE SUCCION, DESCARGA Y DISTRIBUCION, VALVULAS DE CONTROL, VALVULAS DE SERVICIO, BOMBAS, EQUIPOS DE BOMBEO, DE SUAVIZACION, GENERADORES DE AGUA CALIENTE, DE VAPOR, ETC., NECESARIOS PARA PROPORCIONAR AGUA FRIA, AGUA CALIENTE, VAPOR EN CASOS ESPECIFICOS, A LOS MUEBLES SANITARIOS, HIDRANTES Y DEMAS SERVICIOS ESPECIALES DE UNA EDIFICACION.

INSTALACION SANITARIA: ES EL CONJUNTO DE TUBERIAS DE CONDUCCION, CONEXIONES, OBTURADORES HIDRAULICOS EN GENERAL COMO SON LAS TRAMPAS TIPO P, TIPO S, CESPOTES, COLADERAS, ETC., NECESARIOS PARA LA EVACUACION OBTURACION Y VENTILACION DE LAS AGUAS NEGRAS Y PLUVIALES DE UNA EDIFICACION.

**SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRIA:**

LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRIA DE ACUERDO AL REGLAMENTO Y DISPOSICIONES SANITARIAS EN VIGOR, SON LAS SIGUIENTES:

- 1.- SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DIRECTO.
- 2.- SISTEMA DE ABASTECIMIENTO POR GRAVEDAD.
- 3.- SISTEMA DE ABASTECIMIENTO COMBINADO.
- 4.- SISTEMA DE ABASTECIMIENTO POR PRESION.

POR EL TIPO DE EDIFICACION Y SERVICIO QUE ESTE DA SE ADOPTA UN SISTEMA COMBINADO (POR PRESION Y POR GRAVEDAD), CUANDO LA PRESION QUE SE TIENE EN LA RED GENERAL PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA FRIA NO ES LA SUFICIENTE PARA QUE LLEGUE A LOS TINACOS O TANQUES ELEVADOS, COMO CONSECUENCIA PRINCIPALMENTE DE LAS ALTURAS DE ALGUNOS INMUEBLES, POR LO TANTO, HAY NECESIDAD DE CONSTRUIR EN FORMA PARTICULAR CISTERNAS O INSTALAR TANQUES DE ALMACENAMIENTO EN LA PARTE BAJA DE LAS CONSTRUCCIONES.

A PARTIR DE LAS CISTERNAS O TANQUES DE ALMACENAMIENTO UBICADOS EN LA PARTE BAJA DE LAS CONSTRUCCIONES, POR MEDIO DE UN SISTEMA AUXILIAR (UNA O MAS BOMBAS), SE ELEVA EL AGUA HASTA LOS TINACOS O TANQUES ELEVADOS, PARA QUE A PARTIR DE ESTOS SE REALICE LA DISTRIBUCION DEL AGUA POR GRAVEDAD A LOS DIFERENTES NIVELES Y

MUEBLES EN FORMA PARTICULAR O GENERAL SEGUN EL TIPO DE INSTALACION Y SERVICIO LO REQUIERA.

CUANDO LA DISTRIBUCION DEL AGUA FRIA YA ES POR GRAVEDAD Y PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS MUEBLES, ES NECESARIO QUE EL FONDO DEL TINACO O TANQUE ELEVADO ESTE COMO MINIMO A 2.00M. SOBRE LA SALIDA MAS ALTA(BRAZO DE LA REGADERA DEL MAXIMO NIVEL); YA QUE ESTA DIFERENCIA DE ALTURA PROPORCIONA UNA PRESION= 0.2KG/CM<sup>2</sup>. QUE ES LA MINIMA REQUERIDA PARA EL EFICIENTE FUNCIONAMIENTO DE LOS MUEBLES DE USO DOMESTICO.

DOTACION: 150LTS/PERSONA/DIA.	
NUMERO DE ELEMENTOS: 36 PERSONAS X 150 LTS/PERS/DIA	= 5400LTS.
RESERVA DE 150LTS/PERSONA/DIA	= 5400LTS.
	10800LTS.
VOLUMEN REQUERIDO PARA EL TANQUE=	10.80M <sup>3</sup> .
GASTO MEDIO DIARIO DADO EN LTS/SEG.	5400/86400=0.0625LTS/SEG.
GASTO MÁXIMO DIARIO=0.0625LTS/SEG X 1.2=	0.075LTS/SEG.
GASTO MÁXIMO HORARIO=0.075LTS/ X 1.5=	0.1125LTS/SEG.
CONSUMO MÁXIMO HORARIO=0.1125LTS/SEG X 86400SEG=	9720LTS.
LA RESERVA DEL CONSUMO DIARIO SERÁ DEL 50% DEL CONSUMO MÁXIMO PROMEDIO DÍA COMO MÍNIMO=	9720LTS + 4860LTS = 14580LTS.
VOLUMEN REQUERIDO PARA LA CISTERNA=	14580LTS. O 14.58M <sup>3</sup>
DIAMETRO DE LA TOMA:	
D= 4X 0.1125/3.1416 X 1M/SEG=0.378MM=	0.38MM O 1 1/2"
CALCULO DE ALMACENAMIENTO CONSUMO DIARIO:	
5400LTS X 2 DIAS=10800LTS.	
14580LTS. + 10800LTS. = 25380LTS. O 25.38M <sup>3</sup> .	
1/3 TANQUE ELEVADO =	8460LTS
2/3 CISTERNA =	16920LTS
	25380LTS. O.K.
CALCULO DE GASTO DE BOMBEO: Qb=	8460LTS/90MIN X 60SEG= 1.566LTS/SEG
CALCULO DEL DIAMETRO DE LA DESCARGA Y DE LA SUCCION:	
D= 4 X 0.1566M <sup>3</sup> /SEG / 4.7124 =	0.36MM= 0.38MM 1 1/2" DESCARGA
	2 1/2" SUCCION

CALCULO DE CARGA DINAMICA TOTAL:  
C.D.T.=H X Hs X Hu X Hfs X Hfd

H=DESDE EL EJE DE LA BOMBA HASTA LA PARTE MAS ALTA DONDE VA HA LLEGAR EL AGUA.

Hs= ALTURA DE LA SUCCION(EJE DE LA BOMBA A LA VALVULA DE LA VALVULA DE PIE)

Hu=DEL NIVEL DE AZOTEA AL EJE.

Hfs=PERDIDA DE CARGA EN LA SUCCION.

Hfd=PERDIDA DE CARGA EN LA DESCARGA.

Hfs= K X L X Q

K= 10.3 X (R)/2/D16/3  
K=2901.768

K= 10.3 X (0.011)/2/0.064 16/3  
L=LONGITUDES

EQUIVALENTES:

VALVULA DE PIE= 8.05MTS.

TUBERIA DE COBRE= 1.25MTS.

2 CODOS DE 90° = 3.12MTS.

1 TUERCA UNION = 1.56MTS.

13.98MTS.

Hfs=2901.768 X 13.98 X (0.001566M<sup>3</sup>/SEG)<sup>2</sup>= 0.0994

Hfd= K X L X Qb2

K= 10.3 X (0.011)/2/0.038 16/3  
K= 46785.371

L= LONGITUDES EQUIVALENTES:

VALVULA DE COMPUERTA DE 11/2"=0.3MTS.

VALVULA CHECK = 8.47MTS.

TUBERIA DE COBRE = 12.00MTS.

3 CODOS DE 90°(1.25) = 4.25MTS.

TUERCA UNION = 1.25MTS.

26.20MTS.

Hfd = 46 785.371 X 26.20MTS X (0.001566M<sup>3</sup>/SEG)<sup>2</sup>= 3.006

H = 15.00MTS.

Hs = 1.80MTS.

Hu = 0.00MTS.

Hfs = 0.0994MTS.

Hfd = 3.006MTS.

19.9054MTS

C.D.T. = 19.9054MTS

CALCULO DE LA POTENCIA DE LA BOMBA:

P = C.D.T. X Qb L.P.S./76 X R

P = 19.9054 MTS X 1.566L.P.S./76 X 0.011=37.28 L.P.S./MTS.

DE ACUERDO A TABLAS = 3 HPS.

LA SALIDA DEL TANQUE ELEVADO SERA DE 2". CON REDUCCION DE 1".

CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO PARA AGUA CALIENTE:

LAVABOS 9 (8LTS/HR) = 72LTS/HR.

REGADERAS 10 (300LTS/HR) = 3000LTS/HR

= 3072LTS/HR X 0.30F.D.=921.60LTS/HR

= 921.60LTS/HR X 2.00CAPACIDAD

DE ALMACENAMIENTO

= 1843.20LTS/HR.

CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO POR DIA:

75LTS/PERS/DIA X 36 PERSONAS0 2700LTS/DIA/3= 900LTS. CONSUMO DIARIO.

CONSUMO MAXIMO HORARIO EN RELACION A CONSUMO DIARIO:

900LTS/ 1/5=180LTS/HR.

DURACION DEL PERIODO DE CONSUMO MAXIMO EN HR.:

CAPACIDAD DEL CALENTADOR EN RELACION AL CONSUMO DIARIO:

900LTS./1/16=150LTS/HR AGUA CALIENTE A 60°c.

SE PROPONE UN CALENTADOR, MODELO: G-100ULTRA CON CAPACIDAD

DE 500LTS. MARCA: CAL-O-REX O.K.

CALCULO DE CISTERNAS:

H=ALTURA INTERIOR DE LA CISTERNA=1.80MTS.

h=3/4(1.80)=1.35MTS.

h=3/4 H

CONOCIENDO EL VOLUMEN REQUERIDO V=25.38M<sup>3</sup> Y LA ALTURA MÁXIMA DEL AGUA DENTRO DE LA CISTERNA h=1.35M SE DIVIDE EL VOLUMEN ENTRE h Y SE OBTIENE EL ÁREA DE LA BASE DE LA CISTERNA, ES DECIR:

A=V/h= 25.38M<sup>3</sup>/1.35M= 18.80M<sup>2</sup>.

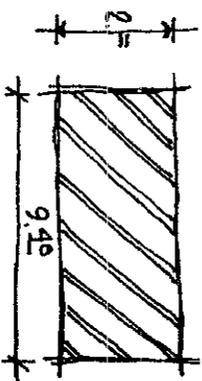
COMO SE DESEA UNA CISTERNA DE BASE RECTANGULAR, PARA FACILITAR EL CALCULO PUEDE ASIGNARSE A LO ANCHO a=2.00MTS. CONSECUENTEMENTE SE TIENE:

ÁREA= ANCHO X LARGO = a X b  
A=a X b "A"=18.80M<sup>2</sup> "a"=2.00M

b=A/a= 18.80M<sup>2</sup>/2.00M= 9.40M

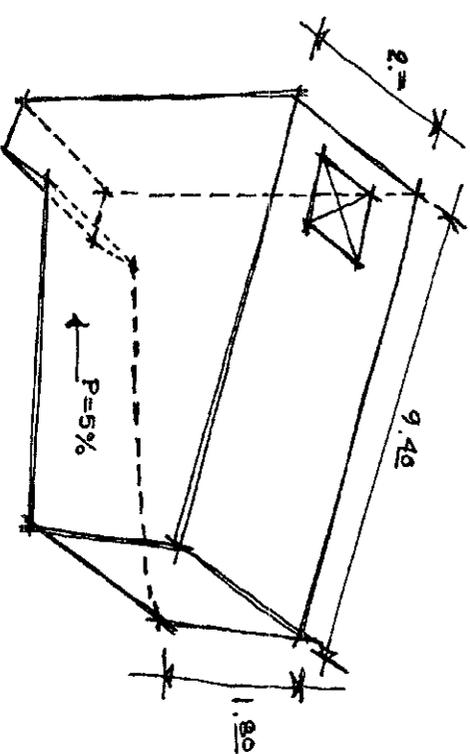
ÁREA E LA BASE DE LA CISTERNA.

CROQUIS 1.



2.00 X 9.40= 18.80

CROQUIS 2.

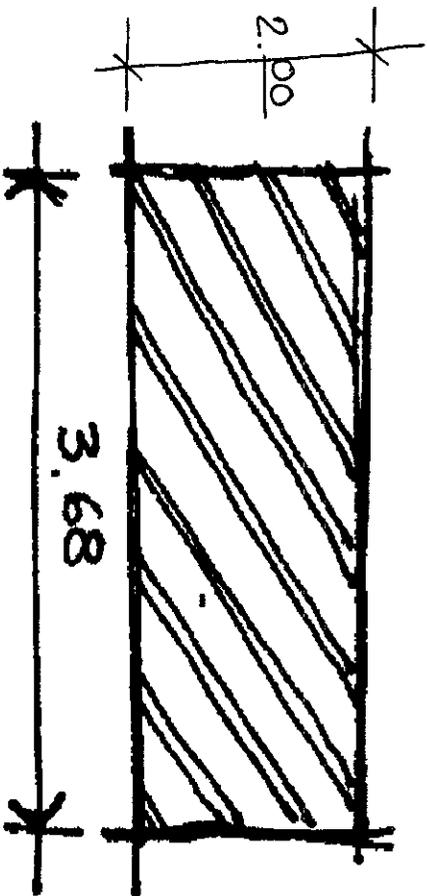


DEBIDO AL SISTEMA CONTRA-INCENDIO SE AUMENTARAN 20000LTS. QUEDANDO UNA CAPACIDAD TOTAL DE 36920LTS. EN LA CISTERNA PRINCIPAL.

SE PROPONE UNA CISTERNA ALTERNIA PARA LOS SERVICIOS TANTO DE RIEGO; LLENADO DE UNIDADES EN SERVICIO Y W.C'S. ESTA CISTERNA SE ALIMENTARA DIRECTAMENTE DE LA TOMA Y DE LA RECUPERACION DE AGUAS PLUVIALES.

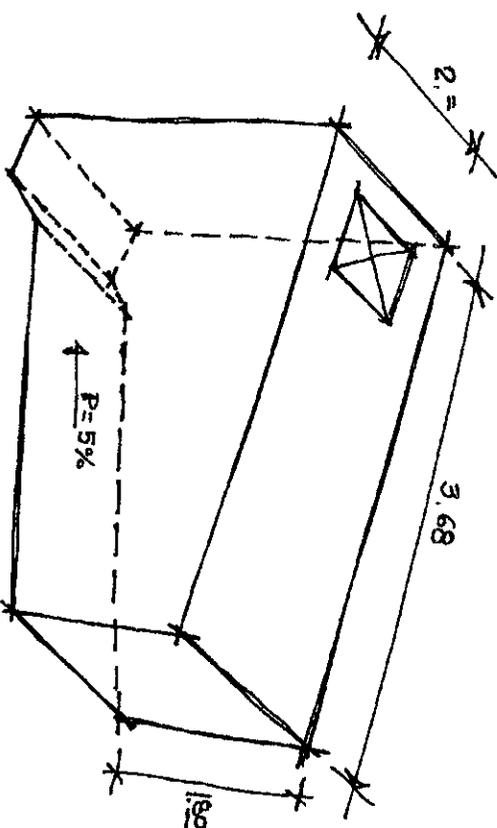
SE CONSIDERARAN = 5 LTS/MTS/DIA X 1988.40 M<sup>2</sup> DE AREAS VERDES.  
 = 9942LTS O 9.94M<sup>3</sup>

H=1.80MTS.      h=3/4      H=3/4(1.80)=1.35MTS.  
 A=V/h      A=9.942M<sup>3</sup>/1.35=7.36M<sup>2</sup>      ANCHO=2.00  
 b=A/a= 7.36M<sup>2</sup>/2.00M= 3.68M      CROQUIS 3.



3.68 X 2.00=7.36M<sup>2</sup>.

CROQUIS 4.



TAMAÑO DE LOS BAJANTES PARA AGUAS PLUVIALES.	DIAMETRO	PENDIENTE.
CUERPO PRINCIPAL = 937.37M <sup>2</sup>	8"	2X100%
CUBIERTAS DE PATIO DE = 320.00M <sup>2</sup>	5"	2X100%
MANIOBRAS		
TALLERES = 440.00M <sup>2</sup>	5"	2X100%
GIMNASIO=170.00M <sup>2</sup>	6"	2X100%

NOTA: POR TABLAS NOS DAN ESTOS DIAMETROS PERO SE NECESITA UNIFICAR UN CRITERIO PARA MANEJAR UN SOLO DIAMETRO DE BAJANTES POR LO TANTO, OPTAMOS POR QUE TODOS LOS BAJANTES SEAN DE 6" O 150MM.

METODO DE HUNTER.

MUEBLES	CANTIDAD	U.M.	TOTAL	DESAGUE	VENT.
<b>TUBERIA REQUERIDA</b>					
<b>DESCARGA</b>					
3ER.NIVEL W.C. C/F.	7	8	56	100MM.	50MM.
LAVABO	9	2	18	50MM.	50MM.
REGADERA	6	2	12	50MM.	50MM.
TARJA	5	2	10	50MM.	50MM.
MINGITORIO	1	6	6	50MM.	50MM.
SUBTOTALES	--	--	102	100MM.	50MM.
2D0.NIVEL W.C. C/F.	--	--	--	--	--
LAVABO	1	2	2	50MM.	50MM.
TARJA	1	2	2	50MM.	50MM.
LAVADORA	3	2	6	50MM.	50MM.
FREGADERO	2	2	4	50MM.	50MM.
SUBTOTALES	2	2	4	50MM.	50MM.
1ER.NIVEL W.C. C/F.	3	8	24	100MM.	50MM.
LAVABO	4	2	8	50MM.	50MM.
MINGITORIO	2	4	8	50MM.	50MM.
TARJA	1	2	2	50MM.	50MM.
SUBTOTALES	3	2	42	100MM.	50MM.
P.B.	3	8	24	100MM.	50MM.
LAVABO	4	2	8	50MM.	50MM.
MINGITORIO	2	4	8	50MM.	50MM.

TARJA	1	2	2	50MM.	50MM.
SUBTOTALES			42	100MM.	50MM.

<b>TOTALES:</b>	102U.M.
	14U.M.
	42U.M.
	42U.M.
	200U.M.

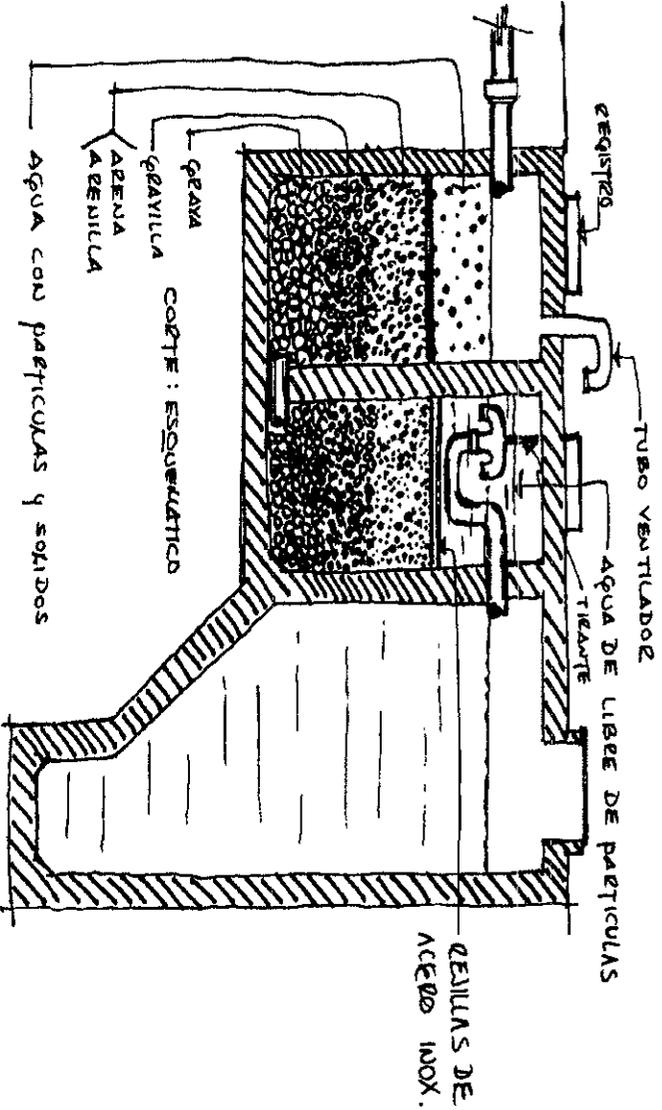
PARA UN DESAGÜE EN 3 NIVELES Y PLANTA BAJA CON RAMALES HORIZONTALES DE 100MM; DE ACUERDO A TABLAS SE REQUIERE PARA UN COLECTOR PRINCIPAL UN DIAMETRO DE 150MM; CON UNA PENDIENTE DE 2%.

DEBIDO A QUE SE VENTILARAN TANTO LOS MUEBLES DE LA INSTALACION SANITARIA COMO LAS COLUMNAS DE AGUAS NEGRAS Y/O PLUVIALES SE UTILIZARA DOBLE VENTILACION EN TODO EL SISTEMA.

YA QUE UNA DE LAS CISTERNAS SERÁ PARA LOS SERVICIOS DE RIEGO Y LLENADO DE UNIDADES ASÍ COMO LOS W.C. DE TODO EL SISTEMA; EL AGUA QUE SE RECICLA DE LAS BAJADAS DE AGUAS PLUVIALES SE TRATARA ANTES DE LLEGAR A LA CISTERNA POR MEDIO DE UN SISTEMA SENCILLO DE SEPARACION DE PARTICULAS EN SUSPENSION.

EL SISTEMA CONSISTE EN SEPARAR SOLIDOS Y PARTICULAS MATERIALES EN SUSPENSION DEL AGUA CORRIENTE POR MEDIO DE CAMARAS DE SEDIMENTACION A BASE DE CAMAS DE ARENAS Y GRAVAS A TRAVES DE LAS CUALES EL AGUA PODRA SER UTILIZADA.

CROQUIS 5.



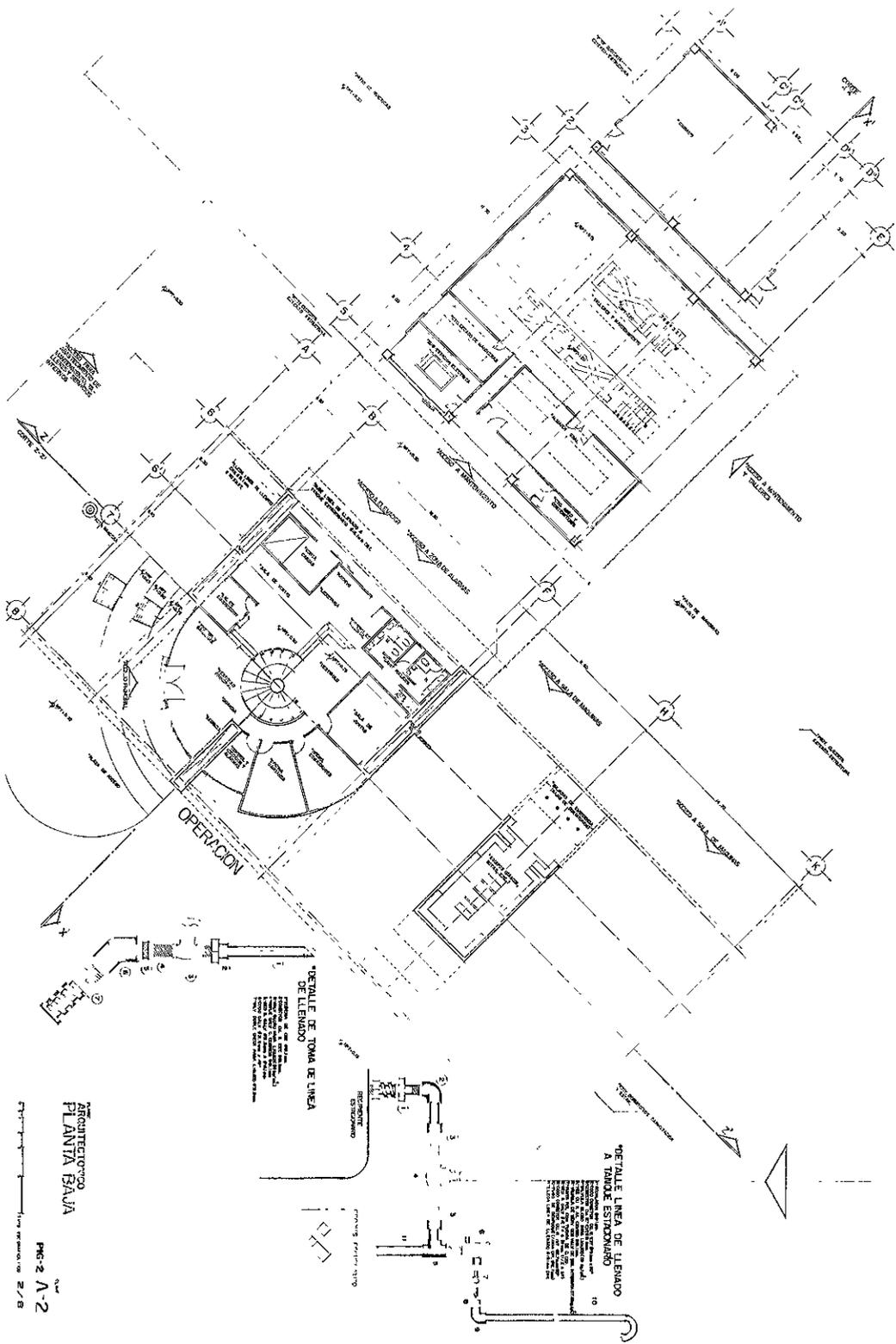
SE COLOCARAN BOCAS DE TORMENTA EN LOS TALLERES ASÍ COMO EN LOS ACCESOS DE LAS UNIDADES Y SALIDAS PARA QUE ESTAS RECOLECTEN EL AGUA DE LLUVIA Y LA UTILIZADA EN LA LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LAS UNIDADES Y CANALIZARLA A LA MISMA CISTERNA QUE SE UTILIZARA PARA W.C. Y LLENADO DE UNIDADES.

FORMA DE LA UNIDAD DE  
SALA DE LA UNIDAD DE

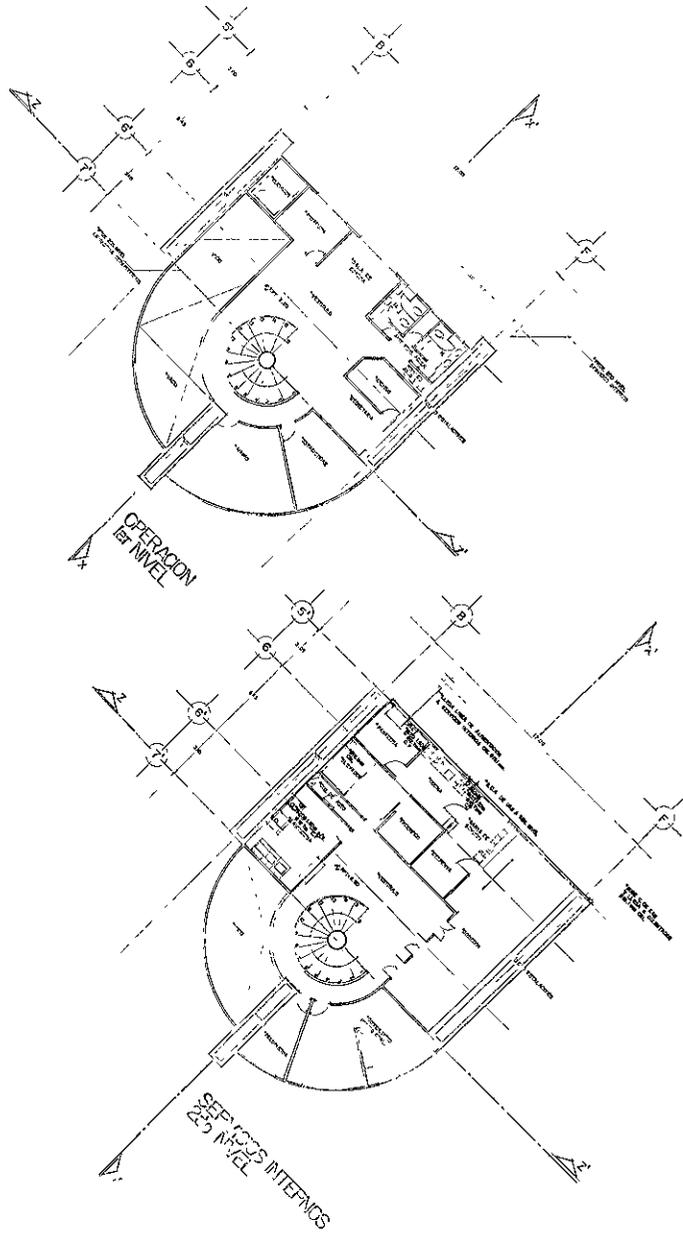
a.3.-) DE GAS.

a.3.1.-) PLANOS DE GAS.





ARQUITECTO  
 PLANITA BAUA  
 PG-2 A-2  
 2/8



PROYECTO DE  
 PLANTAS DE Y-280 MILLS

PRO-3/A-3

Escala: 1/2" = 1'-0"

1/2" = 1'-0"

1/2" = 1'-0"

1/2" = 1'-0"

1/2" = 1'-0"

1/2" = 1'-0"

1/2" = 1'-0"

1/2" = 1'-0"

1/2" = 1'-0"

1/2" = 1'-0"

1/2" = 1'-0"

1/2" = 1'-0"

1/2" = 1'-0"

1/2" = 1'-0"

1/2" = 1'-0"

1/2" = 1'-0"

1/2" = 1'-0"

1/2" = 1'-0"

1/2" = 1'-0"

1/2" = 1'-0"

1/2" = 1'-0"





a.3.2.-) MEMORIA DE CALCULO INST. DE GAS.

INSTALACION DE APROVECHAMIENTO:

DENTRO DE LA TERMINOLOGIA O JERGA (LENGUAJE ESPECIAL DE CIERTAS PROFESIONES O GRUPOS) DE LOS TECNICOS RESPONSABLES E INSTALADORES DE GAS L.P. Y NATURAL, Y CON ESTRICTO APEGO A LO QUE ESTABLECE EL ARTICULO 6° INCISO d) DEL REGLAMENTO DE LA DISTRIBUCIÓN DEL GAS, SE CONOCE COMO "INSTALACION DE APROVECHAMIENTO" A LA QUE CONSTA DE RECIPIENTES (PORTATILES O ESTACIONARIOS), REDES DE TUBERIAS, CONEXIONES Y ARTEFACTOS DE CONTROL Y SEGURIDAD NECESARIOS Y ADECUADOS SEGÚN "NORMAS DE CALIDAD" QUE CORRESPONDAN, PARA CONDUCIR EL GAS DESDE LOS RECIPIENTES QUE LO CONTIENEN HASTA LOS APARATOS QUE LO CONSUMEN.

TAMBIÉN DE ACUERDO A LO DISPUESTO POR DICHO REGLAMENTO EN SUS ARTICULOS 41,42,43 Y DEMAS RELATIVOS, TODA INSTALACION DE APROVECHAMIENTO DEBE SER DISEÑADA Y CALCULADA POR TECNICOS RESPONSABLES AUTORIZADOS; LA EJECUCION, OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LAS MISMAS, DEBEN SER REALIZADAS POR "INSTALADORES REGISTRADOS", PERO SIEMPRE BAJO LA SUPERVISION DE UN TÉCNICO RESPONSABLE.

FORMULA DE POLE = C2LF

C2 = CONSUMO TOTAL EN EL TRAMO DE TUBERIA POR CALCULAR EXPRESADO EN M<sup>3</sup> DE VAPOR DE GAS POR UNA HORA(M<sup>3</sup>/H).

L = LONGITUD EN METROS DEL TRAMO DE TUBERIA CONSIDERADO.

F = FACTOR DE TUBERIA.

CONSUMO:	
E40HC	= 0.902M <sup>3</sup> /H.
CALENTADOR	= 0.480M <sup>3</sup> /H.
40BUNSEN	= 0.092M <sup>3</sup> /H.
2 SECADORAS	= 0.480M <sup>3</sup> /H.
HORNO IND.	= 0.340M <sup>3</sup> /H.
	2.294M <sup>3</sup> /H.

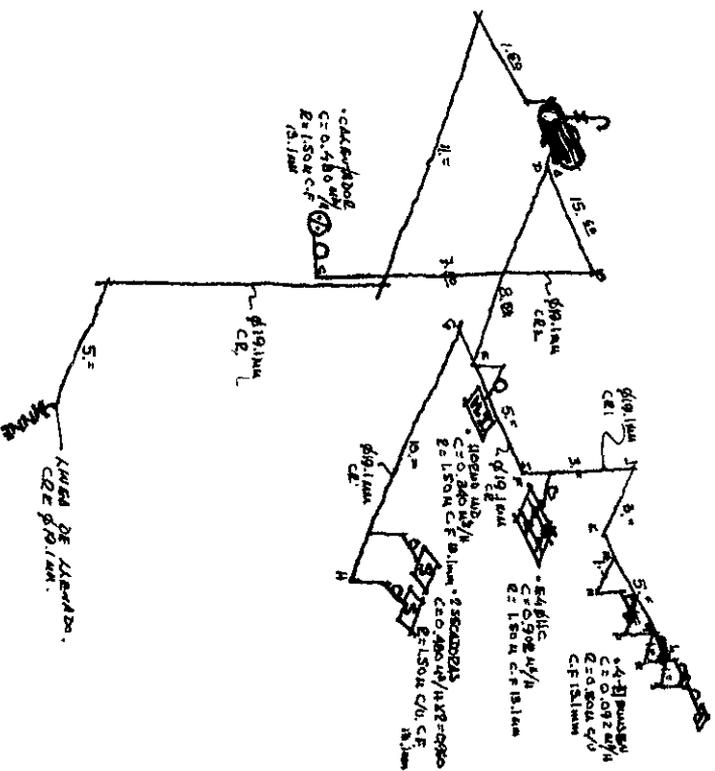
DE ACUERDO A TABLAS SE NECESITA UN RECIPIENTE ESTACIONARIO CON UNA CAPACIDAD DE VAPORIZACION DE:

CAPACIDAD EN LTS.	VAPORIZACION
500LTS.	3.57M <sup>3</sup> /H.

EL REGULADOR DEBE SER CAPAZ DE SUMINISTRAR COMO MÍNIMO 2.294M<sup>3</sup>/H O UN VOLUMEN SUPERIOR DE GAS; EN VIRTUD DE TAL NECESIDAD, SE INDICA UN FISHER MOD. 922-1 CUYA CAPACIDAD ES DE 5.38M<sup>3</sup>/H CON UNA ENTRADA DE 1/4" Y UNA SALIDA DE 1/2".

LA ENTRADA DE 1/4" ES PARA PUNTA POL.

CROQUIS 6.



CALCULO DE TRAMOS DE TUBERIA:

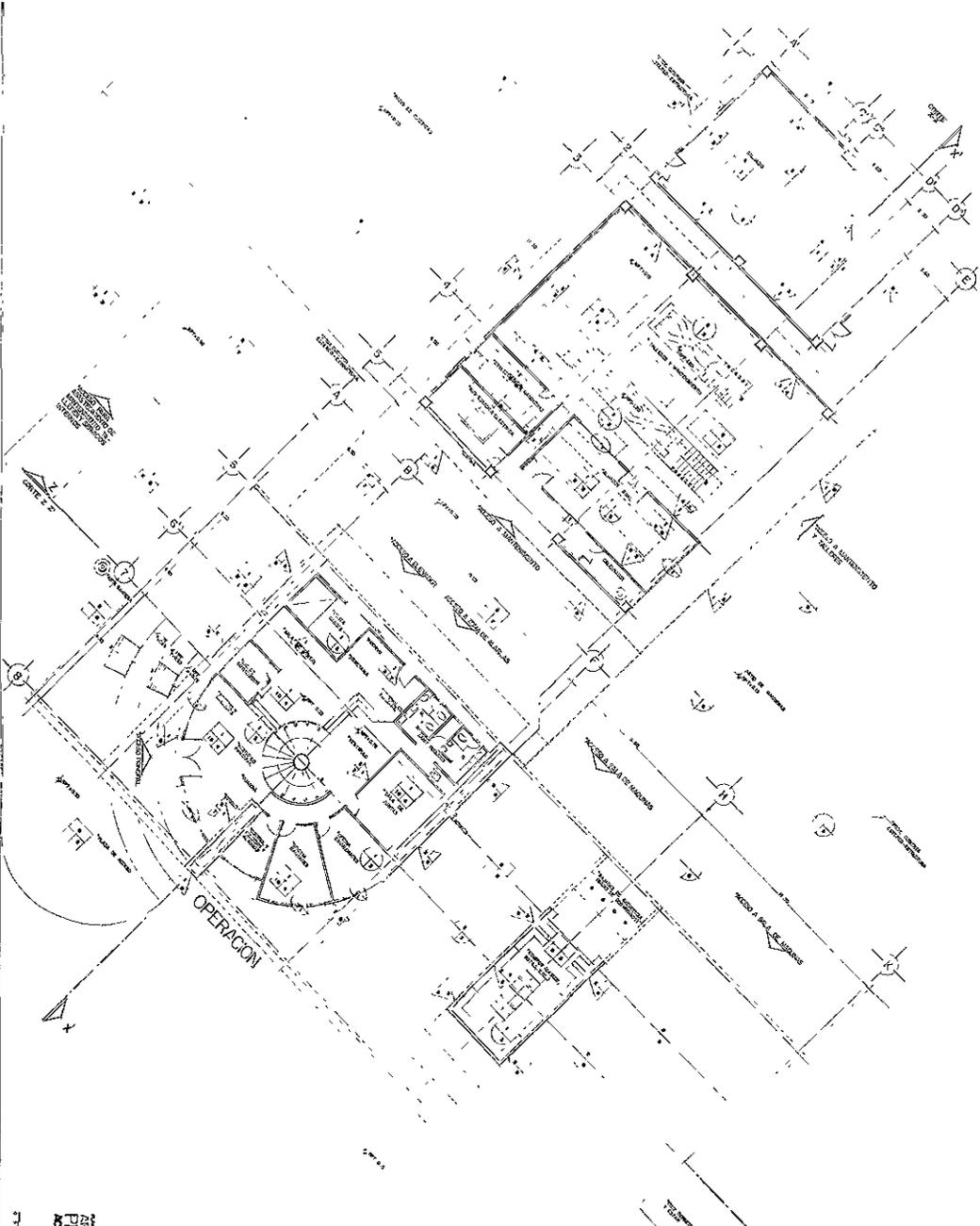
AB	= (0.480/2(15.60)(0.0480)	= 0.172
BC	= (0.480/2(9.00)(0.0480)	= 0.099
DE	= (0.340/2(10.00)(0.0480)	= 0.055
EF	= (0.902/2(6.50)(0.0480)	= 0.253
GH	= (0.960/2(13.00)(0.0480)	= 0.575
IJ	= (0.092/2(3.00)(0.0480)	= 0.001
JK	= (0.092/2(3.00)(0.0480)	= 0.001
KL	= (0.092/2(5.00)(0.0480)	= 0.002
MN	= (0.092/2(1.00)(0.0480)	= 0.0004
OP	= (0.092/2(1.00)(0.0480)	= 0.0004
QR	= (0.092/2(1.00)(0.0480)	= 0.0004
ST	= (0.092/2(1.00)(0.0480)	= 0.0004

1.1596 1.1596% < 5% O.K. SE ACEPTA.

4.-	PIRUL.
5.-	BOJ ENANO (ARBUSTO DE HOJA PERENNE PARA FORMAR CETOS).
AZOTEAS	
1.-	LOSA DE CONCRETO ARMADO DE $f_c=250\text{KG}/\text{CM}^2$ CON ACERO DE REFUERZO NO.3.
2.-	ESTEREO-ESTRUCTURA CUBIERTA CON LAMINAS DE POLICARBONATO COLOR:HUMO DE 6MM. DE ESPESOR Y SELLADO CON SILICON MARCA: DOW- CORNING LAS LAMINAS TENDRAN UNA PENDIENTE DEL 2%.
3.-	CUBIERTA TIPO :LAMICRET CON CONCRETO RO DE $f_c=150\text{KG}/\text{CM}^2$ Y MALLA-LAC 6 X 6 - 10 X 10.
4.-	IMPERMEABILIZANTE ASFALTICO MARCA:DIBITENMEX APLICADO CON SOPLETE Y CON UN TRASLAPE MÍNIMO ENTRE TIRAS DE 10 CM.
5.-	IMPERMEABILIZANTE A BASE DE TABIQUE R-R EN FORMA DE PETATILLO CON JUNTAS DE 1.00CM COMO MÁXIMO CON RELLENO DE TEZONTLE, ENTORTADO, CHAFLANES Y LECHAREADO CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL:FESTEGRAL
PLAFONES	
1.-	PLAFOND A BASE DE TABLA - ROCA MARCA: FACILIDAD DE PANEL - REY, REMATADO A MURO CON CANALETAS MANTENIMIEN DE 38MM; TAQUETEADO A LOSA Y NIVELADO CON ALAMBRE GALVANIZADO CON PREPARACIONES PARA REGISTROS DE 20X20CM. HECHOS CON T DE ALUMINIO Y CORTE A 45°, ADEMÁS HUECOS DE LAMPARAS DE LOS SIGUIENTES CLAROS : 0.35X2.45CM, 0.35X1.23CM,0.35X0.65CM; ASÍ COM SALIDAS A SPOTS DE 0.20 CM
DE DIAMETRO, CALAFATEADO Y SELLADO CON CINTA Y PASTA MARCA:STEREY.	
2.-	LOSA DE CONCRETO ARMADO DE $f_c=250\text{KG}/\text{CM}^2$ CON ACERO DE REFUERZO NO.3
3.-	PINTURA VINILICA INTERIORES COLORES CLAROS: BLANCO, SALMON, BEIGE.
4.-	APLANADO DE YESO, APLICADO A REGLA MAESTRAS Y DE ESPESOR

DE 2CM. LA SUPERFICIE DEBERA SER LISA, SIN ONDULACIONES.	
5.-	PINTURA AUTOMOTIVA MARCA:SHERWIN COLOR ROJO BRILLANTE EN DOS CAPAS, SOBRE ESTEREO-ESTRUCTURA.
CANCELERIA	
1.-	CANCELERIA DE ALUMINIO DURADONIK CON VIDRIO FLOTADO COLOR :HUMO DE 6MM. MONTADO CON JUNTA DE SILICON TRANSPARENTE MARCA:DOW - CORNING, EN PUERTAS, VENTANAS Y CANCELERIA DE BAÑOS, TODOS LOS ELEMENTOS SE CHECARAN A PLOMO Y NIVEL, LOS CORTE S DE ARISTAS SERAN A 45°.





**ACABADOS**

**MUROS**

Sección de muros de concreto armado de 20 cm de espesor, con acabado de pintura blanca. Sección de muros de concreto armado de 20 cm de espesor, con acabado de pintura blanca. Sección de muros de concreto armado de 20 cm de espesor, con acabado de pintura blanca.

**PISOS**

Sección de pisos de concreto armado de 10 cm de espesor, con acabado de pintura blanca. Sección de pisos de concreto armado de 10 cm de espesor, con acabado de pintura blanca. Sección de pisos de concreto armado de 10 cm de espesor, con acabado de pintura blanca.

**ASBESTO**

Sección de asbesto de 5 cm de espesor, con acabado de pintura blanca. Sección de asbesto de 5 cm de espesor, con acabado de pintura blanca. Sección de asbesto de 5 cm de espesor, con acabado de pintura blanca.

**PUERTAS**

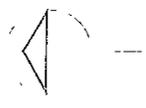
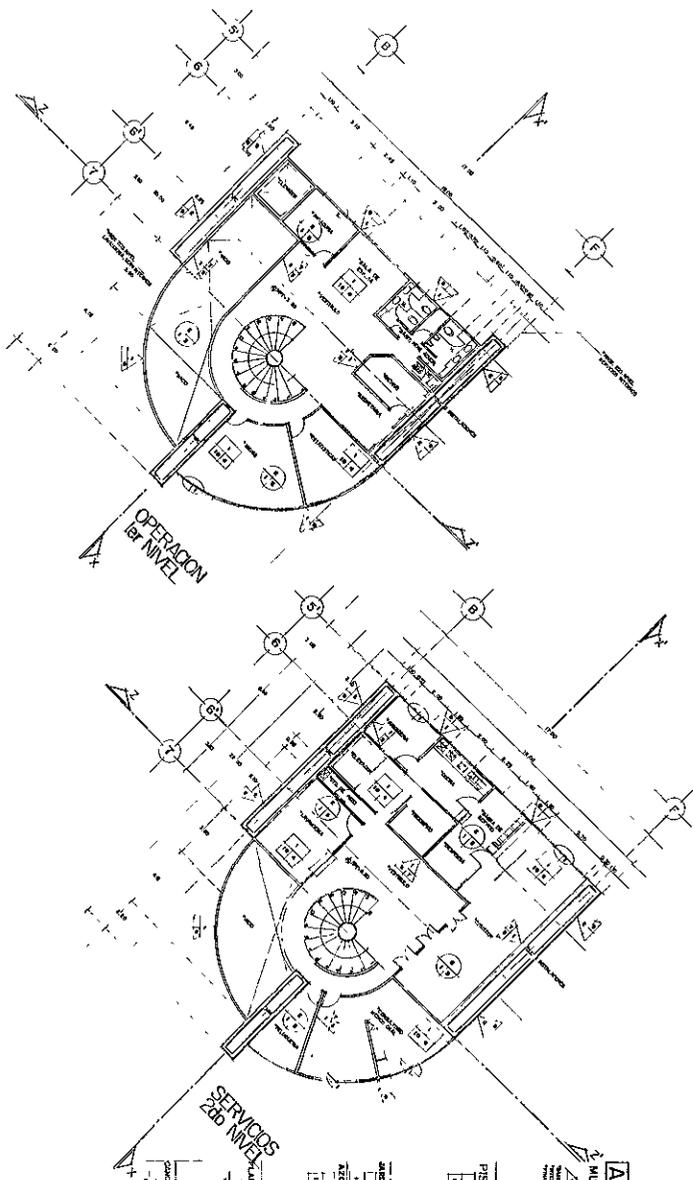
Sección de puertas de aluminio anodizado, con acabado de pintura blanca. Sección de puertas de aluminio anodizado, con acabado de pintura blanca. Sección de puertas de aluminio anodizado, con acabado de pintura blanca.

**COMEDORES**

Sección de comedores de concreto armado de 20 cm de espesor, con acabado de pintura blanca. Sección de comedores de concreto armado de 20 cm de espesor, con acabado de pintura blanca. Sección de comedores de concreto armado de 20 cm de espesor, con acabado de pintura blanca.

ARQUITECTO  
**PLANTA BAJA**  
 ACABADOS MUROS PISOS PUERTAS  
 A-2

2/8



**ACABADOS**

**MUROS**

**PISOS**

**PUERTAS**

**VENTANAS**

**OTROS**

**NOTAS:**

1. Los acabados se aplicarán en todo el edificio, salvo especificación en contrario.

2. Los acabados se aplicarán en todo el edificio, salvo especificación en contrario.

3. Los acabados se aplicarán en todo el edificio, salvo especificación en contrario.

4. Los acabados se aplicarán en todo el edificio, salvo especificación en contrario.

5. Los acabados se aplicarán en todo el edificio, salvo especificación en contrario.

6. Los acabados se aplicarán en todo el edificio, salvo especificación en contrario.

7. Los acabados se aplicarán en todo el edificio, salvo especificación en contrario.

8. Los acabados se aplicarán en todo el edificio, salvo especificación en contrario.

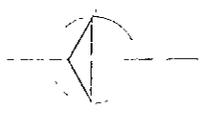
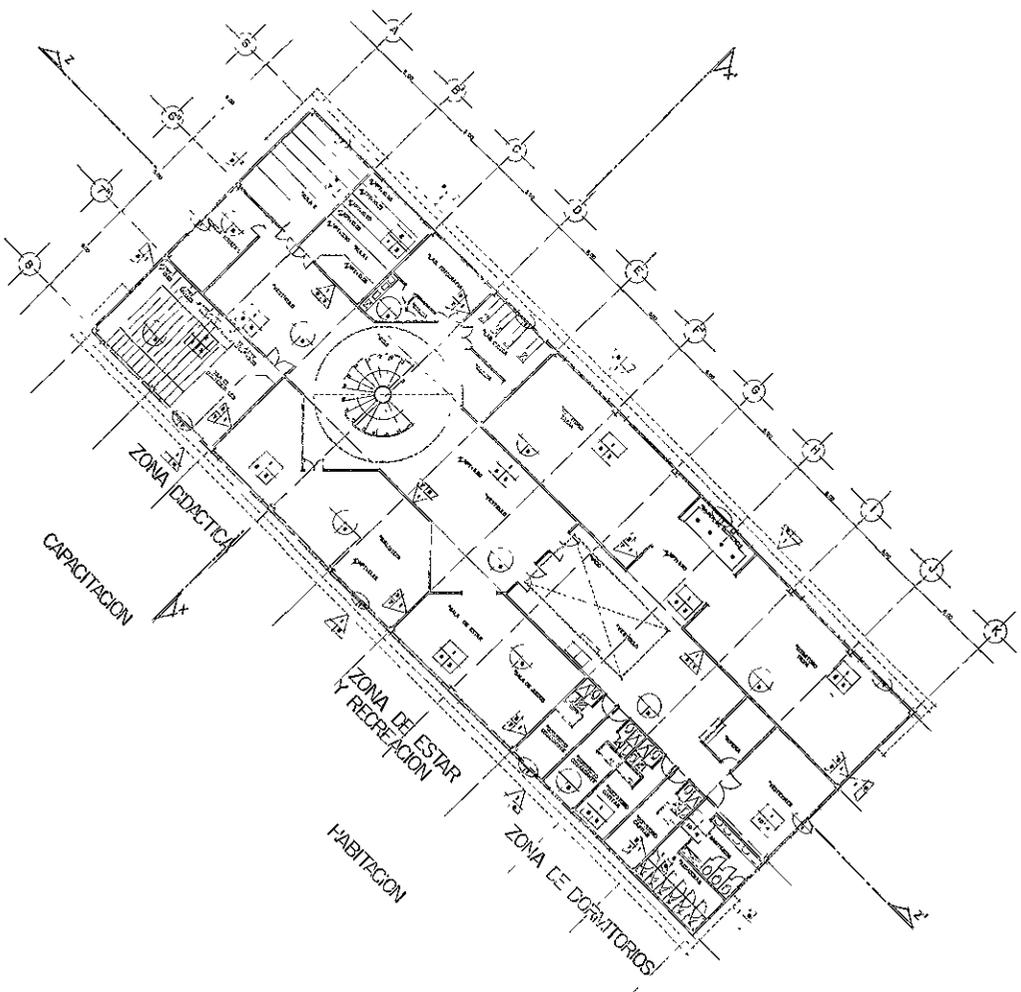
9. Los acabados se aplicarán en todo el edificio, salvo especificación en contrario.

10. Los acabados se aplicarán en todo el edificio, salvo especificación en contrario.

11. Los acabados se aplicarán en todo el edificio, salvo especificación en contrario.

12. Los acabados se aplicarán en todo el edificio, salvo especificación en contrario.

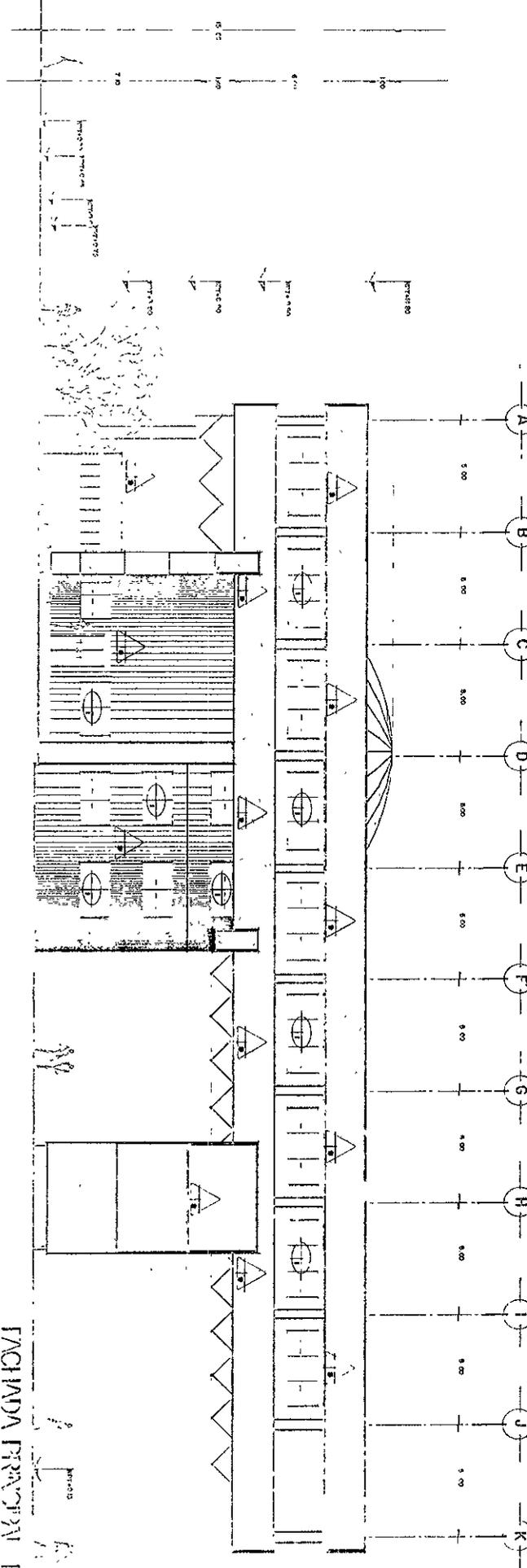
PROYECTO DE  
**PLANTAS DE 26º NIVEL**  
**ACABADOS MUROS, PISOS Y PLANTAS**  
**A-3**



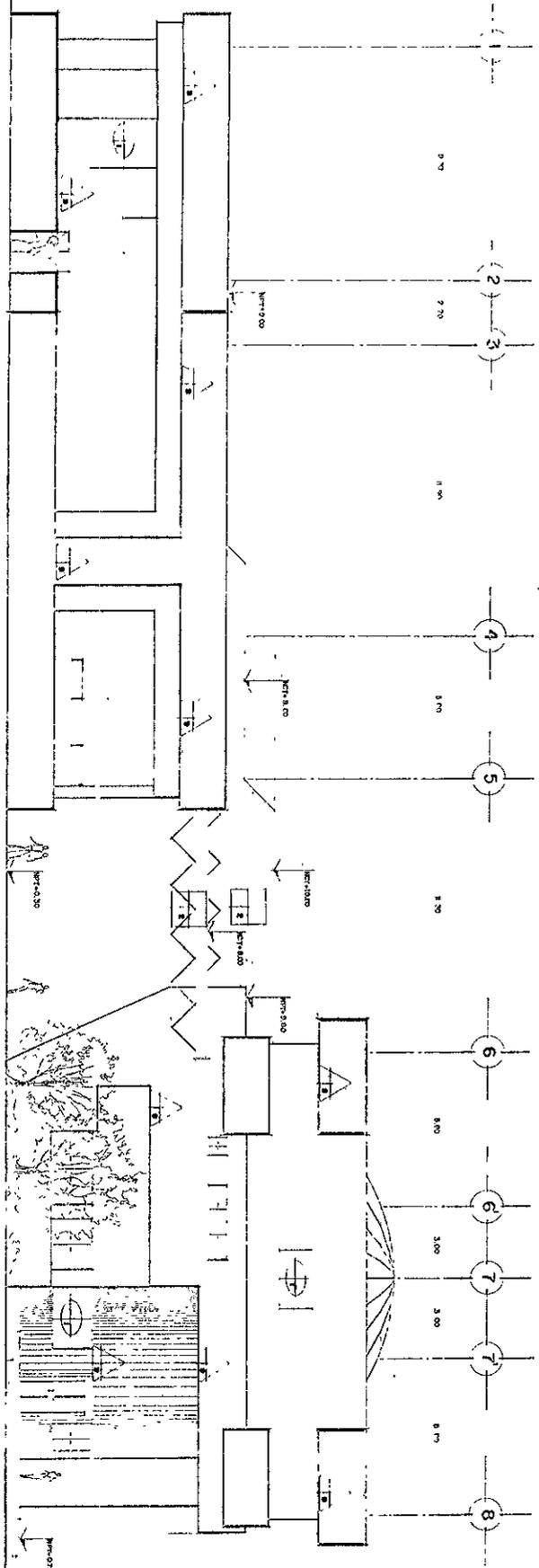
<b>ACABADOS</b>	
MUEBLES: Muebles de dormitorio, sala de estar, cocina, baño, etc. Ver especificaciones en el proyecto.	
PISOS: Pisos de cerámica, madera, etc. Ver especificaciones en el proyecto.	
PINTURAS: Pinturas de colores claros, etc. Ver especificaciones en el proyecto.	
ALUMBRAMIENTO: Alumbramiento general, alumbramiento de emergencia, etc. Ver especificaciones en el proyecto.	
PLANTAS: Plantas de interior, etc. Ver especificaciones en el proyecto.	
CANTONERA: Cantonería de protección, etc. Ver especificaciones en el proyecto.	

arquitectónico  
 PLANTA 3er NIVEL  
 ACABADOS MUEBLES PINTURAS  
 A-4  
 4/78





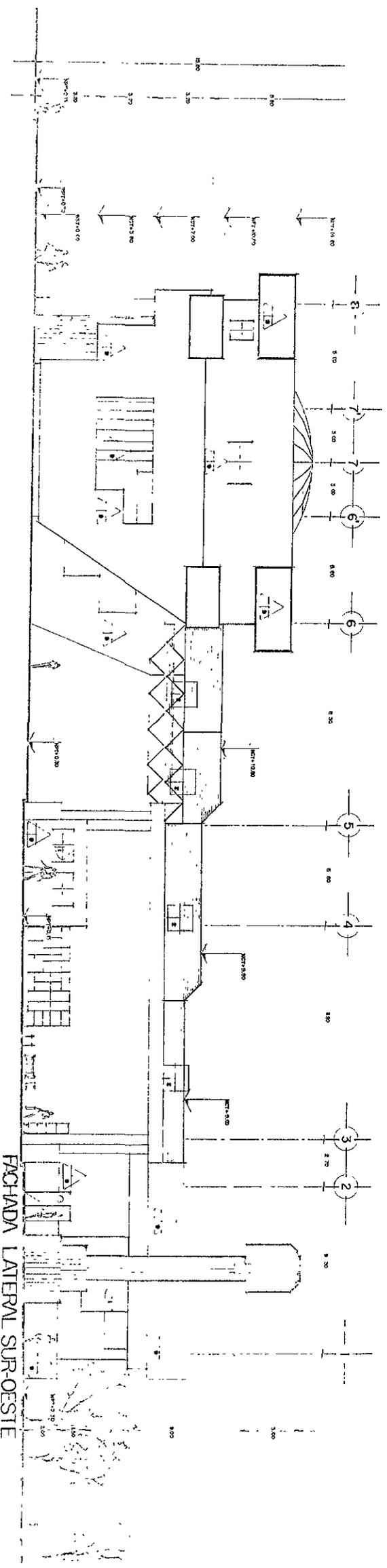
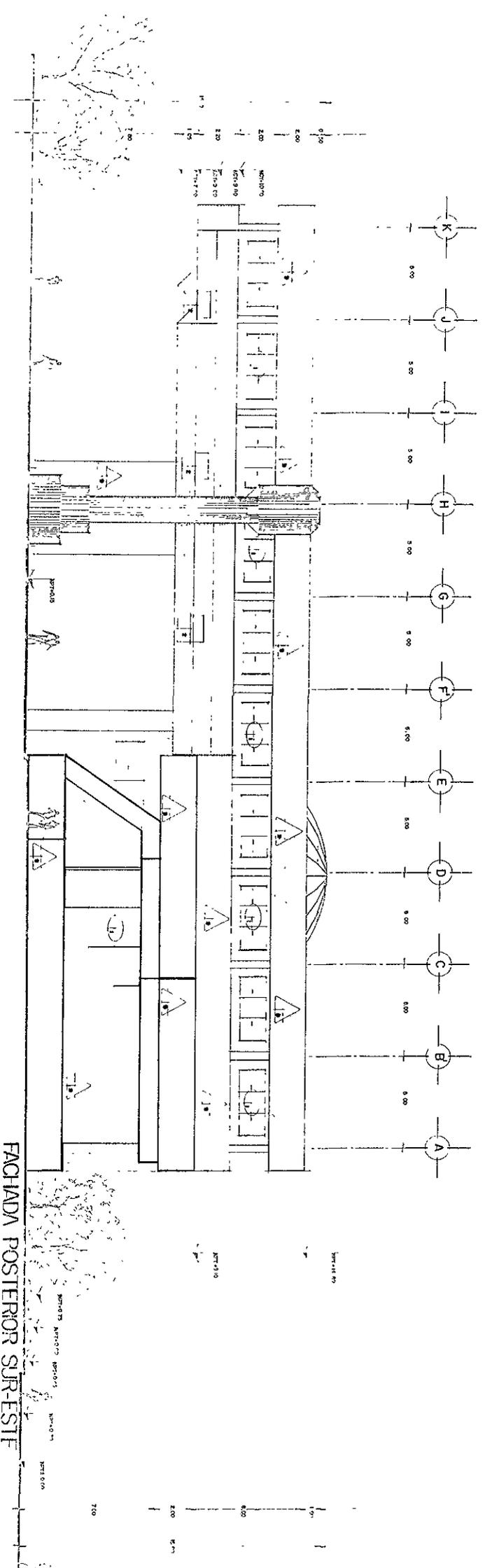
FACHADA PRINCIPAL NOR O SUE



FACHADA LATERAL NOR-ESTE

PROYECTO DE  
**FACHADAS**  
 ACABADOS FACHADAS

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 ESCALA 1:100



INSTITUTO TECNOLÓGICO  
 DE AERONÁUTICA  
 DE MÉXICO  
 ACABADOS FACIADAS

**CAPITULO 12. PRESUPUESTO.**

**a.1.- PRESUPUESTO PRELIMINAR.**

EL PROYECTO SE SOLVENTARA DE LA SIGUIENTE MANERA; LA DELEGACION ACTUALMENTE TIENE UN PROGRAMA DE EQUIPAMIENTO URBANO EL CUAL CONTEMPLA LA CONSTRUCCION DE UNA CENTRAL DE BOMBEROS; EN ESE PROGRAMA EL GASTO SE DIVIDE EN 50% QUE SERA APORTADO POR LA DELEGACION Y SE APLICARA DIRECTAMENTE A LA CONSTRUCCION, EL OTRO 50% LO APORTARA EL D.D.F. EN ESTE CASO SE USARA PARA LA COMPRA DE EQUIPO ESPECIAL Y UNIDADES (AUTOS BOMBA, TANQUE, ETC.)

A CONTINUACION SE MUESTRA UN ESTIMADO APROXIMADO DEL COSTO TOTAL DEL PROYECTO:

TOTAL DE M2 DE CONSTRUCCION:	4344.60M <sup>2</sup>
COSTO APROXIMADO X M <sup>2</sup> DE CONST.	\$7000.00
4344.60M <sup>2</sup> X \$7000.00 =	\$30,412,200.00
AREA DEL TERRENO:	6628.88M <sup>2</sup>
COSTO APROXIMADO X M <sup>2</sup> DE TERRENO:	\$4000.00
6628.88M <sup>2</sup> X \$4000.00 =	\$26,515,520.00
<b>COSTO TOTAL APROXIMADO DEL PROYECTO:</b>	<b>\$56,927,720.00</b>

PRESUPUESTO POR CONCEPTOS GENERALES EN PORCENTAJES APROXIMADOS QUE TENDRIAN EN CUANTO A COSTO CADA UNA DE LAS PARTIDAS EN UNA OBRA COMO ESTA:

1.- LIMPIEZA DEL TERRENO Y PRELIMINARES	\$43,400.00	0.076%
2.- ALBANILERIA	\$4,340,000.00	7.626%
3.- ESTRUCTURA	\$7,595,000.00	13.341%
4.- INSTALACION ELECTRICA	\$2,604,000.00	4.574%
5.- INSTALACION HIDROSANITARIA	\$1,085,000.00	1.905%
6.- INSTALACION DE GAS	\$113,855.00	0.200%
7.- INSTALACIONES ESPECIALES	\$3,862,600.00	6.785%
8.- ACABADOS Y RECUBRIMIENTOS	\$1,844,500.00	3.240%
9.- DIVERSOS	\$6,975,505.00	12.253%
10.- UNIDADES Y EQUIPO ESPECIAL	\$28,463,860.00	50.000%
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>\$56,927,720.00</b>	<b>100.000%</b>

CONCLUSION.

A TRAVES DEL PROCESO DE FORMACION PROFESIONAL, ME PUDE PERCATAR QUE EXISTE UNA FALTA DE ETICA, PROFESIONALISMO Y OFICIO DENTRO DE UN GRAN NUMERO DE PROFESORES QUE TIENEN A SU CARGO LA IMPARTICION DE CATEDRA EN LAS DIVERSAS ASIGNATURAS ; DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA.

LOS CUALES EN LOS CASOS MAS SEVEROS TIENEN UN DESCONOCIMIENTO BASTANTE SERIO DE LOS CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS, ADEMAS DE UN TRATO FALTO DE RESPETO, HACIA EL ALUMNADO CON APTITUDES QUE NO SON PROPIAS DE UN PROFESOR UNIVERSITARIO.

AL VER ESTO LO UNICO QUE PUEDO DECIR ES LO SIGUIENTE:

"LA SOCIEDAD ESPERA DE LAS FUTURAS GENERACIONES,  
DE ARQUITECTOS ALGO MAS QUE UNA IMITACION  
UN ENRIQUECIMIENTO"

ULISES MANUEL CORTES GOMEZ.



## BIBLIOGRAFÍA:

- \* ARCHIVO GENERAL DEL H. CUERPO DE BOMBEROS, ORIGENES; ESTACIÓN CENTRAL.
- \* ARNAL LUIS et al., NUEVO REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL D.F., EDIT. TRILLAS, MÉXICO, D.F., 1994.
- \* BAZANT JAN, MANUAL DE CRITERIOS DE DISEÑO URBANO, EDIT. TRILLAS, 4TA. EDIC. 2DA. REIMPRESION, MÉXICO, D.F., 1991.
- \* D.D.F., CONCENTRACION DE DATOS BASICOS DE LOS ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS EN EL D.F., DELEGACIÓN CUAUHTEMOC; MÉXICO, D.F., 1986.
- \* D.D.F., PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DELEGACION CUAUHTEMOC; MÉXICO, D.F., 1993.
- \* D.D.F., PLANO DE USOS DE SUELO, DESTINOS, RESERVAS E INTENSIDAD DE USO DE SUELO, DELEGACIÓN CUAUHTEMOC; MÉXICO, D.F., 1993.
- \* GUIA ROJI, MÉXICO, D.F., 1995.
- \* I.N.E.G.I., CUAUHTEMOC DISTRITO FEDERAL; CUADERNO ESTADÍSTICO DELEGACIONAL, EDIT. INEGI, MÉXICO, AGS.AGS., 1993.
- \* QUERIAT PIERRE, DIAGNOSTICO URBANO, EDIT. COORD. DE PRODUCC. DE LA E.N.E.P. ACATLAN, 1RA. EDIC., MÉXICO, D.F., 1986.
- \* ROMERO HECTOR, DELEGACIÓN CUAUHTEMOC DE LA A LA Z, (TESTIMONIO HISTORICO); EDIT. COLOR; 2DA. EDIC. MÉXICO, D.F., 1990.
- \* S.E.D.E.S.O.L., NORMAS DE EQUIPAMIENTO URBANO, CLAVE: 11 - 02; MÉXICO, D.F., 1993. (NORMA ADOPTADA).