



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLAN**

**CENTRAL CONTRA INCENDIO
EN TULA DE ALLENDE HGO**

PARA OBTENER EL TITULO DE

ARQUITECTO

POR EL "CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION" PRESENTA :

MARCO ANTONIO PEÑA LOZADA

57
2E





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS SIN PAGINACION

COMPLETA LA INFORMACION

POR REGALARME CARIÑO
POR ENSEÑARME CON VIRTUOSO EJEMPLO
POR ENTREGARME ILIMITADO APOYO
POR DEPOSITAR SU CONFIANZA EN MI
POR SU FELICIDAD QUE ES SINONIMO DE LA MIA
POR CONSTRUIR UN HOGAR FELIZ Y
UNA FAMILIA QUE ME SIENTO ORGULLOSO

A MIS PADRES

LEOPOLDO LOZADA CARMONA

JOSEFINA CRUZ DE LOZADA q.e.p.d

JOSE EDGAR PEÑA GUEVARA

LUPITA LOZADA DE PEÑA



DEDICATORIA

D



A MIS HERMANOS, AMALGAMA
QUE CONTRIBUYO FRATERNALMENTE
EN LA CONSTRUCCION DE ESTA META

COQUIS

PEPE

LIZETH

LUZ DE G.

LESLIE

FRANKIE

WENDY

KAREN



DEDICATORIA

D



A AQUELLAS PERSONAS QUE CON SU
EXPERIENCIA Y CONOCIMIENTOS
EDIFICARON EN MI UN CARACTER
AMPLIANDO MIS PERSPECTIVAS
PROFESIONALES.

ING. FELIPE LOPEZ AGUILAR

ARQ. E. ELOY VEGA TORRES

ING. JORGE H. MONTOYA ALANIS



AGRADECIMIENTOS

A



POR SU INVALUABLE APOYO
Y ORIENTACION.

ARQ. JORGE PRECIADO HERREJON

ARQ. JOSE LUIS CAMPERO MICHEL

ARQ. JOSE DE JESUS CARRILLO BECERRIL

ARQ. ERICK JAUREGUI RENAUD

CON MI CONSIDERACION Y
RESPECTO A MI ASESOR

ARQ. CESAR FONSECA PONCE



AGRADECIMIENTOS

A



CON LA INTENSIDAD DE LOS GRATOS MOMENTOS
QUE SIN CORTAPISAS NI MOLDES PREFABRICADOS
ME EN BRINDARON SU AMISTAD

ARQ. MONICA LOPEZ BERNAL
ARQ. OLIVIA ROLON RUBIRA
ARQ. ROBERTO PIÑA TORRES
LIC. ALBERTO GONZALEZ NUÑEZ

ARQ. TOÑO ARREDONDO TOBON
ING. FIDEL BUSTOS CAMPILLO
ING. DANIEL VICENCIO DEL ANGEL



AGRADECIMIENTOS

A



1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024

ESQUEMA



TITULO: CENTRAL DE BOMBEROS EN TULA DE ALLENDE, HGO.

OBJETIVO: PROYECTAR UNA MODERNA CENTRAL DE BOMBEROS CON LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA ASISTENCIA SOCIAL, CAPACITACION Y PROTECCION CIVIL EN BIEN DE LA COMUNIDAD HIDALGUENSE

ESQUEMA :

- I. ANTECEDENTES
 - I.1 HISTORICOS DE LA CIUDAD.
 - I.2 HISTORICOS DE CUERPOS DE BOMBEROS
 - I.3 PROBLEMATICA ACTUAL
- II. MARCO DE ESTUDIO
 - II.1 ZONA HABITACIONAL
 - II.2 ZONA INDUSTRIAL
 - II.3 FUTURO CRECIMIENTO DE LA CIUDAD.
 - II.4 MODELOS ANALOGOS
 - II.5 NORMATIVIDAD DE EQUIPAMIENTO URBANO
- III. MEDIO FISICO
 - III.1 NATURAL
 - III.2 ARTIFICIAL
 - III.3 ELECCION DEL TERRENO
- IV. ANALISIS ARQUITECTONICO
 - IV.1 JUSTIFICACION
 - IV.2 ANALISIS DE AREAS Y VOLUMENES
 - IV.3 ORGANIGRAMAS
 - IV.4 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO
 - IV.5 PROGRAMA ARQUITECTONICO
- V. PROYECTO ARQUITECTONICO
 - V.1 PLANTAS ARQUITECTONICAS (PLANTAS, CORTES Y FACHADAS)
 - V.2 INSTALACIONES (ELECTRICA, HIDRAULICA Y SANITARIA)
 - V.3 PERSPECTIVAS
- VI. TECNICAS CONSTRUCTIVAS
 - VI.1 PLANTAS ESTRUCTURALES
 - VI.2 CORTES POR FACHADA
 - VI.3 MEMORIAS DE CALCULO
- VII. CONCLUSIONES
- VIII. BIBLIOGRAFIA

ESQUEMA

ANTECEDENTES



CONTINENTE
AMERICANO

REPUBLICA
MEXICANA

ESTADO DE
HIDALGO

TULA DE
ALLENDE



CONTEXTO

1.1



TULA

SU NOMBRE SE DERIVA DE LAS RAICES NAHOAS TOLLAN "JUNTO DEL TULAR" O "CERCA DEL TULAR".

EN OTOMI SU NOMBRE ES NAMENHI QUE SIGNIFICA "LUGAR DE MUCHA GENTE".

EL PUEBLO TOLTECA ES DE ESTIRPE CHICHIMECA Y DE LENGUA NAHUATL, QUE DOMINO EL CENTRO DE MEXICO ENTRE LOS SIGLOS X Y XII.

LOS TOLTECAS LLEGARON AL MANDO DE MIXCOATL; AL REDEDOR DE LOS AÑOS 900 MUERE ESTE GOBERNANTE Y SURGE SU HIJO CEACATLTOPILTZIN, MEJOR CONOCIDO COMO QUETZALCOATL ENTRE LOS AÑOS 935 Y 1047; DESPUES GOBERNO HUEMAC DESDE 1086 O 1098 HASTA LA DESTRUCCION DE TULA EN LOS AÑOS DE 1158 O 1168.

LA MAJESTUOSIDAD DE SU ZONA ARQUEOLOGICA EN DONDE DESTACA SU GRAN CENTRO ESPIRITUAL CON SUS FAMOSOS ATLANTES Y PINTURAS QUE, NI EL TRANSCURSO DE LOS SIGLOS HA PODIDO DESTRUIR SUS CARACTERISTICAS DE BELLEZA AUTOCTONA.

LOS TOLTECAS SE DISTINGUIERON POR SU PRUDENCIA Y SABIDURIA, REALIZARON ALIANZAS CON LAS TRIBUS CERCANAS Y AUN EN LOS LUGARES LEJANOS CONQUISTARON LA AMISTAD DE LOS CHICHIMECAS QUE SIEMPRE SE MOSTRARON HOSTILES A OTRAS TRIBUS. SE DISTINGUIERON EN LAS ARTES, LA ORFEBRERIA, LA TALLA DE LA PIEDRA, LA PINTURA Y POR SUPUESTO EN ARQUITECTURA, EN DONDE DEMOSTRARON AL MUNDO SU LABORIOSIDAD E INTELIGENCIA.



ANTECEDENTES
HISTORICOS

1.1



FALLA DE ORIGEN TULA

SU NOMBRE SE DERIVA DE LAS RAICES NAHOAS TOLLAN "JUNTO DEL TULAR" O "CERCA DEL TULAR".

EN OTOMI SU NOMBRE ES NAMENHI QUE SIGNIFICA "LUGAR DE MUCHA GENTE".

EL PUEBLO TOLTECA ES DE ESTIRPE CHICHIMECA Y DE LENGUA NAHUATL, QUE DOMINO EL CENTRO DE MEXICO ENTRE LOS SIGLOS X Y XII.

LOS TOLTECAS LLEGARON AL MANDO DE MIXCOATL; AL REDEDOR DE LOS AÑOS 900 MUERE ESTE GOBERNANTE Y SURGE SU HIJO CEACATLTOPILTZIN, MEJOR CONOCIDO COMO QUETZALCOATL ENTRE LOS AÑOS 935 Y 1047. DESPUES GOBERNO HUEMAC DESDE 1096 O 1098 HASTA LA DESTRUCCION DE TULA EN LOS AÑOS DE 1158 O 1168.

LA MAJESTUOSIDAD DE SU ZONA ARQUEOLOGICA EN DONDE DESTACA SU GRAN CENTRO ESPIRITUAL CON SUS FAMOSOS ATLANTES Y PINTURAS QUE, NI EL TRANSCURSO DE LOS SIGLOS HA PODIDO DESTRUIR SUS CARACTERISTICAS DE BELLEZA AUTOCTONA.

LOS TOLTECAS SE DISTINGUIERON POR SU PRUDENCIA Y SABIDURIA, REALIZARON ALIANZAS CON LAS TRIBUS CERCANAS Y AUN EN LOS LUGARES LEJANOS CONQUISTARON LA AMISTAD DE LOS CHICHIMECAS QUE SIEMPRE SE MOSTRARON HOSTILES A OTRAS TRIBUS. SE DISTINGUIERON EN LAS ARTES, LA ORFEBRERIA, LA TALLA DE LA PIEDRA, LA PINTURA Y POR SUPUESTO EN ARQUITECTURA, EN DONDE DEMOSTRARON AL MUNDO SU LABORIOSIDAD E INTELIGENCIA.



ANTECEDENTES
HISTORICOS

1.1



SEGUN ALGUNOS AUTORES, LOS TOLTECAS FORMARON UN VERDADERO REINO Y UN SOLIDO IMPERIO CON UN TRASCENDENTAL TESTIMONIO CULTURAL.

TOLLAN TUVO UNA EXISTENCIA DE 499 AÑOS COMO CENTRO RECTOR DEL PUEBLO TOLTECA, MAS TARDE FUE ARRASADA POR TRIBUS NEOCHICHIMECA QUE VINIERON DEL OCCIDENTE.

DURANTE LA CONQUISTA, PEDRO MIAHUAZOCHITL FUE NOMBRADO POR LA SEGUNDA AUDIENCIA DE 1531 A 1536, SEÑOR DE TULA CONTRIBUYENDO A QUE ESA REGION SE EVANGELIZARA.

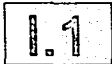
LOS HABITANTES DE TULA TOMARON PARTE ACTIVA EN EL MOVIMIENTO DE INDEPENDENCIA Y PELEARON VALEROSAMENTE CONTRA LOS INVASORES FRANCESES Y NORTEAMERICANOS. TULA FUE ESCENARIO DE ALGUNAS BATALLAS ENTRE CARRANCISTAS Y ZAPATISTAS EN EL MOVIMIENTO DE REVOLUCION DE 1910.

SU CATEGORIA MUNICIPAL LA ADQUIRIO EL 26 DE SEPTIEMBRE DE 1871.

LLEVA EL NOMBRE DE MIGUEL ALLENDE EN HONOR DEL CAPITAN INSURGENTE QUE NUESTRO PAIS LE RINDE EL MAS FERVOROSO HOMENAJE DE GRATITUD.



ANTECEDENTES
HISTORICOS



CUERPO DE BOMBEROS

EVOLUCION DE UNIFORMES

- LAS CONFLAGRACIONES HAN SIDO FACTOR DE PREOCUPACION EN TODOS SUS ASPECTOS PARA EL HOMBRE, TANTO POR SU UTILIDAD COMO POR SU PODER DESTRUCTOR.
- FUERON LOS EGIPCIOS LOS QUE DEJARON ANTECEDENTES DE CONTRARRESTAR INCENDIOS
- EN 200 A.C. EN GRECIA Y ROMA SE TUVIERON ANTECEDENTES DE LA EXISTENCIA DE UNA ORGANIZACION PARA ENCENDER, ATENDER Y APAGAR FUEGOS, PERO DESAPARECIO AL ATAQUE DE LOS BARBAROS REGRESANDO ASI METODOS RUDIMENTARIOS.
- EL PRIMER CUERPO DE BOMBEROS FUNCIONO EN ROMA POR CESAR AUGUSTO 100 A.C. CON 600 ESCLAVOS (VIGILES) Y PERDURO HASTA EL AÑO 6 D.C. CUANDO SE ORGANIZO CON DISCIPLINA MILITAR Y DEMARCACIONES TERRITORIALES DIVIDIDAS EN 10 CORTES URBANAS CONTROLANDO DOS DISTRITOS SEMIURBANOS, CONTANDO CADA UNO CON:
 - 2 SIFONES (MAQUINAS EXTINTORAS DE INCENDIO)
 - ESCALERAS, PICOS, PALAS, MALLAS, MANTAS IMPERMEABLES Y ESCOBAS DE METAL
- EN LOS SIGLOS XII Y XIII NO HUBO EVIDENCIA DE EXISTENCIA DE CUERPOS DE BOMBEROS
- EN 1460 SE FORMULARON LEYES CONTRA INCENDIO
- EN EL RENACIMIENTO RESURGIO LA ORGANIZACION PARA ATENDER INCENDIOS CON APARATOS ESPECIALES
- EN 1657 EN RUEMBER SE FABRICO UN RECIPIENTE DE AGUA DE GRANDES DIMENSIONES CON PISTON AL CENTRO MONTADO EN CORREDERAS.
- A FINES DEL SIGLO XVI ERAN RECIPIENTES DE AGUA MONTADOS YA EN RUEDAS DE MADERA Y CON UN PISTON MONTADO SOBRE UNA UNION UNIVERSAL, PERMITIENDOLE ASI MOVERSE EN DISTINTAS DIRECCIONES.
- EN 1672 EN HOLANDA SE CREO LA PRIMERA MANGUERA PARA EXTINGUIR INCENDIOS VIGENTE A LA FECHA, FABRICANDOLAS USA HASTA 1811.
- EN 1699 PARIS CUENTO CON 17 APARATOS CONTRA INCENDIO Y EN 1712 TENIA 30 DISTRIBUIDAS EN DEMARCACIONES DE LA CIUDAD PARA COMBATIR EFICAZMENTE TODO TIPO DE SINIESTROS.
- A FINES DEL SIGLO XVII LONDRES INTENSIFICO LA ORGANIZACION POR LIGAR A LOS BOMBEROS CON COMPAÑIAS DE SEGUROS.
- EN 1672 EN HOLANDA SE CREA LA PRIMER MANGUERA PARA EXTINGUIR INCENDIOS VIGENTE A LA FECHA, FABRICANDOLAS USA HASTA 1811.
- EN EL SIGLO (XIX) LOS CUERPOS DE BOMBEROS SE HICIERON IMPRESCINDIBLES PARA EL DESARROLLO DE TODA CIUDAD.
- EN 1829 EN LONDRES SE INVENTO LA PRIMER MAQUINA DE VAPOR DE 125 TONELADAS Y MOVILIZADA POR MOTOR DE 10 H.P.
- EN 1852 EN CINCINNATI SE FABRICO OTRA MAQUINA QUE SUPERA EN EFICIENCIA A LA ANTERIOR POR SER IMPULSADA POR UN MOTOR MAS GRANDE, EN LA ACTUALIDAD SE CUENTA CON LA ORGANIZACION Y CIENCIA NECESARIA REQUERIDA PARA ESTOS ACONTECIMIENTOS.



ANTECEDENTES
HISTORICOS

1.2



FALLA DE ORIGEN

LA CIUDAD DE TULA DE ALLENDE SE ENCUENTRA SITUADA A CASI 60 KM., EN LINEA RECTA DE LA CIUDAD DE MEXICO, CON UN RECORRIDO EQUIVALENTE DE UNA HORA TREINTA MINUTOS DE LA ESTACION DE BOMBEROS MAS CERCANA, TLANEPANTLA, ESTADO DE MEXICO.

LA POBLACION TOTAL DEL MUNICIPIO EN 1984, SEGUN PROYECCIONES DEL CONSEJO NACIONAL DE POBLACION (CONAPO), FUE DE 174,360 HABITANTES, CON UNA TASA MEDIA ANUAL DEL 1.59 POR CIENTO, LOS NACIMIENTOS ANUALES SON 1.95 POR CIENTO Y LAS DEFUNCIONES ANUALES SON EL 0.36 POR CIENTO.

LA DENSIDAD DE POBLACION ES DE 478 HABITANTES POR KILOMETRO CUADRADO, EN LA COMPOSICION DE SEXOS EXISTE UN EQUILIBRIO Y EN CUANTO A LA DISTRIBUCION POBLACIONAL, EL 54.8 POR CIENTO ES URBANA Y EL 45.2 POR CIENTO ES RURAL.

EXISTEN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACION, EXTRACTIVAS, DE CONSTRUCCION Y MAQUILADORAS, SIENDO LAS MAS IMPORTANTES: LA REFINERIA Y LA TERMoeLECTRICA, LAS FABRICAS DE CEMENTO CRUZ AZUL Y LA TOLTECA Y PLANTA DE BASICOS PARA ALIMENTOS BALANCEADOS DE FENOQUIMIA.

ACTUALMENTE SOLO DOS DE ESTAS INDUSTRIAS CUENTAN CON EQUIPO PROPIO CONTRA INCENDIO Y POR EL ELEVADO INDICE DE PELIGROSIDAD, AMBAS CUENTAN CON COMPLICADAS Y COMPLETAS REDES DE AGUA CONTRA INCENDIO, POR LO QUE SUS EQUIPOS CARECEN DE CARROS-CISTERNAS Y LOS DEMAS EQUIPOS ESTAN CONFINADOS A SALVAGUARDAR LAS INSTALACIONES

EN SUS PROXIMIDADES, ADEMAS DE LAS ZONAS URBANAS, SE ENCUENTRA LA PRESA DE ENDHO CON AGUAS NEGRAS PROVENIENTES DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MEXICO E INDUSTRIAS SITUADAS A LO LARGO DEL RIO TULA.



PROBLEMATICA
ACTUAL

1.3



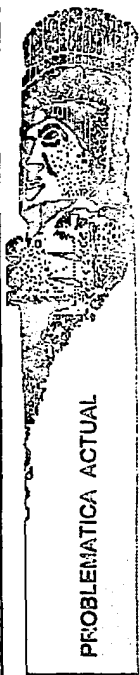
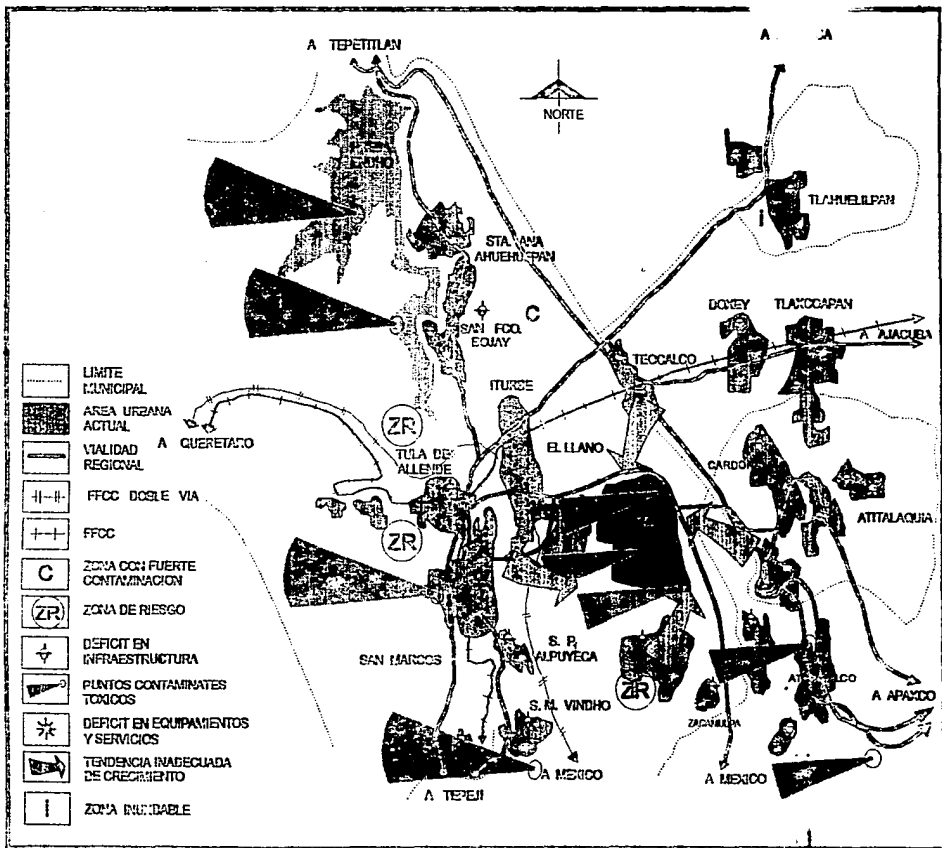
EL "SINDROME CENTRALISTA" QUE SE PRESENTA EN TULA, CONSISTE EN QUE LAS EMPRESAS PRIVADAS INSTALADAS EN ESTOS LUGARES NO CREAN CON ELLOS NINGUNA RELACION ORGANICA Y POR LO MISMO NO ENRIQUECEN SU VIDA URBANA; NO MEZCLAN SUS CONSTRUCCIONES Y SUS ACTIVIDADES, NI URBANISTICA NI SOCIALMENTE; EL TEJIDO URBANO VE APARECER TERRITORIOS QUE RECIBEN ENORMES FACTORIAS Y CONJUNTOS HABITACIONALES QUE PSICOLOGICA, FORMAL Y OPERATIVAMENTE NUNCA TRABAN SUS PROYECTOS CON LA CIUDAD EXISTENTE; LO CUAL VISTO EN SU RELACION CAUSA-EFECTO, RESULTA NATURAL Y SE CONSIDERA QUE TODOS LOS DIRECTIVOS Y GRAN PARTE DE LOS EMPLEADOS Y OBREROS VIVEN EN OTRAS CIUDADES, CONVIRTIENDO A LOS CENTROS DE POBLACION QUE PADECEN EL "SINDROME CENTRALISTA" EN VERDADEROS CAMPAMENTOS Y CIUDADES DORMITORIO.



PROBLEMATICA
ACTUAL

1.3

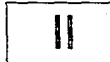




PROBLEMATICA ACTUAL

1.3





POBLACION

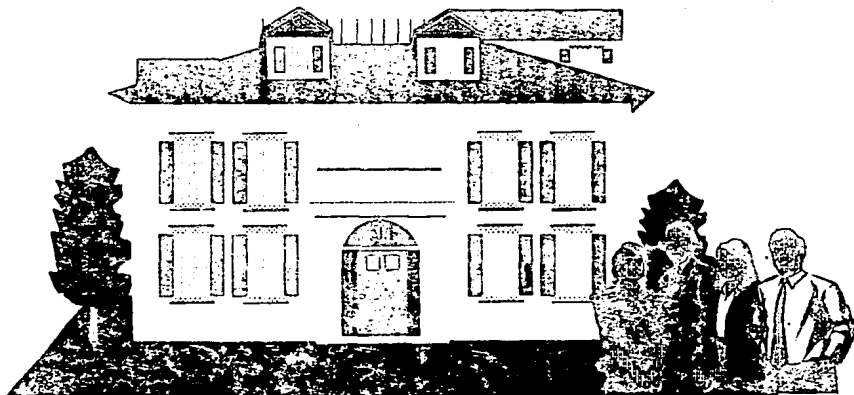
LA POBLACION TOTAL DEL MUNICIPIO EN 1988 SEGUN PROYECTOS DEL CONAPO FUE DE 146.360 HABITANTES CON UNA TAZA MEDIA ANUAL DE CRECIMIENTO DEL 1.59 %. LOS NACIMIENTOS ANUALES DE 1.95 % Y LAS DEFUNIONES ANUALES DEL 0.34 %. LA DENSIDAD DE POBLACION DE 478 HABITANTES/KM2 Y EN LA COMPOSICION POR SEXOS EXISTE UN EQUILIBRIO Y EN CUANTO A DISTRIBUCION POBLACIONA EL 54.8 % DE POBLACION ES URBANA Y EL 45.2 % RURAL

VIVIENDA

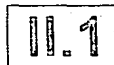
CUENTA CON PARQUE DE POBLAMIENTO, PROGRAMAS DE AUTOCONSTRUCCION, TIENE UN TOTAL DE 1458 PERSONAS VIVIENDA. LAS VIVIENDAS ESTAN CONSTRUIDAS CON:

CONCRETO
ADOBE
MADERA
EMBARRO

LA PROPIEDAD EN SU MAYORIA ES PRIVADA, CUENTA CON AGUA POTABLE, DRENAJE Y LUZ ELECTRICA.

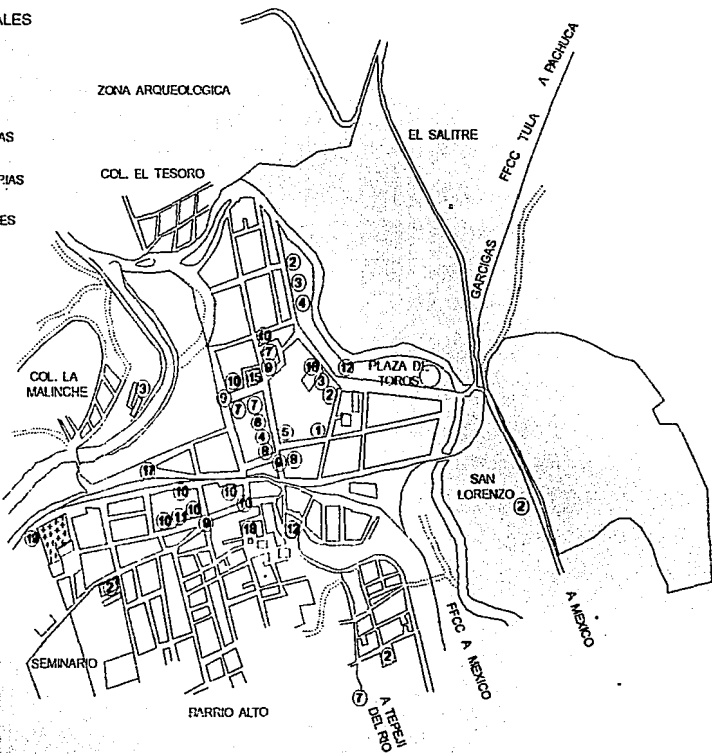


HABITACIONAL



SIGNOS CONVENCIONALES

- 1 JARDIN DE NIÑOS
- 2 ESCUELAS PRIMARIAS
- 3 ESCUELAS SECUNDARIAS
- 4 ESCUELAS PREPARATORIAS
- 5 ESCUELAS COMERCIALES
- 6 IGLESIAS
- 7 BANCOS DE AHORRO
- 8 MONUMENTOS
- 9 HOTELES
- 10 CINES
- 11 GASOLINERAS
- 12 CAMPOS DEPORTIVOS
- 13 CLUBES
- 14 PALACIO MUNICIPAL
- 15 TERMINAL AUTOBUSES
- 16 ESTACION FFCC.
- 17 TANQUE DE AGUA
- 18 PANTEON



HABITACIONAL

1:1



HOMBRES

MUJERES

91 o MAS
AÑOS

86 -- 90

81 -- 85

76 -- 80

71 -- 75

66 -- 70

61 -- 65

56 -- 60

51 -- 55

46 -- 50

41 -- 45

36 -- 40

31 -- 35

26 -- 30

21 -- 25

16 -- 20

11 -- 15

6 -- 10

0 -- 5

6,000
hab.

5

4

3

2

1

CENSO 1990

1

2

3

4

5

6,000
hab.



PIRAMIDE DE
EDADES



INDUSTRIA

TULA CUENTA CON UNA SOLIDA INFRAESTRUCTURA EN LO QUE A INDUSTRIA SE REFIERE, Y ABARCAN LOS GENEROS DE TRANSFORMACION, EXTRACTIVAS, CONSTRUCCION Y MAQUILADORAS SIENDO LAS MAS IMPORTANTES:

REFINERIA "MIGUEL HIDALGO" EN SU ESPECIALIDAD DE REFINACION Y PETROQUIMICA SECUNDARIA, ABASTECIENDO EN UN 52% LA NECESIDAD DE HIDROCARBUROS EN EL D.F. SIENDO SUS PRINCIPALES PRODUCTOS:



GAS LP
PROPILENO
GASOLINA MAGNA SIN
GASOLINA NOVA
ESPECIALIDADES (GASOLVENTE,
GASOLINA INCOLORA Y
GAS AVION)

TURBOSINA SIN
KEROSINA
DIESEL SIN
DIESEL
AZUFRE
COMBUSTOLEO
ACRILONITRILO
BIOXIDO DE CARBONO
ACETONITRILO

CON UNA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE 5,445,000 BARRILES.

TERMoeLECTRICA CON CAPACIDAD DE 1350 MEGAVATIOS SIRVIENDO ENERGIA ELECTRICA AL VALLE DEL MEZQUITAL.

CEMENTERAS CRUZAZUL Y TOLTECA PRODUCIENDO UNA IMPORTANTE CANTIDAD DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCION PARA EL PAIS.

FENOQUIMIA QUE A BASE DEL ACIDO CIANHIDRICO PRODUCE METEONINA QUE ES EL PRIMER COMPUESTO ORGANICO DE ORIGEN PETROLIFERO PARA ALIMENTACION DEL GANADO



INDUSTRIAL

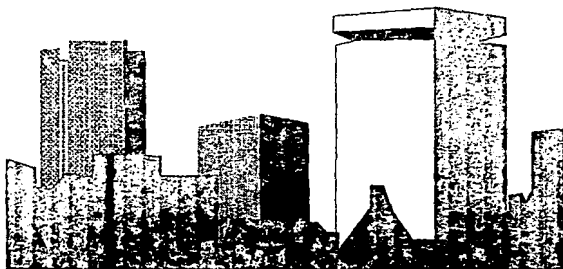
11.2



TURISMO

SUS ATRACTIVOS TURISTICOS CULTURALES Y NATURALES SON: LAS RUINAS ARQUEOLOGICAS DE LA CULTURA TOLTECA, PARROQUIA Y EX-CONVENTO DE SAN JOSE CONSTRUIDO EN EL SIGLO XVI Y EL BALNEARIO LA CANTERA CON AGUAS TERMALES.

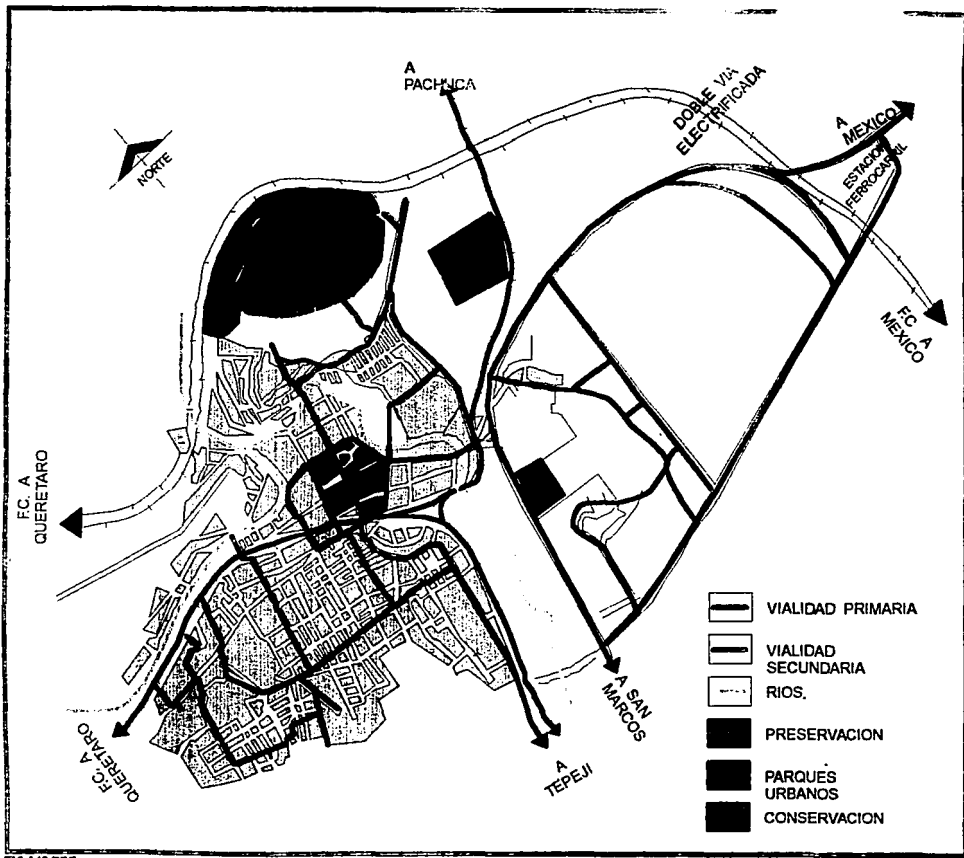
HOTELES, RESTAURANTES, CASAS DE HUESPEDES, TALLERES MECANICOS Y ELECTRICOS, GASOLINERA, REFACCIONARIAS, VULCANIZADORAS, LLANTERAS, AUTOTRANSPORTE Y SERVICIOS PROFESIONALES.



TURISMO

11.2

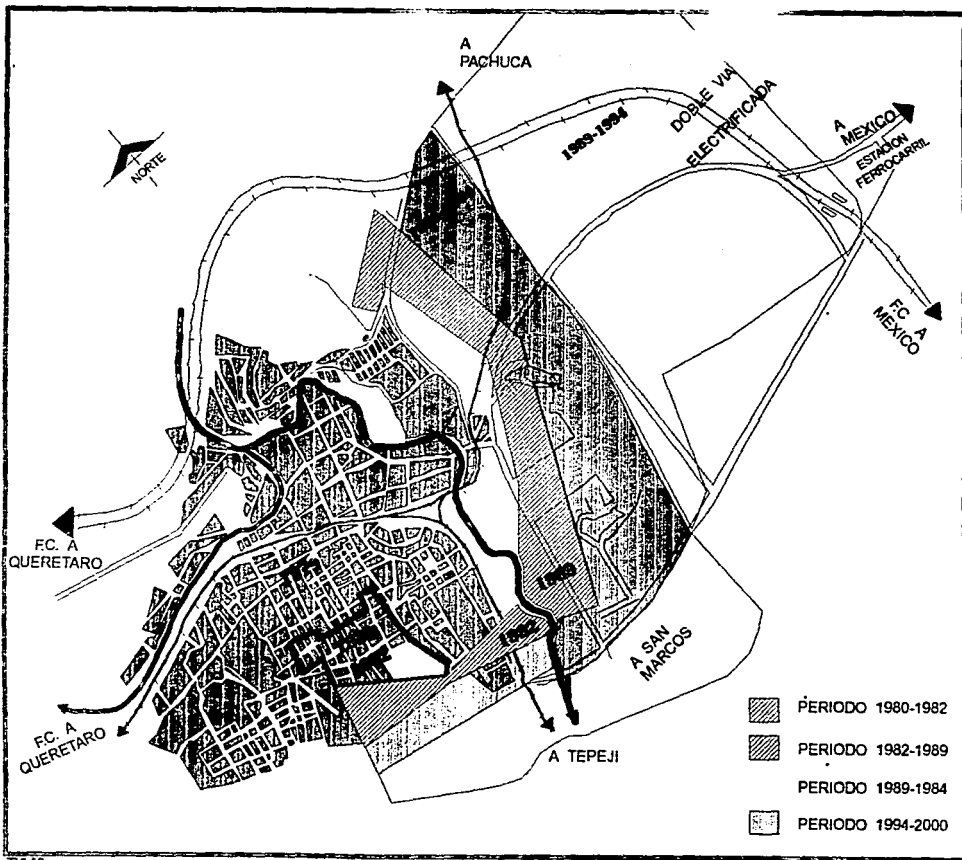




PLAN NACIONAL DE DESARROLLO URBANO 1990 CRITERIO RECTORES DE DESARROLLO URBANO A (FUTURO)

11.3



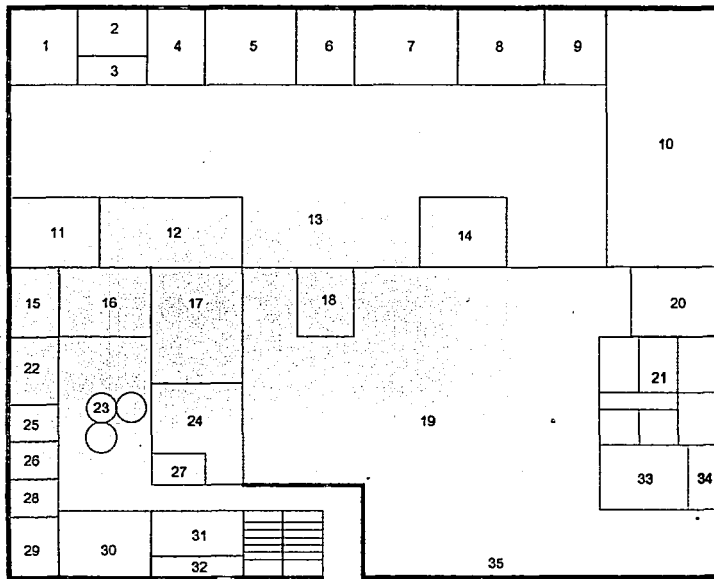


PLAN NACIONAL DESARROLLO
URBANO CRECIMIENTO
PRIMERA ALTERNATIVA

11.3



CROQUIS DE AREAS



CENTRAL DE BOMBEROS
ESTACION MERCED
MEXICO, D.F.

11.4



DESCRIPCION DE AREAS

- 1 COMBUSTIBLE
- 2 ARCHIVO MUERTO
- 3 PAGADURIA
- 4 COSTURA
- 5 ALMACEN DE EQUIPO NUEVO
- 6 CONTROL DE SERVICIO MECANICO
- 7 ALMACEN GENERAL
- 8 ALMACEN DE EQUIPO DE VESTIR
- 9 ALMACEN DE ALIMENTOS
- 10 TALLER DE CARPINTERIA, HOJALATERIA Y SERVICIO
- 11 FABRICACION DE CASCOS
- 12 CALDERAS
- 13 EQUIPO EN ESPERA DE REPARACION
- 14 ALMACEN DE EQUIPO CONTRA INCENDIO
- 15 PANADERIA
- 16 COCINA
- 17 COMEDOR
- 18 ASTA BANDERA
- 19 PATIO DE PRACTICAS Y MANIOBRAS
- 20 TANQUE ELEVADO
- 21 SERVICIOS DE APOYO (PELUQUERIA, DORMITORIOS Y BAÑOS)
- 22 CONSULTORIO MEDICO Y DENTAL
- 23 AREA VERDE
- 24 AULA
- 25 CUARTO DEL COMANDANTE CON BAÑO
- 26 CUARTO DE SARGENTOS CON BAÑO
- 27 BIBLIOTECA
- 28 FOTOGRAFIA
- 29 DIETALL
- 30 OFICINA DEL COMANDANTE CON ARCHIVO
- 31 ATENCION AL PUBLICO
- 32 COMUNICACIONES
- 33 DORMITORIO DE MUJERES
- 34 BAÑOS Y VESTIDORES
- 35 AREA DE EQUIPOS



CENTRAL DE BOMBEROS
ESTACION
MERCED MEXICO, D.F.

11.4



DESCRIPCION

RESPONDIENDO A LAS NECESIDADES DE LA CIUDAD MAS GRANDE DEL MUNDO, ESTA ESTACION CUENTA CON LA MAYOR DOTACION DE SERVICIOS AUXILIARES A LO QUE EN REALIDAD ENGLOBA A UNA ESTACION DE BOMBEROS.

POR SU SERVICIO DE ENLAZAR SUBESTACIONES EN LAS RAMAS DE COMUNICACION, ALIMENTACION, MANTENIMIENTO DE EQUIPO Y DE PERSONAL, ESTA CUENTA EN SU MAYORIA DE ELEMENTOS NO NECESARIOS O EXCESIVOS QUE SE IRAN DESCRIBIENDO POSTERIORMENTE.

LA UBICACION DEL EQUIPO SE ENCUENTRA EN LA PARTE FRONTAL Y MAS IMPORTANTE DEL INMUEBLE, A UN COSTADO ESTA LA OFICINA DE ATENCION AL PUBLICO ENLAZANDO EL AREA DE COMUNICACION Y ARCHIVO, A CONTINUACION ESTA LA OFICINA DEL COMANDANTE CON SECRETARIA, Y JUNTO A ESTA LA DE LOS SARGENTOS Y A CONTINUACION LOS DORMITORIOS.

LOS CUBICULOS TIENEN UN POZO DE LUZ Y UN JARDIN.

CON UNA PEQUEÑA SALA DE ESPERA SE DA ACCESO AL CONSULTORIO MEDICO Y DENTAL.

LA GRAN COCINA CUENTA CON UN FRIGORIFICO Y BODEGA "DIARIA", LA QUE FUNCIONA COMO DE SUBALMACENAJE (HAY OTRA PRINCIPAL QUE NO ESTA UBICADA CERCA DE LA COCINA); TAMBIEN TIENE MARMITAS SIN FUNCIONAR Y OCHO HORNILLAS GRANDES, CUATRO BATIDORAS, PANADERIA CON HORNO Y ZONA DE FABRICACION DE PAN Y POR ULTIMO TIENE UNA "BARRA CALIENTE" QUE SE ENCUENTRA ENTRE LA COCINA Y EL COMEDOR.



CENTRAL DE BOMBEROS
ESTACION
MERCED MEXICO, D.F.

11.4



EL COMEDOR CUENTA CON 24 MESAS PARA CUATRO PERSONAS CADA UNA, QUE RECIBEN EL SERVICIO DE LOS ALIMENTOS POR MEDIO DE LA BARRA, PROPORCIONANDO A LOS COMENSALES SU DOTACION DE ALIMENTOS A LAS TEMPERATURAS ADECUADAS. ESTE COMEDOR NO TIENE BAÑOS, SOLO SEIS LAVABOS EMPOTRADOS A UNO DE LOS MUROS, SIN NINGUNA BARRERA VISUAL.

EL SERVICIO DE COCINAS TIENE DOS CALDERAS (SIN FUNCIONAR) PARA DOTAR AL INMUEBLE DE AGUA CALIENTE TANTO A LOS BAÑOS EN GENERAL COMO PARA SU PROPIO USO.

LA ESTACION CUENTA CON UN TALLER DE FABRICACION DE CASCOS DE FIBRA DE VIDRIO (QUE ES UNA TRADICION EN MEXICO DESDE SU INSTALACION).

EN LA PLANTA ALTA ESTAN LOS BAÑOS PARA LA TROPA Y LOS DORMITORIOS DESEMBOLCAN EN CAIDA LIBRE CON TUBOS EN EL EQUIPO MOVIL DE LA ESTACION.

LA SECCION DE SERVICIOS AUXILIARES TIENE: PELUQUERIA, DORMITORIOS Y BAÑOS PARA SEÑORITAS (ELLAS SOLO COLABORAN EN LOS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS Y NO ACUDEN A CONFLAGRACIONES).

CUENTA CON TALLERES DE: HOJALATERIA, PINTURA, MECANICO Y DE SERVICIOS AUTOMOTRICES. TIENE TALLER DE COSTURA, PAGADURIA, OFICINA DE CONTROL DE EQUIPO CONTANDO PARA TODO ESTE PERSONAL CON DORMITORIOS Y BAÑOS PARA SU USO EXCLUSIVO.

EL SISTEMA DE ALMACEN CUENTA CON BODEGAS PARA: ALIMENTOS, ESTIBADOS Y A GRANEL; EQUIPO NUEVO; PARA EQUIPO EN GENERAL; ARCHIVO MUERTO; HERRAMIENTA, REFACCIONES Y MATERIAL PARA TALLERES.



CENTRAL DE BOMBEROS
ESTACION
MERCED MEXICO, D.F.

11.4



LA ESTACION CUENTA CON AULA DE ACADEMIA PARA 60 ALUMNOS Y TIENE TALLER-
LABORATORIO Y BIBLIOTECA. EL PERSONAL DE ESTAS AREAS TAMPOCO SALE A LOS
INCENDIOS.

SE TIENE QUE TOMAR EN CONSIDERACION QUE LA ESTACION CUENTA CON: TAN-
QUE ELEVADO, CISTERNAS, PATIO DE MANIOBRAS Y AREAS VERDES.

POR LA CANTIDAD DE TRABAJO QUE AQUI SE REALIZA, LA ESTACION DE BOMBEROS
ES DEMASIADO COMPLETA, RECOMENDANDO QUE SE TENGA GIMNASIO Y SALA DE DES-
CANSO; ASI COMO DEDICAR MAS ATENCION Y ESPACIO A LA ZONA DE MEMORIA DE LOS
CAIDOS EN SERVICIO, BANDERAS Y TROFEOS QUE SE ENCUENTRAN OLVIDADOS EN UN
AREA SIN IMPORTANCIA.



MODELOS ANALOGOS
CENTRAL DE BOMBEROS ESTACION
MERCED MEXICO, D.F.

11.4



DESCRIPCION

AUNQUE DE DIMENSIONES E INSTALACIONES REDUCIDAS, ESTA CENTRAL DE BOMBEBROS, CUMPLE CON SUS FUNCIONES MODULARES MAS IMPORTANTES.

ENTRE LAS SITUACIONES QUE MERECE ATENCION EN ESTE INMUEBLE ES LA UBICACION DE LAS INSTALACIONES EN LA PARTE SUPERIOR, EN DONDE SE ENCUENTRAN EL DORMITORIO CON CUATRO LITERAS DOBLES Y SIN LOCKERS, QUE A SU VEZ SIRVE DE VESTIDOR; LOS BAÑOS ESTAN ANTES DE ESTAS INSTALACIONES (FOTOGRAFIA No.1).

EL COMEDOR TAMBIEN SE ENCUENTRA EN LA PARTE SUPERIOR Y ESTA TOTALMENTE ABIERTO CON UN REFRIGERADOR Y UNA BODEGA ASEGURADOS CON CANDADOS Y TAMBIEN ESTA LA COCINA EN LINEA RECTA, FORMANDO TODO ESTO UN CONJUNTO HOMOGENEO (FOTOGRAFIAS Nos. 2 Y 3).

LA CAIDA LIBRE SE ENCUENTRA EN EL PASILLO ADJUNTO A LAS ESCALERAS, CONCENTRANDO ASI CIRCULACIONES Y DESEMBOCANDO EN LA PARTE POSTERIOR DEL EQUIPO MOVIL (FOTOGRAFIA No.4).

LA SALA DE BANDERA (JUNTAS, CAJIDOS Y TROFEOS) ES DE DIMENSIONES GENEROSAS PERO SE USA TAMBIEN COMO TALLER PARA LA ACADEMIA (FOTOGRAFIAS Nos. 5 Y 6).



MODELOS ANALOGOS
ESTACION
TLANEPANTLA

11.4



CON ESTA UBICACION, LOS VEHICULOS CONCENTRADOS A LO LARGO DE LA COLINDANCIA Y VIALIDAD NO PRESENTAN PROBLEMAS A LA SALIDA, PERO SI CONGESTIONAMIENTO A LA LLEGADA (FOTOGRAFIAS Nos. 7 Y 8).

LOS CARROS TANQUE LOS LLENAN CON AGUA EN UNA GARZA SITUADA A 10 MINUTOS DE RECORRIDO DE LA ESTACION, Y LA GASOLINA A UNOS 5 MINUTOS (FOTOGRAFIA No.9).

LA CASETA DE COMUNICACIONES SE ENCUENTRA AISLADA DEL EDIFICIO PRESENTANDO CIERTO DESCONTROL EN CUANTO A ADMINISTRACION SE REFIERE. LA OFICINA AL PUBLICO IGUALMENTE AISLADA PRESENTA DIFICULTADES DE COMUNICACION CON EL PERITO (FOTOGRAFIAS Nos. 10 Y 11).



MODELOS ANALOGOS
ESTACION
TLANEPLANTLA

II.4

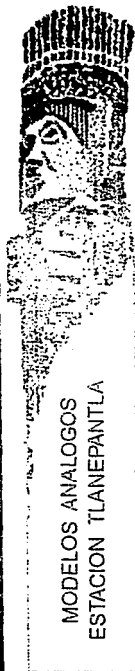
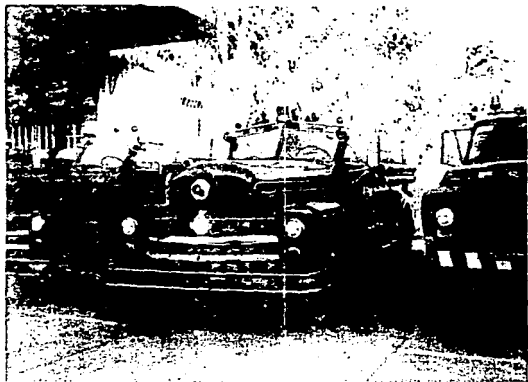




MODELOS ANALOGOS
ESTACION TLANEPANTLA

11.4

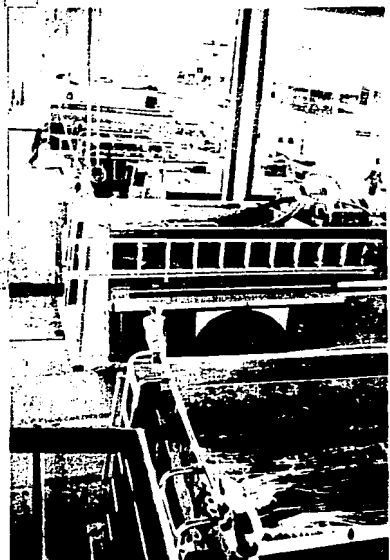
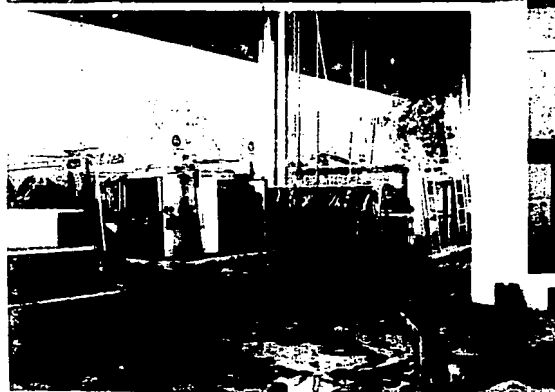




MODELOS ANALOGOS
ESTACION TLANEPANTLA

EXCLUSIVO
EXCLUSIVO
4

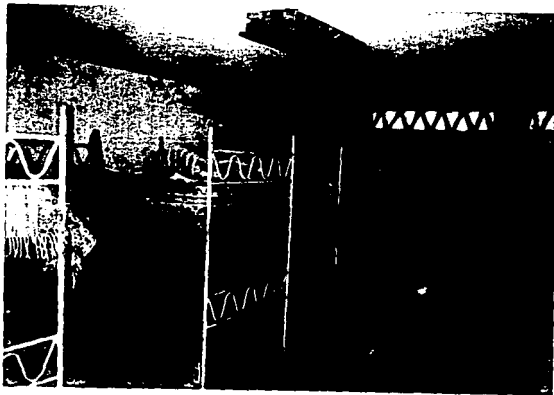




MODELOS ANALOGOS
ESTACION TLANEPANTLA

11.4





MODELOS ANALOGOS
ESTACION TLANEPANTLA

11.4

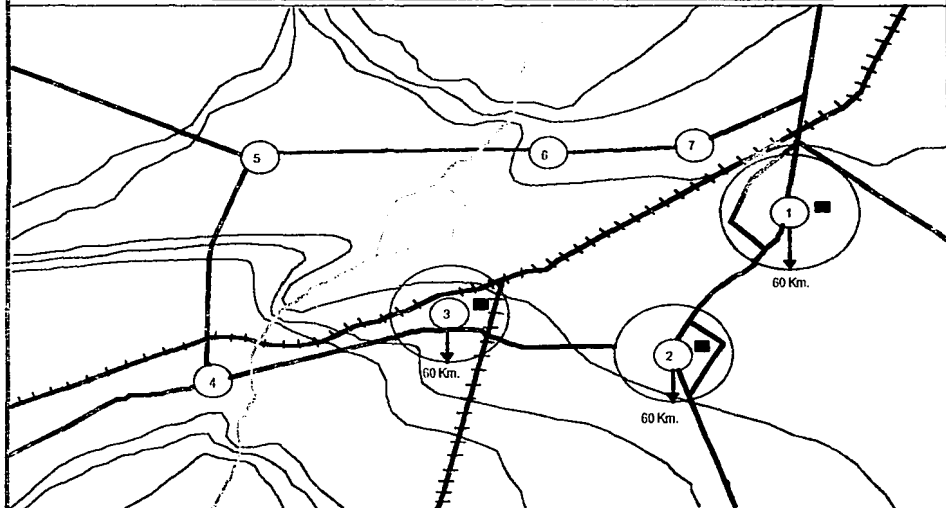


LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL

SUBSISTEMA SERVICIOS URBANOS

ELEMENTO CENTRAL DE

ROS



SIMBOLOGIA BASICA

RANGOS DE POBLACION

(+) DE 500,000 Hab.	(1)
100,000 a 500,000	(2)
50,000 a 100,000	(3)
10,000 a 50,000	(4)
5,000 a 10,000	(5)
2,500 a 5,000	(6)
(-) de 2,500	(7)

VIAS DE COMUNICACION

	CARRETERA PAVIMENTADA
	CAMINO DE TERRACERIA
	FERROCARRIL
	TOPOGRAFIA
	RIOS Y ARROYOS
	LAGUNA

SIMBOLOGIA DE DOTACION

	EQUIPAMIENTO PARA LA LOCALIDAD		RADIO DE INFLUENCIA
	EQUIPAMIENTO PARA LA LOCALIDAD Y SU AREA DE INFLUENCIA		INFLUENCIA POR NIVEL DE SERVICIO Y RANGO DE POBLACION DE LOCALIDADES
	EQUIPAMIENTO ALTERNATIVO POR IMPORTANCIA DE LA LOCALIDAD O DEL AREA DE INFLUENCIA		

NOTAS :

SISTEMA NORMATIVO
DE EQUIPAMIENTO
URBANO

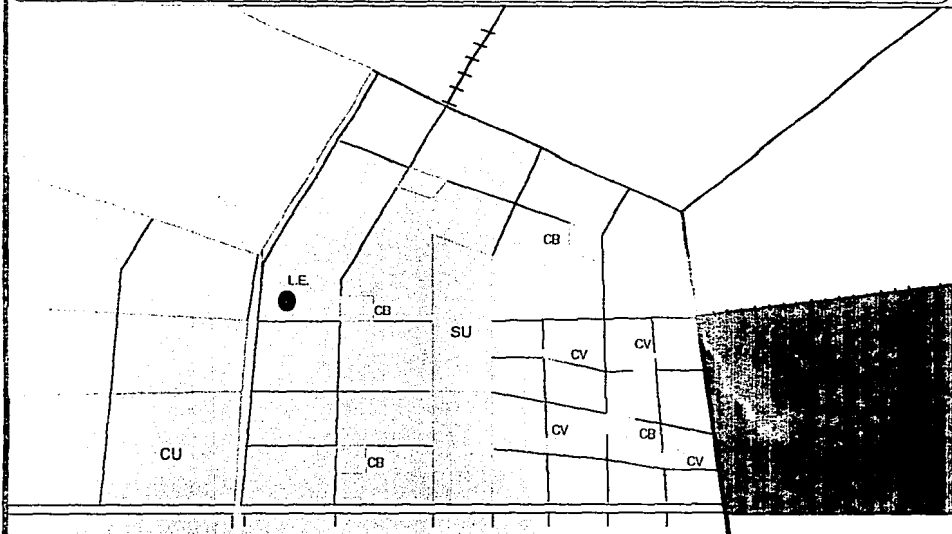
11.5



LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL

SUBSISTEMA SERVICIOS

ELEMENTO CENTRAL DE BOMBEROS



SIMBOLOGIA BASICA

USOS DEL SUELO

	HABITACIONAL
	COMERCIAL Y DE SERVICIO
	PRESERVACION ECOLOGICA
	PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL
	INDUSTRIAL

SISTEMA VIAL

	CARRETERA PAVIMENTADA
	CAMINO VECINAL
	AUTOPISTA URBANA
	AVENIDA PRINCIPAL
	AVENIDA SECUNDARIA
	CALLES COLECTORAS

SIMBOLOGIA DE DOTACION

ESCALA DE INSERCCION

C.V.	CENTRO VECINAL
C.B.	CENTRO DE BARRIO
S.U.	SUBCENTRO URBANO
C.U.	CENTRO URBANO
L.E.	LOCALIZACION ESPECIAL
F.M.	FUERA DE LA MANCHA URBANA
	INDICA LOCALIZACION DEL ELEMENTO

OBSERVACIONES :



SISTEMA NORMATIVO
DE EQUIPAMIENTO
URBANO

11.5

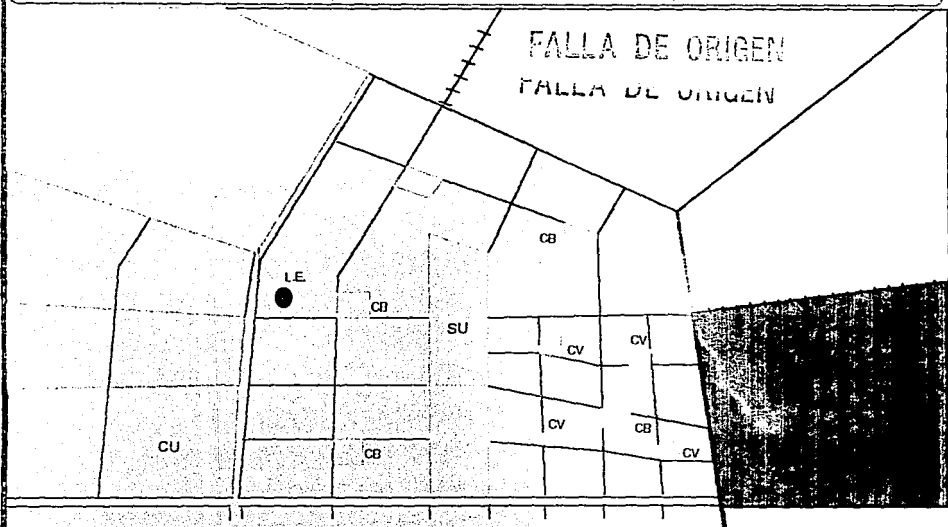


LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL

SUBSISTEMA SERVICIOS

ELEMENTO CENTRAL DE BOMBEROS

FALLA DE ORIGEN
FALLA DE ORIGEN



SIMBOLOGIA BASICA

USOS DEL SUELO

	HABITACIONAL
	COMERCIAL Y DE SERVICIO
	PRESERVACION ECOLOGICA
	PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL
	INDUSTRIAL

SISTEMA VIAL

	CARRETERA PAVIMENTADA
	CAMINO VECINAL
	AUTOPISTA URBANA
	AVENIDA PRINCIPAL
	AVENIDA SECUNDARIA
	CALLES COLECTORAS

SIMBOLOGIA DE DOTACION

ESCALA DE INSERCCION

CV	CENTRO VECINAL
CB	CENTRO DE BARRIO
S.U.	SUBCENTRO URBANO
C.U.	CENTRO URBANO
L.E.	LOCALIZACION ESPECIAL
FM.	FUERA DE LA MANCHA URBANA
	INDICA LOCALIZACION DEL ELEMENTO

OBSERVACIONES :



SISTEMA NORMATIVO
DE EQUIPAMIENTO
URBANO

11.5



NORMAS DE DIMENSIONAMIENTO UNIDAD BASICA DE SERVICIO
SUBSISTEMA SERVICIOS ELEMENTO CENTRAL DE BOMBOS

DOTACION	JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	REGIONAL	ESTATAL	INTER-MEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL	RURAL
	RANGO DE POBLACION	+ DE 500,000 H	100,000 A 500,000 H	50,000 A 100,000 H.	10,000 A 50,000 H.	5,000 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.	- DE 2,500 H.
POBLACION DEMANDANTE	EL TOTAL DE LA POBLACION							
UNIDAD BASICA DE SERVICIO	CAJON DE AUTOBOMBA							
CAPACIDAD DE DISEÑO (HABITANTES / UBS)	100,000	100,000	100,000					
TURNOS DE OPERACION 5/1	1	1	1					
CAPACIDAD DE SERVICIO (HABITANTES / UBS)	100,000	100,000	100,000					
POBLACION ATENDIDA (HABITANTES / UBS)	100,000	100,000	100,000					
DIMEN- CIONA- MIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS	CIENTO CINCUENTA METROS CUADRADOS CONSTRUIDOS						
	M2 TERRENO POR UBS	CUATRO CIENTOS CINCUENTA METROS CUADRADOS						
	ESTACIONAMIENTO POR (CAJONES)	UNO POR CADA SESENTA METROS CUADRADOS CONSTRUIDOS						

DIMENSIONAMIENTO	MODULOS TIPO	A 10 AUTOBOMBAS 3/1	B 5 AUTOBOMBAS	C 1 AUTOBOMBA
	TURNOS DE OPERACION	1		1	1
CAPACIDAD DE ATENCION (HAB. / MODULO)	1'000,000		500,000	100,000
POBLACION ATENDIDA (HABITANTES / MODULO)	1'000,000		500,000	100,000
M2 / CONSTRUIDO POR MODULO	1,500		750	150
M2 / TERRENO POR MODULO	4,500		2,250	450
NIVELES DE CONSTRUCCION	1		1	1
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO CUS ¹	0.33		0.33	0.33
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO CUS ²	0.33		0.33	0.33
ESTACIONAMIENTOS POR MODULO (CAJONES)	30		15	3

SERVACIONES : COS = AC/AT¹; CUS = ACT/ATP; AC = AREA CONSTRUIDA EN PLANTIA BAJA; ACT = AREA CONSTRUIDA TOTAL; ATP = AREA TOTAL DEL PREDIO

2/ DE 24 HORAS DIARIAS

3/ EN LOCALIDADES DE 1'000,000 DE HABITANTES EL ELEMENTO TENDRA 10 UNIDADES BASICAS DE SERVICIO



**SISTEMA NORMATIVO
DE EQUIPAMIENTO
URBANO**

11.5



REQUERIMIENTO DE INSTALACIONES BASICAS

SUBSISTEMA SERVICIOS URBANOS

ELEMENTO CENTRAL REGIONAL

MODULO		A 10 CAJONES PARA AUTODOMBA		B 10 CAJONES PARA AUTODOMBA		C 1 CAJONES PARA AUTODOMBA	
TIPO DE INSTALACION		REQUERIMIENTO	DOTACION O APORTACION	ELEMENTO DE APOYO	REQUERIMIENTO	DOTACION O APORTACION	ELEMENTO DE APOYO
LOCALIZACION	AGUA POTABLE <u>1/</u>	●	150 LTS/P/DIA 50 LTS/AB/DIA	TANQUE ELEVADO, CISTERNA	●	150 LTS/P/DIA 50 LTS/AB/DIA	TANQUE ELEVADO, CISTERNA
	DRENAJE AGUAS SERVIDAS <u>1/</u>	●	112 LTS/P/DIA		●	112 LTS/P/DIA	
	DRENAJE PLUVIAL	●	SEGUN PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL	SISTEMA DE ALCANTARILLADO	●	SEGUN PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL	SISTEMA DE ALCANTARILLADO
INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS	ENERGIA ELECTRICA	●		SUBESTACION, PLANTA DE EMERGENCIA	●		SUBESTACION, PLANTA DE EMERGENCIA
	TELEFONO		SEGUN LINEAS REQUERIDAS	CONMUTADOR		SEGUN LINEAS REQUERIDAS	CONMUTADOR
	GAS <u>2/</u>	■		TANQUE O ENVASES	■		TANQUE O ENVASES
	ELIMINACION DE BASURA	●	80 KG/DIA	DEPOSITO	●	40 KG/DIA	DEPOSITO
	CONTROL DE TEMPERATURA	▲			▲		

OBSERVACIONES : ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE ▲ NO NECESARIO

1/ LOS SIMBOLOS SOLO INDICAN EL GRADO DE NECESIDAD DE LA INSTALACION, NO DE LA DOTACION O DE LOS ELEMENTOS DE APOYO

1/ LITROS/PERSONA/DIA, LITROS/AUTODOMBA/DIA (SIN CONSIDERAR LA DOTACION DE LLENADO DE LOS TANQUES DE LAS AUTODOMBAS)

2/ SI EXISTEN COCINETAS



SISTEMA NORMATIVO
DE EQUIPAMIENTO
URBANO

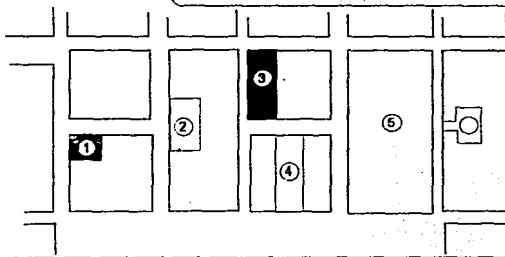
11.5



SUBSISTEMA DE SERVICIOS

SUBSISTEMA SERVICIOS

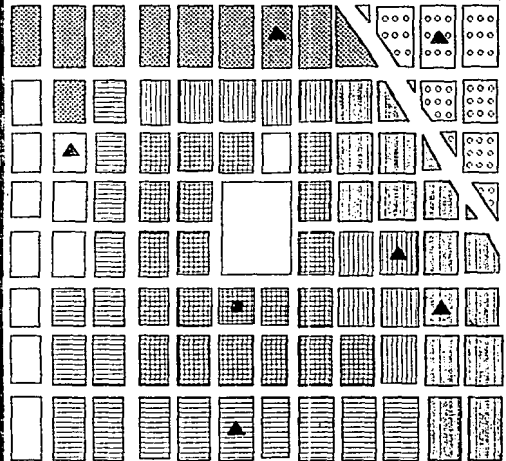
ELEMENTO CENTRAL DE BOMBEROS



LEYENDA DE ZONAS

- 1.- ESQUINA
- 2.- MEDIA MANZANA 1 FRENTE
- 3.- CABECERA DE MANZANA
- 4.- MEDIA MANZANA 2 FRENTE
- 5.- MANZANA COMPLETA
- 6.- CORAZON DE MANZANA

■ INDICA POSICION EN MANZANA



LOCALIZACION DEL PREDIO EN RELACION CON LAS REDES DE INFRAESTRUCTURA

AGUA POTABLE	●	●	●	●	●	●		
ENERGIA ELECTRICA	●	●	●	●	●			
ALCANTARI-LLADO	●	●	●	●				
ALUMBRADO PUBLICO	●	●	●					
PAVIMENTA-CION	●	●						
TELEFONO	●							
SIMBOLOGIA	■	■	■	■	■	○	○	○

OBSERVACIONES: ○ RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO CONVENIENTE



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

11.5



LOCALIZACION Y DOTACION URBANA

SUBSISTEMA SERVICIOS

ELEMENTO CENTRAL DE BOMBOS

DOTACION	DOTACION POR NIVEL DE SERVICIO	JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	REGIONAL	ESTATAL	INTER-MEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL	RURAL
		RANGO DE POBLACION	+ DE 500,000 H	100,000 A 500,000 H	50,000 A 100,000 H.	10,000 A 50,000 H.	5,000 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.	- DE 2,500 H.
DOTACION URBANA	DOTACION URBANA	No. DE UBS REQUERIDAS (AUTOBOMBAS)	5 A (+)	1 A 5	1				
		MODULACION GENERICA DEL ELEMENTO (AUTOBOMBAS / MOD.)	5	5	1				
		No. DE MODULOS	1	1	1				
		TURNOS DE OPERACION	1	1	1				
		POBLACION ATENDIDA POR MODULO (HAB/HABITANTES)	500,000	500,000	100,000				
		DENSIDAD PROMEDIO DE POBLACION (HAB/HA)	100 A 200	100 A 200	50 A 1000				
		RADIO DE INFLUENCIA DEL ELEMENTO EN METROS	EL CENTRO DE POBL.	EL CENTRO DE POBL.	EL CENTRO DE POBL.				
		COBERTURA TERRITORIAL EN HECTAREAS	EL CENTRO DE POBL.	EL CENTRO DE POBL.	EL CENTRO DE POBL.				
		M2 / CONSTRUIDOS POR MODULO	750	750	150				
		M2 / TERRENO POR MODULO	2,250	2,250	450				
LOCALIZACION	USOS DEL SUELO	No. DE ESTACIONAMIENTOS POR MODULO(CAJONES)	15	15	3				
		HABITACIONAL	▲	▲	▲				
		COMERCIAL Y DE SERVICIOS	●	●	●				
		PRESERVACION ECOLOGICA	▲	▲	▲				
		PRESERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL	▲	▲	▲				
		INDUSTRIAL	■	■	■				
		CENTRO VECINAL	▲	▲	▲				
		CENTRO DE BARRIO	▲	▲	▲				
		SUBCENTRO URBANO	▲	▲	▲				
		CENTRO URBANO	▲	▲	▲				
ESCALA URBANA DE INSERCIÓN	ESCALA URBANA DE INSERCIÓN	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●				
		FUERA DE MANCHA URBANA							



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

11.5



OBSERVACIONES : ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲

1/ EN LOCALIDADES DE 1000,000 DE HABITANTES EL ELEMENTO TENDRA 10 UNIDADES BASICAS DE SERVICIO (10 AUTOBOMBAS)

2/ DE 24 HORAS DIARIAS

LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL

SUBSISTEMA SERVICIOS URBANOS

ELEMENTO CENTRAL REGIONAL.

LOCALIZACION		JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL	RURAL
		COBERTURA NACIONAL	RANGO DE POBLACION	+ DE 500,000 H.	100,000 A 500,000 H.	50,000 A 100,00 H.	10,000 A 50,000 H.	5,000 A 10,00 H.	2,500 A 5000 H.
		LOCALIZACION DEL ELEMENTO	●	●	■				
		LOCALIDADES DE INFLUENCIA							
		DISTANCIA EN KILOMETROS	SESENTA KILOMETROS						
		TIEMPO EN HORAS Y MINUTOS	UNA HORA						
DOTACION ¹		UNIDAD BASICA DE SERVICIO	CAJON PARA AUTOBOMBA						
		TURNOS DE OPERACION ^{1/}	1	1	1				
		POBLACION ATENDIDA (HABITANTES/AUBS) ^{2/}	100,000	100,000	100,000				
		M2 CONSTRUIDOS/AUBS	150 METROS CUADRADOS						
		M2 TERRENO/AUBS	450 METROS CUADRADOS						
MODULOS		No. de UBS REQUERIDAS POR NIVEL DE SERVICIO (M2 C)	5 A (+)	1 A 5	1				
		MODULACION GENERICA DEL ELEMENTO (M2 CONSTRUIDO)	$\frac{3/}{5}$	5	1				
		No. DE MODULOS POR NIVEL DE SERVICIO	1 A (+)	1	1				

OBSERVACIONES ● INDISPENSABLE ■ OPCIONAL

^{1/} DE 24 HORAS DIARIAS

^{2/} LA NORMA EN CUANTO A POBLACION ATENDIDA ES DE 50,000 A 100,000 HABITANTES POR AUTOBOMBA

^{3/} EN LOCALIDADES DE 1000,000 DE HABITANTES, EL ELEMENTO TENDRA 10 UNIDADES BASICAS DE SERVICIO



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

11.5



PROGRAMA ARQUITECTONICO BASICO

SUBSISTEMA SERVICIOS

ELEMENTO CENTRAL DE BOMBEROS

MODULOS		A 10 AUTOBOMBAS			B 5 AUTOBOMBAS			C 1 AUTOBOMBA				
COMPONENTES	UNIDADES	SUPERFICIE POR UNIDAD	SUPERFICIE CUBIERTA SUBTOTAL	SUPERFICIE DESCUBIERTA SUBTOTAL	UNIDADES	SUPERFICIE POR UNIDAD	SUPERFICIE CUBIERTA SUBTOTAL	SUPERFICIE DESCUBIERTA SUBTOTAL	UNIDADES	SUPERFICIE POR UNIDAD	SUPERFICIE CUBIERTA SUBTOTAL	SUPERFICIE DESCUBIERTA SUBTOTAL
		METROS CUADRADOS				METROS CUADRADOS				METROS CUADRADOS		
AGUA POTABLE												
AUTOBOMBAS	10	53	5300		5	53	265		1	53	53	
SERVICIOS AUXILIARES	1	200	200		1	100	100		1	20	20	
ADMINISTRACION Y CONTROL	1	100	100		1	50	50		1	10	10	
DORMITORIOS Y VESTIDORES	1	250	250		1	125	125		1	25	25	
COCINA, COMEDOR, ESTANCIA	1	280	280		1	140	140		1	28	28	
SANTARIOS	1	80	60		1	40	40		1	8	8	
BODEGA Y CUARTO DE MAQUINAS	1	60			1	30	30		1	6	6	
PATIO DE MANIOBRAS	1	1,100		1,100	1	550		550	1	110		110
ESTACIONAMIENTO	1	185		185	1	97.5		97.5	1	60.0		60.0
AREAS VERDES	1	1,705		1,705	1	852.5		852.5	1	131.5		131.5
SUPERFICIE CUBIERTA	M2	1,500			750			150				
SUPERFICIE DESCUBIERTA		3,000			1,500			300				
SUPERFICIE DE TERRENO		4,500			2,250			450				
ALTURA MAXIMA DE CONSTRUCCION	NIVS.	1			1			1				
	MTS.	5			5			5				
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO	COS*	0.33			0.33			0.33				
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO	COS*	0.33			0.33			0.33				

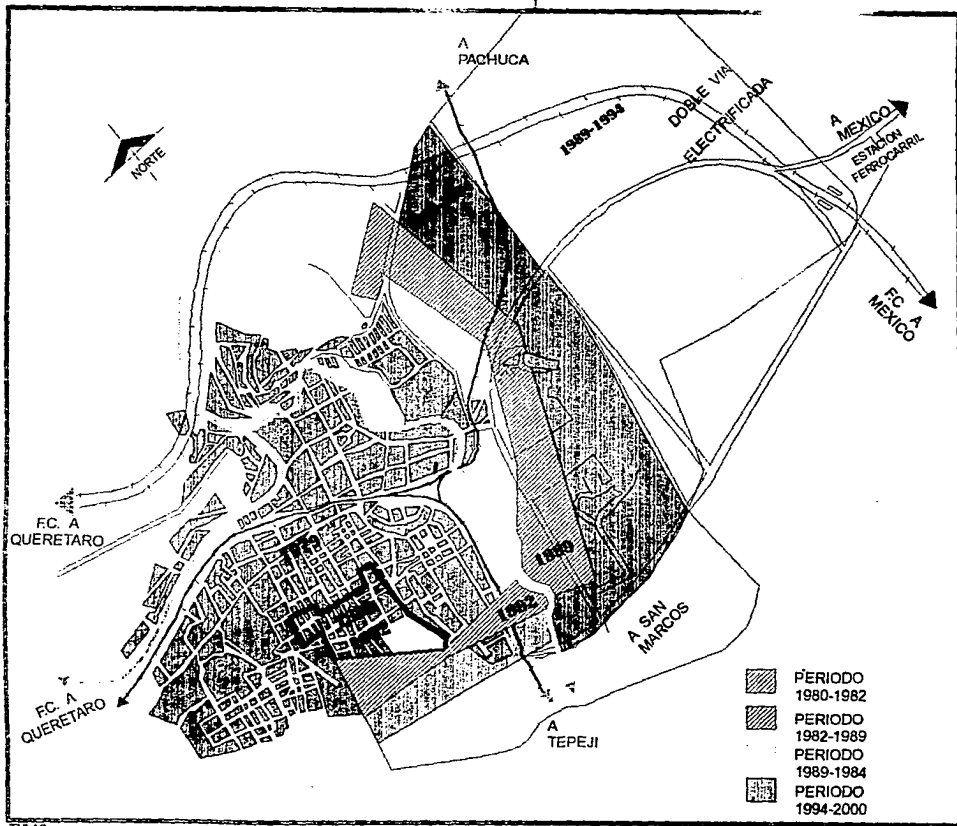
OBSERVACIONES: COS = CIATP; CUB = ACT/ATP; AC = AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA; ACT = AREA CONSTRUIDA; ATP = AREA TOTAL DEL PREDIO



**SISTEMA NORMATIVO
DE EQUIPAMIENTO URBANO**

11.5





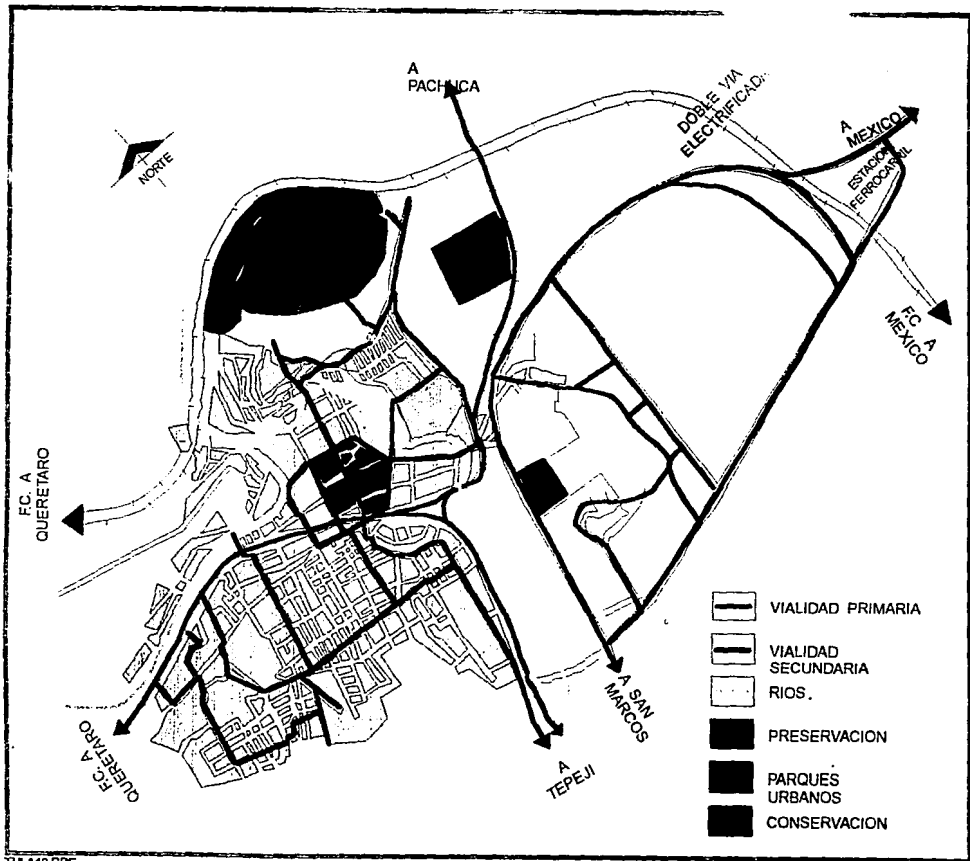
TULAD



PLAN NACIONAL DESARROLLO
URBANO CRECIMIENTO
PRIMERA ALTERNATIVA

11.5





TULA10.PRE



PLAN NACIONAL DE DESARROLLO
URBANO 1990 CRITERIO RECTORES DE
DESARROLLO URBANO A (FUTURO)

11.5



III
MEDIO FISICO



LOCALIZACION

TULA DE ALLENDE PERTENECE A LA REGION TULA - TEPEJI INTEGRADA POR SIETE MUNICIPIOS.

SE UBICA GEOGRAFICAMENTE ENTRE LOS PARALELOS 20 08' Y 19 58' DE LATITUD NORTE, 99 31' Y 99 15' DE LONGITUD OESTE; Y A UNA ALTURA DE 2,066 MTS. SOBRE EL NIVEL DEL MAR.

COLINDA AL NORTE CON TEPETITLAN Y TEZONTEPEC; AL SUR CON TEPEJI DE OCAMPO Y EL ESTADO DE MEXICO; AL ESTE CON ATOTONILCO Y TLAXCOAPAN Y AL OESTE CON EL ESTADO DE MEXICO NUEVAMENTE.

LOS CENTROS POBLADOS DEL MUNICIPIO SON: LA CABECERA MUNICIPAL, TRES CABECERAS DE SUBSISTEMAS Y 28 LOCALIDADES MENORES, SIENDO LAS MAS IMPORTANTES: SAN MARCOS, SAN MIGUEL VINDHO, MICHIMOLOYA, XUCHITLAN, EL LLANO, SANTA ANA AHUEHUECA Y SANTA MARIA MACUA.

HIDROGRAFIA

TIENE LOS SIGUIENTES RIOS: TULA, ROSAS Y ARROYO GRANDE, ADEMAS DE LA PRESA ENDHO QUE RECIBE LAS AGUAS NEGRAS DE LA CD. DE MEXICO.

CLIMA

SU CLIMA ES FRIO, REGISTRA UNA TEMPERATURA MEDIA ANUAL DE 17.6 GRADOS CENTIGRADOS. LA PRECIPITACION PLUVIAL DE 699 MILIMETROS AL AÑO Y SU PERIODO DE LLUVIAS ES DE MAYO A SEPTIEMBRE.



MEDIO FISICO Y
GEOGRAFICO DEL
LUGAR

III.1



OROGRAFIA

LA MAYOR PARTE DEL MUNICIPIO ES SEMIPLANO, YA QUE SOLO CUENTA CON EL CERRO GRANDE

TIENE UN SUELO TERCARIO, CUATERNARIO Y MESOZOICO, DE TIPO SEMIDESERTICO, RICO EN MATERIA ORGANICA Y NUTRIENTES.

EN EL USO DE LA TIERRA OCUPA EL PRIMER LUGAR LOS DE AGOSTADEROS, EL SEGUNDO LA AGRICULTURA Y POR ULTIMO EL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS E INDUSTRIALES.

LA TENENCIA DE LA TIERRA SE DISTRIBUYE CON EL 94.4% COMO EJIDAL, 3.2% ES COMUNAL Y EL 2.4% RESTANTE ES PEQUEÑA PROPIEDAD.

FLORA Y FAUNA

LA VEGETACION ES MATORRAL SUBINERME, NOPAL.

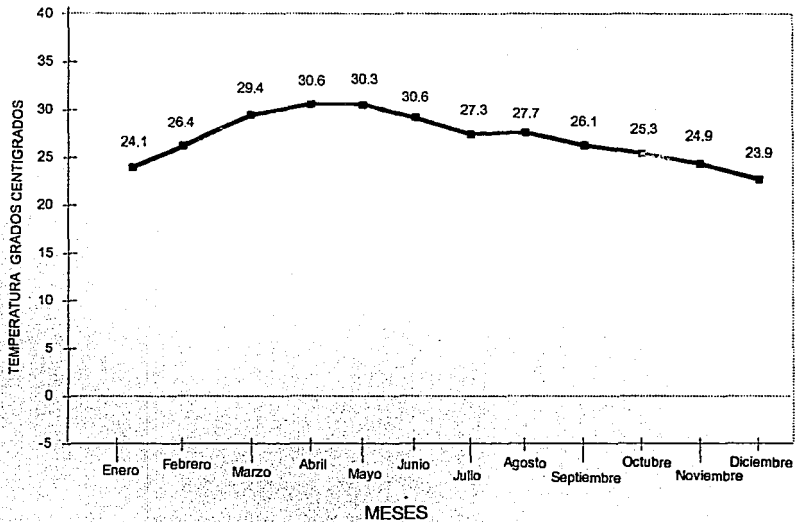
LOS ANIMALES MAS COMUNES SON: LA ARDILLA, CAMALEON, CORRECAMINOS Y COYOTE.



MEDIO FISICO Y
GEOGRAFICO DEL LUGAR

III.1





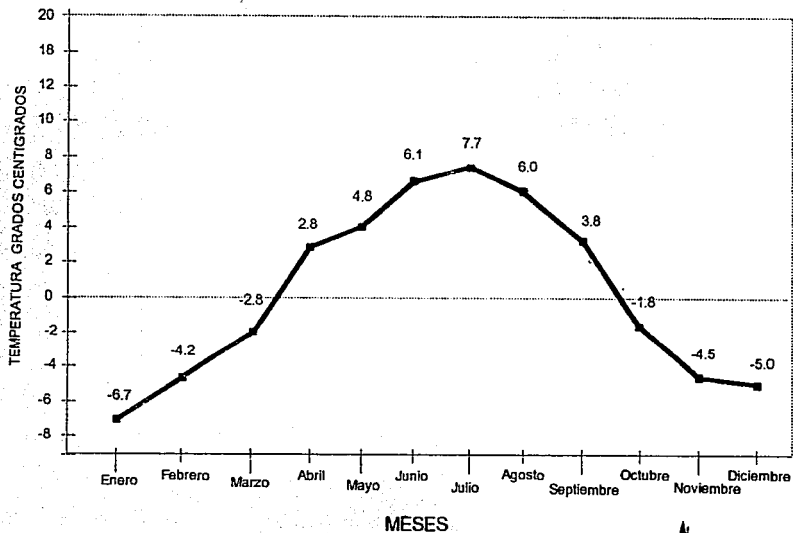
AÑOS DE 1988 A 1993



TEMPERATURA MAXIMA
MEDIA

III.1





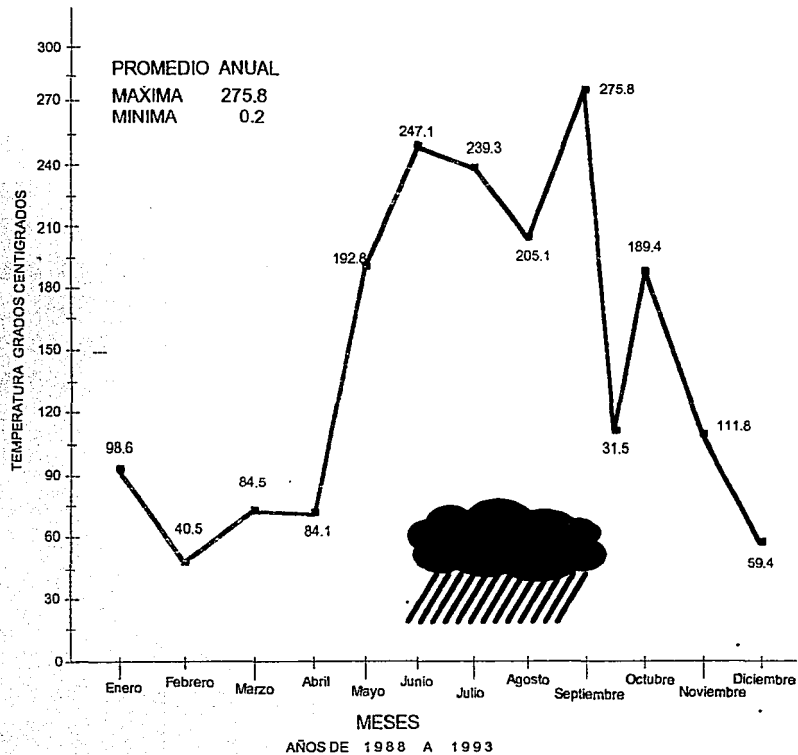
AÑOS DE 1988 A 1993



TEMPERATURA
MINIMA EXTREMA

III.1

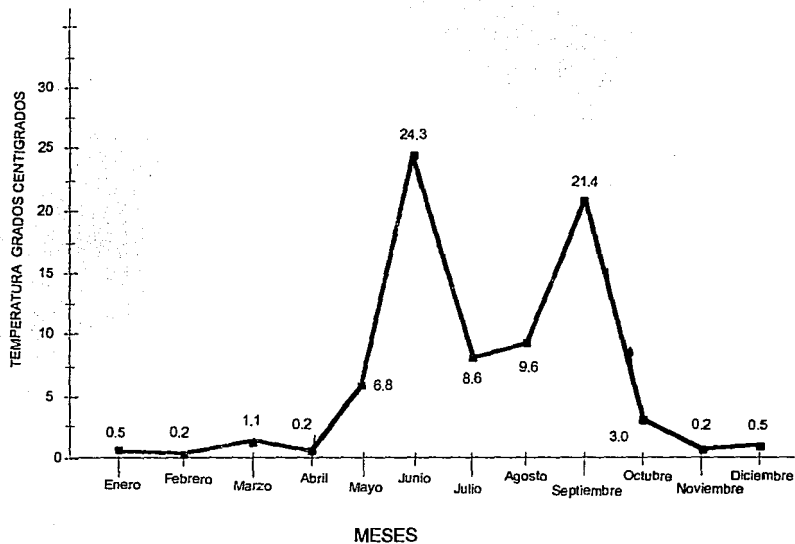




PRECIPITACION
 MÁXIMA

11.1





AÑOS DE 1988 A 1993

PROMEDIO ANUAL

MAXIMA 275.8
MINIMA 0.2

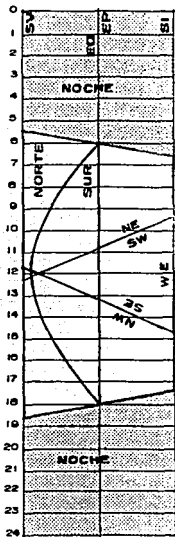
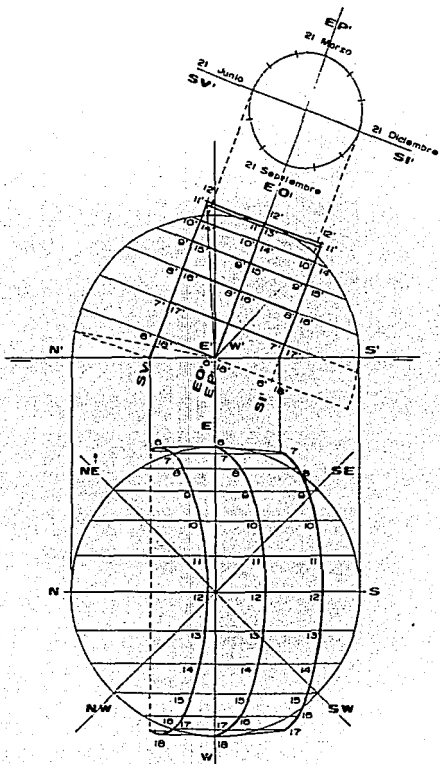


PRECIPITACION MINIMA

III.1



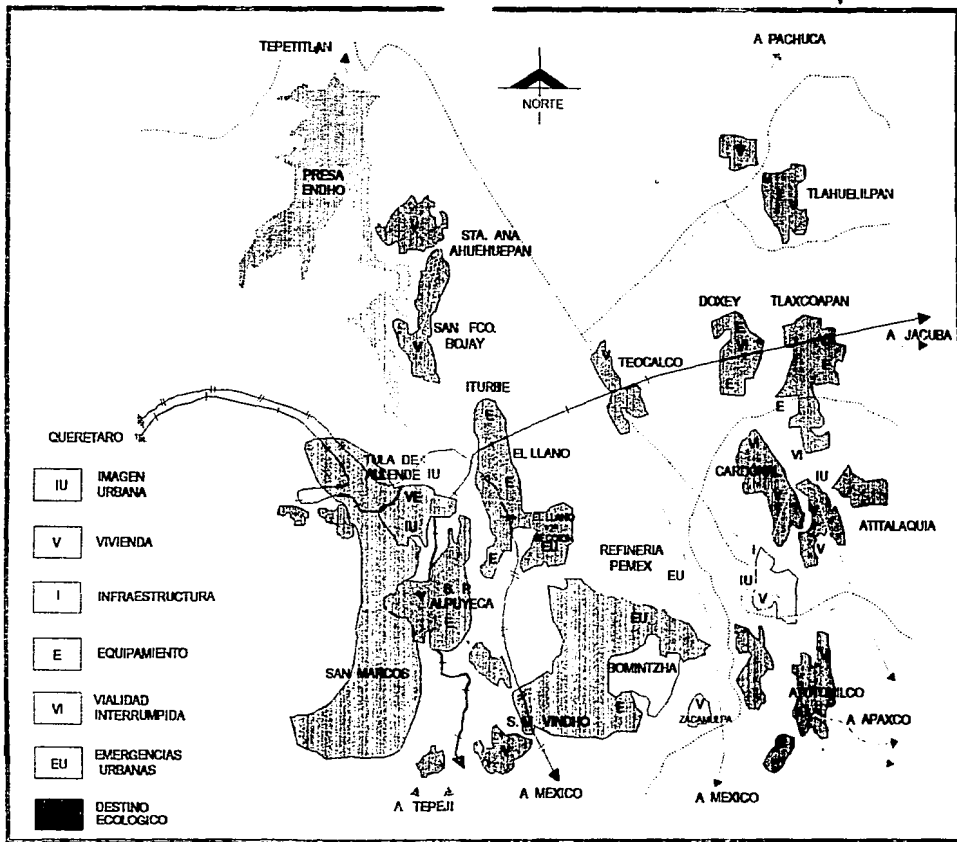
TULA HIDALGO
LATITUD NORTE 20° 03'



MEDIO FISICO NATURAL
MONTEA SOLAR

III.1

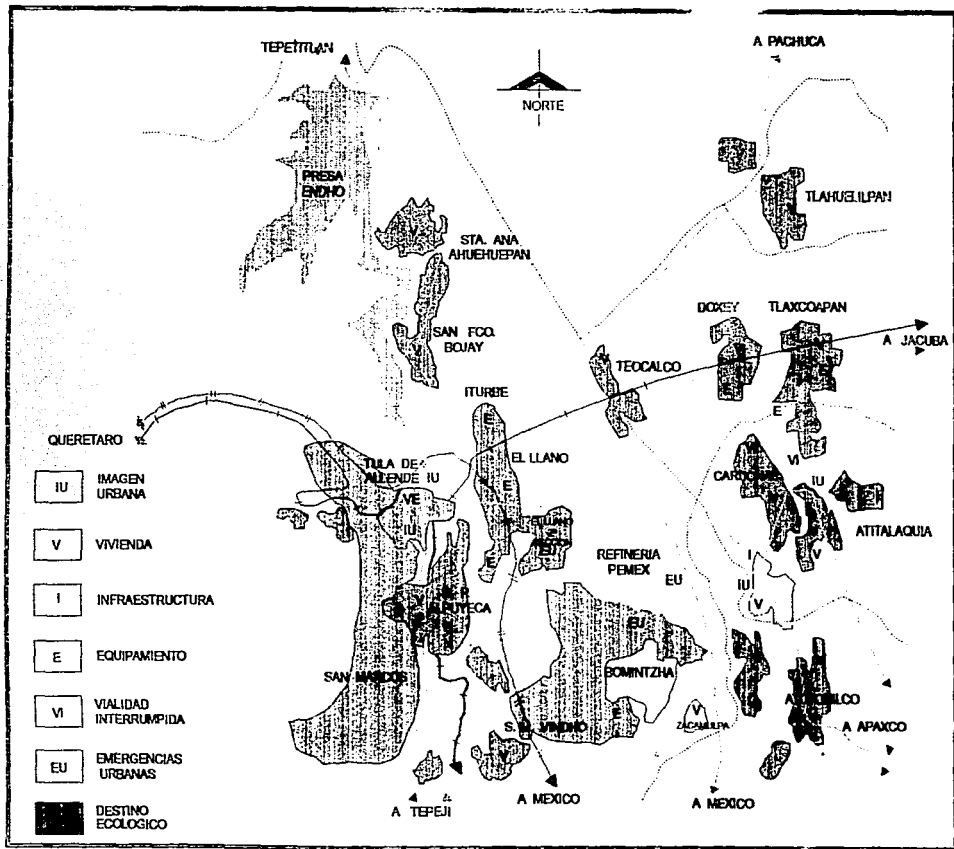




MEDIO FISICO

III.2





MEDIO FISICO
ARTIFICIAL

III.2

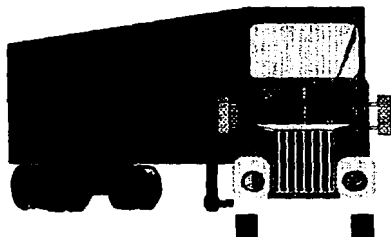


COMUNICACION Y TRANSPORTE

CUENTA CON LA SIGUIENTE INFRAESTRUCTURA, DE SUPERFICIE DE CARRETERA FEDERAL 5 KM. CARRETERA ESTATAL 40.10 KM. CUENTA CON CENTRAL CAMIONERA, PARADERO DE AUTOBUSES, LINEAS INTERURBANAS Y LINEAS URBANAS EN TELECOMUNICACIONES CUENTA CON TELEFONO, TELEGRAFO CORREOS, SEÑAL DE RADIO Y TELEVISION, REPÉTIMORA DE TELEVISION Y EL TRANSPORTE URBANO Y RURAL LO REALIZAN TAXIS PARTICULARES Y AUTOBUSES URBANOS Y FORANEOS.

SERVICIOS PUBLICOS

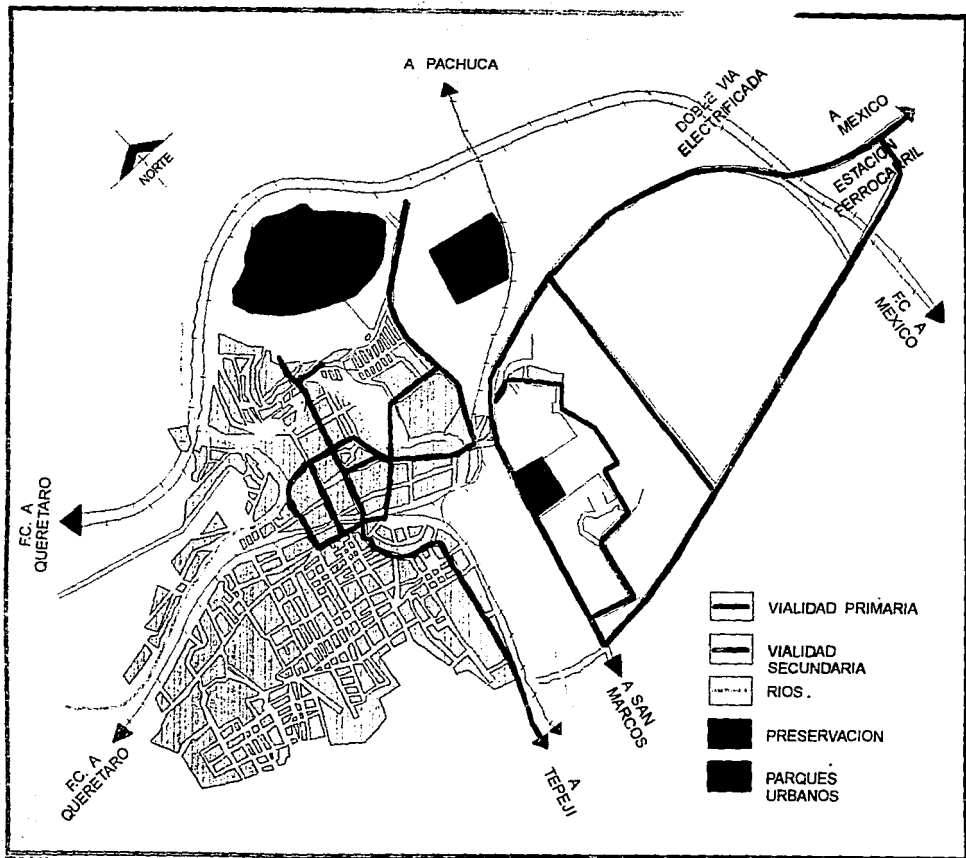
OFRECE A SUS HABITANTES LOS SERVICIOS PUBLICOS DE AGUA POTABLE, DRENAJE, ALCANTARILLADO PAVIMENTACION, ELECTRIFICACION, ALUMBRADO PUBLICO, UNIDAD DEPORTIVA, JUEGOS INFANTILES, AUDITORIO, PANTEON, MERCADO Y RASTRO.



MEDIO
FISICO
ARTIFICIAL

III.2

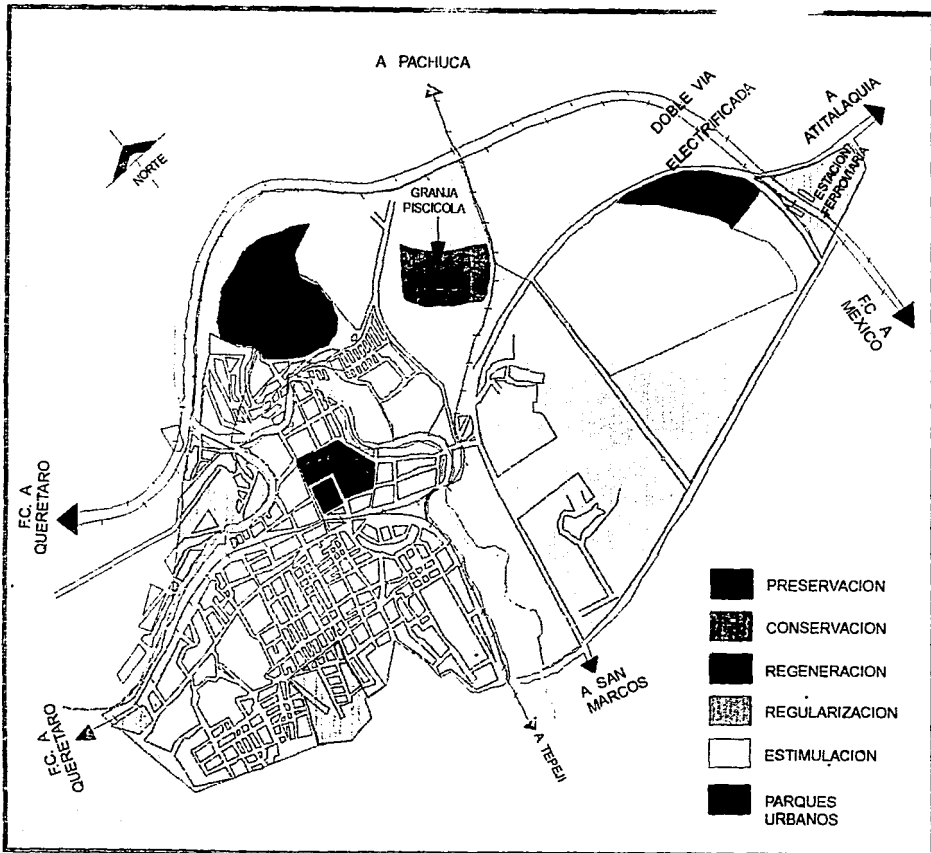




MEDIO FISICO ARTIFICIAL
 CRITERIO URBANO
 ACTUAL

III.2





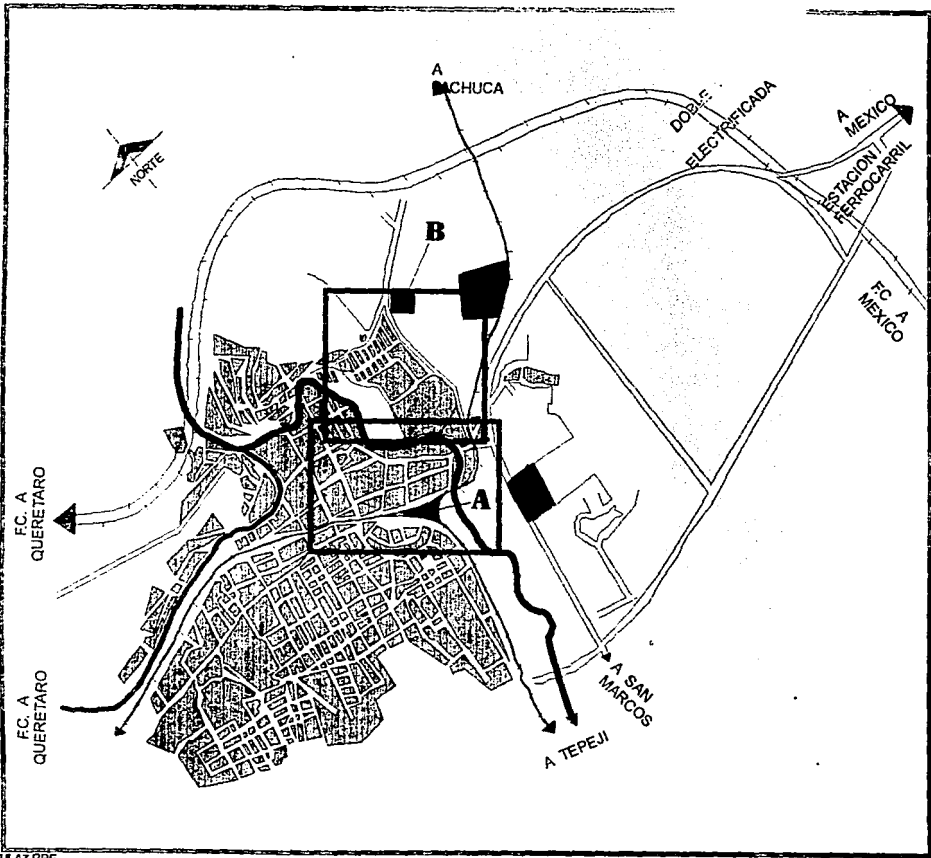
TULA12



PLAN NACIONAL DE DESARROLLO
URBANO 1990

III.2

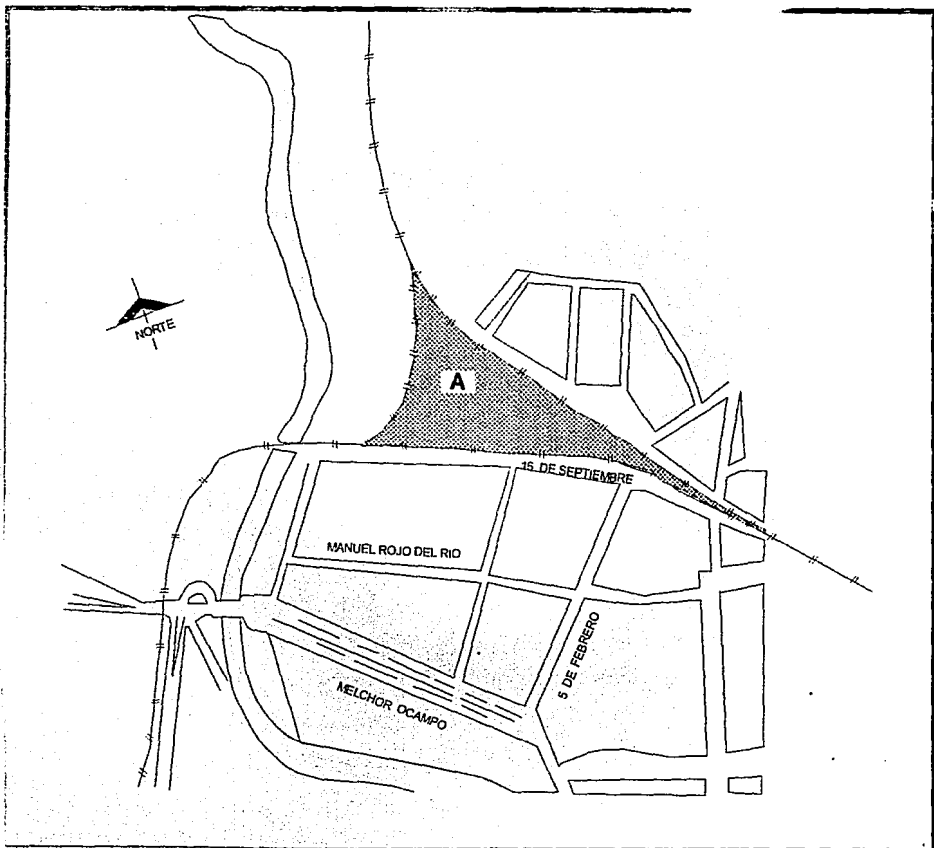




ELECCION DEL TERRENO

III.3





ELECCION DEL TERRENO
PROPUESTA "A"

III.3





ELECCION DEL TERRENO
PROPUESTA "A"

III.3





ELECCION DEL TERRENO
PROPUESTA "A"

III.3

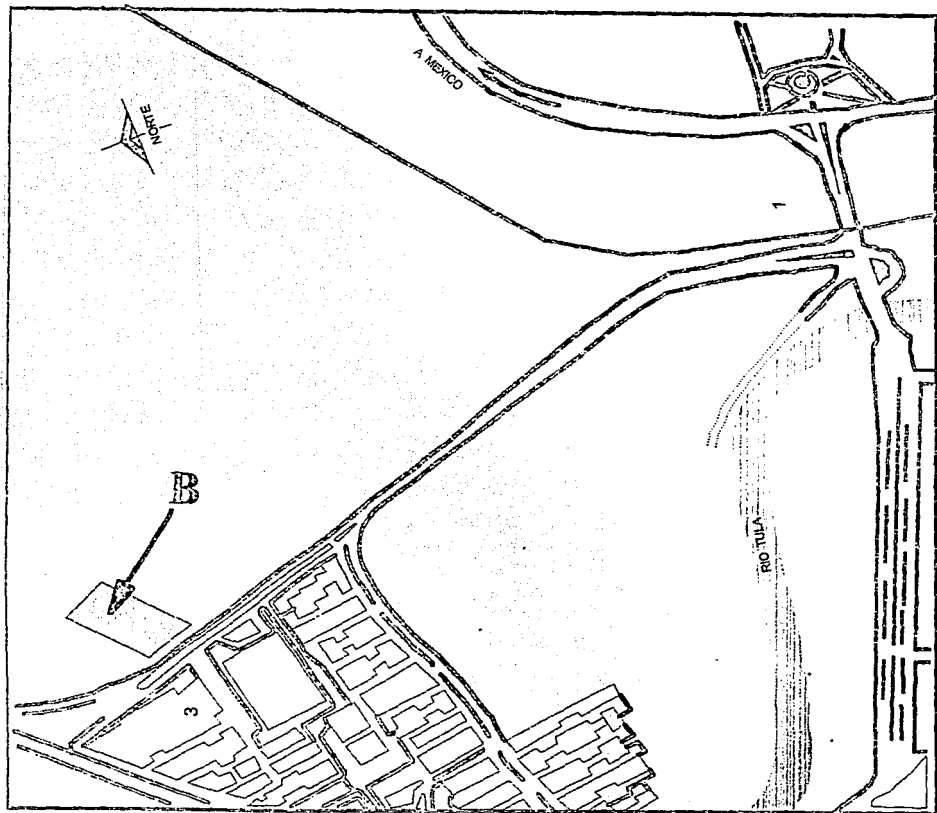




ELECCION DEL TERRENO
PROPUESTA "A"

III.3



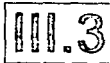


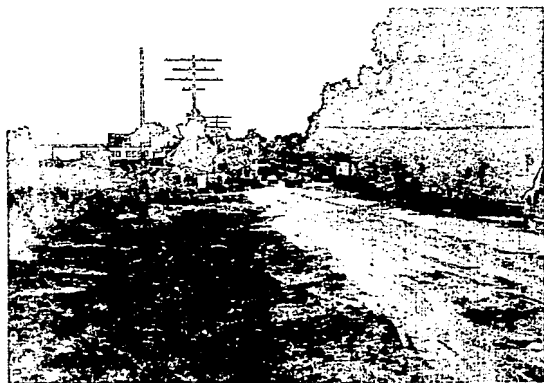
PLANOS



ELECCION DEL TERRENO

TERRENO "B"

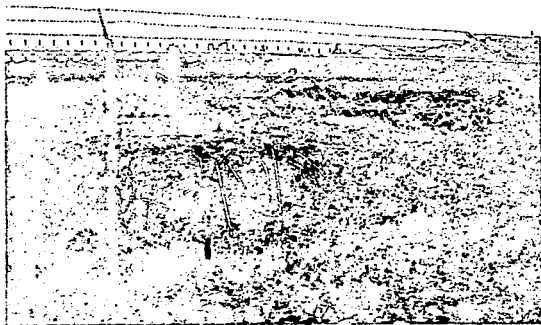




ELECCION DEL TERRENO
PROPUESTA "P"

III.3

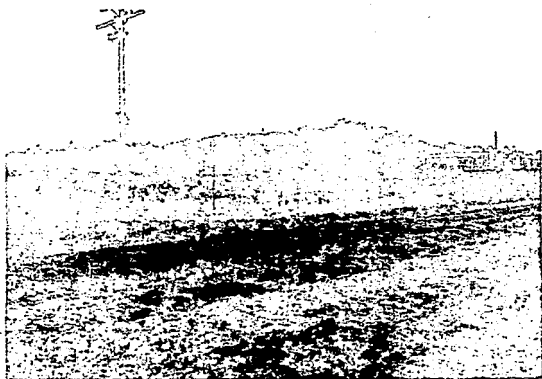




ELECCION DEL TERRENO
PROPUESTA "B"

III.3





ELECCION DEL TERRENO
PROPUESTA "E"

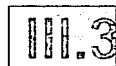
III.3

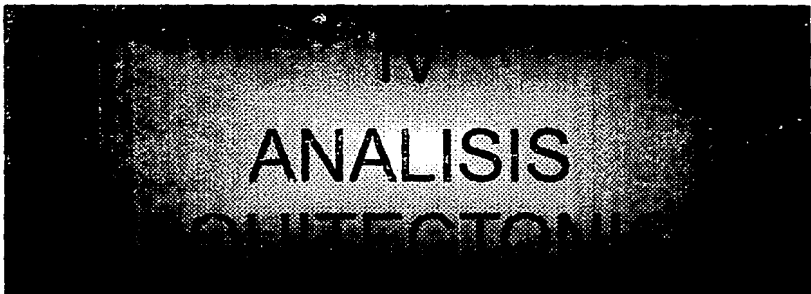


- A) POR LA UBICACION PROXIMA AL CENTRO DE LA CIUDAD Y QUE ESTA PLANEADA A SER CRUZADA POR FUERTES ARTERIAS EN TRAFICO, DESDE EL PUNTO DE VISTA ECONOMICO Y DE PREMURA RESULTA SER UN LUGAR IMPROPIO, PUESTO QUE SE TENDRIA QUE CONTAR CON FUERTES CANTIDADES DE RECURSOS, TANTO ECONOMICOS COMO DE TIEMPO, AUN SIN CONSIDERAR SU DESTINO DE RECUPERACION ECOLOGICA ENMARCADO POR EL PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL GOBIERNO DEL ESTADO.
- B) EL TERRENO AQUI ENMARCADO SE ADECUA POR SU INFRAESTRUCTURA YA DOTADA Y NO PRESENTA NINGUN IMPEDIMENTO QUE NO PUEDA RESOLVERSE EN EL PROYECTO TANTO URBANISTICA COMO ECONOMICAMENTE HABLANDO.



ELECCION DEL TERRENO





IV



DESPUES DE ANALIZAR LAS CONDICIONES ACTUALES Y FUTURAS DE LA POBLACION DE TULA Y SUS REGIONES CIRCUNVECINAS, Y ANTE LA NECESIDAD EXPRESA DE SUS HABITANTES A SUS REPRESENTANTES MUNICIPALES, COMO SE HACE CONSTAR POR LA CARTA QUE EL PRESIDENTE MUNICIPAL EXTENDIO, EXPRESANDO LA NECESIDAD DE CONTAR CON UNA ORGANIZACION QUE LES PERMITA VIVIR Y DESARROLLAR SUS ACTIVIDADES CON LA TRANQUILIDAD QUE OTRAS CIUDADES YA TIENEN, SE HACE IMPERATIVO QUE ESTA LOCALIDAD CUENTE CON UNA ESTACION DE BOMBEROS, ADECUADAMENTE TRIPULADA, CON PERSONAL CAPACITADO Y CON INSTALACIONES DISEÑADAS DE TAL FORMA QUE PUEDAN REALIZAR SUS ACTIVIDADES DENTRO DE AREAS ESTUDIADAS PARA MINIMIZAR SUS MOVIMIENTOS EN LOS MOMENTOS QUE DEBAN SALIR A SOFOCAR UN PROBABLE INCENDIO.

TAMBIEN AL ESTUDIAR LA PROBLEMÁTICA DE LA CIUDAD Y CON LOS ANTECEDENTES QUE YA SE HAN SUSCITADO, LAS INSTALACIONES INDUSTRIALES NO PUEDEN DISPONER A DISCRECION DE LAS UNIDADES MOVILES CON QUE CUENTAN PORQUE DEBEN ASEGURAR SUS AREAS DE ALTA PELIGROSIDAD Y EL RECORRIDO DESDE LA POBLACION MAS CERCANA, TLALNEPANTLA, EN EL ESTADO DE MEXICO, TARDA EN ATENDER UN SINIESTRO CASI UNA HORA, QUE EN LOS MOMENTOS DE TRAFICO INTENSO PUEDE REQUERIR MAS TIEMPO.

ES ASI COMO ESTE PROYECTO SE PRESENTA CON LAS SIGUIENTES CONSIDERACIONES BASICAS:

LA SELECCION DEL TERRENO SE MUESTRA EN LA LOCALIZACION QUE CUENTA LAS VIALIDADES MAS EXPEDITAS.

ATENDER NO SOLO LA CIUDAD DE TULA, SINO TAMBIEN LAS POBLACIONES EN UN AREA DE SESENTA KILOMETROS A LA REDONDA, CUYA POBLACION ACTUALMENTE ES CERCANA A LOS 18,000 HABITANTES Y QUE DE ACUERDO A ESTUDIOS TIENDE A CONTAR EN LOS PROXIMOS 10 AÑOS CON UN INCREMENTO DE 40,000 MAS.

LA RECOMENDACION QUE PARA ESTOS CASOS ES QUE CUENTE CON DOS CARROS-BOMBA, UN CARRO CISTERNA, UNA GRUA Y DOS CAMIONETAS PICK-UP.

SE CONSIDERA UNA TRIPULACION SIMILAR A LAS ESTUDIADAS EN LOS MODELOS ANALOGOS YA DESCRITOS, CONSISTENTE EN:

UN COMANDANTE, QUIEN SE ENCARGARA DE DICTAR LAS ESTRATEGIAS DE ATAQUE AL FUEGO, CON SU ASISTENTE;

POR CADA CARRO-BOMBA: UN OFICIAL, UN PITONERO, DOS BOMBEROS Y UN LLAVERO;

TANTO EL CARRO CISTERNA, LA GRUA Y LAS CAMIONETAS DEBERAN ESTAR EQUIPADAS CON SU CHOFER Y LAS DOS PRIMERAS ADEMAS DEBEN CONTAR CON SU AYUDANTE.

MAS ADELANTE SE MUESTRA EL ORGANIGRAMA DE ESTA TRIPULACION RECOMENDADA.



JUSTIFICACION

IV.1



LA LABOR SOCIAL QUE UN CUERPO DE BOMBEROS PRESTA A LA COMUNIDAD, ADEMAS DE SU INTERVENCION EN INCENDIOS, TAMBIEN EN INUNDACIONES, DESCARRILAMIENTO DE TRENES, SINIESTROS EN CARRETERAS (POR EL FRECUENTE VEHICULAR TANTO DE AUTOMOVILES COMO DE AUTÓTANQUES DE 35,000 LITROS DE PRODUCTOS PETROLIFEROS Y PETROQUIMICOS), PRIMEROS AUXILIOS (QUEMADOS, AHOGADOS, Y A LA POBLACION EN GENERAL) Y EN LA CAPACITACION DE PREVENCION DE ACCIDENTES A LOS HABITANTES DE LA REGION.

LAS LABORES QUE PUEDE PRESTAR UNA CENTRAL DE BOMBEROS, EN ESTA REGION, ADEMAS DE SU VALIOSA INTERVENCION EN SITUACIONES DE EMERGENCIA COMO SON:

INCENDIOS
FUGAS
INUNDACIONES
DESCARRILAMIENTOS
PRIMEROS AUXILIOS, ETC.

ES TAMBIEN ORIENTAR EN FORMA ADECUADA A LA POBLACION CIVIL DE LA PREVENCION DE LOS MISMOS.

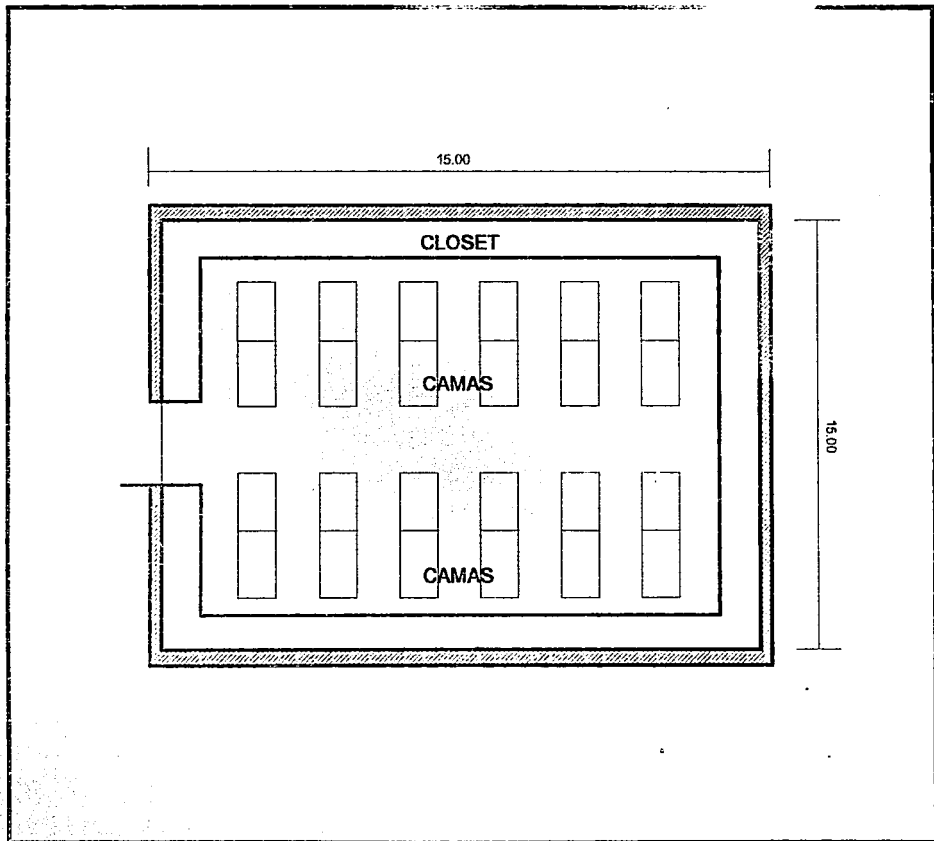
POBLACION EN COMPAÑIAS
FLUJO VEHICULAR
PRESAS
ZONA TURISTICA



JUSTIFICACION

IV.1

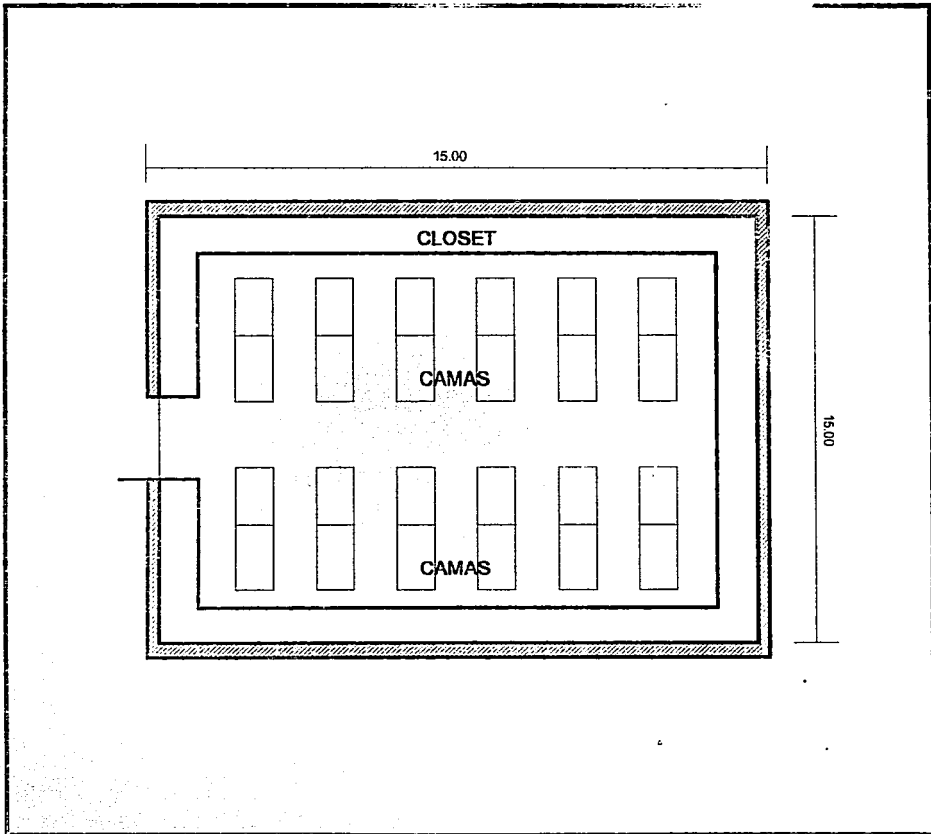




DORMITORIO
DE TROPA

IV.2

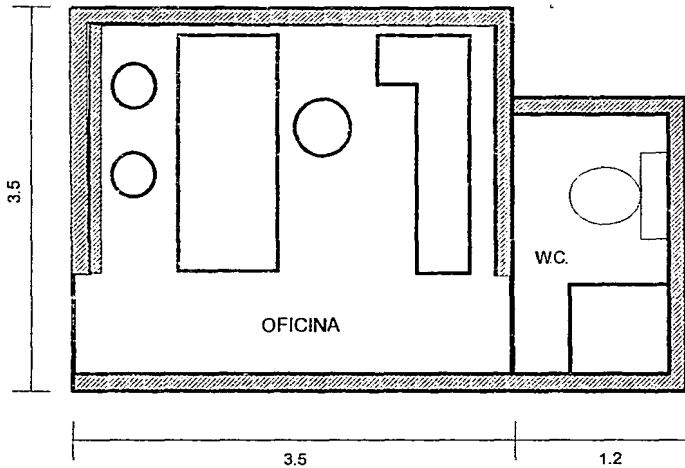




DORMITORIO
DE TROPA

IV.2

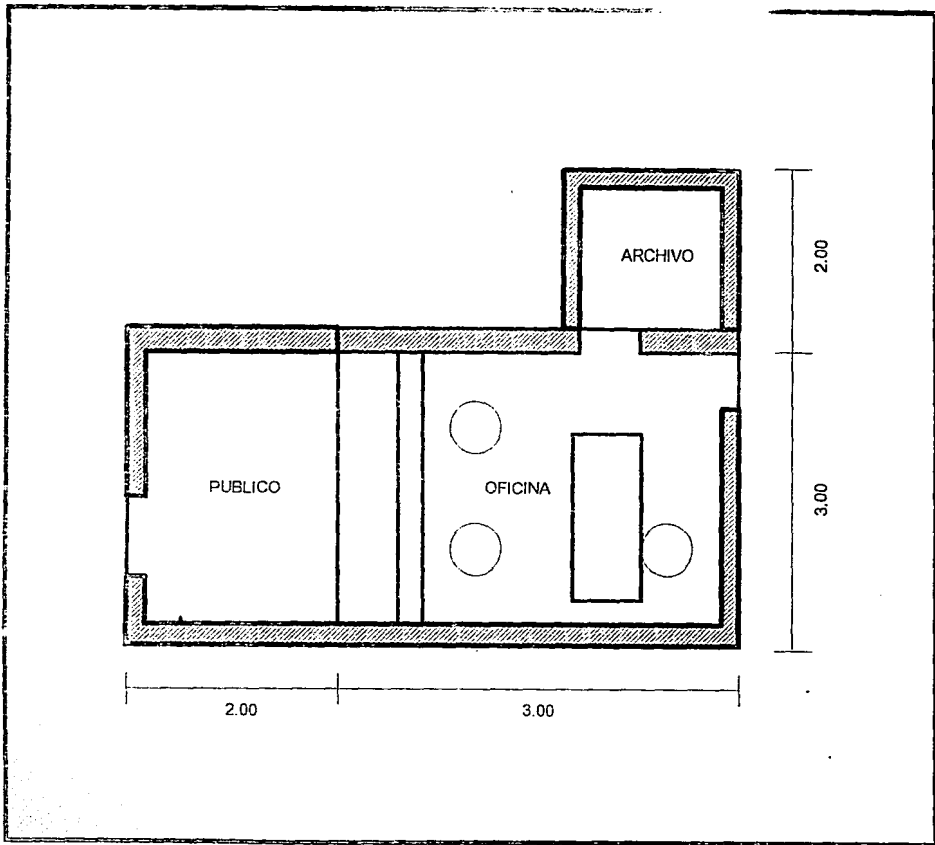




PRIVADO DEL
COMANDANTE

IV.2

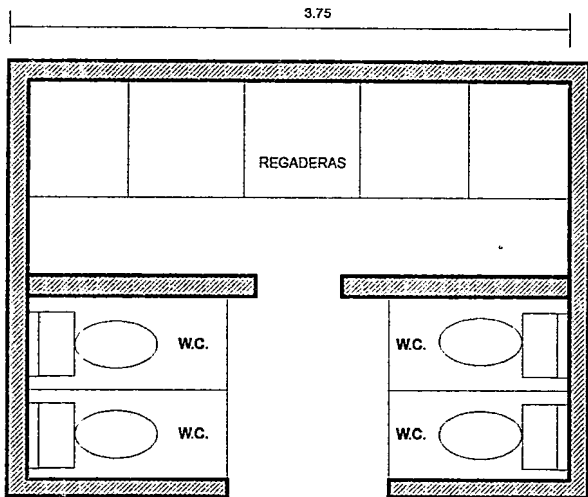




OFICINA DE ATENCION
AL PUBLICO

IV.2

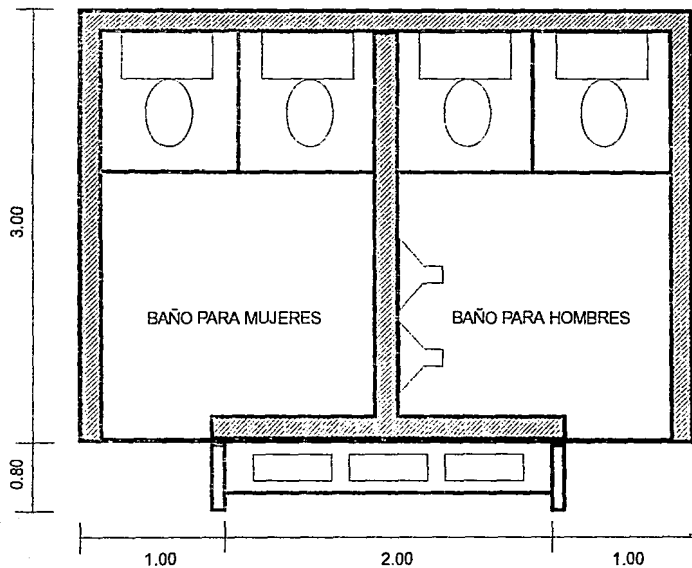




BAÑOS DE TROPA

IV.2

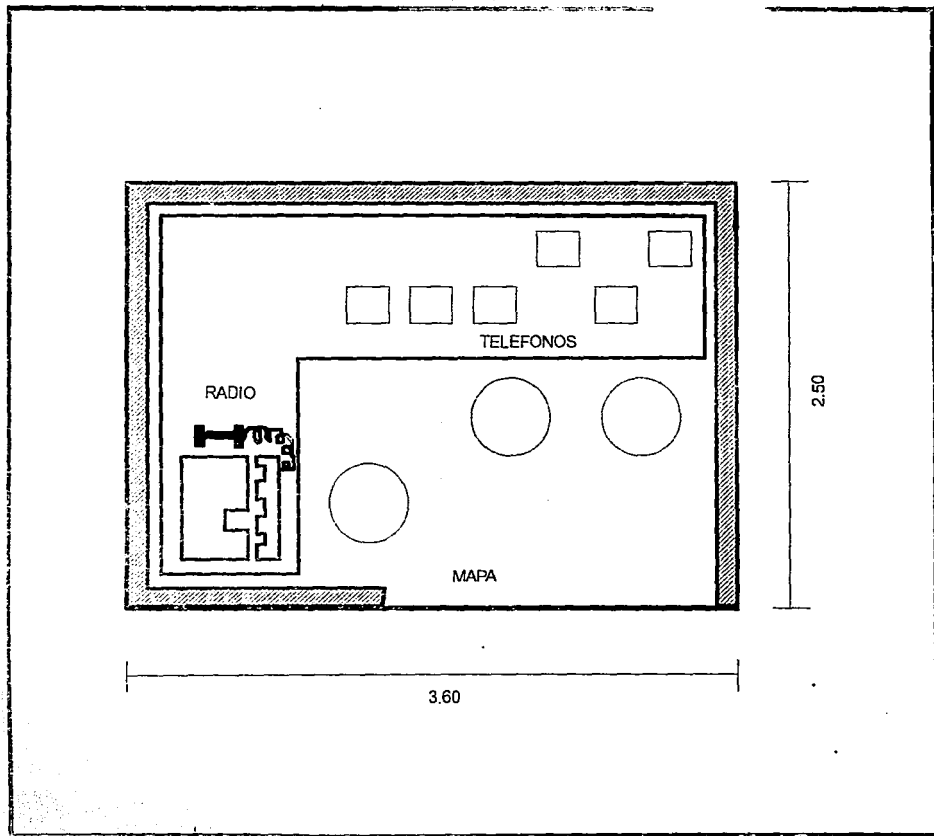




SERVICIOS
SANITARIOS

IV.2





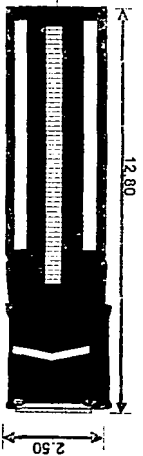
CUARTO DE
COMUNICACIONES

IV.2



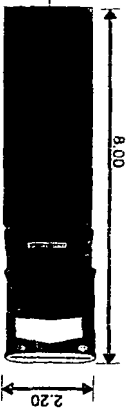
RADIO DE GIRO 12.00 M

CARRO ESCALA



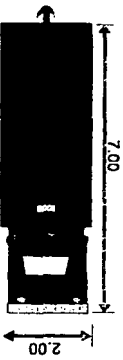
MOTOBOMBA

RADIO DE GIRO 7.50 M



GRUA

RADIO DE GIRO 7.50 M



CARRO CISTERNA

RADIO DE GIRO 7.50 M



PICK-UP

RADIO DE GIRO 7.50 M

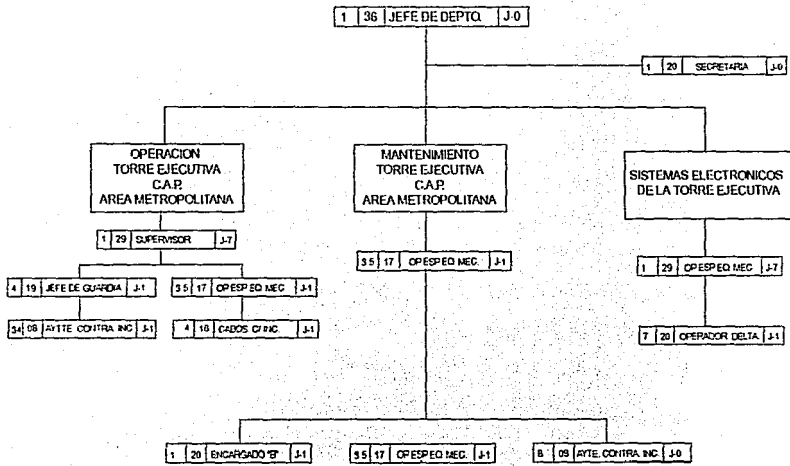


IV.2

RADIOS DE GIRO



PERSONAL DE
CONTRAINCENDIO
ESTRUCTURA
TORRE DE PEMEX



70 PLAZAS



ORGANIGRAMA

IV.3



ESQUEMA GENERAL

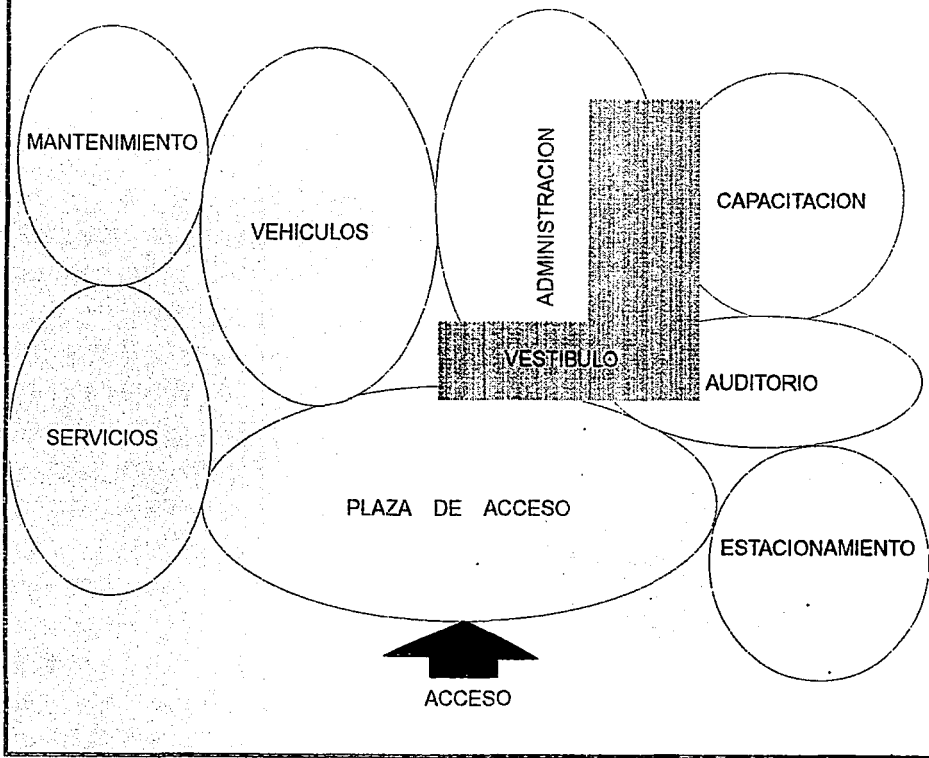


DIAGRAMA DE
FUNCIONAMIENTO

IV.4



ESQUEMA DE MANTENIMIENTO

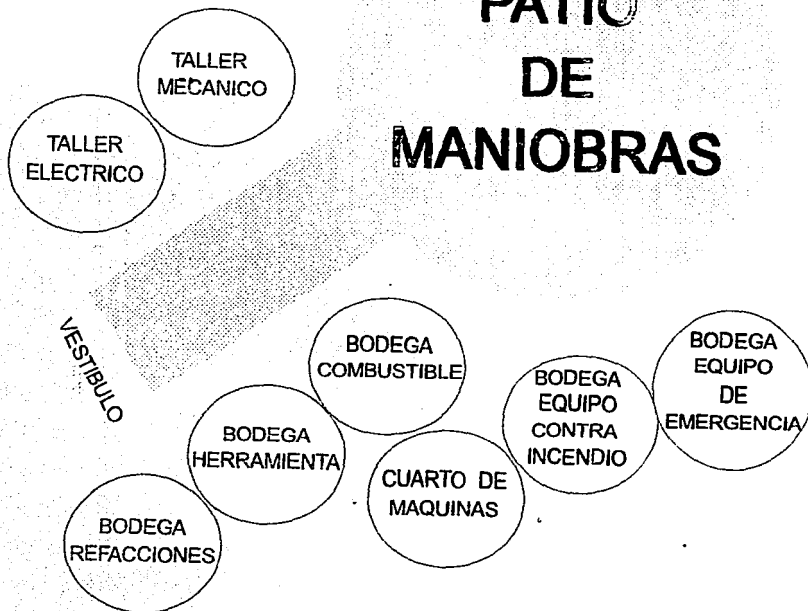


DIAGRAMA DE
FUNCIONAMIENTO

IV.4



ESQUEMA DE CAPACITACION

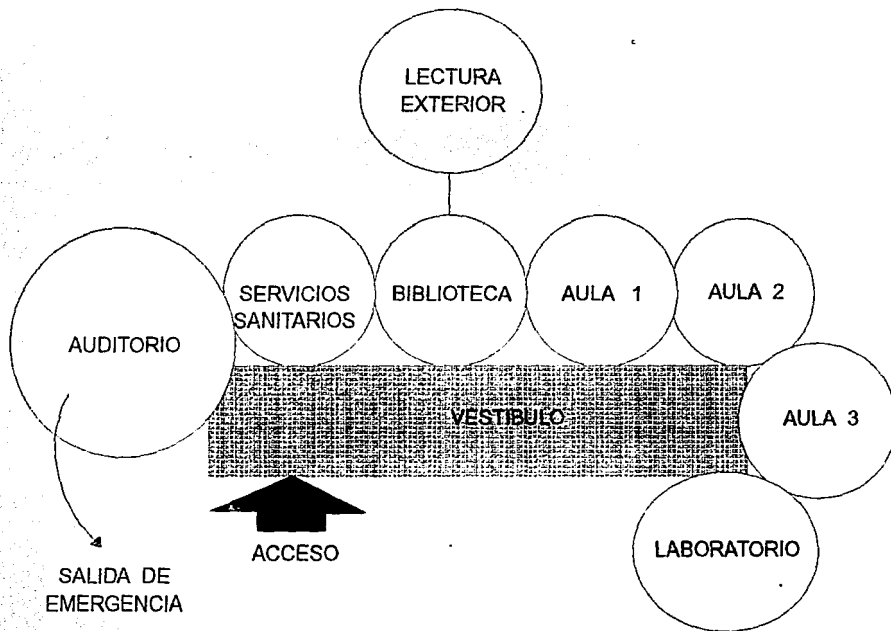


DIAGRAMA DE
FUNCIONAMIENTO

IV.4



ESQUEMA DE SERVICIOS

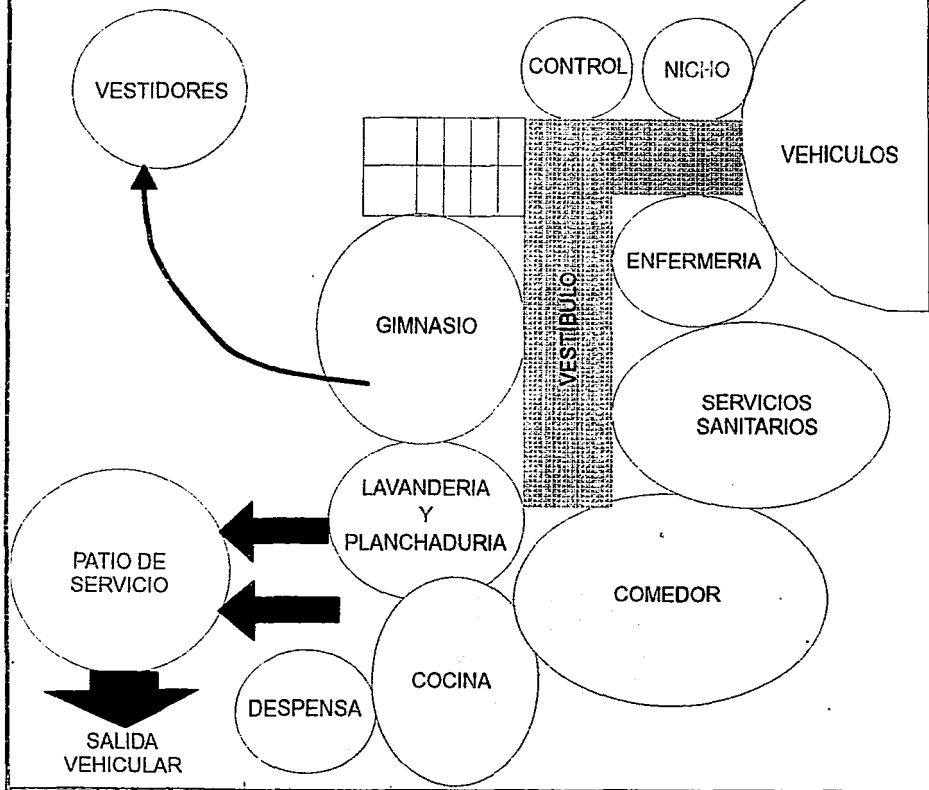


DIAGRAMA DE
FUNCIONAMIENTO

IV.4



ESQUEMA GENERAL

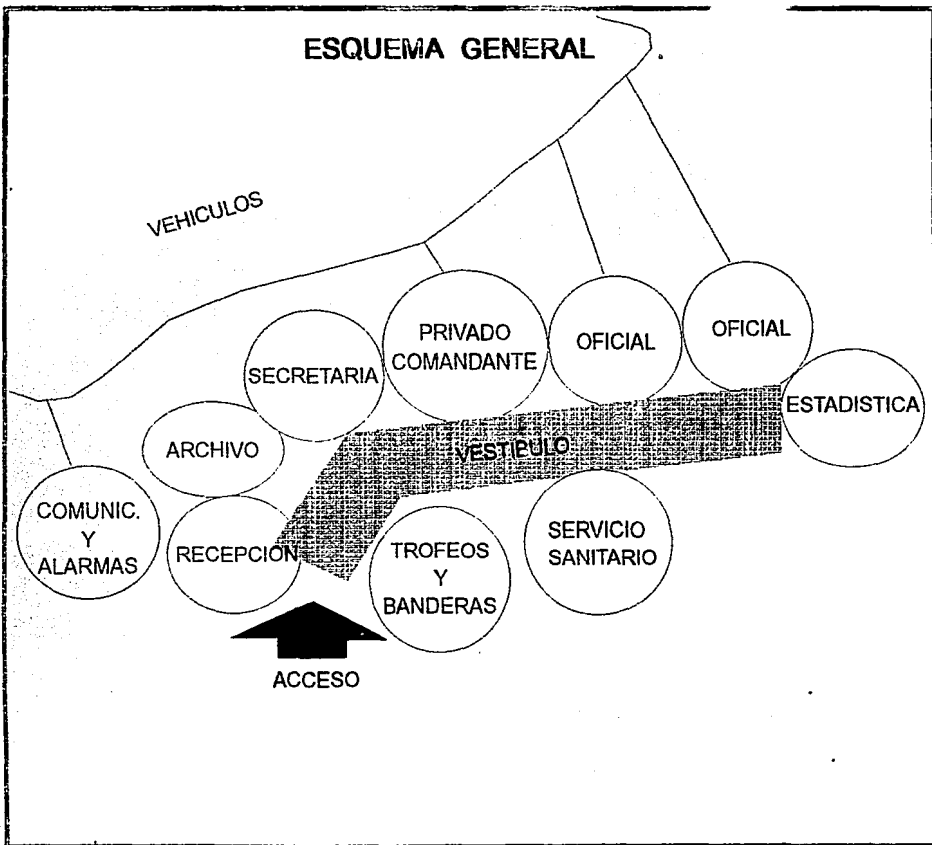


DIAGRAMA DE
FUNCIONAMIENTO

IV.4



PROGRAMA ARQUITECTONICO

ADMINISTRACION

METROS
CUADRADOS

PRIVADO COMANDANTE	16.50
PRIVADO OFICIAL MANTENIMIENTO	16.50
PRIVADO OFICIAL SERVICIOS	16.50
MANTENIMIENTO	04.00
ARCHIVOS Y MAPAS	12.00
CUARTO DE COMUNICACIONES Y ALARMAS	16.00
PRENSA Y ESTADISTICA	30.00
RECEPCION Y CONTROL	
SUB TOTAL	111.50

EQUIPO

2 MOTOBOMBAS	64.00
2 CARROS CISTERNAS	96.50
1 CARRO ESCALA	48.50
REMOLQUE CON LANCHAS	18.50
2 CAMIONETAS PICK UP	40.00
GRUA	36.00
BODEGA EQUIPO DE EMERGENCIA	18.00
SUB TOTAL	321.50

DORMITORIO

DORMITORIO (24 CAMAS)	210.00
CUARTO DE COMANDANTE CON BAÑO	18.50
CUARTO DE OFICIALES CON BAÑO USOS	18.50
MULTIPLES	22.50
BAÑO DE TROPA	16.00
VESTIDORES	54.00
SALA DE T.V.	24.50
GIMNASIO	54.00
SALA DE JUEGOS	25.00
ROPERIA Y BODEGA	
SUB TOTAL	443.00



PROGRAMA
ARQUITECTONICO

IV.5



PROGRAMA ARQUITECTONICO

CAPACITACION

	METROS CUADRADOS
3 AULAS	150.00
LABORATORIO	50.00
SALON DE CONFERENCIAS (90 PERSONAS)	120.00
CUARTO DE PROYECCION	6.50
BODEGA MATERIAL DIDACTICO	24.00
BIBLIOTECA	28.00
SECRETARIO DE CAPACITACION (CON SECRETARIA)	50.00
RECEPCION Y VESTIBULO	22.00
BAÑOS HOMBRES, MUJERES Y ASEO	30.00
ZONA ADIESTRAMIENTO FISICO	190.00
ZONA INCENDIOS CONTROLABLES	

SUB TOTAL 820.50

SERVICIOS

COMEDOR (24 PERSONAS)	60.00
COCINA	54.50
DESPENSA	12.50
LAVANDERIA Y PLANCHADURIA	50.50
BAÑOS HOMBRES, MUJERES	22.00

SUB TOTAL 199.50

MANTENIMIENTO

BODEGA DE COMBUSTIBLE	12.00
BODEGA DE EQUIPO CONTRA INCENDIO	25.00
BODEGA HERRAMIENTA	12.00
BODEGA REFACCIONES	12.00
LAVADO Y ENGRASADO (TRINCHERA)	36.50
CUARTO DE MAQUINAS	20.00
SECADO DE MANGUERAS	4.00
SANITARIO HOMBRES	5.00
PATIO CIVICO Y PRACTICAS	180.00
TALLER MECANICO	10.50
TALLER ELECTRICO	10.50

SUB TOTAL 281.50

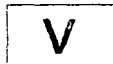
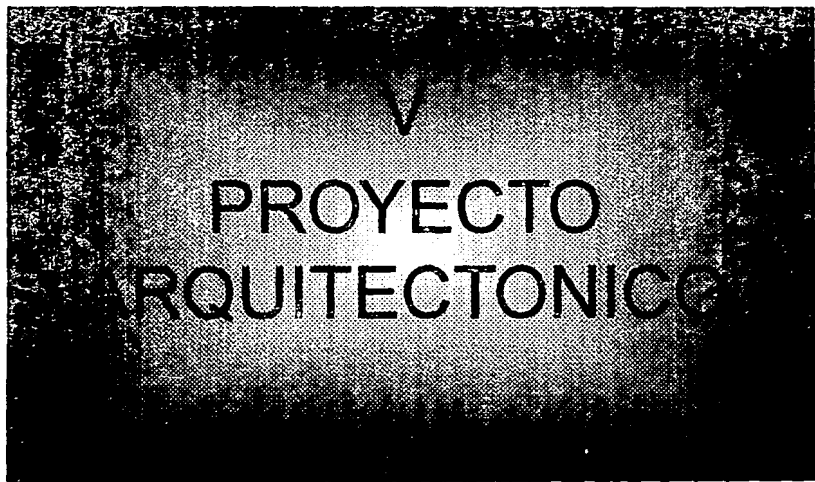
GRAN TOTAL 2335.00



PROGRAMA
ARQUITECTONICO

IV.5





PLANTAS
ARQUITECTONICAS
(PLANTAS, CORTES
Y FACHADAS)

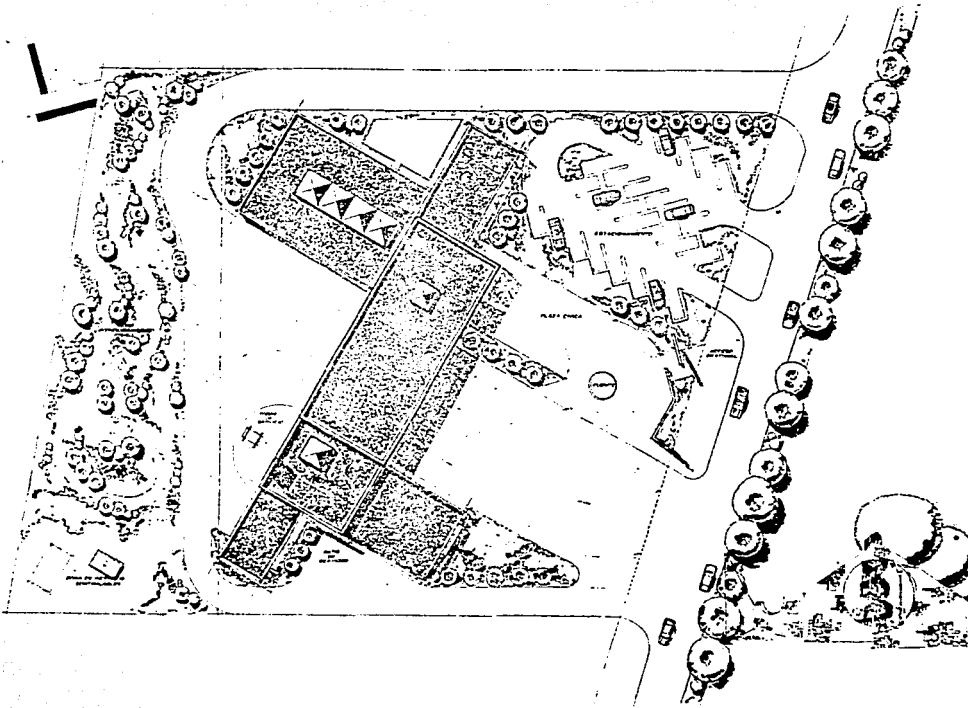


PLANTAS
ARQUITECTONICAS

V.1



FALLA DE ORIGEN



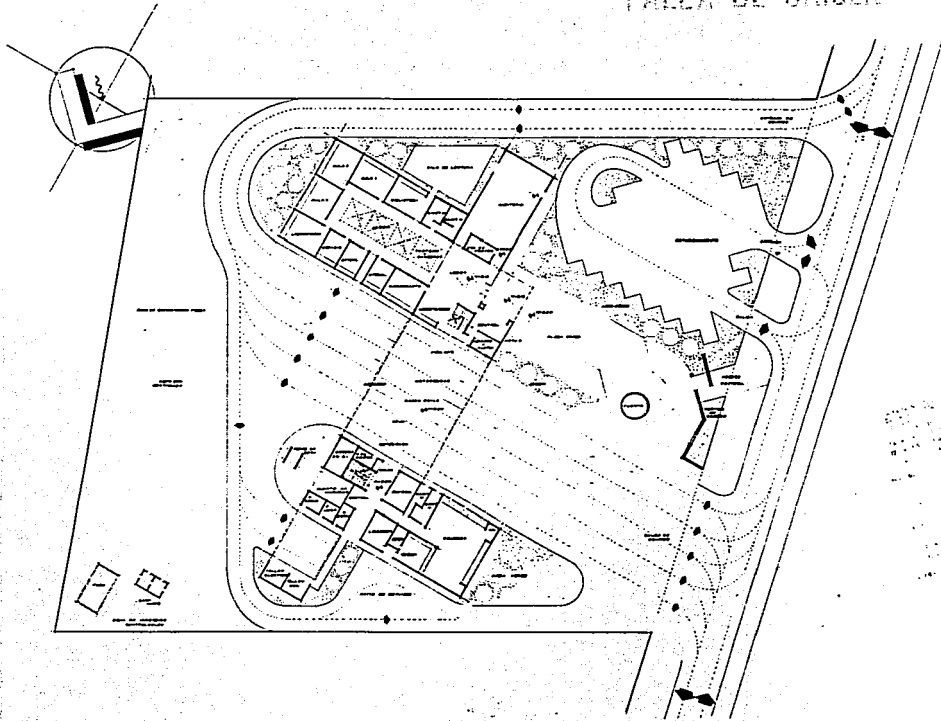
TALLER DE TESIS Y TITULACION
 UNAM ENEP ACATLAN

CENTRAL DE BOMBEROS
 TULA DE ALLENDE HIDALGO



PLANTA DE CONJUNTO

FALLA DE ORIGEN



TALLER DE TESIS Y TITULACION
UNAM ENEP ACATLAN

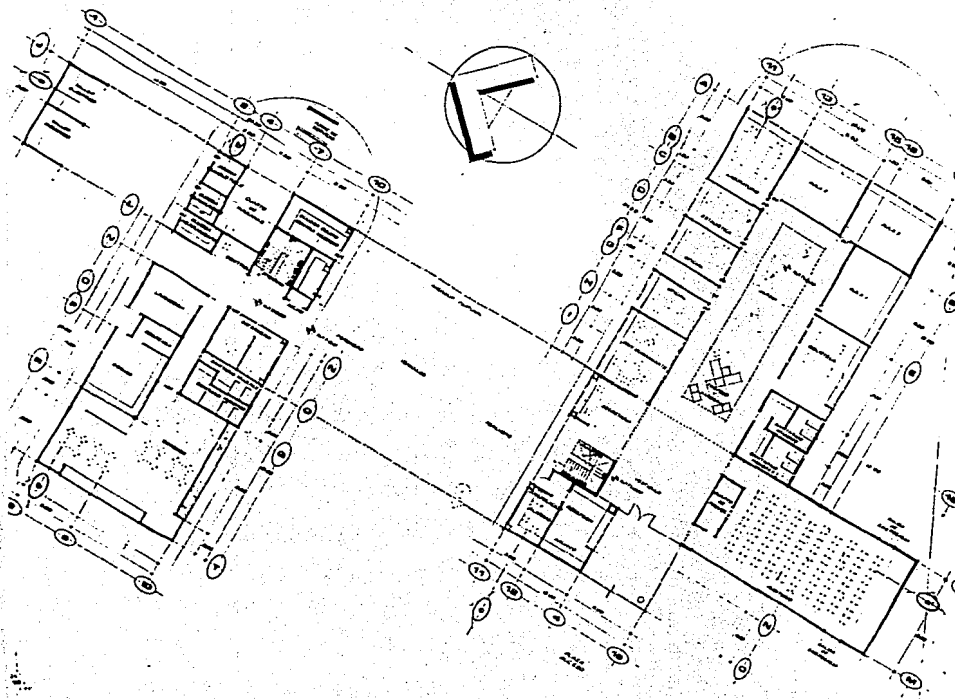
CENTRAL DE BOMBEROS
TULA DE ALLENDE HIDALGO

UNAM ENEP ARQUITECTONICA CONJUNTO



BOBES SEIBER PEREZ LEZAMA

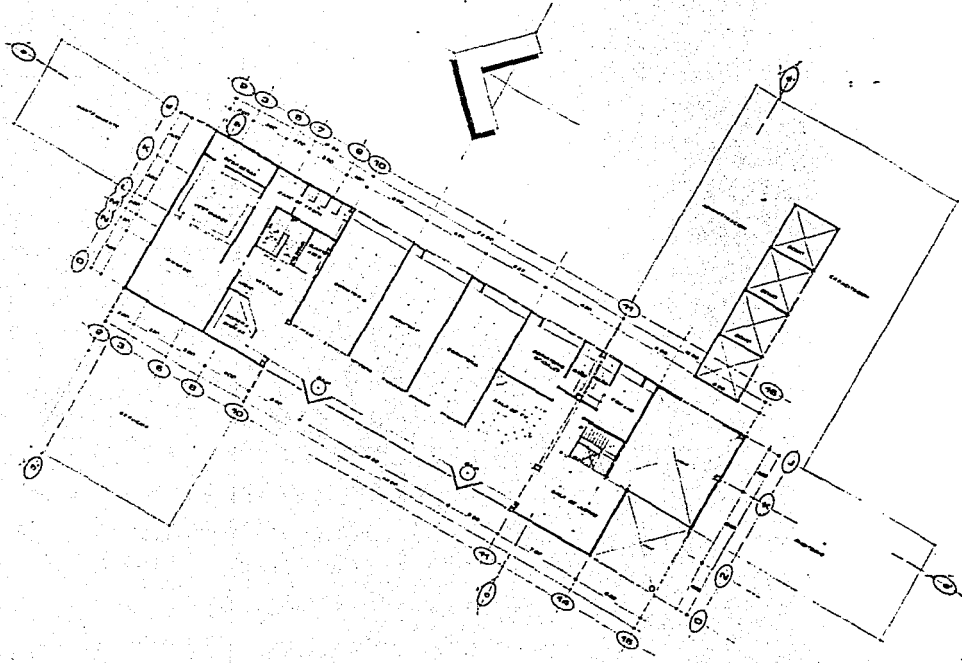
FALLA DE ORIGEN



TALLER DE TESIS Y TITULACION
UNAM ENEP ACATLAN
CENTRAL DE BOMBEROS
TULA DE ALLENDE HIDALGO
MEXICO, D.F. ARQUITECTONICA PB.



FALLA DE ORIGEN



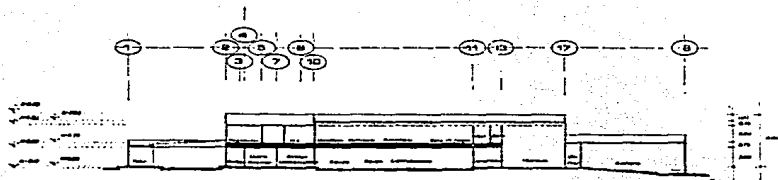
TALLER DE TESIS Y TITULACION
UNAM ENEP ACATLAN

CENTRAL DE BOMBEROS
TULA DE ALLENDE HIDALGO

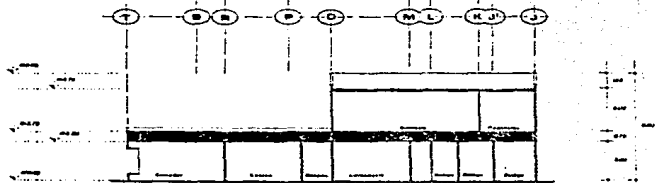
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTÓNICA 1er NIVEL



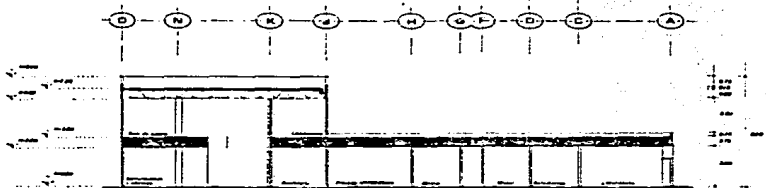
FALLA DE ORIGEN



Corte A-A' ESC 1/200



Corte B-B' ESC 1/200



Corte C-C' ESC 1/100



TALLER DE TESIS Y TITULACION
UNAM
ENEP
ACATLAN

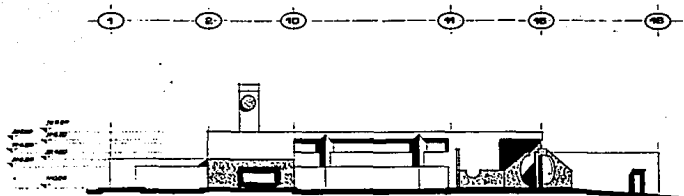
CENTRAL DE BOMBEROS

TULA DE ALLENDE HIDALGO

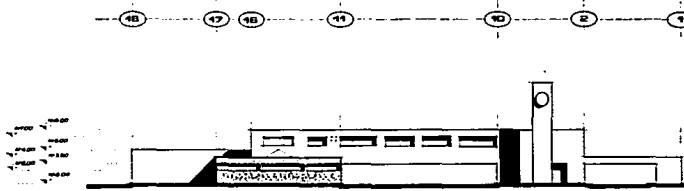
CORTES



BAJOS: GERARDO HERRERA, JESÚS GARCÍA



fachada principal



fachada posterior



alzado



TALLER DE TESIS Y TITULACION
 UNAM ENEP ACATLAN
CENTRAL DE BOMBEROS
 TULA DE ALLENDE HIDALGO
 UAH UNIV FACHADAS



BIEN SERVIDO FINEE LITEL

INSTALACIONES
ELECTRICA,
HIDRAULICA
Y SANITARIA

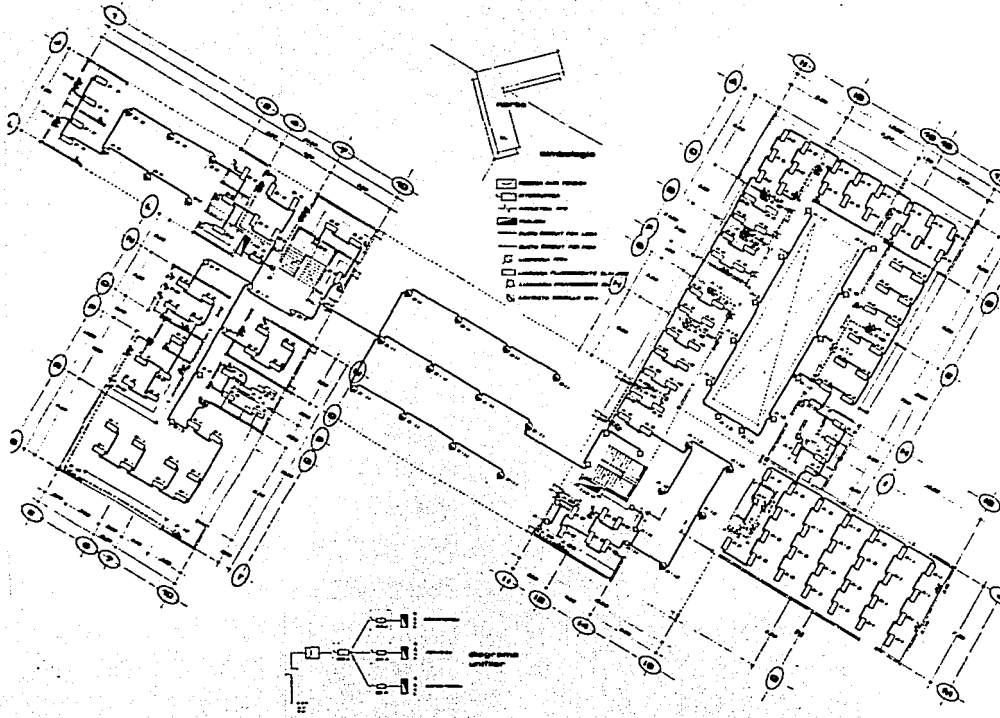


INSTALACIONES
ELECTRICA,
HIDRAULICAS Y
SANITARIAS

V.2

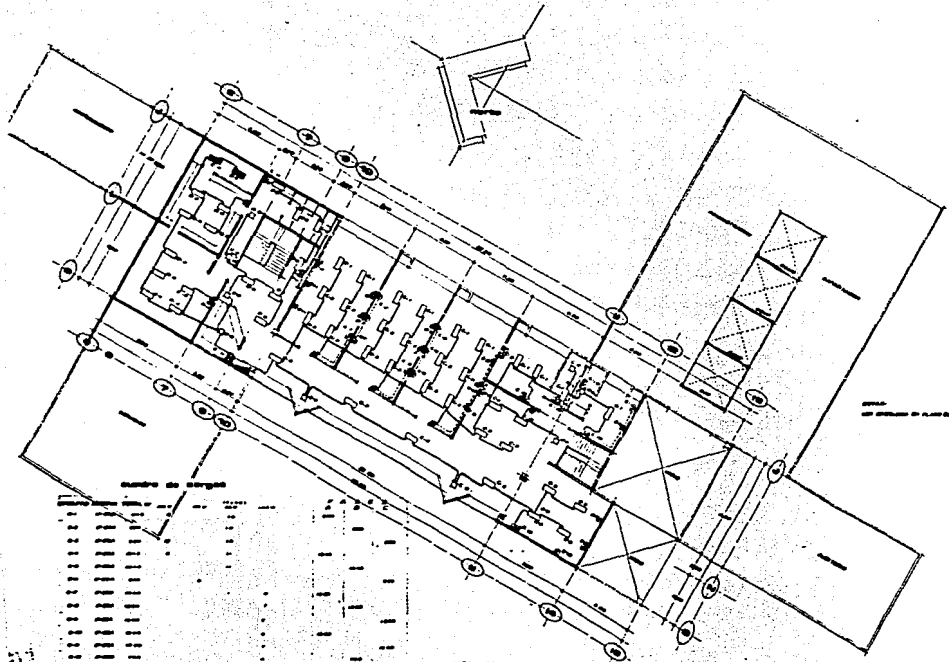


FALLA DE ORIGIN



TALLER DE TESIS Y TITULACION
 UNAM ENEP ACATLAN
CENTRAL DE BOMBEROS
 TULA DE ALLENDE HIDALGO
 P.O. BOX 11111 ELECTRICO PB.





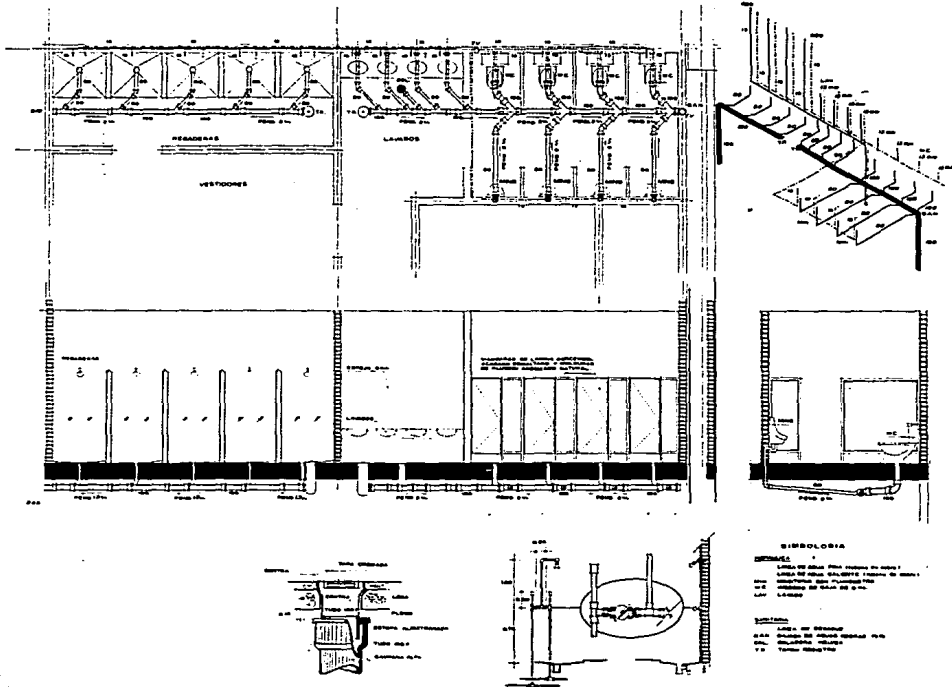
TALLER DE TESIS Y TITULACION
 UNAM FNEP ACATLAN
CENTRAL DE BOMBEROS
 TULA DE ALLENDE HIDALGO
 PINT. 04111 ELECTRICO 1ER NIVEL



1120-0000 11200-0100 010
 010

1120 0000 0100

FALLA DE ORIGEN



TALLER DE TESIS Y TITULACION
UNAM **ENEP** **ACATLAN**
CENTRAL DE BOMBEROS
TULA DE ALLENDE HIDALGO
ENTRADA HIDRAULICO

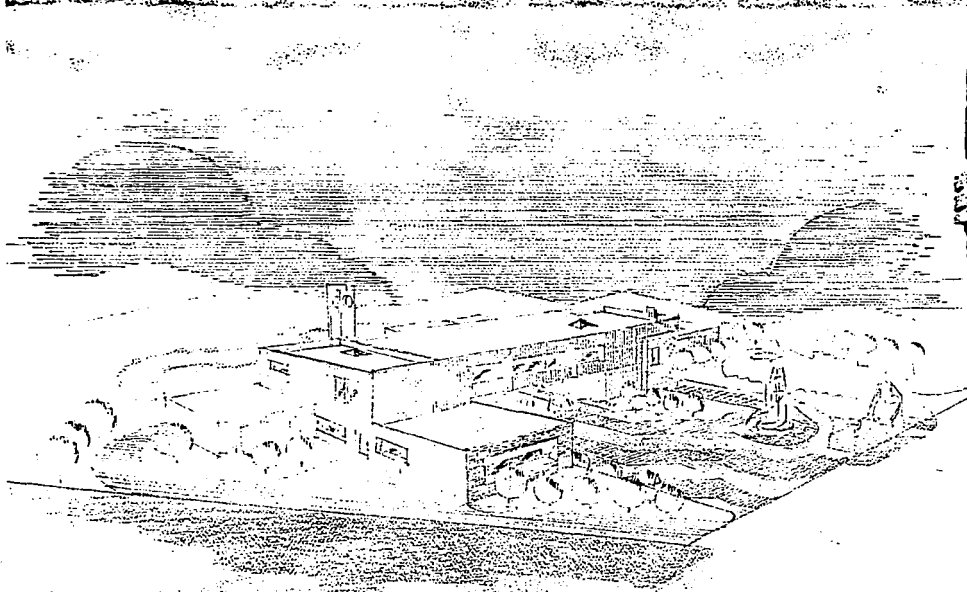
PERSPECTIVAS



PERSPECTIVAS

V.3





TALLER DE TESIS Y TITULACION

UNAM

ENEP

ACATLAN

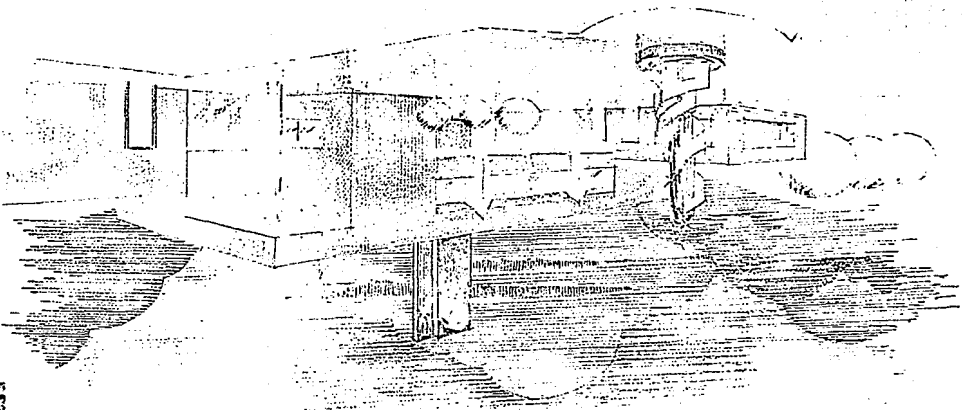
CENTRAL DE BOMBEROS

TULA DE ALLENDE HIDALGO

1983 - 1984 II

PERSPECTIVA GENERAL

SECCION DE SERVICIOS PERI. UEDDAR



TALLER DE TESIS Y TITULACION

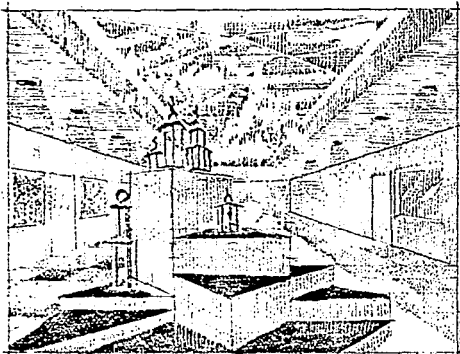
UNAM ENEP ACATLAN

CENTRAL DE BOMBEROS
TULA DE ALLENDE HIDALGO

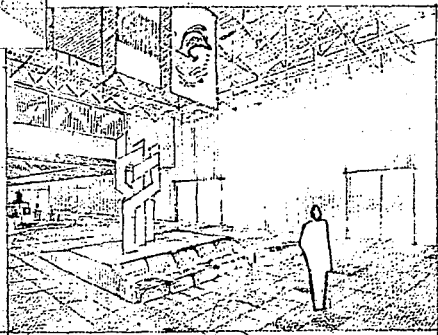
PROYECTO DE ARQUITECTURA
PERSPECTIVA ACCESO



ESTADO DE QUERÉTARO



TROFEOS



LOBBY



BASES: ARTURO PEREZ LIZARRA

TALLER DE TESIS Y TITULACION
UNAM ENEP ACATLAN

CENTRAL DE BOMBEROS
ULA DE ALLENDE HIDALGO

PERSPECTIVAS INTERIORES

011111

VI
TECNICAS
CONSTRUCTIVAS



VI



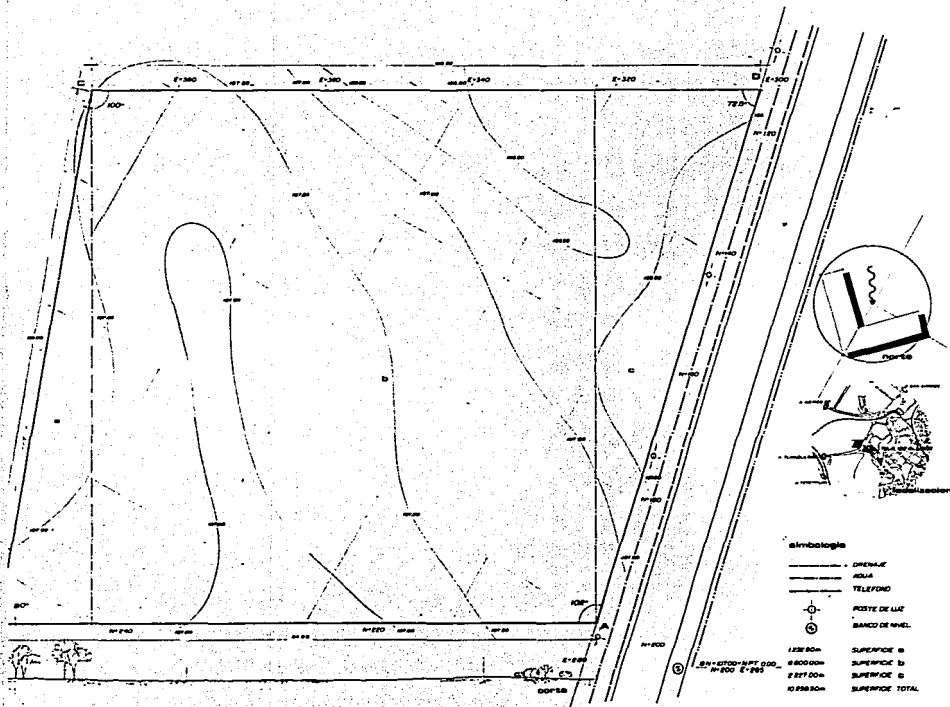
PLANTAS ESTRUCTURALES



PLANTAS
ESTRUCTURALES

VI.1

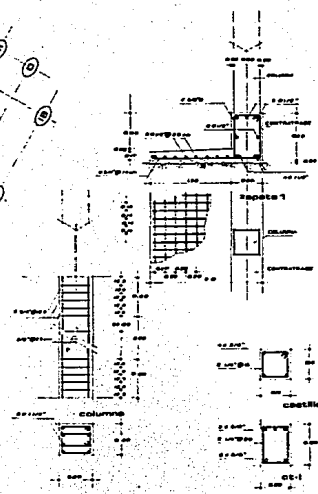
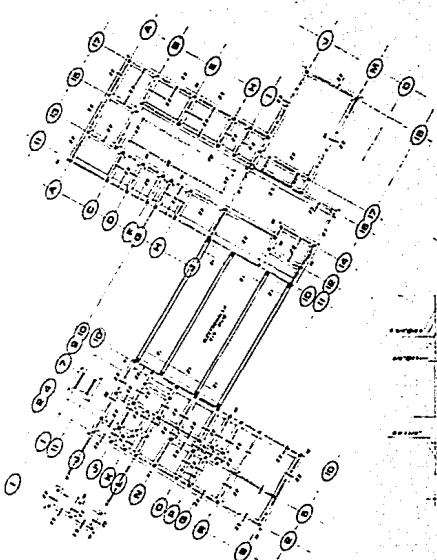




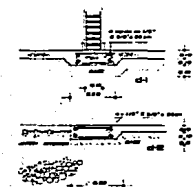
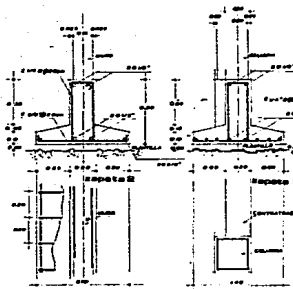
SEDER INSTITUTO DEBES LEYER

TALLER DE TESIS Y TITULACION
 UNAM ENP ACATLAN
CENTRAL DE BOMBEROS
 TULA DE ALLENDE HIDALGO
 1974 1975 1976 TOPOGRAFICO





FALLA DE DISEÑO



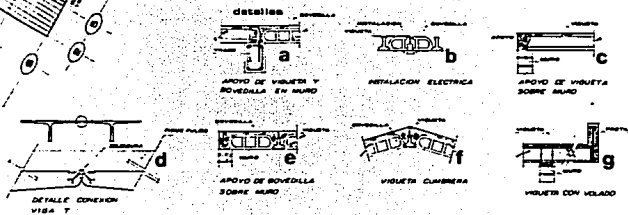
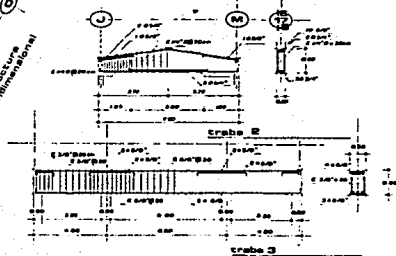
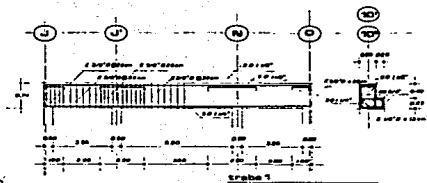
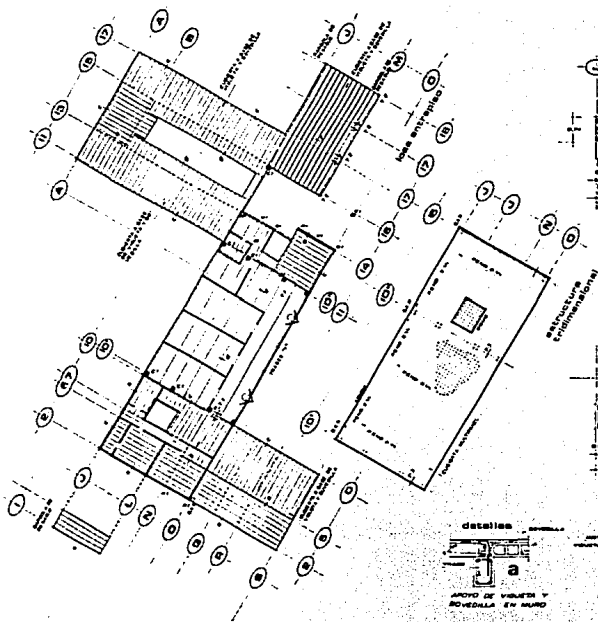
- NOTAS
- CAPACIDAD DE CARGA DEL TERRENO 8000kg/m²
 - PLANTILLA 800x800
 - CONCRETO n-280kg/m³
 - ACERO DE REFUERZO fy=2800kg/m²
 - RECLAMAMIENTO MANDO DE BARRILLAS EN SUELO DE CONCRETO 43 DE 82mm
 - ELECTROMALLA PARA FIRME 4x4mm



TALLER DE TESIS Y TITULACION
 UNAM ENEP ACATELAN
CENTRAL DE BOMBOS
 TULSA DE ALLENDE HIDALGO
 FASE II - BRITTI CIMENTACION



FALLA DE ORIGEN



TALLER DE TESIS Y TITULACION

UNAM ENEP ACATLAN

CENTRAL DE BOMBEROS

TULA DE ALLENDE HIDALGO

TEL: 772 11 11 ESTRUCTURAL losa entrepiso



SECRETARIO GENERAL

CORTES POR FACHADA



CORTES POR
FACHADA

VI.2



MEMORIAS DE CALCULO



MEMORIAS
DE CALCULO

VI.3



CALCULOS ESTRUCTURALES



CALCULOS
ESTRUCTURALES

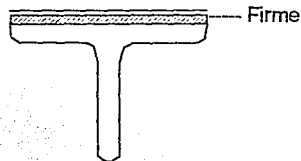
VI.3



Memoria de Cálculo Estructural

* Analisis de Carga de Sistema de entrepiso x m²

(ANALISIS GRAVITACIONAL)



LOSETA VINILICA ————— 2.5 Kg/m²
(Incluye Pegam. SUJ.)

VIGA "T" PREESFORZADA — 425.0 Kg/m²
(TF-200-100/810) D= 60m.

PESO DE INSTALACIONES — 40.0 Kg/m²

CARGA MUERTA 467.5 Kg/m²

CARGA VIVA 200.0 Kg/m²

PESO 667.5 Kg/m²
FACTOR DE CARGA x REGLAMENTO (ART. 194) x 1.5

PESO TOTAL DE ANALISIS W= 1001.25 Kg/m²

* ANALISIS DE CARGA DE SISTEMA DE ENTREPISO x m²
(ANALISIS SISMICO)

Carga muerta 467.50 Kg/m²

Carga viva 90.00 kg/m²

Peso 557.50 Kg/m²

FACTOR DE CARGA POR REGLAMENTO (ART. 194) x 1.1

PESO TOTAL ANALISIS SISMICO Ws 613.25 Kg/m



ENTREPISO

VI.3



* Analisis de Carga de Sistema de Cubierta x m²

(ANALISIS GRAVITACIONAL)

MULTIPANEL	12 Kg/m ² .
IMPERMEABILIZANTE	7 Kg/m ² .
ESTERESTRUCTURA	30 Kg/m ² .
PESO DE INSTALACIONES	40 Kg/m ² .
CARGA MUERTA	89 Kg/m ² .
CARGA VIVA	100 Kg/m ² .
P E S O	189 Kg/m ² .

FACTOR DE CARGA x REGLAMENTO (ART. 194) x 1.5

PESO TOTAL DE ANALISIS WA = 283.5 Kg/m².

* ANALISIS DE CARGA DE SISTEMA DE CUBIETA POR m²
(ANALISIS SISMICO)

Carga muerta	89 Kg/m ²
Carga viva	70 kg/m ²
Peso	159 Kg/m ²

FACTOR DE CARGA POR REGLAMENTO (ART. 194) x 1.1

PESO TOTAL ANALISIS W_{ABS} 174.9 Kg/m²



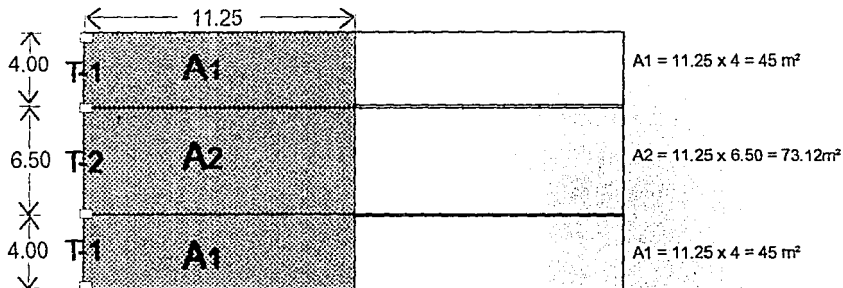
CUBIERTA
TRIDIMENSIONAL

VI.3



Determinación de Carga sobre Trabes de Marco.

Obtención de Area Tributaria.



Peso sobre traves portantes (entrepiso)

$$A1 \times W = 45 \text{ m}^2 \times 1001.20 = 45,054 \text{ Kg./m}^2$$

$$A2 \times W = 73.12 \text{ m}^2 \times 1001.20 = 73,207.74 \text{ Kg./m}^2$$

Peso por apoyo puntual.

$$T1 = 45,054 \div 2 = 22527 \text{ Kg} \approx 22.5 \text{ Ton.}$$

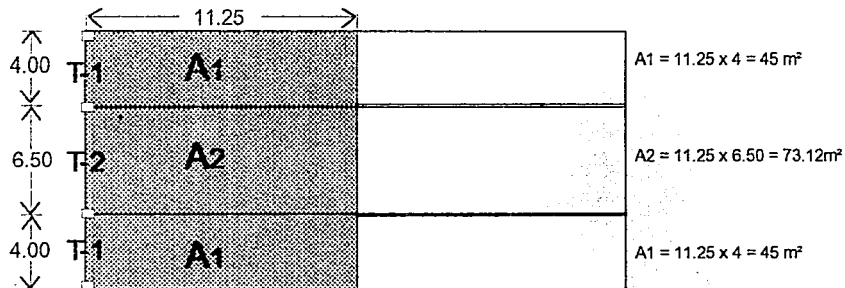
$$T2 = 73,207.74 \div 3 = 24402 \text{ Kg} \approx 24.4 \text{ Ton.}$$



VI.3



Determinación de Carga sobre Trabes de Marco. Obtención de Area Tributaria.



Peso sobre traves portantes (entrepiso)

$$A1 \times W = 45 \text{ m}^2 \times 1001.20 = 45,054 \text{ Kg./m}^2$$

$$A2 \times W = 73.12 \text{ m}^2 \times 1001.20 = 73,207.74 \text{ Kg/m}^2$$

Peso por apoyo puntual.

$$T1 = 45,054 \div 2 = 22527 \text{ Kg} \approx 22.5 \text{ Ton.}$$

$$T2 = 73,207.74 \div 3 = 24402 \text{ Kg} \approx 24.4 \text{ Ton.}$$



VI.3



Análisis de Marco por Kani

Momentos de emprotramiento en traves.

$$Me_{r1} = \frac{Pa(L-a)}{L} = \frac{22.5(6-1)}{6} = 18.75^T$$

$$Me_{r2} = \frac{1.9 PL}{72} = \frac{1.9(24.4 \text{ TON} \times 6.5)}{72} = 41.85^T$$

Obtención de los momentos de inercia.

$$I = \frac{bh^3}{12} \text{ unit. en dm}^4$$

$$I_{\text{col}} = \frac{5(5)^3}{12} = 52.08 \text{ dm}^4$$

$$I_{\text{trab}} = \frac{4(6)^3}{12} = 72.08 \text{ dm}^4$$

Rigidez de las secciones:

$K = 4EI$ donde $4E = \text{Constantes}$

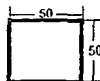
$$K_{\text{COL}} = \frac{52.8}{37.8} = 1.37 \text{ dm}^3$$

$$K_{\text{TRAB1}} = \frac{72}{40} = 1.80 \text{ dm}^3$$

$$K_{\text{TRAB2}} = \frac{72}{65} = 1.10 \text{ dm}^3$$

Factores de distribución

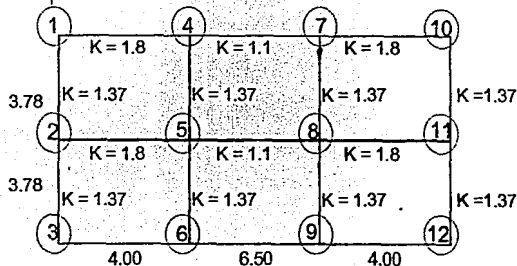
$$F_d = \frac{k}{\sum k} (-0.5)$$



COLUMNA



TRABE



ANÁLISIS DE
MARCO POR KANI

VI.3



$$\text{Nodo 2 } F_{D2-1} = \frac{1.37}{1.37+1.37+1.8} (-0.5) = 0.15$$

$$\text{Nodo 11 } F_{D2-1} = \frac{1.37}{1.37+1.37+1.8} (-0.5) = 0.15$$

$$F_{D2-3} = \frac{1.37}{1.37+1.37+1.8} (-0.5) = 0.15$$

$$F_{D2-3} = \frac{1.8}{1.37+1.37+1.8} (-0.5) = 0.20$$

0.5

$$\text{Nodo 2 } F_{D3-2} = \frac{1.37}{1.37+1.8} (-0.5) = -0.22$$

$$\text{Nodo 10 } F_{D3-2} = \frac{1.37}{1.37+1.8} (-0.5) = -0.22$$

$$F_{D3-4} = \frac{1.8}{1.37+1.37+1.8} (-0.5) = -0.28$$

0.5

$$\text{Nodo 4 } F_{D4-3} = \frac{1.8}{1.8+1.8+1.37} (-0.5) = 0.18$$

$$\text{Nodo 8 } F_{D4-3} = \frac{1.8}{1.8+1.8+1.37} (-0.5) = 0.18$$

$$F_{D4-7} = \frac{1.18}{1.8+1.8+1.37} (-0.5) = 0.18$$

$$F_{D4-5} = \frac{1.37}{1.8+1.8+1.37} (-0.5) = 0.14$$

0.5

$$\text{Nodos } F_{D5-2} = \frac{1.8}{1.8+1.1+1.37+1.37} (-0.5) = -0.16$$

$$\text{Nodo 8 } F_{D5-2} = \frac{1.8}{1.8+1.1+1.37+1.37} (-0.5) = -0.16$$

$$F_{D5-8} = \frac{1.1}{1.8+1.1+1.37+1.37} (-0.5) = -0.10$$

$$F_{D5-4} = \frac{1.37}{1.8+1.1+1.37+1.37} (-0.5) = -0.12$$

0.5

Factores de Distribución del cortante en columna (ambos marcos)

$$FD_{CTE} = \frac{K_{col}}{EK_{colS}} (-1.5)$$

$$FD_{CTE_{col}} = \frac{1.37}{1.37 \times 4} (-1.5) = 0.375$$



ANÁLISIS DE
NODOS

VI.3



EM = -1.519

EM = 1.481

EM = -0.481

EM = +0.481

EM = +1

EM = +1.517

-0.519	-0.481	+0.481	-0.481	+0.481	+0.518
-0.526	-0.476	+0.476	-0.479	+0.479	+0.519
-0.537	-0.461	+0.461	-0.464	+0.464	+0.515
-0.568	-0.465	+0.465	-0.451	+0.451	+0.549
-0.740	-0.339	+0.339	-0.456	+0.456	+0.628
-0.787	-0.141	+0.141	-0.025	+0.025	+0.007

-0.618
-0.582
-0.447
-0.422
-0.413
-0.408

EM = +1.515

M* = +0.113
M* = +0.012
M* = +0.040
M* = +0.007
M* = 0.0

+0.110
-0.264
-0.361
-0.359
-0.370
-0.374

EM = +1.967

-0.19
+0.355
+0.351
+0.361
+0.372
+0.374

EM = -1.967

EM = -4.66
+0.005
+0.493
+0.432
+0.404
+0.408
+0.407

EM = +4.254

+2.331
+2.334
+2.346
+2.359
+2.392
+2.812

EM = -8.912

+3.109
+3.112
+3.128
+3.932
+3.19
+3.75
ME = -18.75

EM = +29.099

+3.620
+3.617
+3.602
+3.482
+2.702
+2.611
+2.685
+2.540
ME = +18.75

+2.237
+2.117
ME = -41.85

EM = +39.588

-2.262
-2.262
-2.258
-2.258
-2.236
-1.933
ME = +41.85

-2.319
-2.684
-2.710
-2.710
-2.714
-2.715

EM = -5.056

EM = -29.097

EM = +8.916

-3.107
-3.110
-3.122
-3.125
-3.236
-3.751
ME = +18.75

-3.578
-3.092
ME = -18.75

EM = -4.66

-2.330
-2.332
-2.341
-2.344
-2.427
-2.813

EM = +4.662

+2.812
+2.392
+2.359
+2.346
+2.334
+2.331

M* = -0.062
M* = +0.012
M* = +0.031
M* = +0.001
M* = 0.0

+2.540
+2.685
+2.611
+2.702
+2.713
+2.715

EM = +5.93

EM = +2.715

-2.319
-2.684
-2.710
-2.710
-2.714
-2.715

EM = -5.43

EM = -2.715

-2.813
-2.427
-2.344
-2.341
-2.332
-2.330

EM = -4.66

EM = -2.3



VI.3



- OBTENCION DE LOS MOMENTOS DE DISEÑO.

- CORTANTES HIPERESTATICOS EN COLUMNAS

$$V_h = \frac{EM}{l}$$

$$V_h 1-2 = +2331 + 4662 = +1.85$$

$$V_h 7-8 = +1967 - 5056 = +1.85$$

$$V_h 2-3 = +4254 + 1515 = +1.52$$

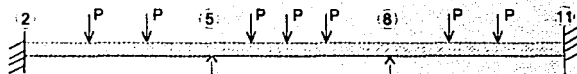
$$V_h 8-9 = -543 - 2716 = +2.15$$

$$V_h 4-5 = +1967 + 5056 = +1.85$$

$$V_h 10-11 = -1516 - 4253 = +1.52$$

$$V_h 5-6 = +543 + 2715 = +2.25$$

$$V_h 11-12 = +466 - 233 = +1.84$$



V_i	22.5 ↓	↓ 22.5	36.6 ↓	↓ 36.6	22.5 ↓	↓ 22.5	
V_h	5.04 ↑	↓ 5.04	0.0	0.0	5.04 ↑	↓ 5.04	
ΣV	17.46	27.54	36.6	36.6	27.54	17.46	
$M(+)$	+8.50	-1.53	-2.98	+21.41	-2.98	-1.53	+8.54

- CORTES ISOSTATICOS

$$V_i 2-5 = P = 22.5 t$$

8-11

$$V_i 5-8 = \frac{3P}{2} = 3(24.4) = 36.6 t$$

- CORTANTES HIPERESTATICOS

$$V_h 2-5 = \frac{-8.912 + 29.099}{4} = +5.04$$

$$V_h 5-8 = \frac{-39.588 + 39.588}{6.50}$$

- MOMENTOS MAXIMOS POSITIVOS

$$M(+)_2-5 = EV \cdot a - (p \cdot o) - EM$$

$$8-11 = 17.46 (1) - 8.912 = +8.54$$

$$M(+)_5-8 = EV \cdot b - p \cdot (b-a) - EM$$

$$= 17.46 (3) - 22.5 (2) - 8.912 = -1.53$$

$$M(+)_5-8 = \Sigma V \cdot a - (p \cdot o) - \Sigma M$$

$$= 36.6 (1) - (24.4 \times 0) - 39.588 = -2.98$$

$$= 36.6 (3) - 24.4 (2) - 39.588 = +21.41$$

$$= 36.6 (5) - 24.4 (4) - 24.4 (2) - 39.588 = -2.98$$



MOMENTOS
DE
DISEÑO

VI.3



- MARCO INFERIOR.

55,188.00
44,837.18
9,064.00
109,089.18

Kg



PESO DE ANALISIS

- MARCO SUPERIOR.

A1 x WAS $44 \text{ m}^2 \times 174.4 \text{ Kg /m}^2 = 7,848 \text{ Kg} \times 2 = 15,696$
A2 x WAS $73.12 \times 174.4 \text{ Kg/m}^2 = 12,752.12$

PESO DE COLUMNAS = 9,064 Kg

MARCO SUPERIOR 37,512.12

OBTENCION DE COEFICIENTES FISICOS.

- CLASIFICACION (USO) ART. 174.
DE ACUERDO A LA CLASIFICACION DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL D.D.F. LA PRESENTE CONSTRUCCION ES DEL GRUPO (A).
- UBICACION (ZONA) ART. 219.
SEGUN LAS CARACTERISTICAS DEL SUELO SE UBICA EN LA ZONA (1) CONFORME A LA CLASIFICACION DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL D.D.F.



VI.3



- MARCO INFERIOR.

55,188.00
44,837.18
9,064.00
109,089.18 Kg

▶ PESO DE ANALISIS

- MARCO SUPERIOR.

A1 x WAS $44 \text{ m}^2 \times 174.4 \text{ Kg/m}^2 = 7,848 \text{ Kg} \times 2 = 15,696$
A2 x WAS $73.12 \times 174.4 \text{ Kg/m}^2 = 12,752.12$

PESO DE COLUMNAS = 9,064 Kg

MARCO SUPERIOR 37,512.12

OBTENCION DE COEFICIENTES FISICOS.

- CLASIFICACION (USO) ART. 174.
DE ACUERDO A LA CLASIFICACION DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL D.D.F. LA PRESENTE CONSTRUCCION ES DEL GRUPO (A).
- UBICACION (ZONA) ART. 219.
SEGUN LAS CARACTERISTICAS DEL SUELO SE UBICA EN LA ZONA (1) CONFORME A LA CLASIFICACION DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL D.D.F.



VI.3



NODO 2 y 11.

$$1.37 \frac{1.8}{1.8+1.37+1.37} = 1.37 \frac{1.8}{4.54} = 0.5431$$

NODO 3 y 10.

$$1.37 \frac{1.8}{1.8+1.37} = 0.7779$$

NODO 5 y 8.

$$1.37 \frac{1.8 + 1.1}{1.8+1.1+1.37+1.37} = 2.7331$$

NODO 4 y 7.

$$1.37 \frac{1.8 + 1.1}{1.8+1.1+1.37} = 2.8189$$

Σ K NODOS MARCO SUPERIOR.

$$\begin{matrix} 3 & 4 & 7 & 10 \\ (0.7779) 2 + (2.8189) 2 = 7.1936 \end{matrix}$$

Σ K NODOS MARCO INFERIOR.

$$\begin{matrix} 2 & 5 & 8 & 11 \\ (0.543) 2 + 2(2.7331) = 6.5522 \end{matrix}$$



CALCULO
DE
NODOS

VI.3



ESFUERZO EN EL MARCO

CORTANTE SISMICO

EK NODOS

MARCO SUPERIOR

$$\frac{5.9 \text{ TON}}{7.1936} = 0.82017$$

MARCO INFERIOR

$$\frac{23.2 \text{ TON}}{6.5522} = 3.5407$$

Calculo de Esfuerzos Cortantes y Momentos flexionantes en columnas y trabes .

1) Esfuerzo Cortante en columna = $\frac{V}{E \text{Knodos}} \times \text{kno}$

2) Momento Flexionante en columna.

$$\text{ESFUERZO CORTANTE} \times \frac{h}{2}$$

3) Momento Flexionante en Vigas = EM x FD

4) Esfuerzo Constante en vigas = EM - CLARO

COLUMNAS.

NODO 2	$3.5407 \times 0.5431 = 1.92$	$\frac{1.92 \times 3.78}{2} = 3.63 \text{ T}$
3	$0.8201 \times 0.7779 = 0.637$	$\frac{0.637 \times 3.78}{2} = 1.20 \text{ T}$
4	$0.8201 \times 2.8189 = 2.3117$	$\frac{2.3117 \times 3.78}{2} = 4.369$
5	$3.5407 \times 2.7331 = 9.677$	$\frac{9.677 \times 3.78}{2} = 18.289$
7	$0.8201 \times 2.8189 = 2.3117$	$\frac{2.3117 \times 3.78}{2} = 4.3691$



VI.3



CORTANTES

MOMENTOS

NODO 8	$3.5407 \times 2.7331 = 9.677$	$\frac{9.667 \times 3.78}{2} = 18.289$
10	$0.8201 \times 0.7779 = 0.6377$	$\frac{0.637 \times 3.78}{2} = 1.20$
11	$3.5707 \times 0.5431 = 1.92$	$\frac{1.92 \times 3.78}{2} = 3.63$

VIGAS

CORTANTES

MOMENTOS

NODO 2	$3.63 \times 1 = 3.63$	V2-5 $\frac{3.63 + 9.1445}{4m} = 3.1936$
NODO 3	$1.20 \times 1 = 1.20$	V3-4 $\frac{1.20 + 2.18}{4m} = 0.845$
NODO 4	$4.3691 \times 0.5 = 2.18$	
NODO 5	$18.289 \times 0.5 = 9.144$	
NODO 7	$4.36 \times 0.5 = 2.18$	V4-7 $\frac{2.08 + 2.18}{6.5} = 0.6707$
NODO 8	$18.289 \times 0.5 = 9.144$	V5-8 $\frac{9.144 + 9.144}{6.5} = 2.8135$
NODO 10	$1.20 \times 0.5 = 0.60$	V7-10 $\frac{2.08 + 1.20}{4} = 0.845$
NODO 11	$3.63 \times 1 = 3.63$	V8-11 $\frac{9.144 + 3.63}{4} = 3.1936$



VI.3



CORTANTES

MOMENTOS

NODO 8	$3.5407 \times 2.7331 = 9.677$	$\frac{9.667 \times 3.78}{2} = 18.289$
10	$0.8201 \times 0.7779 = 0.6377$	$\frac{0.637 \times 3.78}{2} = 1.20$
11	$3.5707 \times 0.5431 = 1.92$	$\frac{1.92 \times 3.78}{2} = 3.63$

VIGAS

CORTANTES

MOMENTOS

NODO 2	$3.63 \times 1 = 3.63$	V2-5 $\frac{3.63 + 9.1445}{4m} = 3.1936$
NODO 3	$1.20 \times 1 = 1.20$	V3-4 $\frac{1.20 + 2.18}{4m} = 0.845$
NODO 4	$4.3691 \times 0.5 = 2.18$	
NODO 5	$18.289 \times 0.5 = 9.144$	
NODO 7	$4.36 \times 0.5 = 2.18$	V4-7 $\frac{2.08 + 2.18}{6.5} = 0.6707$
NODO 8	$18.289 \times 0.5 = 2.18$	V5-8 $\frac{9.144 + 9.144}{6.5} = 2.8135$
NODO 10	$1.20 \times 0.5 = 0.60$	V7-10 $\frac{2.08 + 1.20}{4} = 0.845$
NODO 11	$3.63 \times 1 = 3.63$	V8-11 $\frac{9.144 + 3.63}{4} = 3.1936$



VI.3



CORTANTES

MOMENTOS

NODO 8	$3.5407 \times 2.7331 = 9.677$	$\frac{9.667 \times 3.78}{2} = 18.289$
10	$0.8201 \times 0.7779 = 0.6377$	$\frac{0.637 \times 3.78}{2} = 1.20$
11	$3.5707 \times 0.5431 = 1.92$	$\frac{1.92 \times 3.78}{2} = 3.63$

FALLA DE ORIGEN

VIGAS

CORTANTES

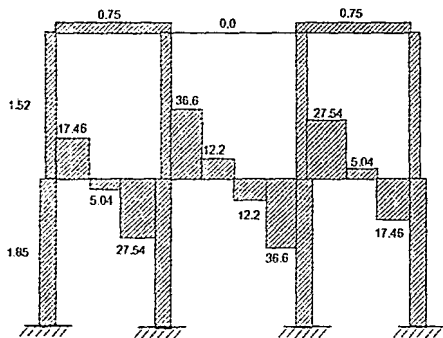
MOMENTOS

NODO 2	$3.63 \times 1 = 3.63$	V2-5 $\frac{3.63 + 9.1445}{4m} = 3.1936$
NODO 3	$1.20 \times 1 = 1.20$	V3-4 $\frac{1.20 + 2.18}{4m} = 0.845$
NODO 4	$4.3691 \times 0.5 = 2.18$	
NODO 5	$18.289 \times 0.5 = 9.144$	
NODO 7	$4.36 \times 0.5 = 2.18$	V4-7 $\frac{2.08 + 2.18}{6.5} = 0.6707$
NODO 8	$18.289 \times 0.5 = 9.144$	V5-8 $\frac{9.144 + 9.144}{6.5} = 2.8135$
NODO 10	$1.20 \times 0.5 = 0.60$	V7-10 $\frac{2.08 + 1.20}{4} = 0.845$
NODO 11	$3.63 \times 1 = 3.63$	V8-11 $\frac{9.144 + 3.63}{4} = 3.1936$

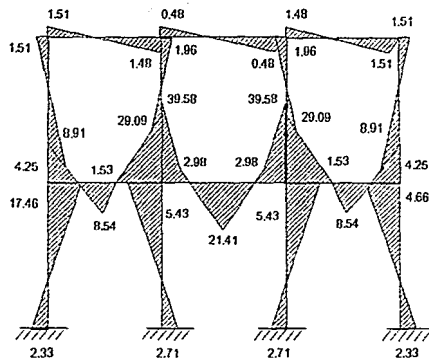


VI.3





CORTANTES



MOMENTOS

DETERMINACION DE ESFUERZOS POR ANALISIS SISMICO (ANALISIS ESTATICO)

— PESO SOBRE TRABES DE MARCO.

$$A_1 \times W_s = 45 \text{ m}^2 \times 613.2 \text{ Kg/m}^2 = 27,594 \text{ Kg} \times 2$$

$$A_2 \times W_s = 73.12 \text{ m}^2 \times 613.2 \text{ Kg/m}^2 = 44,837.18 \text{ Kg}$$

— PESO DE COLUMNAS.

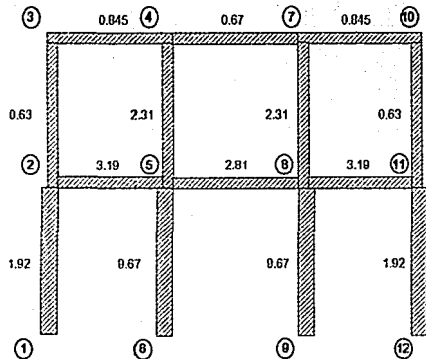
$$0.5 \times 0.5 \times 3.78 \times 2,400 \times 3 = 6,604 \text{ Kg}$$



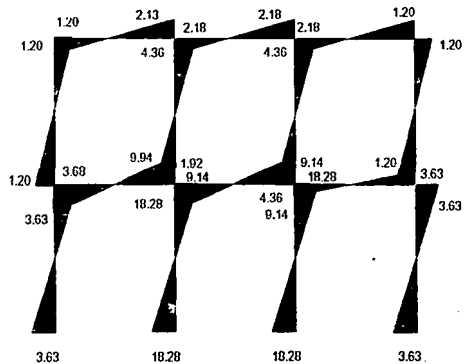
DIAGRAMAS DE ESFUERZOS CORTANTES
Y MOMENTOS FLEZIONANTES
GRAVITACIONALES EN EL MARCO.

VI.3





FLEXIONANTE



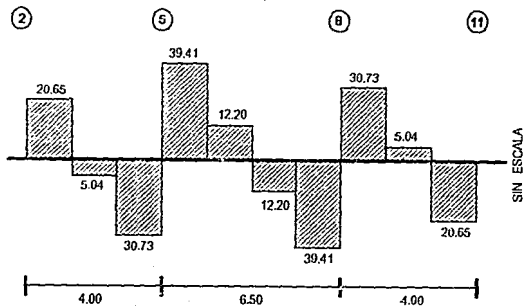
CORTANTE



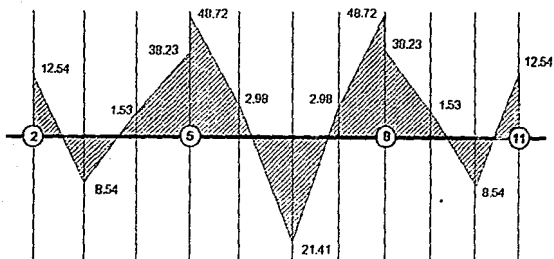
DIAGRAMAS DE ESFUERZOS
CORTANTES Y
FLEXIONANTES DE SISMO

VI.3





SISMICO



GRAVITACIONAL



DIAGRAMA DE DISEÑOS FINALES
(SISMICOS Y GRAVITACIONALES)

VI.3



DISEÑO DE TRABE PORTANTE TEORÍA ELÁSTICA

$$f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$$

$$fn = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$fc = 112.5 \text{ Kg/cm}^2 \dots\dots\dots \text{esfuerzo de trabajo del concreto } 0.45 f'c$$

$$fs = 2,100 \text{ Kg/cm}^2 \dots\dots\dots \text{esfuerzo de trabajo del acero } 0.50 fy$$

$$h = 14 \dots\dots\dots \text{relación del modulo de elasticidad}$$

$$k = 0.42 \dots\dots\dots \text{acero/concreto}$$

$$j = 0.86 \dots\dots\dots \text{sección balanceada de la pieza}$$

$$Q = 20.30 \dots\dots\dots \text{brazo del par resistente } 1 - k/3$$

constante mayor

OBTENCION DEL PERALTE:

$$d = \sqrt{\frac{M \text{ max}}{Q b}}$$

donde b = propuesta

$$d = \sqrt{\frac{4'872,000 \text{ Kg/cm}}{20.3 \times 50}} = 69 \text{ cm sin recubrimiento}$$

$$h = d + r = 69 + 5 = 74 \text{ cm} \approx 75 \text{ cm}$$

REVISION ESFUERZO CORTANTE:

Cortante Actuante

$$V_{ACT} = \frac{V}{b d} = \frac{39,350 \text{ Kg}}{50 \times 69} = 11.40 \text{ Kg/cm}^2$$

Esfuerzo Cortante Permisible

$$V_{CR} = 0.29 \sqrt{f'c} = 0.29 \sqrt{250} = 4.58$$

Esfuerzo Cortante a Absorber por Estribos

$$V_{ACT} - V_{CR} = 11.40 - 4.58 = 6.827$$



VI.3



AREA DE ACERO :

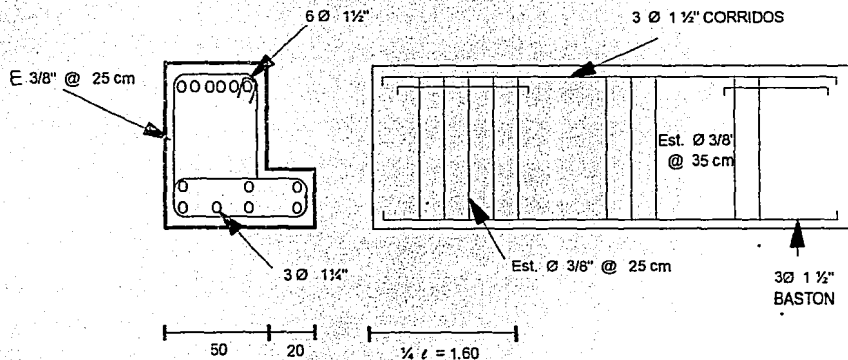
$$A_s = \frac{M_{max}}{f_s J_d} = \frac{4'852,000 \text{ Kg/cm}}{2,100 \times 0,86 \times 49} = \frac{4'852,000 \text{ Kg/cm}}{88,494} = 54,82 \text{ cm}^2$$

Proponiendo varilla diametro de : 1 1/2 "

$$\text{Area} = 11,40 \text{ cm}^2 \quad \text{No. de Varillas} = \frac{54,82}{11,40} = 4,8087 = 5 \varnothing 1 \frac{1}{2} "$$

Centro de Claro Prop. Ø de 1 1/4 "

$$A_s = \frac{2'141,000}{88,494} = 24,19373 / 7,94 = 3,047 = 3 \varnothing 1 \frac{1}{4} "$$



OBTENCION DEL AREA DE ACERO (APOYOS)

VI.3



SEPARACION DE ESTRIBOS

$$S = \frac{F_R A_v f_y d (\text{Sen } \theta + \text{Cos } \theta)}{V_{ACT} - V_{CR}} \leq \frac{F_R A_v f_y}{3.5 b}$$

donde: F_R = Factor de Resistencia = 0.8
 A_v = Area de Varilla (estribo)

$\text{Sen } \theta$ y $\text{Cos } \theta$ = ángulo de inclinación de estribos

$$S = \frac{(0.8)(0.71)(2)(4200)(69)(1)}{11,400 - 4,580} \leq \frac{(0.8)(0.71)(2)(4200)}{3.5(50)}$$

$$482.71 \leq 27.26$$

SEPARACION DE ESTRIBOS @ 25 cm

REVISION DEL ESFUERZO DE ADHERENCIA

$$\mu = \frac{V}{E \phi J d} \quad \text{donde } \phi = \text{PERIMETROS}$$

$$\mu = \frac{39,350}{5 \times 11.97 \times 0.86 \times 69} = \frac{39,350}{3,551.49} = 11.079 \text{ Kg/cm}^2$$

INCLUYENDO ϕ DE 1½"
 TENEMOS

ESFUERZO PERMISIBLE

$$\mu = \frac{2.25 \sqrt{f'c}}{\phi} = \frac{2.25 \sqrt{250}}{3.81} = 9.33 < 11$$

$$\mu = \frac{39,350}{6 \times 11.97 \times 0.86 \times 69} = 9.23 \text{ Kg/cm}^2$$

$$9.33 > 9.23$$



SEPARACION DE ESTRIBOS

VI.3



ESFUERZOS ACTUANTES EN LA COLUMNA

COLUMNA		GRAVITACIONAL						SISMICO			
ALTURA	SECCION	VIGA ₅₋₈ V _{TRANS}	VIGA ₂₋₅ V _{TRANS}	PESO PROPIO	NIVEL	M _{TRANS}	M _{LONG}	V _{TRANS}	V _{LONG}	M _{TRANS}	M _{LONG}
3.78	50X50	36.6	27.54	2.26 TON	66.4	10.41	0	2.81	26.13	9.14	4.38

SECCION DE COLUMNA PROPUESTA

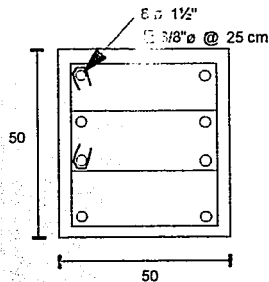
AREA TRANSVERSAL 50 X 50

AREA TOTAL DE ACERO $8\phi 1\frac{1}{2}'' = 8 \times 11.40 \text{ cm}^2 = 91.2 \text{ cm}^2_{AST}$

PARA EFECTOS DE REVISION POR CARGAS ACCIDENTALES LOS ESFUERZOS SE INCREMENTARAN EN:

- I) ACERO ESTRUCTURAL Y DE REFUERZO = 50 %
- II) EN CONCRETO = 33 %

ESFUERZOS PERMISIBLES



DISEÑO DE COLUMNAS

VI.3



CONCRETO

0.28 f_c (A_t) donde A_t = sección

$$\frac{0.28 (250) (50 \times 50)}{1000} = 175 \text{ TON.}$$

ACERO

$$\frac{A_{st} (f_s - 0.28 f_c)}{1000} = 185.13$$

$$\frac{91.2 (2100 - 0.28 (250))}{1000} = 185.13$$

MOMENTO RESISTENTE (AMBOS SENTIDOS)

CONCRETO

$$M_c = Q b d^2$$

$$20.30 \times 50 \times 45^2 = \frac{2'055,375}{100,000}$$

ACERO

$$M_A = A_s (2 (n) - 1) \left(\frac{K - d'/d}{K} \right) f_c (d - d')$$

donde $A_s = 4 \varnothing 1\frac{1}{2}'' = 4 \times 11.40 = 45.6 \text{ cm}^2$

$$M_A = \frac{45.6 (2 (14) - 1) \left(\frac{0.42 - 5/45}{0.42} \right) 112.5 (45 - 5)}{100,000}$$

GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAVITACIONAL + SISMICO
175	1.33	232.75
185.13	1.5	277.7
360.13		510.45
20.55	1.33	27.33
40.72	1.5	61.08
61.27		88.41



ESFUERZO PERMISIBLE (CARGA AXIAL)

VI.3



ESFUERZO PERMISIBLE

$$MAT = \frac{As \times fs \times J \times X \times d}{100,000}$$

$$MAT = \frac{45.6 \times 2100 \times 0.86 \times 45}{100,000}$$

GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAVITACIONAL + SISMICO
37.05	1.5	55.58

REVISION DE LA COLUMNA

$$\frac{P}{P'} + \frac{MACT (TRANS)}{MRES (TRANS)} + \frac{MACT (LONG)}{MRES (LONG)} < 1$$

$$\text{GRAVITACIONAL} \left\{ \frac{66.4 \text{ TON}}{360.18} + \frac{10.41 \text{ TON}}{61.27} = 0.1843 + 0.1699 = 0.35 < 1 \right.$$

$$\text{GRAVITACIONAL + SISMO} \left\{ \frac{66.4 + 26.13}{510.45} + \frac{10.41 + 9.14}{88.41} + 0 = 0.1812 + 0.2211 = 0.4023 < 1 \right.$$

$$\text{GRAVITACIONAL ACERO EN TENSION} \left\{ \frac{66.4}{360.13} - \frac{10.41}{37.05} = -0.1843 - 0.28 = -0.46 < 1 \right.$$

$$\text{GRAVITACIONAL + SISMO ACERO EN TENSION} \left\{ \frac{66.4 + 26.13}{510.45} - \frac{10.41 + 9.14}{55.58} = -0.1812 - 0.3517 = -0.5329 < 1 \right.$$



ESFUERZO
PERMISIBLE
(CARGA AXIAL)

VI.3



LA SEPARACION MAXIMA DE ESTRIBOS NO SERA MAYOR QUE

a) $\frac{850}{\sqrt{f_y}}$ VECES EL \emptyset DE LA BARRA MAS DELGADA DEL PAQUETE

$$\frac{850}{\sqrt{4200}} = \frac{850}{64.8} = 13.11 \times 3.81 = 49.97 = 50 \text{ cm}$$

b) 48 \emptyset DE LA BARRA DEL ESTRIBO

$$48 \times 0.95 = 45.60 \text{ cm}$$

c) $\frac{1}{2}$ DE LA DIMENSION MENOR DE LA COLUMNA

$$50 / 2 = 25 \text{ cm}$$

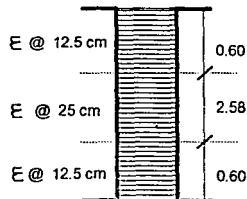
LA SEPARACION ANTES INDICADA SE REDUCIRA A LA MITAD EN UNA LONGITUD NO MENOR QUE :

1) DIMENSION TRANSVERSAL MASA DE LA COLUMNA = 50 cm

2) 1/6 DE LA ALTURA LIBRE $3.04 / 6 = 0.506$

3) NI QUE 60 cm.

ARRIBA Y ABAJO DE TODA UNION DE COLUMNA CON TRABE LOSAS.



DETERMINACION
DE SEPARACION DE
ESTRIBOS

VI.3



PROPONIENDO ZAPATA CORRIDA DE CONCRETO ARMADO

Peso Total Sobre Cimiento

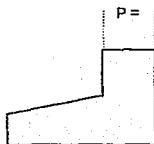
Entrepiso = 59,133.37

Cubierta = 16,744.219

Muros = 850.5 Kg

Columnas = 4,520 Kg

81,248.08 Kg

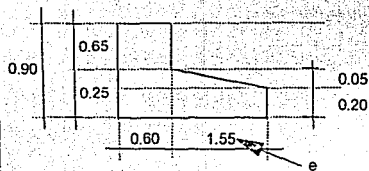


Estimando Resistencia del Terreno de $r_t = 8,000 \text{ Kg/m}^2$

Determinación de un Primer Ancho de Zapata

$$\frac{P}{r_t} = \frac{81,248.08 \text{ Kg}}{8,000 \text{ Kg/m}^2} = 10.15 \text{ m}^2 \quad \text{Dimensión del Lado} = \frac{10.15 \text{ m}^2}{5.25 \text{ m}} = 1.93 \text{ m}$$

Obtención del Peso del Cimiento considerando una prof. mín. de desplante de 0.90 m



Peso de Contratabe $0.60 \times 0.65 \times 5.25 \times 2400 \text{ Kg/m}^3 = 4,914 \text{ Kg/m}^3$

Peso de Zapata $\frac{0.25 + 0.20}{2} (5.25) 2400 \text{ Kg/m}^3 = 4,410 \text{ Kg/m}$

Peso de Cimiento = 9,324

Peso Total de la Estructura = 9,324

$p_t = 81248.08 \text{ Kg} + 9324 \text{ Kg} = 90,572.08 \text{ Kg}$

Dimensionamiento definitivo de Zapata



CALCULO DE CIMENTO

VI.3



$$\frac{P}{r} = \frac{90,572.08 \text{ Kg}}{8,000 \text{ Kg/m}^2} = 11.32 \text{ m}^2 / 5.25 = 2.15 \text{ m}$$

Determinación del Peralte por Momento Flexionante

$$M_{\max} = \frac{r l \times e}{2} = \frac{8,000 \times 1.55}{2} = 6,225.91$$

Peralte por Flexión

$$d = \sqrt{\frac{M_{\max}}{b}} \quad \text{donde } B = 100 \text{ cm sin recubrimiento}$$

Revisión del Esfuerzo Cortante

Cortante Actuante

$$V = R l \times e \quad 8,000 \times 1.55 = 12,400$$

Constante Permissible por Reglamento

$$V_{ck} = 0.5 \sqrt{f_c} = 0.5 \sqrt{250} = 7.905$$

$$\text{Peralte } V_{cr} = \frac{V}{b d} \quad \text{despejando } d = \frac{V_{act}}{b V_{cr}} = \frac{12,400}{100 \times 7.905} = 15.68 < 17.51 \quad \text{Peralte que Rige}$$



DIMENSIONAMIENTO
DEFINITIVO DE ZAPATA

VI.3



$$A_s = \frac{90.572.08 \text{ Kg}}{8.000 \text{ Kg/m}^2} = \frac{622.591 \text{ Kg}}{2.100 \times 0.86 \times 17.51} = 19.68 \text{ cm}^2$$

Proponiendo Varilla de $\varnothing 3/4''$

$$\text{Area } 2.87 \text{ cm}^2 \text{ No. de Varilla } \frac{19.68 \text{ cm}^2}{2.87 \text{ cm}^2} = 6.85 = 7 \varnothing 3/4'' @ 14 \text{ cm}$$

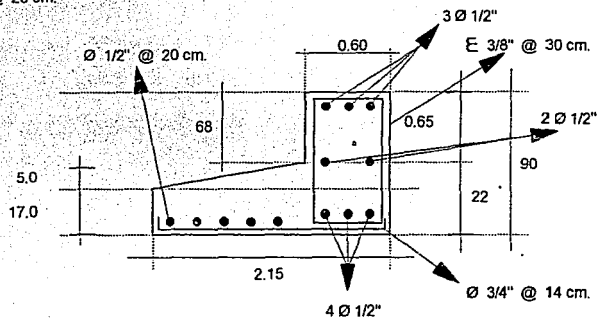
Area de Acero por Concentración y Temperatura

$$A_s = 0.003 bh = 0.003 (100) (17.5 + 4.5) = 6.6 \text{ cm}^2$$

Proponiendo Varilla de \varnothing de $1/2''$ area 1.27 cm^2

$$\frac{6.6 \text{ cm}^2}{1.27 \text{ cm}^2} = 5.0 \varnothing 1/2'' @ 20 \text{ cm.}$$

Diseño de Zapata



OBTENCIÓN DEL ÁREA
DE ACERO

VI.3



Determinación del Peralte Tentativo

$$\frac{a}{d} = 0.55 \quad \text{donde } a = 11 \text{ cm}$$

$$d = \frac{a}{0.55} = \frac{0.11}{0.55} = 0.20$$

Verificación del Peralte Tentativo

$$V_r = 0.3 F_R f'c$$

$$V_r = 0.3 (0.8) 250 (55 \times 20) = 66,000 > 24,400$$

Determinación del Area de Acero para Momento Flexionante

$$A_s = \frac{M_r}{F_R f_y}$$

$$\text{Donde } M_r = P \times a \quad a = 11 \text{ cm}$$

$$M_r = 24.4 \times 0.11 = 2.68$$

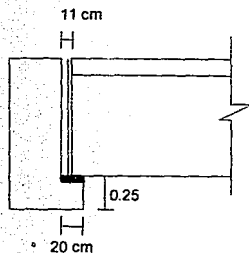
Valores para el brazo del par (z) siempre que actue en la cara superior de la mensula será :

$$\frac{a}{h} = \frac{11}{25} = 0.44$$

$$Z = 1.2 a \quad \text{para } \frac{a}{h} \leq 0.5$$

$$Z = 1.2 (11) = 13.2$$

$$\text{AREA DE ACERO } A_s = \frac{268,000}{0.9 \times 4,200 \times 13.2} = 5.37 \text{ cm}^2 \text{ de Acero}$$



CALCULO DE CEJA DE TRABE
PORTANTE

VI.3



CALCULOS DE
INSTALACIONES
HIDRAULICA
Y SANITARIA



INSTALACIONES
HIDRAULICAS Y
SANITARIAS

VI.3



Instalación Hidráulica y Sanitaria

A) DOTACION DE AGUA AL EDIFICIO

1.- PRIMER NIVEL

A) CAPACITACION Y SERVICIOS GENERALES

	CAPACITACION		SERVICIOS GENERALES		TOTAL	CONSUMOS	
	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES		LITROS	VECES AL DIA
LAVABOS	3	3	2	2	10	16	10
SANITARIOS	3	3	2	2	10	8	10
MINGITORIOS	-	3	-	2	5	8	5

b) CAPACITACION

LAVABOS: 6 LAVABOS x 16 LITROS x 10 VECES AL DIA = 960 LITROS

SANITARIOS : 6 WC x 8 LITROS x 10 VECES = 480

MINGITORIOS : 3 MINGITORIOS x 8 LITROS x 5 VECES = 120

1,560 LITROS

c) SERVICIOS GENERALES

LAVABOS: 4 LAVABOS x 16 LITROS x 3 VECES AL DIA = 192 LITROS

SANITARIOS : 4 WC x 8 LITROS x 3 VECES = 96

MINGITORIOS : 2 W C x 8 LITROS x 3 VECES = 48

336 LITROS



INSTALACIONES
HIDRAULICAS Y
SANITARIAS

VI.3



d) COMEDOR Y COCINA

FREGADERO : CONSUMO NORMAL BASE: 3 VECES AL DIA

12 LITROS / COMENSAL
8 COMENSALES + 5 PERSONAS DE SERVICIO

$$3 \times 12 \times (8 + 5) = 3 \times 156 = 468 \text{ LITROS / DIA}$$

EN CASO DE REUNIONES - BASE : UNA VEZ AL DIA

12 LITROS / COMENSAL
50 COMENSALES + 10 PERSONAS DE SERVICIO

$$12 \text{ LITROS/COMENSALES} \times (50 + 10) \text{ COMENSALES} = 12 \times 60 = \dots\dots 720 \text{ LITROS}$$

e) LAVANDERIA

LAVADORAS : BASE: 3 UNIDADES

20 LITROS / 20 KG. DE ROPA - CICLO: 20 MINUTOS
60 % DE AGUA CALIENTE

NECESIDAD MAXIMA : 5 CICLOS / AL DIA

$$\text{DOTACION : } 3 \text{ UNIDADES} \times 20 \text{ LITROS} \times 5 \text{ VECES / DIA} \dots\dots\dots 300 \text{ LITROS}$$



INSTALACIONES
HIDRAULICAS Y
SANITARIAS

VI.3



LAVADEROS : 2 UNIDADES

16 LITROS / CICLO
SE USAN : 5 VECES AL DIA CADA UNO

2 UNIDADES x 16 LITROS / CICLO x 5 VECES / DIA = 160 LITROS

TARJAS : 2 UNIDADES

20 LITROS / CICLO
SE USAN : 2 VECES AL DIA CADA UNO

2 UNIDADES x 20 LITROS / CICLO x 2 VECES / DIA = 80 LITROS

540 LITROS

RESUMEN PRIMER NIVEL

CAPACITACION	1,560 LITROS
SERVICIOS GENERALES.....	336
COMEDOR Y COCINA.....	720
LAVANDERIA.....	540
SUB TOTAL	3,156 LITROS



INSTALACIONES
HIDRAULICAS Y
SANITARIAS

VI.3



2.- SEGUNDO NIVEL

a) BAÑOS Y VESTIDORES DE TROPA :

5 REGADERAS	—	300 LITROS	—	3VECES AL DIA	.....	4,500 LITROS
4 LAVABOS	—	16 LITROS	—	6 VECES AL DIA	.....	384
4 SANITARIOS	—	8 LITROS	—	6 VECES AL DIA	.....	192
4 MINGITORIOS	—	8 LITROS	—	6 VECES AL DIA	.....	192
						5,268 LITROS

b) SANITARIOS Y DUCHAS DE COMANDANTES Y OFICIALES :

2 REGADERAS	—	300 LITROS	—	3VECES AL DIA	.....	1,800 LITROS
2 LAVABOS	—	16 LITROS	—	3 VECES AL DIA	.....	96
2 SANITARIOS	—	8 LITROS	—	3 VECES AL DIA	.....	48
						1,944 LITROS

RESUMEN DOTACION DE AGUA AL EDIFICIO

PRIMER NIVEL	.....	3,156 LITROS
SEGUNDO NIVEL	.....	7,212
		10,368 LITROS



INSTALACIONES
HIDRAULICAS Y
SANITARIAS

VI.3



3.- LLENADO DE MOTOBOMBAS

2 MOTOBOMBAS DE 10,000 LITROS CADA UNA = 20,000 LITROS

- LA TUBERIA PARA SUMINISTRO ES DE 101.6 mm (4 PULGADAS)

- VELOCIDAD MAXIMA DE OPERACION : 2.8 METROS / SEGUNDO

DE LA GRAFICA Q = 23 LITROS / SEGUNDO = 1,380 LITROS / MINUTO

$\Delta P = 8.8 \text{ M} / 100 \text{ M}$

- PRESION REQUERIDA EN EL EXTREMO DE LA MANGUERA (P_R) = $7.05 \text{ Kg} / \text{cm}^2 = 70.5 \text{ M}$.

POTENCIA DE LA BOMBA

POTENCIA = GASTO (LITROS/MINUTO) x CARGA TOTAL (METROS) / 4,572 x EFICIENCIA (H.P)

CARGA TOTAL (PI) = $P_F + P_R + P_S$ LONGITUD RECTA + LONGITUD EQUIVALENTE (CONEXIONES Y VALVULAS) = L_T

$$L = 70.5 \text{ M} + 8.8 \text{ M} = 79.3 \text{ METROS}$$

$$P_F = 100 \text{ M} \times 8.8 \text{ M} / 100 = 8.8 \text{ M}$$

$$P_H = 70.5 \text{ M} + 8.8 = 79.3 \text{ METROS}$$

$$P_S = 10 \% \text{ DE EXCESO } (P_F + P_R) = 0.10(79.3) = 7.93$$

$$P_T = 70.5 + 8.8 + 79.3 = 87.23 \text{ M}$$

POTENCIA DEL MOTOR COMERCIAL :

$$\text{H.P} = 1,380 \times 90 / 4,572 \times 0.80 = 34$$

MOTOR COMERCIAL REQUERIDO DE 40 H.P.

EFICIENCIA DEL MOTOR : 80 %



INSTALACIONES
HIDRAULICAS Y
SANITARIAS

VI.3



4.- AGUA CONTRA INCENDIO

4 TOMAS DE 64 mm (2 1/2 PULGADAS) CADA UNA

- DOS EN EL AREA DE FUEGO CONTROLADO - UNA EN USO

- DOS EN EL EDIFICIO - UNA EN USO

SE CONSIDERARON COMO MINIMO 2 MANGUERAS EN FORMA SIMULTANEA
VELOCIDAD DE 2 PIES / SEGUNDO.

Q = 6.2 LITROS / SEGUNDO = 372 LITROS / MINUTO
TIEMPO MAXIMO PROBABLE DE TRABAJO : 15 MINUTOS

REQUERIMIENTO TOTAL DE AGUA :

2 MANGUERAS x 372 LITROS / MINUTO x 15 MINUTOS = 11.150 LITROS

5.- TOMAS DE SERVICIO DE 13 mm (1 / 2 PULGADA)

VELOCIDAD = 2 METROS / SEGUNDO

Q = 0.38 LITROS / SEGUNDO

- 6 TOMAS DE SERVICIO

- 4 EN AREAS VERDES : 5 LITROS / METRO CUADRADO → 1 HORA CADA UNA

2 PARA LAVADO DE AUTOMOTORES → 1 HORA CADA UNA

- RIEGO : 4 X 0.38 LITROS / SEGUNDO x 60 SEGUNDOS / MINUTO x 60 MINUTO / 1 HORA x 1 HORA / DIA = 5,472

- LAVADO : 2 x 0.38 x 60 x 60 x 1 = 2,736

VOLUMEN DE AGUA REQUERIDO :

8,208 LITROS



INSTALACIONES
HIDRAULICAS Y
SANITARIAS

VI.3



ESPECIFICACION TECNICA DE LAS BOMBAS

CANTIDAD DE BOMBAS REQUERIDAS :	2 UNIDADES
TIPO DE LA BOMBA :	BOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL
GASTO REQUERIDO (Q) = 1,380 LITROS/MINUTO =	365 GALONES POR MINUTO
PRESION DE DESCARGA =	3.0 Kg / cm ²
TIPO DE FLUIDO A MANEJAR :	AGUA
DENSIDAD DEL AGUA :	1.0
VISCOSIDAD DEL AGUA :	1.0
TEMPERATURA DE OPERACION :	20 ° C
EFICIENCIA MINIMA :	70 %
MATERIAL DE LA CARCASA :	ACERO
TIPO Y MATERIAL DEL IMPULSOR :	CERRADO DE BRONCE FOSFORADO
MATERIAL DE LA FLECHA INPULSORA :	ACERO INOXIDABLE 18 % CROMO 8 % NICKEL
CARACTERISTICAS DEL MOTOR ELECTRICO :	TIPO HORIZONTAL MODELO JAULA DE ARDILLA A PRUEBA DE GOTE0 POTENCIA DE 40 H.P. TRIFASICO



INSTALACIONES
HIDRAULICAS Y
SANITARIAS

VI.3



DIMENSIONAMIENTO DE TANQUE ELEVADO Y CISTERNAS

DOTACION PARA EL EDIFICIO 10,368 LITROS

LLENADO DE MOTOBOMBAS 20,000 LITROS

CONTRAINCENDIO 11,150 LITROS

RIEGO Y SERVICIO 8,208 LITROS

TOTALES 18,576 + 31,150 = 54,151 LITROS

CALCULO PARA EL TANQUE ELEVADO :

GASTO MEDIO (Gm) = 18,576 LITROS/DIA / 24 HORAS / DIA x 60 MINUTOS/HORA x 60 SEGUNDOS/MINUTO

GASTO MEDIO = 0.215 LITROS / SEGUNDO

GASTO MEDIO = DEMANDA MAXIMA SOSTENIDA DIARIA EN LITROS / DIA / 86,400 SEGUNDOS / DIA = LITROS/SEG

GASTO MAXIMO DIARIO (Qd) = GASTO MEDIO x COEFICIENTE DE VARIACION DIARIA

Qd = 0.215 LITROS/SEG x 1.2 = 0.258 LITROS / SEGUNDO

GASTO MAXIMO HORARIO (Qn) = GASTO MAXIMO DIARIO x COEFICIENTE DE VARIACION HORARIO

Qn = 0.258 LITROS/SEGUNDO x 1.5 = 0.387 LITROS/SEGUNDO



INSTALACIONES
HIDRAULICAS Y
SANITARIAS

VI.3



CONSUMO MAXIMO PROMEDIO AL DIA (Q mp)

Q mp = GASTO MAXIMO HORARIO x SEGUNDOS AL DIA

Q mp = 0.387 LITROS/SEGUNDO x 86,400 SEGUNDOS/DIA = 33,439 LITROS

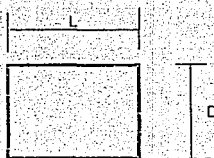
RESERVA EN EL CONSUMO MAXIMO PROMEDIO/DIA = 100 %

POR LO TANTO : 33,439 + 33,439 = 66,878 LITROS

ALMACENAMIENTO EN TANQUE ELEVADO : 1/4 CONSUMO MAXIMO PROMEDIO

VOLUMEN DEL TANQUE ELEVADO :

VOLUMEN = 66,478 LITROS / 4 = 16,620 LITROS



MEDIDAS COMERCIALES :
D = 84 PULGADAS = 2.13 METROS

CALCULO :

L = 3 D

$$V = \left(\frac{\pi D^2}{4} \right) L = 0.7854 D^2 (3D) = 2.3562 D^3 = 16.620 \text{ M}^3$$

$$D = \left(\frac{16.620}{2.3562} \right)^{1/3} = (7.054)^{1/3} = 1.92 \text{ METROS}$$

$$\text{VOLUMEN REAL} = 16.620 \text{ M}^3 = 0.7854 (2.13)^2 L$$

$$L = 16.620 / 3.56 = 4.66 \text{ METROS} = 4.80 \text{ METROS}$$



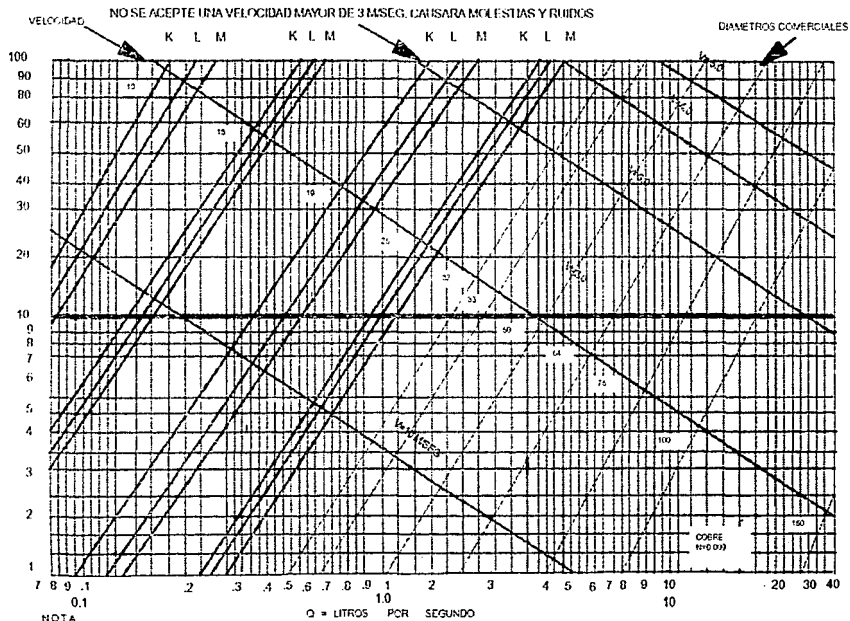
INSTALACIONES
HIDRAULICAS Y
SANITARIAS

VI.3



MONOGRAMA PARA CALCULO DE GASTO, PERDIDA POR FRICCION
VELOCIDAD Y DIAMETRO PARA TUBERIAS DE CONDUCCION DE AGUA.

TUBERIA DE COBRE



NOTA

EN ABASTECIMIENTOS POR PRESION SE DEBE TOMAR EN CUENTA LA PERDIDA
POR FRICCION SE SUGIERE NO PASE 10 M POR CADA 100 M



INSTALACIONES
HIDRAULICAS Y
SANITARIAS

VI.3



FALLA DE ORIGEN

**GASTOS Y DIAMETROS DE LA INSTALACION HIDRAULICA
VELOCIDAD MAXIMA 2.8 METROS / SEGUNDO**

SERVICIO DE CABEZALES DISTRIBUIDORES	VOLUMEN REQUERIDO (LITROS)	TIEMPO (MINUTOS)	GASTO (LTS/SEG.)	DIAMETRO(D)= $\sqrt{\frac{Q}{2.2 \times 10^6}}$		
	(M)	(T)	Q = M / 60T	M	MM	PULG.
DEL TANQUE ELEVADO AL EDIFICIO	10,368	15	11.52	0.072	76	3
LLENADO DE MOTOBOMBAS	10,000	10	16.6	0.087	102	4
TOMAS DE SERVICIO	8,206	60	2.28	0.032	38	1.5
CONTRA INCENDIO AREA DE FUEGO CONTROLADO	5,575	15	6.19	0.053	64	2.5
CONTRA INCENDIO EDIFICIO	5,575	15	6.19	0.053	64	2.5
BAÑOS Y VESTIDORES DE TROPA	5,268	15	5.85	0.051	51	2
SANITARIOS Y DUCHAS DE OFICIALES	1,644	15	2.16	0.031	38	1.5
SANITARIOS CAPACITACION	1,560	15	1.73	0.028	38	1.5
COMEDOR Y COCINA	720	10	1.20	0.023	25	1
LAVANDERIA	540	10	0.90	0.020	25	1
SERVICIOS GENERALES	336	5	1.12	0.022	25	1



MEMORIA DE CALCULO

VI.3



DIMENSIONAMIENTO DE LA CISTERNA

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

$$\begin{aligned}\text{VOLUMEN CISTERNA} &= 3/4 \text{ CONSUMO MAXIMO} + \text{LLENADO MOTOBOMBAS} + \text{CONTRA - INCENDIO} \\ &= 3/4 (66.878) + 20,000 + 11.150 \text{ LITROS} \\ &= 50,150 + 20,000 + 11,150 = 81,300 \text{ LITROS} = 81.3 \text{ M}^3\end{aligned}$$

PROFUNDIDAD MAXIMA RECOMENDABLE (h) = 2.0 METROS

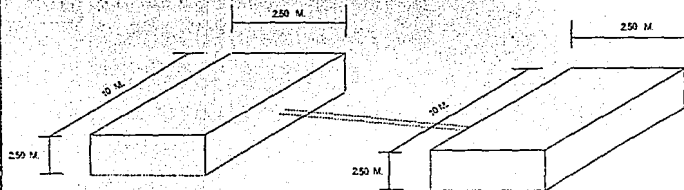
SE RECOMIENDAN 2 CISTERNAS GEMELAS INTERCOMUNICADAS

$$L = 4 A$$

$$V = L A H = 81.3 / 2 = (4A) (A) (2) = 40.65 \text{ M}^3$$

$$\begin{aligned}8 A^2 &= 40.65 & A &= 40.65 / 8 = 5.08 \text{ METROS} & A &= 2.25 \text{ M. TOMAR } A = 2.50 \text{ METROS} \\ L &= 4 A & L &= 9.00 \text{ M. TOMAR } L = 10.00 \text{ METROS}\end{aligned}$$

2 CISTERNAS DE 2.50 M. x 10.00 M. x 2.00 M. = 50.0 M CADA UNA
ALTURA LIBRE PARA INSTALAR CONTROLES DE NIVEL = 0.50 M.
DIMENSIONES LIBRES : 2.50 M. x 10.00 M x 2.50 M



INSTALACIONES
HIDRAULICAS Y
SANITARIAS

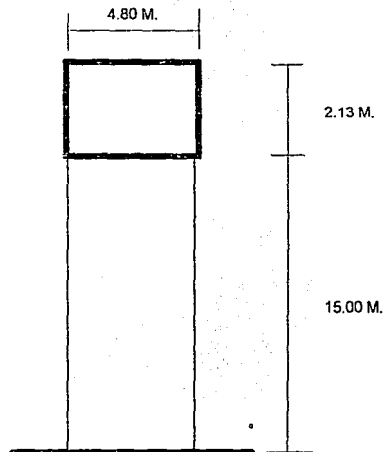
VI.3



DISEÑO MECANICO DEL TANQUE

PRESION DE TRABAJO = ATMOSFERICA

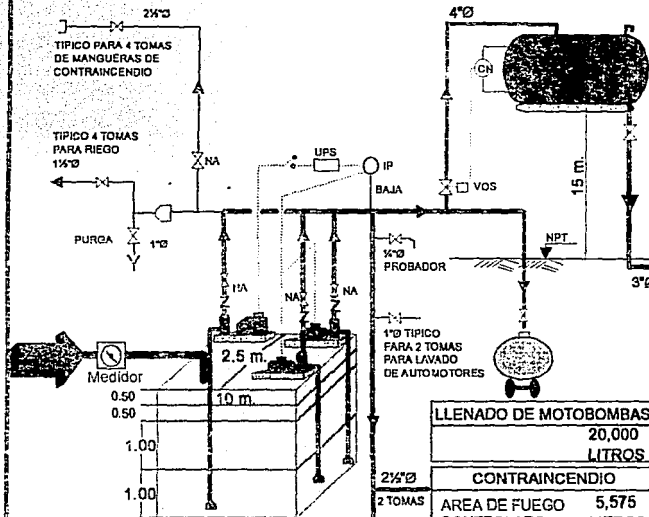
CODIGO DE DISEÑO : A.S.M.E.



INSTALACIONES
HIDRAULICAS Y
SANITARIAS

VI.3





2 Cisternas Intercomunicadas
10.00 X 2.50 X 3.00 mts.

NOMENCLATURA:

NA	VALVULA NORMALMENTE ABIERTA
VOS	VALVULA OPERADA POR SOLENOIDE
IP	INTERRUPTOR POR BAJA PRESION
CN	CONTROL POR BAJO NIVEL
UPS	SISTEMA PARA ARRANQUE AUTOMATICO POR FALLA ELECTRICA
NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO

2 1/2" Ø	BANOS, ESTIDORES DE TROPA	5,268 LITROS
1 1/2" Ø	SANITARIOS Y DUCHAS DE COMANDANTE Y OFICIALES	1,994 LITROS
1 1/2" Ø	SANITARIOS CAPACITACION	1,560 LITROS
1" Ø	SERVICIOS GENERALES	338 LITROS
1" Ø	COMEDOR Y COCINA	720 LITROS
1" Ø	LAVANDERIA	540 LITROS

LLENADO DE MOTOBOMBAS	20,000 LITROS
-----------------------	---------------

CONTRAINCENDIO	720 LITROS
----------------	------------

CONTRAINCENDIO	5,575 LITROS
----------------	--------------

RIEGO Y LAVADO DE AUTOMOTORES	8,208 LITROS
-------------------------------	--------------



DIAGRAMA DE INSTALACION HIDRAULICA

VI.3



CALCULOS DE ILUMINACION Y ELECTRICOS



CALCULOS DE
ILUMINACION
Y ELECTRICOS

VI.3



CALCULO ELECTRICO DE ILUMINACION

ELEMENTO	LUMENES REQUER.	DIMENSION			C= $L \times W \times (L+W)$	INDICE DEL CUARTO	FACTOR MTO	CLE= $LR \times R / IC \times FM$	LAMP REQ= CLE/LUM. LAMP.
		LARGO	ANCHO	ALTO					
AUDITORIO	100	15.00	8.50	4.00	1.35	G 0.40	0.60	60,714.28	19.58
BIBLIOTECA	400	7.00	5.00	3.00	0.93	H 0.35	0.60	3,333.33	10.68
DORMITORIOS	100	10.00	5.25	3.00	0.87	I 0.32	0.60	10,057.47	3.24
SALA REC.	200	7.00	6.00	3.00	1.07	H 0.32	0.60	13,084.11	4.19
GARAGE	200	22.50	14.50	3.75	2.35	D 0.49	0.60	10,730.00	3.43
SALONES	400	6.50	4.00	3.00	0.82	I 0.32	0.60	21,138.21	6.77
LOBBY	200	8.00	8.00	7.00	0.50	J 0.26	0.60	42,666.66	13.67
DESPENSA	100	3.50	2.00	3.00	0.73	F 0.43	0.60	1,369.86	0.43
COCINA	300	5.50	5.00	3.00	1.16	G 0.40	0.60	6,465.51	2.07
COMEDORES	200	8.00	12.00	3.00	2.18	E 0.46	0.60	14,678.89	4.20
SANITARIOS	60	5.00	3.00	3.00	0.625	J 0.26	0.60	865.38	-0.27
OFICINAS	600	4.50	3.50	3.00	1.05	H 0.35	0.60	15,000.00	-4.38
ENFERMERIA	300	5.50	4.00	3.00	0.77	I 0.32	0.60	7,792.20	2.51
LABORATORIO	300	6.50	5.00	3.00	0.94	H 0.35	0.60	17,287.23	5.57
BODEGA	50	3.50	2.00	3.00	0.42	J 0.26	0.60	1,388.88	0.44

REFRACCION EN MUROS 50 % Y TECHOS 80 %



MEMORIA DE CALCULO

VI.3



VII CONCLUSIONES



VII



LA ESTACION DE BOMBEROS AQUI PRESENTADA, ESTA DISEÑADA PARA ATENDER A LA CD. DE TULA Y LAS POBLACIONES ALEDAÑAS EN UN RADIO DE 60 KILOMETROS.

CUENTA CON LAS INSTALACIONES ADECUADAS PARA ALBERGAR LA TRIPULACION Y LOS EQUIPOS MOVILES NECESARIOS PARA SOFOCAR INCENDIOS Y APOYAR A LA POBLACION EN CASO DE OTROS SINIESTROS.

COMO LA POBLACION DEBE DE PERMANECER EN ESTADO DE ALERTA LAS VEINTICUATRO HORAS DEL DIA Y LA MAYOR PARTE DE ELLA ES VOLUNTARIA, SE HA DISEÑADO CON LAS INSTALACIONES QUE BRINDEN COMIDA, CAPACITACION Y ESPARCIMIENTO.

ESTA TRIPULACION SE ROTARA CADA OCHO HORAS Y SE PERSONIFICARAN SUS LUGARES DE DORMIR, CONSIDERANDO POR HIGIENE Y ORDEN QUE CADA UNO TENDRA SU CAMA.

ADEMAS, LAS AULAS PARA CAPACITACION Y SU AUDITORIO SERVIRAN PARA INDUCIR A LA POBLACION CIVIL EN LAS PRACTICAS DE ATENCION A SINIESTROS IMPARTIDAS POR LOS OFICIALES E INSTRUCTORES QUE MANTENGAN UN ESPIRITU DE SUPERACION CONSTANTE.

LAS AREAS DE SERVICIO, BODEGAS Y TALLERES CUBREN LAS NECESIDADES DE ESTA INSTALACION Y SON MANTENIDAS POR EL MISMO PERSONAL EN SUS PERIODOS DE GUARDIA.

ES PRIMORDIAL INTERES QUE ESTE PROYECTO SE REALICE LO MAS PRONTO POSIBLE, YA QUE EN EL VALLE DEL MEZQUITAL NO EXISTE NINGUNA INSTALACION SIMILAR, POR LO QUE EL ESFUERZO QUE SE HA DEDICADO PARA DESARROLLARLO, SE CULMINARA CUANDO LOS HABITANTES DE ESTA ARIDA ZONA DE NUESTRO TERRITORIO CUENTEN CON SU ESTACION DE BOMBEROS.



CONCLUSIONES

VII



**CRITERIO DE COSTO
(ANTEPRESUPUESTO)**

ESTACIONAMIENTO	621 M2	N\$ 2,088.84 M2	N\$ 1297169.60
PLAZAS AL AIRE LIBRE	2,304 M2	N\$ 335.38 M2	N\$ 76907.52
JARDINERIA	5,792 M2	N\$ 114.30 M2	N\$ 662025.60
EDIFICIO	1,899.25 M2	N\$ 1,592.53 M2	N\$ 3024612.60

TOTAL	N\$ 5060715.30
--------------	-----------------------

FACTOR DE SALARIO REAL	0.7180 %	N\$ 8694308.90
------------------------	----------	----------------

IVA	10 %	N\$ 869430.89
-----	------	---------------

GRAN TOTAL =	N\$ 9,563,739.8
---------------------	------------------------



C
O
S
T
O



VIII
BIBLIOGRAFIA



VIII



- MANUAL DE SISTEMAS DE SUPRESION Y PREVENCION DE EXPLOSIONES.
EDITADO POR EL DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD MUNICIPAL DEL ESTADO DE MEXICO (1989).
- EL BOMBERO AUXILIAR
EDITADO POR EL INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO
AÑO 1990.
- HISTORY OF FIRE-FIGHTING AND EQUIPMENT
BY ARTHURS INGRAN
MC GRAW HILL (1989)
- EMERGENCY HANDLING OF HAZAR DOUS MATERIALS IN SURFACE TRANSPORTATION.
ASSOCIATION OF AMERICAN RAILROADS. WASHIGTON, D.C. (1988)
- COLECCION DE LA ENCICLOPEDIA DE LOS MUNICIPIOS DE LOS ESTADOS.
BIBLIOTECA DEL GOBIERNO FEDERAL.
SECRETARIA DE GOBERNACION 1992.
- RESULTADOS DEFINITIVOS Y DATOS POR LOCALIDAD DEL XI CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA.
ESTADO DE HIDALGO
INEGI.- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA 1991.
- ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO DE HIDALGO
INEGI.- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA 1991.
- MONOGRAFIA DEL ESTADO DE HIDALGO
COORDINACION GENERAL DE DOCUMENTACION Y ANALISIS DEL PARTIDO REVOLUCIONRAIO
INSTITUCIONAL.
- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 1990.
- REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL.
- NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE PROYECTO Y CONSTRUCCION DE OBRAS DE PETROLEO MEXICANOS.
(1987).



BIBLIOGRAFIA

