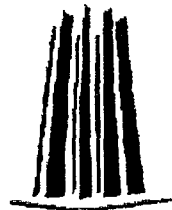


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
PROFESIONALES
(Campus : A R A G Ó N)**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 196 DEL
I.M.S.S.**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO CIVIL
PRESENTA:
MIGUEL ANGEL PANIAGUA CRUZ**

**ASESOR:
ING. MARIA EUGENIA BORREGO MORA**

San Juan de Aragón, Edo. de México. 2002

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIAS :

1.- A MIS PADRES:

POR HABERME CONCEBIDO EN ESTE TERRIBLE Y MARAVILLOSO PLANETA.

2.- A LA U.N.A.M.:

POR LA EDUCACIÓN QUE ME OFRECIO, MEDIANTE TODOS LOS MAESTROS DEL ÁREA DE INGENIERÍA, EN ESPECIAL AL M. en I. **CLAUDIO MERRIFIELD CASTRO**, MI ADMIRACIÓN Y RESPETO POR SU EXCELENTE CALIDAD HUMANA Y ACADÉMICA.

3.- AL I.M.S.S. :

A TODOS LOS INTEGRANTES Y EXCOMPAÑEROS DE TRABAJO DEL DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN, CONSERVACIÓN Y EQUIPAMIENTO, DE LA DELEGACIÓN ESTADO DE MÉXICO ZONA ORIENTE., POR LAS FACILIDADES OTORGADAS PARA LA ELABORACIÓN DE ESTE TRABAJO.

4.- AL PUEBLO DE MÉXICO. :

POR HABER COOPERADO CON SUS IMPUESTOS TODA MI INSTRUCCIÓN ACADÉMICA Y, QUE ESPERO DEVENGAR CON UN EJERCICIO HONESTO EN MI PROFESIÓN.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MANIFESTACIÓN
DE
IMPACTO AMBIENTAL
DEL
HOSPITAL GENERAL
REGIONAL No 196
DEL

I. M. S. S.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL N° 196 DEL I.M.S.S.

INDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1

EL PROYECTO Y SUS ANTECEDENTES

| | | |
|------|---|----|
| 1.1 | Nombre de la empresa | 1 |
| 1.2 | Nombre y puesto del representante legal | 1 |
| 1.3 | Actividad y experiencia | 1 |
| 1.4 | Domicilio | 1 |
| 1.5 | Nombre y naturaleza del proyecto | 1 |
| 1.6 | Descripción del proyecto | 2 |
| 1.7 | Ubicación | 10 |
| 1.8 | Objetivos y justificación del proyecto | 10 |
| 1.9 | Criterios de selección del sitio | 12 |
| 1.10 | Servicios públicos de la zona | 13 |

CAPÍTULO 2

MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO

| | | |
|-------|-----------------|----|
| 2.1.1 | Ambiente físico | 14 |
| 2.1.1 | Clima | 14 |
| 2.1.2 | Geomorfología | 16 |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

| | | |
|-------|-------------------------|----|
| 2.1.3 | Geología | 16 |
| 2.1.4 | Hidrología | 18 |
| 2.2 | Ambiente biológico | 18 |
| 2.2.1 | Flora | 18 |
| 2.2.2 | Fauna | 21 |
| 2.2.3 | Ecosistema y paisaje | 21 |
| 2.3 | Ambiente socioeconómico | 21 |
| 2.3.1 | Población | 21 |
| 2.3.2 | Servicios | 22 |
| 2.3.3 | Educación | 23 |
| 2.3.4 | Salud | 24 |
| 2.3.5 | Recreación y deporte | 25 |

CAPÍTULO 3

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

| | | |
|-----|-----------------------------------|----|
| 3.1 | Actividades desarrolladas | 26 |
| 3.2 | Materiales y equipos utilizados | 32 |
| 3.3 | Requerimientos de energía | 33 |
| 3.4 | Afectación de la flora y la fauna | 24 |
| 3.5 | Afectación socioeconómica | 35 |
| 3.6 | Residuos sólidos | 36 |

CAPÍTULO 4

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

| | | |
|-------|---|----|
| 4.1 | Descripción del proceso | 38 |
| 4.2 | Requerimiento de personal | 38 |
| 4.3 | Requerimientos de fluidos y energéticos | 39 |
| 4.4 | Residuos generados. Clasificación e identificación de residuos biológico infecciosos, tóxico peligrosos | 43 |
| 4.4.1 | Identificación de residuos | 43 |
| 4.4.2 | Residuos biológico infecciosos generados en unidades de atención médica y laboratorios | 43 |
| 4.4.3 | Residuos biológico infecciosos generados en bioterios y laboratorios de investigación | 44 |
| 4.4.4 | Residuos biológico infecciosos generados en el laboratorio técnico de control de insumos | 44 |
| 4.4.5 | Residuos tóxico peligrosos generados en las unidades médicas | 44 |
| 4.5 | Recolección, almacenamiento y tratamiento de residuos biológicos infecciosos tóxico peligrosos | 46 |
| 4.5.1 | Operación, manejo y control de residuos biológico infecciosos tóxico peligrosos en unidades de atención médica y laboratorios | 46 |
| 4.6 | Aguas residuales y pluviales | 47 |
| 4.6.1 | Características y composición de las aguas residuales | 47 |
| 4.6.2 | Captación, conducción, almacenamiento y disposición final | 48 |
| 4.7 | Contaminación atmosférica | 48 |
| 4.8 | Residuos radioactivos | 56 |
| 4.8.1 | Estudio de radiaciones IN SITU | 56 |
| 4.9 | Disposiciones jurídicas | 59 |
| 4.9.1 | Normas de Ley General de Salud | 59 |
| 4.9.2 | Normas de la Ley General del Equilibrio Ecológico | 59 |
| 4.9.3 | Normas de la Ley General de Vías de Comunicación | 60 |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

| | | |
|-------|--|----|
| 4.9.4 | Normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social | 60 |
|-------|--|----|

CAPÍTULO 5

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

| | | |
|-----|--|----|
| 5.1 | Descripción de la matriz de Leopoldo | 61 |
| 5.2 | Factores estudiados del ambiente | 62 |
| 5.3 | Factores relacionados con la construcción y operación del hospital | 63 |
| 5.4 | Análisis de la matriz | 64 |
| 5.5 | Listado de verificación | 67 |

CAPÍTULO 6

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

| | | |
|------|--------------------------------------|----|
| 6.1 | Durante la construcción | 71 |
| 6.2. | Durante la operación y mantenimiento | 73 |

| | |
|---------------------|-----------|
| CONCLUSIONES | 76 |
|---------------------|-----------|

| | |
|---------------------|-----------|
| BIBLIOGRAFÍA | 77 |
|---------------------|-----------|

ANEXOS

| | | |
|---|---|----|
| • | REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL | 79 |
| • | PLANO DE DESALOJO DE AGUAS NEGRAS | 97 |
| • | PLANO DE DESALOJO DE AGUAS PLUVIALES | 98 |

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

INTRODUCCIÓN.-

Cuando se habla de **AMBIENTE** es importante enfocarse a la **ECOLOGÍA** palabra de origen griego oikos que significa casa o ambiente y logos que significa estudio y por lo tanto se define como la relación entre los organismos y su ambiente. La ecología es una ciencia que interviene en forma indispensable en la vida actual de la humanidad. Nosotros tenemos que sostener que la urbanización industrial, el desarrollo económico y la tecnología moderna son los causantes de la contaminación ambiental. ¿ Cuales son esas causas de la ruptura en el medio ambiente?

La respuesta la encontramos en la compleja organización de los ecosistemas naturales, que se ven afectados por la introducción de nuevos y masivos suministros de energía

En la Republica Mexicana, la **LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE**, estuvo en vigor desde el 1 de marzo de 1988, hasta la reforma de diciembre de 1996 esta ultima define el concepto de medio ambiente como **EL CONJUNTO DE ELEMENTOS NATURALES Y ARTIFICIALES O INDUCIDOS POR EL HOMBRE QUE HACEN POSIBLE LA EXISTENCIA Y DESARROLLO DE LOS SERES HUMANOS Y DEMAS ORGANISMOS VIVOS QUE INTERACTUAN EN UN ESPACIO Y TIEMPO DETERMINADOS.**

Esta ley es la responsable de la protección del ambiente y del aprovechamiento de los recursos naturales y no naturales y legisla arduamente sobre el uso de. La atmósfera, suelo, agua, energéticos y biodiversidad. En la política ambiental en el ámbito mundial se han trazado dos grandes objetivos, primero la protección del ambiente y segundo la protección del ambiente modificado. En este segundo se legisla y regulan los procesos industriales, los servicios los transportes y en general toda aquella fuente que origine contaminación, además de regular los asentamientos humanos.

En la industria automotriz de nuestros días vemos como las sociedades adoptan por una posición mercantil mas que de protección al ambiente. En la ciudad de México por ejemplo vemos circular a diario a cientos de miles de autos que generan una contaminación atmosférica, si bien es cierto que cada vez la industria automotriz hace mejores motores de combustión interna, esto favorece muy poco a la población del valle de México, por lo tanto no se cumple con los objetivos antes citados, por lo que se hace necesaria una revisión a las políticas económicas y sociales actuales para que el progreso humano se desarrolle en armonía con nuestro medio ambiente.

El presente trabajo es sobre impacto ambiental, el cual se define como la alteración favorable o desfavorable que experimenta el medio ambiente como resultado de la actividad humana o de la naturaleza. El estudio de impacto ambiental es una actividad diseñada para identificar y predecir la modificación de los componentes biológicos , físicos y socioeconómicos del ambiente, para interpretar y comunicar información acerca de los impactos, así como la forma de atenuar o minimizar los adversos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El ambiente natural sufre continuos cambios incluso en ausencia del hombre. Esto puede ser sobre una escala de tiempo de cientos de millones de años, como la sumergencia de los continentes y la formación de montañas. Algunos de estos cambios son irreversibles, por ejemplo la eutrofización de un lago, mientras que otros son cíclicos como las estaciones del año, o transitorios como las sequías, incendios forestales etc.

Cuando se escucha hablar de EDIFICACIÓN inmediatamente se asocia con la Ingeniería Civil y es que es cierto todas o en casi todas las obras de edificación grandes o pequeñas interviene un ingeniero civil La construcción de este hospital en una zona ya urbanizada (Generalmente así es cuando se construyen), trae consigo efectos favorables o desfavorables y crea un impacto global. Esto modifica los servicios de transporte, agua, suelo, atmósfera, sistemas de alcantarillado energía eléctrica y por supuesto en los servicios de salud.

En la etapa de construcción de la cimentación se presentan los efectos más adversos para el vecindario y para las construcciones contiguas, la excavación y el hincamiento de pilotes por abajo del nivel de desplante de las construcciones aledañas trae consigo el abatimiento del nivel freático de la zona en construcción por lo tanto se deben de tomar medidas de seguridad para disminuir los efectos negativos. (Como asentamientos, exceso de polvo, ruido.) En el clima vemos como implícitamente en la construcción, operación, conservación y mantenimiento de este hospital incrementara el nivel de la temperatura, debido a la construcción de la casa de maquinas que incluye a dos calderas y el gran numero de motores de energía eléctrica que funcionan en la operación, así como también por él numero de automóviles del personal administrativo y el de los derechohabientes.

En los impactos socioeconómicos y del medio natural se tendrán efectos adversos moderados y efectos benéficos compatibles.

Podemos resumir que las edificaciones están completamente involucradas en el ambiente ya sea que se construyan en una zona urbana o en un medio rural y se tendrán que hacer estudios de impacto ambiental cuando se considere necesario.

La mutua interdependencia entre el hombre y la naturaleza ha existido, existe y existirá y solo hasta recientes décadas ha surgido una importante idea con respecto al uso y abuso de los recursos naturales del planeta.

El consumismo continuara de una forma o de otra la pregunta aquí es que tan grande efecto surtirá en los recursos naturales y si la capacidad regenerativa de los recursos naturales será lo suficiente para permitir una economía sana y eficiente. Es importante destacar la importancia de los recursos naturales siguientes suelo, agua, flora y fauna por parte de la humanidad.

En nuestro planeta llamado Tierra, la conservación y uso racionalizado de sus recursos naturales trae como consecuencia IMPACTOS AMBIENTALES, como por ejemplo, la construcción de Carreteras, Hospitales, Aeropuertos, Presas y, Unidades Habitacionales.

El objetivo de esta tesis. (= posición.) Es el de hacer una demostración de la importancia que tiene la ingeniería civil en materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Ambiente cuando se construyen grandes obras, como este Hospital General Regional de 183 camas. Ubicado en Ecatepec de Morelos, Estado de México.

A continuación muestro un resumen del contenido de éste trabajo :

En el capítulo 1, menciono los datos generales de la empresa, el nombre, la naturaleza, el objetivo y la descripción del proyecto.

En el capítulo 2, se describe de manera general el medio natural y socioeconómico de la zona afectada, que incluye entre otros a la flora y fauna, así como los servicios públicos del municipio.

El capítulo 3 es el de la etapa de construcción del proyecto que se llevó a cabo durante 10 años y, que se describen de manera general las miles de actividades desarrolladas en ese periodo.

El capítulo 4 trata exclusivamente de la etapa de operación y funcionamiento del hospital en el que se analizan los fluidos y energéticos requeridos, así como los residuos que se generan durante este proceso.

En el capítulo 5 se identifica y evalúan los impactos ambientales provocados durante la construcción y la operación de esta edificación, abordados con la metodología de las matrices. (matriz de Leopoldo.)

Finalmente en el capítulo 6 trata de las consideraciones ecológicas para prevenir y mitigar los impactos ambientales.



HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 196
FIDEL VELAZQUEZ SANCHEZ
CD. AZTECA ECATEPEC MEX



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO 1

EL PROYECTO Y SUS ANTECEDENTES.

1.1 NOMBRE DE LA EMPRESA.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

1.2 NOMBRE Y PUESTO DEL REPRESENTANTE LEGAL.

Lic. SANTIAGO LEVY ALGAZI
Director General del I.M.S.S.

1.3 ACTIVIDAD Y EXPERIENCIA.

Sector Salud, cuenta con más de 50 años de experiencia en la asistencia de servicios médicos y asistencia social para la población mexicana.

1.4 DOMICILIO.

Av. Paseo de la Reforma No. 476. 3 piso.

1.5 NOMBRE Y NATURALEZA DEL PROYECTO.

HOSPITAL GENERAL REGIONAL. No. 196.

FIDEL VELÁZQUEZ SÁNCHEZ.

En nuestro país MÉXICO el crecimiento de la población es constante y desde hace más de 50 años los gobernantes han invertido gran parte de nuestros impuestos en materia de salud y se han diseñado obras y servicios de acuerdo al impacto social que este representa. Es prioritario incrementar en cantidad y en calidad los servicios médicos de salud, así como mejorar la atención a los enfermos y continuar brindándole a los mexicanos la seguridad médica y social que demandan, así como la protección contra riesgos de trabajo, servicios médicos especializados, prestaciones médicas como, maternidad, vacaciones, pensiones, pago de incapacidades parciales o permanentes, en fin proteger a los trabajadores y a sus familias para que tengan derecho a un sistema integral de medicina familiar. Todo esto nos lleva a construir una mejor nación, en la cual todos los mexicanos y mexicanas podamos alcanzar un mayor bienestar. La política del actual Director del I.M.S.S. Lic. SANTIAGO LEVY ALGAZI es que la construcción de hospitales, sea una mecánica continua de trabajo para que se resuelvan los problemas de salud.

TESTE CON
FALLA DE ORIGEN

1.6 DESCRIPCION DEL PROYECTO.

Esta obra consta de 10 edificios de 1,2 y 3 niveles que se distribuyen en una superficie de 25,265.25 M² y la cual contara con las siguientes zonas hospitalización, radiología, gobierno, consulta externa, enseñanza, laboratorios, farmacia, anatomía patológica, quirófano, almacén, servicios generales, comedor, urgencias, diálisis, terapia intensiva, auditorio, trabajo de parto, sala de expulsión, centro de esterilización y equipo, estacionamiento con cajones para 210 autos, casa de maquinas, andadores, plazas de acceso, jardines, etc.

Nueve de estos edificios están construidos con concreto reforzado y forman estructuras de marcos en dos direcciones, columnas, losas aligeradas y trabes, no existen muros de carga, solo muros divisorios de tabique de barro rojo recocido, muros de tabla roca y cancelaría de aluminio. El décimo edificio esta construido con estructura metálica también forma una estructura de marcos en dos direcciones, columnas metálicas de 40 x 40 cms., formadas con placas de acero de 1 pulgada de espesor, la losa esta construida por losa-acero cubierta con un firme de concreto armado de 5 cms., de espesor, las trabes son de vigueta I.P.R. de 12 pulgadas de alma.

Como vemos las estructuras de los edificios están formadas por diversos elementos que trabajan como conjunto y que están constituidos por losas columnas y trabes. Todas fueron analizadas por carga vertical y por las fuerzas horizontales como el viento y el sismo. En realidad losas, trabes y columnas actuando en conjunto resisten tanto las fuerzas verticales como las horizontales.

Toda estructura de esta magnitud debe contar y en este caso cuenta con las instalaciones sanitarias, eléctricas, hidráulicas y de aire acondicionado que cumplan con la normatividad requerida por los reglamentos de construcción vigentes.

Se anexan croquis de la planta de conjunto y por nivel. (No a escala.) (Ver páginas 5,6,7,8 y 9)

El hospital objeto del presente estudio cuenta con los siguientes servicios operativos:

| | |
|-----------------------------------|------------|
| CONSULTORIOS | 17 |
| PEINES DE LABORATORIO | 8 |
| SALAS DE RAYOS "X" | 4 |
| SALAS DE TOMOGRAFÍA | 1 |
| SALAS DE ULTRASONIDO | 1 |
| MASTOGRAFO | 1 |
| SALAS DE CIRUGÍA | 5 |
| SALAS DE EXPULSIÓN | 3 |
| SALAS DE TERAPIA INTENSIVA | 8 |
| CAMAS DE HOSPITALIZACIÓN | 183 |
| BANCO DE SANGRE | 1 |
| SALA DE DIÁLISIS | 1 |
| AUDITORIO | 1 |

SUPERFICIES DE CONSTRUCCIÓN:

| | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO | 25,265.25 m.² |
| SUPERFICIE DE EDIFICIOS | 7,558.50 m.² |
| OBRAS DE JARDINERÍA | 2,823.00 m.² |
| PAVIMENTACIÓN EXTERIOR | 14,883.75 m.² |
| ÁREA TOTAL CONSTRUIDA | 19,800.40 m.² * |

***(INCLUYE LAS SUPERFICIES DE LA PANTA BAJA Y LOS TRES NIVELES)**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

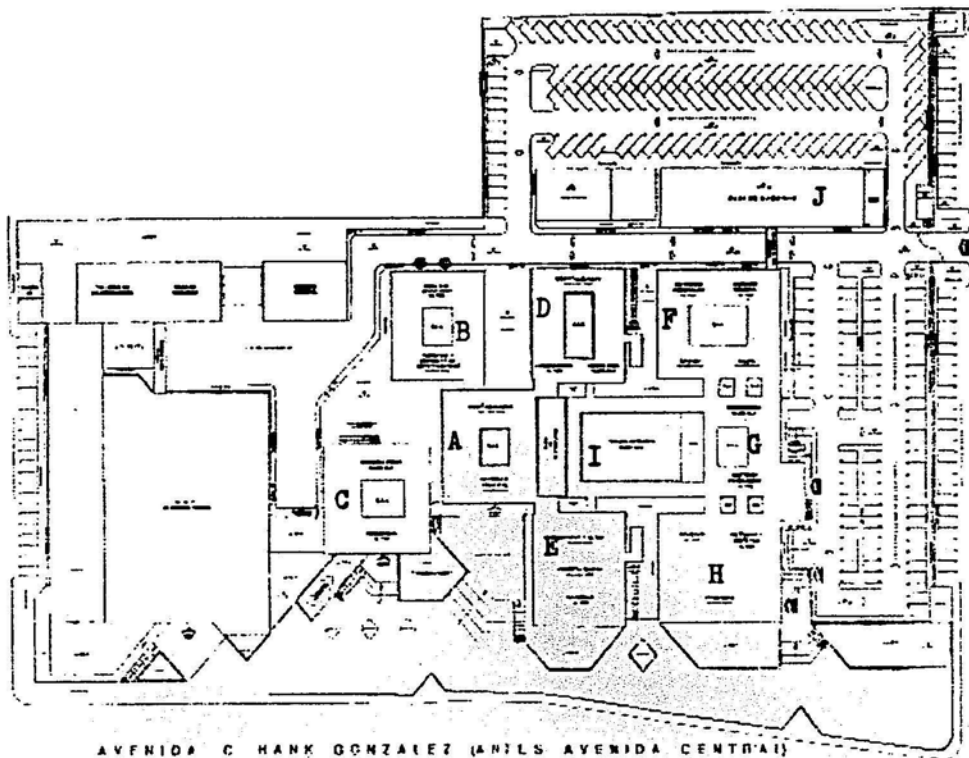
DISTRIBUCION POR EDIFICIOS

| CUERPO | PLANTA BAJA | PRIMER NIVEL | SEGUNDO NIVEL | TERCER NIVEL | AREAS M2 |
|----------|------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------|
| A | VESTÍBULO PRINCIPAL | VESTÍBULO PRINCIPAL | HOSPITAL PEDIATRIA | HOSPITALIZACIÓN ADULTOS | 910 |
| B | CONSULTAS FARMACIA | CONSULTAS ESPECIALIDADES | | | 612 |
| C | MEDICINA FÍSICA | ENSEÑANZA | | | 687 |
| D | RADIOLOGÍA | LABORATORIOS | HOSPITALIZACIÓN ADULTOS | HOSPITALIZACIÓN ADULTOS | 684 |
| E | ADMISIÓN | GOBIERNO | HOSPITALIZACIÓN | HOSPITALIZACIÓN | 612 |
| F | CIRUGÍA C.E.Y.E. | SERVICIOS GENERALES | | | 775 |
| G | TOCO CIRUGÍA | ANATOMIA PATOLÓGICA | | | 1646 |
| H | URGENCIAS | COMEDOR DIETOLOGÍA | | | 800 |
| I | TERAPIA INTENSIVA | DIALISIS PERITONEAL | | | 550 |
| J | CASA DE MÁQUINAS | | | | 728 |
| | CONSERVACIÓN | | | | |
| PASILLOS | | | | | 935 |

Hospital
General
de Zona
C.d. Azteca



AVENIDA PRISCA



AVENIDA PIEDRAS

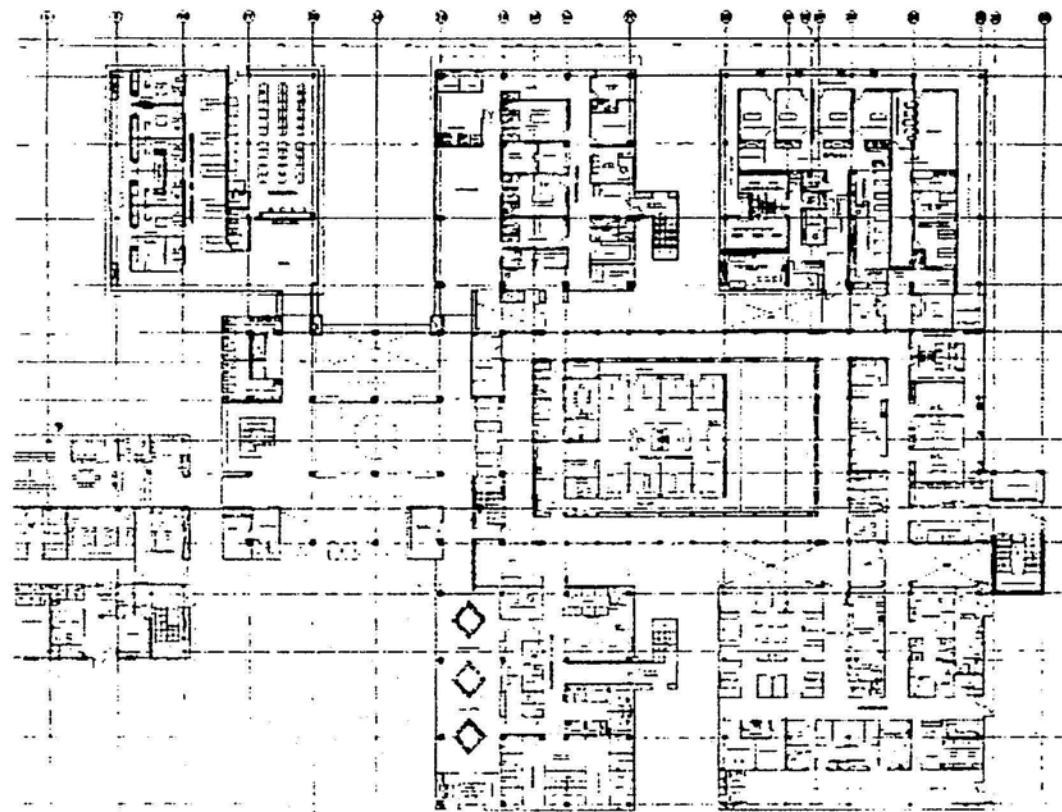
AVENIDA C HANK GONZALEZ (ANTES AVENIDA CENTRAL)

PIANTA DE CONJUNTO



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

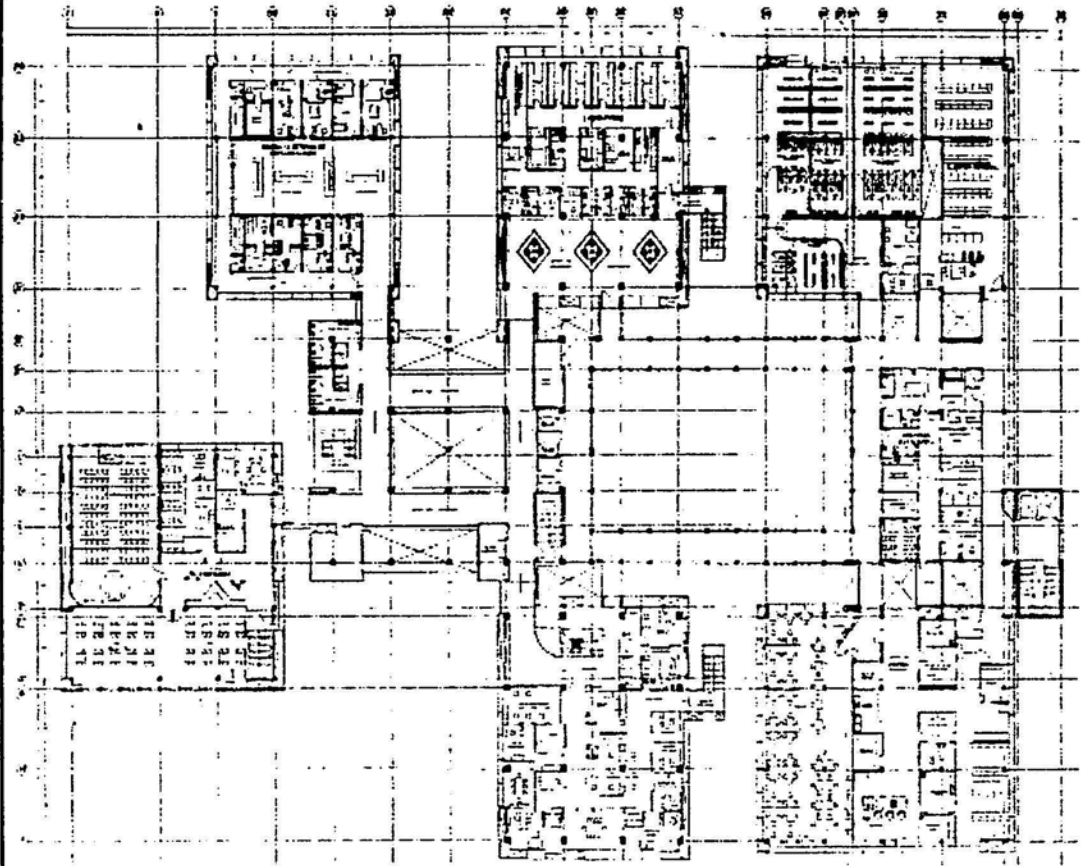
Hospital
General
de Zona
C.d. Azteca



PLANTA BAJA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

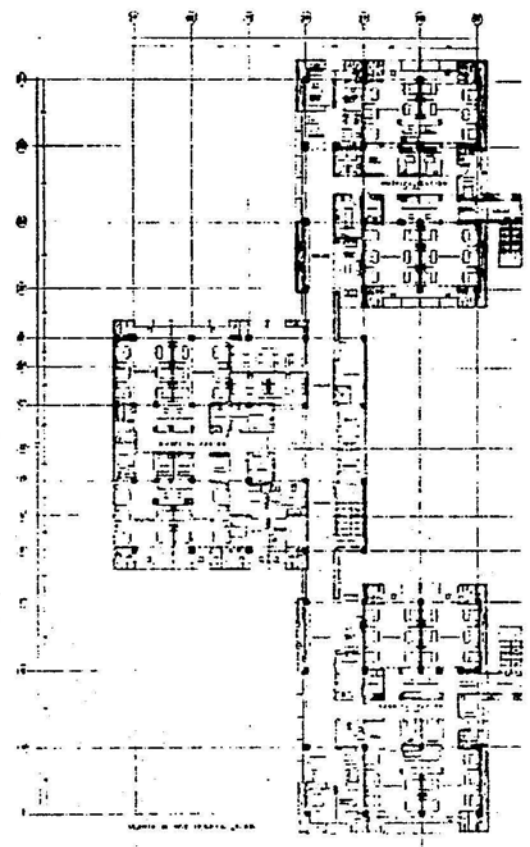
Hospital
General
de Zona
C.d. Azteca



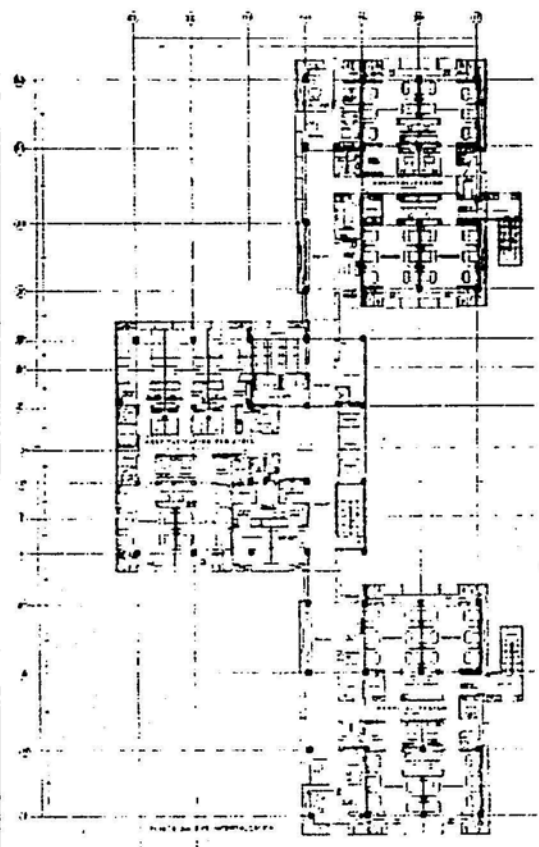
PRIMER NIVEL

TESIS CON
FOLIA DE ORICOM

Hospital
General
de Zona
C.d. Azteca



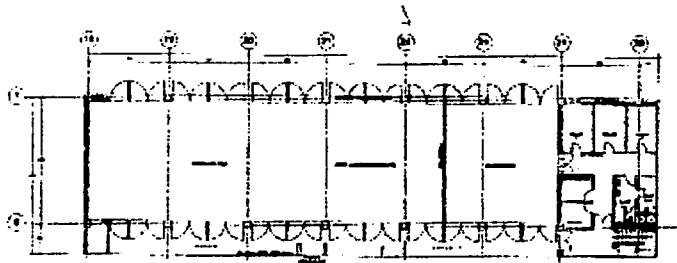
TERCER NIVEL



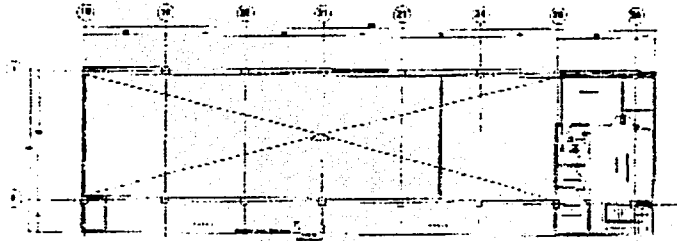
SEGUNDO NIVEL

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Hospital
General
de Zona
C.d. Azteca



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



CASA DE MAQUINAS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.7 UBICACIÓN.

Esta obra se encuentra localizada en la Av. Central y/ o Av. Carlos Hank González esquina con calle Santa Prisca, colonia San Agustín en el municipio de Ecatepec de Morelos Estado de México.

COORDENADAS.

| | |
|-----------------|---------|
| Latitud Norte. | 19° 36' |
| Longitud Oeste | 99° 03' |
| Altitud. S.N.M. | 2250 m. |

Se anexa croquis de localización en la figura 1.1

1.8 OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

El objetivo principal de la construcción de este hospital es el de brindar atención medica rápida y eficiente a una población aproximada de 300.000 derechohabientes, ya que la seguridad social esta ligada estrechamente al trabajo y a la productividad.

Su razón de ser esta en crear un ambiente de seguridad mínimo para el trabajador, principalmente en el acceso a servicios de salud, a la creación de un ahorro suficiente para su retiro, al establecimiento de condiciones sanitarias y de seguridad adecuada en los lugares de trabajo y, para la mujer trabajadora, de apoyo para complementar su misión como madre. Por ello se debe proteger a la planta productiva y al empleo.

La construcción de este hospital tiene la obligación de proteger a la sociedad y reforzar su seguridad social.

Toda esta política en materia de salud surge a partir de la lucha social en la Revolución Mexicana, y por lo tanto el I.M.S.S. esta en cambio constante para cumplir con los objetivos que establece la Constitución Política Mexicana.

El municipio de Ecatepec de Morelos en el Estado de México, cuenta con una gran zona industrial y comercial en la que trabajan miles de personas como empleados, obreros, profesionistas que junto con sus familias requieren de servicios médicos integrales ya que solo contaban con la Unidad de Medicina Familiar No 92 la cual solamente proporciona consulta externa y servicio de urgencias.

CROQUIS DE UBICACION DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 196



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

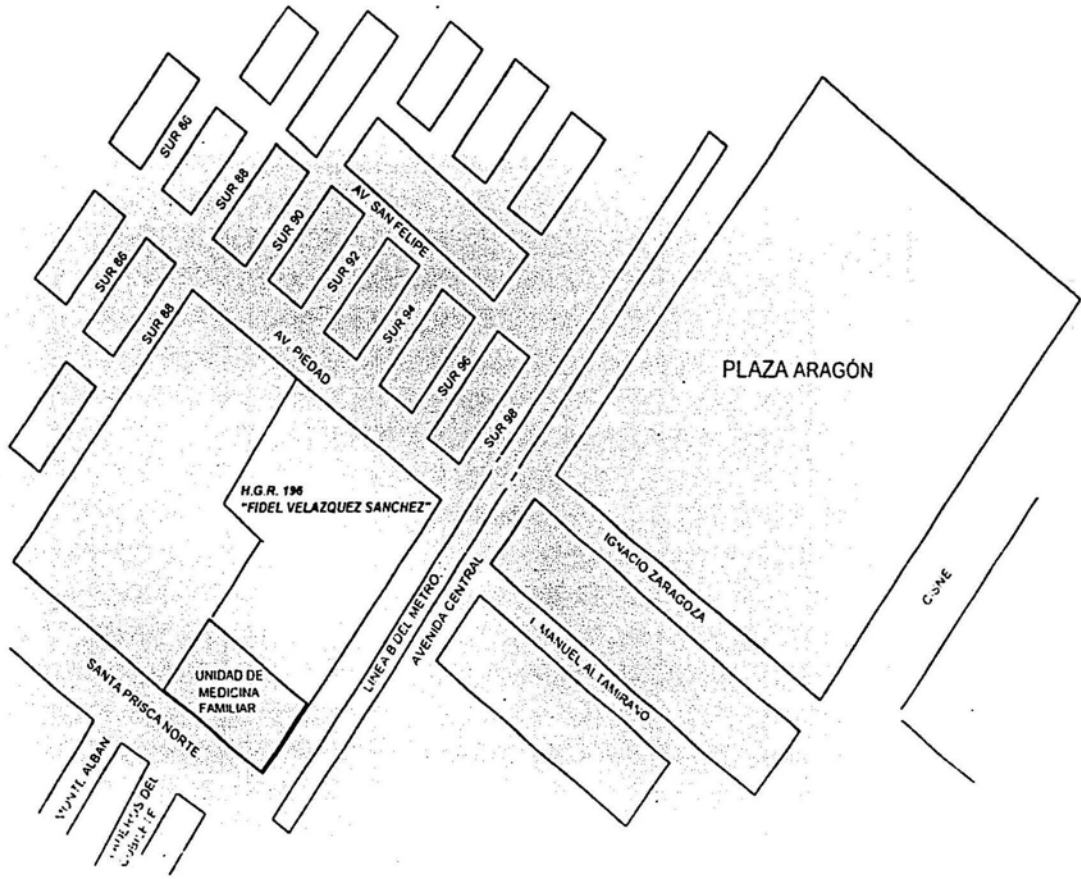


Fig. 1.1

1.9 CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL SITIO.

El criterio de la selección del sitio fue tomado hace 14 años porque se considero apropiado aprovechar un terreno baldío que cuenta con una superficie de 25,000 m² aproximadamente y en él es posible albergar todas las instalaciones requeridas para la construcción y funcionamiento de este hospital general regional con capacidad para 183 camas.

Además por su ubicación estratégica se pretende disminuir la carga de trabajo del centro medico "LA RAZA ", así como el del hospital general de zona No 76 en Xalostoc, el hospital general de zona No 68 en Tulpetlac y probablemente también de la zona hospitalaria de la ciudad de Pachuca en el Estado de Hidalgo ya que actualmente se encuentran saturados.

El tiempo de desplazamiento entre los hospitales del centro medico "LA RAZA", y el nuevo hospital se considera de aproximadamente 35 minutos.

Con respecto a la situación legal del predio podemos decir que es propiedad del I.M.S.S. según testimonio de la escritura publica No 18, pasada ante la fe del Lic. Carlos de Pablo Serna notario publico No 137 en México, D.F.

El área donde se ubica el predio actualmente se encuentra urbanizada totalmente, con licencias de uso de suelo para comercios, servicios y habitacional.

El proyecto tiene su origen en el año de 1987, anterior a esta fecha el predio no-tenia uso de suelo definido y en 1996 la Dirección General de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Secretaria de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del Gobierno del Estado de México autorizó la licencia de uso de suelo para la construcción de este hospital.

Las actividades que se desarrollan alrededor de esta obra son las siguientes:

| LOCALIZACIÓN. | COLINDANCIA. | ACTIVIDADES. |
|---------------|-----------------------|--------------------|
| Al NORTE. | Calle Piedad. | VIALIDAD. |
| Al SUR. | U.M.F. No 92 | SERVICIOS MEDICOS. |
| Al PONIENTE. | Av. Carlos Hank Glez. | VIALIDAD. |
| Al ORIENTE | Zona Habitacional. | VIVIENDA. |

1.10 SERVICIOS PUBLICOS DE LA ZONA.

El municipio de Ecatepec ofrece a sus habitantes los servicios de ENERGÍA ELÉCTRICA, ALUMBRADO PÚBLICO, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO, TRANSPORTE, PARQUES Y JARDINES, CENTROS RECREATIVOS, CENTROS COMERCIALES, CENTROS DEPORTIVOS, TEATROS, PANTEONES, RECOLECCIÓN DE BASURA, SEGURIDAD PÚBLICA, ETC.

A continuación presentamos información sobre algunos de los servicios públicos que ofrece el municipio:

| SERVICIOS. | ECATEPEC | EDO DE MÉXICO |
|---|----------------|-------------------|
| AGUA POTABLE. | 9 POZOS | 78 POZOS |
| TIRADEROS DE BASURA. | | |
| SIN CONTROL. CONTROLADOS. | 0 Ha. 3 Ha. | 90 Ha. 130 Ha. |
| VOL. RECOLECCIÓN DE BASURA. TON/ DÍA. | 1500 | 9,600 |
| VEHÍCULOS RECOLECTORES. | 220 | 2,100 |
| OFICINAS DE TELÉGRAFOS. | | |
| CENTROS DE SERVICIOS INTEGRADOS | 1 | 11 |
| OFICINAS | 1 | 39 |
| AGENCIAS. | 0 | 25 |
| SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO. METRO | 5 EST. | 9 EST. |

CAPITULO 2

MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO.

2.1 AMBIENTE FISICO.

En el municipio de Ecatepec se encuentra ubicado el hospital general regional # 196 y podemos describir el ambiente físico como una zona altamente urbanizada desde hace más de 10 años.

Por lo tanto el área de influencia del proyecto tiene un radio aproximado de 30 kilómetros. Dicha área cuenta con unidades habitacionales, comerciales e industriales por lo que el impacto ambiental es importante.

2.1.1 CLIMA.

Como resultado de su orografía e hidrografía prevalece en la parte noroeste de la cuenca del valle de México un clima semiseco, hacia el sur y hacia el oeste, a medida que aumenta la altitud se torna cada vez más fresco y húmedo, por lo que en gran parte del estado es templado subhúmedo y en los picos más altos semifrío y aun frío, como sucede en el Nevado de Toluca.

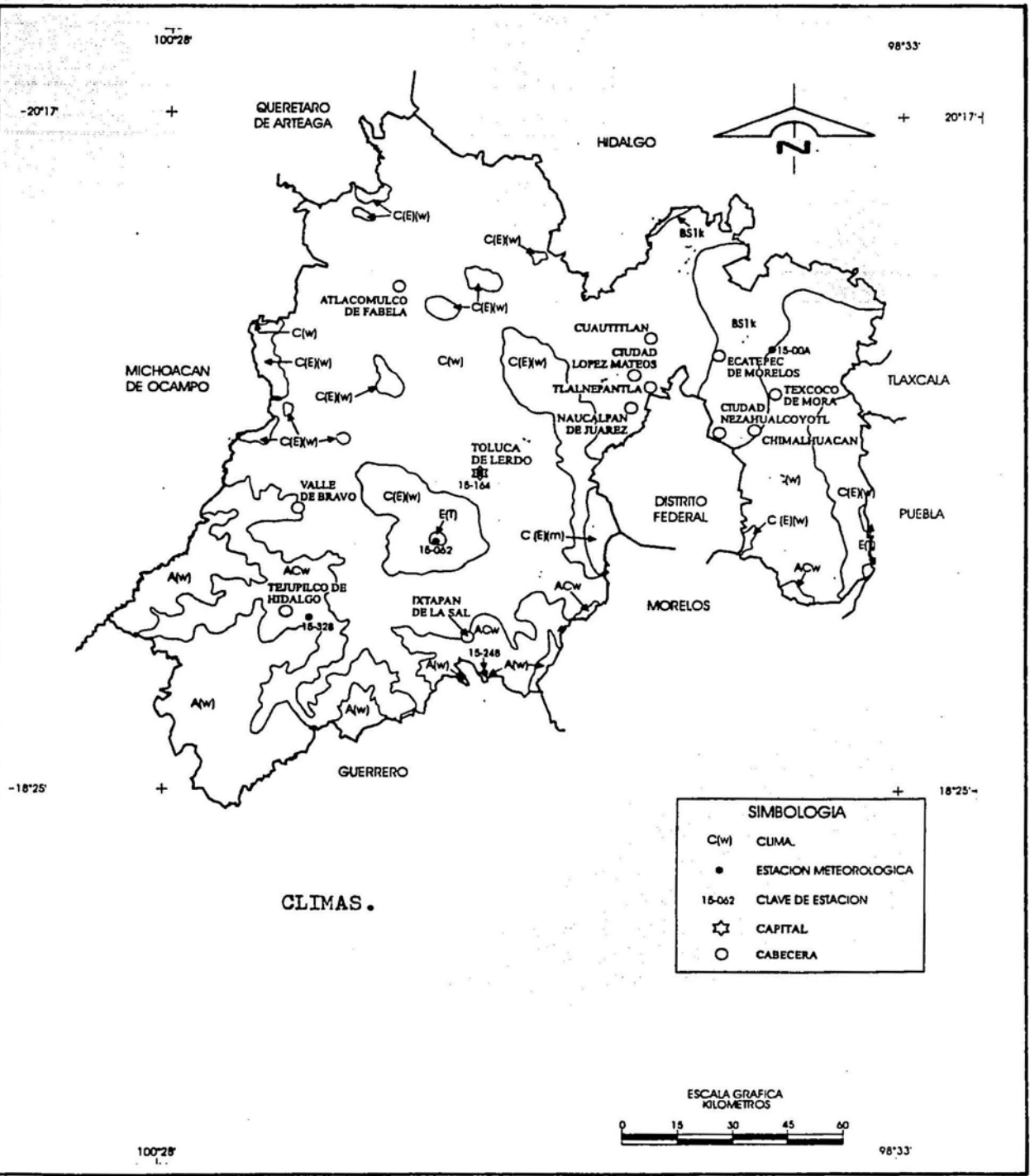
Entre la variedad de climas que se presentan en el estado de México predomina el templado o mesotérmico. Las temperaturas medias anuales en el suroeste son mayores de 20° C.

En el centro y en el norte están por debajo de los 8° C. Los climas templados se concentran en los valles más altos de la parte norte, centro y este de la entidad, el clima semifrío se encuentra distribuido en las regiones del centro y por último en menor grado se encuentran los climas cálidos y semi cálidos ubicados en los límites con el estado de Guerrero.

El tipo de clima que predomina en el municipio de Ecatepec, de acuerdo al sistema de clasificación de Koeppen, modificado por E. Garcia, lo ubica en un clima semiseco templado. (Ver figura 2.1)

La precipitación media anual es de 500 a 600 mm, que en el rango térmico medio tiene un valor de 16° C. La máxima incidencia de lluvias se presenta en el mes de Julio con un promedio de 115 mm. y una mínima en el mes de febrero con un promedio de 3 mm.

El mes más cálido es Junio con una temperatura de 20° C, y el mes con mayor frío es Diciembre con una temperatura de 8° C.



CLIMAS.

| SIMBOLOGIA | |
|------------|------------------------|
| C(w) | CIMA. |
| ● | ESTACION METEOROLOGICA |
| 15-062 | CLAVE DE ESTACION |
| ★ | CAPITAL |
| ○ | CABECERA |

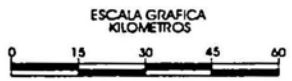


Fig. 2.1

2.1.2 GEOMORFOLOGÍA.

El municipio de Ecatepec, cuenta con una superficie aproximada de 187 Km² y esta ubicado en lo que se denomina Eje Neo volcánico este eje cubre la mayor parte del Estado de México hacia el norte, al sur limita con la Sierra Madre del Sur con predominio de rocas volcánicas que datan del periodo terciario y del cuaternario.

Características de relieve.

En la zona de los lagos y volcanes de la mesa de Anáhuac, se encuentran algunos de los volcanes de mayor altura en el país, como el Pico de Orizaba, el Popocatepetl, el Iztaccihuatl y el Nevado de Toluca. Los vasos de antiguos lagos se encuentran distribuidos entre las sierras y los volcanes y quedan ubicados en la cuenca del valle de México que es el conjunto lacustre Texcoco-Chalco-Zumpango-Xochimilco.

En el municipio de Ecatepec, no se encuentran características relevantes con respecto de la fisiografía, intemperismo o erosión ya que es una zona altamente urbanizada.

2.1.3 GEOLOGÍA.

La litología del Estado de México esta constituida por afloramientos de origen ígneo sedimentario y metamórfico, siendo las rocas ígneas extrusivas las de mayor extensión. Las rocas de la entidad datan desde el triásico hasta el periodo cuaternario representado por rocas ígneas de composición basáltica, así como depósitos lacustres y aluviales. La provincia del eje Neo volcánico cubre la mayor parte del estado en su porción norte y esta caracterizado geológicamente por el predominio de rocas volcánicas cenozoicas. (Ver figura 2.2)

Corresponden al municipio de Ecatepec, en la sub -provincia de los lagos y volcanes del valle de Anáhuac la litología caracterizada por rocas ígneas extrusivas como el basalto, la riolita, la andesita, la toba, la brecha volcánica del periodo terciario en la era cenozoica.

Para el predio del hospital se hizo necesario un estudio de la mecánica del suelo, por lo que este estudio se describe a continuación el perfil estratigráfico de manera general:

Sin contar con el manto superficial que solo es de 20 centímetros. El estrato de arcilla superior es de un espesor de 21.60 metros. Conformándose de arcillas de origen volcánico con un contenido de humedad promedio de 274 %, Peso volumétrico de 1.20 ton / m³, resistencia a la prueba de compresión simple variable entre 0.12 y 0.80 kg / cm², cohesión variable de 0.06 a 0.15 kg / cm² y ángulo de fricción interna de 0° ya que se trata de un material puramente cohesivo.

La primera capa dura se detecto hasta una profundidad de 24.60 mts. Constituida de un limo arenoso con un contenido de humedad promedio de 40 % de baja plasticidad y consistencia dura. El nivel de aguas freáticas se detecto a una profundidad de 2.00 metros. durante los trabajos de exploración.

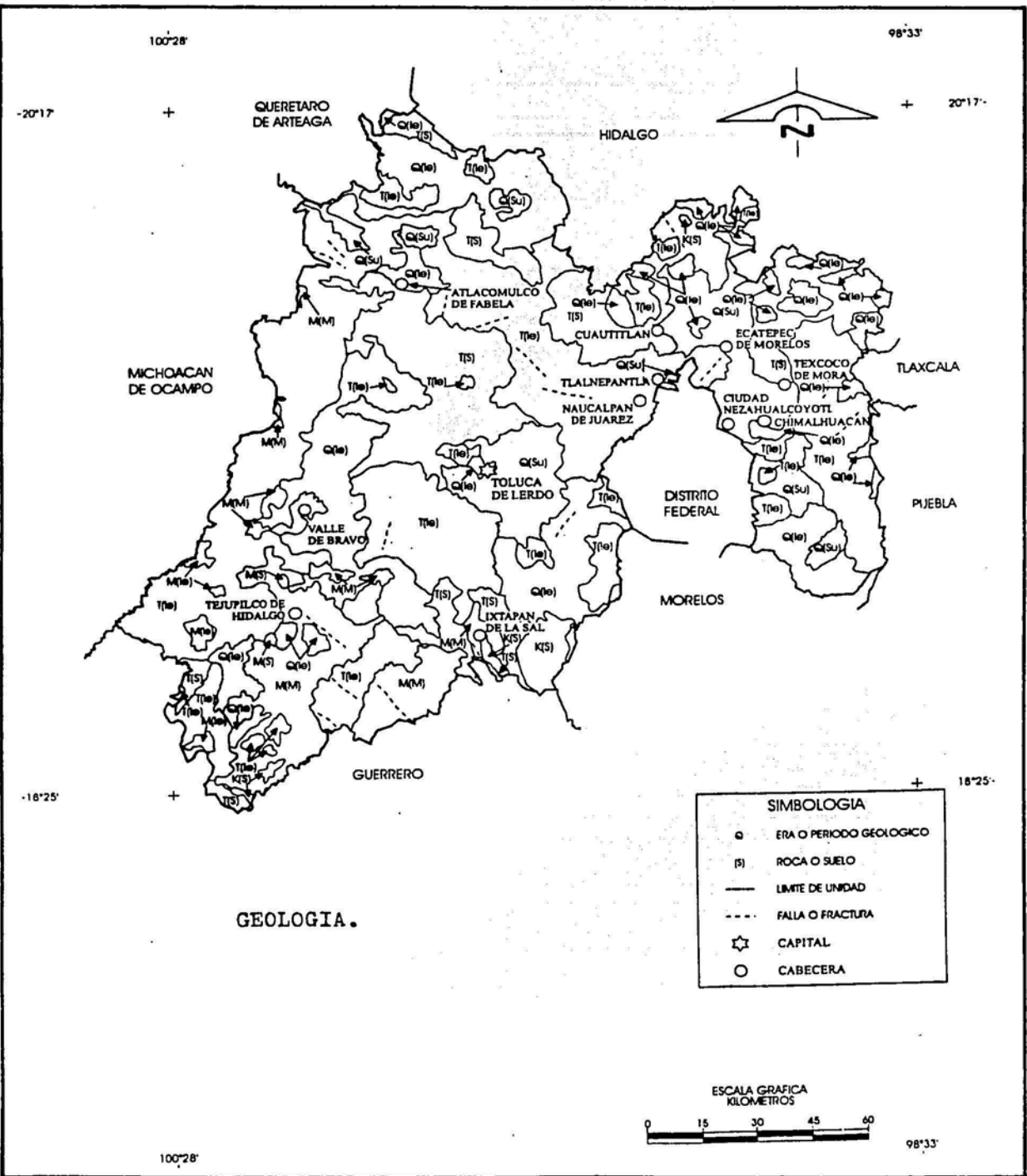


Fig. 2.2

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Atendiendo a la magnitud de las cargas sobre el terreno, todas las cimentaciones de cada uno de los edificios que integran el hospital incluyendo las rampas de comunicación se resolvieron por medio de cimentaciones parcialmente compensadas y desplantadas a diferentes profundidades, considerando 1.50 metros, como profundidad mínima, complementados con pilotes de fricción interna, desplantados en todos los casos a 17.00 metros de profundidad.

El hundimiento regional de la zona según el último boletín de la comisión de agua del valle de México es de 24 centímetros./ año.

Debido a la ubicación del proyecto se considera que es altamente susceptible de que ocurran movimientos telúricos, por lo tanto se tomaron las recomendaciones del reglamento de construcción, las normas complementarias y las normas de emergencia publicadas en el diario oficial de la federación del 18 de octubre de 1985.

2.1.4 HIDROLOGÍA.

El estado de México queda comprendido en las siguientes regiones hidrológicas: Lerma-Chapala-Santiago. Que cubre la porción centro- oeste con una superficie de 5,548 km², el río Balsas con una superficie de 9,761 km², en la parte sur y en la parte norte el Alto Panuco con una superficie de 7,933 km².

En el municipio de Ecatepec queda ubicado en la región hidrológica del Alto Panuco y no se encontraron cuerpos de agua en el sitio del proyecto ni próximos a él, por lo tanto no hay aprovechamiento de dichos recursos hidrológicos. (Ver figura 2.3)

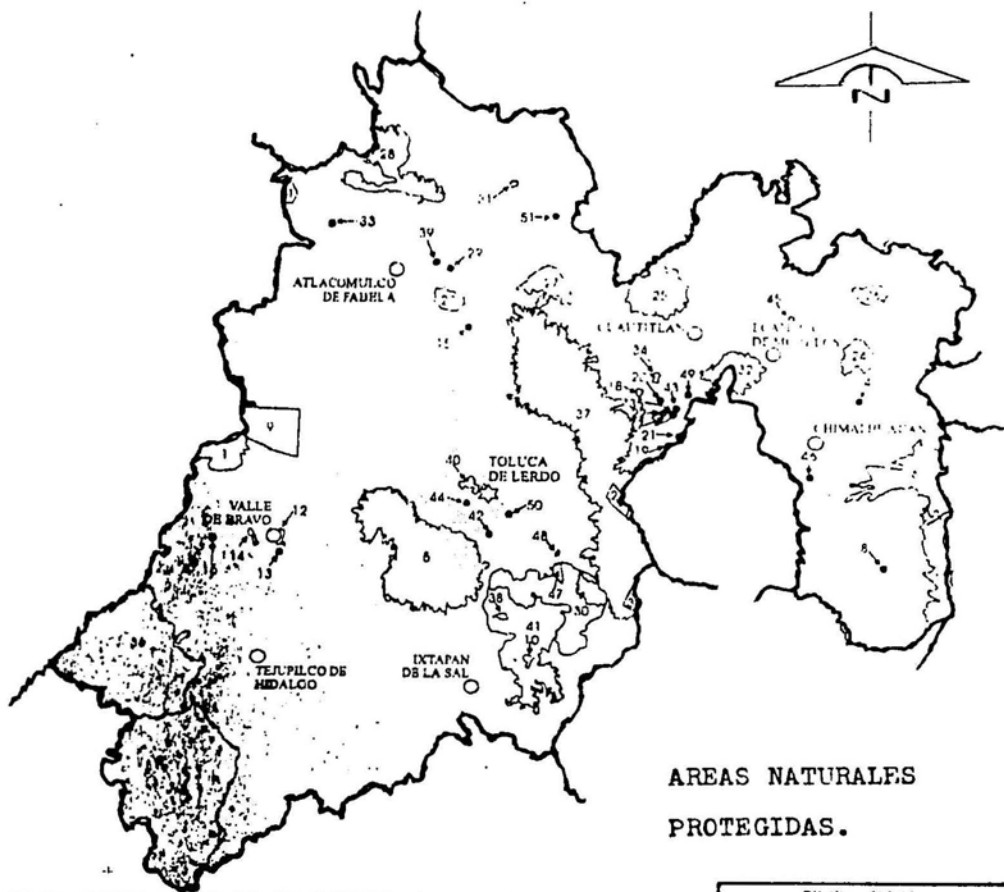
2.2 AMBIENTE BIOLÓGICO.

2.2.1 FLORA.

Por tratarse de una zona altamente urbanizada no se encontraron especies relevantes de vegetación, así que la abundancia y densidad relativa, especies de interés comercial, especies exóticas o microorganismos de interés científico no se aplican al proyecto en estudio.

Sin embargo al interior del hospital se destinaron 2,823 m² de áreas verdes que incluyen pastos y setos ornamentales, el número de árboles plantados en el municipio es de 23,500 y fueron reforestadas 11.8 Ha, durante el año de 1998.

Se reportan por año aproximadamente 73 incendios forestales los cuales afectan a 220 Ha. un 70 % de pastos y en un 30 % de hierba y arbustos. (Ver figura 2.4)



AREAS NATURALES
PROTEGIDAS.

8725

| | | | |
|----|--------------------------------------|----|------------------|
| 1 | Municipio Mexcala | 27 | Cerro de la Cruz |
| 2 | Municipio Miguel Alemán y Comala | 28 | El Cerrito |
| 3 | Municipio de Zumpango | 29 | El Cerrito |
| 4 | Municipio de San Nicolás de los Ríos | 30 | El Cerrito |
| 5 | Municipio de San Nicolás de los Ríos | 31 | El Cerrito |
| 6 | Municipio de San Nicolás de los Ríos | 32 | El Cerrito |
| 7 | Municipio de San Nicolás de los Ríos | 33 | El Cerrito |
| 8 | Municipio de San Nicolás de los Ríos | 34 | El Cerrito |
| 9 | Municipio de San Nicolás de los Ríos | 35 | El Cerrito |
| 10 | Municipio de San Nicolás de los Ríos | 36 | El Cerrito |
| 11 | Municipio de San Nicolás de los Ríos | 37 | El Cerrito |
| 12 | Municipio de San Nicolás de los Ríos | 38 | El Cerrito |
| 13 | Municipio de San Nicolás de los Ríos | 39 | El Cerrito |
| 14 | Municipio de San Nicolás de los Ríos | 40 | El Cerrito |
| 15 | Municipio de San Nicolás de los Ríos | 41 | El Cerrito |
| 16 | Municipio de San Nicolás de los Ríos | 42 | El Cerrito |
| 17 | Municipio de San Nicolás de los Ríos | 43 | El Cerrito |
| 18 | Municipio de San Nicolás de los Ríos | 44 | El Cerrito |
| 19 | Municipio de San Nicolás de los Ríos | 45 | El Cerrito |
| 20 | Municipio de San Nicolás de los Ríos | 46 | El Cerrito |
| 21 | Municipio de San Nicolás de los Ríos | 47 | El Cerrito |
| 22 | Municipio de San Nicolás de los Ríos | 48 | El Cerrito |
| 23 | Municipio de San Nicolás de los Ríos | 49 | El Cerrito |
| 24 | Municipio de San Nicolás de los Ríos | 50 | El Cerrito |
| 25 | Municipio de San Nicolás de los Ríos | 51 | El Cerrito |

| SIMBOLOGIA | |
|------------|----------------|
| ● | AREA PROTEGIDA |
| ☆ | CAPITAL |
| ○ | CABECELA |

ESCALA 1:500,000



Fig. 2.4

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.2.2 FAUNA.

En el estado de México, existe una gran variedad y abundancia de fauna silvestre, sin embargo en el área específica de este proyecto solo existe fauna característica de los medios urbanos.

En dicha fauna urbana solo se detectaron gatos (felis domesticus), perros (canis domesticus) y algunas especies de fauna nociva tales como las ratas, cucarachas y moscas. En el área de influencia del proyecto no existen especies migratorias ni especies amenazadas o en peligro de extinción debido a que como ya se menciono es una zona altamente urbanizada.

2.2.3 ECOSISTEMA Y PAISAJE.

Por tratarse de un medio totalmente urbano y con intensa actividad comercial, habitacional e industrial, no existe una correlación entre la comunidad urbana y la silvestre únicamente se desarrollan interacciones entre las plantas ornamentales de los camellones de las avenidas y de las casas habitación con la fauna y la flora domesticas.(incluyendo la nociva.)

Con respecto a las barreras físicas que limiten el crecimiento de la flora , fauna o que afecten cualidades turísticas ,zonas arqueológicas y zonas naturales protegidas ,el proyecto no presenta ninguna afectación debido a su localización.

La arquitectura del paisaje ha sido modificada con la construcción de este hospital de una manera positiva ya que su mismo diseño modernista esta acorde con la zona.

2.3 AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

2.3.1 POBLACION.

El desarrollo urbano del estado de México muestra su principal característica en la desigual distribución geográfico-municipal de los asentamientos humanos, es decir se incrementa la población urbana en unas cuantas ciudades y permanece la dispersión de los asentamientos rurales.

El estado cuenta con 4,014 localidades distribuidas en los 121 municipios. Los principales centros de población son : Toluca, ciudad y capital con 564,476 habitantes, ciudad Netzahualcoyotl con 1,256,115 habitantes y el municipio de Ecatepec con 1,457,124 habitantes. reporte al año de 1995.

La tasa de crecimiento durante los últimos 10 años ha sido del 5.8 %

En 1990 el municipio de Ecatepec, contaba con una población de 326,750 habitantes los cuales estaban integrados por 160,693 hombres y 166,057 mujeres, para 1995 esta población se incremento a 1,457,124 habitantes de los cuales aproximadamente el 49 %

son hombres y el resto mujeres y esto a su vez representa el 12.5% de la población total del estado de México.

La población económicamente activa en el municipio de Ecatepec según el INEGI, y que corresponden al año de 1995 muestra que era de 14,782 personas ocupadas y que la población económicamente inactiva era de 18,955 personas.

Las actividades principales desarrolladas en el municipio son: el comercio, la industria, el transporte, los servicios, y en menor grado la agricultura y la ganadería.

Nacimientos por sexo en el municipio es de 18,183 hombres y 18,047 mujeres, y en cuanto a matrimonios por año es de 9,703 casos, divorcios 356 casos y las defunciones son del orden de 3,121 hombres y 2,409 mujeres, anualmente. No se identificaron grupos étnicos en la zona colindante del proyecto.

Se observó que en la zona no existen patrones culturales, folklor o tradiciones relevantes mas bien son patrones característicos de una ciudad.

La reserva territorial del municipio cuenta con un total de 36 Ha. de las cuales 35 Ha. son destinadas para uso de suelo habitacional y 1 Ha. para equipamiento comercial y de servicios.

El número de viviendas en el municipio es de 307,139 de las cuales 307,118 son propiedad particular y 21 son de propiedad colectiva. El 92 % de estas viviendas cuenta con sistema de agua potable y el resto no dispone de este servicio.

Las características de vivienda de la población. La mayoría de las construcciones están fabricadas con muros de tabique, castillos, cadenas, cimentación y losas de concreto y son de uno o dos niveles.

2.3.2 SERVICIOS.

El municipio de Ecatepec ofrece a sus habitantes los servicios más indispensables que son:

- a) Agua potable ,red de drenaje, saneamiento y tratamiento de aguas residuales.
- b) Alumbrado publico.
- c) Mercados y centrales de abasto.
- d) Panteones.
- e) Rastros.
- f) Clínicas y hospitales.
- g) Parques y jardines y áreas recreativas.
- h) Seguridad publica y de transito.
- i) Protección civil.
- j) Escuelas ,primarias, secundarias, preparatorias e institutos tecnológicos.
- k) Oficina de telégrafos y telefonía.
- l) Centros deportivos y recreativos.
- m) Vialidades y servicios de transporte.

A continuación se mencionan solo algunas de las estadísticas de servicios del municipio:

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

COMPRENDE : FUENTES DE DERIVACIÓN Y POZOS.

TOMAS DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE INSTALADAS.

| | |
|---------------|---------|
| DOMESTICAS. | 263,335 |
| COMERCIALES | 754 |
| INDUSTRIALES. | 89 |

USUARIOS DEL SERVICIO ELECTRICO.

| | |
|----------------|---------|
| RESIDENCIALES. | 282,450 |
| COMERCIALES. | 23,579 |
| INDUSTRIALES. | 409 |
| DE SERVICIOS. | 225 |
| AGRÍCOLAS. | 23 |

TOMAS DOMICILIARIAS CON SERVICIO DE DRENAJE.

| | |
|---------------|---------|
| DOMESTICAS. | 264,698 |
| COMERCIALES. | 1,964 |
| INDUSTRIALES. | 390 |

2.3.3 EDUCACIÓN.

Con todo y los notables avances en la reducción de los niveles de pobreza todavía no se dan en una mejoría significativa de la distribución del ingreso, que sigue siendo muy desigual. Para progresar en una más justa distribución es necesario desarrollar el capital humano, para lo cual es imprescindible invertir en EDUCACIÓN. Tanto una mayor cantidad de educación, como una mejor calidad de la misma, son indispensables para mejorar la distribución del ingreso. La educación es la base para conseguir la igualdad de oportunidades, la equidad y una mayor movilidad social, rompiendo el circuito negativo de la pobreza, desarrollando la productividad y la competitividad de la economía y estimulando el desarrollo de una cultura solidaria y democrática imbuida en los valores de libertad y responsabilidad.

El municipio de Ecatepec cuenta con instituciones educativas en todos los niveles de enseñanza y además centros de capacitación para el trabajo.

A continuación se presentan algunos datos estadísticos sobre la educación en el municipio.

| | |
|--------------------|---------|
| Alumnos inscritos. | 356,723 |
| Alumnos aprobados. | 290,439 |
| Alumnos egresados. | 67,749 |
| Personal Docente. | 12,290 |
| Escuelas. | 1,004 |
| Aulas. | 8,956 |

En el plan de enseñanza para los adultos se han incorporado cerca de 2,000 personas para su instrucción y han sido alfabetizados cerca de 3,000 personas con 185 profesores de alfabetización.

Para el sistema educativo el municipio de Ecatepec cuenta con : 147 edificios, 8,956 aulas, 19 bibliotecas, 27 laboratorios, 59 talleres y 495 anexos.

Con respecto a la educación especial se cuenta con las siguientes instituciones :

Escuelas de educación especial 1, unidades de grupos integrados 9, centros psicopedagógicos 1, los cuales atienden a cerca de 1,500 alumnos con un personal docente de 160 instructores.

2.3.4 SALUD.

En materia de salud el municipio de Ecatepec intenta avanzar mejorando los sistemas de seguridad social para alcanzar la atención médica con mejores servicios, proporcionados con equidad y eficacia tales como:

Disminuir los tiempos de espera en las consultas de medicina familiar y especialidades.

Eliminar el retardo en la consulta de especialidades.

Mejorar los servicios de urgencias.

Tener abasto suficiente y oportuno de medicamentos.

Para alcanzar estos compromisos con la calidad no solo se requiere de ideas, programas, métodos y procedimientos, también se requiere de recursos económicos, es por eso que las instituciones de salud recurren a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para obtener fondos que permitan fortalecer sus programas de inversiones, a fin de ampliar sus presupuestos de construcción, conservación y equipamiento.

Algunas estadísticas con respecto a los derechohabientes en las instituciones de seguridad social son mostradas a continuación.

| INSTITUTO. | DERECHOHABIENTES. | PERSONAL MEDICO. |
|-------------------|--------------------------|-------------------------|
| I.M.S.S. | 442,224 | 849 |
| I.S.S.S.T.E. | 265,384 | 148 |
| I.S.S.E.M.Y.M. | 30,236 | 31 |

Y DE LAS INSTITUCIONES DE ASISTENCIA SOCIAL:

| | | |
|----------|---------|-----|
| I.S.E.M. | 195,986 | 305 |
| D.I.F. | 12,832 | 41 |

El I.M.S.S. otorga cerca de 3,000,000 de consultas anuales distribuidas en 6 unidades de consulta externa y en 3 de hospitalización general.

2.3.5 RECREACION Y DEPORTE.

El municipio de Ecatepec cuenta con centros de recreación y deporte tales como cines , teatros, bibliotecas, restaurantes, grandes centros comerciales como el multi centro plaza de Aragón .

También cuenta con parques , jardines que son pequeños y campos de balompié distribuidos a lo largo del municipio. No se encontraron centros deportivos importantes cercanos a la obra.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

3.1 ACTIVIDADES DESARROLLADAS.

La construcción de este hospital se inició en el año de 1987 y se terminó en el año de 1998. No se cuenta con la información de un programa de trabajo tan extenso ya que hubo algunas interrupciones durante su proceso debidas a causas técnicas , económicas y legales. No obstante el I.M.S.S. enfrente este reto y llevo a cabo la terminación de esta gran obra . Este capitulo esta diseñado con el objeto de mostrar de manera general los trabajos que fueron ejecutados y pagados al 100% . Se han clasificado dichos trabajos en 32 partidas esperando que esta información constituya una herramienta para conocer las miles de actividades ejecutadas, en dicho proceso.

1.- PRELIMINARES Y TERRACERIAS.

- Rellenos.
- Excavaciones.
- Demoliciones con acarreo fuera de la obra.
- Despalmes a maquina.
- Extracción de agua con bomba.
- Acarreos en camión fuera de la obra.
- Letreros nominativos de obra.

2.- CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.

- Cimbras.
- Acero de refuerzo.
- Concretos Hidráulicos.
- Tapiales para protección.
- Block ligero.
- Casetones de fibra de vidrio.
- Anclas metálicas de fierro redondo.
- Malla de alambre en pisos y muros.
- Lastrado con arena y grava.
- Hincado de pilotes.

3.- ESTRUCTURA DE ACERO.

- Acero estructural de perfiles laminados.
- Montaje de estructura de acero.
- Tratamiento de superficies estructurales.

4.- ALBAÑILERÍA.

- Castillos y cadenas de concreto.
- Muros de tabique rojo.
- Aplanados de mortero.
- Plantillas.
- Drenes.
- Mamposterías.
- Impermeabilizaciones en general.
- Cimbras en cadenas y castillos.
- Concreto en cadenas y castillos.
- Pisos y firmes de concreto.
- Juntas constructivas.
- Anclaje de castillos.
- Metal desplegado y tela de gallinero.
- Limpieza de superficies con ácido-agua.
- Registros y pozos de visita con muros de tabique.
- Arriates de piedra ,concreto, tabique.
- Rellenos de azoteas.
- Enladrillados.
- Bases de concreto con y sin armado para equipos.

5.- ACABADOS.

- Muros de tabla roca.
- Recubrimientos de plástico, vidriados, cantera, mármol.
- Aplanados de yeso.
- Recubrimientos epóxicos.
- Pinturas.
- Pisos de terrazo, loseta vinílica con asbesto, baldosín, loseta de mármol.
- Escalones de granito.
- Zoclo de granito y sanitarios.
- Accesorios para baño.
- Plafones falsos de tabla roca, yeso.
- Pulido, brillado y encerado de superficies a maquina.

6.- HERRERIA.

- Protección de aristas de columnas con ángulo de fierro.
- Soportes para cancelas.
- Bases para lámparas.
- Cancelas y rejas interiores y exteriores con secciones tubulares.
- Herrería. (puertas, ventanas, botaguas, zoclos.).
- Rejillas de fierro, tela ciclón, escaleras marinas y de caracol.
- Asta bandera, rejas de acceso, perfiles tubulares.
- Canalones de lamina galvanizada.

7.- ALUMINIO.

- Canceles interiores y exteriores.
- Tapas de registro de válvulas, juntas constructivas.
- Secciones T, ángulos para separación de recubrimientos y en falsos plafones.
- Mamparas y celosías.
- Rejillas con ángulo o secciones T de aluminio, barandales.

8.- VIDRIOS, ACRÍLICOS Y ESPEJOS.

- Cristales.
- Espejos.
- Vidrios y prismáticos.
- Acrílicos.

9.- CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.

- Puertas de madera recubiertas con plástico laminado.
- Muebles de madera forrados con formaica.
- Bastidores de madera con recubrimientos de formaica.
- Lambrines de madera.
- Pisos de madera.
- Plafón de madera.
- Cerraduras y chapas.
- Pasadores.
- Bisagras y topes.

10.- JARDINERÍA.

- Pasto en rollo, mata, o semilla.
- Tierra lama y vegetal.
- Plantas de ornato y árboles.
- Piedra bola.
- Macetones.

11.- URBANIZACIÓN.

- Camas filtrantes.
- Sub-base y bases de pavimento con grava controlada.
- Pavimentos de concreto asfáltico.
- Riegos de liga, sello e impregnación.
- Banquetas y guarniciones de concreto hidráulico.
- Tuberías de concreto simple y reforzado.

12.- TUBERÍAS Y CONEXIONES DE COBRE.

- Tubo de cobre rígido y flexible.
- Coples, codos, secciones T, secciones Y, tapones de cobre.
- Rizos pigtail, adaptadores.
- Tubos de plomo.
- Tapa ciega cromada.
- Tubería de latón.
- Charolas de plomo.

13.- VÁLVULAS Y LLAVES.

- Válvulas de compuerta, globo, retención, mariposa, bridada.
- Válvulas eliminadoras de aire de bola, macho, de seguridad.
- Coladores y trampas.
- Acopladores y codos para riego.
- Filtros, sección Y.
- Llaves de nariz ,de inserción, de empotrar ,individual.
- Rompedores de vacío.

14.- TUBERÍAS Y CONEXIONES DE FIERRO FUNDIDO.

- Tuberías de hierro fundido.
- Secciones de codos, secciones T, secciones Y, desvíos, reducciones, tapones.
- Trampas.
- Registros.

15.- TUBERÍAS Y CONEXIONES DE P.V.C.

- Tuberías de p.v.c.
- Secciones de codos, secciones T, secciones Y, tapones, reducciones.

16.- MUEBLES SANITARIOS.

- Lavabos.
- Inodoros.
- Mingitorios.
- Regaderas.
- Rejillas para coladeras.
- Coladeras.
- Vertederos.
- Asientos de plástico.
- Ménsulas, mezcladores, cubre-taladros.
- Calentadores para agua.
- Tanques de gas.

17.- EQUIPO CONTRA INCENDIO.

- Tomas siamesas de latón cromado.
- Gabinetes contra incendio de lámina y mangueras.

18.- MANGUERAS FLEXIBLES.

- Mangueras flexibles de acero inoxidable, bridadas y accesorios.
- Mangueras flexibles de bronce con malla, bridadas y accesorios.

19.- TUBERÍAS Y CONEXIONES DE FIERRO NEGRO Y GALVANIZADO.

- Tubo de hierro negro galvanizado.
- Secciones de codos, tapones, secciones T, secciones Y, reducciones.
- Tuercas unión.

20.- TUBERÍAS Y CONEXIONES CONDUIT.

- Tubería conduit, pared gruesa y pared delgada.
- Codos, coples, contras y monitores troquelados.
- Cajas, chalupas y tapas.
- Contactos y clavijas.
- Tubería de asbesto-cemento.
- Ducto cuadrado con bisagras.
- Placa de cierre, codos, cruz, niple para ducto cuadrado.
- Cajas para teléfono.
- Abrazaderas de uña y omega.
- Mufas.

21.- ALAMBRES Y CABLES.

- Alambres TW. vinanel 900, alambre desnudo, todos los calibres.
- Cables TW. THW.
- Varilla copperwell, grapas, terminales.

22.- TABLEROS E INTERRUPTORES.

- Centros de carga.
- Interruptores termo-magnéticos.
- Cajas para tableros.
- Tableros de distribución.

23.- CONDULETS.

- Condulets.
- Tapas, reducciones.
- Empaques de neopreno y corcho.
- Codos y turcas unión.

24.- CANALIZACIONES ESPECIALES, ILUMINACIÓN.

- Tubería conduit flexible liquatite.
- Conectores rectos galvanizados.
- Conectores rectos liquatite.
- Apagadores, luz piloto, zumbadores.
- Placas de baquelita.
- Zapatas mecánicas.
- Unidades fluorescentes de empotrar y sobreponer.
- Luminarias.
- Arbotantes.
- Tubos fluorescentes.

26.- LAMINA GALVANIZADA.

- Lámina para fabricación de ductos de aire acondicionado.
- Tela de mosquitero.
- Malla de alambre.
- Corazas de lamina para tubo forrado.

27.- CONTROLES Y ARRANCADORES MAGNETICOS.

- Humidificadores.
- Termostatos.
- Motores modulantes.
- Transformadores.
- Módulos de control.
- Acoplamiento para compuerta.
- Control de temperatura.
- Economizadores, relevadores, termo pozos.
- Termómetros y manómetros.
- Filtros para aire.
- Estación de botones.
- Arrancadores manuales y magnéticos.
- Válvulas de dos y tres vías

28.- TUBERÍAS Y CONEXIONES DE ACERO SOLDABLE.

- Tubo de acero soldable todas las cédulas.
- Secciones de codos, secciones T, secciones Y, reducciones.
- Bridas con cuello soldable.
- Empaques de asbesto y tapones.

29.- SOPORTERIA.

- Angulo estructural, solera o redondo para soportes.
- Soportes individuales y múltiples para tuberías.
- Tornillos de acero.
- Tacón contra vibraciones.
- Taquetes de expansión y barrenanclas.

30.- AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO Y LAMINA DE ALUMINIO.

- Forro de fibra de vidrio.
- Cubiertas de lámina de aluminio para tubería forrada.
- Colchoneta de fibra de vidrio.
- Lona ahulada.

31.- MANO DE OBRA UNICAMENTE.

- Demoliciones. (que no incluyan acarreo fuera de la obra).
- Protecciones diversas con papel o plástico.
- Retiros o desmontes con o sin recuperación.
- Tala de árboles.
- Acarreo manual de muebles y equipo.

32.- EQUIPO PROPIO DEL INMUEBLE.

- Elevadores.
- Sistema de telefonía.
- Sistema de sonido.
- Equipo de rayos X.
- Sistema de pararrayos.

3.2 MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS

| | | |
|-------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| CONCRETO PRÉMEZCLADO | VARILLAS ALTA RESISTENCIA | TABIQUE |
| APLANADOS DE MEZCLA | TABLA ROCA | ALUMINIO |
| ACRÍLICO 6 mm | CORTINAS VERTICALES | PINTURA VINÍLICA |
| PINTURA EPOXICA | LAMINA PINTRO | LAMINA NEGRA |
| PERFILES TUBULARES | LAMINA GALVANIZADA | POLIESTIRENO |
| MACETONES DE BARRO | ZOCLO MARMITEC | BASALTO |
| ALFOMBRA | TIERRA NEGRA | MALLA CICLONICA |
| FIBRA DE VIDRIO | PLAFOND ACUSTOM | PASTA ARQUITEC |
| IMPERMEABILIZANTES | ALAMBRE RECOCIDO | TUBERIA DE P.V.C. |
| TUBERIAS DE COBRE | TUBERIAS DE ASBESTO | CABLE DE COBRE |
| INTERRUPTORES | CONTACTOS | LLAVE MEZCLADORA |
| MUEBLES SANITARIOS | CESPOL DE PLOMO | LAMPARAS |
| CABLEADO TELEFONICO | CONMUTADOR | REJILLAS DE A.A. |
| VENTILADORES | EXTRACTORES | CERRADURAS |
| PILOTES DE CONCRETO | TABIQUE DE BARRO ROJO | GRAVA |
| ARENA | LOSETA VINÍLICA | CRISTAL DE 6 mm |
| TRIPLAY DE 6 mm | LOSETAS VIDRIADAS | ACABADO BANGRANTI |
| PINTURA DE ESMALTE | LAMINA DE POLICARBONATO | LAMINA MULTIPANEL |
| LOSETA CONDUCTIVA NIPOLAM | TUBOS DE ACERO | PLANTAS Y ARBOLES |
| ZOCLO VINILICO | CORTINAS ANTIBACTERIANAS | CEMENTO GRIS |
| PLASTICO LAMINADO | TEPETATE | PASTO |
| LAMINA DE PLOMO | TABLA CEMENTO | ANGULO DE ALUMINIO |
| MAMPARAS PREFABRICADAS | ALAMBRE GALVANIZADO | TUBERIA CONDUIT |
| TUBERIAS DE ALBAÑAL | GABINETES ELECTRICOS | GABINETES |
| APAGADORES | ESPEJOS | FORROS FIBRA DE VIDRIO |
| BOCINAS | TELEFONIA | BOMBAS PARA AGUA |
| EQUIPOS DE OXIGENO | ADITIVOS PARA CONCRETO | AGUA |
| ADHESIVOS Y PEGAMENTOS | ACCESORIOS DE PLOMERIA | ARBOTANTES |
| ACERO DE REFUERZO | ACCESORIOS SANITARIOS | CONEX. ELECTRICAS |
| CONEXIONES DE COBRE | CEMENTANTES | CONEX Fo. Fo. |
| CONEXIONES DE FIERRO NEGRO | COMBUSTIBLES LUBRICANTES | Y CERCAS Y MALLAS |
| CONDUCTORES ELÉCTRICOS | CONDULETS | EXTINGUIDORES |
| INTERRUPTORES MAGNETICOS | ARRANCADORES MAGNETICOS | MAQUINARIA |
| MÁRMOLES | MADERAS | MANGUERAS FLEX. |
| REJILLAS Y DIFUSORES | VÁLVULAS | TABLEROS ELEC.. |
| SULFATO DE BARIO | | |

MAQUINARIA UTILIZADA

| | | |
|------------------------------|--|--|
| CAMIONES DE VOLTEO | | |
| CARGADORES FRONTALES | | |
| GRUAS PARA HINCAR PILOTES | | |
| RETROEXCAVADORAS | | |
| MOTOCONFORMADORAS | | |
| MALACATES | | |
| REVOLVEDORAS | | |
| EQUIPO PARA SOLDAR | | |
| EQUIPO TOPOGRÁFICO | | |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.3 REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA.

Para el desarrollo de las actividades constructivas del hospital se tuvieron que utilizar los siguientes tipos de energías:

ENERGÍA ELÉCTRICA.

Se contó con una acometida de energía eléctrica desde el inicio de la obra suministrada e instalada por la Comisión Federal de Electricidad.

COMBUSTIBLES:

Se consumieron combustibles como la gasolina, el diesel y aceites lubricantes principalmente para el funcionamiento de las maquinas. La fuente de abastecimiento de los combustibles y sus derivados fueron a través de las estaciones de servicio y distribución de Petróleos Mexicanos.

Durante la ejecución de esta etapa de construcción no hubo almacenamientos importantes.

AGUA.

El municipio de Ecatepec proporciono este liquido a través de la Comisión Estatal de Agua. Para su almacenamiento se utilizaron cisternas provisionales y tambos de 200 litros.

La etapa del proceso constructivo en que se emplearon son las siguientes:

- Limpieza del terreno.
- Excavaciones.
- Cimentaciones.
- Estructuras (de concreto y metálica.)
- Albañilería.
- Acabados.
- Instalaciones:
- Hidráulica y sanitaria.
- Eléctrica.
- Aire Acondicionado.
- Mecánicas.
- Acabados.
- Jardinería.
- Limpiezas.

3.4 AFECTACION DE LA FLORA Y LA FAUNA.

Elementos y recursos que serán afectados:

- suelo.
- Flora.
- Fauna.
- Agua.
- Aire.
- Microclima.
- Paisaje.

No se cuentan con registros disponibles para las actividades que se desarrollaron durante el periodo constructivo de 10 años pero se considera que ocurrieron impactos adversos compatibles y moderados en los siguientes elementos del medio.

SUELO.

El terreno que originalmente era un lote baldío se vio afectado en sus propiedades naturales, tales como:

infiltración y consolidación natural, debido a las excavaciones, cimentaciones y compactaciones de la estructura.

AGUA.

La modificación de la estructura del suelo repercute en la calidad del agua subterránea y disminuye la superficie de infiltración y recarga de mantos acuíferos.

AIRE.

El uso de maquinaria pesada como camiones de volteo, retroexcavadoras y cargadores frontales para la remoción del suelo genero es su momento la emisión de partículas de polvo y gases de combustión interna y ruido proveniente de los mismos motores como resultado de su funcionamiento.

FLORA Y FAUNA.

Aun cuando se desconocen las condiciones originales del terreno se estima poco probable que hayan sido afectadas la flora y la fauna ya que como se menciono anteriormente no existe flora y fauna importante en esta zona de construcción.

MICROCLIMA.

Se considera que en el proceso constructivo no hubo una afectación importante del clima ya que se utilizó muy poca maquinaria pesada.

PAISAJE.

El área colindante al proyecto esta completamente urbanizada con lo que el actual proyecto en su fase final favorece al paisaje urbano de la zona.

3.5 AFECTACION SOCIOECONÓMICA.

USO DEL SUELO.

El gobierno del Estado de México a través de la Secretaria de Desarrollo Urbano y Obras Públicas y de la Dirección de Desarrollo Urbano y Vivienda autorizó la licencia estatal de uso del suelo para la construcción de este hospital, con las siguientes restricciones:

Altura máxima de construcción 15 metros o cinco niveles.

Superficie mínima de área libre 20 % .

Superficie máxima de construcción. 7,600 metros cuadrados.

VALOR DEL SUELO.

El valor del suelo en la zona se verá incrementado por la por la construcción de este importante hospital.

SALUD.

Se considera que el proyecto objeto del presente estudio impactara los servicios de salud en forma favorable a los derechohabientes del I.M.S.S.

SEGURIDAD PUBLICA.

La construcción de este hospital incrementara favorablemente los sistemas de seguridad pública de la zona aledaña al mismo.

TRANSPORTE.

Por su ubicación estratégica en esta zona ya urbanizada y sobre una vialidad importante como lo es la avenida central y la línea B del sistema de transporte colectivo no provocará una demanda extra en el servicio de transporte público.

EMPLEO.

La construcción de este proyecto dio oportunidad a la creación de un numero importante de plazas de trabajo ya que se contrataron a trabajadores de la industria de la construcción en casi todas sus ramas, por lo que hubo un impacto benéfico significativo.

3.6 RESIDUOS SÓLIDOS.

Durante la etapa constructiva del hospital se generaron residuos de material orgánico por la limpieza y remoción del terreno, así como residuos inorgánicos producto de las excavaciones siendo estos principalmente cascajo, arcillas.

Se considera que por las miles de actividades que se ejecutaron durante el proceso hubo demoliciones de muros de tabique, firmes de concreto, y material de desperdicio sobrante de las instalaciones se produjeron unos 2,000 metros cúbicos de basura y escombros.

Dicha cantidad de material fue dispuesta a los tiraderos de escombros municipales de Chiconautla y el Bordo de Xochiaca.

Para el manejo de los residuos peligrosos se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Los aceites gastados y estopas impregnadas de aceite producto del mantenimiento de la maquinaria en general, se manejaron en un contenedor para enviarse a un confinamiento controlado y autorizado por la SEMARNAP.
- El almacenamiento de estos residuos fue temporal.
- Los contenedores estuvieron tapados, con cinturón de seguridad y rotulados con identificación como residuos peligrosos.
- Las reparaciones de la maquinaria se hicieron exclusivamente en talleres.

Para el manejo de residuos sólidos no peligrosos se llevaron a cabo las siguientes actividades:

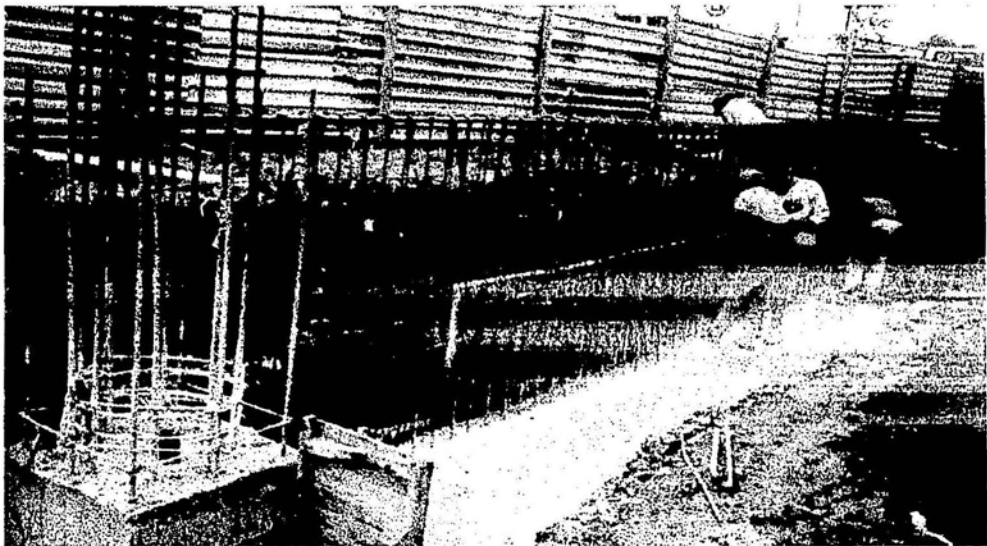
- Se instalaron tambos vacíos de 200 litros en diferentes áreas donde existían brigadas de trabajadores a fin de evitar que los trabajadores tiren basura y desperdicios de material en lugares no indicados.

En ambos casos la contratista y el I.M.S.S. convinieron en formar una comisión mixta integrada por un representante de ambas partes quien vigiló el cumplimiento de las medidas de seguridad e higiene, así como orientar e instruir a los trabajadores en la importancia de la recolección, almacenamiento y disposición final de los residuos.

(ver página 37)



RESIDUOS SÓLIDOS



ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO 4

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

Para el funcionamiento del hospital es necesaria la intervención de equipo humano y máquinas especializadas.

Dado que la finalidad es la prestación de servicios hospitalarios se cuenta con personal medico, personal administrativo y personal técnico. En dicha etapa la dirección medica administrativa y la dirección técnica de conservación y equipamiento trabajaran en forma conjunta y coordinada para atender a los derechohabientes en el aspecto humano y técnico.

El hospital cuenta con un edificio especial llamado casa de máquinas y de personal técnico altamente capacitado para el manejo óptimo de las instalaciones siguientes: Eléctrica, Hidráulica, Aire Acondicionado, Gases Medicinales y Sanitarias entre otras.

El área medica y el área administrativa tendrán la función de brindar servicios de salud como consultas externas, hospitalización y cirugías cuando sea necesario.

4.2 REQUERIMIENTO DE PERSONAL.

Debido a la magnitud del hospital de 183 camas y que funciona las 24 horas del día y los 365 días del año es necesario contar con personal medico, administrativo y técnico en cantidad y calidad suficiente para cumplir con el objetivo para el que fue construida esta magna obra.

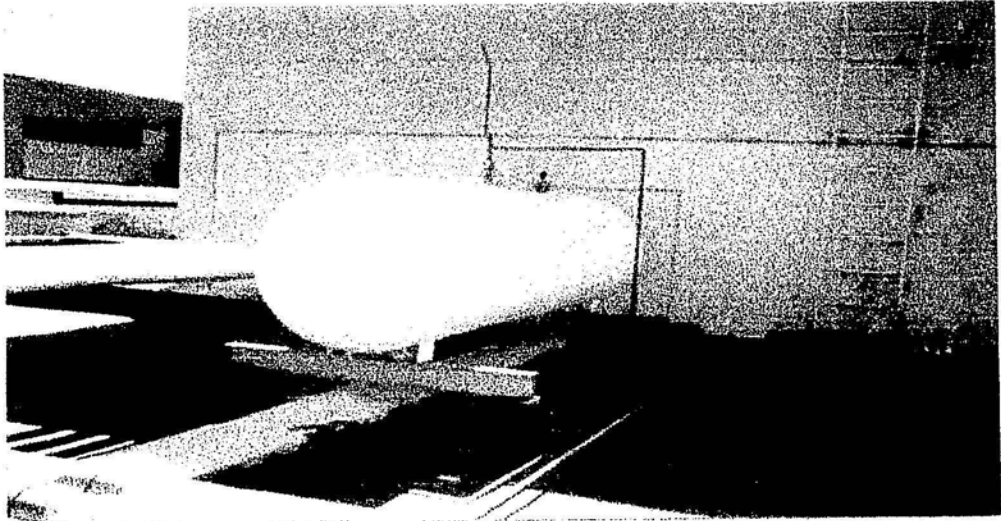
La cantidad de personal y sus horarios de trabajo se mencionan a continuación:

| Horario | Turno | No. de Personas. |
|---------------|------------|------------------|
| 07:00 a 15:00 | Matutino. | 741 |
| 14:30 a 22:00 | Vespertino | 365 |
| 21:00 a 07:30 | Nocturno. | 410 |

4.3 REQUERIMIENTOS DE FLUIDOS Y ENERGÉTICOS

| | |
|---|--|
| <p>OXIGENO.</p> <p>Fuente de suministro. Consumo mensual. Almacenamiento. Uso.</p> | <p>Empresa particular. 11,128 m³ Tanque termo. De 6,039 m³ Hospitalización.</p> |
| <p>DIESEL.</p> <p>Fuente de suministro. Consumo mensual. Almacenamiento. Uso</p> | <p>Petróleos Mexicanos. 18,750 litros. 2 tanques de acero de 15,000 litros cada uno. Generación de vapor en 2 calderas y planta de emergencia.</p> |
| <p>GAS L.P.</p> <p>Fuente de suministro. Consumo mensual. Almacenamiento. Uso.</p> | <p>Empresa particular. 512 litros. Un tanque de 3,000 litros. Laboratorios de dietología, patología y cocina.</p> |
| <p>ENERGIA ELECTRICA.</p> <p>Fuente de suministro. Consumo mensual. Almacenamiento. Uso.</p> | <p>Comisión Federal de Electricidad. 104,500 KW/ Hora. Se cuenta con una planta de emergencia de 513 KVA. Iluminación y funcionamiento de equipos.</p> |
| <p>AGUA POTABLE.</p> <p>Fuente de suministro. Consumo mensual. Almacenamiento. Uso.</p> | <p>Comisión Estatal de Aguas. Red Municipal. 4,050 m³. (135,000 litros por día.) 2 cisternas con capacidad de 328 m³ y 550 m³ cada una. Generación de vapor , red de riego y servicios generales.</p> |

(Ver páginas 40,41 y 42)



TANQUE DE GAS L.P.

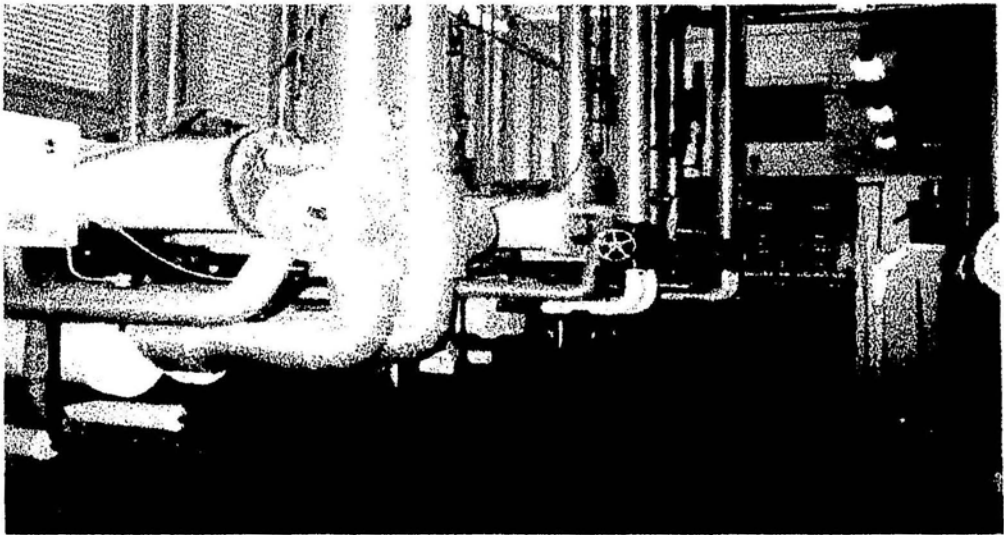


TANQUES DE DIESEL.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TANQUE DE OXIGENO COMPRIMIDO

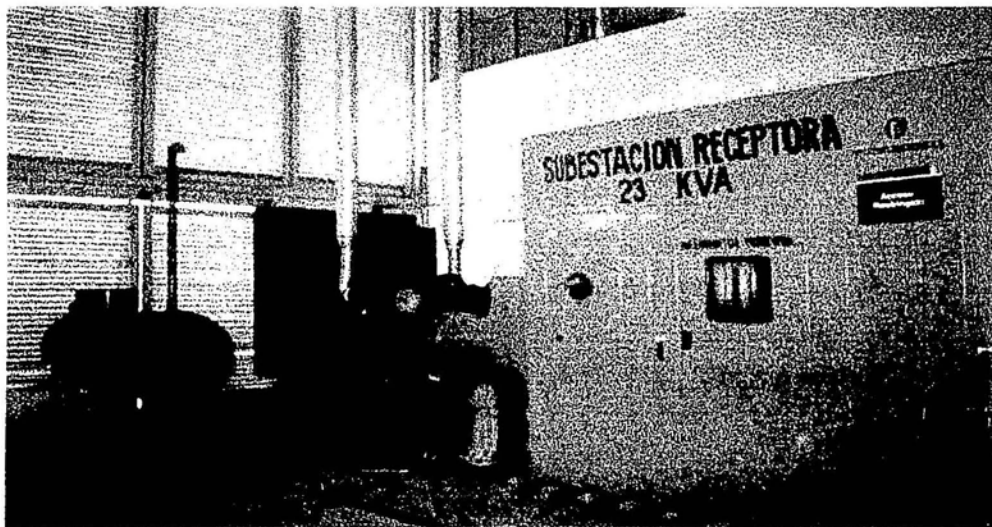


SISTEMA DE CONTROL PARA EL AIRE ACONDICIONADO

TANQUE
FALLA DE CONTROL



CISTERNA DE AGUA POTABLE



PLANTA DE EMERGENCIA Y SUBESTACIÓN

4.4 RESIDUOS GENERADOS. CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS, TÓXICO PELIGROSOS.

La producción de bienes y servicios, los hábitos de consumo y la explosión demográfica, han incrementado la generación de residuos elevando los riesgos para la salud y amenazan la contaminación del ambiente.

Por lo tanto el objetivo en este hospital es implementar procedimientos de seguridad e higiene a favor de la salud de los trabajadores, de la población derechohabiente y evitar el deterioro ambiental.

4.4.1 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.

| | |
|--|---|
| Tipo de residuo. Estado físico. Envasado Color. | Sangre. Sólido / Líquido. Bolsa de plástico / Recipiente hermético. Rojo. |
| Tipo de residuo Estado físico. Envasado Color | Cultivos y cepas almacenadas de agentes infecciosos. Sólido / Líquido. Bolsa de plástico / Recipiente hermético. Rojo. |
| Tipo de residuo Estado físico Envasado Color | No anatómico derivado de la atención a pacientes. Sólido / Líquido. Bolsa de plástico / Recipiente hermético. Rojo. |
| Tipo de residuo Estado físico Envasado Color | Patológicos. Sólido / Líquido. Bolsa de plástico / Recipiente hermético. Amarillo. |
| Tipo de residuo Estado físico Envasado Color | Objetos punzo cortantes usados y sin usar. Sólidos. Recipientes rígidos. Rojo. |

4.4.2 RESIDUOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS GENERADOS EN UNIDADES DE ATENCIÓN MÉDICA Y LABORATORIOS.

- Residuos con sangre humana.
- Residuos de cultivos y cepas de agentes infecciosos.
- Residuos patológicos.
- Fluidos y excretas corporales.
- Fluidos corporales producto de autopsias.
- Residuos no anatómicos de pacientes.

- Residuos de objetos punzo-cortantes.
- Residuos de alimentos de enfermos infecto-contagiosos.

4.4.3 RESIDUOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS GENERADOS EN BIOTERIOS Y LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN.

- Residuos con sangre de animales.
- Residuos de cultivos y cepas de agentes infecciosos.
- Residuos patológicos.
- Restos anatómicos o cadáveres de animales.
- Residuos no anatómicos.
- Residuos de objetos punzo-cortantes.
- Residuos biológicos infecciosos, como material de curación.

4.4.4 RESIDUOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS GENERADOS EN EL LABORATORIO TÉCNICO DE CONTROL DE INSUMOS.

- Productos biológicos.
- Sueros.
- Vacunas bacterianas y virales.

4.4.5 RESIDUOS TÓXICO PELIGROSOS GENERADOS EN LAS UNIDADES MÉDICAS.

- Medicamentos caducos, productos biológicos, vacunas.
- Líquido cansado revelador en equipo de rayos X. (nitrato de plata.)
- Sustancias especiales en laboratorios clínicos y técnicos de control de insumos.
- Baterías y pilas.

A continuación se mencionan los volúmenes en kilogramos por año de algunos residuos generados en el hospital: (ver página 45)

| RESIDUOS. | Kg./AÑO |
|---------------------------|---------|
| - Fracciones globulares. | 66 |
| - Concentrados celulares. | 22 |
| - Sueros y plasma. | 22 |
| - Plástico. | 254 |
| - Vidrio. | 1,078 |
| - Gasas. | 36 |
| - Equipos de venoclisis. | 216 |
| - Sondas. | 700 |
| - Material quirúrgico. | 3,000 |
| - Ropa. | 900 |
| - Órganos. | 960 |
| - Cadáveres. | 90 |
| - Cartón. | 300 |
| - Basura común. | 15,400 |



RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS



CUARTO DE BASURA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.5 RECOLECCIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS BIOLÓGICOS INFECCIOSOS TÓXICO PELIGROSOS.

El I.M.S.S. cuenta con un manual de procedimientos para el manejo y control de residuos biológico infecciosos tóxico peligrosos en unidades de atención médica, el cual consta de 84 paginas y que mencionaremos de manera general a continuación :

4.5.1 OPERACIÓN, MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS TÓXICO PELIGROSOS EN UNIDADES DE ATENCIÓN MÉDICA.

Personal de servicio.

Funciones: Aplica los procedimientos del servicio manejando los residuos generados. Separa y deposita los residuos biológico infecciosos o tóxico peligrosos en los contenedores específicos, cuidando que el envasado sea el adecuado según la norma NOM-087-ECOL/ 95 y trata en el sitio los residuos de sangre y fluidos corporales.

Jefe de servicio.

Funciones: Identifica en donde se generen la peligrosidad de los residuos de sustancias especiales, debiendo consultar para ello las siguientes normas NOM-052, 053 Y 054-ECOL/ 93 a efecto de aplicar los métodos establecidos de envase, almacenaje, tratamiento y disposición final, acciones en las que se coordina con el personal de conservación y servicios generales.

Solicita la aplicación inmediata de la desinfección y limpieza de los derrames de residuos y supervisa su correcta ejecución.

Además de llevar el control y reporte de los residuos tratados en el área generadora, así como de los que envíe para su proceso en etapas subsecuentes.

Administrador.

Funciones: Determina la cantidad y supervisa la calidad de los contenedores , recipientes y bolsas para residuos biológico infecciosos.

Define los requerimientos de almacenamiento temporal de los residuos debiendo cuidar que se encuentren en un área separada y en un local cerrado.

Establece las rutas y frecuencias de recolección para los residuos, evitando en lo posible que en su recorrido se cruce por áreas de visitas a pacientes, cocina, comedor, lavandería y oficinas administrativas.

En la frecuencia se considerará que el desalojo de los residuos de los contenedores estacionarios se efectúe antes de que rebasen el 80 % de su capacidad.

Gestiona la contratación o establece convenios para el tratamiento y disposición final.

Auxiliar de intendencia.

Funciones: Recolecta traslada y deposita los contenedores y envases en el depósito temporal.

Desinfecta y lava los contenedores estacionarios una vez por semana, a excepción de:

- Aquellos que se ubiquen en áreas especiales como quirófanos, cuartos de pacientes infecto contagiosos y otros sitios los cuales serán desinfectados y aseados con la periodicidad que se requiera.
- Cuando ocurra algún derrame en su interior o su exterior procediendo de inmediato a su desinfección.

4.6 AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.

Definición: Cuando un producto de deshecho se incorpora al agua, el liquido resultante recibe el nombre de agua residual.

Las aguas pluviales son aquellas originadas por las lluvias.

4.6.1 CARACTERISTICAS Y COMPOSICIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES.

El agua residual recién generada tiene un olor a aceite o a jabón y es turbia, mientras que el agua en estado séptico tiene olor a sulfhídrico y es de un color gris oscuro a negro.

La composición de las aguas residuales se analiza con diversas mediciones físicas, químicas y biológicas, las mas comunes incluyen la determinación de los contenidos en sólidos, la demanda bioquímica de oxígeno D.B.O. (5), la demanda química de oxígeno y el índice de alcalinidad el p H.

Los residuos sólidos comprenden a los sólidos disueltos y en suspensión, a su vez los sólidos en suspensión se dividen en sólidos depositables y no depositables, dependiendo del numero de miligramos de sólidos que se depositan a partir de un litro de agua residual en una hora.

Todos estos sólidos se dividen en volátiles y fijos, siendo los volátiles, por lo general productos orgánicos y los fijos materia inorgánica o mineral.

La D.B.O. (5) es la cantidad de oxígeno empleada por los microorganismos en un periodo de 5 días para descomponer la materia orgánica de las aguas residuales a una temperatura de 20° C. También suele emplearse para comprobar la carga orgánica de las aguas residuales municipales e industriales biodegradables, sin tratar o tratadas.

La D.Q.O. es la cantidad de oxígeno necesario para oxidar la materia orgánica por medio de dicromato en una solución ácida y convertirla en dióxido de carbono y agua. También es usada para comprobar la carga orgánica de las aguas residuales para saber si contienen compuestos que inhiban las actividades de los microorganismos.

El p.H.(Índice de alcalinidad) mide la acidez de las aguas residuales.

4.6.2 CAPTACIÓN, CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL.

Las aguas residuales de este hospital son captadas en 1244 unidades mueble y son conducidas medio de tuberías de fierro fundido a dos cárcamos de aguas negras , uno con capacidad de 193 m³ y otro con capacidad de 79 m³. en los cuales se almacena para hacer estudios bioquímicos y se determina el grado de contaminantes.(Ver plano No. 4.1 en el anexo)

Si la composición de contaminantes esta por debajo de los limites permisibles determinadas por las Normas Técnicas Ecológicas la NTE-CCA-029-91 y la Norma Oficial Mexicana NOM-002-ECOL/ 96 que se refieren a los parámetros permisibles de los contaminantes, para las descargas de aguas residuales provenientes de hospitales a cuerpos receptores, entonces es vertida mediante bombeo programado al colector municipal.(Ver cuadro 4.1)

En el caso específico de este hospital no fue necesaria la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales debido a que el resultado de los análisis bioquímicos determinaron que la contaminación de las aguas residuales no rebasa los limites autorizados por las normas establecidas y vigentes. A continuación se detallan los resultados de los análisis de las muestras obtenidas de uno de los cárcamos de aguas negras antes de ser vertidos al colector municipal. (ver página 50).

AGUAS PLUVIALES.

Con respecto a las aguas de origen pluvial, estas se captan en las azoteas y patios del hospital por medio de coladeras y conducidas a través de tuberías de fierro fundido, registros y tuberías de concreto a cinco cárcamos de almacenamiento con capacidad total de 413 m³, para después ser enviadas al colector municipal mediante un bombeo programado.(Ver plano 4.2 en el anexo)

4.7 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.

Para saber que es la contaminación atmosférica primero debemos conocer que es la atmósfera y de que esta compuesta.

Se define a la atmósfera como la mezcla de gases, que rodea a un cuerpo celeste como nuestro planeta Tierra y esta constituido por:

78 % de Nitrógeno.

21 % de oxígeno.

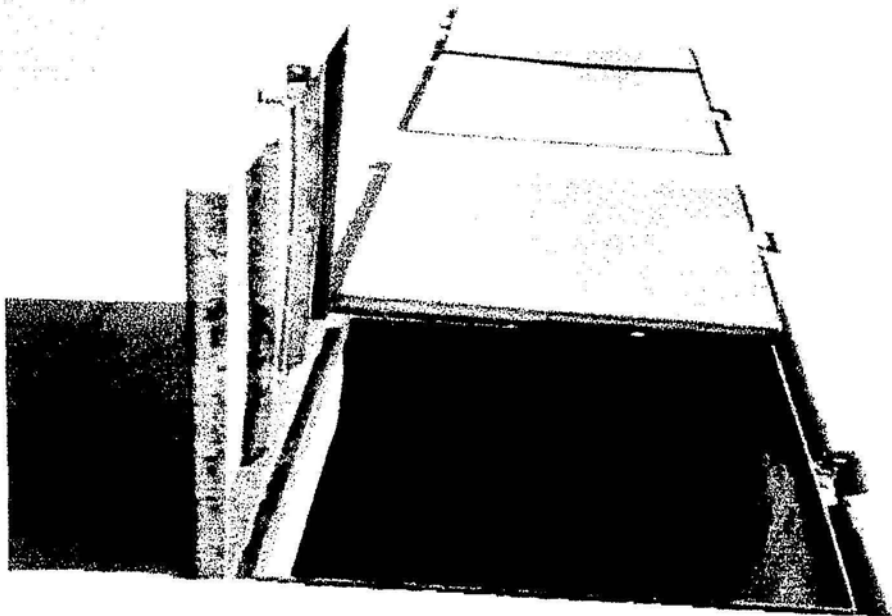
1 % de Argón, Dióxido de carbono, Vapor de agua, Ozono, Monóxido de carbono, Helio, Neón, Kriptón y Xenón.

ANÁLISIS DE AGUA RESIDUAL DE UNA DESCARGA MONITOREADA DE ACUERDO A LA NORMA OFICIAL MEXICANA, NOM-002-ECOL/96. QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES DE 24 HORAS A LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO MUNICIPAL.

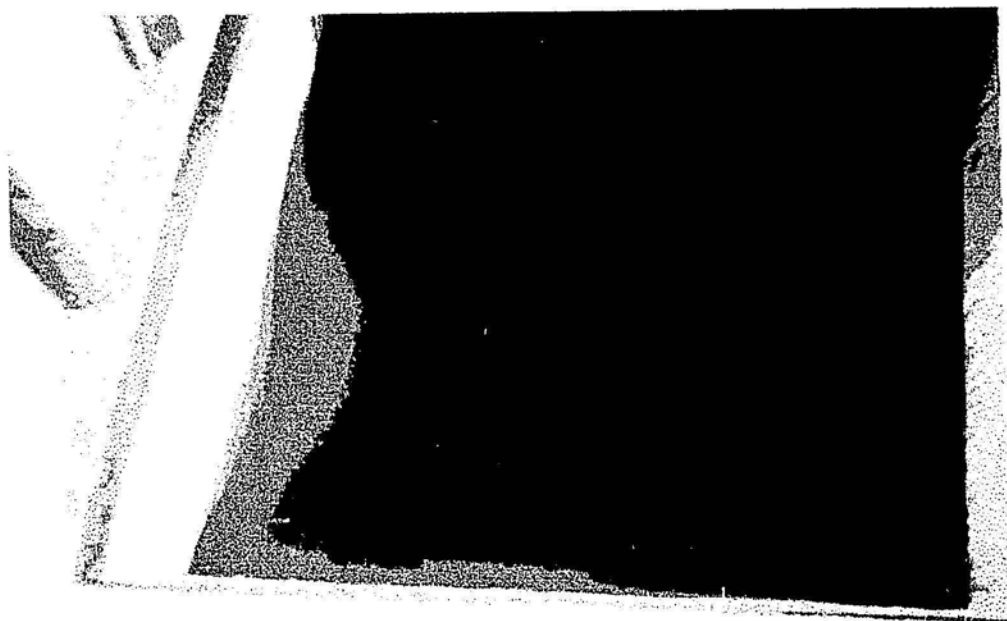
| PARÁMETRO. | RESULTADO OBTENIDO. | NORMA MEXICANA DE ANÁLISIS. | LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES. |
|------------------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| TEMPERATURA. | 22 ° C. | NMX-AA-007 | 40 ° C. |
| P H. | 8.39 | NMX-AA-008 | 10 |
| MATERIA FLOTANTE. | AUSENTE. | NMX-AA-006 | AUSENTE. |
| D.B.O. | 45 mg O ₂ / L | NMX-AA-028 | 150 mg /L |
| ZINC. | 0.126 mg /L | NMX-AA-051 | 9.0 mg /L |
| SÓLIDOS SEDIMENTABLES. | 0.00 ml /L | NMX-AA-004 | 7,5 ml /L |
| ARSÉNICO. | 0.001 mg /L | S.M.3500-B | 0.75 mg /L |
| CADMIO. | 0.014 mg /L | NMX-AA-051 | 0.75 mg /L |
| CIANUROS. | 0.007 mg /L | NMX-AA-058 | 1.5 mg /L |
| COBRE. | 0.026 mg /L | NMX-AA-051 | 15 mg /L |
| CROMO HEXAVALENTE. | 0.043 mg /L | NMX-AA-044 | 0.75 mg /L |
| MERCURIO. | 0.001 mg /L | S.M.3500-B | 0.015 mg /L |
| NIQUEL. | 0.063 mg /L | NMX-AA-051 | 6.0 mg /L |
| PLOMO. | 0.110 mg /L | NMX-AA-051 | 1.5 mg /L |
| SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES. | 50.0 mg /L | NMX-AA-034 | 125.0 mg /L |

(Cuadro 4.1)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



CARCAMO DE AGUAS NEGRAS



VISTA INTERIOR DEL CARCAMO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los principales contaminantes atmosféricos son:

- Partículas suspendidas totales.
- Óxido de azufre.
- Óxidos de nitrógeno.
- Compuestos orgánicos volátiles. (hidrocarburos.)
- Monóxido de carbono.
- Ozono. (oxidante fotoquímico.)

Las partículas sólidas son de un diámetro muy pequeño, sólidas o líquidas, que permanecen suspendidas en gases emitidos a la atmósfera, son producidos principalmente por la combustión de combustibles fósiles.

Dando origen a lo que se conoce como smog, que entre otros efectos reduce la visibilidad.

El óxido de azufre se produce siempre que se quema combustible de origen fósil, cuando reacciona con el agua produce la lluvia ácida.

El óxido de nitrógeno se forma cuando se quema cualquier combustible a muy altas temperaturas. Los óxidos de nitrógeno contribuyen a la formación del smog y la neblina.

Pueden dañar a las plantas y animales y a la salud de los humanos. Además reaccionan con los compuestos orgánicos volátiles en presencia de la luz solar formando oxidantes fotoquímicos como el ozono.

Los compuestos orgánicos volátiles incluyen cualquier compuesto orgánico que tenga una baja presión de vapor de forma que se volatilizan cuando se exponen al aire.

Los motores de combustión interna como los automóviles expelen al aire pequeñas cantidades de combustible no quemado.

El monóxido de carbono (CO), es un gas inoloro, inodoro, insípido y venenoso que se produce en la combustión incompleta de cualquier combustible fósil, por lo que se debe asegurar la completa quema de estos combustibles.

Su efecto más peligroso es que reacciona con la hemoglobina de la sangre impidiendo la transferencia de oxígeno lo cual en un extremo puede causar la muerte.

Los oxidantes fotoquímicos no son emitidos por ninguna fuente en si, pero se forman al haber reacciones complejas en la atmósfera que involucran a los compuestos orgánicos volátiles, óxidos de nitrógeno y a la luz solar.

Por último existe un contaminante gaseoso que se produce en gran cantidad por la combustión y es el dióxido de carbono (CO_2). Es abundante en la atmósfera y muy importante para la vida animal y vegetal. No es considerado como un contaminante peligroso, sin embargo un exceso en la emisión de CO_2 , puede producir dramáticos efectos en el clima de nuestro planeta.

Con motivo de la operación y funcionamiento de la casa de máquinas del hospital se pondrán en marcha las dos calderas, que son dispositivos para calentar el agua y generar vapor a una presión superior a la presión atmosférica.

Estas calderas están compuestas de dos compartimentos, uno donde se consume combustible **DIESEL** y otro donde el agua se convierte en vapor.
(ver páginas 53, 54 y 55)

Este vapor es utilizado en las siguientes áreas :

- Control y esterilización de equipo.
- Dietología.
- Servicios sanitarios.

Dada la importancia de mantener las calderas en perfecto estado se analizan las muestras de los gases emitidos a la atmósfera para verificar el nivel de contaminación y que se cumplan con las normas siguientes. NOM-043-ECOL-1993 y NOM-085-ECOL-1994.

Se analizan las siguientes emisiones de contaminantes a la atmósfera :

- Partículas Sólidas Totales.
- Óxidos de nitrógeno.
- Bióxido de azufre.
- Exceso de Aire.

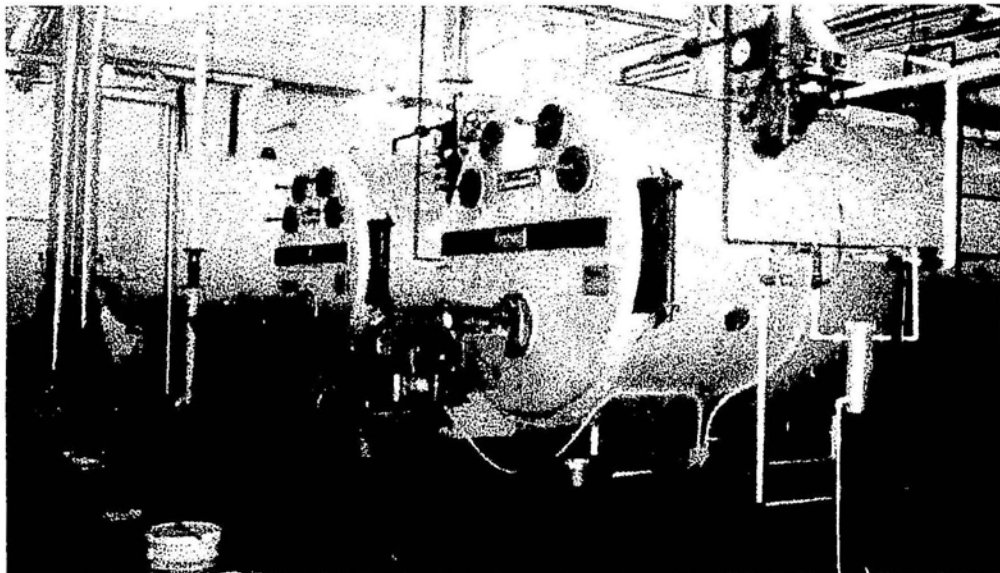
Equipo analizado.

Caldera No. 1
Marca. Powermaster.
Modelo. AFL-2
No. de serie. 92200P-WL-04
Capacidad. 200 c.c.

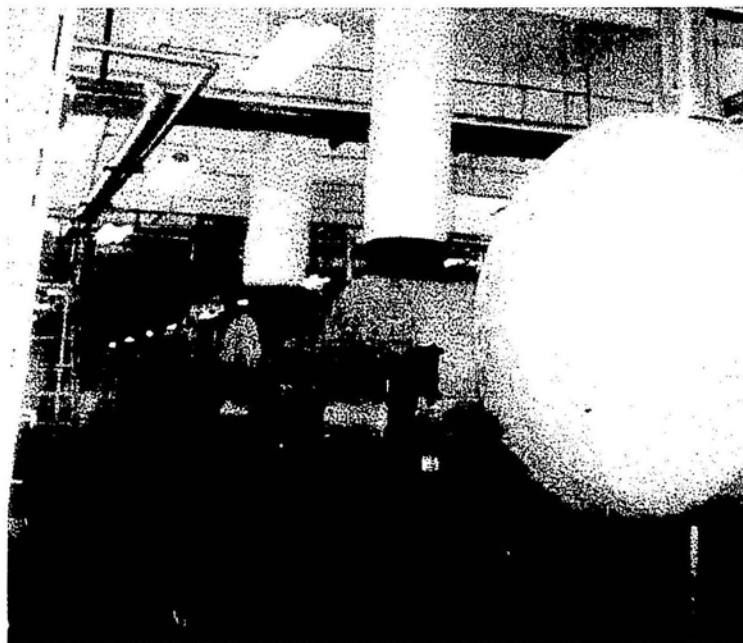
Resultados del muestreo y su comparación con la norma correspondiente.

| Contaminante. | Medición. | Norma. | Unidades. |
|---------------------------|-----------|--------|---------------------|
| - Exceso de Aire. | 30.13 | 40.00 | L. |
| - Partículas suspendidas. | 3.80 | 676.93 | mg / m ³ |
| - Bióxido de azufre. | 0.048 | 550.00 | ppm. V. |
| - Óxidos de nitrógeno. | 146.00 | 190.00 | ppm. V. |

El equipo fue evaluado en las instalaciones del cuarto de máquinas del hospital. En el caso de las partículas suspendidas totales se encontró que dicha concentración no rebasa el límite máximo permisible que marca la norma NOM-043-ECOL-1993.

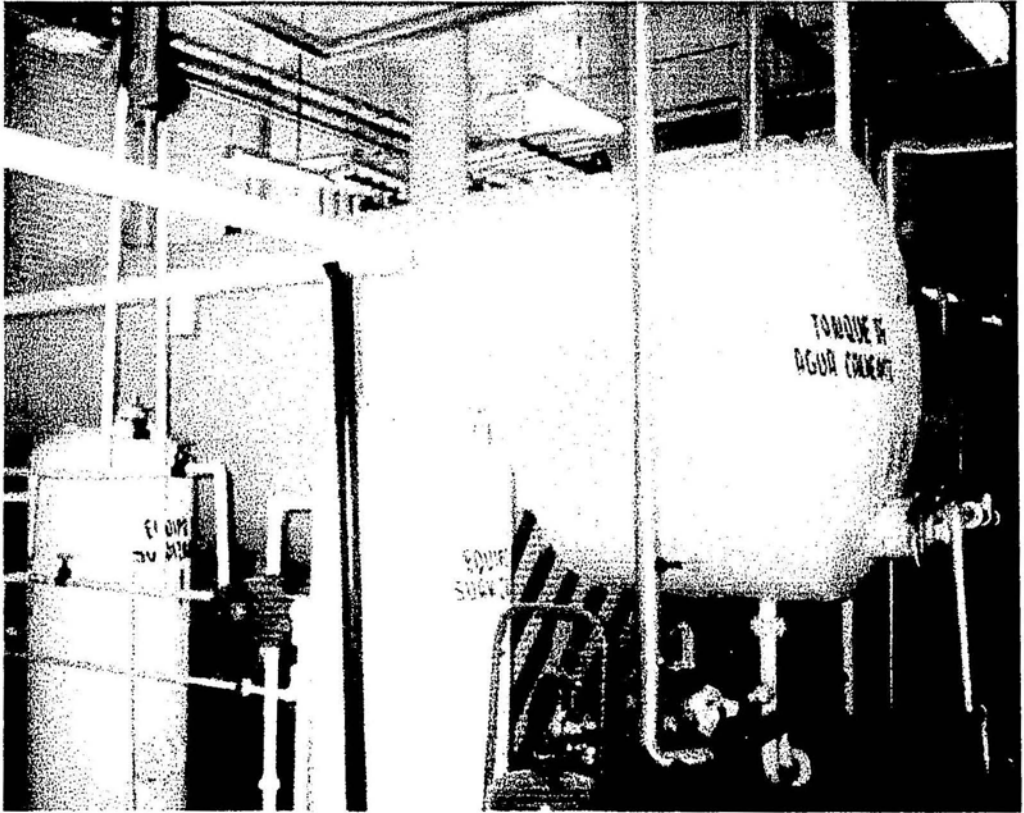


CALDERAS (VISTA FRONTAL)



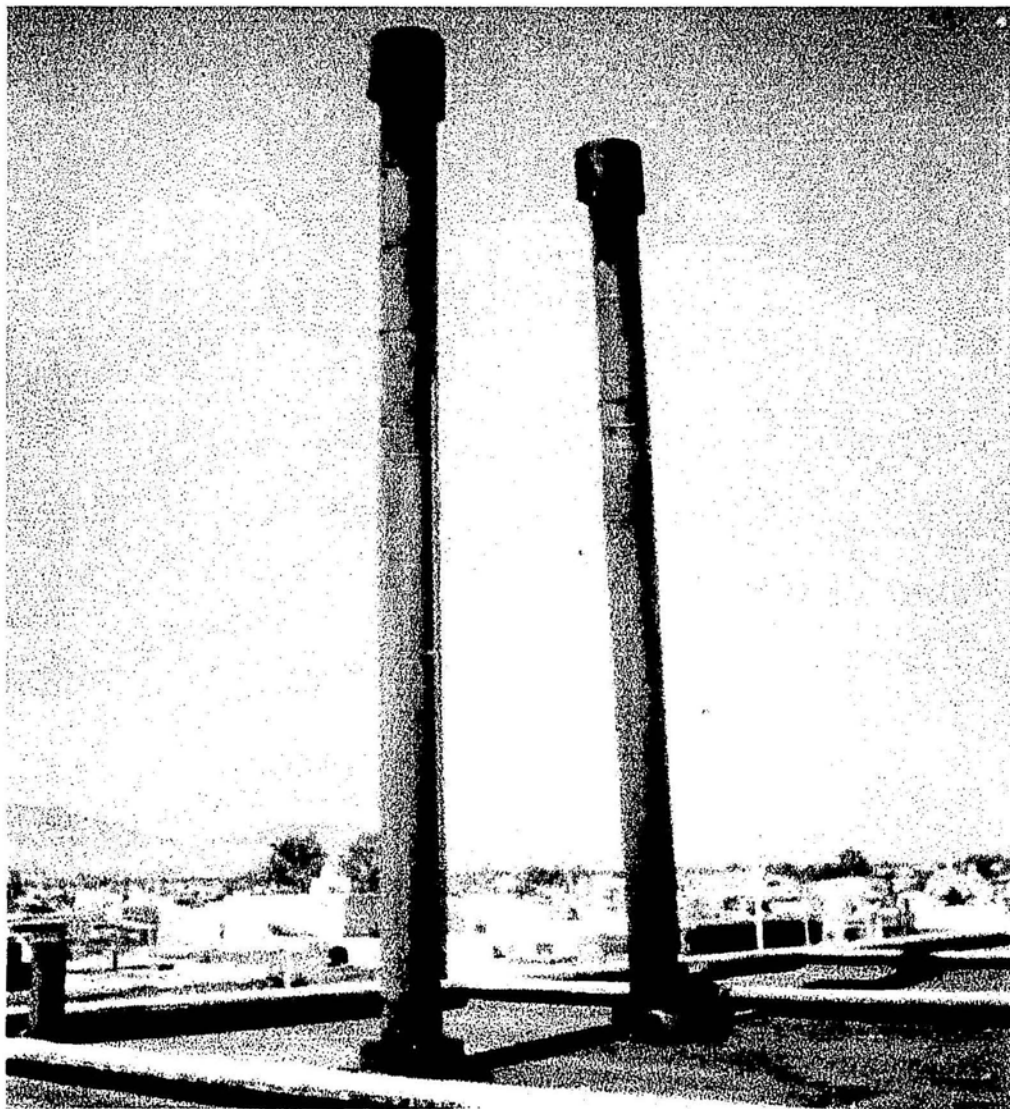
CALDERAS (VISTA POSTERIOR)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TANQUE DE AGUA CALIENTE.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



CHIMENEAS DE LAS CALDERAS.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por otro lado la caldera estudiada no rebasa los límites máximos marcados en las siguientes normas, NOM-085-ECOL-1994 y NTE-CCAT-005-88., para el exceso de aire, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno.

Debido a los resultados anteriores se considera que el equipo en las condiciones en que se analizo se determino que no contamina por encima de lo que señala la normatividad mexicana vigente.

4.8 RESIDUOS RADIOACTIVOS.

En cuanto a los residuos radioactivos que se manejan en las salas de rayos X, éstos se someten a las disposiciones que señala la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear.

Los rayos X se interpretan como una radiación electromagnética penetrante de longitud de onda menor que la luz visible, producida por el bombardeo a un blanco que generalmente es el Wolframio con electrones a alta velocidad. Los rayos X afectan a una sustancia del mismo modo que lo hace la luz. La absorción de rayos X por una sustancia depende de su densidad y su masa atómica. Cuando se irradia el cuerpo humano con rayos X, los huesos – compuestos de elementos con mayor masa atómica que los tejidos circundantes – absorben la radiación con más eficacia, por lo que producen sombras más oscuras sobre una placa fotográfica. Otras características de los rayos X son la fluorescencia en ciertos materiales y el poder Ionización, que depende de la longitud de onda.

La capacidad de Ionización de los rayos X monocromáticos es directamente proporcional a su energía y, esto proporciona un método para medir la energía de los rayos X.

Cuando se hacen pasar rayos X por una cámara de Ionización se produce una corriente eléctrica proporcional a la energía del haz incidente.

Las imágenes se obtienen exponiendo la región corporal que se quiere analizar a un haz de rayos X, éstos inciden luego sobre una película sensible (placa) y, producen una imagen estática.

4.8.1 ESTUDIO DE RADIACIONES IN SITU.

Aunque hay un riesgo potencial derivado de las pequeñas dosis de radiación que recibe el paciente en una exploración radiográfica, no hay pruebas objetivas de que esta exposición, cuando la prueba ha sido correctamente indicada y, ha sido realizada por personal cualificado, tenga efectos adversos sobre la salud.

El cálculo de la radiación de los rayos X, esta basado en la cantidad de radiación evaluada en las salas de radiodiagnóstico y de urgencias, estimándose la dosis en el número de placas tomadas por sala y en forma mensual, así como en el tiempo de duración del disparo.

Equipo Utilizado.

Medidor de radiación Ionizante.

Marca: Eberline.

Modelo. ESP-1.

Serie. 2769.

Detector de radiación ionizante.
 Marca. Eberline.
 Modelo. HP-270.
 Serie. S/n.

A continuación se muestran los resultados obtenidos del estudio especializado de radiaciones , en el cuadro 4.2

Cuadro 4.2 radiaciones emitidas.

| EQUIPO MEDIDOR DE RADIACIONES IONIZANTES | | | | | |
|---|-----------------------|-----------------|-------|-----------------|-------|
| LUGAR | LECTURA Mrem /seg. | DOSIS ACUMULADA | | NIVEL MAXIMO | |
| | | mRem | | PERMISIBLE mRem | |
| | | MENSUAL | ANUAL | MENSUAL | ANUAL |
| CUARTO OBSCURO | 1.11×10^{-4} | 0.1776 | 35.56 | 416.66 | 5000 |
| CUARTO OPERADOR | 1.39×10^{-5} | 0.02224 | 4.448 | 416.66 | 5000 |
| *SALA RAYOS "X" | 1.80×10^{-3} | 2.88 | 576 | 416.66 | 5000 |
| **SALA RAYOS "X" | 1.39×10^{-5} | 0.02224 | 4.448 | 416.66 | 5000 |
| ACCESO A S. URGENCIAS | 1.25×10^{-4} | 0.2 | 40 | 416.66 | 5000 |

***A 80 cm DEL COLIMADOR**

****A 150 cm DEL COLIMADOR**

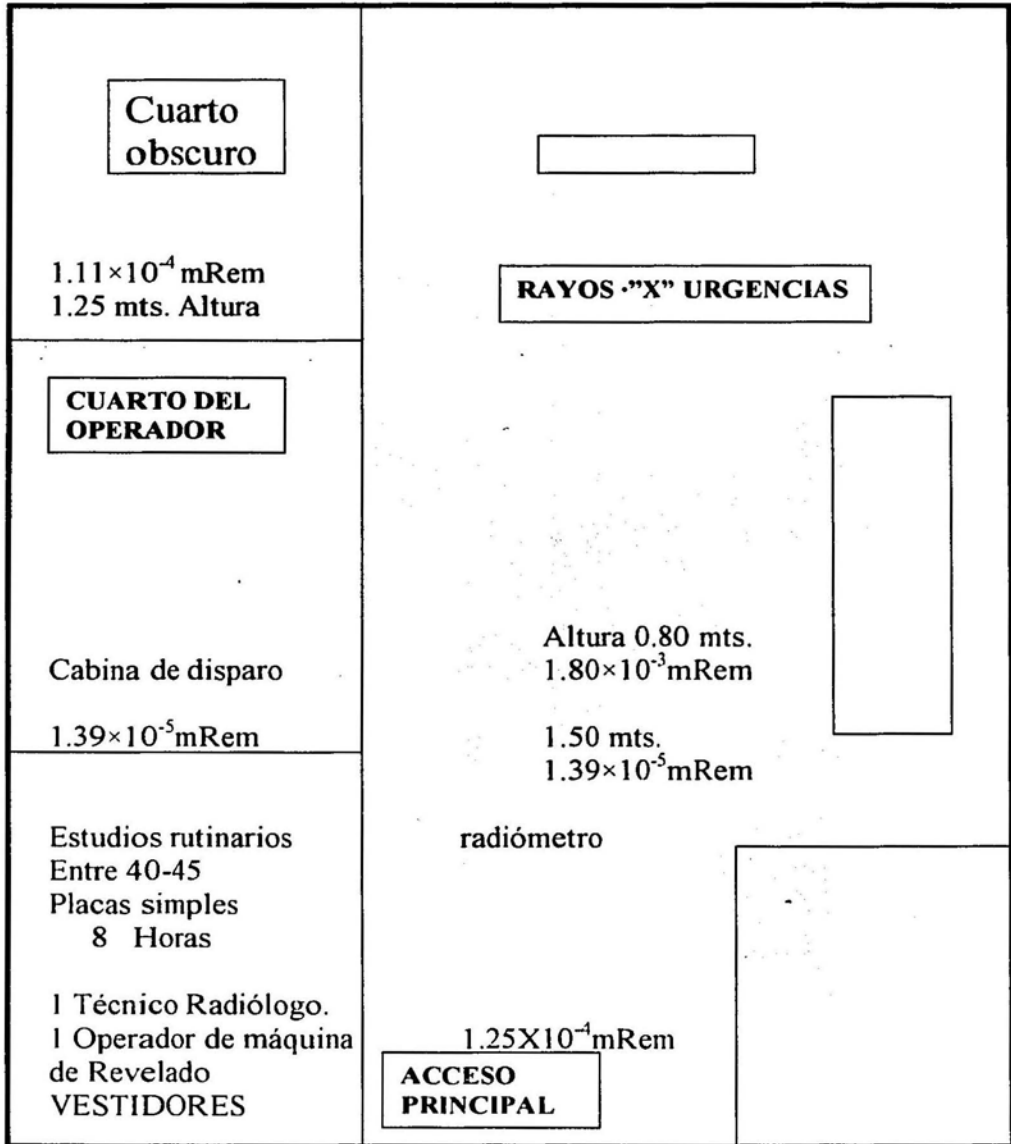
ESTUDIOS SIMPLES REALIZADOS 40 × DIA

2 DISPAROS EN PROMEDIO POR ESTUDIO IGUAL A 80 DISPAROS DIARIOS

SE REALIZAN EN UN MES 1600 DISPAROS

TEST CON
 FALLA DE ORIGEN

ÁREA DE RAYOS "X" URGENCIAS



CUADRO 4.3

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.9 DISPOSICIONES JURÍDICAS.

En apego a la legislación vigente en la materia expedida por la Secretaría de Salud y la Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca se mencionan las siguientes disposiciones jurídicas aplicables en materia de Residuos Peligrosos y Municipales.

4.9.1 NORMAS DE LEY GENERAL DE SALUD.

Reglamento de la Ley General de Salud en materia de control sanitario de la disposición de Órganos, Tejidos y Cadáveres de seres humanos.

Norma oficial Mexicana NOM-003-SSA2-1993. Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.

4.9.2 NORMAS DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO.

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Residuos Peligrosos, Contaminantes Atmosféricos y Aguas Residuales.

Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL/ 93, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Norma Oficial Mexicana NOM-053-ECOL/ 93, que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Norma Oficial Mexicana NOM-054-ECOL/ 93, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-ECOL/ 93.

Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL/ 1995, que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos que se generan en establecimientos que presten atención médica.

Norma Oficial Mexicana NOM-085-ECOL-94 y NTE-CCAT-005-88., que establecen los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas suspendidas, monóxido de carbono, bióxido de azufre y óxido de nitrógeno provenientes de la combustión de Diesel en fuentes fijas.

Norma Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-96 y NTE-CCA-029-91., que establece los límites máximos permisibles de los parámetros de los contaminantes, para las descargas de aguas residuales provenientes de hospitales a cuerpos receptores.

4.9.3 NORMAS DE LA LEY GENERAL DE VÍAS DE COMUNICACIÓN.

Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.

Norma Oficial Mexicana NOM-003-SCT2-1994, que establece las características de las etiquetas de envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos.

Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCT2-1994 , establece la información de emergencia de transportación para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.

Norma Oficial Mexicana NOM-007-SCT2-1994, establece el marcado de envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos.

4.9.4 NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL.

Norma Oficial Mexicana , NOM-012-STPS-1999, establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, usen, manejen, almacenen o transporten fuentes de radiaciones Ionizantes.

CAPITULO 5

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

5.1 DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ DE LEOPOLD.

La matriz de Leopoldo fue el primer método que se estableció para las evaluaciones de impacto ambiental, es un sistema de información más que de evaluación, es decir es un método de identificación, y se preparó para el Servicio Geológico del Ministerio del Interior de los Estados Unidos de Norteamérica, como elemento de guía de los informes y las evaluaciones de impacto ambiental.

Es un método totalmente subjetivo debido a la elección de la escala numérica para los conceptos de magnitud e importancia y por la decisión de si el impacto es benéfico o adverso, aún así es especialmente útil como evaluación preliminar de aquellos proyectos que tienen un gran impacto ambiental.

La base del sistema es una matriz en que las entradas según columnas son 100 acciones del hombre que pueden alterar el ambiente, y las entradas según filas son 88 características del medio que pueden ser alteradas. Aunque es posible tener 8,800 interacciones en esta matriz, usualmente se encuentran menos de 100 para algún proyecto en particular. La matriz puede ser expandida o contraída según sea necesario.

En el uso de esta metodología, el equipo interdisciplinario debe primero determinar qué acciones del proyecto interactúan con cuales factores o parámetros ambientales. A cada interacción localizada se coloca una diagonal del ángulo superior derecho al ángulo inferior izquierdo en la celda correspondiente. Un número del 1 al 5 indica la MAGNITUD del impacto (se refiere al grado de severidad.) y se coloca en la esquina superior izquierda de la celda, siendo 1 el de menor impacto y 5 el de gran impacto adverso. En la esquina inferior derecha se coloca otro número del 1 al 5 para indicar la IMPORTANCIA relativa del impacto. Después de que la matriz se ha llenado, el texto de la manifestación debe ofrecer una explicación de todos los impactos significativos, que son aquellas columnas o renglones con muchas celdas llenas, o aquellas celdas individuales con números grandes.

Para el análisis de esta matriz en particular usaremos los siguientes parámetros :

Magnitud.

- 1 Ausencia de impacto.
- 2 Impacto benéfico no significativo.
- 3 Impacto benéfico significativo.
- 4 Impacto adverso no significativo.
- 5 Impacto adverso significativo.

Importancia.

- 1 Nula.
- 2 Regular.
- 3 Mediana.
- 4 Máxima.
- 5 Severa.

5.2 FACTORES ESTUDIADOS DEL AMBIENTE.

La matriz de impactos se elaboro tomando en cuenta los siguientes factores del ambiente que podrían resultar alterados:

- SUELO.
- AGUA.
- AIRE.
- FLORA
- FAUNA.
- URBANIZACIÓN.
- SOCIOECONÓMICOS.
- CULTURALES.
- SERVICIOS.

- SUELO:

Se evaluó en 3 niveles calidad, compactación e infiltración.

- AGUA.

Se evaluó en 2 niveles calidad e infiltración.

- AIRE.

Se evaluaron 4 niveles presencia de gases, emisión de gases, partículas suspendidas y ruido.

- FLORA.

Son las especies vegetales terrestres que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan en la zona se incluyen a las poblaciones que se encuentran bajo control del hombre.

- FAUNA.

Se consideran a las especies de animales terrestres, cuyas poblaciones habitan temporal o permanentemente en un área determinada incluyendo a los animales domésticos bajo cuidado del hombre.

- URBANOS.

Se contemplo el uso y aprovechamiento del suelo y el paisaje urbano.

- SOCIOECONÓMICO.

Se consideraron tres niveles:

Economía regional, como el conjunto de actividades del área en lo que respecta a la producción y consumo de bienes.

Economía local, se analizo la interacción entre el requerimiento de servicios y recursos del área del municipio de Ecatepec, con el movimiento del dinero, producto del suministro de servicios y la remuneración de empleos.

Empleo, se considero el nivel de ocupación de la población económicamente activa.

- CULTURALES.

Se consideraron tres aspectos:

Estilo de vida y cultura. Es la forma característica del nivel de vida que incluye el desarrollo intelectual, académico, artístico, político y social de la población.

Salud. Se relacionan con las actividades que tienen como finalidad dar atención preventiva, tratamiento y correctiva a los individuos para mantener la salud como primordial.

Seguridad. Es el conjunto de medidas y dispositivos que prevén, mitigan o corrigen cualquier tipo de percance en la zona de influencia del proyecto.

- SERVICIOS.

Se consideraron cuatro aspectos que son los siguientes:

Vialidades. Es la infraestructura que esta relacionada con las calles y avenidas.

Agua potable. Servicio a cargo del municipio que controla la calidad del agua para consumo humano.

Energía Eléctrica. Servicio a cargo del municipio y de la Comisión Federal de Electricidad.

Drenaje. Infraestructura para captar y conducir las agua negras residuales y pluviales.

5.3 FACTORES RELACIONADOS CON LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL HOSPITAL.

Etapa de preparación del terreno.

- Limpieza del terreno.
- Relleno y nivelación.

Etapa de Construcción.

- Excavaciones.
- Cimentaciones.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Estructura de concreto.
- Estructura de Acero.
- Instalación Sanitaria.
- Instalación Hidráulica.
- Instalación Eléctrica.
- Instalación de Aire Acondicionado.
- Instalación de Gases Medicinales.
- Albañilería.
- Instalación de Equipos de Rayos X.
- Acabados.
- Equipamiento.
- Limpieza General.

Operación y Funcionamiento.

- Consultorios.
- Laboratorios.
- Sala de rayos X.
- Sala de tomografía.
- Sala de Ultrasonido.
- Mastografía.
- Salas de Cirugía.
- Sala de Expulsión.
- Sala de Terapia Intensiva.
- Hospitalización.
- Banco de sangre.
- Enseñanza.
- Auditorio.
- Casa de Máquinas.

5.4 ANÁLISIS DE LA MATRIZ.

La matriz elaborada para este proyecto del hospital general regional No. 196 consta de 25 renglones y 25 columnas por lo que se obtienen 625 interacciones y que son posibles impactos.

El número de interacciones que se da para la etapa de preparación del terreno es de 50, la etapa de construcción 225 y para la etapa de operación es de 350.

Todas estas circunstancias y características mencionadas definen la mayor o menor gravedad y / o beneficio que se deriva de la obra y actividades del proyecto evaluado.

El impacto Ambiental se muestra en el siguiente cuadro No. 5.1

TESIS CON
 FALTA DE ORIGEN

| FACTORES ALTERNADOS DEL MEDIO AMBIENTE | FACTORES RELACIONADOS CON LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL HOSPITAL | | ETAPA DE PREPARACION | | ETAPA DE CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | ETAPA DE OPERACION | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----|----------------------|----------------------|-----------------------|----------|-------------|------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|----------|----------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|---------------------|------------|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------|------------|-------------|-------------------|
| | | | LIMPIEZA DEL TERRENO | SELLADO Y REVELACION | EXCAVACION | CONCRETO | OBRAS CIVIL | OBRAS EXTERIORES | INSTALACION HIDRAULICA | INSTALACION SANITARIA | INSTALACION ELECTRICA | ACABADOS | LIMPIEZA FINAL | COMIENZA EXTERNA | LABORATORIO | SALA DE RAYOS X | SALA DE TOMOGRAFIA | SALA DE ULTRASONIDO | MAMOGRAFIA | SALA DE CIRUGIA | SALA DE ESTUDIO | TERAPIA INTENSIVA | HOSPITALIZACION | BANCO DE SANGRE | EMERGENCIA | LABORATORIO | CUARTO DE MANOJAS |
| SUELO | Calidad | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 1/1 | 2/2 | 2/2 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 |
| | Infiltración | 4/4 | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 1/1 | 2/2 | 2/2 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 |
| AGUA | Compacción | 2/2 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 2/2 | 2/2 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 |
| | Calidad | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 2/2 | 2/2 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 4/2 | 4/4 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/2 | 4/2 | 4/4 | 4/4 |
| AIRE | Infiltración | 4/2 | 1/1 | 1/1 | 4/2 | 1/1 | 2/2 | 2/2 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 |
| | Gases | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 2/2 | 2/2 | 4/4 | 2/2 | 1/1 | 1/1 | 2/2 | 4/2 | 1/1 | 1/1 | 4/4 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 4/4 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 4/4 |
| OTROS | Partículas | 4/2 | 1/1 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/4 | 2/2 | 1/1 | 1/1 | 2/2 | 4/2 | 1/1 | 1/1 | 4/4 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 4/4 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 4/4 |
| | Ruido | 1/1 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/3 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 4/4 |
| BIOTICOS | Residuos peligrosos | 1/1 | 1/1 | 4/2 | 4/2 | 1/1 | 4/2 | 4/3 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/2 | 4/4 | 4/4 | 4/2 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 4/4 |
| | Flora | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 |
| URBANOS | Fauna | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 |
| | Uso de suelo | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 3/4 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 |
| SOCIO-ECONOMICOS | Paisaje | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 |
| | Economía regional | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 |
| | Economía local | 3/3 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 |
| CULTURALES | Empleo | 3/3 | 3/3 | 3/3 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 2/2 | 2/2 |
| | Est. De vida y Cultura | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 3/2 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 |
| | Salud | 3/4 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 4/4 |
| SERVICIOS | Seguridad | 3/4 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 |
| | Transporte | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 |
| | Vialidades | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 |
| | Agua Potable | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 4/2 | 4/4 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/4 |
| | Energía eléctrica | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 2/3 | 3/3 | 1/1 | 1/1 | 4/2 | 1/1 | 3/3 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/4 |
| | Drenaje | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 4/3 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/4 |
| Disp. de Residuos | 1/1 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/3 | 4/2 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/2 | 4/2 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/4 | 4/2 | 4/2 | 4/2 | 4/4 | |

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 196

CUADRO 5.1

INTERPRETACIÓN GRÁFICA Y GENERALIZADA DE LAS ACTIVIDADES EN LA MATRIZ DE LEOPOLDO.

| CONCEPTO | MAGNITUD | | | | | IMPORTANCIA | | | | |
|-------------------------|----------|---|---|---|---|-------------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| LIMPIEZA DEL TERRENO. | | | | X | | | | | X | |
| RELLENOS Y NIVELACIÓN. | | | | X | | | | | X | |
| EXCAVACIONES. | | | | X | | | | | X | |
| CIMENTACIONES. | | | | X | | | | | X | |
| OBRA CIVIL. | | | | X | | | | | X | |
| OBRAS EXTERIORES. | | | | X | | | | | X | |
| INSTALACIÓN HIDRÁULICA. | | | | X | | | | | X | |
| INSTALACIÓN SANITARIA. | | | | X | | | | | X | |
| INSTALACIÓN ELECTRICA. | | | | X | | | | | X | |
| ALBAÑILERÍA Y ACABADOS. | | | | X | | | | | X | |
| LIMPIEZA FINAL. | | | | X | | | | | X | |
| CONSULTA EXTERNA. | | | | X | | | | X | | |
| LABORATORIOS. | | | | X | | | | | X | |
| SALAS DE RAYOS X. | | | | X | | | | | X | |
| SALA DE TOMOGRAFÍA. | | | | X | | | | | X | |
| SALA DE ULTRASONIDO. | | | | X | | | | | X | |
| MASTOGRAFIA. | | | | X | | | | | X | |
| SALAS DE CIRUGÍA. | | | | X | | | | | X | |
| SALAS DE EXPULSIÓN. | | | | X | | | | | X | |
| TERAPIA INTENSIVA. | | | | X | | | | | X | |
| HOSPITALIZACION. | | | | X | | | | | X | |
| BANCO DE SANGRE. | | | | X | | | | | X | |
| ENSEÑANZA. | | | | X | | | | | X | |
| AUDITORIO. | | | X | | | | | X | | |
| CASA DE MAQUINAS. | | | | X | | | | | X | |

Los impactos más significativos que observamos en la matriz de Leopoldo son los siguientes:

Etapas. Preparación de terreno y Construcción del hospital.

-Generación de ruidos, polvo y residuos sólidos no peligrosos, debido a la maquinaria pesada que se utilizó para la limpieza del terreno y a las excavaciones para alojar a las cimentaciones.

Impactos : **ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS, MITIGABLES Y TEMPORALES.**

-Generación de empleo para casi todas las ramas de la industria de la construcción ya que la duración de las actividades se prolongaron por casi 10 años.

Impactos : **BENÉFICO SIGNIFICATIVOS Y TEMPORALES.**

Etapas de operación y mantenimiento.

-Generación de Aguas residuales debido al funcionamiento de las siguientes zonas del hospital, hospitalización, cirugía, cocina, sala de terapia intensiva, baños y vestidores y servicios generales principalmente.

-Generación de gases tóxicos y partículas suspendidas con motivo de la puesta en marcha de la casa de máquinas que funciona las 24 horas de día proporcionando energía eléctrica, agua caliente, vapor, gases medicinales, agua fría y servicios de aire acondicionado de manera continua. El funcionamiento de las dos calderas es la principal causa de contaminación atmosférica debido a la combustión de DIESEL que se quema a altas temperaturas para generar vapor y agua caliente.

-Generación de Residuos Biológico Infecciosos Tóxicos Peligrosos en el área de laboratorios donde se cultivan y almacenan cepas de agentes infecciosos, sala de cirugía donde se extraen fluidos y excretas corporales, sala de expulsión y parto donde se recolecta la placenta que es considerada como residuo patológico, terapia intensiva y salas de rayos X, en donde se maneja equipo con sustancias radioactivas.

Impactos : **ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS Y MITIGABLES.**

5.5 LISTADO DE VERIFICACIÓN.

Los listados de verificación son una herramienta para la evaluación de los impactos ambientales y proporcionan información específica sobre aspectos particulares de los proyectos.

La técnica consiste en realizar una clasificación de las actividades del proyecto por orden de ejecución y naturaleza e identificar en sesiones multi-disciplinarias aquellos puntos de interés para cada disciplina, se unifican los criterios hasta establecer una serie de preguntas que aborden con precisión los criterios de cumplimiento a regulaciones y minimizar los impactos adversos provocados al ambiente.

El listado de verificación para este proyecto consta de 15 preguntas sobre los siguientes aspectos :

- Normas y regulaciones locales.
- Diseño y construcción del proyecto.
- Operaciones del proyecto.
- Afectaciones al medio natural.
- Factores socioeconómicos.
- Factores culturales.
- Salud pública.
- Consideraciones a largo plazo.

Al responder a las preguntas se obtiene una base de datos que sirven para aclarar los impactos.

1.- ¿ Se encuentra el proyecto acorde al plan de desarrollo del municipio?

Si, el proyecto esta acorde con el plan de desarrollo del municipio y recibió autorización mediante la licencia estatal de uso del suelo, para la construcción de un hospital la cual se fundamenta en el plan del centro de población estratégico de Ecatepec y en la los artículos 8, 9 y 128 de la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México.

2.- ¿ Se realizaron estudios de carácter técnico para verificar la factibilidad del proyecto en esta zona ?

Si, durante el diseño del proyecto ejecutivo se ordenaron estudios topográficos, de mecánica de suelos y de vialidades entre otros.

3.- ¿ Se consideró la disponibilidad en la zona del uso de la mano de obra a utilizar en el proyecto durante la etapa de operación, así como las condiciones para su transporte ?

Si el personal médico y de servicios que labora en otras unidades médicas de la zona encuentran facilidad en su transporte por vialidades importantes como la avenida central y la línea B del sistema de transporte colectivo.

4.- ¿ Que medidas se han contemplado para atender las necesidades de los trabajadores?

El hospital cuenta con todos los servicios que el municipio ofrece a sus habitantes como energía eléctrica, agua potable, transporte entre otros.

5.- ¿ Que consideraciones se tomaron en cuenta para el almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos durante la etapa de construcción ?

Se consideraron los tiraderos de escombros del bordo de Xochiaca y de Chiconautla.

6.- ¿ Se tienen dispositivos para la atención en caso de emergencias como incendios y terremotos.?

Si, se cuenta con equipo de extintores de polvo químico para combatir incendios, rutas de evacuación y salidas de emergencia.

7.- ¿ Que disposiciones se adoptaron para la restauración de la zona afectada en la etapa de construcción ?

No se tomaron medidas para la restauración de la zona afectada debido a que se trataba de un predio baldío.

8.- ¿ Se cuenta con el servicio suficiente para la recolección de residuos no peligros por parte del municipio?

Si, el municipio cuenta con la capacidad suficiente para la recolección de residuos no peligrosos.

9.- ¿ Existe Infraestructura de la red de drenaje que sea aprovechada para el proyecto?

Si, en el proyecto se contemplo una red de drenaje interna para el desalojo de aguas residuales y aguas pluviales hacia el colector municipal que tiene la capacidad suficiente para la conducción de estas aguas hacia el gran canal del desagüe.

10.- ¿ Que medidas de seguridad se tomaran para el manejo y almacenamiento de fluidos y energéticos?

Si, se aplicaran las Leyes y reglamentos de la Ley General de Equilibrio Ecológico y protección al ambiente

11.- ¿ Existe infraestructura para el suministro de agua potable durante la operación del hospital?

Si, el municipio cuenta con la infraestructura necesaria para suministrar agua potable al hospital y que será de 135 m³ por día aproximadamente.

12.- ¿ Se realizo algún estudio socioeconómico para lograr la máxima integración del proyecto con la zona afectada?

Si, la Dirección de prestaciones médicas y sociales en conjunto con la coordinación general del programa I.M.S.S. solidaridad efectuaron dicho estudio en el cual encontraron entre otras muchas razones el de derivar la carga de trabajo en la atención médica del Centro Médico LA RAZA y otros centros de atención médica hacia este hospital.

13.- ¿ Cuales son los riesgos a la salud a que están expuestos los trabajadores del hospital?

Los riesgos principales a que están expuestos los trabajadores del área médica, administrativa y los técnicos de conservación y mantenimiento son de tipo biológico infecciosos y tóxico peligrosos.

14.- ¿ Se crea alguna barrera fisica que limite el desplazamiento de las especies?

No, desde hace 10 años se han llevado a cabo las actividades constructivas en el predio y durante este tiempo el área colindante ha sido plenamente urbanizada de tal manera que actualmente la zona carece de fauna con características relevantes.

15.- ¿ Que disposiciones se consideran para reducir las afectaciones al ambiente en los siguientes aspectos?

Residuos Sólidos No Peligrosos.

Estos residuos se recolectan en el interior del hospital y se almacenan en un área definida por el proyecto que se denomina cuarto de basura en el cual se almacena temporalmente y en menos de 24 horas el personal de limpia del municipio los traslada a los basureros municipales autorizados.

Residuos Sólidos Peligrosos.

Estos residuos son identificados plenamente como biológico infecciosos y su separación, envasado y su tratamiento final esta regido por la Ley General de Salud y la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Residuos Peligrosos.

Contaminación a la Atmósfera.

Este hospital cuenta con dos calderas que queman combustible Diesel a altas temperaturas y cuyo objetivo es generar vapor y agua caliente para los servicios médicos.

Al quemar este combustible las calderas emiten al atmósfera partículas suspendidas, dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno que son gases venenosos que afectan a la salud, por lo que se considero que estas calderas deben de verificarse con técnicos especializados para que la emisión de estos gases no rebase los límites máximos permisibles autorizados por la Norma Oficial Mexicana No. NOM-085-ECOL-1994

Aguas Residuales.

El proyecto ejecutivo considero las instalaciones hidráulicas y sanitarias convenientes para el máximo funcionamiento en la captación, recolección y descarga de esta aguas residuales. Existen dos cárcamos de recolección para estos residuos los cuales almacenan temporalmente dicho residuo que se somete a pruebas físicas, químicas y biológicas para determinar que se cumpla con lo establecido por la Norma Técnica Mexicana No. NTE-CCA-029-91., y la Norma Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-96., las cuales establecen los límites máximos permisibles de los parámetros de los contaminantes, para descargas de aguas residuales provenientes de hospitales a cuerpos receptores.

CAPITULO 6

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

6.1 DURANTE LA CONSTRUCCIÓN.

Las medidas recomendadas para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales que han sido identificados durante la construcción del hospital son :

- Se deberá construir una barda perimetral en el sitio del proyecto para proteger y delimitar la zona de trabajo.
- Se deberá construir un letrero nominativo de la obra en donde se informe de los datos generales de la obra.
- Se contará con un sistema de señalización informativo, preventivo y restrictivo en todas las áreas de trabajo.
- Se destinará el 10 % de la superficie total del terreno para la creación de áreas verdes.
- Durante la etapa de construcción se prohíbe el uso de fuego para la limpieza del terreno.
- El personal que trabaje en el sitio del proyecto y que por su actividad se encuentre vinculado con la operación de maquinaria pesada deberá contar con equipo de protección auditiva, visual y usar mascarilla contra polvo.
- Con el fin de evitar molestias a los vecinos cercanos al sitio de trabajo debido a la generación de ruido por la operación de maquinaria pesada se suspenden los trabajos nocturnos.
- En caso de existir tierra fértil producto de los despalmes y excavaciones, esta deberá de ser almacenada en un sitio destinado para ese fin y posteriormente utilizada en las áreas verdes del hospital.
- Los materiales pétreos como la grava, arena, piedra y tepetate requeridos para la construcción de la obra deberán ser abastecidos en su totalidad por bancos de préstamo autorizados para su venta.
- El material producto de las excavaciones, preparación y construcción de la obra, no deberá ser dispuesto temporalmente o permanente en áreas aledañas al predio; su transporte deberá efectuarse en camiones de volteo debidamente cubiertos, en

horarios de bajo flujo vehicular y por rutas de traslado de materiales previamente identificadas.

- Durante la etapa de construcción que coincidan con épocas de estiaje se deberá irrigar continuamente el área de trabajo que produzca polvos y partículas suspendidas para evitar su dispersión al ambiente.
- Se instalará un sanitario portátil por cada 20 trabajadores o, en su caso habilitar instalaciones sanitarias debidamente conectadas al drenaje municipal.
- Se deberán de construir sistemas separados de recolección de aguas pluviales y residuales.
- El diseño del drenaje pluvial deberá de considerar un sistema para la captación, conducción y almacenamiento ya que esta agua pluviales serán utilizadas para el riego de las áreas verdes.
- En caso de que las aguas residuales producidas por la operación del hospital rebasen los límites máximos permitidos por la Norma Oficial Mexicana No. NOM-ECOL-002-96 se deberá de construir una planta de tratamiento de aguas residuales con un nivel terciario de tratamiento y remitir copia del diseño de la planta y la memoria de cálculo de la misma en un plazo no mayor a 60 días a la Dirección General de Planeación Ambiental.
- Se deberá presentar a la Dirección General de Planeación Ambiental la ubicación de los puntos de descarga de las aguas residuales mediante un plano y la memoria de cálculo correspondiente.
- Deberán de llevarse a cabo las actividades de forestación dentro de las áreas verdes del proyecto, los árboles deberán de tener una altura mínima de un metro al momento de ser plantados, dicha forestación deberá de realizarse preferentemente al comienzo de cada temporada de lluvias, se propone considerar las especies siguientes: *Phitolacca icosandra* (gigante), *Acacia longifolia* (acacia), *Acer pseudoplatanus* (arce), *Buddelia Americana* (tepozán), *Prosopis juliflora* (mezquite) y *Erythrina Americana* (colorín).
- Se deberá evitar la siembra de especies exóticas como el Pirul, la Casuarina y el Eucalipto, debido a que son altamente competitivas y no contribuyen a la regeneración del suelo y por consumir grandes cantidades de agua.
- Se deberá de garantizar la supervivencia de los árboles sembrados en las áreas verdes y se reemplazaran los árboles que perezcan, al menos durante un tiempo mínimo de seis meses posteriores al inicio de las operaciones del proyecto.
- Queda estrictamente prohibido el uso de agroquímicos en el mantenimiento de las zonas arboladas y en los jardines de la obra, solo se autoriza el uso de fertilizantes o plaguicidas biodegradables a corto plazo.

- En los andadores peatonales se deberá de colocar material filtrante adecuado que permita la infiltración del agua pluvial al subsuelo, para favorecer la recarga de mantos acuíferos.
- El equipo y maquinaria a utilizar durante las diferentes etapas constructivas del proyecto deberán estar en óptimas condiciones de operación de tal manera que cumplan con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana No. NOM-ECOL-041-93 referente a los niveles máximos permisibles de emisión de gases provenientes del escape de vehículos automotores en circulación, que utilizan gasolina como combustible.
- Los aceites y grasas generados por el uso de la maquinaria y equipo de apoyo en todas las etapas del proyecto, deberán manejarse y disponerse como lo establece el reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de residuos peligrosos.
- Las instalaciones del almacén de combustibles deberán contar con las medidas de seguridad pertinentes, se dispondrá de equipo contra incendios y personal responsable de su manejo.

6.2 DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

La Dirección general del hospital será la responsable de cumplir con las siguientes medidas de seguridad durante el funcionamiento del hospital, para conseguir un adecuado equilibrio ecológico entre la obra y el ambiente.

- Durante la operación del hospital, el lugar que se destine como almacén de **fluidos y energéticos** como el Gas L.P. , el Diesel y el tanque de Oxígeno; únicamente tendrán esa función y deberá estar en un lugar aislado, protegido, ventilado y fresco, además debe contar con la cimentación adecuada.
- Para el almacenamiento del combustible Diesel se construirá un dique de contención con capacidad igual a 1: 1 veces el volumen de almacenamiento, la separación mínima entre las paredes de los tanques y el dique será igual a la mitad del diámetro de los tanques.
- Se deberá de presentar un estudio de riesgo para el almacenamiento del Gas L.P.
- **Los Residuos Biológico Infecciosos, Tóxico, Peligrosos** que se generen en el hospital deberán cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-95, misma que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos mencionados.
- Se tramitará el registro como generador de residuos peligrosos, ante la Dirección General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas del Instituto Nacional de Ecología.

- El hospital deberá contar con un área para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos que no sean biológico infecciosos, de conformidad con las especificaciones del reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de residuos peligrosos.
- Las emisiones al ambiente **de partícula suspendidas, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno producto de los equipos generadores** de vapor y agua caliente, como son las calderas deberán cumplir con lo señalado en la Norma Oficial Mexicana No. NOM-085-ECOL-94.
- Durante la operación de las calderas se deberá contar con una bitácora de operación y mantenimiento, así como un programa de mantenimiento preventivo.
- Se deberá proporcionar el equipo de protección adecuado para riesgos de tipo biológico infeccioso y / o radiológico al personal encargado para su manejo y cumplir con lo señalado en la Norma Oficial Mexicana No. NOM-157-SSA1-96 y el artículo 154 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente , en el cual menciona sobre la Seguridad Nuclear, Radiológica y Física de las instalaciones nucleares o radioactivas de manera que se eviten riesgos a la salud humana y se asegure la preservación del equilibrio ecológico.
- **Aguas Residuales.** Con respecto a este residuo se determinó que se deberán hacer estudios bioquímicos en los cárcamos de aguas negras con un periodo no mayor a 6 meses para controlar el nivel de contaminación y así cumplir con lo estipulado en la Norma Oficial Mexicana No. NOM-002-ECOL-96 y la Norma Técnica No. NTE-CCA-029-91 en la cual se autorizan los límites máximos permisibles de los parámetros contaminantes, para las descargas de aguas residuales provenientes de hospitales a cuerpos receptores.
- **Energía Eléctrica.** Como medida de mitigación de este energético se está intensificando la supervisión a las rutinas de apagado y encendido de luces.
- Se revisan los tableros de distribución para identificar los circuitos que permitan apagar mas elementos
- Se reduce la operación del número de elevadores en horarios de poca actividad.
- Se instruye al personal operativo sobre el uso eficiente de este recurso.
- Se establecen rutinas de mantenimiento preventivo y limpieza integral de luminarias y de reflectores espectaculares en las fachadas del hospital.
- **Agua Potable.** Con respecto a este recurso se llevan a cabo las siguientes medidas.
- Se incrementa la supervisión de las rutinas de plomería.

- Se colocan válvulas economizadoras en los baños públicos.
- Se regulan los flujos a accesorios hidráulicos y además se restringen con válvulas de retención.
- Se supervisa el correcto funcionamiento de los medidores de agua potable.
- **Rayos X.** Aunque las dosis de radiaciones no superan el nivel máximo permisible de exposición establecido en la NOM-012-STPS-1999, es oportuno citar algunas recomendaciones.
- El personal de manejo del equipo , deberá usar equipo de protección personal como: delantal emplomado, guantes emplomados y protector de gónadas.
- El personal será sometido a exámenes médicos antes de ser contratado y durante el tiempo que preste sus servicios.
- Deberá establecerse que toda persona cuya presencia no sea absolutamente necesaria dentro de la sala de radiación, salga de ésta antes de iniciar el procedimiento.

CONCLUSIONES.

Como resultado de la identificación de los impactos ambientales se concluye que la Construcción, Operación, Conservación y Equipamiento del Hospital General Regional No. 196 del I.M.S.S. cumple con el objetivo para el que fue diseñado.

Se observa que los impactos adversos no significativos son mitigables y están dentro de los límites máximos permisibles de las Normas Oficiales Mexicanas y de la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

En el análisis de la matriz de Leopoldo, se identificó que los impactos ambientales más significativos son los siguientes:

La Contaminación Atmosférica, la Contaminación de Aguas Residuales y la Contaminación de Residuos Biológico Infecciosos Tóxico Peligrosos, los cuales a pesar de ser considerados como adversos no son significativos, pues como se demostró que están por debajo de los límites máximos permisibles autorizados por las Normas Oficiales Mexicanas.

Con respecto al procedimiento que se menciona en el capítulo III del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental observamos que cumple con el Artículo 13 del mismo reglamento que dice:

Artículo 13. La manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad de regional deberá contener la siguiente información.

- Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.
- Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo.
- Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.
- Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias de desarrollo y deterioro de la región.
- Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional.
- Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional.
- Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas.
- Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.

Finalmente, vemos que se ha considerado respetar lo mejor posible al ambiente al instrumentar medidas de prevención y mitigación que van encaminadas a conservar un hospital limpio y eficiente, con un mínimo de deterioro ambiental y así poder brindar a más de 300,000 derechohabientes el derecho que tienen a disfrutar los servicios de salud.

BIBLIOGRAFÍA.

- Anuario estadístico del Estado de México. I.N.E.G.I. 1998
- Síntesis Geográfica, (Nomeclatura.) y anexo cartográfico del Estado de México.
- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. México-edición 1996
- Atlas Nacional de Riesgos. Secretaria de Gobernación. Dirección General de protección Civil – 1994
- Urban Environmental Management (Planning for Pollution Control.) Brian J.L. Berry. Frank E. Norton. Prentice Hall Inc. 1974.
- Ingeniería Ambiental. J. Glynn. Gary W. Heinke. Prentice Hall – 1999
- Impacto Ambiental. Facultad de Ingeniería – Ing. Alba B. González. Ing. Enrique César Valdez. U.N.A.M. 1994.
- Manual de procedimientos para el manejo y control de Residuos biológico Infecciosos-Tóxico Peligrosos en unidades de atención médica. I.M.S.S. 1999.

ANEXOS

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice : Estados Unidos Mexicanos.-Presidencia de la República.

ERNESTO ZEDILLO PONCE DE LEON, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere la fracción I del artículo 89 de la constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Y CON FUNDAMENTO EN LOS ARTÍCULOS 1º. fracciones II, III, V, VII Y VIII, 5º. fracciones I, II y X, 6º., 15, fracciones IV, VI, XI, 17, 27, 28, 29 30, 31, 32, 33, 34, 35, 35 bis, 35 bis I, 35 bis 2, 35 bis 3, 167, 169, 170, 171, y 173 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, he tenido a bien expedir el siguiente :

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

(Publicado en el diario oficial de la federación el 30 de Mayo del 2000)

CAPITULO I

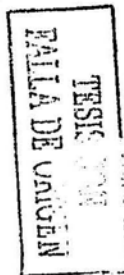
DISPOSICIONES GENERALES.

Artículo 1. El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de Evaluación del Impacto Ambiental a nivel federal.

Artículo 2. La aplicación de este reglamento compete al ejecutivo federal, por conducto de la Secretaria del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

Artículo 3. Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la Ley y las siguientes :

- I. Cambio de uso de suelo: modificado de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación;
- II. Especies de difícil regeneración. Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción;
- III. Daño ambiental. Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso;
- IV. Daño a los ecosistemas. Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico;
- V. Daño grave al ecosistema. Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta a la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema;
- VI. Desequilibrio ecológico grave. Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas;
- VII. Impacto ambiental acumulativo. El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente;
- VIII. Impacto ambiental sinérgico. Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultanea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente;
- IX. Impacto ambiental significativo o relevante. Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y el desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales;
- X. Impacto ambiental residual. El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación;
- XI. Informe preventivo. Documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad para los efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados por el artículo 31 de la ley o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental;



- XII. Ley. La ley general de equilibrio ecológico y la protección al ambiente;
- XIII. Medidas de prevención. Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente;
- XIV. Medidas de mitigación. Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas;
- XV. Parque industrial. Es la superficie geográficamente delimitada y diseñada especialmente para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura, equipamiento y servicios, con una administración permanente para su operación. Busca el ordenamiento de los asentamientos industriales y la desconcentración de las zonas urbanas y conurbadas, hacer un uso adecuado del suelo, proporcionar condiciones idóneas para que la industria opere eficientemente y se estimule la creatividad y productividad dentro de un ambiente confortable. Además, forma parte de las estrategias de desarrollo industrial de la región;
- XVI. Reglamento. Este reglamento;
- XVII. Secretaría. La Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

Artículo 4. Compete a la Secretaría:

- I. Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento;
- II. Formular, publicar y poner a disposición del público las guías para la presentación del informe preventivo, la manifestación de impacto ambiental en sus diversas modalidades y el estudio de riesgo;
- III. Solicitar la opinión de otras dependencias y de expertos en la materia para que sirvan de apoyo a las evaluaciones de impacto ambiental que se formulen;
- IV. Llevar a cabo el proceso de consulta pública que en su caso se requiera durante el procedimiento de evaluación de impacto ambiental;
- V. Organizar en coordinación con las autoridades locales, la reunión pública a que se refiere la fracción III del artículo 34 de la ley;
- VI. Vigilar el cumplimiento de las disposiciones de este reglamento, así como la observancia de las resoluciones previstas en el mismo, e imponer las sanciones y demás medidas de control y de seguridad necesarias, con arreglo a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y;
- VII. Las demás previstas en este reglamento y en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

CAPITULO II

DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES.

Artículo 5. Quienes pretendan llevara cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

A). HIDRÁULICAS:

- I. Presas de almacenamiento, derivadoras y de control de avenidas con capacidad mayor de un millón de metros cúbicos, jagüeyes y otras obras para la captación de aguas pluviales, canales y cárcamos de bombeo, con excepción de aquellas que se ubiquen fuera de ecosistemas frágiles, áreas naturales protegidas y regiones consideradas como prioritarias por su biodiversidad y no impliquen la inundación o remoción de vegetación arbórea o de asentamientos humanos, la afectación del hábitat de especies incluidas en alguna categoría de protección, el desabasto de agua a las comunidades aledañas, o la limitación al libre tránsito de poblaciones naturales, locales o migratorias;
- II. Unidades Hidro agrícolas o de temporal tecnificado mayores de 100 hectáreas;
- III. Proyectos de construcción de muelles, canales, escolleras, espigones, bordos, dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamiento del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase las 100 hectáreas;

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

- IV. Obras de conducción para el abastecimiento de aguas nacionales que rebasen los 10 kilómetros de longitud, que tengan un gasto de más de 15 litros por segundo y cuyo diámetro de conducción exceda los 15 centímetros;
- V. Sistemas de abastecimiento múltiple de agua con diámetro de conducción de más de 25 centímetros y una longitud mayor de 100 kilómetros;
- VI. Plantas para el tratamiento de aguas residuales que descarguen líquidos o lodos a cuerpos receptores que constituyan bienes nacionales;
- VII. Depósito o relleno con materiales para ganar terreno al mar o a otros cuerpos de aguas nacionales;
- VIII. Drenaje y desecación de cuerpos de aguas nacionales;
- IX. Modificación o entubamiento de cauces de corrientes permanentes de aguas nacionales;
- X. Obras de dragado de cuerpos de aguas nacionales;
- XI. Plantas potabilizadoras para el abasto de redes de suministro a comunidades cuando este prevista la realización de actividades altamente riesgosas;
- XII. Plantas desaladoras;
- XIII. Aperturas de zonas de tiro en cuerpos de aguas nacionales para desechar producto de dragado o cualquier otro material, y;
- XIV. Apertura de bocas de intercomunicación lagunar marítimas.

B) VIAS GENERALES DE COMUNICACIÓN:

Construcción de carreteras, autopistas, puentes o túneles federales vehiculares o ferroviarios; puertos, vías férreas, aeropuertos, helipuertos, aeródromos e infraestructura mayor para telecomunicaciones que afecten áreas naturales protegidas o con vegetación forestal, selvas, vegetación de zonas áridas, ecosistemas costeros o de humedales y cuerpos de aguas nacionales, con excepción de:

- a. La instalación de hilos, cables o de fibra óptica para la transmisión de señales electrónicas sobre la franja que corresponde al derecho de vía, siempre que se aproveche la infraestructura existente, y
- b. Las obras de mantenimiento y rehabilitación cuando se realicen en la franja del derecho de vía correspondiente;

C) OLEODUCTOS, GASODUCTOS, CARBODUCTOS Y POLIDUCTOS :

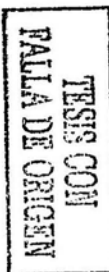
Construcción de oleoductos, gasoductos, carboductos o poliductos para la conducción o distribución de hidrocarburos o materiales de sustancias consideradas peligrosas conforme a la regulación correspondiente, excepto los que se realicen en derechos de vía existentes en zonas agrícolas, ganaderas o eriales.

D) INDUSTRIA PETROLERA:

- I. Actividades de perforación de pozos para la exploración y producción petrolera, excepto:
 - a) Las que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o de eriales siempre que estas se localicen fuera de áreas naturales protegidas, y
 - b) Las actividades de limpieza de sitios contaminados que se lleven a cabo con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no impliquen la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente;
- II. Construcción e instalación de plataformas de producción petrolera en zona marina;
- III. Construcción de refinerías petroleras, excepto la limpieza de sitios contaminados que se realice con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no implique la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente;
- IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas;
- V. Prospecciones sísmológicas marinas distintas a las que utilizan pistones neumáticos, y;
- VI. Prospecciones sísmológicas terrestres excepto las que utilicen vibrosismos.

E) INDUSTRIA PETROQUÍMICA:

Construcción y operación de plantas y complejos de producción petroquímica.



F) INDUSTRIA QUÍMICA:

Construcción de parques o plantas industriales para la fabricación de sustancias químicas básicas, de productos químicos orgánicos, de derivados del petróleo, carbón, hule y plásticos, de colorantes y pigmentos sintéticos, de gases industriales de explosivos y fuegos artificiales, de materias primas para fabricar plaguicidas, así como de productos químicos inorgánicos que manejen materiales considerados peligrosos con excepción de:

- a). Procesos para la obtención de oxígeno, nitrógeno y argón atmosférico;
- b). Productos de pinturas vinílicas y adhesivos a base de agua;
- c). Producción de perfumes, cosméticos y similares;
- d). Producción de tintas para impresión;
- e). Producción de artículos de plástico y hule en plantas que no estén integradas a las instalaciones de producción de las materias primas de dichos productos, y;
- f). Almacenamiento, distribución y envasado de productos químicos.

G) INDUSTRIA SIDERURGICA:

Plantas para la fabricación, fundición, aleación, laminado y desbaste de hierro y acero, excepto cuando el proceso de fundición no este integrado al de siderúrgica básica.

H) INDUSTRIA PAPELERA:

Construcción de plantas para la fabricación de papel y otros productos a base de pasta celulosa primaria o secundaria, con excepción de la fabricación de productos de papel, cartón y sus derivados cuando ésta no este integrada a la producción de materias primas.

I) INDUSTRIA AZUCARERA:

Construcción de plantas para la producción de azúcares y productos residuales de la caña, con excepción de las plantas que no estén integradas al proceso de producción de la materia prima.

J) INDUSTRIA DEL CEMENTO:

Construcción de plantas para la fabricación del cemento, así como la producción de cal y yeso, cuando el proceso de producción esté integrado al de la fabricación del cemento.

K) INDUSTRIA ELECTRICA:

- I. Construcción de plantas nucleares eléctricas, hidroeléctricas, carboeléctricas, geotermoelectricas, eoloelectricas o termoelectricas convencionales, de ciclo combinado o de unidad de turbogas, con excepción de las plantas de generación con una capacidad menor o igual a medio MW, utilizadas para respaldo en residencias, oficinas y unidades habitacionales;
- II. Construcción de estaciones o subestaciones eléctricas de potencia o distribución;
- III. Obras de transmisión y subtransmisión eléctrica;
- IV. Plantas de cogeneración y autoabastecimiento de energía eléctrica mayores a 3 MW.

Las obras a las que se refieren las fracciones II y III anteriores no requerirán autorización en materia de impacto ambiental cuando pretendan ubicarse en áreas urbanas, suburbanas, de equipamiento urbano o de servicios, rurales, agropecuarias, industriales o turísticas.

L) EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN Y BENEFICIO DE MINERALES Y SUSTANCIAS RESERVADAS A LA FEDERACIÓN:

- I. Las obras para la explotación de minerales y sustancias reservadas a la federación, así como su infraestructura de apoyo;
- II. Obras de exploración, excluyendo las de prospección gravimétrica, geológica superficial, geoeléctrica, magnetotérmica, de susceptibilidad magnética y densidad, así como las obras de barrenación, de zanjeo y exposición de rocas, siempre que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos o templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinares, ubicadas fuera de las áreas naturales protegidas;
- III. Beneficio de minerales y disposición final de los residuos en presas de jales, excluyendo las plantas de beneficio que no utilicen sustancias consideradas como peligrosas y el relleno hidráulico de obras mineras subterráneas.

M) INSTALACIONES DE TRATAMIENTO, CONFINAMIENTO O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS, ASÍ COMO RESIDUOS RADIOACTIVOS.

- I. Construcción y operación de plantas para el confinamiento y centros de disposición final de residuos peligrosos;
- II. Construcción y operación de plantas para el tratamiento, reuso, reciclaje o eliminación de residuos peligrosos, con excepción de aquellas en las que la eliminación de dichos residuos se

realice dentro de las instalaciones del generador, en las que las aguas residuales del proceso de separación se destinen a la planta de tratamiento del generador y en las que los lodos producto del tratamiento sean dispuestos de acuerdo a las normas jurídicas aplicables;

- III. Construcción y operación de plantas e instalaciones para el tratamiento o eliminación de residuos biológico infecciosos, con excepción de aquellas en las que la eliminación se realice en hospitales, clínicas, laboratorios o equipos móviles, a través de los métodos de desinfección o esterilización y si que se generen emisiones a la atmósfera y aguas residuales que rebasen los límites establecidos en las disposiciones jurídicas respectivas.

N) APROVECHAMIENTOS FORESTALES EN SELVAS TROPICALES Y ESPECIES DE DIFÍCIL REGENERACIÓN:

- I. Aprovechamiento de especies sujetas a protección;
- II. Aprovechamiento de cualquier recurso forestal maderable y no maderable en selvas tropicales, con excepción del que realicen las comunidades asentadas en dichos ecosistemas, siempre que no se utilicen especies protegidas y tenga como propósito el autoconsumo familiar;
- III. Cualquier aprovechamiento persistente de especies de difícil regeneración;
- IV. Aprovechamientos forestales en áreas naturales protegidas, de conformidad con lo establecido en el artículo 12, fracción IV de la ley forestal.

Ñ) PLANTACIONES FORESTALES:

- I. Plantaciones forestales con fines comerciales en predios cuya superficie sea mayor de 20 hectáreas, las de especies exóticas a un ecosistema determinado y las que tengan como objetivo la producción de celulosa, con excepción de la forestación con fines comerciales con especies nativas del ecosistema de que se trate en terrenos preferentemente forestales;
- II. Reforestación o instalación de viveros con especies exóticas, híbridos o variedades transgénicas.

O) CAMBIOS DE USO DE SUELO DE AREAS FORESTALES, ASI COMO EN SELVAS Y ZONAS ARIDAS:

- I. Cambio de uso de suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios de vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a mil metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a u régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;
- II. Cambio de uso de suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al 5 %, cuando no implique la agregación y el desmonte de mas del 20 % de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 hectáreas en zonas áridas;
- III. Los demás cambios de uso de suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal, con excepción de la modificación de suelos agrícolas o pecuarios en forestales, agroforestales o silvopastoriles, mediante la utilización de especies nativas.

P) PARQUES INDUSTRIALES DONDE SE PREVEA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS.

Construcción e instalación de parques industriales en los que se prevea la realización de actividades altamente riesgosas, de acuerdo con el listado o clasificación establecida en el reglamento o instrumento normativo correspondiente.

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS.

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte a ecosistemas costeros con excepción de .

a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato mediante la utilización de especies nativas;

b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil;

c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RIOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASI COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

I.- Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas;

II.- Cualquier actividad que tenga fines comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la ley de pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

S) OBRAS EN AREAS NATURALES PROTEGIDAS.

a) Las actividades de autoconsumo y uso domestico, así como las obras que no requieran autorización en materia de impacto ambiental en los términos del presente artículo, siempre que se lleven a cabo por las comunidades asentadas en el área y de conformidad con lo dispuesto en el reglamento, el decreto y el programa de manejo respectivos;

b) Las que sean indispensables para la conservación, el mantenimiento y la vigilancia de las áreas naturales protegidas, de conformidad con la normatividad correspondiente.

c) Las obras de infraestructura urbana y desarrollo habitacional en las zonas urbanizadas que se encuentren dentro de áreas naturales protegidas, siempre que no rebasen los límites urbanos establecidos en los planes de desarrollo urbano respectivos y no se encuentre prohibidos por las disposiciones jurídicas aplicables.

d) Construcciones para casa habitación en terrenos agrícolas, ganaderos o dentro de los límites de los centros de población existentes, cuando se ubiquen en comunidades rurales.

T) ACTIVIDADES PESQUERAS QUE PUEDAN PONER EN PELIGRO LA PRESERVACIÓN DE UNA O MAS ESPECIES O CAUSAR DAÑOS A LOS ECOSISTEMAS.

I. Actividades pesqueras en alta mar, ribereñas o estuarinas, con fines comerciales o industriales que utilicen artes de pesca fijas o que impliquen la captura, extracción o colecta de especies amenazadas o sujetas a protección especial, de conformidad con lo que establezcan las disposiciones jurídicas aplicables;

II. Captura, extracción o colecta de especies que hayan sido declaradas por la Secretaría en peligro de extinción o en veda permanente.

U) ACTIVIDADES ACUICOLAS QUE PUEDAN PONER EN PELIGRO LA PRESERVACIÓN DE UNA O MAS ESPECIES O CAUSAR DAÑOS A LOS ECOSISTEMAS.

I. Construcción y operación de granjas, estanques o parques de producción acuícola, con excepción de la rehabilitación de la infraestructura de apoyo cuando no implique la ampliación de la superficie productiva, el incremento de la demanda de insumos, la generación de residuos peligrosos, el relleno de cuerpos de agua o la remoción de manglar, popal y otra vegetación propia de humedales, así como la vegetación riparia o marginal;

II. Producción de postlarvas, semillas o simientes, con excepción de la relativa a crías, semillas y postlarvas nativas al ecosistema en donde pretenda realizarse, cuando el abasto y descarga de aguas residuales se efectúe utilizando los servicios municipales;

III. Siembra de especies exóticas, híbridos y variedades transgénicas en ecosistemas acuáticos, en unidades de producción instaladas en cuerpos de agua, o en infraestructura acuícola situada en tierra;

IV. Construcción o instalación de arrecifes artificiales u otros medios de modificación del hábitat para la atracción y proliferación de la vida acuática.

V) ACTIVIDADES AGROPECUARIAS QUE PUEDAN PONER EN PELIGRO LA PRESERVACIÓN DE UNA O MAS ESPECIES O CAUSAR DAÑOS A LOS ECOSISTEMAS.

Actividades agropecuarias de cualquier tipo cuando éstas impliquen el cambio de uso de suelo de áreas forestales, con excepción de:

a) Las que tengan como finalidad el autoconsumo familiar;

b) Las que impliquen la utilización de las técnicas y metodologías de la agricultura orgánica, mantenimiento de las instalaciones relacionado con las obras y actividades señaladas en el artículo anterior, así como con las que se encuentren en operación, no requerirán de la autorización en materia de impacto

Artículo 6. Las ampliaciones, modificaciones, sustituciones de infraestructura, rehabilitación y el ambiental siempre y cuando cumplan con los requisitos siguientes:

- I. Las obras y actividades cuenten previamente con la autorización respectiva o cuando no hubieren requerido de ésta;
- II. Las acciones por realizar no tengan relación alguna con el proceso de producción que generó dicha autorización;
- III. Dichas acciones no impliquen incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances, tales como conservación, reparación y mantenimiento de bienes inmuebles; construcción, instalación y demolición de bienes inmuebles en áreas urbanas, o modificación de bienes inmuebles cuando se pretenda llevar a cabo en la superficie del terreno ocupada por la construcción o instalación de que se trate.

En estos casos, los interesados deberán dar aviso a la Secretaría previamente a la realización de dichas acciones.

Las ampliaciones, modificaciones, sustitución de infraestructura, rehabilitación y el mantenimiento de las instalaciones relacionadas con las obras y actividades señaladas en el artículo 5º., así como las que se encuentren en operación y que sean distintas a las que se refiere el primer párrafo de este artículo, podrán ser exentadas de la presentación de la manifestación de impacto ambiental cuando se demuestre que su ejecución no causará desequilibrios ecológicos ni rebasará los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente y a la preservación y restauración de los ecosistemas.

Para efectos del párrafo anterior, los promoventes deberán dar aviso a la Secretaría de las acciones que pretendan realizar para ésta, dentro del plazo de 10 días, determine si es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental, o si las acciones no requieren ser evaluadas y, por lo tanto pueden realizarse sin contar con autorización.

Artículo 7. Las obras o actividades que, ante la inminencia de un desastre, se realicen con fines preventivos, o bien las que se ejecuten para salvar una situación de emergencia, no requerirán de previa evaluación del impacto ambiental; pero en todo caso se deberá dar aviso a la Secretaría de su realización en un plazo que no excederá 72 horas contadas a partir de que las obras se inicien, con objeto de que ésta, cuando así proceda, tome las medidas necesarias para atenuar los impactos al medio ambiente en los términos del artículo 170 de la ley.

Artículo 8. Quienes hayan iniciado una obra o actividad para prevenir o controlar una situación de emergencia, además de dar aviso a que se refiere el artículo anterior, deberán presentar, dentro de un plazo de 20 días, un informe de las acciones realizadas y de las medidas de mitigación y compensación que apliquen o pretendan aplicar como consecuencia de la realización de dicha obra o actividad.

CAPITULO III

DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

Artículo 9. Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

La información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevara cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el diario oficial de la federación y en la gaceta ecológica.

Artículo 10. Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

- I. Regional, o
- II. Particular.

Artículo 11. Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

- I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y , en general proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;
- II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;
- III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada;
- IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.

Artículo 12. La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá de contener la siguiente información:

- I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
- II. Descripción del proyecto;
- III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación de uso del suelo;
- IV. Descripción del sistema ambiental señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;
- V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;
- VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;
- VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas;
- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

Artículo 13. La manifestación de impacto ambiental en su modalidad regional, deberá contener la siguiente información:

- I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
- II. Descripción de las obras o actividades y, en su caso de los programas o planes parciales de desarrollo;
- III. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables;
- IV. Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región;
- V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;
- VI. Estrategias para la prevención y mitigación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;
- VII. Pronósticos ambientales regionales y en su caso, evaluación de alternativas;
- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.

Artículo 14. Cuando la realización de una obra o actividad se requiera sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental involucre, además, el cambio de uso de suelo de áreas forestales y enselvas y zonas áridas, los promoventes podrán presentar una sola manifestación de impacto ambiental que incluya la información relativa a ambos proyectos.

Artículo 15. Los aprovechamientos forestales y las plantaciones forestales previstas en el artículo 5º., incisos n y ñ, respectivamente, podrán presentar de manera simultánea la manifestación de impacto ambiental y el plan de manejo.

Artículo 16. Para efectos de la fracción XIII del artículo 28 de la ley, cuando la Secretaría tenga conocimiento de que pretende iniciarse una obra o actividad de competencia federal o de que, ya iniciada ésta, su desarrollo pueda causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables; daños a la salud pública ocasionados por problemas ambientales o daños a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, notificará inmediatamente al interesado su determinación para que someta al procedimiento de evaluación de impacto ambiental la obra o actividad que corresponda o la parte de ella aún no realizada, explicando las razones que lo justifiquen, con el propósito de que aquél presente los informes, dictámenes y consideraciones que juzgue convenientes, en un plazo no mayor a 10 días.

Una vez recibida la documentación la Secretaría, en un plazo no mayor a 30 días, comunicará al interesado si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental indicando, en su caso, la modalidad y el plazo en que deberá hacerlo. Asimismo, cuando se trate de obras o actividades que se hubiesen iniciado, la Secretaría aplicará las medidas de seguridad que procedan de acuerdo con lo previsto en el artículo 170 de la ley. Si la Secretaría no emite la comunicación en el plazo señalado, se entenderá que no es necesaria la presentación de la manifestación de impacto ambiental.

Artículo 17. El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

- I. La manifestación de impacto ambiental;
- II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete;
- III. Una copia sellada de la constancia de pago de los derechos correspondientes.

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.

Artículo 18. El estudio de riesgo a que se refiere el artículo anterior, consistirá en incorporar a la manifestación de impacto ambiental la siguiente información:

- I. Escenarios y medidas preventivas resultantes del análisis de los riesgos ambientales relacionados con el proyecto;
- II. Descripción de las zonas de protección en torno a las instalaciones, en su caso y;
- III. Señalamiento de las medidas de seguridad en materia ambiental.

La Secretaría publicará, en el diario oficial de la federación y en la gaceta ecológica, las guías que faciliten la presentación y entrega del estudio de riesgo.

Artículo 19. La solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, sus anexos y, en su caso la información adicional, deberán presentarse en un disquete al que se acompañarán cuatro tantos impresos de su contenido.

Excepcionalmente, dentro de los 10 días siguientes a la integración del expediente, la Secretaría podrá solicitar al promovente, por una sola vez, la presentación de hasta tres copias adicionales del estudio de impacto ambiental cuando por alguna causa justificada se requiera. En todo caso, la presentación de las copias adicionales deberá llevarse a cabo dentro de los tres días siguientes a aquel en que se haya solicitado.

Artículo 20. Con el objeto de no retardar el procedimiento de evaluación, la Secretaría comunicará al promovente, en el momento que éste se presente la solicitud y sus anexos, si existen deficiencias formales que puedan ser corregidas en ese mismo acto.

En todo caso, la Secretaría se ajustará a lo previsto en artículo 43 de la ley federal de procedimiento administrativo.

Artículo 21. La Secretaría, en un plazo no mayor a 10 días contados a partir de que reciba la solicitud y sus anexos, integrará el expediente; en ese lapso, procederá a la revisión de los documentos para determinar si su contenido se ajusta a las disposiciones de la ley, del presente reglamento y a las normas oficiales mexicanas aplicables.

Artículo 22. En los casos en que la manifestación de impacto ambiental presente insuficiencias que impidan la evaluación del proyecto; la Secretaría podrá solicitar al promovente, por única vez y dentro de los 40 días siguientes a la integración del expediente, aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido de la misma y en tal caso, se suspenderá el término de sesenta días a que se refiere el artículo 35 bis de la ley. La suspensión no podrá exceder de sesenta días computados a partir de que sea declarada. Transcurrido este plazo sin que la información sea entregada por el promovente, la Secretaría podrá declarar la caducidad del trámite en los términos del artículo 60 de la ley federal de procedimiento administrativo.

Artículo 23. Las autoridades competentes de los estados, del Distrito Federal o de los municipios podrán presentar a la Secretaría los planes o programas parciales de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en los que se prevea la realización de obras o actividades de las incluidas en el artículo 5º. de este reglamento, para que ésta lleve a cabo la evaluación de impacto ambiental del conjunto de dichas obras o actividades y emita la resolución que corresponda. La evaluación a que se refiere el párrafo anterior, deberá realizarse a través de una manifestación de impacto ambiental en su modalidad regional, elaborada respecto de la totalidad o de una parte de las obras o actividades contempladas en los planes y programas. Dicha manifestación será presentada por las propias autoridades locales o municipales.

Artículo 24. La Secretaría podrá solicitar, dentro del procedimiento de evaluación y en los términos previstos en la ley federal de procedimiento administrativo, la opinión técnica de algunas dependencias o entidad administración pública federal, cuando por el tipo de obra o actividad así se requiera. Asimismo, la Secretaría podrá consultar a grupos de expertos cuando por la complejidad o especialidad de las circunstancias de ejecución y desarrollo se estime que sus opiniones pueden proveer de mejores elementos para la formulación de las resoluciones correspondientes; en este caso, notificará al promovente los pronósticos de la consulta y le remitirá una copia de las opiniones recibidas para que éste, durante el procedimiento, manifieste lo que a su derecho convenga. La Secretaría deberá mantener, al momento de realizar la consulta, la reserva a que se refiere el artículo 37 de este reglamento.

Artículo 25. Cuando se trate de obras o actividades incluidas en las fracciones IV, VIII, IX, y XI del artículo 28 de la ley que deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental de conformidad con este reglamento, la Secretaría notificará a los gobiernos estatales y municipales o del Distrito federal, dentro de los 10 días siguientes a la integración del expediente, que ha recibido la manifestación de impacto ambiental respectiva, con el fin de que éstos, dentro del procedimiento de evaluación hagan las manifestaciones que consideren oportunas. La autorización que expida la Secretaría, no obligará en forma alguna a las autoridades locales para expedir autorizaciones que les correspondan en el ámbito de sus respectivas competencias.

Artículo 26. Iniciado el trámite de evaluación, la Secretaría deberá ir agregando al expediente:

- I. La información adicional que se genere;
- II. Las opiniones técnicas que se hubiesen solicitado;
- III. Los comentarios y observaciones que realicen los interesados en el proceso de consulta pública, así como el extracto del proyecto que durante dicho proceso se haya publicado;
- IV. La resolución;
- V. Las garantías otorgadas;
- VI. Las modificaciones al proyecto que se hubieren realizado

Artículo 27. Cuando se realicen modificaciones al proyecto de obra o actividad durante el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, el promovente deberá hacerlas del conocimiento de la Secretaría con el objeto de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días proceda a:

- I. Solicitar información adicional para evaluar los efectos al ambiente derivados de tales modificaciones, cuando estas no sean significativas, o;
- II. Requerir la presentación de una nueva manifestación de impacto ambiental cuando las manifestaciones propuestas puedan causar desequilibrios ecológicos, daños a la salud, o causar impactos acumulativos o sinérgicos.

Artículo 28. Si el promovente pretende realizar modificaciones al proyecto después de emitida la autorización en materia de impacto ambiental, deberá de someterlas a la Secretaría, la que, en un plazo no mayor a 10 días determinará;

- I. Si es necesaria la presentación de una nueva manifestación de impacto ambiental;
- II. Si las modificaciones propuestas no afectan el contenido de la autorización otorgada;
- III. Si la autorización otorgada requiere ser modificada con objeto de imponer nuevas condiciones a la realización de la obra o actividad de que se trata.

En este último caso, las modificaciones a la autorización deberán ser dadas a conocer al promovente en un plazo máximo de 20 días.

CAPITULO IV

DEL PROCEDIMIENTO DERIVADO DE LA PRESENTACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO.

Artículo 29. La realización de obras y actividades a que se refiere el artículo 5º., del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:

- I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de los recursos naturales y, en general todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;
- II. Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él, o;
- III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales previamente autorizados por la Secretaría, en los términos de la ley y este reglamento.

Artículo 30. El informe preventivo deberá contener:

- I. Datos de identificación, en los que se mencione:
 - a). El nombre y la ubicación del proyecto;
 - b). Los datos generales del promovente, y;
 - c). Los datos generales del responsable de la elaboración del informe.
- II. Referencia, según corresponda:
 - a). A las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad;
 - b). Al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad;
 - c). A la autorización de la Secretaría del parque industrial en el que se ubique la obra o actividad;
- III. La siguiente información:
 - a). La descripción general de la obra o actividad proyectada;
 - b). La identificación de sustancias o productos que vayan a emplearse y que puede impactar en el ambiente, así como sus características físicas y químicas;
 - c). La identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo;
 - d). La descripción del ambiente y, en su caso la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto;
 - e). La identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación;
 - f). Los planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto;
 - g). En su caso, las condiciones adicionales que se propongan en los términos del artículo siguiente.

Artículo 31. El promovente podrá someter a la consideración de la Secretaría condiciones adicionales a las que se sujetará la realización de la obra o actividad con el fin de evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos que pudieran ocasionarse. Las condiciones adicionales formarán parte del informe preventivo.

Artículo 32. El informe preventivo deberá presentarse en un disquete al que se acompañarán tres tantos impresos de su contenido. Deberá anexarse copia sellada del pago de derechos correspondientes. La Secretaría proporcionará a los promoventes las guías para la presentación del informe preventivo. Dichas guías serán publicadas en el diario oficial de la federación y en la gaceta ecológica.

Artículo 33. La Secretaría analizará el informe preventivo y, en un plazo no mayor a 20 días, notificará al promovente:

- I. Que se encuentra en los supuestos previstos en el artículo 28 de este reglamento y que, por lo tanto puede realizar la obra o actividad en los términos propuestos, o;
- II. Que se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental, en alguna de sus modalidades. Tratándose de informes preventivos en los que los impactos de las obras o actividades a que se refieren se encuentren totalmente regulados por las normas oficiales mexicanas, transcurrido el plazo a que se refiere este artículo sin que la Secretaría haga notificación correspondiente, se entenderá que dichas obras o actividades podrán llevarse a cabo en la forma en que fueron proyectadas y de acuerdo con las mismas normas.

Artículo 34. Cuando dos o más obras o actividades se pretendan ubicar o realizar en un parque industrial o se encuentren previstas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con autorización en materia de impacto ambiental, los informes preventivos de cada una de ellas podrán ser presentados conjuntamente.

CAPITULO V.

DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

Artículo 35. Los informes preventivos, las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgos podrán ser elaborados por los interesados o por cualquier persona física o moral.

Artículo 36. Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentos aplicables. ASIMISMO, DECLARARÁN, BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, QUE LOS RESULTADOS SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS COMÚNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

La responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá al prestador de servicios o, en su caso a quien lo suscriba. Si se comprueba que en la elaboración de los documentos en cuestión la información es falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el capítulo IV del título sexto de la ley, sin perjuicio de las sanciones que resulten de la aplicación de otras disposiciones jurídicas relacionadas.

CAPITULO VI

DE LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA Y DEL DERECHO A LA INFORMACIÓN.

Artículo 37. La Secretaría publicará semanalmente en la gaceta ecológica un listado de las solicitudes de autorización, de los informes preventivos y de las manifestaciones de impacto ambiental que reciba. Asimismo, incluirá dicho listado en los medios electrónicos de los que se disponga.

Los listados deberán contener, por lo menos, la siguiente información:

- I. Nombre del promovente;
- II. Fecha de la presentación de la solicitud;
- III. Nombre del proyecto e identificación de los elementos que lo integran;
- IV. Tipo de estudio presentado: informe preventivo o manifestación de impacto ambiental y su modalidad;
- V. Lugar en donde se pretende llevar a cabo la obra o actividad, indicando el Estado o municipio.

Artículo 38. Los expedientes de evaluación de las manifestaciones de impacto ambiental, una vez integrados en los términos del artículo 20 del presente reglamento, estarán a disposición de cualquier persona para su consulta.

El promovente desde la fecha de la presentación de su solicitud de evaluación en materia de impacto ambiental, podrá solicitar que se mantenga en reserva aquella información que, de hacerse pública, afectaría derechos de propiedad industrial o la confidencialidad de los datos comerciales contenidos en ella, en los términos de las disposiciones legales aplicables. Asimismo la información reservada permanecerá bajo responsabilidad y custodia de la Secretaría, en los términos de la ley y de las demás disposiciones legales aplicables. En todo caso, el promovente deberá identificar los derechos de propiedad industrial y los datos comerciales confidenciales en los que sustente su solicitud.

Artículo 39. La consulta de los expedientes podrá realizarse en horas y días hábiles, tanto en las oficinas centrales de la Secretaría como en la delegación que corresponda.

Artículo 40. La Secretaría, a solicitud de cualquier persona de la comunidad de que se trate, podrá llevar a cabo una consulta pública, respecto de proyectos sometidos a su consideración a través de manifestaciones de impacto ambiental.

La solicitud a que se refiere el párrafo anterior deberá presentarse por escrito dentro del plazo de 10 días contados a partir de la publicación de los listados de las manifestaciones de impacto ambiental. En ella se hará mención de:

- a). La obra o actividad de que se trate;
- b). Las razones que motivan la petición;
- c). El nombre o razón social y domicilio del solicitante;
- d). La demás información que el particular desee agregar.

Artículo 41. La Secretaría, dentro de los cinco días siguientes a la presentación de la solicitud, notificará al interesado su determinación de dar o no inicio a la consulta pública.

Cuando la Secretaría decida llevar a cabo una consulta pública, deberá hacerlo conforme a las bases que a continuación se mencionan:

- I. El día siguiente a aquel en que se resuelva iniciar la consulta pública, notificará al promovente que deberá publicar, en un término no mayor de 5 días contados a partir de que surta efectos la notificación, un extracto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa donde se pretenda llevar a cabo; de no hacerlo, el plazo que restare para concluir el procedimiento quedará suspendido. La Secretaría podrá, en todo caso, declarar la caducidad en los términos del artículo 60 de la ley federal de procedimientos administrativos.

El extracto del proyecto de la obra o actividad contendrá, por lo menos, la siguiente información:

- a). Nombre de la persona física o moral responsable del proyecto.
- b). Breve descripción de la obra o actividad de que se trate, indicando los elementos que la integran.
- c). Ubicación del lugar en el que la obra o actividad se pretenda ejecutar indicando el Estado o municipio y haciendo referencia a los ecosistemas existentes y su condición al momento de realizar el estudio.
- d). Indicación de los principales efectos ambientales que puede generar la obra o actividad y las medidas de mitigación y reparación que se proponen.

- II. Cualquier ciudadano de la comunidad de que se trate, dentro de los 10 días siguientes a la publicación del extracto del proyecto, podrá solicitar a la Secretaría que ponga a disposición del público la manifestación de impacto ambiental en la entidad federativa que corresponda.

- III. Dentro de los 20 días siguientes a aquel en que la manifestación de impacto ambiental haya sido puesta a disposición del público conforme a la fracción anterior, cualquier interesado podrá proponer el establecimiento de medidas de prevención y mitigación, así como las observaciones que considere pertinentes, las cuales se agregarán al expediente.

Las observaciones y propuestas a que se refiere el párrafo anterior deberán formularse por escrito y contendrán el nombre completo de la persona física o moral que las hubiese presentado y su domicilio.

- IV. La Secretaría consignará, en la resolución que emita, el proceso de consulta pública y los resultados de las observaciones y propuestas formuladas. Estos resultados serán publicados, además en la gaceta ecológica.

Artículo 42. El promovente deberá remitir a la Secretaría la página del diario o periódico donde se hubiere realizado la publicación del extracto del proyecto, para que sea incorporada al expediente respectivo.

Artículo 43. Durante el proceso de consulta pública a que se refiere el artículo 40 de este reglamento, la Secretaría, en coordinación con las autoridades locales, podrá organizar una reunión pública de información cuando se trate de obras o actividades que puedan generar desequilibrios ecológicos graves o daños a la salud pública o a los ecosistemas, de conformidad con las siguientes bases:

- I. La Secretaría, dentro del plazo de 25 días contados a partir de que resuelva dar inicio a la consulta pública, emitirá una convocatoria en la que expresará el día, la hora y el lugar en que la reunión deberá verificarse. La convocatoria se publicará, por una sola vez, en la gaceta ecológica y en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa correspondiente. Cuando la Secretaría lo considere necesario, podrá llevar a cabo la publicación en otros medios de comunicación que permitan una mayor difusión a los interesados o posibles afectados por la realización de la obra o actividad;
- II. La reunión deberá efectuarse en todo caso, dentro de un plazo no mayor a cinco días con posterioridad a la fecha de publicación de la convocatoria y se desabogará en un solo día.
- III. El promovente deberá exponer los aspectos técnicos ambientales de la obra o actividad de que se trate, los posibles impactos que se ocasionarán por su realización y las medidas de prevención y mitigación que serían implementadas. Asimismo, atenderá, durante la reunión, las dudas que le sean planteadas.
- IV. Al finalizar, se levantará una acta circunstanciada en la que se asentarán los nombres y domicilios de los participantes que hayan intervenido formulando propuestas y consideraciones, el contenido de éstas y los argumentos, aclaraciones o respuestas del promovente. En todo caso, los participantes podrán solicitar una copia del acta circunstanciada levantada.
- V. Después de concluida la reunión y antes de que se dicte la resolución en el procedimiento de evaluación, los asistentes podrán formular observaciones por escrito que la Secretaría anexará al expediente.

CAPITULO VII.

DE LA EMISIÓN DE LA RESOLUCIÓN SOBRE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

Artículo 44. Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:

- I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen, objeto de aprovechamiento o afectación;
- II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos;
- III. En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Artículo 45. Una vez concluida la evaluación de la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría deberá emitir, fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

- II. Autorizar la realización de la obra o actividad en los términos y condiciones manifestados.
- III. Autorizar total o parcialmente la realización de la obra o actividad de manera condicionada. En este caso la Secretaría podrá sujetar la realización de la obra o actividad a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación que tengan por objeto evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal, etapa de abandono, término de vida útil del proyecto o en caso de accidente, o;
- IV. Negar la autorización en los términos de la fracción III del artículo 35 de la ley.

Artículo 46. El plazo para emitir la resolución de evaluación de la manifestación de impacto ambiental no podrá exceder de 60 días. Cuando por las dimensiones y complejidad de la obra o actividad se justifique, la Secretaría podrá, excepcionalmente y de manera fundada y motivada, ampliar el plazo hasta por 60 días más, debiendo notificar al promovente su determinación en la forma siguiente:

- I. Dentro de los 40 días posteriores a la recepción de la solicitud de autorización, cuando no se hubiere requerido información adicional;
- II. En un plazo que no excederá los 10 días contados a partir de que se presente la información adicional, en el caso de que ésta se hubiera requerido.

La facultad de prorrogar el plazo podrá ejercitarse una sola vez durante el proceso de evaluación.

Artículo 47. La ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, en las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y en la demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables. En todo caso el promovente podrá solicitar que se integren a la resolución los demás permisos, licencias y autorizaciones que sean necesarios para llevar a cabo la obra o actividad proyectada y cuyo otorgamiento corresponda a la Secretaría.

Artículo 48. En los casos de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará las condiciones y requerimientos que deban observarse tanto en la etapa previa al inicio de la obra o actividad, como en sus etapas de construcción, operación y abandono.

Artículo 49. Las autorizaciones que expida la Secretaría solo podrán referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trate y su vigencia no podrá exceder del tiempo propuesto para la ejecución de éstas. Asimismo, los promoventes deberán dar aviso a la Secretaría del inicio y la conclusión de los proyectos, así como del cambio en su titularidad.

Artículo 50. Todo promovente que decida no ejecutar una obra o actividad sujeta a autorización en materia de impacto ambiental, deberá comunicarlo por escrito a la Secretaría para que ésta proceda a:

- I. Archivar el expediente que se hubiere integrado, si la comunicación se realiza durante el procedimiento de evaluación del impacto ambiental;
- II. Dejar sin efectos la autorización cuando la comunicación se haga después de que aquélla se hubiere otorgado. En el caso a que se refiere esta fracción, cuando se hayan causado efectos dañinos al ambiente la Secretaría hará efectivas las garantías que se hubiesen otorgado respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización y ordenará la adopción de las medidas de mitigación que correspondan.

CAPITULO VIII.

DE LOS SEGUROS Y GARANTIAS.

Artículo 51. La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas. Se considerará que pueden producirse daños graves a los ecosistemas cuando:

- I. Puedan liberarse sustancias que al contacto con el ambiente se transformen en tóxicas, persistentes y bioacumulables;
- II. En los lugares en los que se pretenda realizar la obra o actividad existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;
- III. Los proyectos impliquen la realización de actividades consideradas altamente riesgosas conforme a la ley, el reglamento respectivo y demás disposiciones aplicables;
- IV. Las obras o actividades que se lleven a cabo en áreas naturales protegidas.

Artículo 52. La Secretaría fijará el monto de los seguros y garantías atendiendo al valor de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de las condiciones impuestas en las autorizaciones. En todo caso, el promovente podrá otorgar sólo los seguros o garantías que correspondan a la etapa del proyecto que se encuentre realizando. Si el promovente dejara de otorgar seguros y las fianzas requeridas, la Secretaría podrá ordenar la suspensión temporal, parcial o total, de la obra o actividad hasta en tanto no se cumpla con el requerimiento.

Artículo 53. El promovente deberá, en su caso, renovar o actualizar anualmente los montos de los seguros o garantías que haya otorgado. La Secretaría dentro de un plazo de 10 días, ordenará la cancelación de los seguros o garantías cuando el promovente acredite que ha cumplido con todas las condiciones que les dieron origen y haga la solicitud correspondiente.

Artículo 54. La Secretaría constituirá un fideicomiso para el destino de los recursos que se obtengan por el cobro de seguros o la ejecución de las garantías. Asimismo, dichos recursos serán aplicados a la reparación de los daños causados por la realización de las obras o actividades de que se trate.

CAPITULO IX.

DE LA INSPECCION, MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SANCIONES.

Artículo 55. La Secretaría, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, realizará los actos de inspección y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente ordenamiento, así como de las que del mismo se deriven, e impondrá las medidas de seguridad y sanciones que resulten procedentes.

Asimismo, la Secretaría podrá requerir a los responsables que corresponda. La presentación de información y documentación relativa al cumplimiento de las disposiciones anteriormente referidas.

Artículo 56. Cuando exista riesgo inminente de desequilibrio ecológico o de daño o deterioro grave a los recursos naturales, casos de contaminación con repercusiones peligrosas para los ecosistemas, sus componentes o para la salud pública, o causas supervenientes del impacto ambiental, la secretaria fundada y motivadamente, podrá ordenar alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en el artículo 170 de la ley. En todo caso, con la debida fundamentación y motivación, la autoridad competente deberá indicar los plazos y condiciones a que se sujetará el cumplimiento de las medidas correctivas, de urgente aplicación y de seguridad, así como los requerimientos para retirar estas últimas conforme a lo que se establece en el artículo 170 bis. De la ley.

Artículo 57. En los casos en que se lleven a cabo obras o actividades que requieran someterse al procedimiento de impacto ambiental conforme a la ley y al presente reglamento, sin contar con la autorización correspondiente, la Secretaría, con fundamento en el título sexto de la ley, ordenará las medidas correctivas o de urgente aplicación que procedan. Lo anterior, sin perjuicio de las sanciones administrativas y del ejercicio de las acciones civiles y penales que resulten aplicables, así como de la imposición de medidas de seguridad que en términos del artículo anterior procedan. Para la imposición de las medidas de seguridad y de las sanciones a que se refiere el párrafo anterior, la Secretaría deberá determinar el grado de afectación ambiental ocasionado o que pudiera ocasionarse por la realización de las obras o actividades de que se trate. Asimismo, sujetará al procedimiento de evaluación de impacto ambiental las obras o actividades que aún no hayan sido iniciadas.

Artículo 58. Para los efectos del presente capítulo, las medidas correctivas o de urgente aplicación tendrán por objeto evitar que se sigan ocasionando afectaciones al ambiente, los ecosistemas o sus elementos; restablecer las condiciones de los recursos naturales que hubieren resultado afectados por obras o actividades; así como generar un efecto positivo alternativo y equivalente a los efectos adversos en el ambiente, los ecosistemas y sus elementos que se hubieren identificado en los procedimientos de inspección. En la determinación de las medidas señaladas, la autoridad deberá considerar el orden de prelación a que se refiere este precepto. El interesado, dentro de un plazo de 5 días contados a partir de la notificación de la resolución mediante la cual se impongan medidas correctivas, podrá presentar ante la autoridad competente una

propuesta para la realización de medidas alternativas a las ordenadas por aquélla, siempre que dicha propuesta se justifique debidamente y busque cumplir con los mismos propósitos de las medidas ordenadas por la Secretaría. En caso de que la autoridad no emita una resolución respecto a la propuesta antes referida dentro del plazo de 10 días siguientes a su recepción se entenderá contestada en sentido afirmativo. Los plazos ordenados para la realización de las medidas correctivas referidas en el párrafo que antecede, se suspenderán en tanto la autoridad resuelva sobre la procedencia o no de las medidas alternativas propuestas respecto de ellas. Dicha suspensión procederá cuando lo solicite expresamente el promovente, y no se ocasionen daños y perjuicios a terceros, a menos que se garanticen éstos para el caso de no obtener resolución favorable.

Artículo 59. Cuando el responsable de una obra o actividad autorizada en materia de impacto ambiental, incumpla con las condiciones previstas en la autorización y se den los casos del artículo 170 de la ley, la procuraduría federal de protección al ambiente, ordenará la imposición de las medidas de seguridad que correspondan, independientemente de las medidas correctivas y las sanciones que corresponda aplicar. Lo anterior sin perjuicio del ejercicio de las acciones civiles y penales que procedan por las irregularidades detectadas por la autoridad en el ejercicio de sus atribuciones de inspección y vigilancia.

Artículo 60. Cuando la autoridad emplace al presunto infractor en términos del artículo 167 de la ley, y éste comparezca mediante escrito aceptando las irregularidades circunstanciadas en el acta de inspección. La Secretaría procederá, dentro de los 20 días siguientes, a dictar la resolución respectiva.

Artículo 61. Si como resultado de una visita de inspección se ordena la imposición de medidas de seguridad, correctivas o de urgente aplicación, el inspeccionado deberá notificar a la autoridad del cumplimiento de cada una, en un plazo máximo de 5 días contados a partir de la fecha de vencimiento del plazo concedido por aquélla para su realización.

Artículo 62. Cuando el infractor realice las medidas correctivas o de urgente aplicación o subsane las irregularidades en que hubiere incurrido, previamente a que la Secretaría imponga una sanción, dicha autoridad deberá considerar tal situación como atenuante de la infracción cometida. Asimismo, en los casos en que el infractor realice las medidas correctivas o de urgente aplicación, o subsane las irregularidades detectadas en los plazos ordenados por la Secretaría, en los supuestos a que se refiere el artículo 169 de la ley, podrá solicitar a la autoridad la modificación o revocación de la sanción impuesta en un plazo de 15 días contados a partir del vencimiento de último plazo concedido para la realización de las medidas correspondientes. El escrito de solicitud de reconsideración deberá presentarse ante la autoridad que impuso la sanción y será resuelto por el superior jerárquico de la misma, conforme a los plazos previstos en la ley federal de procedimiento administrativo. En este caso procederá la suspensión de la ejecución de la sanción en los casos previstos por el artículo 87 del ordenamiento antes señalado.

Artículo 63. En los casos a los que se refiere el último párrafo del artículo 173 de la ley, el infractor deberá presentar su solicitud para realizar inversiones equivalentes en la adquisición e instalación de equipo para evitar contaminación o en la protección, preservación o restauración del ambiente y los recursos naturales, en un plazo de 15 días contados a partir de la notificación de la resolución que impuso la multa que corresponda. La solicitud deberá presentarse ante la autoridad que emitió la resolución y será resuelta por el superior jerárquico dentro de los 20 días siguientes.

Artículo 64. La Secretaría promoverá la creación de fondos, fideicomisos u otros instrumentos económicos de carácter financiero, a efecto de canalizar a éstos los recursos que se obtengan en virtud de la aplicación de las disposiciones de la ley, este reglamento y los demás ordenamientos que de ella se deriven de manera eficaz y transparente.

CAPITULO X.

DE LA DENUNCIA POPULAR.

Artículo 65. Toda persona, grupos sociales, organizaciones no gubernamentales, asociaciones y sociedades podrán denunciar ante la procuraduría federal de protección al ambiente o ante otras autoridades todo hecho,

acto u omisión que produzca o pueda producir desequilibrio ecológico o daños al ambiente o a los recursos naturales, o contravengan las disposiciones jurídicas en esta materia, y se relacionen con las obras o actividades mencionadas en el artículo 28 de la ley y en el presente reglamento. Las denuncias que se presentaren serán substanciadas de conformidad con lo previsto en el capítulo VII del título sexto de la propia ley.

TRANSITORIOS.

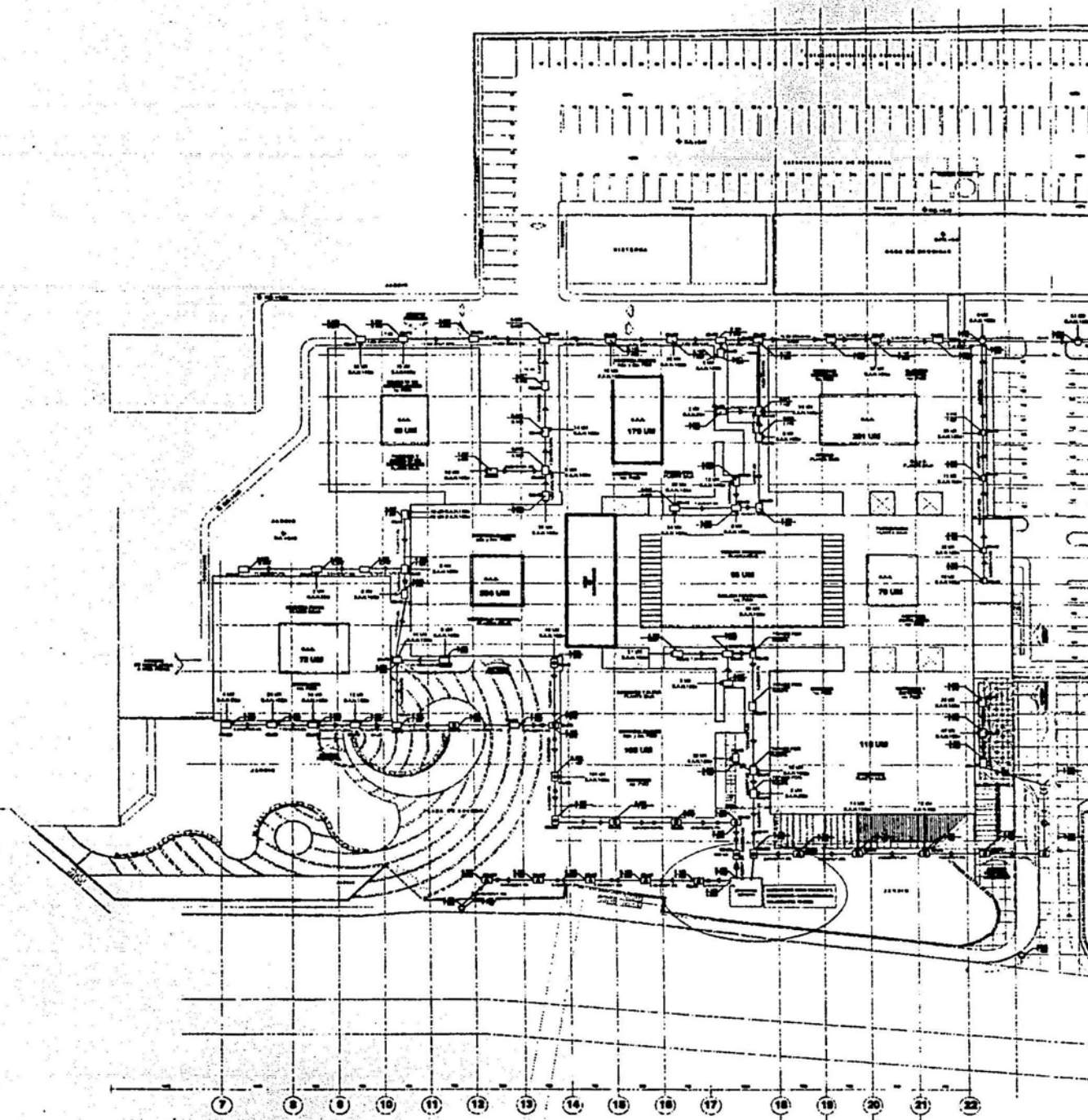
Primero. El presente reglamento entrará en vigor treinta días naturales después de su publicación en el diario oficial de la federación.

Segundo. SE ABROGA EL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCION DEL AMBIENTE en materia de impacto ambiental publicado en el diario oficial de la federación el día 7 de junio de 1988 y todas aquellas disposiciones que se opongan al presente reglamento.

Tercero. TODOS LOS PROCEDIMIENTOS DE SOLICITUDES DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL QUE SE ENCUENTREN EN TRÁMITE SE RESOLVERÁN DE CONFORMIDAD CON EL REGLAMENTO VIGENTE EN EL MOMENTO DE SU PRESENTACIÓN, EXCEPTO AQUELLOS EN LOS PROMOVENTES SOLICITEN LA APLICACIÓN DEL PRESENTE ORDENAMIENTO.

Cuarto. Las obras o actividades que correspondan a remodelaciones de una obra que se encuentre operando des de antes de 1988, no deberán someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

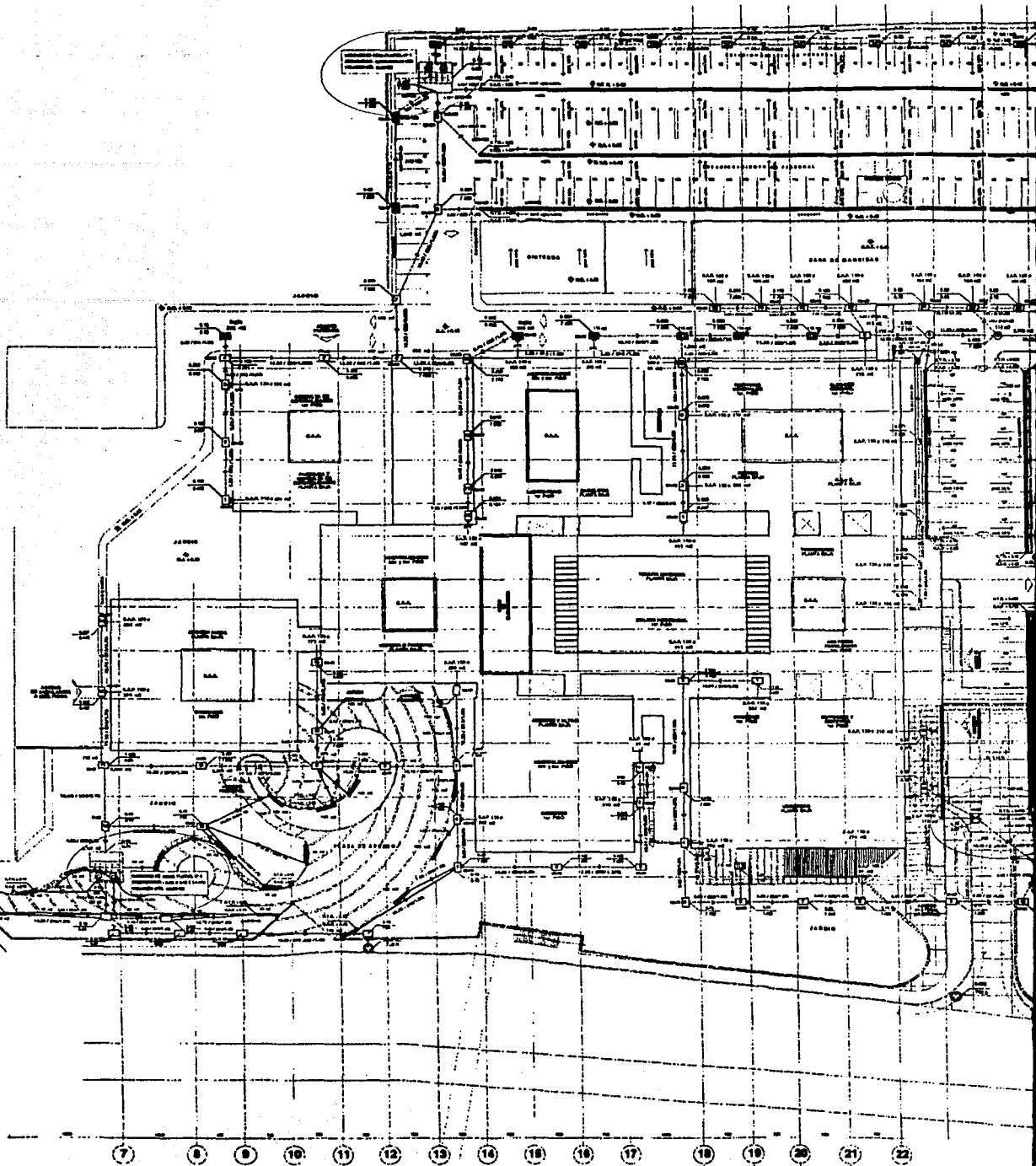
Dado en la residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los veintitrés días del mes de mayo del dos mil.- Ernesto Zedillo Ponce de León.- Rúbrica.- La Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Julia Carabias Lillo.- Rúbrica.- El Secretario de Energía, Luis Téllez Kuenzler.- Rúbrica.- El Secretario de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Romárico Arroyo Marroquín.- Rúbrica.- El Secretario de Comunicaciones y Transportes, Carlos Ruiz Sacristán.- Rúbrica.



PLANO 4.1 " CARGAMOS "

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





PLANO 4.2 " CÁRCAMOS "