



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

DIVISION DE INGENIERIA CIVIL TOPOGRAFICA Y GEODESICA
NECESIDADES FUTURAS SOBRE LA INFRAESTRUCTURA
INMOBILIARIA PARA LA ATENCION MEDICA DEL IMSS
EN EL ESTADO DE CHIAPAS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

I N G E N I E R O C I V I L

P R E S E N T A :

ABEL VAZQUEZ SALINAS



MEXICO, D. F.

2004



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.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN
FING/DCTG/SEAC/UTIT/031/03

Señor
ABEL VÁZQUEZ SALINAS
Presente

En atención a su solicitud me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso el profesor M.I. CARMELINO ZEA CONSTANTINO, que aprobó esta Dirección, para que lo desarrolle usted como tesis de su examen profesional de INGENIERO CIVIL.

"NECESIDADES FUTURAS SOBRE LA INFRAESTRUCTURA INMOBILIARIA PARA LA ATENCIÓN MÉDICA DEL IMSS EN EL ESTADO DE CHIAPAS"

- INTRODUCCIÓN
- I. ANTECEDENTES
 - II. ASPECTOS CONCEPTUALES
 - III. SITUACIÓN ACTUAL DEL ESTADO DE CHIAPAS
 - IV. PROYECCIONES Y ANÁLISIS
 - V. CRITERIOS NORMATIVOS DE PROYECTO DEL IMSS
 - VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Ruego a usted cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el Título de ésta.

Asimismo le recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar Examen Profesional.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cd. Universitaria a 21 Marzo 2003.

EL DIRECTOR

M.C. GERARDO FERRANDO BRAVO
GFB/GMP/mstg

Autorizó a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Abel Vázquez Salinas

FECHA: 12-Feb-04

FIRMA: [Firma]

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por haberme dado la vida y proporcionarme salud.

A MIS PADRES

Siempre tendré la certeza de que los logros que he llevado a cabo hasta esta etapa de mi vida no hubieran sido posibles sin el apoyo incondicional de mis padres, es por eso que no quisiera dejar de externarles mi mas profunda gratitud y así mismo hacerles saber que jamás olvidare todo el esfuerzo y dedicación que pusieron en mi. Gracias te doy Papá por haberme fundado la mentalidad constante del habito del estudio para desempeñar un buen papel en la vida, como bien tu me lo mencionabas, por que nunca quitaste el dedo del renglón aun y cuando mi posición era un poco renuente. A ti Mamá, que pudiera redactarte varios volúmenes como este haciéndote saber todo mi agradecimiento y lo mucho que significaste para ver concluida esta meta, y aun así me faltarían hojas, quiero expresarte Mamá que no he dejado en el olvido todas las vivencias que pasaste para que tanto mis hermanos como yo tuviéramos siempre lo necesario y sobre todo decirte que nadie mas que tu fuiste mi inspiración con tu tenacidad y lucha ante la vida para que día con día diera lo mejor de mi y así lograr este objetivo. Nuevamente les reitero a los dos mi infinito agradecimiento y sepan que estoy orgulloso por tener unos padres como ustedes.

Paulino Vázquez Meyo

Teresa Salinas López.

A MIS HERMANOS

Quiero resaltar la importancia que ustedes han tenido en mi vida, ya que el equilibrio y estabilidad de familia que hemos forjado hasta ahora me dio la seguridad y tranquilidad para concluir mi formación, A ti Angeles por brindarme esos consejos cuando más los necesite y que siempre tomare en cuenta, a Alma y Tere por tenerme la paciencia necesaria ayudándome siempre en todo y a ti Elías que eres parte fundamental por estar conmigo en las buenas y en las malas, desde nuestra infancia y hasta ahora, siempre estuviste allí para cuidarme, quiero mencionarte que de aquellos tiempos guardo muy gratos recuerdos. Por todo lo anterior nuevamente les doy mi agradecimiento, esperando que sigamos unidos por siempre.

A MIS SOBRINOS

A Christian, Sandy, Gabrielita, Erick Y Alan por darme tantas alegrías, quiero que sepan que todos de alguna forma influyeron en mi para poder llevar a cabo todo lo que me propuse y que siempre los tengo presentes.

A ANGELIQUITA

Por estar conmigo y apoyarme en todo, teniéndome mucha paciencia y comprensión en este proceso y etapa de mi vida, por lo cual quiero aprovechar para expresarte lo especial y lo mucho que significas para mí, así mismo agradecerte que hayas estado siempre en el momento adecuado para ayudarme y brindarme palabras de aliento, IQM.

No me resta más que agradecer a todas aquellas personas que me han brindado su amistad incondicionalmente y que de alguna manera tienen algo que ver en lo que estoy por concluir. A Gabriel que más que mi cuñado lo considero como a un hermano, a Gabriela por su participación en la fiesta de graduación, a Rubén, a Benjamín y a muchos más que sería imposible mencionar, lo que si no podría dejar de lado es el agradecimiento a mis grandes amigos, Alejandro, Carlos (Chapetes) y Memo, por convivir constantemente y pasar infinidad de momentos gratos que nos han servido para progresar y superarnos conjuntamente, de todo corazón espero que nuestra amistad perdure toda la vida.

**NECESIDADES FUTURAS SOBRE LA
INFRAESTRUCTURA INMOBILIARIA PARA LA
ATENCIÓN MÉDICA DEL IMSS EN EL ESTADO
DE CHIAPAS.**

PRESENTACIÓN

La reforma a la seguridad social Mexicana, concretada a fines de 1995, con los cambios que dicho proceso incorporó a la nueva ley del Seguro Social ha representado uno de los hechos de mayor trascendencia en la historia reciente de las Instituciones de Sector Público en nuestro país.

Un claro ejemplo de ello ha sido el fortalecido interés del IMSS por dar respuesta en el menor tiempo posible a las crecientes demandas de atención a la salud expresadas por los trabajadores asegurados y sus familias. Aunado a ello se señala el esfuerzo institucional por mantenerse a la vanguardia, no solo por lo que hace al volumen de servicios otorgados a los casi 40 millones de mexicanos derechohabientes atendidos cada año, sino por lo que a la calidad, calidez y eficiencia en la prestación de servicios se refiere; esto ha permitido refrendar el lugar y el prestigio que desde su creación ha ocupado como uno de los pilares básicos del desarrollo nacional y la equidad social.

Es a la luz de tales consideraciones, que el IMSS abre una importante línea estratégica de investigación, a efecto de consolidar el conocimiento de su infraestructura inmobiliaria, en especial la destinada a la atención médica; en esta meta, con la participación de las Direcciones Institucionales involucradas en el desarrollo inmobiliario del instituto, como son la Dirección de Prestaciones Médicas, la Dirección de Finanzas y la Dirección Administrativa, se ha logrado definir el “Plan Maestro Regional sobre la Infraestructura Inmobiliaria para la Atención Médica del IMSS”.

Ha sido base del presente estudio, el primer Plan General Inmobiliario, el cual actualmente ha logrado su encomienda, es decir, proporcionar una visión inicial integral acerca de la infraestructura médica existente, la que aunada a la labor directa de trabajo de campo realizado en cada una de las 7 Regiones y 37 Delegaciones del instituto, ha permitido avanzar en la búsqueda de soluciones para garantizar la más amplia y completa atención de su población derechohabiente.

Así, en la inteligencia de dar continuidad a las tareas de Planeación Inmobiliaria Institucional, la dirección administrativa del IMSS instruyó a su Coordinación de Construcción, Conservación y Equipamiento para desarrollar el Plan Maestro Regional sobre la Infraestructura Inmobiliaria para la atención médica del IMSS 2001-2006; esta vez con la participación de la división de Ingeniería Civil, Topográfica y Geodésica de la Universidad Nacional Autónoma de México.

En un esfuerzo por incorporar al trabajo profesional de las instituciones del Gobierno Federal, la experiencia y calidad académica de sus alumnos y egresados, la Universidad Nacional Autónoma de México, tubo a bien auspiciar con el Instituto Mexicano del Seguro Social, un convenio de colaboración, a través del cual fue posible unir a la vocación de servicio y compromiso social de dos de las más nobles instituciones orientadas a atender los anhelos y expectativas que en el campo de la salud y la educación, respectivamente, demanda buena parte de la sociedad mexicana.

Así mismo resulta conveniente mencionar que para la Universidad el hecho de colaborar estrechamente con el IMSS, viene a representar una de las oportunidades más significativas para demostrar la congruencia existente entre los principios y tareas esenciales de nuestra Máxima Casa de Estudios ante los nuevos escenarios sociales y la modificación de aquellos paradigmas que por mucho tiempo impusieron un modelo de formación de recursos humanos en las escuelas y universidades sin vinculación alguna al que hacer cotidiano de las instituciones.

Por lo anterior, es que a través de la realización del Estudio “Plan Maestro Regional sobre la Infraestructura Inmobiliaria para la Atención Médica del IMSS 2001-2006”, celebramos el inicio de una nueva etapa, donde nuestra universidad reitera su función como una promotora del desarrollo nacional y cumple cabalmente con lo expresado en su alto principio: “Por mi Raza Hablara el Espíritu”.

NECESIDADES FUTURAS SOBRE LA INFRAESTRUCTURA INMOBILIARIA PARA LA ATENCIÓN MÉDICA DEL IMSS EN EL ESTADO DE CHIAPAS.

ÍNDICE

Introducción -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	1
I Antecedentes	
1.1 Problemática -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	2
1.2 Objetivo -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	4
1.3 Infraestructura y Equipamiento en las Unidades Médicas del IMSS --	6
1.3.1 Infraestructura Existente -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	6
1.3.2 Infraestructura Médico Inmobiliaria Necesaria -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	8
II Aspectos Conceptuales	
2.1 Desarrollo Histórico -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	9
2.1.1 Pueblos prehispánicos -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	9
2.1.2 Época colonial -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	9
2.1.3 Independencia y federación -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	10
2.1.4 Siglo XIX -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	10
2.1.5 Época pos-revolucionaria -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	11
2.1.6 Ruptura de 1994 -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	12
2.2 Generalidades -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	13
2.2.1 Localización -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	13
2.2.2 Geografía -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	13
2.2.3 Clima -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	13
2.2.4 Hidrología -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	14
2.2.5 Geología y Topografía -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	14
2.2.6 Edafología -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	15
2.2.7 Fisiografía -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	15
2.2.8 División política -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	15
2.2.9 Vías de Comunicación -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	16
2.2.10 Demografía -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	17
2.2.11 Actividad económica -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	18
2.3 Plan estatal de desarrollo -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	20
2.3.1 Preámbulo -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	20
2.3.2 Población económicamente activa -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	22
III Situación actual del estado de Chiapas	
3.1 Análisis de población -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	23
3.1.1 Pirámide poblacional -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	23
3.1.2 Morbilidad y mortalidad -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	25
3.1.3 Proyecciones de la población de Chiapas -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	25
3.1.4 Dinámica de la población -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	28
3.1.5 Crecimiento de la población usuaria -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	29
3.1.6 Distribución de servicios médicos en la población -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	31
3.2 Ubicación de unidades médicas -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	33
3.3 Derivación de unidades médicas -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	35
3.4 Información de unidades médicas -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	37
3.4.1 Recursos físicos actuales -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	37
IV Proyecciones y análisis	
4.1 Diagnóstico de recursos -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	38
4.1.1 Infraestructura equipo y productividad -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	40
4.1.2 Diagnóstico de primer nivel -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	41
4.1.3 Diagnóstico de segundo nivel -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	42
4.2 Propuesta de acciones a realizar -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	43
4.3 Análisis de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	44
4.3.1 Uso de Suelo -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	44
4.3.2 Propuesta de ubicación del HGZ en la ciudad -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	46
4.4 Programa de inversión propuesto -- -- -- -- -- -- -- -- -- --	47

INTRODUCCIÓN

México es un país que hace frente a sus expectativas de desarrollo en una nueva coyuntura internacional definida por un proceso intenso de globalización y de creciente independencia. En este nuevo orden se definen las relaciones y patrones externos e internos de organización política, económica, social y ambiental así como las instituciones y valores que caracterizan a la cultura nacional.

Uno de los retos actuales para México es lograr un manejo integral de sus recursos de diversa índole, en especial los que se enfocan al sector salud, para que de esta manera se mejore la calidad de vida de toda la población, desde el punto de vista teórico, la respuesta a este reto parecería sencilla, no así desde el punto de vista práctico.

Para dar cumplimiento a las demandas de salud de su población derechohabiente, los servicios médicos del Instituto Mexicano del Seguro Social, han requerido de un proceso de mejora continua en su organización, así como lograr cada día la mayor y más oportuna de las atenciones para los usuarios; de ahí que la estructura de operación este definida por un sistema de siete grandes regiones, que integran al conjunto de unidades medicas en treinta y siete delegaciones. Dicho sistema esta basado en la referencia y contrarreferencia de los pacientes. No obstante lo anterior, actualmente aun persisten problemas por lo que a la calidad y oportunidad de los servicios médicos se refiere, toda vez que su equilibrio depende de un delicado balance en sus procedimientos de operación, lo que obliga a mantener bajo una estricta vigilancia la relación existente entre los servicios con que cuentan las clínicas y hospitales en cuanto a sus inmuebles, personal y equipo.

Así mismo no puede soslayarse que aunado a las características de los modelos operativos de atención diseñados y desarrollados por el Instituto, los cambios en las tendencias en la morbilidad y en la mortalidad de la población, entre otros, también afectan de manera importante la demanda de los servicios médicos, y consecuentemente las políticas institucionales de planeación encargadas de ofrecer la mejor infraestructura inmobiliaria; situación que ha venido a representar uno de los mayores retos en la búsqueda de la actualización permanente de estrategias tendientes a lograr los más altos niveles de satisfacción a favor de los asegurados y sus familias.

En consecuencia, existe un mecanismo que se erige como la opción más adecuada y viable para todos los mexicanos si queremos enfrentar la situación: la unión de esfuerzos. Como prueba de ello desde hace cerca de dos años, dos grandes instituciones de nuestro país: la Universidad Nacional Autónoma de México, a través de la facultad de Ingeniería, y el Instituto Mexicano del Seguro Social, a través de su Coordinación de Construcción, Conservación y Equipamiento, han desarrollado una serie de acciones programas y actividades, que darán origen a los planes maestros inmobiliarios regionales y delegacionales para la atención medica del IMSS, por medio del cual la paraestatal estará en posibilidades de identificar necesidades de servicios médicos y su impacto en la infraestructura en operación, así como el impacto de los programas de desarrollo regional, estatal y municipal, así mismo se preverán las obras requeridas a corto, mediano y largo plazo; estimar los recursos financieros necesarios; orientar a las autoridades sobre la ubicación de las nuevas unidades y la creación de reservas territoriales; Evaluar el crecimiento de unidades saturadas y proporcionar datos para la integración de los programas de inversiones de la Institución.

CAPÍTULO I

Antecedentes

- 1.1 Problemática
- 1.2 Objetivo
- 1.3 Infraestructura y Equipamiento en las Unidades Medicas del IMSS
 - 1.3.1 Infraestructura Existente
 - 1.3.2 Infraestructura Médico Inmobiliaria Necesaria

1.1 PROBLEMÁTICA

La difícil geografía Chiapaneca, su diversidad de climas, su incomunicación, el precario desarrollo socioeconómico de sus comunidades, la desnutrición y el analfabetismo, son, entre otros múltiples factores, las condiciones que más han influido en el nivel de salud de nuestros pueblos.

El nivel de cobertura de los servicios de salud y asistencia social esta también condicionado por el fenómeno de la dispersión poblacional, siendo éste una de las causas del enorme rezago acumulado en dichos sectores.

Del mismo modo, Chiapas se caracteriza por una elevada tasa de crecimiento anual que exige el desarrollo, como política de salud, del proyecto de salud reproductiva.

De acuerdo con el último censo general de población y vivienda, aproximadamente la mitad de la población chiapaneca es menor de 15 años y de ésta, un tercio es población indígena que presenta diferentes problemas, como el analfabetismo, las barreras culturales e idiomáticas y en consecuencia la atención a la salud, entre otros, es en este grupo de edad donde se concentra un mayor número de enfermedades y la más alta morbilidad y mortalidad, esto dificulta aun más la comprensión de los programas y proyectos de salud.

Por otro lado gran parte de la población no percibe un salario y en su mayoría se compone de productores de autoconsumo; esta situación representa un factor limitante en el acceso al servicio de salud porque regularmente el usuario tiene que cubrir una cuota de recuperación mínima por el servicio, gastos de transporte al lugar donde se ubica la unidad médica y el costo de los medicamentos; en algunos casos, el pago de la cuota se puede exentar previo a un estudio socioeconómico.

Por ello, el desarrollo social y económico que nos hemos propuesto para Chiapas debe, principalmente, reflejar un considerable manejo en los niveles de bienestar de los chiapanecos y de sus comunidades.

Para analizar la problemática en infraestructura es conveniente conocer algunos indicadores que nos permitan mostrar el déficit de cobertura.

Como ya se había mencionado con anterioridad la alta dispersión de la población que se muestra con 12,203 localidades rurales menores de 100 habitantes y las altas tasas de natalidad no han permitido cumplir con las necesidades actuales de servicios de salud.

Por otra parte, la evolución de la infraestructura en salud no ha sido congruente con el crecimiento poblacional, lo que se traduce en problemas de cobertura, situación que se torna más delicada al ponderar la alta proporción de mujeres en edad fértil y población menor de cinco años, grupo al que se destina la mayoría de los recursos disponibles para la salud.

En este sentido la salud constituye un elemento imprescindible para el desarrollo. La justicia social que se persigue considera una atención prioritaria a los requerimientos de salud de la población chiapaneca, sin distinciones socioeconómicas.

Mediante la realización del Plan Inmobiliario se definirá una estrategia clara para llevar los servicios a todas las regiones de Chiapas, de tal manera que se satisfagan las necesidades futuras debido al crecimiento poblacional.

En este instrumento de planeación hemos considerado la enorme importancia que tienen los programas de salud curativa, pero se reconoce que los programas de salud preventiva llevarán a cabo las acciones fundamentales par generar un mejoramiento creciente y definitivo en el nivel de salud de los chiapanecos.

Se ha previsto intensificar y coordinar las acciones y propósitos para hacer más eficientes los servicios, disponiendo adecuadamente de la infraestructura existente. La urgencia en este aspecto es que todas las clínicas y hospitales cuenten con el equipo, el personal y los medicamentos en cantidad y calidad suficientes.

De acuerdo con las propuestas del programa estatal de salud y asistencia social, en los lugares donde no existían aún servicios de salud se profundiza el rescate de la medicina tradicional y serán introducidos los servicios siguiendo un nuevo modelo de atención escalonado, que considera también los propósitos especificados dentro del Sistema Estatal de Pueblos y Ciudades. El objetivo es lograr, mediante la construcción de nueva infraestructura, una mayor cercanía y acceso a los servicios de salud para la población dispersa.

El fortalecimiento de las unidades medicas móviles es parte fundamental de esta estrategia, junto con la incorporación de promotores de salud de las propias comunidades.

La mayor participación y corresponsabilidad de la población en las actividades de prevención y control de enfermedades es otra prioridad para el desarrollo del sector. Por ello, las acciones del sector salud y de asistencia social están dirigidas a afrontar las causas de las enfermedades, promoviendo un mayor nivel de conocimientos en las actividades preventivas.

1.2 OBJETIVO

El objetivo básico que se pretende alcanzar con el desarrollo del “Plan Maestro Regional sobre la Infraestructura Inmobiliaria para la Atención Médica del IMSS 2001-2006”, es el de permitir a las autoridades del Instituto disponer de un estudio técnico, en el que de acuerdo a la ley del IMSS y sus reglamentos, sea posible incorporar los elementos necesarios para la puesta en marcha de una estrategia inmobiliaria institucional al futuro, haciendo énfasis en el diseño de las clínicas y hospitales destinadas al otorgamiento de las prestaciones en salud a la población derechohabiente.

Las opciones parten de un diagnóstico previo, el cual indica para cada una de dichas opciones las fortalezas e identifica las debilidades ante un entorno cambiante en lo social, epidemiológico, económico, político, financiero, tecnológico y operativo. Lo anterior, y siguiendo un esquema de planeación estratégica, darán como resultado alcanzar los siguientes objetivos:

- ◆ Validar la información presentada por los documentos básicos de referencia, acerca del estado actual de los inmuebles, la capacidad física instalada, así como las necesidades de expansión y requerimiento de reservas territoriales.
- ◆ Obtener información suficiente y de primera mano, sobre los planes de desarrollo regionales, estatales y municipales que pudieran afectar la oferta-demanda de servicios y su localización.
- ◆ Proponer los ajustes pertinentes para la optimización y fortalecimiento de las capacidades resolutorias locales, a partir del análisis del diseño de las áreas médicas de gestión desconcentrada.
- ◆ Con base en el análisis de las acciones inmobiliarias requeridas, proponer con un enfoque multidisciplinario, la ubicación ideal de los futuros inmuebles y las ampliaciones y remodelaciones en el corto, mediano y largo plazo, cuidando en todo momento de guardar la mayor congruencia posible con los programas de desarrollo y los de ampliación de la cobertura institucional.
- ◆ Identificar las reservas potenciales de la actual infraestructura inmobiliaria, así como las necesidades de reservas territoriales al futuro.

En síntesis, debe señalarse que la imagen objetivo del presente estudio es la de ofrecer de manera institucional las mejores respuestas a las demandas de su población derechohabiente, esto a través de clínicas y hospitales que permitan otorgar servicios en suficiencia, calidad y oportunidad para quienes requieren de tales satisfactores; esto significa avanzar en la modernización de la infraestructura con que actualmente cuenta el IMSS, así como diseñar y construir las nuevas unidades que se requieren para resolver las necesidades a futuro, incorporando un Esquema de Planeación Inmobiliaria caracterizado por su capacidad de adaptación a las cada vez más complejas formas de organización que adopta la sociedad para expresar y defender sus derechos a la salud.

Para dicho fin, fue necesario considerar los indicadores y parámetros institucionales nacionales y regionales, para el cálculo de los servicios médicos, de los inmuebles y del equipo, así como los resultados obtenidos de la aplicación de cédulas de entrevista durante el trabajo de campo apoyado por los responsables médicos, administrativos y técnicos de cada una de las regiones y delegaciones.

Por lo que el "Plan Maestro Regional sobre la infraestructura inmobiliaria para la atención médica del IMSS 2001-2006 habrá de permitir:

- ◆ Identificar las necesidades estimadas de servicios médicos y su impacto en la infraestructura inmobiliaria institucional.
- ◆ Identificar los indicadores para el cálculo de la demanda de infraestructura.
- ◆ Identificar el impacto de los programas de desarrollo regional, estatal y municipal en la infraestructura de inmuebles para la salud del IMSS.
- ◆ Identificar las necesidades y dimensionamiento de obras nuevas, ampliaciones y remodelaciones requeridas por la institución a corto, mediano y largo plazo.
- ◆ Identificar los recursos financieros necesarios para contar con dicha infraestructura.
- ◆ Orientar las toma de decisiones de las autoridades del instituto, para definir la localización de las futuras unidades medicas, así como las reservas territoriales necesarias.
- ◆ Evaluar la factibilidad de crecimiento de las unidades medicas con servicios saturados.
- ◆ Proporcionar información de soporte para los programas de inversiones del IMSS a corto, mediano y largo plazo.

1.3 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN LAS UNIDADES MÉDICAS DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

1.3.1 INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

Para cumplir con el objetivo de proporcionar servicios de atención médica con calidad, oportunidad y eficiencia, el Instituto Mexicano del Seguro Social ha estructurado una red de unidades médicas distribuidas en todo el país, organizadas bajo un esquema de regionalización de servicios en tres niveles de atención médica.

La base de esa red la constituyen las unidades de medicina familiar en las que se otorgan los servicios de primer nivel, en ellas se resuelve el 85 por ciento del total de la demanda de atención médica y el 15 por ciento restante que corresponde a aquellos casos que requieren el apoyo de infraestructura hospitalaria se derivan a la red hospitalaria estructurada en los dos niveles de atención restantes.

En esa red hospitalaria, se integra el segundo nivel de atención que esta compuesto por los hospitales generales de subzona, zona y regionales a los cuales se satisface el 10 por ciento de la demanda global y por el tercer nivel integrado por los hospitales de especialidades en los que se atienden aquellos casos que ameritan de recursos de alta tecnología o con los últimos avances, pero que, por sus elevados costos de operación o adquisición de los equipos y menores índices de demanda, deben estar ubicados en unidades de concentración que permitan mantener un costo-beneficio favorable.

PRIMER NIVEL DE OPERACIÓN

En diciembre de 2000, la base estaba conformada por un total de 1,523 unidades de medicina familiar; de ellas, 108 están ubicadas en lugares apartados o de difícil comunicación y por ello cuentan con camas para la hospitalización de casos de baja complejidad que pueden ser resueltos en la misma localidad sin que se requiera la participación de médicos especialistas, otras 9 corresponden a unidades rurales de esquema modificados ubicadas en centros de baja densidad poblacional 965 corresponden a unidades de medicina familiar y 441 son unidades auxiliares de medicina familiar que por su menor tamaño dependen administrativamente de otras.

Durante el presente año se ha concluido la construcción de 9 unidades de medicina familiar nuevas y se encuentran en proceso de construcción 25 más que podrán brindar atención médica oportuna y de calidad en primer nivel de operación a poco más de 1,200,000 derechohabientes usuarios.

UNIDADES HOSPITALARIAS

Con relación a las unidades hospitalarias el Instituto Mexicano del Seguro Social contaba en diciembre de 2000 con 28,334 camas censables distribuidas en 217 hospitales de segundo nivel y 40 del tercero.

La utilización que se hizo durante el año 2000 de la cama censable, estableció una ocupación general del 85.65%, cifra que se considera óptima desde el punto de vista de eficiencia en la operación de ese recurso.

No obstante lo anterior al analizar la suficiencia de recurso cama censable por localidades específicas y sobre todo en las de mayor concentración poblacional de acuerdo a los indicadores institucionales utilizados para la plantación, se hace evidente que existe déficit para alcanzar el óptimo requerido.

Por tal motivo, durante el presente ejercicio administrativo se ha hecho un especial énfasis en abatir el déficit de camas censables mediante la construcción de 13 nuevos hospitales que incrementará en 1,745 el total de camas hospitalarias.

Es evidente que el sólo hecho de construir nuevas unidades hospitalarias no bastará para satisfacer la demanda creciente de camas censables, por ello, en forma congruente con los nuevos modelos de atención médica se ha buscado dar un particular impulso a los programas ambulatorios los cuales pretenden sin menoscabo de la calidad de la atención médica, disminuir la utilización de la cama de hospital mediante la construcción de hospitales que tengan mayor capacidad resolutive.

Es conveniente recordar que siendo la cama censable el eje alrededor del cual se mueve la atención hospitalaria, a su vez se complementa de otros recursos como son la sala de cirugía, los auxiliares de diagnóstico y tratamiento a los servicios de urgencias.

Con base en lo anterior, los hospitales que se encuentran en proceso de construcción han incorporado nuevos esquemas en el proceso de atención médica tales como son la incorporación de las unidades de atención ambulatoria en nuestros hospitales prototipo de 144 y 216 camas. Estas nuevas unidades concentran en áreas específicas, servicios como son los de hemodiálisis, diálisis peritoneal ambulatoria, inaloterapia, quimioterapia y salas de cirugía específicas para realizar procedimientos quirúrgicos de mediana complejidad. En estas unidades el paciente recibirá atención médica ambulatoria de calidad, sin haber requerido de la utilización de cama censable cuyo costo de operación es mayor.

El beneficio de los programas ambulatorios se hace evidente cuando se utiliza el número actual de camas censables necesarias por productividad contra el de aquellas necesarias por indicadores nacionales e internacionales, así como al evaluar la productividad quirúrgica, la de los procedimientos dialíticos ambulatorios y el número de partos atendidos en el programa de puerperio de riesgo bajo a través de los cuales se ha logrado contener la necesidad creciente de camas censables.

Cabe señalar que en los nuevos hospitales se contempla un nuevo esquema arquitectónico y funcional de los servicios de urgencias, en los cuales en un sistema de tiraje se selecciona en forma inmediata al paciente grave del que no requiere una atención prioritaria y con ello, se evitan tiempos de espera vitales.

De igual manera, en los servicios de urgencias de los hospitales modelo de 144 y 216 camas, se integra una sala de cirugía especificada para los procedimientos de urgencia con la que se evita la suspensión de cirugía programada que tradicionalmente conduce a retraso en la atención médica con estancias hospitalarias prolongadas y mayores tiempos de capacidad laboral.

Para otorgar la atención médica de tercer nivel, el esquema de regionalización de los servicios de atención médica, contemplan 10 centros médicos nacionales que engloban a las 40 unidades médicas en las cuales se llevan a efecto las acciones de concentración de aquellos pacientes que requieren manejo de alta especialidad o estudios que hacen necesario equipos de alta tecnología.

Es conveniente mencionar que las tendencias actuales hacen innecesario el crecimiento excesivo de estos centros pues antes lo circunscrito que resulta su demanda, se deben evitar desarrollos injustificados y de altos costos de operación.

1.3.2 INFRAESTRUCTURA MÉDICO INMOBILIARIA NECESARIA

Mediante la aplicación de los indicadores institucionales para la dotación de recursos físicos en unidades médicas y a través de visitas efectuadas a las 7 direcciones regionales del Instituto Mexicano del Seguro Social, se llevó a cabo el levantamiento de necesidades en infraestructura médico-inmobiliaria detectadas por el total de las delegaciones del sistema y se contienen en el documento titulado obras nuevas y necesarias de ampliación y remodelación en unidades medicas periodo 2001-2006.

En ese documento, se ha registrado la necesidad de 486 acciones de obra civil, de ellas, 232 corresponden a unidades de nueva creación y 162 de estas fueron calificadas como prioridad "a" en tanto que de 254 obras necesarias de ampliación remodelación en unidades ya existentes, 153 han sido consideradas como prioridad "a" cabe mencionar que alguna de las obras con esta prioridad, se encuentran ya en proceso de construcción pero se continúan considerando toda vez que requieran de disponibilidad presupuestal para terminación durante el próximo ejercicio administrativo.

No obstante el impacto que se ha conseguido sobre la infraestructura del primer nivel de operación con las unidades de nueva creación que se han terminado y las que se encuentran en proceso de obra, la recuperación económica que se ha observado durante los últimos dos años y el crecimiento consecutivo de la población derechohabiente del instituto, han motivado que aún persista un déficit en unidades de medicina familiar que se hace más evidente en los polos de mayor desarrollo tales como lo son la franja fronteriza norte en localidades como Tijuana; Ciudad Juárez, Matamoros, Reynosa y Nuevo Laredo, así como en otras con desarrollo turístico como son en Quintana Roo, Playa del Carmen y en Cancún o en Jalisco Puerto Vallarta por lo anterior, dentro del esquema de prioridades institucionales, tales localidades deben tener un marco preferencial.

De igual manera y en relación con la necesidad de nuevas camas censables, los indicadores institucionales detectan la necesidad de poco menos de 1,000 camas censables para el corto plazo.

La ubicación de los nuevos centros hospitalarios también esta en relación con aquellas entidades federativas que han mostrado mayor desarrollo económico en los últimos años, de tal manera que los mayores déficit se ubican en la misma franja fronteriza norte y estados de Nuevo León, México, Puebla y Quintana Roo.

Si bien es factible modificar el comportamiento de la utilización de la cama censable mediante mayor impulso a los programas de atención ambulatoria, no es prudente diferir la construcción de nuevas unidades hospitalarias pues se pondría en riesgo la oportunidad y la calidad de la atención médica que amerita la disponibilidad de ese recurso.

La magnitud de las necesidades en infraestructura inmobiliaria, hace imprescindible el evaluar mecanismos alternativos que permitan obtener mayor disponibilidad de camas censables en el corto plazo sin mayores erogaciones, tal como sería la utilización de infraestructura instalada por otras dependencias cuyos índices de ocupación están por debajo del 70 por ciento.

CAPÍTULO II

Aspectos Conceptuales

- 2.1 Desarrollo Histórico**
 - 2.1.1 Pueblos prehispánicos
 - 2.1.2 Época colonial
 - 2.1.3 Independencia y federación
 - 2.1.4 Siglo XIX
 - 2.1.5 Época pos-revolucionaria
 - 2.1.6 Ruptura de 1994
- 2.2 Generalidades**
 - 2.2.1 Localización
 - 2.2.2 Geografía
 - 2.2.3 Clima
 - 2.2.4 Hidrología
 - 2.2.5 Geología y Topografía
 - 2.2.6 Edafología
 - 2.2.7 Fisiografía
 - 2.2.8 División política
 - 2.2.9 Vías de Comunicación
 - 2.2.10 Demografía
 - 2.2.11 Actividad económica
- 2.3 Plan estatal de desarrollo**
 - 2.3.1 Preámbulo
 - 2.3.2 Población económicamente activa

2.1 DESARROLLO HISTÓRICO

2.1.1 PUEBLOS PREHISPÁNICOS

Hacia el año 300 de nuestra era, ya había en Chiapas verdaderas ciudades-estado con una clase gobernante formada por nobles y sacerdotes. Esta clase gobernante oprimía, por medio de la religión y la posesión de conocimientos científicos, al pueblo dedicado primordialmente a la agricultura y que habitaba en aldeas campesinas que gravitaban alrededor de los centros ceremoniales. Es la llamada época clásica. En ese entonces había en el actual territorio chiapaneco dos grupos pertenecientes a distintas familias lingüísticas. Al oriente estaban los mayas, y al poniente, incluyendo la costa, los mexique-zoques. Ambos grupos tenían, por otro lado, rasgos culturales comunes, como el uso de los calendarios, el juego de pelota y la religión. Los Mayas sin embargo, destacaron por su desarrollo artístico y científico; prueba de ello son los vestigios de las ciudades como Palenque, Toniná, Yaxchilan y Bonampak, donde la arquitectura, la escultura y la pintura estuvieron al servicio de la glorificación de los gobernantes.

El periodo clásico terminó hacia el año 900, por razones que todavía son punto de discusión y que pudieron ser de orden natural, como el agotamiento de los recursos por perturbaciones en el ambiente o bien de orden social como revueltas del pueblo en contra de sus gobernantes. De esta forma, paulatinamente fueron abandonando sus grandes ciudades.

El panorama de las etnias del actual Chiapas a la llegada de los españoles era el siguiente: los chiapanecas, con un cacicazgo fuerte en la Depresión Central; los zoques en sus antiguos territorios del oeste; los pueblos mayences (tzeltal-tzotzil, choles cabiles y posiblemente tojolabales) en el este.

La costa presentaba, por su calidad de corredor migratorio, una mayor complejidad pues el sustrato original mexique-zoque se habían sumado pueblos de lengua náhuatl y otros de lenguas mayences procedentes de las zona montañosas de Guatemala (quiche y mame).

Durante la época prehispánica, el actual territorio de Chiapas ocupó una posición central dentro del territorio mesoamericano, misma que el orden colonial variaría, alterando con ello sus perspectivas históricas.

2.1.2 ÉPOCA COLONIAL

El territorio actual de Chiapas quedó efectivamente repartido entre los conquistadores de Santiago de Guatemala y los conquistadores del espíritu santo (Coatzacoalcos) a partir de las entradas de 1524. En 1528, una expedición enviada por las autoridades reales de la Nueva España hace una incursión fundamental, pues es entonces cuando se sientan las bases para la creación de la provincia de Chiapa.

Como resultado de la gran expedición se funda la Villa Real a orillas del Grijalva, cerca de la capital de los Chiapa, se pacta la retirada de los enviados de Guatemala que fundaron la Villa de San Cristóbal de los Llanos en el valle de Comitán, desmantelada a raíz de ese encuentro, y finalmente se traslada la Villa Real al Valle de Jovel, que aúna a sus fundadores, algunos de los pioneros de la desaparecida Villa de San Cristóbal.

En esos años se establecieron las condiciones prevalecientes durante todo el régimen colonial. Entre ellas, el sistema de encomiendas que aprovechaba el trabajo indígena a cambio de la conversión a la fé cristiana y la sujeción a la corona española. El Soconusco, que se constituyó en una provincia aparte, paso a ser dependencia directa de la Corona, pues su riqueza se hizo proverbial a causa del cacao.

La época colonial se caracterizó por condiciones desfavorables en que vivía la mayoría de la población por una pobreza crónica al carecer del desarrollo de otras regiones, y por el gran aislamiento en que vivían los chiapanecos. Poco a poco el dominio español se extendió a casi todo el actual territorio. La conquista y ocupación terminó en el siglo XVII con la derrota de los lacandones, que fueron los que mayor tiempo persistieron. La situación de desventaja y atropello en que vivía la gran mayoría de los indígenas provocó, a lo largo de la época colonial varias rebeliones que produjeron hechos sangrientos, entre ellas cabe mencionar la de los zoques de Tuxtla, en 1693, y la de los tzeltales, en 1712, que, iniciada en Cacuc se propagó por varios pueblos de los altos.

Durante la colonia surgen las haciendas como fundamento económico de Chiapas: Hubo grandes haciendas ganaderas, cacaoteras y azucareras, principalmente en los valles de la depresión central, la costa y los llanos comitecos. La presencia de las haciendas representó un relativo desarrollo económico y fue factor fundamental de un mayor proceso de mestizaje e integración poblacional de las regiones donde se hallaban. Se originó de esta manera una nueva clase de chiapanecos, criollos y mestizos dedicados a la explotación de la tierra y el comercio. Con el correr del tiempo formarían grupos decisivos de poder económico y político.

El establecimiento del régimen colonial agregó procesos culturales a la variedad nativa, alteró profundamente las estructuras y organizaciones sociales, políticas y económicas de los pueblos originales. La región sufrió una profunda modificación que a lo largo de los siglos se ha convertido en una gran variedad de sincretismos. Los mestizajes biológico y cultural sellaron las primeras grandes transformaciones de Chiapas. La colonia fundió la pluralidad cultural, pero heredó lo peor: la desigualdad social, una estructura clasista colindando con la de castas, terrible herencia de la que el estado aún no se desprende.

2.1.3 INDEPENDENCIA Y FEDERACIÓN

Al consumarse la independencia mexicana e instaurarse el imperio de Iturbide, un grupo de ciudadanos comitecos, decidieron proclamar, el 28 de Agosto de 1821, la independencia de su villa y su incorporación al naciente imperio. Su ejemplo cundió en las otras poblaciones chiapanecas, por lo que la provincia paso a ser parte, al igual que las otras de Centroamérica, del efímero imperio. Al disolverse éste todas las provincias centroamericanas, incluida la de Chiapas, decidieron separarse de México, fue entonces cuando se proclamó el Plan de Chiapas libre por el cual los Chiapanecos iban a decidir libremente su destino y optar por la unión de las provincias unidas de Centroamérica o México. Este asunto se resolvió mediante un plebiscito en 1824, en el cual, la mayoría voto a la favor de la anexión a la República, como un Estado más.

2.1.4 SIGLO XIX

En la segunda mitad del siglo XIX, la situación del pueblo de Chiapas no había variado mucho de la que padecía durante la época colonial. En 1869, por ejemplo, presionados por el despojo de tierras, los Chamulas se levantaron en armas contra el gobierno, en la que se conoce como guerra de castas, amenazando incluso con destruir San Cristóbal, entonces capital del estado. Después de un año de resistencia. Los chamulas fueron sometidos, pero su jefe, Pedro Díaz Cuzcat, nunca se rindió y se refugio en las montañas .

Durante el Porfiriato se establecieron, gracias a la delimitación definitiva de la frontera con Guatemala, las primeras plantaciones de café en gran escala en la región de Soconusco, en su mayor parte con capitales alemanes y norteamericanos. El café se convirtió entonces en el principal productor económico

de Chiapas, reanimó la estancia económica regional y convirtió a Tapachula en la ciudad chiapaneca más floreciente en toda la historia colonial y republicana.

Por otro lado, comenzó la explotación de las maderas preciosas de la selva lacandona, en donde se establecieron monterías las grandes compañías radicadas en Tabasco por lo que este proceso resultó ajeno al desarrollo del estado y le dejó pocas ganancias. La caoba bajaba por los ríos y se mandaba a Europa por los puertos de frontera. Las condiciones de vida de los trabajadores de las monterías era prácticamente de esclavitud.

El Porfiriato representa la entrada de Chiapas a una etapa de cierto progreso y modernización. Se logró imponer el gobierno estatal por encima de los caciques regionales y consolidó la relación con la federación. El “progreso con orden” se notó en el desarrollo de las comunicaciones. Se abrieron nuevos caminos y en 1908 el ferrocarril llegó a la costa. Una incipiente industrial textil se estableció en el valle de Cintalapa como muestra de la política progresista del gobierno. En 1892, se trasladaron los poderes estatales de San Cristóbal de las Casas a Tuxtla Gutiérrez, lo que significó el reconocimiento de la fuerza política de los grupos económicos de los valles centrales. Sin embargo el proceso no alcanzó sino a una porción muy pequeña de la población. La mayoría permaneció sumida en la miseria y lejos de toda participación política.

2.1.5 ÉPOCA POSREVOLUCIONARIA

Los gobiernos surgidos del movimiento de 1910 llevan a cabo importantes reformas para cumplir con las inquietudes que dieron origen a la Revolución Mexicana. De esta manera, en 1921, se expide la ley agraria que dispuso el fraccionamiento de tierras para los campesinos. Reparto que habría de profundizarse durante el gobierno de Lázaro Cárdenas y que obligó a los cafetaleros del Soconusco a fraccionar parte de sus fincas y repartirlas entre sus trabajadores.

Las comunicaciones comenzaron a desarrollarse en Chiapas, estado tradicionalmente aislado, en 1929 se inició la ruta aérea México-Tuxtla-Tapachula, mientras que en 1946 se inauguró la carretera panamericana que comunicó al centro del estado con la capital nacional. En 1951 se introdujo el ferrocarril al norte del estado.

Especial impulso comenzó a recibir la educación. En 1945 se creó el Instituto de Ciencias y Artes de Chiapas; en 1975, la Universidad Autónoma de Chiapas. Respecto al indigenismo, merece destacar la creación en 1951 del centro coordinador indigenista en San Cristóbal de las Casas, que inició así su labor en beneficio de la población indígena del estado que ha sufrido siglos de marginación.

Un hecho notable ha sido la recuperación de nuestro patrimonio arqueológico que comenzó a tener auge con el descubrimiento en 1946 de las pinturas murales de Bonampak, noticia que dio la vuelta al mundo y llamó la atención de los Chiapanecos sobre la importancia de su pasado histórico.

A pesar de los innegables avances en materia de educación, salud y comunicaciones respecto a los parámetros de principio de siglo, los rezagos de Chiapas, producto de un debilísimo desarrollo colonial, han sido siempre mayores que el resto del conjunto mexicano. Esto aunado a su posición periférica, fue alejado al estado de proceso de industrialización que se llevó a cabo en el centro y norte del país desde mediados de siglo. La explotación energética tanto de petróleo y gas, como la hidroeléctrica, se convirtieron en procesos ajenos al desarrollo chiapaneco, que generaron nuevos conflictos al perder la entidad algunas de sus mejores tierras agrícolas en aras del desarrollo nacional. A estas condiciones se suma todavía un gran atraso educativo, un explosivo crecimiento demográfico que impacta en la

conservación de los ecosistemas y una dependencia de los productos agrícolas, los cuales, como el café, se valoran según intereses ajenos al estado, contribuyendo de esta manera a mantener una fragilísima economía.

2.1.6 RUPTURA DE 1994

Al pasar del área central a la zona periférica, Chiapas perdió la capacidad de vanguardia y entró a una etapa de marcada marginación respecto a los procesos que se llevan a cabo en otras regiones del imperio español, primero, y luego de la República Mexicana. Para ejemplificar el atraso de Chiapas, basta decir que la imprenta llegó tres siglos después que a México; el proceso independentista se inició once años más tarde que el Mexicano; el estilo neoclásico se impuso un siglo después; la revolución demoró cuatro años y la televisión arribó tardíamente.

Los rezagos en Chiapas son pues, de larga presencia y tan fuertes que ninguna obra institucional durante el presente siglo ha logrado abatirlos. Sin embargo, los avances también han sido innegables. Entre ellos merece mención el abatimiento de las tasas de mortalidad. Chiapas enfrenta en la actualidad una serie de retos vinculados a la explosión demográfica y al consecuente empobrecimiento de sus recursos, sin haber podido vincularse plenamente a una economía más moderna.

Con un panorama poco halagüeño social y económicamente, Chiapas arribó al 31 de diciembre de 1993. Un día después, empezó la rebelión armada. Esa rebelión ha cimbrado el sistema político y la conciencia de los mexicanos. La opinión pública internacional registró inmediatamente y con amplitud tan grave asunto en un país que parecía olvidado de la guerra.

El impacto social de ese acontecimiento se explica en mucho si se considera que irrumpió en pleno proceso electoral y por consiguiente en el umbral de la terminación de un mandato constitucional. Pero la propuesta de la lucha armada también llegó tarde a Chiapas. En otras partes de América Latina, Las guerrillas se encontraban ya para entonces convertidas en movimientos civiles o en vías de hacerlo, y las que no, permanecían en pantanos imposibles de superar. El innegable rezago y atraso de grandes sectores de la población chiapaneca difícilmente podrá ser resuelto con otro atraso.

2.2 GENERALIDADES

2.2.1 LOCALIZACIÓN

Chiapas se ubica entre las coordenadas 14°32' y 17°59' de latitud norte y 90°22' y 94°15' de longitud oeste. Ocupa un territorio de 75,634 km². Limita al norte con Tabasco, al este con Guatemala y al oeste con Oaxaca y Veracruz.

Chiapas tiene un litoral de 260 Km. En la costa del océano Pacífico. Históricamente, es el límite menos importante del estado, al carecer de abrigos naturales para la navegación, el desarrollo económico y demográfico se ha dado tradicionalmente de espaldas al mar y sigue siendo una reserva de recurso poco aprovechados.

2.2.2 GEOGRAFÍA

En el estado coinciden tres grandes placas tectónicas, por lo que existe un alto grado de sismicidad. Una base de rocas muy antiguas constituyen la espina dorsal de la Sierra Madre. Es una gran extensión de rocas sedimentarias mesozoicas, formadas debajo de las aguas marinas que forman los conjuntos montañosos del norte. Existen dos volcanes activos: el Tacaná y el Chichón. Se presenta restos de plutonismo en la Sierra Madre de Chiapas y depósitos aluviales muy recientes han formado las llanuras costeras del Pacífico y del Golfo.

Su variada orografía dificulta las comunicaciones y constituye un obstáculo para el desarrollo económico. Su complejidad se observa en dos grandes conjuntos montañosos, formados por las Montañas del Norte, del Oriente y Los Altos y, al sur, la Sierra Madre de Chiapas, la región más accidentada del estado. Entre ambos conjuntos montañosos, se encuentra la fosa tectónica: la Depresión Central. Completan este panorama, las llanuras costeras; al sur la del Pacífico, y al norte la del Golfo, que se extiende mayoritariamente por Tabasco y el suroeste de Campeche.

2.2.3 CLIMA

Presenta un clima modificado por las variaciones altimétricas. Por ello cuenta con climas desde el trópico hasta el típico de alta montaña. Existen tierras calientes con temperaturas medias superiores a los 23°C y sin grandes oscilaciones térmicas; tierras semicálidas entre los 800 y 1,500 msnm con temperaturas promedio de 20°C y tierras templadas, popularmente llamadas "frías" situadas por encima de los 1500 msnm en las cuales la temperatura oscila considerablemente aunque la media es de 12 a 15°C. Sólo la cumbre del Tacaná, a casi 4,100 m cima de Chiapas y de todo el sureste, se puede clasificar, dentro de los parámetros científicos, como de un clima verdaderamente frío.

El régimen de precipitación es regular conforme las estaciones del año. Hay una estación seca de noviembre a Mayo, seguida de una húmeda, de junio a octubre. Existen, sin embargo, lugares donde llueve casi todo el año. La pluviosidad más elevada (mayor de 4,000 mm anuales), se registra en las montañas del norte, situadas a barlovento, y en las faldas del Tacaná. Por el contrario, algunas partes de la depresión central, la zona más próxima al litoral, los valles de Cintalapa y Jiquipilas y los valles serranos de Motozintla y Chimalapa reciben menos de 1,000 mm anuales. Los meses más lluviosos son junio y septiembre. Algunas zonas registran abundantísimas lluvias monzónicas de verano que permiten una alta humedad casi todo el año; tal es el caso de Tapachula.

Todo Chiapas es barrido por los vientos alisios que se amortiguan en los relieves del norte de la entidad así como la vertiente pacífica de la Sierra Madre. Los huracanes otoñales no afectan al estado de manera importante.

2.2.4 HIDROLOGÍA

La red hidrográfica de Chiapas aparece claramente diferenciada en dos vertientes separadas por la Sierra Madre: la Pacífica, con cursos de agua cortos que se caracterizan por crecidas veraniegas, y la Atlántica, que es drenada por ríos de régimen más regular. A su vez, la vertiente Atlántica queda separada por una segunda línea divisoria de aguas que, desde el Altiplano Central, continúa a través de la serranía palancana. De esta manera se bifurcan los ríos que drenan hacia el Grijalva, y algunos vierten sus aguas en el Usumacinta.

Del lado del Pacífico, los ríos más importantes son el Suchiate, Cahocacán, Coatán, Huixtla, Cintalapa, Novillero y Zanatenco. Generalmente no desembocan directamente al mar sino que lo hacen a través de las lagunas costeras o albuferas.

Entre los ríos más importantes de Chiapas que drenan hacia el Golfo de México, son el Grijalva y el Usumacinta. Ambos forman un solo sistema fluvial que es el más importante del país, desde el punto de vista del caudal hídrico. El primero nace en los Cuchumatanes guatemaltecos, drena la depresión central y atraviesa el altiplano o altos de Chiapas por el cañón del sumidero. El caudal del río Grijalva ha sido utilizado para la generación de energía eléctrica con las presas de La Angostura, Chicoasén, Malpaso y Peñitas. Recibe entre otros afluentes, los ríos Santo Domingo, San Vicente, Dorado, Cuxtepeques, La Venta, Tzimbac, Magdalena, Platanar y La Sierra.

Por su parte, el Usumacinta marca gran parte de la frontera con Guatemala. Es el río más caudaloso de México y el más largo de la América central. Su afluente principal es el Lacantun a través del cual recibe casi toda el agua de la selva Lacandona, pues capta a su vez al Lacanjá, el Tzendales, el Jataté y otros más.

También Chiapas es rico en lagos y lagunas siendo los más conocidos los de Montebello y Miramar. Gran parte de ellos son de origen cárstico, como los Ocotales, el Lacanjá, el Metzabok, entre los más importantes. A lo largo del litoral hay varias lagunas costeras, por ejemplo, la Joya-Buenavista y la albufera denominada Mar muerto. En las hondonadas de la llanura del Golfo se forman lagunas, en gran parte temporales, relacionadas con los desbordamientos de los ríos. Tal es el caso de la zona lacustre de Catazajá y la Libertad.

Una pequeña porción de los caudales del noreste de la entidad continua hacia el río Coatzacoalcos, a través de los formadores del Uxpanapa.

El estado de Chiapas cuenta con una disponibilidad natural de 120,371 millones de m³, de la cual 117,761 millones de m³ son de origen superficial y 2,610 millones de m³ de origen subterráneo.

No obstante, la abundancia superficial del líquido, existen problemas de contaminación en algunos cuerpos de agua del estado como los ríos Coatán, Sabinal, Blanco y Grijalva, así como la laguna del Limón. El Grijalva y el Carrizal son afectados por la actividad petrolera en la zona norte de la entidad.

2.2.5 GEOLOGÍA Y TOPOGRAFÍA

Debido al contacto de tres placas tectónicas, existe un alto grado de sismicidad en Chiapas. Una base de rocas muy antiguas constituye la espina dorsal de la Sierra madre. Esta es una gran extensión de rocas sedimentarias mesozoicas, formadas debajo de las aguas marinas que forman los conjuntos montañosos del norte. Los testimonios del vulcanismo recientes se relacionan con los límites de las placas terrestres, y lo constituyen dos volcanes activos (Tacaná y Chichón). Restos de plutonismo forman la sierra madre de Chiapas y depósitos aluviales muy recientes han formado las llanuras costeras del Pacífico y del

Golfo. Esta banda orográfica dificulta las comunicaciones y constituye un obstáculo para el desarrollo económico. Su complejidad se puede observar en dos grandes conjuntos montañosos, formados por las montañas del norte, del oriente y los altos y al sur la Sierra madre de Chiapas, la región más accidentada del estado. Entre ambos conjuntos montañosos, se encuentra una fosa tectónica: la depresión central. Completan este panorama, las llanuras costeras: al sur del pacífico, y al norte del golfo que se extiende mayoritariamente por Tabasco y el suroeste de Campeche.

2.2.6 EDAFOLOGÍA

Las diferentes condiciones morfológicas y climáticas propician en Chiapas una diversa formación de suelos, desde el punto de vista edafológico, cuya variación es determinada por la disposición de los distintos tipos de roca.

La mitad de la superficie de la entidad corresponde a los cambisoles, suelos de texturas finas, pobres en materia orgánica y permeables. Le siguen en importancia los luvisoles, de texturas finas, muy lavados y de drenaje moderado o lento, aunque más ricos en materia orgánica. Entre ambos suman casi 83% de la superficie. El resto se divide en acrisoles, vertisoles, andosoles, gleysoles, regosoles, rendizinas y fluviosoles. Los suelos chiapanecos son pruebas en su mayoría para la actividad agrícola y muy frágiles, sobre todo en aquellas regiones donde soportan una vegetación muy densa y precipitaciones muy altas.

El vulcanismo ha enriquecido los suelos de regiones vecinas como la del sureste del Soconusco, cuyos suelos son sumamente fértiles.

2.2.7 FISIOGRAFÍA

Siete regiones fisiográficas conforman a Chiapas. Se llaman regiones fisiográficas aquellas que presentan rasgos comunes en aspectos tales como el relieve, la constitución geológica, los suelos, el clima, la vegetación, la fauna y la hidrología. Aun cuando existan dentro de ellas diferencias perceptibles, denotan en conjunto de unidad. Las regiones son: la Llanura Costera del Pacífico, de relieve plano y clima cálido; la Sierra madre de Chiapas, la mayor y más compleja, de accidentado relieve y variedad de climas, la que además alcanza la máxima altitud; la Depresión Central, baja y hundida entre montañas, con una variedad de formas topográficas que incluyen serranías, cerros aislados, mesas, llanos y cañadas, y con clima cálido subhúmedo, los Altos o Altiplano Central, región compactada y de elevada altitud, que presenta un relieve caracterizado por la sucesión de pequeños valles y montañas, salpicado de fenómenos cársticos y con climas semicalidos y templados; las montañas de oriente formadas por sierras bajas y accidentadas y valles paralelos, orientados de noreste a sureste y con clima cálido sumamente húmedo; las montañas del norte, sierras paralelas y bajas, con alargados valles inter-montanos, que se alinean de este a oeste, muy húmedas y cálidas; y la llanura del Golfo, de terrenos ondulados, clima cálido y muy húmedo.

2.2.8 DIVISIÓN POLÍTICA

El estado se divide en 112 municipios, de los cuales el de Francisco León, inhabilitado desde la erupción del volcán Chichón en 1982, existe jurídicamente, puesto que su territorio nuevamente poblado, no ha sido anexado a ninguno de los municipios vecinos. La diferencia territorial de los municipios es muy marcada, va de los más de 10,000 Km² de Ocosingo, el segundo en extensión del país, hasta los 30 Km² de Metapa, el municipio de menor superficie de la entidad. Los límites entre municipios no son oficiales y por tanto la estimación de su superficie es variable.

2.2.9 VIAS DE COMUNICACIÓN

CARRETERAS:

Aún cuando la longitud de su red es de magnitud considerable, las condiciones operativas presentan grandes desventajas por el deterioro en que se encuentran. Las dificultades topográficas, la diversidad climatológica, las altas precipitaciones pluviales, las diferentes características de los suelos y la vasta hidrología, son factores determinantes para la consecución y consolidación de los programas y acciones que en materia de infraestructura carretera se requiere. Sin embargo, la falta de recursos económicos suficientes y oportunos establece la gran diferencia en cuanto a las condiciones en que se encuentra la red de carreteras de la entidad, si se compara con otros estados del centro o del norte del país.

La infraestructura carretera en la entidad ha sufrido cambios significativos a partir de 1960, en que la longitud era de 1,607 km, incluidos todos los tipos de caminos. Para 1970 la longitud se duplicó sumando 3,333 km y la calidad mejoró, pero la proporción en cuanto a tipos de caminos no se modificó. El 36% eran carreteras pavimentadas, 46% revestidas y 18% de otros tipos.

Para 1980 la longitud carretera se incrementó a 8,580 km debido a programas intensivos de construcción de caminos rurales.

La problemática de la infraestructura carretera se resume en el mal estado que presenta un gran número de tramos de la red troncal debido básicamente a su antigüedad, ya que tienen más de 30 años de servicio, y al uso intensivo y los incrementos en las cargas vehiculares que han propiciado la reducción en los niveles de operación. Además de que, las condiciones particulares de la región encarecen la conservación de la red carretera. Resulta necesario integrar a las zonas aisladas e intercomunicarlas con las regiones y a su vez con el estado y el resto del país.

El total de la población que habita las zonas urbanas está comunicada y el 35% faltante, que corresponde a una parte de la población que habita en zonas rurales, está incomunicada. Es decir, poco menos de la población de zonas rurales carece de comunicación carretera.

PUERTOS:

El único puerto que existe en Chiapas es el Puerto Francisco I. Madero, construido sobre la costa del Pacífico en el municipio de Tapachula en 1975. Pero debido al escaso movimiento de embarcaciones, la falta de dragado y las mareas, el canal de acceso al muelle fiscal se asolva constantemente obstaculizando la entrada de embarcaciones. En general cuenta con buena infraestructura, pero la actividad pesquera no es de suficiente calidad para requerir el movimiento de embarcaciones.

AEROPUERTOS:

Existen dos aeropuertos de largo alcance, el de Llano de San Juan en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, y el internacional de Tapachula. En Tuxtla se presentan problemas de operación en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero por causa de niebla y vientos cruzados.

Existe un aeropuerto militar también en Tuxtla con dificultades por los obstáculos naturales y su inadecuada señalización.

En Comitán también hay uno que se solicita al ejército para operar en forma mixta y así promover el turismo y el comercio de la zona. Está en proceso la construcción del aeropuerto de San Cristóbal de las Casas.

FERROCARRILES:

El estado cuenta con 547 km de vía ancha, de los cuales 342.4 km corresponden al Ferrocarril Panamericano (red costa), otros 150 km atraviesan el norte en la línea que comunica Coatzacoalcos, Veracruz, con Mérida, Yucatán, y 55 km se encuentran entre ramales, vías particulares, patios y escuelas.

Las vías de la red de la costa se encuentran en buen estado, aunque las estaciones de servicio se encuentran en malas condiciones, pero la construcción de la carretera costera que comunica a Tapachula con el centro del país, disminuyó notoriamente el transporte de carga y pasaje por ferrocarril.

2.2.10 DEMOGRAFÍA

Chiapas es la segunda entidad federativa con mayor número de localidades en el país, ubicadas en 112 municipios. Sólo Veracruz lo supera. Ocupa la primera posición con respecto al número de habitantes en localidades rurales con población menor de 2,500, esto es, el 59.6% de la población.

Los asentamientos rurales dispersos abarcan el 99.3%, en los que se encuentra el 59.6% de la población, mientras que solo el 0.7%, que concentra al 40.4% de la población rural restante se ubica en 120 localidades con más de 2,500 habitantes, consideradas como asentamientos urbanos.

Esta gran dispersión, aunado a la compleja orografía, representa serias dificultades para satisfacer las necesidades de servicios de infraestructura básica, equipamiento y servicios complementarios, pues implican elevados costos. Esto agudiza las tensiones sociales en la población rural, mayoritariamente marginada y con elevados índices de desempleo.

Sólo en Tuxtla y Tapachula se concentra el 16% de la población chiapaneca, localidades que poseen la infraestructura básica.

La población en el estado alcanza en el 2000, los 3,920,515 habitantes, de los cuales el 49.95% son hombres y el 50.05% son mujeres.

El 41.5% de la población chiapaneca se integra por personas menores de 15 años de edad, es decir, la edad media estatal fluctúa entre los 18 y 19 años. En esta década se prevé que la población rural abarque alrededor del 50% de la población total, por lo que para el 2006, posiblemente esta alcance los 3 millones de habitantes, algo similar a la población urbana.

Por todo ello, el crecimiento poblacional de los próximos años, impactará sustancialmente al estado. Por una parte aumentará la presión sobre la tenencia de la tierra agrícola, la demanda de alimentos, la expulsión de los pobladores de la zona rural, la existencia de gran cantidad de mano de obra, y la necesidad de recursos de bienestar social. Pero por otro lado, aumentará también la demanda de tierra, servicios y trabajos en los centros urbanos.

La estructura sectorial de la población económicamente activa (PEA) muestra la acentuada concentración de la población ocupada en el sector primario, siendo en 1990 del 59.6% de la población. En el sector secundario se concentraba el 10.9%, el cual se había incrementado por el desarrollo de actividades petroleras en la entidad.

En total, la población económicamente activa apenas alcanza el 27.5% mientras que la PEI llega al 35% por la gran cantidad de mujeres dedicadas al hogar y por la gran cantidad de niños y jóvenes.

2.2.11 ACTIVIDAD ECONÓMICA

AGRICULTURA:

La actividad agrícola tiene una gran relevancia en la vida económica y social del estado. En términos de valor, la agricultura contribuye con sólo el 14% del PIB de la entidad, sin embargo, constituye la principal fuente de ocupación en tanto que 58% de la población económicamente activa realiza labores de este tipo.

En virtud de la cantidad de población que vive de la agricultura, los problemas y limitaciones que se presentan adquieren expresión en el terreno social y político en forma de deterioro de las condiciones de vida, lucha por la tierra y manifestaciones de descontento popular. Por ello, una de las vertientes explicativas a la problemática política que se vive actualmente se encuentra en el análisis de la economía agrícola de las entidades.

Se presentan en el estado dos tipos de agricultura. Por una parte está la agricultura de subsistencia, realizada por la mayoría de la población indígena, así como por muchos pequeños productores mestizos y que se centra en el cultivo de maíz, frijol, café y en sitios muy localizados, en la producción de hortofrutícola en pequeña escala. Por otra parte está la agricultura comercial, en la que se recurre en mayor grado al uso de insumos químicos, se realiza en terrenos con mayor fertilidad y cambia la estructura de cultivos de acuerdo con los requerimientos del mercado.

Los problemas a los que se enfrenta la agricultura en el estado es al deficiente e injusto reparto agrario, la violación de los derechos agrarios, la inestabilidad política y gubernamental y política, la falta de un plan de manejo de las zonas naturales protegidas.

GANADERIA:

La superficie aproximada que ocupa la actividad ganadera es de 2,857,000 hectareas lo que representa el 38% de la extensión territorial del estado. Destacan por su peso específico la ganadería bovina, con el 73% del valor total de la producción.

De la superficie dedicada a las actividades pecuarias, el 49% es utilizada de acuerdo con su aptitud natural, es decir son praderas naturales, el 51% restante son suelos de potencial silvícola o agrícola.

Esta forma de crecimiento de la ganadería, así como las características del mercado de la carne bovina en México, condujeron a que en Chiapas se establezca un sistema de producción extensivo, con una gran proporción de la producción compuesta por animales jóvenes que van a finalizarse a otros estados. La ganadería porcina se encuentra en un nivel más rezagado.

Los problemas a los que se enfrenta la ganadería es la mala calidad de los pastos tropicales, la subsistencia de problemas zoonos, los bajos niveles de calidad genética y la coyuntura del mercado financiero que no estimula esta actividad por su poca rentabilidad.

FORESTAL:

El 69.7% del territorio estatal, corresponde a terrenos forestales cubiertos por bosques, selvas o vegetación de zonas áridas. Sin embargo, los terrenos con aptitud forestal representan casi el 80% del territorio estatal, aun cuando cuenta con estos recursos forestales, su producción maderable ocupa el lugar número 20 a nivel nacional.

PESCA:

Chiapas cuenta con un litoral de 260 km en el Océano Pacífico, 87,984 km² de zona exclusiva de explotación, 11,734 km² de plataforma continental y 110 mil ha de agua continentales.

Existe una buena infraestructura hidráulica y pesquera por la gran cantidad de cuerpos de agua continentales, lagunas y embalses naturales, presas hidroeléctricas, de riego y bordos.

MINERIA:

La participación del estado de Chiapas en la actividad minera se restringe a la producción de azufre, vinculada a la explotación petrolera.

Pero Chiapas no ha logrado capitalizar proyectos productivos de exploración, explotación, beneficio, fundición y/o comercialización minera; sólo se han realizado algunos reconocimientos de áreas que por sus características ameritaron la investigación para conocer la calidad del material y el porcentaje de contenido mineral. Existe una gran cantidad de rocas calizas, mármol, granito, arcillas, yeso y ámbar.

INDUSTRIA:

El estado padece uno de los mayores rezagos en el nivel nacional. La creación de industrias y agroindustrias se ha restringido a un ámbito exclusivamente local. Con el crecimiento de la producción agropecuaria se instalaron las primeras agroindustrias que aprovecharon esta coyuntura instalándose beneficios húmedos y secos de café; ingenios azucareros, industrializadoras de lácteos, fermentadoras de cacao, rastros, etc. Aunque actualmente existen pocas industrias grandes, únicamente la petrolera y la hidroeléctrica.

ARTESANIA:

Existe la artesanía de carácter tradicional, pero también comercial, que genera ingresos particularmente a la población indígena.

COMERCIO:

Este se caracteriza por el predominio del pequeño y mediano comercio, cuya operación bajo técnicas tradicionales y a escala reducida, se traduce en altos costos y precios elevados que impactan a la población con menores ingresos. El comercio se concentra en las ciudades de Tuxtla Gutiérrez y Tapachula, por lo que sus precios bajos benefician a sectores con mayor capacidad de compra.

TURISMO:

Los servicios turísticos se han desarrollado fundamentalmente en ciudades coloniales, zonas arqueológicas, ríos, playas y algunas regiones ecológicas. Chiapas cuenta con muchos y muy variados atractivos turísticos susceptibles de desarrollarse. Hasta 1993, la industria turística contaba con una creciente demanda y una considerable derrama económica. Así mantuvo su crecimiento en la infraestructura hotelera. Pero el flujo turístico ha disminuido en los últimos años, así como el promedio de estadia.

2.3 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO

2.3.1 PREÁMBULO

El propósito del Plan Estatal de Desarrollo, además de cumplir con la disposición jurídica que lo justifica, es proponer a los chiapanecos un conjunto de objetivos y estrategias que permitan abatir el enorme rezago económico y social que vive la entidad.

Los conflictos políticos que aquejan al estado de Chiapas no pueden resolverse sólo con base a una firme disposición de diálogo y concertación entre el gobierno y las diversas fuerzas sociales hoy movilizadas; la solución definitiva de los problemas que han dado causa a la inestabilidad, implica un esfuerzo de la sociedad y sus instituciones, para en un marco de participación democrática, atender las demandas más urgentes y sentar las bases para un desarrollo justo y equilibrado.

El presente plan estatal de desarrollo, incluye la participación amplia de la sociedad en los foros realizados, parte de un diagnóstico sectorial, temático y regional que permite disponer de la información necesaria sobre la situación actual del aparato de gobierno, tanto en lo que hace al ámbito jurídico que lo norma, como a la funcionalidad de su estructura, a fin de efectuar las reformas necesarias que hagan posible adecuarlo a las circunstancias actuales, hacerlos más operativo y eficiente y racionalizar el uso y manejo de los recursos de que dispone. En tal sentido, se analiza tanto la composición de los tres poderes del estado, como la de los niveles de gobierno estatal y municipal, para identificar sus principales problemas y limitaciones y, sobre esa base, procurar su mejor integración, fortalecer sus funciones sustantivas y permitir una mejor articulación entre sí y con la sociedad. De igual forma se considera a la relación, fincada en los convenios de desarrollo, entre el gobierno estatal y las instancias del gobierno federal, dado que es indispensable establecer una relación más armónica y equitativa entre el estado y la federación.

El diagnóstico establece un marco de referencia sobre la geografía, los antecedentes históricos, la ubicación de la entidad en el contexto de la frontera sur, la demografía y la situación de los pueblos indígenas de Chiapas, a fin de contribuir a que el análisis sectorial y regional ubique con precisión las condiciones de la población, así como las particularidades cuyo conocimiento exige toda planeación objetiva.

Considerando que la parte fundamental de las demandas sociales se relaciona con la cobertura de los servicios básicos de salud, educación, vivienda, agua potable y saneamiento, electrificación, sistema de enlaces (carreteras, puertos y ferrocarriles), comunicaciones e infraestructura hidroagrícola, se analiza el comportamiento de cada uno de los sectores relacionados con la atención y la disposición de dichos servicios, identificando los problemas que requieren atención más urgente, evaluando la calidad y magnitud de las políticas de gobierno y revisando el estado de la infraestructura disponible y la necesidad de su crecimiento y modernización.

En la actividad económica se considera, además de la composición y evolución del Producto Interno Bruto (PIB), el estado de las finanzas públicas; las políticas del gasto público en relación con los niveles de gobierno, con sus objetivos y funciones y con su distribución regional; la política de ingresos públicos; la participación fiscal federal: el monto y las dificultades que plantea la deuda pública. Por su importancia respecto del conjunto de la economía estatal y en la medida en la que se atraviesan el conjunto de sectores e inciden directamente en su funcionamiento, se analizan de forma específica los temas de empleo, tenencia de la tierra y uso de suelo.

Los sectores primario, secundario y terciario de la economía se revisan en su integración y sus condiciones actuales y en términos de las dificultades que enfrentan para su desarrollo.

Especial énfasis merece la agricultura como actividad principal del sector primario, y como base de la actividad económica en la entidad. La correlación de la agricultura con problemas como la creciente demanda de tierras, la necesidad de considerar la protección y preservación de los recursos naturales, la potencialidad del sector agroindustrial y aun la organización social de los grupos campesinos e indígenas, requiere que su análisis incluya la tipología de la producción agrícola, los problemas sociales, económicos y materiales que afectan su desarrollo y su evolución reciente. De forma análoga, en el diagnóstico del sector primario se revisa la situación y perspectiva de los subsectores ganadero, silvícola, pesquero y minero.

El análisis de la evolución de la incipiente actividad industrial, así como el rico panorama que ofrece la agroindustria para Chiapas, abre el capítulo correspondiente al sector secundario. En este se evalúan en forma independiente los temas correspondientes a la producción de petróleo o energía eléctrica, ya que, a pesar de su importancia y su peso relativo y no obstante la dinámica de su crecimiento, no han respondido a las expectativas de derrama económica y de impulso al desarrollo estatal que equivaldrían al impacto que ha tenido su establecimiento en la entidad. En el propio sector secundario tiene lugar la descripción de los subsectores de la construcción y de la producción artesanal.

Por lo que al sector terciario, el diagnóstico se dirige a la evaluación del perfil, las condiciones y las dificultades que afrontan los subsectores de comercio y abasto segundo en importancia luego de la agricultura en el conjunto de economía estatal, banca y financiamiento; turismo relevante por el potencial que plantea y comunicaciones y transportes.

El desarrollo del estado no puede, pese a la urgencia con que deben resolverse sus problemas económicos, descansar en la explotación irracional y desmedida de sus recursos naturales. De la preservación y el aprovechamiento racional de dichos recursos depende en mucho el futuro de Chiapas; es así por que somos responsables de heredar a las próximas generaciones un medio ambiente sano sin que aquello signifique limitar el crecimiento económico. A los complejos problemas del sector ecológico y a la forma de articular la conservación de la naturaleza con el aprovechamiento de los recursos para alcanzar el desarrollo sustentable se dedica una parte fundamental del diagnóstico del presente Plan Estatal.

Una de las circunstancias que más gravemente dificulta al desarrollo estatal es la profunda desigualdad regional que padece, entre sus causas más claras esta la centralización en la toma de decisiones y en la aplicación de planes y programas que son competencia del gobierno estatal. Los problemas de cada región si bien comparten características comunes, obedecen a dinámicas diferentes y plantean circunstancias específicas que no pueden soslayarse. Por esas razones, el Plan Estatal de Desarrollo parte, en su caracterización de la situación de las nueve regiones de la entidad y, por ende, en sus propuestas de solución, de los planteamientos que la sociedad de cada una de dichas regiones hace su propia realidad.

Con los temas antes mencionados se puede hacer un diagnóstico de la entidad que servirá de base para el planteamiento de los objetivos y la estrategia que guiarán y permitirán el desarrollo de Chiapas, y que contemplan como principales fundamentos y cambios el mejoramiento de la impartición de justicia, el impulso de la democracia, la atención de los pueblos indígenas, la resolución de problemas de tenencia de la tierra y el uso de suelo, el apoyo para el desarrollo económico y para el desarrollo urbano y social, la creación de sistemas de enlace, la generación de empleo, el equilibrio de las finanzas públicas, así como la integración regional.

2.3.2 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

La estructura sectorial de la población económicamente activa (PEA) muestra la acentuada concentración de la población ocupada en el sector primario entre 1960 y 1990 (75.5% y 59.6% respectivamente).

La población rural de Chiapas sigue siendo mayor a la urbana y la PEA continua concentrándose en las actividades primarias (80.0% en 1960 y 61.5% en 1990). En 1980, el sector secundario agrupa el 8.0% de la PEA total pasando en 1990 a 10.9% debido a las actividades petroleras.

La estructura poblacional muestra que la población urbana aumentó notablemente, pasando de representar el 24.4% de la PEA total del estado en 1960 al 40.4% en 1990 , mientras que en el nivel nacional estas cifras fueron del 49.9% y 71.3%, respectivamente.

CAPÍTULO III

Situación actual del estado de Chiapas

- 3.1 Análisis de población**
 - 3.1.1 Pirámide poblacional**
 - 3.1.2 Morbilidad y mortalidad**
 - 3.1.3 Proyecciones de la población de Chiapas**
 - 3.1.4 Dinámica de la población**
 - 3.1.5 Crecimiento de la población usuaria**
 - 3.1.6 Distribución de servicios médicos en la población**
- 3.2 Ubicación de unidades médicas**
- 3.3 Derivación de unidades médicas**
- 3.4 Información de unidades médicas**
 - 3.4.1 Recursos físicos actuales**

3.1 ANÁLISIS DE POBLACIÓN

El crecimiento promedio en los últimos sesenta años ha sido de 3.0%. En la década 1980-1990 esta tasa se altera drásticamente al colocarse en 4.5% anual, es decir, más del doble del promedio nacional de 2.02%. Con ello, Chiapas presenta la segunda tasa de crecimiento más alta del país después del estado de Quintana Roo con el 8.3%, cuyo crecimiento se debe principalmente al efecto migratorio que causó el desarrollo turístico de Cancún. El fenómeno de crecimiento poblacional chiapaneco se ha caracterizado por presentar, en algunos periodos tasas superiores a la media nacional.

De mantenerse constante la tasa de crecimiento de 4.5% anual la población chiapaneca alcanzará poco más de 4.9 millones de habitantes hacia el año 2000, y duplicará en el año 2006 la población registrada en 1990.

Si se modera ese ritmo de crecimiento la población se duplicará en 20 años como sucedió de 1970 a 1990. Para el año 2010 habrá 6.4 millones y se observaría una tasa media anual de 3.5%.

Para la década de 2000-2010 la población rural alcanzaría alrededor del 50% de la población total. Lo que significa que para el año 2006 habrá una población rural compuesta por 2.8 o 3.2 millones de habitantes, así como una población urbana de mismo orden.

Por todo ello, el crecimiento poblacional de los próximos años impactará sustancialmente al estado. Por una parte aumentará la presión sobre la tenencia de la tierra agrícola, la demanda de alimentos, la expulsión de pobladores de la zona rural, la existencia de gran cantidad de mano de obra, y el requerimiento de recursos del bienestar social, entre otras necesidades. Por la otra, se demandan tierra, servicios y trabajos urbanos, crecerán enormemente las principales ciudades y aparecerán otras.

3.1.1 PIRÁMIDE POBLACIONAL

Chiapas es la segunda entidad federativa con mayor número de localidades en el país, ubicadas en 118 municipios. Sólo Veracruz lo supera. Ocupa la primera posición con respecto al número de habitantes en localidades rurales con población menor de 2,500, esto es, el 59.6% de la población.

Los asentamientos rurales dispersos abarcan el 99.3%, en los que se encuentra el 59.6% de la población, mientras que sólo el 0.7%, que concentra al 40.4% de la población rural restante se ubica en 120 localidades con más de 2,500 habitantes, consideradas como asentamientos urbanos.

La población en el estado, al año 2000 fue de 3' 920,515 habitantes, de los cuales el 49.95% son hombres y el 50.7% son mujeres.

El 41.39% de la población chiapaneca se integra por personas menores de 15 años de edad, por lo que su media estatal fluctúa entre los 18 y 19 años, siendo considerada una entidad predominantemente joven. Sin embargo, concentra 5.47% de población en edad avanzada, lo que pudiera tener serias implicaciones para las instituciones del sector salud, en función del aumento en las tasas de padecimientos crónicos degenerativos que se irán registrando en la entidad. (Ver figura 3.1)

De acuerdo con el crecimiento poblacional observado, se prevé para los próximos años un fuerte impacto en lo que se refiere a la disponibilidad de servicios e infraestructuras; aunado al aumento de presiones sobre la tenencia de la tierra agrícola, la demanda de alimentos, la expulsión de los pobladores de la zona rural, la existencia de gran cantidad de mano de obra, y la necesidad de recursos de bienestar

social. Aunque también es de esperarse un aumento importante por lo que hace a la demanda de tierra, servicios y trabajos en los centros urbanos.

La estructura sectorial de la PEA muestra la acentuada concentración de la población ocupada en el sector primario, siendo el 59.6% de la población. En el sector secundario se concentra el 10.9%, el cual se ha incrementado por el desarrollo de actividades.

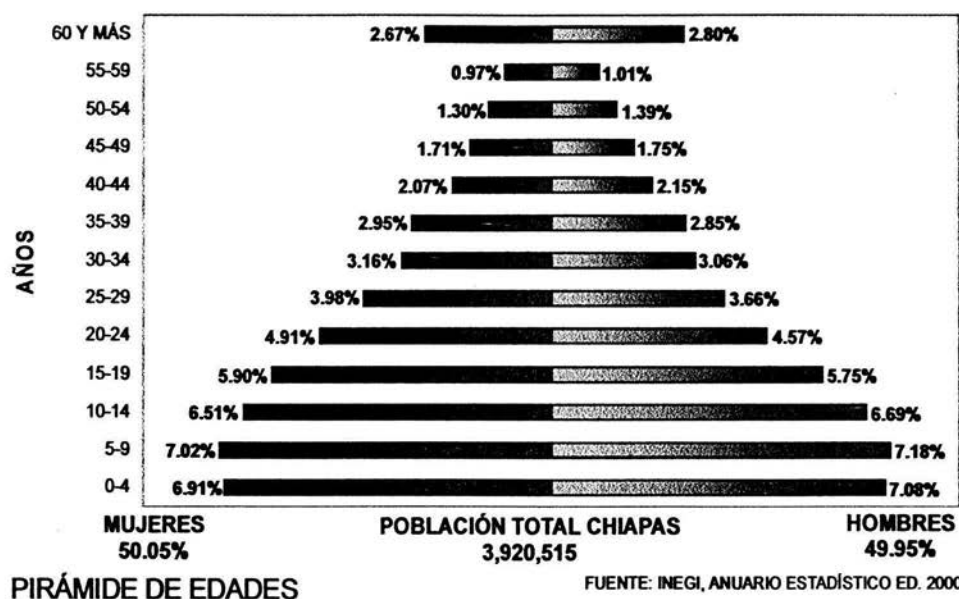


Figura 3.1

3.1.2 MORBILIDAD Y MORTALIDAD

Las principales causas de morbilidad en el estado de Chiapas en los últimos cinco años han sido en orden de importancia, infecciones respiratorias agudas, infecciones intestinales, desnutrición, tuberculosis y padecimientos crónico-degenerativos.

Las infecciones respiratorias agudas ocuparon invariablemente el primer lugar como causa de morbilidad, con cifras que van de 1,374 hasta 2,391 casos por cada 100,000 habitantes, en los últimos años se registro la cifra más alta, probablemente debido a un menor registro con 12,527 casos por 100,000 habitantes. El segundo lugar lo ocuparon las infecciones intestinales. Existen otras patologías como el paludismo, que registro 222.8 casos por 100,000 habitantes, siendo este el dato más alto de la Republica para este periodo.

La tuberculosis registro 22.4 casos por 100,000 habitantes. Dentro las enfermedades crónico-degenerativas destacan la diabetes melitus y la hipertensión arterial. La oncocercosis es un padecimiento prácticamente exclusivo de los estados de Chiapas y Oaxaca, registrándose en Chiapas alrededor de 22,000 casos acumulados en los últimos años, que constituyen el 75% de los casos totales del país. Otros padecimientos que están presentes en la entidad pero que no han sido estudiados completamente, son la leishmaniasis, la enfermedad de chagas y el tracoma, existiendo focos endémicos en las zonas indígenas.

En los que se refiere a la Mortalidad las afecciones del periodo perinatal ocupan el primer lugar como causa de la muerte en la población infantil, seguidas de las infecciones intestinales y respiratorias las anomalías congénitas y la desnutrición.

La mortalidad materna en el año 2000 llegó a 10.8 desnutriciones por 10,000 nacidos vivos, destacando como causas principales las hemorragias, el aborto y la toxemia.

Las diez principales causas de mortalidad general en Chiapas se engloba en cinco grandes grupos de enfermedades: las infectocontagiosas; las enfermedades crónicas no transmisibles; los accidentes y violencia; las enfermedades por deficiencia nutricional y las complicaciones del embarazo, parto y puerperio.

En los últimos años, la mortalidad por tumores malignos ha llegado a ocupar el segundo lugar como causas de muerte, el cáncer cervicouterino en la mujer chiapaneca es la primera causa de muerte por cáncer con una cifra en 1999 de 10.6 defunciones por 100,000 mujeres en la edad reproductiva.

En el 2000 la esperanza de vida promedio en la Republica Mexicana fue de 70 años. En Chiapas la esperanza de vida global es de 66.7 años, ubicándose dentro del grupo de entidades federativas con menores expectativas de vida, tan sólo superados por los estados de Oaxaca y Puebla.

3.1.3 PROYECCIONES DE LA POBLACIÓN EN CHIAPAS

La determinación de una proyección de población, se realiza a través de la Tasa Anual de Crecimiento (TAC), aplicada a un espacio muestral definido por los datos estadísticos que proporciona el INEGI, con respecto a su estadística de población censal, a nivel localidad y municipio. Para ello utilizamos la expresión (1).

TASA ANUAL DE CRECIMIENTO

$$TAC = \left[(a-b) \sqrt{\frac{P_a}{P_b}} \right] - 1 \quad \dots\dots\dots (1)$$

Variables

a = Año de P_a (Población mas reciente con que se cuente)

b = Año de P_b (Población Anterior a P_a)

Esta ecuación es la que representa un mejor comportamiento en cálculo de proyecciones poblacionales y es la misma que utiliza el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI).

Para determinar la población en un año específico se procede a obtener la TAC y una vez obtenido, se utiliza la expresión (2).

POBLACIÓN FUTURA

$$P_f = P_a * \sqrt{(f-a) + 1 + TAC} \dots\dots\dots (2)$$

Variables:

P_f = Población al año que se desea proyectar.

f = Año al que se desea proyectar la población.

a = Año de la población P_a

TAC = Tasa anual de crecimiento obtenida con la expresión (1).

Con base en las expresiones (1) y (2) se obtuvo la tabla 3.1, especificando la tendencia en el crecimiento de la población hasta el año 2006.

TENDENCIA ESTATAL DE CRECIMIENTO

CLAVE INEGI	MUNICIPIO	POBLACIÓN		TASA ANUAL DE CRECIMIENTO (TAC)	TENDENCIA					
		1995	2000		2001	2002	2003	2004	2005	2006
002	AOILA	23,553	24,732	0.98%	24,988	25,204	25,433	25,675	25,911	26,147
003	ACAPULCO DE LA	25,647	25,148	-0.40%	25,048	24,948	24,848	24,748	24,648	24,548
004	ALTMIRANO	20,531	22,157	1.42%	22,482	22,807	23,133	23,458	23,783	24,108
009	ARRAGA	39,164	38,221	-0.50%	38,032	37,894	37,665	37,437	37,208	37,089
017	CHILAPALA	63,600	64,104	0.16%	64,205	64,306	64,407	64,507	64,608	64,709
018	COPILLA	6,406	7,184	1.99%	7,334	7,484	7,634	7,783	7,933	8,083
019	COMITANCHE DOM.	95,280	104,985	1.77%	105,981	108,896	110,822	112,757	114,712	116,657
020	CONCORDIA	37,465	39,679	1.03%	40,124	40,598	41,073	41,457	41,902	42,347
023	CHAMULA	52,942	58,920	1.99%	60,116	61,311	62,507	63,702	64,898	66,094
025	CHILTEPANCO	6,388	6,945	1.54%	7,088	7,188	7,279	7,391	7,502	7,613
026	CHINILO	28,542	30,876	1.46%	31,343	31,810	32,276	32,743	33,210	33,677
027	CHAPALECO	59,825	60,555	0.57%	60,914	61,282	61,611	61,998	62,307	62,655
029	CHICOMILCO	3,903	4,320	1.83%	4,403	4,483	4,563	4,651	4,734	4,817
032	ESQUILA	26,282	27,973	1.17%	28,311	28,648	28,985	29,322	29,659	30,002
033	FRANCO COLEÓN	4,081	5,240	4.03%	5,478	5,712	5,947	6,183	6,418	6,655
034	FRONTERA COM. IAPA	50,012	52,111	0.79%	52,531	52,951	53,370	53,790	54,210	54,630
035	FRONTERA HIDALGO	9,825	10,980	2.00%	11,211	11,442	11,673	11,904	12,135	12,366
040	HUICILA	47,644	48,332	0.28%	48,400	48,607	48,745	48,882	49,020	49,158
048	JUAREZ	20,461	19,955	-0.47%	19,888	19,799	19,705	19,612	19,519	19,426
049	LAFRANCO	14,944	16,911	3.81%	19,704	20,468	21,291	22,085	22,878	23,671
051	MEXISTEPEC	39,285	39,033	-0.13%	38,981	38,929	38,877	38,825	38,773	38,721
054	MEXZAPAN	23,238	24,038	0.61%	24,183	24,333	24,483	24,633	24,777	24,925
059	OCOTINGO	169,542	171,485	0.23%	171,665	172,276	172,657	173,057	173,448	173,839
062	OSILOAN	13,795	17,008	3.48%	17,661	18,233	18,933	19,578	20,221	20,864
063	OLIMPIA	3,029	3,121	0.99%	3,133	3,158	3,178	3,198	3,213	3,231
065	PALENQUE	77,988	85,474	1.69%	86,988	88,494	89,980	91,466	92,980	94,446
066	PANTELÓ	14,073	16,318	2.99%	16,788	17,217	17,657	18,118	18,598	19,014
068	PICHILALCO	25,987	29,342	2.17%	30,013	30,694	31,365	32,028	32,689	33,388
069	PILITZAPAN	47,618	46,845	-0.33%	46,691	46,537	46,382	46,228	46,074	45,920
076	SAN VICENTE DEL ASC.	116,723	132,317	2.23%	135,435	138,552	141,670	144,787	147,905	151,023
081	SIMCICAL	32,694	35,378	1.47%	35,917	36,458	36,994	37,533	38,072	38,611
083	SOCOTENANGO	13,815	15,038	1.62%	15,380	15,603	15,851	16,118	16,371	16,638
087	SOLIDAD	24,468	30,227	1.11%	30,573	30,919	31,264	31,610	31,956	32,302
089	TAPACHULA	244,665	271,141	1.69%	276,388	281,665	286,913	292,170	297,427	302,684
092	TEPEZAPÁN	34,988	38,344	1.69%	39,015	39,688	40,355	41,022	41,700	42,371
097	TONALA	73,673	78,403	1.17%	79,365	80,308	81,248	82,195	83,143	84,089
101	TUKILAUJÉ	385,138	433,544	2.09%	443,028	452,503	461,988	471,471	480,953	490,435
102	TUKILAUJÉ	32,365	33,541	0.67%	33,770	33,998	34,225	34,453	34,681	34,916
105	UNO DE JULIO	12,835	13,950	1.54%	14,173	14,388	14,615	14,842	15,069	15,288
106	VENUSTIANO CARRANZA	51,755	52,803	0.39%	53,012	53,222	53,431	53,641	53,851	54,059
107	MILACOCOS	63,351	68,613	1.49%	69,665	70,718	71,770	72,823	73,875	74,927
108	MILARLOS	79,925	85,257	1.42%	87,535	88,804	90,072	91,341	92,610	93,877
TOTAL DELEGACIÓN HAPAS		3,644,809	3,920,508	1.50%	3,981,648	4,042,788	4,103,927	4,165,057	4,226,217	4,287,347

Tabla 3.1

3.1.4 DINAMICA DE LA POBLACIÓN

La dinámica de población en Chiapas esta ligada tanto al crecimiento natural, como a las migraciones internas coyunturales o definitivas generadas por la concentración y centralización del comercio. Los servicios y la administración pública en las ciudades de Tuxtla Gutiérrez y Tapachula; debido a fenómenos de orden natural como la erupción del volcán El Chichón en 1982, por efecto directo de la inversión pública federal en obras de gran impacto económico, tales como la construcción de las grandes presas hidroeléctricas en las regiones centro y norte, y la infraestructura productiva de Petróleos Mexicanos en la región norte; y como consecuencia del desarrollo del sector agropecuario, agroindustrial e industrial en las regiones centro y soconusco, aunque en la década de los ochentas también influyó significativamente la recepción y asilo de inmigrantes guatemaltecos en el área que ocupan los 16 municipios fronterizos de la entidad.

En este contexto se encuentra también la explicación a las tasas negativas de crecimiento de población en sólo tres municipios del estado: Chicoasen en la región centro, Cahputtenango y Francisco León en la región norte (Ver figura 3.2). El pueblo de Chicoasen, paradójicamente, esta ubicado a escasos tres kilómetros de la presa hidroeléctrica "Manuel Moreno Torres" o Chicoasen y, en él solo queda el recuerdo del auge en el empleo y el ingreso que generó la obra, hoy sus habitantes emigran en busca de trabajo; pues al interior existe un acentuado parcelamiento y empobrecimiento de sus tierras constituidas por 12,168 hectáreas de propiedad social en siete predios. Por su parte los habitantes de Chapultenango y Francisco León sufrieron durante la erupción citada numerosas pérdidas humanas y, quienes emigraron, pasaron a construir nuevos pueblos en los municipios de Tecpatan y Chiapa de Corzo en la región centro, así como en municipios adyacentes al área zoque.

DISTRIBUCIÓN ESTATAL DE CRECIMIENTO DE POBLACIÓN

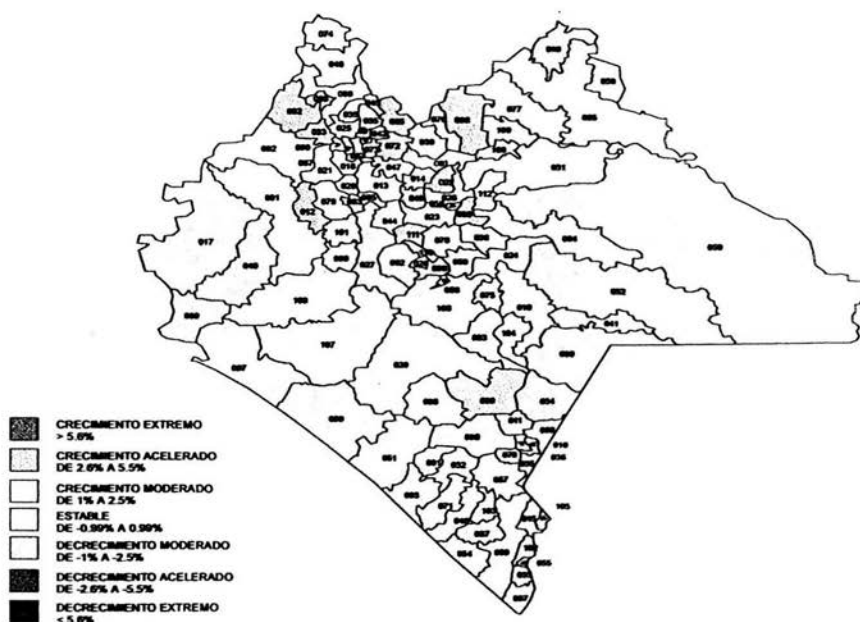


Figura 3.2

3.1.5 CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN USUARIA

POBLACIÓN DERECHAHABIENTE USUARIA

UNIDAD	LOCALIDAD	POBLACIÓN USUARIA								TASA ANUAL DE CRECIMIENTO
		1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
0701 TUKTLA GUTIERREZ										
HGZMF NQ 2	TUKTLA GUTIERREZ	47,570	73,012	77,068	82,231	87,388	92,540	97,696	102,829	5.87%
UMF. NUM 13	TUKTLA GUTIERREZ	51,365	75,539	80,919	86,797	92,667	98,531	104,399	110,242	6.50%
UMF./H-14	INGENIO PULITIC	11,593	12,767	12,591	12,876	13,161	13,444	13,728	14,012	1.59%
UMF. NUM 17	SAN CRIS. DE LAS CASAS	8,230	17,973	19,302	21,376	23,447	25,516	27,583	29,648	8.70%
UMF./H-18	COMITAN DE DOMINGUEZ	7,320	18,702	19,923	22,284	24,642	26,998	29,352	31,704	9.20%
UMF. NUM 20	LA ANGOSTURA	1,433	6,293	6,201	7,202	8,203	9,203	10,201	11,199	10.08%
UMF. NUM 21	CHICOASEN	720	4,180	3,838	4,416	4,991	5,567	6,143	6,718	8.23%
UMF. NUM 24	CANTALAPA DE FIGUEROA	4,497	5,536	6,041	6,272	6,504	6,737	6,968	7,200	4.49%
UMF. NUM 34	VILLA FLORES	4,685	9,523	10,292	11,319	12,345	13,370	14,394	15,417	8.36%
UMF. NUM 35	SIMOLUVEL	180	300	304	324	344	364	385	405	5.13%
UMF. NUM 36	TAPILLA	188	438	477	536	595	655	715	774	9.91%
SUBTOTAL		137,781	224,264	236,956	255,633	274,288	292,926	311,544	330,148	7.09%
0702 TAPACHULA										
HGZMF NQ 1	TAPACHULA	24,919	31,077	32,191	33,762	35,331	36,899	38,465	40,032	4.31%
UMF. NUM 3	EJIDO 11 DE ABRIL	493	613	610	640	670	700	730	759	3.62%
UMF. NUM 4	EJIDO STQ. DOMINGO	1,573	2,064	2,184	2,305	2,426	2,549	2,669	2,791	5.16%
UMF. NUM 5	CD. HIDALGO	2,930	3,869	3,913	4,038	4,163	4,287	4,412	4,536	2.73%
UMF. NUM 6	FINCA CHIAPULTEPEC	1,660	952	819	704	605	520	447	385	-14.01%
UMF. NUM 7	MAZATÁN	3,643	4,104	4,012	4,104	4,197	4,288	4,380	4,472	1.44%
UMF. NUM 8	FINCA MIRAVILLAS	802	372	320	275	237	204	175	150	-14.05%
UMF. NUM 9	FINCA MEXQUITO	679	224	193	166	143	123	105	91	-13.94%
UMF. NUM 10	FINCA STA. ANITA	985	403	346	297	256	220	189	162	-14.05%
UMF. NUM 11	TAPACHULA	46,844	55,363	58,585	60,548	62,510	64,470	66,428	68,385	3.59%
UMF. NUM 12	CACAHOATÁN	4,152	6,786	7,162	7,784	8,333	8,919	9,503	10,087	6.83%
SUBTOTAL		88,680	105,807	110,336	114,625	118,542	123,179	127,503	131,860	-2.58%
0703 TONALA										
HGZMF-15	TONALA	8,837	11,482	11,451	11,866	12,321	12,755	13,189	13,623	2.89%
UMF./H-16	ARRIAGA	5,866	9,255	10,048	10,833	11,616	12,400	13,183	13,964	7.10%
UMF. NUM 33	FLUJAPAN	3,385	4,577	4,341	4,544	4,794	4,952	5,155	5,358	2.29%
SUBTOTAL		18,078	25,414	25,840	27,263	28,731	30,107	31,527	32,945	4.09%
0704 HUXTLA										
HGZMF-19	HUXTLA	11,614	10,964	10,439	10,380	10,281	10,202	10,123	10,045	-1.45%
UMF. NUM 22	ACAFETAHUA	1,617	1,760	1,694	1,685	1,667	1,689	1,691	1,682	-0.65%
UMF. NUM 26	ESCUINTLA	2,012	2,377	2,566	2,643	2,719	2,795	2,873	2,949	3.66%
UMF. NUM 27	FRONTERA COMALAPA	735	1,256	2,290	2,564	2,837	3,110	3,382	3,655	19.49%
UMF. NUM 29	MARASTEPEC	1,908	2,193	2,168	2,223	2,277	2,331	2,384	2,438	1.79%
SUBTOTAL		17,886	18,550	19,147	19,475	19,801	20,126	20,453	20,780	4.57%
2801 VILLAHERMOSA TAB.										
HGZ-1	VILLAHERMOSA TAB.									
UMF-40	REFORMA-CACTUS	3,970	9,617	8,980	9,965	10,948	11,931	12,912	13,893	6.32%
UMF-43	PACHICALCO	2,715	4,295	4,417	4,738	5,060	5,381	5,701	6,021	5.79%
UMF-44	ESTACION JUAREZ	1,010	1,090	1,102	1,127	1,151	1,175	1,201	1,225	1.97%
UMF-45	PALENQUE	3,801	6,012	7,026	7,468	7,909	8,440	8,910	9,380	7.70%
SUBTOTAL		11,496	21,014	21,525	23,328	25,126	26,927	28,724	30,519	5.45%
2802 CARDENAS TAB.										
HGZMF-2	CARDENAS TAB.									
UMF-41	MALPASO	1,882	3,037	3,152	3,413	3,672	3,933	4,193	4,453	6.59%
UMF-42	PEÑITAS OJULCAN	491	1,066	1,454	1,665	1,869	2,061	2,254	2,465	14.64%
SUBTOTAL		2,373	4,123	4,606	5,078	5,531	5,994	6,457	6,918	10.62%
TOTAL DELEGACIONAL		276,284	399,357	418,409	445,393	472,021	499,261	526,208	553,160	5.59

Tabla 3.2

En lo referente al Sistema Nacional de Salud, el Instituto Mexicano del Seguro Social tiene una cobertura de 27,933,096 derechohabientes usuarios, lo que representa el 29% de la población total del país; el Instituto de Servicios de Seguridad Social para los Trabajadores del Estado, atiende a 5,821,454 derechohabientes usuarios, mientras que las instituciones privadas y otros organismos atienden a 13,782,219 usuarios, lo que representa el 6% y el 14% respectivamente del gran total. Por su parte la Secretaría de Salud ofrece sus servicios al resto de la población, la cual se estima en 49,478,098 usuarios potenciales, o sea el 51% del total de los habitantes del país.

De acuerdo con las proyecciones estimadas, las tendencias de crecimiento de la población usuaria del IMSS, se espera que para el año 2002, dicha población sea de 29,062,360; para el año 2004, la población será de 30,238,028 usuarios; y para el año 2006 será de 31,462,039 lo que implicará que en ese periodo de seis años, esta población se incrementara en 3,528,943 derechohabientes usuarios. Particularmente en el estado de Chiapas se tienen 399,357 derechohabientes usuarios al año 2000, y se estima que para el año 2006 la población que atiende la institución crecerá a 553,160 derechohabientes usuarios contemplando una tasa anual de crecimiento del 5.59% (Ver Tabla 3.2 y Figura 3.3).

El estado de Chiapas es una entidad con diferencias extremas; apenas 40% de la población vive en zonas urbanas con acceso a la medicina formal y con mucho menor índice de marginación en zonas rurales; esta dicotomía se expresa con mayor claridad en el ámbito de la población indígena. Allí es donde se presenta la patología de la pobreza, la cual encierra un círculo vicioso donde las malas condiciones de vida generan por una parte enfermedad, por otra hambre y desnutrición, las cuales a su vez son causa de mayores enfermedades.

Complejos y diversos factores han condicionado la situación de la salud de la población chiapaneca, factores vinculados con la explosión demográfica en la entidad. Los municipios que lo conforman tienen características similares y comparten los mismos problemas: comunidades dispersas, con deficientes vías de comunicación y transporte; viviendas que carecen de las mínimas condiciones sanitarias, hacinamiento, analfabetismo y desnutrición, así como escasez de recursos e infraestructura para la salud. La cobertura actual es de aproximadamente el 82%. La población desprotegida reside en su mayor parte en localidades menores a 500 habitantes, lo que dificulta la prestación de servicios de salud

CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN USUARIA EN EL ESTADO DE CHIAPAS

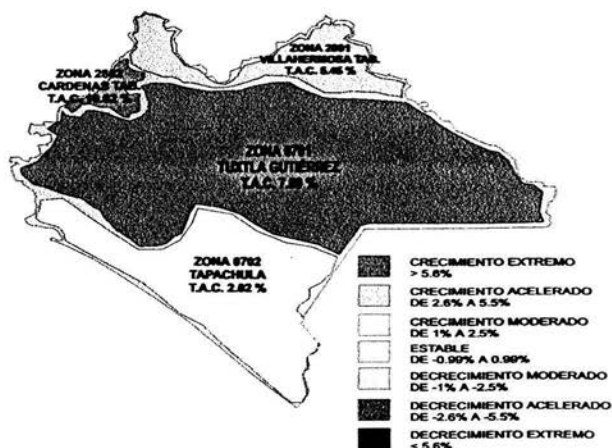


Figura 3.3

3.1.6 DISTRIBUCIÓN DE SERVICIOS MEDICOS EN LA POBLACIÓN

El estado de Chiapas se encuentra dividido en 6 zonas identificadas por la atención de segundo nivel, es decir por los Hospitales Generales de Zona y de Sub-zona, de las cuales dos no pertenecen a la delegación, esto se debe a que la población radicada en la parte norte del estado no pueda desplazarse hacia la atención de segundo nivel en Tuxtla Gutiérrez por falta de vías de comunicación terrestre y por las condiciones geográficas y orográficas de la zona, es por tal motivo que las Unidades de Medicina Familiar ubicadas en este punto del estado tengan que derivar hacia el estado de Tabasco, este detalle se podrá observar más adelante en el organigrama llamado araña (Figura 3.7), el cual nos brinda una visión amplia y clara de la derivación de las clínicas a la atención de segundo nivel y éstas a su vez derivadas a la atención de tercer nivel, que en el caso de Chiapas es el Centro Medico Siglo XXI.

La organización de las zonas antes mencionadas están conformadas del la siguiente manera:

- Tuxtla Gutiérrez un HGZ/MF con 11 UMF
- Tapachula un HGZ/MF con 10 UMF
- Tonala un HGS/MF con 2 UMF
- Huixtla un HGS/MF con 4 UMF
- Villahermosa Tabasco un HGZ con 4 UMF
- Cárdenas Tabasco un HGZ/MF con 2 UMF

Dadas las condiciones del estado y la falta de inversión en este rubro, se tiene como resultado una cobertura mínima de servicio a la población, como se puede apreciar en la Figura 3.4, la población derechohabiente sólo representa el 16.69% de la población abierta, en tanto la usuaria es tan sólo el 10.20%.

POBLACION IMSS

POBLACIÓN ABIERTA	3,912,081
ASEGURADA	275,393
DERECHOHAB	652,962
USUARIA	399,357

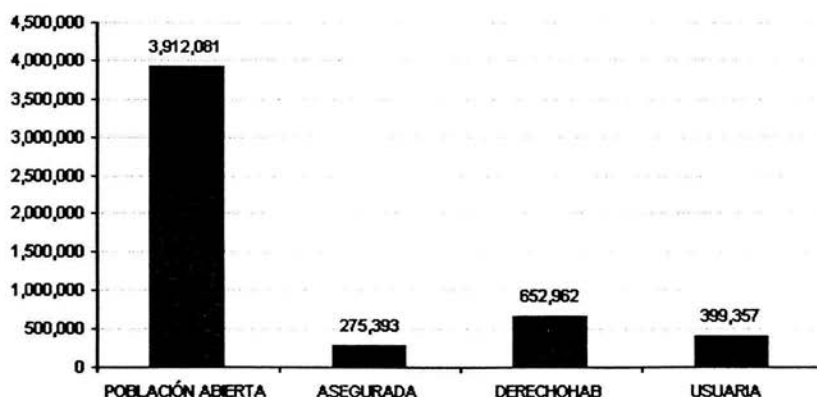


Figura 3.4

En lo que se refiere a la población captada por las diferentes instituciones se observa en la Figura 3.5 que el IMSS Solidaridad tiene la mayor cobertura con el 40.33%, seguida de la Secretaría de Salud con el 19.15%, el Sector Privado con el 16.10%, el IMSS con el 10.20% y el ISSSTE con la menor cobertura con el 8.31%.

SECTOR SALUD

POBLACIÓN ABIERTA (a)	3,912,081
IMSS (b)	399,357
IMSS, Solidaridad (a)	1,577,880
ISSSTE (a)	325,429
S.S. (a)	749,370
PRIVADO	629,850
OTROS (a)	230,195

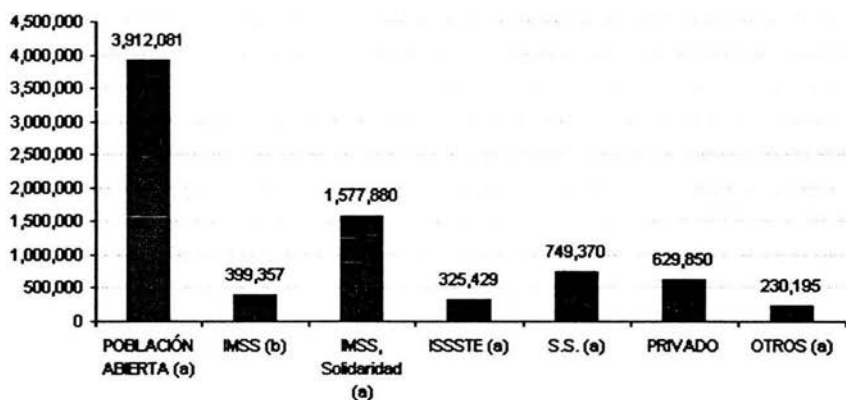


Figura 3.5

3.2 UBICACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS

La delegación de Chiapas cuenta con una capacidad instalada de 2 Hospitales Generales de Zona, 2 Hospitales Generales de Sub-zona y 32 clínicas, de las cuales 6 de estas derivan a los Hospitales generales de Zona de Villahermosa y Cárdenas Tabasco, debido a las condiciones mencionadas en el apartado 3.1.6 (Ver Tabla 3.3), estos Hospitales están divididos en 6 grandes zonas, AMGD (Áreas de Gestión Desconcentrada). Esta permite una distribución administrativa de la población teniendo como base uno o mas hospitales de segundo nivel, que a su vez se distribuyen en zonas geográficas accesibles, es decir, que cuenten con vías de comunicación suficientes y eficaces para trasladar a los derechohabientes.

En la figura 3.6 se puede observar la ubicación y distribución de las Unidades de Medicina Familiar de acuerdo a las Áreas de Gestión Desconcentrada y sus correspondientes Hospitales Generales de segundo nivel.

UNIDADES MEDICAS POR AMGD

		ZONA TUXTLA 0701	TAPACH. 0702	TONALA 0702	HUIXTLA 0702	VILLAH. 2801	CARD. T. 2802	TOTAL DELEGACIÓN
UNIDADES MÉDICAS								
Primer nivel								
U.M.F.	UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR	8	10	1	4	4	2	29
U.M.F.H.	UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR CON HOSP.	2		1				3
SUBTOTAL 1er NIVEL		10	10	2	4	4	2	32
Segundo Nivel								
H.G.S.M.F.	HOSPITAL GENERAL DE SUBZONA CON M.F.			1	1			2
H.G.Z.M.F.	HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON M.F.	1	1					2
SUBTOTAL 2o NIVEL		1	1	1	1			4
TOTAL DELEGACIONAL								36

FUENTE: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN, DELEGACIÓN CHIAPAS. MARZO 2001.

Tabla 3.3

UBICACIÓN DE UNIDADES EN EL ESTADO DE CHIAPAS

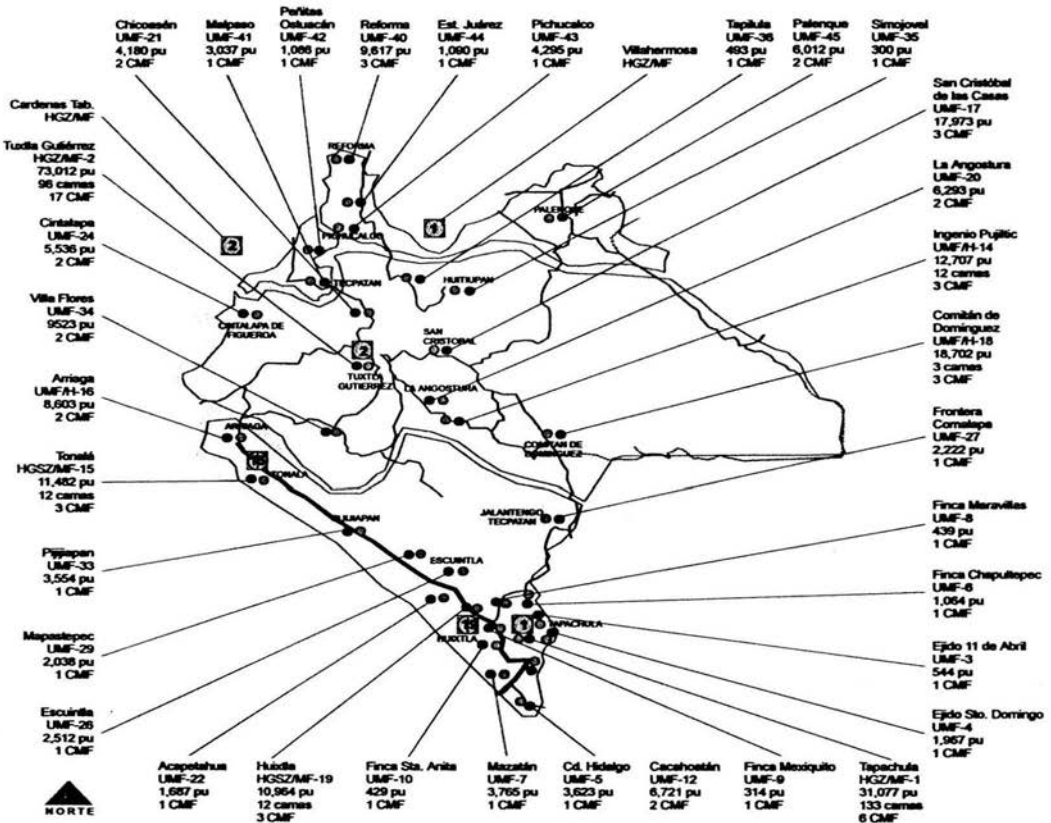


Figura 3.6

3.3 DERIVACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS

La estructura de la atención médica institucional se basa en un sistema piramidal de apoyo compuesto por tres niveles de atención.

El primer nivel está constituido por las Unidades de Medicina Familiar las cuales resuelven el 85% de la demanda de atención médica y es la puerta de entrada al sistema de salud donde el paciente inicia su atención y obtiene su primer contacto médico. Los Hospitales Generales de Zona y Subzona conforman el segundo nivel de atención y resuelven el 12% de la demanda de servicio médico. El tercer nivel proporciona la atención médica especializada, resolviendo el 3% de la demanda, otorgándose con un alto grado de tecnología médica y de equipamiento (Ver Figura 3.7).

Las Unidades de medicina familiar se crearon como una respuesta del IMSS a la necesidad de otorgar un servicio más eficiente, directo y cálido a la población derechohabiente, como parte del propósito nacional de justicia social.

En más de 50 años de vida y de experiencia institucional, el IMSS ha preferido su enfoque de atención a los niveles de necesidad, según estos se manifiestan en el territorio del país, por ello, se determinó prestar la atención básica, de primer nivel, en Unidades de Medicina Familiar, que atendieran a la mayoría de los casos de salud, muy cerca del lugar de habitación de los interesados.

Este propósito se inscribe en el nuevo impulso a la solidaridad social que ha establecido el Gobierno Federal dentro del cual se hace indispensable acercarse a la medicina al bienestar social, propiciando una mayor cercanía tanto física como funcional entre los derechohabientes –población atendida- y los instrumentos institucionales – las clínicas.

El modelo de Unidades Hospitalarias fue ideado y diseñado por el IMSS buscando la superación en la calidad y el funcionamiento de los servicios ofrecidos a sus derechohabientes en la atención médica de segundo nivel.

El Plan General de Reforma al Sistema de Atención Médica propició la creación de este modelo de unidad, el que se caracteriza por no contar con consulta externa de medicina familiar y servir de apoyo a las unidades familiares que se ocupan del servicio de atención médica a primer nivel.

Es así que las Unidades Hospitalarias de segundo nivel, en sus distintas modalidades según el número de camas y otras variables, se inscriben como piezas clave en la estructura de servicios, por su alta calidad resolutoria para casos de gravedad y complejidad intermedia y alta, sirviendo como puente entre el primer nivel -UMF- y el tercer nivel, o sea, los hospitales de alta especialidad, que rebasan el nivel resolutorio de los HGR- Hospitales Generales Regionales.

Una de las características de este nivel es su potencia resolutoria y su versatilidad, ya que su personal, sus instalaciones y su equipamiento son capaces de atender un sin número de variantes de diagnóstico y tratamiento, requiriendo solo en casos excepcionales remitir pacientes al tercer nivel.

Con frecuencia, el paciente es contrareferido al primer nivel de origen para control o continuación del tratamiento establecido.

En las Unidades Hospitalarias a donde se canalizan aquellos pacientes que las unidades de medicina familiar no son capaces de atender, por carecer de la especialidad o del nivel requerido. Generalmente se trata de aquellos que por su tipo de padecimiento requieren de hospitalización o de atención

especializada en medicina interna, cirugía, obstetricia y pediatría, procurando orientar el diagnóstico y el tratamiento temprano.

Estas unidades cuentan entre otras cosas con: consulta externa especializada, laboratorio de análisis clínicos, imagenología, atención especializada en ciertas áreas de diagnóstico, tratamiento y hospitalización general.

Su rango varía de 12 a 216 camas y su función es la de otorgar atención médica integral, oportuna y accesible a varias comunidades, a grandes núcleos de población establecidos en un sistema geográfico urbano, equilibrado a partir de las UMF.

Su demanda de servicios se ha balanceado al poder descargar grandes volúmenes de atención primaria en las propias UMF, con lo que los costos operativos se han mantenido en un rango controlado, por ello, las ventajas para el sistema proporcionadas por las unidades Hospitalarias, son, entre otras:

- Apoyar en forma expedita a los pacientes remitidos por las UMF.
- Al ser de rango intermedio y con modalidades en su dimensión, se insertan sin gran esfuerzo en las ciudades que lo requieren.
- Reducir la demanda sobre los centros médicos, al capturar un porcentaje importante de casos especializados.
- Generalmente permiten al paciente reincorporar pronto a su hogar, después de una intervención, atención de un parto o de un tratamiento especializado.
- Reducir el desplazamiento entre el paciente y el hospital, si tuviese que ir a un centro médico.

Cabe señalar que los criterios actuales de planeación médica, dan preferencia a unidades de tamaño intermedio, con un máximo óptimo de 144 camas, en lugar de los grandes hospitales de concentración que antes preferían, en donde la atención y la personalidad del paciente se diluían.

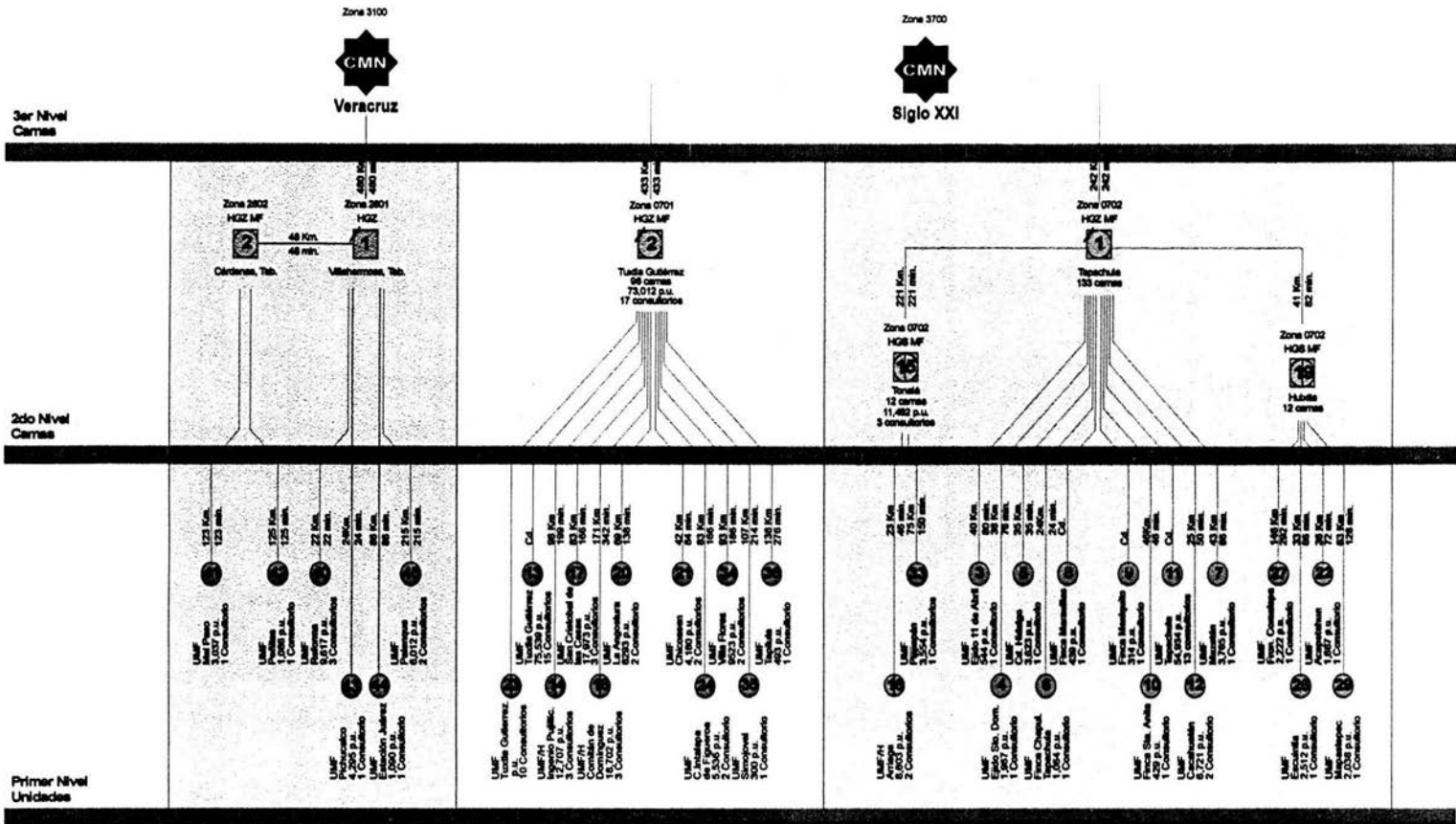


Figura 3.7

3.4 INFORMACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS

3.4.1 RECURSOS FÍSICOS ACTUALES

Los recursos con los que cuenta la delegación son considerados en la tabla 3.4, la cual se divide en cinco áreas específicas, ordenadas por las zonas de AMGD (Áreas de Gestión Desconcentrada):

- ❖ Consulta externa: área de primer nivel que tiene como finalidad el diagnóstico al padecimiento de los usuarios.
- ❖ Auxiliares de diagnóstico: Zonas ordenadas dentro de la infraestructura hospitalaria, que auxilian en la obtención de un análisis procesado: muestras, radiografías, exámenes, etc.
- ❖ Auxiliares de tratamiento: Salas determinadas a realizar intervenciones quirúrgicas y rehabilitaciones.
- ❖ Urgencias: Área destinada a la atención de casos de gravedad que no necesiten un tiempo de espera para su diagnóstico o un tiempo prolongado de espera.
- ❖ Hospitalización: Zona hospitalaria destinada a la recuperación de los pacientes.

RECURSOS FÍSICOS POR ZONA

ZONA	TUKTLA 0701	TAPACH. 0702	TONALA 0702	HUKTLA 0702	VILLAH. 2801	CARDENAS 2802	TOTAL DELEGACIÓN
CONSULTA EXTERNA							
CONSULTORIOS MEDICINA FAMILIAR	51	29	8	8	7	2	105
CONSULTORIOS ESPECIALIDADES	19	21	4	2			46
CONSULTORIOS ESTOMATOLOGÍA	8	3	2	1			14
CONSULTORIOS MEDICINA PREVENTIVA	9	5	3	2	3	2	24
AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO							
PEÑES DE LABORATORIO	10	8	2	1			21
CUBÍCULOS T.M.S.	7	4	2	1			14
RADIODIAGNÓSTICO	4	4	1	1			10
ULTRASONIDO	2	1	1	1			5
MASTOGRAFÍA	1	1					2
TOMOGRFÍA AXIAL		1					1
AUXILIARES DE TRATAMIENTO							
SALAS DE CIRUGÍA	4	4	1	1			10
SALAS DE EXPULSIÓN	2	3	2	1			8
SALAS DE TOCOCIRUGÍA	1						1
URGENCIAS							
CONSULTORIOS URGENCIAS	10	2	1	1			14
CUBÍCULOS DE CURACIONES	6	1	2	2			11
CUBÍCULOS PARA YESOS	0	1		1			2
CAMAS DE OBSERVACIÓN DE ADULTOS	2	1	1	2	3		9
CAMAS/CUBICINA OBSERVACIÓN MENORES		1		2			3
HOSPITALIZACIÓN							
CAMAS CENSABLES 2º. NIVEL ATENCIÓN	96	133	12	12			253

FUENTE: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN, DELEGACIÓN CHIAPAS. MARZO 2001.

Tabla 3.4

CAPÍTULO IV

Proyecciones y análisis

- 4.1 Diagnóstico de recursos**
 - 4.1.1 Infraestructura equipo y productividad**
 - 4.1.2 Diagnóstico de primer nivel**
 - 4.1.3 Diagnóstico de segundo nivel**
- 4.2 Propuesta de acciones a realizar**
- 4.3 Análisis de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez**
 - 4.3.1 Uso de Suelo**
 - 4.3.2 Propuesta de ubicación del HGZ en la ciudad**
- 4.4 Programa de inversión propuesto**

4.1 DIAGNÓSTICO DE RECURSOS

Para realizar una evaluación del estado en el que se encuentran cada una de las unidades de la delegación, y determinar cuales son las unidades que se encuentran en un estado infuncional, decidiendo si es necesaria una remodelación o sustitución.

Para el análisis se explican los siguientes conceptos:

- ◆ **Localidad:** Se refiere a la población e la cual se encuentra ubicada la unidad de medicina familiar.
- ◆ **Clave Presupuestal:** Es la clave con que el Instituto Mexicano del Seguro Social, regula a los inmuebles con los que cuenta, asignando un numero a cada unidad existente.
- ◆ **Antigüedad:** Se refiere a la edad del inmueble, es decir los años de operación que ha cumplido.
- ◆ **Niveles de construcción:** Se refiere al numero de niveles con los que cuenta la unidad, es decir, cada losa del inmueble representa un nivel.
- ◆ **Tenencia:** La unidad puede estar administrada en tres formas.
 - a) **Propio:** El edificio o predio se puede haber comprado o donado.
 - b) **Rentado:** El edificio o predio se administra pagando una renta.
 - c) **Otro:** En este caso el terreno o predio puede estar concesionado por un lapso de tiempo.
- ◆ **Superficie del inmueble:** Esta superficie se divide en distintas áreas con el propósito de ordenarlas y ubicarlas con las diversas acciones que se puedan tomar y son:
 - a) **Superficie del terreno:** Se refiere al área total del predio.
 - b) **Superficie de contacto:** Se refiere al área de la estructura sobre la que se desarrollan las actividades.
 - c) **Superficie de construcción:** se refiere al área construida de la estructura.
 - d) **Superficie libre:** Se refiere al área de reserva con las que se cuenta para futuras ampliaciones, áreas verdes, patios, etc.

El análisis del estado de las unidades medicas se determinan incorporando la revisión de diversos aspectos de la edificación, esta revisión incorpora la evaluación de un perito, el cual pertenece al área de conservación y mantenimiento, y se evalúa el estado de:

- ◆ **Conservar:** Se debe proseguir con la revisión de la unidad, continuando con el mantenimiento preventivo a las instalaciones, dado que los servicios que presta a la localidad es correcto.
- ◆ **Ampliar:** Como una consecuencia a la demanda de la población, se requiere incrementar los servicios y si se cuenta con el espacio libre, se amplía la infraestructura.
- ◆ **Remodelar:** Debido al deterioro del inmueble, producto de su tiempo de vida útil y un mantenimiento preventivo poco eficaz, los servicios impartidos en una unidad con estas características se afectan considerablemente, tanto en operatividad, seguridad y salubridad. Por lo que se procede a remodelar, previniendo una sustitución.
- ◆ **Sustituir:** Cuando el inmueble cuenta con un estado completamente deteriorado, infuncional, inseguro e insalubre, sin posibilidad de remodelación, se procederá a una sustitución. Se puede dar otro caso, como el que la unidad se encuentre en un predio rentado o concesionado, y el inmueble no cumpla con las necesidades del instituto o se requiera desalojarlo, en estos casos también se procederá a sustituirlo.
- ◆ **Equipar:** El deterioro de los equipos e instalaciones es continuo para cada unidad, además de la incorporación de nuevas tecnologías, así que se analizan las necesidades de la unidad y se procede a un equipamiento.

Posibilidades de acción.- La posibilidad de acción dependerá de un factor primordial, el espacio. Si se cuenta con el espacio para la construcción, remodelación o ampliación, es factible que se realicen

acciones en los inmuebles. En otros casos la posibilidad de acción será catalogada como limitada o simplemente imposible.

Como parte de este análisis se presenta la tabla 4.1 para crear un perfil de cada unidad de la delegación, en las que se identifican las unidades en condiciones críticas.

CARACTERÍSTICAS DE UNIDADES MEDICAS

Unidad	Localidad	Clave Presupuestal	Antigüedad	Tenencia			No. de Niveles de Construcción	Superficie				Estado Físico	Funcionamiento	Mobiliario	Equipo	Potencial de ampliación		
				Propia	Renta	Otra		Terreno	Contacto	Construida	Libre					Factible	Limitada	Imposible
TUXTLA 0701																		
HGSZ/UMF 2	Tuxtla Gutiérrez	7010302	25 años				3	25,007	6,168	12,043	12,964	R	R	R	R			
UMF 13	Tuxtla Gutiérrez	7010425	6 años				2	17,260	3,014	5,500	11,760							
UMF/14	Ingenio Puélic	7230220	28 años				1	10,000	557	557	9,443	R		R	R			
UMF 17	San Cris. Casas	7120225	38 años				1	1,880	489	648	1,232	R	R	R	R			
UMF/18	Com. De Dominguez	7110220	38 años				1	2,248	602	704	1,554			R	R			
UMF 20	La Angostura	7630125	28 años				1	367	82	233	134	R		R	R			
UMF 21	Chicoasen	7980125	25 años				1	734	298	309	425	R	R	R	R			
UMF 24	Cinta. De Igueroa	7950125	19 años				1	9,750	318	520	9,230	R	R	R	R			
UMF 34	Villa Flores	7970125	19 años				1	1,328	182	381	947	R	R	R	R			
UMF 35	Simojovel	7830215	19 años				1	1,199	285	339	860	R	R	R	R			
UMF 36	Tapilula	7840125	19 años				1	1,057	258	310	747			R	R			
TAPACHULA 0702																		
HGSZ/UMF 1	Tapachula	7020102	31 años				4	37,733	9,894	14,742	22,991	R	R	R	R			
UMF 3	Ejido 11 de abril	7180125	44 años				1	480	166	166	314							
UMF 4	Ejido Sto. Domingo	7190225	44 años				1	805	60	273	532			R	R			
UMF 5	Cd. Hidalgo	7040225	39 años				1	2,730	364	364	2,366							
UMF 6	Finca Chapultepec	7280125	44 años				1	5,513	476	476	5,037	R	R	R	R			
UMF 7	Mazatlán	7070225	39 años				1	1,298	613	246	1,050							
UMF 8	Finca Maravillas	7381025	44 años				1	1,302	57	182	1,120							
UMF 9	Finca Mezquite	7391125	44 años				1	1,285	40	124	1,161							
UMF 10	Finca Sta. Anita	7350225	43 años				1	308	30	164	142							
UMF 11	Tapachula	7021825	6 años				2	14,400	1,241	4,573	9,827							
UMF 12	Cacahoatán	7030425	44 años				1	2,500	377	372	2,128	R						
TONALA 0702																		
HGSZ/UMF 15	Tonalá	7090205	25 años				1	4,133	1,390	1,390	2,743	R	R	R	R			
UMF/16	Arriaga	7080220	32 años				1	1,573	730	730	843							
UMF 33	Pijapán	7850125	19 años				1	1,922	279	279	1,643			R	R			
HUXTLA 0702																		
HGSZ/UMF 19	Huixtla	7270105	31 años				1	7,829	2,508	2,508	5,323							
UMF 22	Acapetahua	7880125	19 años				1	1,794	227	227	1,522	R						
UMF 26	Escanilla	7870125	19 años				1	1,354	276	254	1,078	R	R		R			
UMF 27	Fron. Comatapa	7860125	19 años				1	2624	687	286	1937	R						
UMF 29	Máspatepec	7960125	19 años				1	2626	282	283	2344	R	R	R	R			
VILLAHERMOSA 2801																		
UMF 40	Reforma-Cactus	7050125	21 años				1	3,087	578	639	2,506	R	R		R			
UMF 43	Pichucalco	7210125	19 años				1	1,480	362	425	1,118	R						
UMF 44	Estación Juárez	7200125	19 años				1	1,379	303	368	1,172	R						
UMF 45	Palenque	7170125	19 años				1	1,656	269	334	1387	R		R	R			
CARDENAS 2802																		
UMF 41	Máspaso	7150125	21 años				1	5,485	656	693	4,829	R	R	R				
UMF 42	Peñitas Ostucán	7180125	19 años				1	2,541	335	415	4375	R	R	R				

■ BUENO
 R REGULAR
 ■ MALO

Tabla 4.1

4.1.1 INFRAESTRUCTURA, EQUIPO Y PRODUCTIVIDAD

La capacidad operativa de cada unidad, se relaciona con la cantidad de equipos, salas de diagnóstico, auxiliares de tratamiento, salas de operación y toda la infraestructura de apoyo al personal. Por ello se presentan las tablas 4.2 y 4.3 que distribuye la infraestructura existente en cada unidad, comparada con su productividad, además de determinar la cantidad distribuida de equipo e infraestructura. Para el caso de que algún servicio que sea requerido y el Instituto no cuente con la infraestructura y equipo, se procede a subrogar el servicio, es decir, se paga el servicio a algún hospital que cuente con la infraestructura y equipo adecuado.

RECURSOS FÍSICOS POR UNIDAD

UNIDAD	LOCALIDAD	CONSULTA EXTERNA				AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO						AUXILIARES DE TRATAMIENTO				URGENCIAS		HOSP.						
		MEDICINA FAMILIAR	EFEMATOLOGÍA	ESPECIALIDADES	MEDICINA PREVENTIVA	OTROS	PEÑES DE LABORATORIO	TOMA MUESTRAS DE SANGRE	TOMA MUESTRAS BACTERIOLÓGICAS	SALAS DE RAYOS "X"	ULTRASONIDO	MASTOGRAFO	TOMOGRAFO	RESONANCIA MAGNETICA	SALAS DE CIRUGÍA	SALAS DE EXPULSIÓN	LABOR DE PARTO	RECUPERACIÓN	CONSULTORIOS	CURACIONES	OBSERVACIÓN ADULTOS	OBSERVACIÓN MENORES	CAMAS CENSBLES	CAMAS NO CENSBLES
TUXTLA 0701																								
HGSZMF 2	Tuxtla Gutiérrez	17	2	18	1	3	4	3	-	3	1	1	-	4	2	2	1	3	-	-	-	-	96	67
UMF 13	Tuxtla Gutiérrez	15	3	1	3	-	4	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
UMF/H 14	Ingenio Puélic	3	1	-	1	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	4
UMF 17	San Cris. Casas	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
UMF/H 18	Com. De Dominguez	3	1	-	1	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	3
UMF 20	La Angostura	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
UMF 21	Chicoasen	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1
UMF 24	Centa. De Igúeroa	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
UMF 34	Villa Flores	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2
UMF 35	Sanjovel	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UMF 36	Tapilula	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL		51	8	19	9	3	10	7	0	6	2	1	0	0	4	2	4	1	10	6	2	0	96	85
TAPACHULA 0702																								
HGSZMF 1	Tapachula	6	1	21	1	-	5	2	2	2	1	1	1	4	3	1	1	1	1	1	1	1	133	79
UMF 3	Ejido 11 de abril	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
UMF 4	Ejido Sto. Domingo	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
UMF 5	Cd. Hidalgo	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
UMF 6	Finca Chapultepec	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
UMF 7	Mazatán	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
UMF 8	Finca Maravillas	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
UMF 9	Finca Mexiquito	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
UMF 10	Finca Sta. Anita	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
UMF 11	Tapachula	13	1	-	1	-	3	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	5
UMF 12	Cacahoatán	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
SUBTOTAL		29	3	21	5	0	8	4	2	3	1	1	1	0	4	3	1	1	2	1	1	1	133	111
TONALA 0702																								
HGSZMF 15	Tonalá	3	1	4	1	-	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	12	9
UMF/H 16	Arriaga	3	1	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	3
UMF 33	Pijapán	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
SUBTOTAL		8	2	4	3	0	2	2	0	1	1	0	0	0	1	2	1	1	2	1	0	12	14	
HUXTLA 0702																								
HGSZMF 19	Huixtla	3	1	2	1	-	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	4
UMF 22	Acapetahua	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
UMF 26	Escuintla	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
UMF 27	Fron. Comalapa	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	2
UMF 29	Mapastepec	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
SUBTOTAL		8	1	2	2	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	12	12	
VILLAHERMOSA 2801																								
UMF 40	Reforma-Cactus	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2
UMF 43	Pichucalco	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
UMF 44	Estación Juárez	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
UMF 45	Palenque	2	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
SUBTOTAL		7	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	5
CARDENAS 2802																								
UMF 41	Malpasó	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
UMF 42	Peñitas Ostuacán	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
SUBTOTAL		2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
TOTAL DELEGACIONAL		106	14	46	24	4	21	14	2	11	8	2	1	0	10	8	7	4	14	21	9	3	253	232

Tabla 4.2

PRODUCTIVIDAD

UNIDAD	LOCALIDAD	CONSULTA EXTERNA					AUX. DE DIAGNOSTICO			AUX. DEL TRATAMIENTO			HOSPITALIZACION			
		MED. FAMILIAR	ESTOMATOLOGIA	ESPECIALIDADES	URGENCIAS	LABORATORIOS	RAYOS "X"	ULTRASONIDO	TOMOGRAFIA	QUIRUGIA	PARTOS EUTOCICOS	PARTOS DISTOCICOS	EGRESOS HOSPITALARIOS	PORCENTAJE DE OCUPACION	DIAS ESTANCIA	DIAS PACIENTE
TUXTLA GUT. 0701																
HQZ/MF 2	Tuxtla Gutiérrez	145,725	9,978	70,297	42,339	341,348	29,281	11,461	-	7,282	1,862	1,317	7,958	94.18	4.42	35,159
UMF 13	Tuxtla Gutiérrez	169,333	18,918	2,423	31,433	158,717	11,108	4,121	-	-	-	-	-	-	-	-
UMFH 14	Ingenio Puñtic	27,807	3,009	-	6,381	19,780	1,120	-	-	35	-	293	49.39	2.47	723	
UMF 17	San Cris. Casas	33,968	4,423	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UMFH 18	Comit. de Dom.	25,463	2,580	-	3,918	15,645	1,748	-	-	44	-	261	51.09	2.15	561	
UMF 20	La Angelura	18,922	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UMF 21	Chicoasén	7,942	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UMF 24	Cint. de Fiqueroa	12,532	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UMF 34	Villa Flores	26,357	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UMF 35	Simojovel	736	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UMF 36	Tapilula	868	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL		469659	35906	72720	83039	632488	43263	16582	0	7282	1941	1317	8512	64.89	3.01	35443
TAPACHULA 0702																
HQZ/MF 1	Tapachula	55,563	5,090	63,003	31,403	306,032	29,193	13,858	2,279	6,168	1,154	1,266	9,303	88.78	4.5	41,901
UMF 3	Ejido 11 de abril	2,657	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UMF 4	Ejido Sto. Domingo	7,812	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UMF 5	Cd. Hidalgo	12,324	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UMF 6	Finca Chapultepec	3,439	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UMF 7	Mazatán	14,439	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UMF 8	Finca Maravillas	1,404	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UMF 9	Finca Mexiquillo	984	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UMF 10	Tapachula	140,778	8,723	1,855	29,872	130,925	11,159	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UMF 11	Finca Sta. Anita	1,290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UMF 12	Cacaohatán	16,968	3,342	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HGSZ/MF 15																
HGSZ/MF 15	Tonalá	32,501	1,618	7,528	10,031	17,683	2,819	1,924	-	708	160	122	1083	64.8	2.63	2,846
UMFH 16	Amtega	24,673	2,494	-	6,251	9,964	-	-	-	-	50	-	599	44.26	1.62	972
UMF 33	Pijilapan	16,897	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HGSZ/MF 19																
HGSZ/MF 19	Huixtla	34,938	3,483	5,284	8,456	38,218	3,198	2,540	-	604	193	98	927	61.79	2.93	2714
UMF 22	Acapalahu	6,946	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UMF 26	Escuintla	9,645	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UMF 27	Frontera Comalapa	2,854	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UMF 29	Mapestepec	7,418	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL		403,630	24,750	77,670	86013	501,722	48,389	18,322	2,279	7,478	1,577	1,506	11,312	68.35	3.18	48,433
VILLAHER. T. 2801																
UMF 40	Reforma-Cactus	30,549	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UMF 43	Pichucalco	13950	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UMF 44	Estación Juárez	3,668	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UMF 45	Palenque	18,878	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL		67042	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CARDENAS T. 2802																
UMF 41	Malpeso	16,684	1,473	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UMF 42	Peñitas Ostucán	4,145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL		19729	1473	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DELEGACIONAL		960,280	62,128	180,390	169,082	1,034,210	89,622	33,904	2,279	14,760	3,618	2,823	16,824	104	3	84,878

Tabla 4.3

4.1.2 DIAGNÓSTICO DE PRIMER NIVEL

Para la determinación de la cantidad de consultorios requeridos para el primer nivel, se toma como parámetro los indicadores del IMSS, estos hacen referencia a un estudio estadístico reflejando la operatividad resolutoria óptima que considera una cobertura de 4800 derechohabientes usuarios por cada consultorio. Actualmente la delegación Chiapas tiene una capacidad instalada de 105 consultorios de Medicina Familiar y de acuerdo a las proyecciones de población vistas en el apartado 3.1 de este capítulo, para el año 2001 se tendrá un superávit de 11 consultorios, no siendo así para el año 2006, ya que se tendrá un requerimiento de 16 consultorios.

En la tabla 4.4 se puede visualizar con mayor claridad la confrontación de los consultorios que actualmente operan con el número que se requieren a corto, mediano y largo plazo, considerando como ya se había mencionado la proyección de población.

UNIDAD	LOCALIDAD	No CONSULTORIOS	POBLACION DERECHAHABIENTE USUARIA					CONS. REQ. AL 2001	DEFICIT 2001	SUPERAVIT 2001	CONS. REQ. AL 2006	DEFICIT 2006	SUPERAVIT 2006
			1995	2000	2002	2004	2005						
TUXTLA GUT. 8791													
HGZUMF 2	Tuxtla Gutierrez	17	47,570	73,012	82,231	92,540	102,802	15	-	2	21	-	-
UMF 13	Tuxtla Gutierrez	15	51,365	75,536	86,797	98,531	110,213	16	-	-	23	-	-
UMF 14	Ingenio Puylic	3	11,583	12,707	12,876	13,444	14,009	3	-	-	3	-	-
UMF 17	San Cris. Casas	3	8230	17973	21,276	25,516	28,640	4	-	-	6	-	-
UMF 18	Com. De Dominguez	3	7,320	18,702	22,284	26,999	31,699	4	-	-	7	-	-
UMF 20	La Angostura	2	1,433	6,293	7,202	8,203	11,996	1	-	1	2	-	-
UMF 21	Chicasen	2	720	4,180	4,416	5,567	6,748	1	-	1	1	-	1
UMF 24	Cinta De Iguera	2	4407	5536	6,272	6,737	7,198	1	-	1	1	-	1
UMF 34	Villa Flores	2	4895	8523	11,319	13,370	15,413	2	-	-	3	-	-
UMF 35	Singovel	1	180	302	324	364	405	1	-	-	1	-	-
UMF 36	Tapula	1	188	483	536	655	774	1	-	-	1	-	-
SUBTOTAL		51	137,781	224,258	255,633	292,926	327,062	49	-	5	67	-	2
TAPACHULA 8792													
HGZUMF 1	Tapachula	6	24,919	31,977	33,762	36,899	40,021	6	-	-	8	-	-
UMF 3	Ejido 11 de abril	1	403	613	640	700	759	1	-	-	-	-	1
UMF 4	Ejido Sto. Domingo	1	1,573	2,628	2,306	2,548	2,790	1	-	-	-	-	-
UMF 5	Cd Hidalgo	1	2,530	3,859	4,038	4,287	4,535	1	-	-	1	-	-
UMF 6	Finca Chapultepec	1	1,680	1,181	704	520	381	1	-	-	-	-	1
UMF 7	Mazatán	1	3,843	4,194	4,194	4,288	4,471	1	-	-	1	-	-
UMF 8	Finca Miravillas	1	862	372	275	284	152	1	-	-	1	-	-
UMF 9	Finca Mosquito	1	679	224	188	123	82	1	-	-	1	-	-
UMF 10	Finca Sta. Anita	1	985	483	297	220	165	1	-	-	1	-	-
UMF 11	Tapachula	13	48,844	55,353	69,549	84,476	88,367	12	-	1	14	-	-
UMF 12	Cacahoatán	2	4,152	6,786	7,748	8,919	10,085	1	-	1	2	-	-
SUBTOTAL		33	83,371	100,063	103,637	111,166	121,118	17	-	1	23	-	-
HGZUMF 15													
UMF 16	Tonala	3	8,837	11,482	11,880	12,750	13,619	2	-	1	3	-	-
UMF 17	Ariaga	3	5866	9225	10,833	12,400	13,961	2	-	1	3	-	-
UMF 33	Pijapian	2	3385	4677	4,544	4,952	5,367	1	-	1	1	-	1
SUBTOTAL		8	18,088	25,384	27,257	29,102	31,947	5	-	3	7	-	2
HGZUMF 18													
UMF 22	Phialta	3	11,614	10,984	10,380	10,202	10,042	2	-	1	2	-	1
UMF 23	Acapulhuca	1	1617	1283	1,685	1,889	1,832	1	-	-	1	-	-
UMF 26	Escuintla	1	2912	2377	2,843	2,786	2,948	1	-	-	1	-	-
UMF 27	Fron. Comalapa	2	735	1256	2,584	3,110	3,654	1	-	1	1	-	1
UMF 29	Mopastepec	1	1988	2193	2,223	2,331	2,438	1	-	-	1	-	-
SUBTOTAL		8	18,088	16,833	17,635	17,952	18,913	6	-	3	7	-	4
WILLAHER. T. 2891													
UMF 40	Reforma-Cactus	3	3,970	9,617	9,865	11,851	13,883	2	-	1	3	-	-
UMF 43	Pichucato	1	2,715	4,295	4,738	5,381	6,021	1	-	-	1	-	-
UMF 44	Estación Juárez	1	1,010	1,090	1,127	1,175	1,225	1	-	-	1	-	-
UMF 45	Palenque	2	3,801	6,012	7,498	8,440	9,380	1	-	1	2	-	-
SUBTOTAL		7	11,496	21,014	23,326	26,927	30,519	5	0	2	7	0	0
CARDENAS TAB. 2892													
UMF 41	Malpaso	1	1,852	3,037	3,413	3,833	4,453	1	-	-	1	-	-
UMF 42	Peñitas Ostuacán	1	481	1,085	1,856	2,681	2,465	1	-	-	1	-	-
SUBTOTAL		2	2,333	4,122	5,269	5,994	6,918	2	0	0	2	0	0
TOTAL DELEGACIONAL		105	276,284	399,367	445,367	498,281	558,838	94	-3	14	115	-13	7

Tabla 4.4

4.1.3 DIAGNÓSTICO DE SEGUNDO NIVEL

Para Realizar este diagnostico es necesario considerar la población que es derivada de las Unidades de Medicina Familiar hacia los hospitales de segundo y tercer nivel. El diagnostico es realizado por medio de los indicadores propuestos, que para este caso es de una cama por cada 1000 derechohabientes usuarios, lo que indica la Secretaria de salud y organismos mundiales de seguridad publica como el margen mínimo por cumplir, lo que lleva a considerar que los recursos del IMSS son muy limitados.

En lo referente a sus recursos fisicos, la delegación tiene una capacidad instalada de 253 camas. La comparativa de la demanda de camas censables se presenta en la tabla 4.5, como producto de este análisis se identifica un déficit de 175 camas censables correspondientes al A.M.G.D 0701 de Tuxtla Gutiérrez y para el A.M.G.D 0702 correspondiente a Tapachula se tiene un déficit mínimo de una sola cama ubicada en el HGSZ/MF-15 Tonalá, este bajo requerimiento de camas es debido a que el numero actual de estas cubre por mucho la demanda de la población sobre todo en el HGZ/MF-1 donde se tiene un excedente de 24 camas, por lo que se tiene asegurada la cobertura y atención en los próximos años.

UNIDAD	LOCALIDAD	CONCENTRA EN	NO DE CAMAS	POBLACION DERECHOHABIENTE USUARIA		POBLACION DERIVADA	POBLACION AL 2008 CONCENTRADA	POBLACION AL 2008 CONCENTRADA	REQUERIMIENTOS AL 2001	DEFICIT AL 2001	SUPERAVIT AL 2001	INDICE OPERACION	REQUERIMIENTOS AL 2008	DEFICIT AL 2008	SUPERAVIT AL 2008
				1995	2000										
HGZ/MF 2	Tuxtla Gut.	OMN SIGLO XXI	98	47,570	73,012	151,249	224,258	327,062	186	-	-	0.83	271	-	-
HGZ/MF 1	Tapachula	OMN SIGLO XXI	133	24,919	31,077	74,921	105,998	131,828	88	-	45	0.83	109	-	24
HGSZ/MF 15	Tonalá	HGZ/MF 1	12	8,837	11,462	13,902	25,384	32,937	10	-	2	0.38	13	-	-
HGSZ/MF 10	Minatitlán	HGZ/MF 1	12	11,814	16,964	7,595	18,550	20,774	7	-	5	0.38	8	-	4
SUBTOTAL			253	92,940	128,535	247,666	374,190	512,601	291	-	52	0.83	401	-	28
TOTAL DELEGACIONAL			253	92,940	128,535	247,666	374,190	512,601	291	-	52	0.83	401	-	28

Tabla 4.5

4.2 PROPUESTA DE ACCIONES A REALIZAR

De acuerdo a la información recopilada y realizando un balance general de esta, podemos tener los elementos necesarios que puedan proponer los requerimientos que tendrá la delegación a corto, mediano y largo plazo.

Como se pudo observar en el apartado anterior, el crecimiento de la población derechohabiente será significativa, por lo que se deberán de tomar las acciones pertinentes, para que de este modo el impacto hacia la Institución en el estado de Chiapas, no tome desprevenida a las autoridades, en este sentido se podrán tomar las decisiones que sean convenientes, para así poder garantizar las demandas de atención medica con la infraestructura propuesta.

En la Figura 4.1 y 4.2 se proponen las acciones a realizar para cubrir el déficit de consultorios y camas que demandara la población derechohabiente usuaria en el año 2006.

UBICACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PROPUESTA

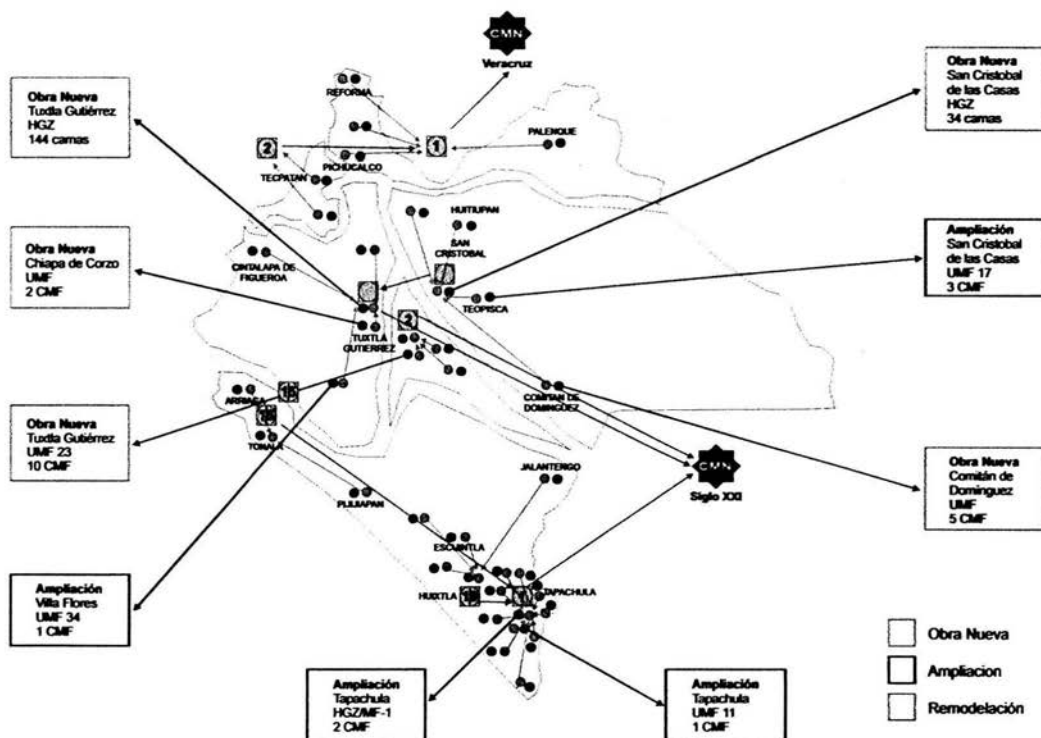
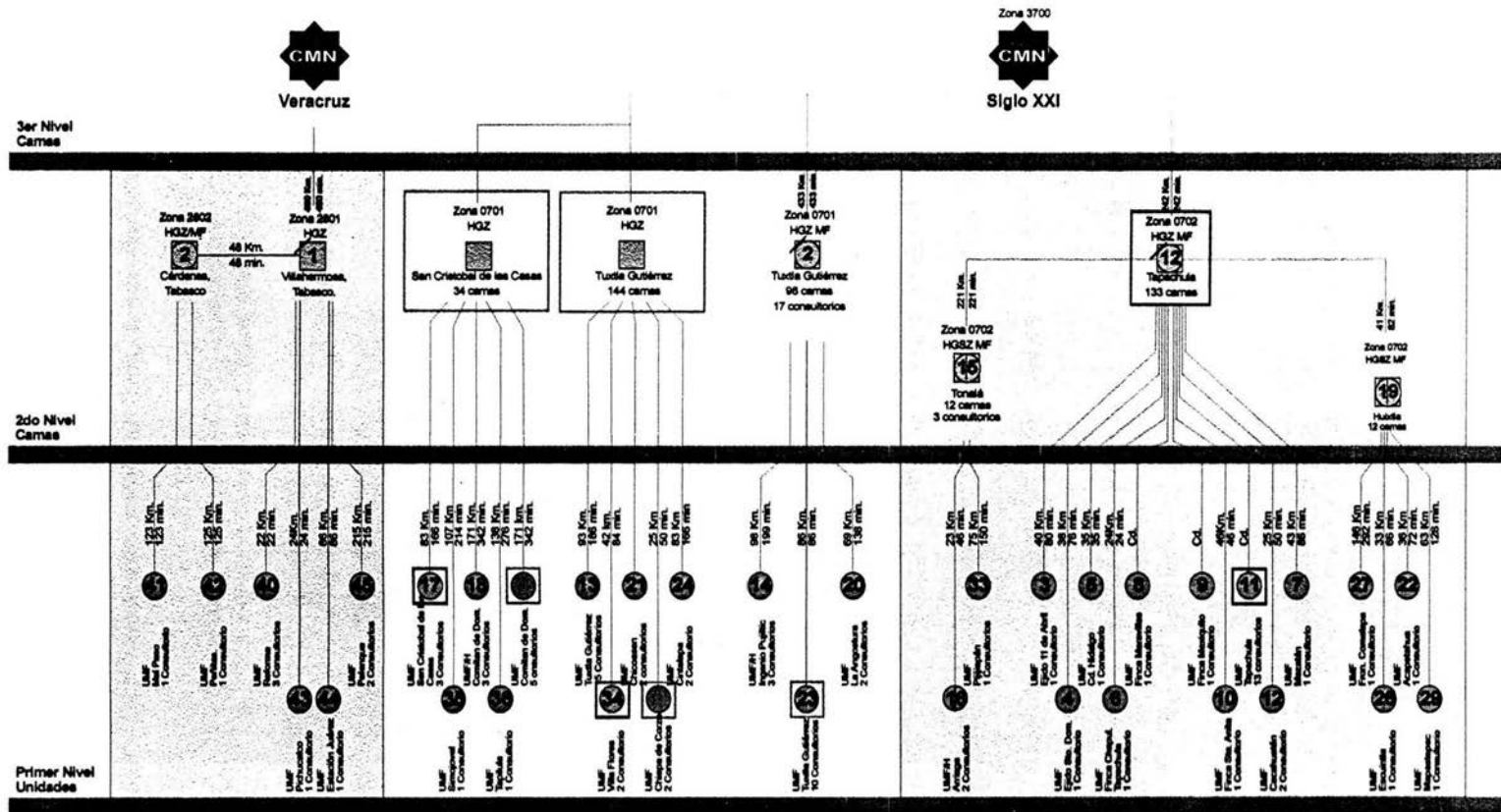


Figura 4.1



- Obra Nueva
- Ampliación
- Remodelación
- Remodelación
- UMA

Figura 4.2

4.3 ANÁLISIS DE LA CIUDAD DE TUXTLA GUTIERREZ

4.3.1 USO DE SUELO

En los años sesenta la ciudad vive un intenso proceso de transformación con la creación de grandes obras de infraestructura vial, como la ampliación de la avenida central, el Boulevard Belisario Domínguez que es el acceso poniente de la ciudad, y la construcción de un periférico. Empiezan a surgir fraccionamientos residenciales privados como Jardines de Tuxtla, La lomita, El mirador, El retiro y también se promueven zonas habitacionales de interés social como la colonia Bienestar social y la Magisterial.

A partir de 1970 la fuerte de inmigración poblacional provocada por la construcción del complejo hidroeléctrico de Chicoasen y el temblor en la población vecina Chiapa de corzo trae un aumento muy alto en el número de habitantes de Tuxtla con un impacto económico especial que se traduce en crecimiento urbano desordenado.

En los años ochenta se realizan las obras de remodelación urbana, como la construcción del edificio administrativo plaza, el palacio municipal, el palacio legislativo y judicial, la remodelación de la catedral y la plaza cívica, haciendo que el centro de la ciudad adquiera una moderna imagen urbana.

Se identifican tres etapas de crecimiento de la ciudad en la época moderna:

- ◆ La primera que inicia a partir de la constitución de la ciudad como capital del estado en 1882 y que se extiende hasta la década de los cincuenta, con un crecimiento urbano moderado asociado a la adopción del perfil económico administrativo de la ciudad.
- ◆ La segunda de los años sesenta a la década de los setenta, cuando se presenta un crecimiento urbano explosivo que provoca desequilibrios económicos en el mercado inmobiliario que se traducirían en el surgimiento de asentamientos humanos irregulares.
- ◆ La tercera etapa se presenta en la década de los ochenta y el crecimiento urbano es también explosivo, pero más que descansar en factores de atracción extraordinarios como los surgidos en las dos décadas anteriores, en este caso se relaciona a factores de expulsión que operan en las zonas pobres del estado y en el exterior, con los conflictos en Guatemala, cuya combinación arrecia la corriente migratoria hacia Tuxtla Gutiérrez. En este periodo se observa una tasa de crecimiento demográfico de 5.9% que es impulsada en mayor medida por la población inmigrante que por el crecimiento natural de los pobladores.

Tuxtla Gutiérrez es una de las ciudades con más altos índices de crecimiento poblacional en el país. La tasa promedio anual de crecimiento entre 1940 y 1980 fue de 5.72%, por lo que de proseguir esa tendencia, los límites físicos para el crecimiento se alcanzarían a un mediano plazo y el número de habitantes en 1990 se duplicaría en trece años, dificultándose la satisfacción de la demanda de infraestructura y servicios urbanos.

El crecimiento arquitectónico de la ciudad ha impedido el desarrollo de un sistema de agua potable planeado y bien estructurado, por lo que el actual presenta problemas de fugas y bajas presiones, así como insuficiencia de las fuentes de abastecimientos en época de estiaje.

La vivienda en Tuxtla Gutiérrez presenta actualmente un comportamiento muy heterogéneo. Existen diferentes tipos de vivienda, los que están estrechamente relacionados con los niveles de ingreso de sus ocupantes.

En cuanto al alcantarillado pluvial esta infraestructura existe únicamente en la margen derecha del río Sabinal, que corresponde a las zonas centro y sur de la ciudad, no habiendo ninguna estructura que permita controlar y conducir los escurrimientos generados en la zona norte. El río Sabinal es el único cuerpo receptor principal de los escurrimientos generados en la zona norte.

Fuera de la mancha urbana, los usos predominantes son el agropecuario, hacia el sur, sureste y suroeste, así como al poniente, tierras de agostadero hacia el suroeste y el poniente y en las sierras predomina la vegetación natural.

Al definir la zona urbana actual se incluyeron todos los asentamientos que de alguna manera forman parte de la ciudad. Algunos de ellos están ocupados por completo, esto significa una ocupación por manzana superior al 80% de los lotes en que está subdividida. También se incluyen áreas urbanizadas en proceso de urbanización que presentan ocupaciones que varían del 0 al 79%, así como los baldíos que se encuentran dentro de la zona definida como urbana. El equipamiento y la infraestructura que se encuentran en el perímetro de la ciudad también son incluidos como parte de la zona urbana.

Se ha calculado la actual superficie de la zona urbana en 5,760 m². De estas corresponde a la vivienda el 48.95%, a las zonas evidente mixtas el 4.08%, al equipamiento de todo tipo el 14.42%, a las áreas verdes el 5.03%, a la industria el 0.78%, a la vialidad el 13.72% y a los predios baldíos el 13.02%.

En las zonas habitacionales se han detectado seis tipos de vivienda. De tipo residencial, alta, media (en zonas mixtas), media (interés social), baja y precaria. Las características que permiten identificar estos tipos son la calidad de la construcción, la dimensión del lote y los servicios públicos disponibles en el sitio.

En destinos mixtos, esta clasificación se encuentra la parte central de la ciudad así como los corredores urbanos actuales. En estas áreas no es predominante ningún uso sino que es posible encontrar viviendas al lado de oficinas, comercios, hoteles y restaurantes, equipamiento de diversos tipos, servicios y en algunos casos, establecimientos industriales. Las alturas de las edificaciones son variables, al igual que la calidad de la construcción, las dimensiones de los lotes y el nivel de ingreso de sus ocupantes.

La ciudad de Tuxtla cuenta con una gran cantidad de uso de suelo destinado a parques urbanos, destacando especialmente el Zoológico Regional y los parques de caña Hueca – Joyyo Mayyu, Convivencia Infantil y las Primavera-Pumpuschuti.

La zona industrial en la zona es escasa, la industria instalada a la fecha no se encuentra concentrada en partes específicas de la ciudad. Sin embargo es importante mencionar que hacia el poniente, frente a la carretera panamericana se encuentra un núcleo de industria y servicios complementarios, al igual que hacia el lado oriente. En la parte norte se localizan las praderas y las industrias menores que se ubican en la parte central de la ciudad.

En cuanto a los sistemas de enlace, la carretera panamericana (federal 190) es la columna vertebral del sistema de enlace de Tuxtla Gutiérrez, comunicándola con Berriozábal, Ocozauhtla y Chiapa de Corzo; y a ella confluyen las carreteras que comunican a Ixtapa, Soyoló y Alcalá. Por carreteras estatales se comunica directamente con Suchiapa, San Fernando, Chicoasén y Osumacinta.

La ciudad cuenta con un aeropuerto internacional ubicado a 28 km de la ciudad y a 8 km de Ocozouautla. Ocupa el segundo lugar a nivel nacional en cuanto a acondicionamiento técnico se refiere.

4.3.2 PROPUESTA DE UBICACIÓN DEL HGZ EN LA CIUDAD

Dentro de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez se encuentra alojado uno de los dos hospitales de zona más importantes del estado, como lo es el HGZ/MF-2 con una capacidad de 96 camas y la UMF-13 que alberga 15 consultorios. El Hospital esta ubicado en las calles de Emilio Rabasa, zona donde predominan áreas habitacionales medias y altas, teniendo como vía acceso mas importante la calzada el sumidero, esta parte de la ciudad tiende a crecer aceleradamente con un rango de 2.6% a 5.5%. En lo que respecta a la UMF-13 se ubica en la carretera que va a Chicoasen, esta zona es de población media con alrededor de 150 a 250 habitantes por hectárea, rodeado de zonas de población alta de 300 a 400 habitantes por hectárea, esta zona tiene un crecimiento estable con un rango de -0.99% a 0.99%.

Como ya se había mencionado con anterioridad, es evidente el gran crecimiento que se espera en esta ciudad, en consecuencia se ha propuesto un HGZ de 144 camas, deducido del análisis visto en el apartado 4.1, cabe señalar que el HGZ/MF-2 se encuentra totalmente saturado en la actualidad, esto se dio en parte por la población usuaria de Gineco-obstetricia del ISSSTE que se turnaba al IMSS.

Se propone ubicar el inmueble en la parte noreste de la Ciudad debido al crecimiento acelerado que se esta dando en esta zona, además de contar con todos los servicios básicos, la comunicación en lo que se refiere a vías de acceso terrestres es adecuada, por lo que la avenida que desemboca hacia Chiapa de Corzo será de suma importancia para su fácil acceso.

4.4 PROGRAMA DE INVERSIÓN PROPUESTO

El siguiente programa de inversión propuesto de la tabla 4.6 esta basado en cifras índice proporcionadas por el Instituto Mexicano del Seguro Social a través del área de costos y contratos, cabe mencionar que la infraestructura que se propone, esta justificada de acuerdo al crecimiento de la población derechohabiente en la zona o entidad que se especifica, tomando como premisa el diagnostico de primero y segundo nivel visto en el apartado 4.1.

En algunos casos las solicitudes por parte de la dirección de prestaciones medicas coincidió con lo propuesto por el Plan Maestro Regional sobre la infraestructura inmobiliaria para la atención medica del IMSS.

PROPUESTA DE INVERSIÓN
Monto en miles de pesos

TIPO DE UNIDAD	LOCALIDAD	Módulo de atención	Capacidad	CONVENIO	MATERIALES	DESCRIPCIÓN	MONTOS DE INVERSIÓN			RENOVACIONES			TOTAL	
							OBRA	EQUIPAMIENTO	TOTAL	2011	2012	2013		
ZONA 001 TAPACHULA SUPERIOR														
RENOV	TAPACHULA	N				Obra en proceso, rehabilitación de terminal de acceso			\$1,347	\$1,347				
AMPL	TAPACHULA	N	10 camas			Obra en proceso, rehabilitación de terminal de acceso. Obra en proceso, rehabilitación de terminal de acceso. Obra en proceso, rehabilitación de terminal de acceso.			\$16,804	\$16,804				
RENOV	TAPACHULA	N				Obra en proceso, rehabilitación de terminal de acceso			\$3,398	\$3,398				
AMPL	SAN CRIS CASAS	A	7 camas	919		Obra en proceso, rehabilitación de terminal de acceso	\$12,285	\$2,888	\$15,173				\$14,853	
AMPL	CON DE DON	N	3 camas	2,888	2,888	Obra en proceso, rehabilitación de terminal de acceso	\$28,742	\$4,728	\$33,470				\$33,470	
AMPL	VILLA FLORES	A	1 cama	418	1,058	Obra en proceso, rehabilitación de terminal de acceso	\$5,683	\$1,217	\$6,900				\$6,900	
AMPL	CHAMPA DE CORON	N	2 camas	628	3,888	Obra en proceso, rehabilitación de terminal de acceso	\$1,378	\$768	\$2,146				\$2,146	
RENOV	TAPACHULA	N	144 camas	21,288	21,288	Obra en proceso, rehabilitación de terminal de acceso	\$271,888	\$138,888	\$410,776	\$271,888	\$271,888		\$543,776	
RENOV	SAN CRIS CASAS	N	24 camas	4,588	8,888	Obra en proceso, rehabilitación de terminal de acceso	\$71,188	\$28,878	\$100,066				\$100,066	
SUBTOTAL							\$451,045	\$388,478	\$839,523	\$451,045	\$271,888	\$271,888	\$1,453,322	\$839,523
RENOVACIONES			AMPLACIONES			NUEVAS								
RENOVACIONES			AMPLACIONES			NUEVAS								
ZONA 002 TAPACHULA														
RENOV	TAPACHULA	A				Obra en proceso, rehabilitación de terminal de acceso			\$3,338	\$3,338				
RENOV	TAPACHULA	A	2 camas	628	3,888	Obra en proceso, rehabilitación de terminal de acceso	\$11,288	\$2,432	\$13,720				\$13,720	
AMPL	TAPACHULA	A	1 cama	478	3,888	Obra en proceso, rehabilitación de terminal de acceso	\$5,888	\$1,217	\$7,105				\$7,105	
SUBTOTAL							\$18,064	\$6,987	\$25,051				\$25,051	
RENOVACIONES			AMPLACIONES			NUEVAS								
RENOVACIONES			AMPLACIONES			NUEVAS								
ZONA 003 TAPACHULA														
RENOV	TAPACHULA	A				Obra en proceso, rehabilitación de terminal de acceso			\$2,888	\$2,888				
SUBTOTAL									\$2,888	\$2,888				
RENOVACIONES			AMPLACIONES			NUEVAS								
RENOVACIONES			AMPLACIONES			NUEVAS								
TOTAL DEL SUBREGIONAL														
SUBTOTAL							\$469,109	\$395,465	\$929,074	\$469,109	\$274,776	\$274,776	\$1,483,652	\$929,074
RENOVACIONES			AMPLACIONES			NUEVAS								
RENOVACIONES			AMPLACIONES			NUEVAS								

R RENOVACION
A AMPLIACION
N NUEVA

Tabla 4.6

CAPÍTULO V

Criterios normativos de proyecto del IMSS

- 5.1 Conceptos generales de diseño
 - 5.1.1 Partido y morfología general
 - 5.1.2 Regionalismo y adaptación al sitio
 - 5.1.3 Forma color y textura
- 5.2 Normas de diseño de Mecánica de Suelos del IMSS
 - 5.2.1 Depósitos de suelo en Chiapas
 - 5.2.2 Estudio del subsuelo
 - 5.2.3 Análisis y diseño de cimentaciones
 - 5.2.4 Cimentaciones superficiales
- 5.3 Normas de diseño estructural del IMSS
 - 5.3.1 Generalidades
 - 5.3.2 Clasificación de las estructuras
 - 5.3.3 Selección de sistemas y materiales estructurales
 - 5.3.4 Estructuración
 - 5.3.5 Recomendaciones generales

5.1 CONCEPTOS GENERALES DE DISEÑO

Las normas de diseño referentes a Unidades de Medicina Familiar y Unidades Hospitalarias tienen un propósito fundamentalmente funcional como base y guía para el diseño arquitectónico y el de Ingeniería. Adicionalmente a lo anterior conviene reflexionar en que acto de diseño no es un reflejo mecánico, sino que tiene que ver con aspectos conceptuales que van mas allá del correcto y eficiente funcionamiento: la forma general del edificio, su volumetría, la interrelación de cuerpos e el conjunto, los espacios abiertos y los elementos complementarios, así como con la posición dentro del predio, la relación de lo construido con el entorno circundante, la verticalidad u horizontabilidad de la solución ingenieril y arquitectónica, la morfología del conjunto y de sus partes. También son relevantes el estilo, los colores, las texturas y los materiales; las relaciones con su medio físico y en particular con el clima, la expresión plástica de los volúmenes construidos y de los accesorios, los conceptos estéticos, sociales y políticos que la obra exprese. Todos ellos son factores de una ecuación múltiple que los diseñadores y constructores deben resolver en forma optima para cada caso.

Sin Pretender limitar o cortar la libertad de diseño, es evidente que la actual administración del Instituto, a través de la Subdirección de Obras y Patrimonio Inmobiliario tiene no solamente el derecho sino la obligación de imprimir en las unidades un sello particular que caracterice la necesaria modernidad del presente régimen, así como los parámetros de calidad que su responsabilidad exige; es por ello que se deben apuntar algunos lineamientos y recomendaciones para el proyecto de las Unidades de Medicina Familiar y los Hospitales Generales derivados de la experiencia del Instituto en su desarrollo histórico y de la voluntad y forma y de servicio de la presente administración.

El talento de los Ingenieros y Arquitectos debe ponerse al servicio de un diseño eficiente, de calidad plástica indiscutible y de carácter institucional; es innegable que existe un conflicto permanente entre la voluntad individual de expresión del diseñador y la necesidad de respetar el sello institucional en las obras.

Esta contradicción debe resolverse cuidadosamente ya que el vocabulario ingenieril y arquitectónico incluye elementos tales como, materiales, procedimientos constructivos, estructuras, geotecnia así como forma y volumen, color y texturas; cuando se trabaja bajo los lineamientos oficiales de una Institución como el IMSS, debe supeditarse en parte la creatividad individual a fin de respetar las normas que parten de lo funcional y que incluyen aspectos materiales, por razones practicas y económicas, que determinaran en parte el resultado plástico final y el estilo de los edificios.

5.1.1 PARTIDO Y MORFOLOGÍA GENERAL

Las Unidades de Atención Médica tanto UMF como HG, favorecerán aquellos diseños generales que respeten estrictamente las interrelaciones funcionales que marcan las normas presentes. El resultado expresado en términos de un partido general esta naturalmente influido por las dimensiones y la topografía del terreno, por la localidad, clima y orientaciones y por la sensibilidad personal del diseñador. Igualmente influirá la tendencia actual en el acomodo espacial de las partes, que en una resultante de la experiencia acumulada en los años anteriores y que aconseja partir de un principio de equilibrio entre las soluciones verticales exageradas, que demandan equipos electromecánicos costosos, elevadores, estructuras muy reforzadas contra el sismo y otras características poco practicas y el otro extremo: las soluciones horizontales, muy extendidas donde los recorridos de pacientes y personal son interminables, donde se alargan en exceso pasillos y redes de instalaciones y se multiplican las azoteas y

las fachadas; además de que esta solución requiere de terrenos mayores. Como consecuencia de lo anterior reiteramos que el tipo de solución recomendable se encuentra en una posición intermedia que resulte suficientemente compacta par evitar desplazamientos y recorridos excesivos, que se inserte fácilmente en la zona o barrio sin agredir al entorno y que no requiera terrenos demasiado grandes, todo ello sin exagerar el ahorro de espacios, para no caer en soluciones angustiadas.

Algunas tendencias modernistas han impuesto formalismos que pronto caen en desuso y vuelven obsoleta la instalación desde el punto de vista de su imagen; debe reflexionarse que estos edificios necesitan presentar servicios por muchas décadas, con un mínimo de alteraciones y modernizaciones y por ende su diseño debe sentirse vigente por largo tiempo, esto nos llevaría a evitar alardes formalistas y a optar por un diseño contemporáneo, sólido, relativamente sencillo y de buen gusto, que no pase de moda rápidamente.

Desde el punto de vista económico y funcional una Unidad de Atención Medica debería planearse óptimamente en su dimensión definitiva y con una organización interior exenta de cambios futuros.

La realidad impone modificaciones periódicas debido al aumento de la demanda, a cambios organizativos y a avances en la técnica medica, pero en general, según los actuales criterios de planeación, será preferible construir una nueva unidad en una zona cercana, para atender a la nueva demanda, en lugar de ampliar a la instalación de existente. Por lo que toca a las modificaciones interiores, en algunos casos serán inevitables así que la solución deberá estructurarse con un criterio de flexibilidad, tanto en la disposición de los espacios como en los sistemas constructivos secundarios (ductos maestros de instalaciones, divisiones ligeras, equipos móviles, modulación en fachadas, etc.)

5.1.2 REGIONALISMO Y ADAPTACIÓN AL SITIO

Otro factor de la mayor importancia es el del carácter del sitio en el que se construye la unidad: sin olvidar el acatamiento a las normas constructivas y de materiales, existen sitios especiales en nuestro país que requieren de un particular respeto al carácter de la calle, barrio o zona en que se proyecta la nueva construcción. En algunos sitios existen declaraciones de zona típica o de sitio histórico, con una reglamentación particular emitida por una dependencia oficial. En otros lugares es el propio carácter local el que impone la necesidad de diseñar una imagen específica, cuando menos para el exterior del conjunto.

Estas consideraciones tendrán una repercusión en el tratamiento de los volúmenes de edificios, de los vanos, de las alturas de fachada, de la forma de las cubiertas y hasta el color y texturas exteriores.

En todos los casos, la inserción de un nuevo edificio, aun en un sitio carente de construcciones o dentro de un entorno moderno, requerirá diseñarse en armonía con lo circundante, tanto en proporciones como en el ritmo urbano existente o previsible a futuro.

Por demás esta decir que las condiciones climáticas impondrán también algunas decisiones de diseño en la orientación, tratamiento de fachadas, volados, crujías, dispositivos de ventilación natural y otros. El criterio de ahorro de energía debe reforzarse para buscar, en lo imposible, soluciones naturales.

5.1.3 FORMA COLOR Y TEXTURA

Como se menciono anteriormente, aun dentro de las normas constructivas y funcionales del instituto existe libertad para la creatividad en el proyecto para obtener como resultado construcciones interesantes y valiosas.

El IMSS requiere mantener una imagen de calidad de servicios y de atención acuciosa a las necesidades de sus derechohabientes.

Con frecuencia, los edificios del IMSS en una localidad no solamente son los más conspicuos y los mejor construidos sino los de mayor calidad. Esta condición debe mantenerse y superarse en los nuevos proyectos. El manejo de las formas, colores y texturas deben responder a la época presentarse como un reflejo veraz de la sociedad contemporánea y como una expresión objetiva de las técnicas mas modernas, pero esto no debe de hacerse en forma estridente ni agresiva.

El uso de las formas y su tamaño deben responder fundamentalmente a los espacios interiores y a la interrelación de funciones, y no debe agregársele el desperdicio de superficies construidas por razones de formalismo en el diseño.

La imagen de un edificio de esta generación debe pues evitar las formas exageradas, sobre todo si no responden a un propósito concreto. Es necesario que esa imagen refleje los siguientes conceptos:

- ❖ La calidad de las instalaciones y servicios del IMSS.
- ❖ Solidez y permanencia institucional.
- ❖ La calidez y hospitalidad del edificio hacia el derechohabiente.
- ❖ La contemporaneidad y modernidad del diseño.

Respecto del color y del uso de las texturas pueden seguirse criterios semejantes: utilizar estos recursos del proyecto para expresar o resaltar puntos de interés visual o acentuar de manera selectiva algunas partes del edificio o algunas formas del mismo, cuidando de no exagerar en la extensión o intensidad de las texturas complicadas o agresivas o de los colores fuertes y chillantes, ya que el timbre general del proyecto debe ser serenidad, armonía y buen gusto.

Parte de la atmósfera de tranquilidad y de confianza que debe prevalecer en las instalaciones del IMSS dependerá de que el proyecto logre transmitir al usuario y al personal esas sensaciones a través de una imagen adecuada.

5.2 NORMAS DE DISEÑO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL IMSS

En el año de 1976, el Instituto Mexicano del Seguro Social publicó sus normas de diseño de Ingeniería como resultado de la determinación institucional de regular los criterios de diseño que se tenían hasta 1970, fecha en que se iniciara la construcción de las instalaciones más grandes de la historia del Instituto de acuerdo con un programa que requería de sistemas más adecuados a sus necesidades reales.

Cualquier instrumento normativo está sujeto a modificaciones derivadas de las circunstancias que se presentan durante su aplicación. Las autoridades del IMSS, conscientes de la situación del país, ordenaron que sus normas de diseño fueran revisadas considerando primordialmente tales condiciones.

Esta revisión constituyó un reto para los ingenieros, puesto que sin menos cabo del buen servicio de las instalaciones tenían que racionalizar el diseño a manera de lograr menores costos en las construcciones y su equipamiento.

Finalmente estas normas cumplen con los objetivos institucionales de:

- Adecuar el diseño de ingeniería a la situación actual del país.
- Unificar los procedimientos de diseño.
- Difundir los diseños institucionales entre todas las áreas afines.
- Lograr la retroalimentación de la operación y el mantenimiento para enriquecer dichas normas.

5.2.1 SUBSUELO DE CHIAPAS

El estado de Chiapas está formado por dos sierras separadas por una depresión que atraviesa toda su extensión en dirección noreste sureste.

SIERRAS FRONTALES

Las sierras frontales del norte de Chiapas están constituidas por rocas sedimentarias cuya edad varía del cretácico al reciente y tiene un rumbo general del noreste a sureste, sensiblemente paralelo a los pliegues con los que casi siempre están estrechamente ligadas, correspondiendo las serranías a los afloramientos de calizas que forman las principales elevaciones.

DEPRESION CENTRAL

Esta parte del estado es una faja de terreno poco accidentado, que se extiende desde cerca del límite con el estado de Oaxaca hacia el sureste, llegando a la frontera con la República de Guatemala. En ella afloran clásicos cenozoicos suaves y poco resistentes a la erosión.

SIERRA CRISTALINA

La sierra cristalina, que ha sido denominada "Sierra Madre de Chiapas" es una cadena de montañas formadas principalmente por rocas graníticas o cristalinas, paralelas a la costa del Océano Pacífico y orientadas de noreste a sureste, siendo una continuación del macizo montañoso de América Central, formado con un batolito del paleozoico inferior. En su extremo noreste, las montañas se elevan bruscamente hasta alcanzar una altura de 900 metros, que va aumentando hacia el sureste hasta cerca de la frontera con la República de Guatemala donde alcanzan alturas de 2,900 metros sobre el nivel del mar.

Las laderas surianas de la Sierra Madre de Chiapas son de una cierta uniformidad, como lo es también la planicie costera que corresponde totalmente al cuaternario; toda ella consta de rocas intrusivas (dioritas y granitos) con excepción de las faldas del volcán Tacaná, que son de rocas extrusivas (andesitas y basaltos) y se extiende desde la frontera con la República de Guatemala hasta el municipio de Huixtla o sea casi toda la sección montañosa correspondiente al Soconusco.

La región del Tacana o parcial del Soconusco, esta constituida por rocas de arenisca de metamorfismo de contacto, siendo las margas, los mármoles, las arcillas de mica, los cuarzos, las calizas cristalizadas, las andesitas y las pómez considerándose que la base es de roca cristalina, siguiéndola una capa de rocas sedimentarias, calizas, pizarras en la superficie rocas volcánicas recientes. Esta capa volcánica va disminuyendo, del Tacana hacia la grieta y acaban dominando las rocas cristalinas y las calizas en la mayor extensión de la sierra.

En la planicie del soconusco y con prolongación hasta Pijijiapan, son varios los estratos de cenizas silicosas de origen volcánico que se observan en el suelo, alternado con capas de aluvi6n.

ESTRATIGRAFIA DE LA CIUDAD DE TUXTLA GUTIERREZ

El subsuelo corresponde a formaciones del pleistoceno y reciente, constituidos por conglomerados o bien mezclas de grava, arena y limos o arcillas.

Superficialmente se observa un estrato de limo arcilloso de 25 cm. de espesor de baja compresibilidad y de plasticidad baja a media (ML). En seguida se detecta un estrato de arcilla de alta plasticidad (CH), con un espesor promedio de 65 cm. subyaciendo a este estrato se encuentra un manto de arena fina arcillosa (SC). El nivel de aguas freáticas se localiza a profundidades de 1.1 a 2.0 m. sin embargo es oportuno hacer notar que el nivel puede variar dependiendo de la época del año, pudiendo ser mayor o menor de acuerdo a la temporada de estiaje o lluvia.

5.2.2 ESTUDIO DEL SUBSUELO

La investigación del subsuelo es la primera y la más importante de las etapas para el diseño de una cimentación. Esta investigación deberá realizarse para todo tipo de estructuras, incluso las más modestas.

El programa de exploración geotécnica del subsuelo tendrá como objetivo conocer la naturaleza y secuencia de los estratos del subsuelo del sitio en estudio, las condiciones de presión y la composición del agua del subsuelo, así como las propiedades mecánicas (resistencia y compresibilidad) e hidráulicas (permeabilidad) de los suelos y rocas. Esta información permitirá diseñar en forma racional la cimentación y definir el método constructivo más adecuado para su ejecución.

El programa de exploración constara de dos etapas; la primera, de investigación preliminar, permitirá la definición tentativa de los problemas geotécnicos del sitio; y la segunda, de investigación de detalle, fundamentada en la anterior, incluirá la realización de los sondeos y pruebas de campo y de laboratorio necesarios. En la figura 5.1 se indica esquemáticamente la secuencia a seguir para la exploración.

INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

Para reducir el costo de las investigaciones y aumentar su eficiencia, será indispensable revisar con cuidado la información existente respecto al subsuelo de la zona de interés. Las principales instituciones mexicanas que publican y distribuyen información geotécnica son las siguientes:

- La Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos (SMMS)
- La Dirección General de Geografía del Territorio Nacional (SPP). Las cartas geológicas, topográficas, de uso del suelo y edafológicas a escala 1:50000, así como las fotografías aéreas en blanco y negro y color, a escala de 1:25000 que publica esta institución son de mucha utilidad para el anteproyecto.

- El Instituto de Ingeniería (UNAM) ha publicado una colección de artículos sobre la regionalización sísmica de la República Mexicana.
- El Instituto de Geología (UNAM) dispone de cartas geológicas de detalle de algunas zonas de la República Mexicana.
- El Instituto de Geografía (UNAM) ha publicado varias cartas de climas.

Además de las instituciones anteriores, varios organismos oficiales disponen de importantes archivos con información obtenida en estudios realizados a lo largo de los años

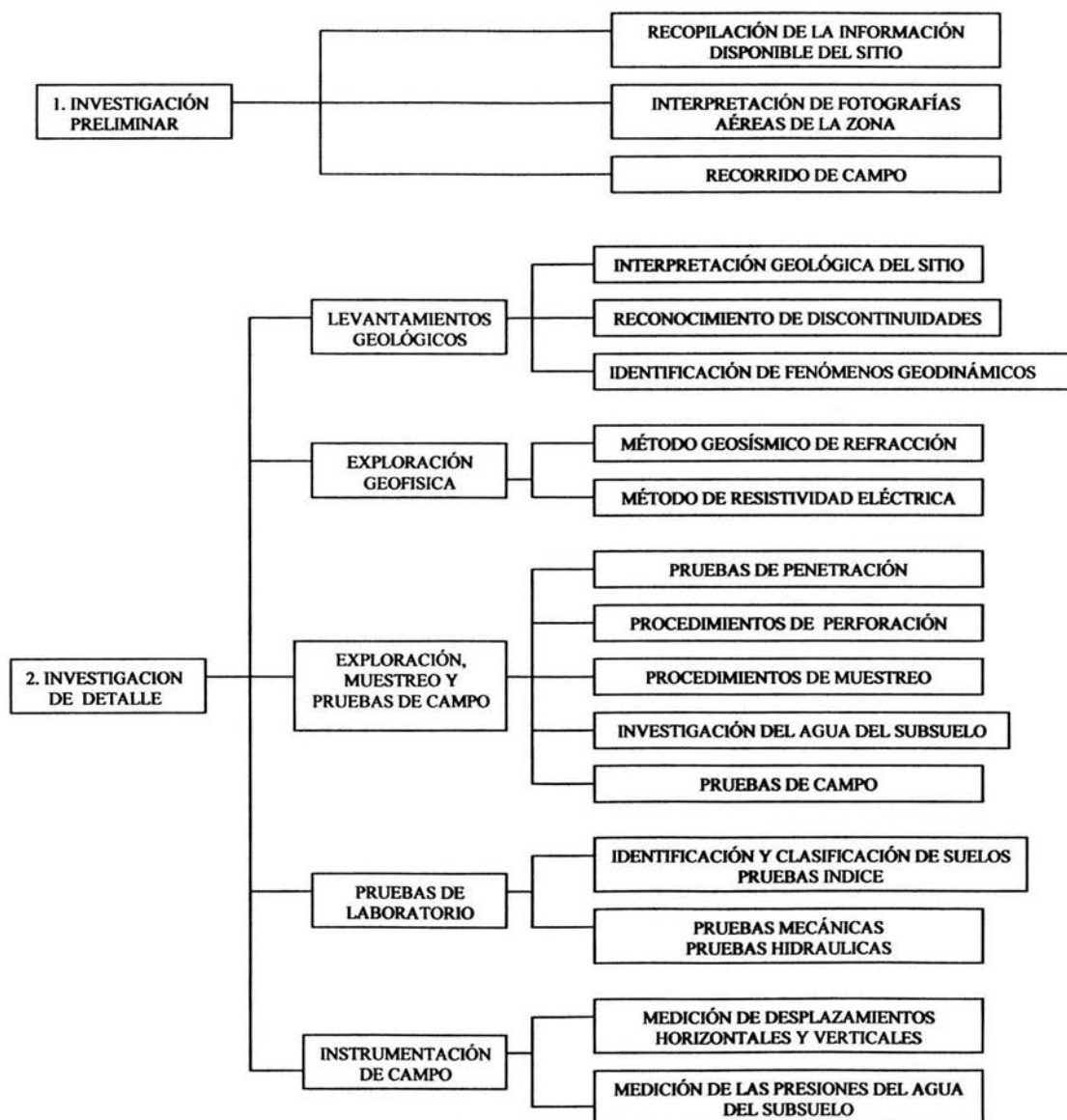


Figura 5.1 Etapas de la Exploración Geotécnica

RECORRIDO DE CAMPO

Este recorrido debe ser realizado por un ingeniero especializado en geotecnia, acompañado de preferencia por un ingeniero geólogo, los objetivos que se persiguen son los siguientes:

- ◆ Observar las estructuras construidas en las zonas, indagar su comportamiento y evaluar los posibles efectos que en ellas tendrá la nueva construcción.
- ◆ Obtener la información que permita programar la investigación a detalle.

Los estudios se iniciaran con un conocimiento detallado del lugar donde se localice el predio, así como de las barracas, cañadas o cortes cercanos al mismo. Se buscaran evidencias de oquedades, grietas o cavernas. El reconocimiento se complementara con los datos que proporcionen los habitantes del lugar. Se determinara si el predio fue usado en el pasado como deposito de desechos o fue nivelado con rellenos colocados sin compactación. En el caso de suelos finos compresibles, se buscara definir la historia de cargas soportadas previamente por el subsuelo del predio y de las áreas circundantes.

INVESTIGACIÓN DE DETALLE

Las condiciones del subsuelo en el sitio de una obra pueden ser relativamente uniformes o extremadamente variables. Estas condiciones serán, en gran parte, determinantes de la complejidad de los problemas que se encontraran tanto en el diseño como en la construcción de cimentaciones. El alcance de las investigaciones del subsuelo deberá ser suficiente para proporcionar la información requerida con el objeto de entender la interacción entre las cimentaciones proyectadas y el suelo o roca en que se apoyaran, con lo cual podrá llegarse a un diseño seguro y económico.

La profundidad que se alcance con los sondeos dependerá de las dimensiones y del tipo de estructura, también estará determinada en gran parte por las características del subsuelo y la secuencia estratigráfica. La investigación del subsuelo deberá efectuarse hasta la profundidad tal que permita explorar adecuadamente toda la masa de suelo o de roca que resulte afectada por cambios causada por la construcción.

PRUEBAS DE PENETRACIÓN

Para explorar el subsuelo, podrá recurrirse a pruebas de penetración con objeto de definir la estratigrafía y sus variaciones en el predio. Sin embargo, para determinar las propiedades de los materiales cohesivos en forma confiable siempre deberá recurrirse a sondeos con muestreo inalterado de los estratos que pueden influir en forma significativa en el comportamiento de la construcción.

Los métodos semidirectos a base de penetrometros pueden ser de gran utilidad. Estos dispositivos están constituidos por conos o tubos de acero que se hincan a presión (penetrometro estático) o con el impacto de una masa (penetrometro dinámico). Las pruebas de penetración permiten definir indirectamente la estratigrafía del sitio y tener una idea de la variación con la profundidad de la compacidad y resistencia al esfuerzo cortante de las arenas y de la resistencia al corte no drenada y consistencia de las arcillas.

Los penetrómetros de mayor uso en México son el penetrómetro estándar de tubo partido y, desde hace algunos años, el cono estático de tipo eléctrico. Para ambos tipos de penetrómetros, existe correlaciones entre los resultados del ensaye de penetración y las propiedades de los suelos; además, con el penetrómetro estándar se recuperan muestras representativas que permiten definir confiablemente la estratigrafía de los materiales atravesados.

REALIZACIÓN DE SONDEOS

Los pozos a cielo abierto se cavarán para examinar y muestrear los suelos in situ, para definir la posición del nivel freático y para determinar el espesor de la capa de tierra vegetal. Se excavara con equipo manual y/o mecánico y su profundidad no será menor de tres metros, salvo que lo impida la presencia

del nivel freático, la inestabilidad de las paredes o la existencia de suelos muy duros o roca. Las zanjas son particularmente útiles para la exploración de depósitos muy heterogéneos tales como los rellenos artificiales.

PRUEBAS DE CAMPO

Las propiedades físicas y mecánicas de los suelos se determinan con pruebas de campo, ensayos de laboratorio o una combinación de ambos. Las pruebas de campo más comunes son las siguientes:

- Prueba de penetración estándar
- Prueba de cono dinámico
- Prueba de cono estático
- Prueba de carga de placa
- Prueba de veleta
- Prueba de permeabilidad

Debido a la variabilidad de los suelos, las pruebas de campo deberán hacerse cuando menos por duplicado. Los equipos más comunes que se utilizan para medir in situ las propiedades ingenieriles de los suelos son el muestreador de tubo partido y el penetrometro de cono, los cuales ya se mencionaron con anterioridad.

PRUEBAS DE LABORATORIO

Los ensayos de laboratorio tendrán dos objetivos esenciales:

- Clasificar cuidadosamente los suelos encontrados y corroborar la identificación de campo.
- Obtener los parámetros de resistencia y deformabilidad necesarios para el diseño de la cimentación

A fin de alcanzar estos propósitos se realizarán las pruebas índice, mecánicas e hidráulicas mencionadas en la figura 5.2.

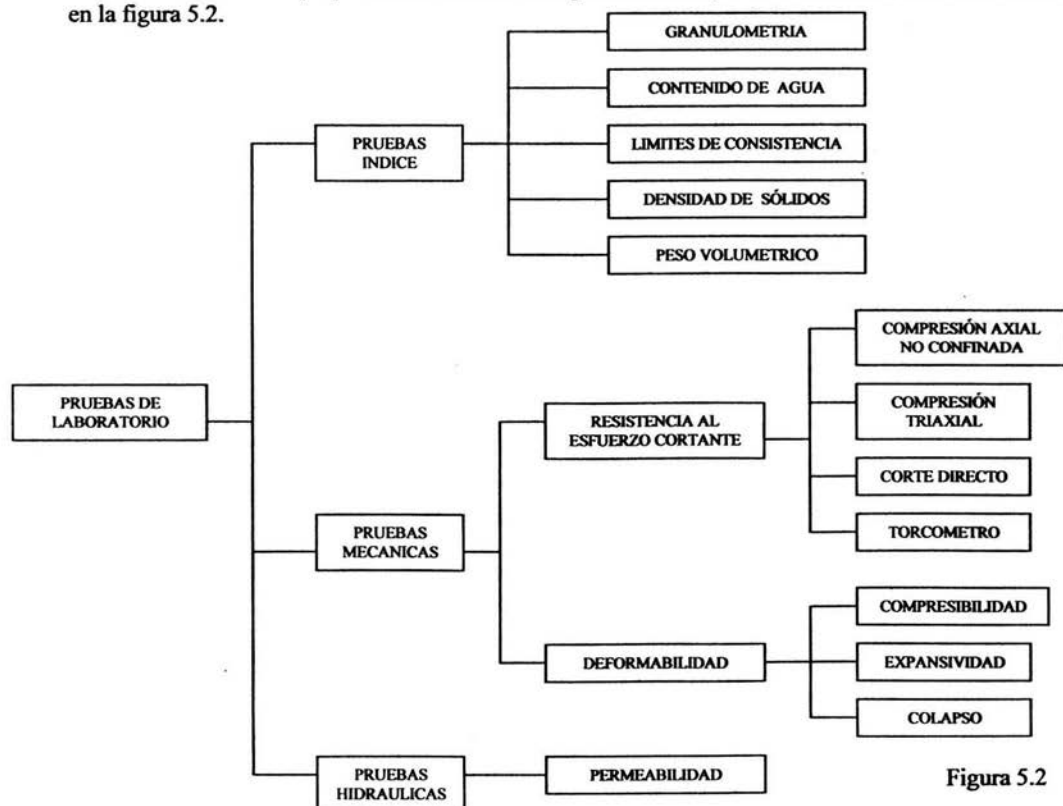


Figura 5.2

5.2.3 ANÁLISIS Y DISEÑO DE CIMENTACIONES

Toda construcción deberá soportarse mediante una cimentación apropiada. Las estructuras nunca deberán desplantarse sobre tierra vegetal o sobre rellenos sueltos. Se entenderá por cimentación al conjunto formado por la subestructura, los pilotes o pilas en los que esta se apoye en su caso, y el suelo.

En la practica tradicional del diseño de cimentaciones, la capacidad de carga de trabajo del terreno de apoyo se calcula aplicando un cierto factor de seguridad a la capacidad de carga ultima o de falla estimada a partir de los parámetros de resistencia al esfuerzo cortante del suelo determinados en pruebas de campo o de laboratorio.

Se entenderá por estado limite aquella etapa de comportamiento a partir de la cual una estructura o parte de ella deja de cumplir con alguna función para la que fue proyectada.

En el diseño de cimentaciones se consideran los siguientes dos tipos estados limite además de los correspondientes a los miembros de la subestructura.

Estado limite de falla: Corresponde al agotamiento de la capacidad de carga de la cimentación o de cualesquiera de sus miembros o al hecho de que ocurran daños irreversibles que afecten significativamente la resistencia ante nuevas aplicaciones de carga.

Estado limite de servicio: Se alcanza cuando la cimentación llega a estados de deformaciones, agrietamientos, vibraciones o daños que afectan su correcto funcionamiento pero no perjudican su capacidad para soportar cargas.

En el diseño de cimentaciones se incluirán, además de las acciones específicas para la superestructura, como son: cargas muertas, vivas, sismo y viento, ya sea permanentes, variables o accidentales, el peso propio de los elementos estructurales de la cimentación, la descarga por excavación y los efectos de consolidación regional o en su caso, los pesos de rellenos y lastres que gravitan sobre los elementos de cimentación, los empujes laterales de tierra o de líquidos, de carácter permanente, y de todas las acciones localizadas en la propia cimentación y en su vecindad. Además, se tomaran en cuenta las variaciones posibles de los niveles piezométricos en el subsuelo y en la subpresion. Sin embargo, los efectos favorables de la subpresion solamente se tomaran en cuenta cuando se pueda garantizar un grado razonable de estanquidad de la subestructura y la permanencia del nivel freático. Se calcularan y se tomaran en cuenta explícitamente en el diseño las excentricidades que presente la resultante de las diversas combinaciones de acciones respecto al centroide del área de cimentación (momento de volteo).

PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD DE LAS CIMENTACIONES

Para verificar la seguridad de una cimentación o elemento de la misma, deberá revisarse que para las distintas combinaciones de acciones y ante la aparición de cualquier estado limite de falla posible, la capacidad de carga (resistencia del suelo) de la cimentación o elemento de cimentación afectada de factores de resistencia, sea mayor o igual que el efecto de las acciones nominales que intervengan a la combinación de cargas en estudio, multiplicadas por los factores de carga correspondientes.

También deberá revisarse que, bajo el efecto de las combinaciones posibles de acciones, no se rebasen ningún estado limite de servicio, por movimientos y deformaciones originados en la cimentación.

SELECCIÓN DEL TIPO DE CIMENTACIÓN

La cimentación se clasifican en superficiales (zapatas aisladas o corridas, losas y cajones) y profundas (pilas o pilotes de punta o de fricción).

El tipo de cimentación se elegirá tomando en cuenta las características del terreno natural o estabilizado, el tipo de estructura, las cimentaciones contiguas, la magnitud de las cargas aplicadas, los requerimientos relativos a seguridad, el costo y la sencillez del procedimiento constructivo.

Las zapatas constituyen el tipo más común de cimentación superficial. Consiste en una simple ampliación de la base de los elementos estructurales (muros o columnas) y pueden ser aisladas o corridas, o una combinación de ambos tipos.

El uso de losas de cimentación resulta generalmente apropiado cuando la suma de las áreas de las zapatas aisladas o corridas que serían necesarias para transmitir la carga de la estructura sobrepase el 50% del área total de la cimentación. También podrá usarse para reducir los asentamientos diferenciales, cuando el material de cimentación es heterogéneo. En el caso de terrenos de cimentación compresibles, podrá ser adecuado desplantar la losa a una cierta profundidad y cimentar la superestructura sobre un cajón, para reducir los asentamientos (efecto de compensación). Esta solución puede además estar determinada por motivos arquitectónicos (uno o más niveles de sótanos). Dependiendo de que el incremento neto de carga a nivel de desplante de la losa resulte positivo, nulo o negativo, la cimentación de que se trata se denomina parcialmente compensada, (a veces llamada flotante) o sobrecompensada, respectivamente.

En general, se recurrirá a una cimentación profunda para apoyar una estructura cuando los esfuerzos inducidos en el suelo por las sollicitaciones a que quedara sometida exceda la capacidad de soporte de los estratos más superficiales o cuando las restricciones de funcionamiento u operación obliguen a esta solución.

5.2.4 CIMENTACIONES SUPERFICIALES

Las cimentaciones superficiales deberán desplantarse a una profundidad en la que el suelo sea poco afectado por cambios volumétricos estacionales y no pueda ser sometido a erosión, principalmente si es arenoso o limoso.

ESTABILIDAD

Para verificar la estabilidad de cimentaciones se revisara la capacidad de carga del suelo de apoyo.

a) Criterio General

Para cimentaciones superficiales desplantadas en suelos sensiblemente homogéneos se verificara en la desigualdad siguiente para las distintas combinaciones posibles de acciones, considerando la falla local o general por cortante del suelo bajo el cimientto.

Para cimentaciones desplantadas en suelos cohesivos:

$$(\sum QF_c) / A_r < cN_c F_r + P_v \quad (5.1)$$

Para cimentaciones desplantadas en suelos friccionantes:

$$(\sum QF_c) / A_r < [P_v(N_q-1) + \gamma B N_\gamma / 2] F_r + P_v \quad (5.2)$$

donde:

$\sum QF_c$ suma de las acciones verticales a tomar en cuenta en las combinaciones consideradas, afectadas por sus respectivos factores de carga, t

A_r área de cimiento

P_v presión vertical efectiva a la misma profundidad de desplante por peso propio del suelo (γD_r) alrededor del cimiento, t/m^2

γ peso volumétrico natural del suelo, t/m^3

D_r profundidad mínima de desplante, m

B ancho de la cimentación, supuesto menor que $L/5$, siendo L la longitud de la misma, m

N_q coeficiente de capacidad de carga

$$= \theta^{\pi \tan \phi} \tan^2(\pi/4 + \phi/2)$$

N_γ coeficiente de capacidad de carga

$$= 2(N_q + 1) \tan \phi$$

N_c coeficiente de capacidad de carga

$$= (N_q - 1) \tan \phi \quad \text{para suelos friccionantes}$$

$$= N_c \quad \text{para suelos puramente cohesivos } (\phi=0)$$

c cohesión del suelo, t/m^2

ϕ ángulo de fricción interna del suelo

F_r factor de resistencia definido en el siguiente cuadro

CASO	F_r
Zapatas de colindancia cerca de las cuales es posible que se habrán excavaciones	≤ 0.35
Zapatas de suelos heterogéneos susceptibles de contener grietas y oquedades	≤ 0.35
Zapatas sometidas a acciones predominantes dinámicas	≤ 0.35
Situaciones usuales	≤ 0.50
Cuando existe experiencia considerable en la zona	≤ 0.70

Los parámetros c y ϕ serán la cohesión y el ángulo de inclinación de la envolvente de los círculos de falla de Mohr de suelo determinados en las pruebas de resistencia al corte más representativa de las condiciones de carga y drenaje del suelo in situ.

En arcillas se adoptará para la cohesión el valor medio de esta propiedad para el material localizado dentro de una profundidad igual al ancho de la base del cimiento. Si existen estratos blandos a poca profundidad, se aplicará lo indicado en el inciso f). En arenas, el ángulo de fricción interna se evaluará tomando en cuenta principalmente el estado de compactación del material in situ.

No deberán desplantarse zapatas aisladas sobre limos si se encuentran en estado suelto. Para limos compactos, la verificación de la capacidad de carga se hará considerando el material: como cohesivo o friccionante de acuerdo con su plasticidad y su comportamiento en pruebas de laboratorio.

Para suelos granulares sueltos (compacidad relativa C menor de 70%) el parámetro de resistencia ϕ del material deberá modificarse como sigue:

$$\phi^* = \tan^{-1}(k \tan \phi) \quad (5.3)$$

$$\text{donde } k = 0.67 + C_r - 0.75 C_r^2 \quad \text{si } 0 \leq C_r \leq 0.70 \quad (5.4)$$

$$k = 1 \quad \text{si } C_r > 0.70 \quad (5.5)$$

b) Forma del cimientto

En caso de no cumplirse la condición geométrica $B < L/5$, los coeficientes N_q y N_γ deberá multiplicarse respectivamente por los factores de forma a_q y a_γ indicados en el cuadro siguiente.

FACTORES DE FORMA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES

FORMA DE LA BASE	FACTORES DE FORMA		
	a_c	a_q	a_g
Rectangular	$1 + (B/L)(N_q/N_c)$	$1 + (B/L)\tan \phi$	$1 - 0.4(B/L)$
Circular o cuadrada	$1 + (N_q/N_c)$	$1 + \tan \phi$	0.60

c) Posición del nivel freático

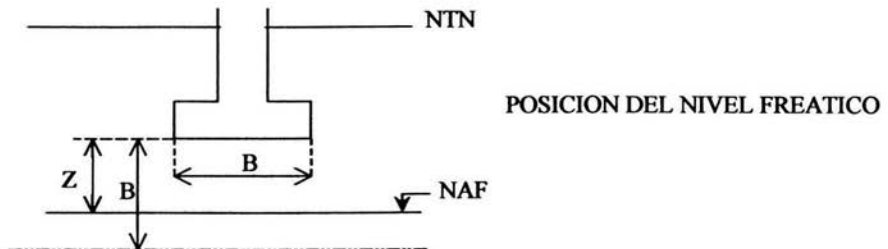
Para la verificación de la desigualdad 5.1, el nivel freático (NAF) se considera en la posición más alta prevista durante la vida útil de la estructura. El peso volumétrico del suelo se considera igual a:

$$\text{Si } 0 \leq Z \leq B \text{ entonces } \gamma = \gamma' + (Z/B)(\gamma_m - \gamma')$$

Donde: γ' peso volumétrico sumergido
 γ_m peso volumétrico total del suelo arriba del nivel freático

$$\text{Si } Z > B \text{ entonces } \gamma = \gamma_m$$

$$\text{Si } Z < 0 \text{ entonces } \gamma = \gamma'$$



d) Cargas excéntricas e inclinadas

Si la resultante vertical de las solicitaciones que actúan sobre el cimiento rectangular ($L \times B$) presenta una excentricidad transversal e_B y/o longitudinal e_L respecto al centro de gravedad de la misma, el ancho y largo de la cimentación se consideraran respectivamente iguales a:

$$B' = B - 2e_B$$

$$L' = L - 2e_L$$

Por otra parte, si la resultante de las solicitaciones que actúa sobre un cimiento presenta una inclinación α con respecto a la vertical, los coeficientes de capacidad de carga N_r por una parte y N_q por otra, se multiplicaran por los coeficientes de reducción definidos en los cuadros siguientes, en función del ángulo de fricción interna ϕ .

COEFICIENTES DE REDUCCIÓN POR INCLINACIÓN DE LA RESULTANTE RESPECTO A LA VERTICAL
(Aplicables al factor N_r)

ϕ (°)	0	5	10	15	20	30	40
20	1	0.86	0.70	0.49	0	0	0
30	1	0.86	0.70	0.57	0.40	0	0
40	1	0.85	0.68	0.55	0.44	0.18	0

COEFICIENTES DE REDUCCIÓN POR INCLINACIÓN DE LA RESULTANTE RESPECTO A LA VERTICAL
(Aplicables a los factores N_c y N_q)

ϕ (°)	0	5	10	15	20	30	40
20	1	0.88	0.73	0.58	0.33	0	0
30	1	0.86	0.71	0.56	0.43	0.15	0.05
40	1	0.82	0.66	0.52	0.39	0.22	0.05

Para $\phi=0$ el factor de corrección de N_c se tomara igual a $0.5 - 0.5 \sqrt{1 - H/Ac}$, donde H es la componente horizontal de la carga, A el área de la zapata y c la cohesión, siempre que no exista posibilidad de deslizamiento horizontal.

5.3 NORMAS DE DISEÑO ESTRUCTURAL DEL IMSS

Las normas de diseño estructural están basadas en la recopilación de las experiencias obtenidas por el IMSS en el proyecto y comportamiento de los sistemas estructurales aplicados en sus unidades, y tienen como propósito fundamental el de establecer los elementos necesarios que habrán de regir la elaboración de los proyectos, en lo que respecta a seguridad, servicio, economía y adecuada relación con los espacios arquitectónicos. Dichas normas no pretenden ser un reglamento exhaustivo del proceso de diseño estructural, si no que su fin es solo el de fijar criterios estructurales que sean punto de partida de la labor de los proyectistas y una guía en el proceso de toma de decisiones, desde la selección del sistema estructural hasta las especificaciones finales, considerando además la determinación de las solicitudes, estructuración dimensionamiento e incluso representación gráfica.

No se reproducen los códigos existentes, si bien se hacen frecuentes referencias a ellos, especialmente al Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, a fin de fundamentar estas normas en estos sistemas reglamentarios. En lo general no se describen métodos de diseño, ni propiedades de los productos industriales; tampoco se incluyen procedimientos administrativos. Se ha provisto la incorporación de apéndices que permitan anexar información derivada de nuevos estudios y experiencias.

Los edificios del IMSS no constituyen un muestrario de posibilidades estructurales, ya que todos obedecen a un solo propósito, el de ofrecer los espacios necesarios para impartir los beneficios de la seguridad social. Por lo tanto, se limita al número de formas estructurales aplicadas, lo que permite efectuar un continuo estudio sobre ellos, optimizándolos. En los casos donde el Instituto no tiene experiencia abundante, cada paso particular es analizado recurriendo a la experiencia y preparación propia de los participantes en el proyecto específico.

5.3.1 GENERALIDADES

Se entiende por estados límite, aquellas etapas de comportamiento de una estructura, o parte de ella, a partir de la cual, deja de cumplir con alguna función para la que fue proyectada.

Se consideran dos categorías de estados límites:

Estados límite de falla y estados límite de servicio.

ESTADO LIMITE DE FALLA

Corresponde al agotamiento definitivo de la capacidad de carga de la estructura o de cualquiera de sus miembros, o al hecho de que la estructura sin agotar su capacidad de carga, sufra daños irreversibles que afecten su resistencia, ante nuevas aplicaciones de carga. Se subdividen en:

a) Estado límite de falla dúctil

Se presenta, cuando la capacidad de carga de una sección, elemento o estructura en cuestión, se agota para deformaciones bastante mayores que las existentes al alcanzarse el estado límite.

b) Estado límite de falla frágil

Se presenta, cuando la capacidad de carga de una sección, elemento o estructura en cuestión, se agota bruscamente al alcanzarse el estado límite.

ESTADO LIMITE DE SERVICIO

Tiene lugar cuando la estructura o parte de ella, llega a estados de deformaciones, agrietamientos, vibraciones o daños que afecten su correcto funcionamiento, pero no su capacidad para soportar cargas. Para cumplir con la definición de estado límite, se debe revisar que bajo el efecto de combinaciones de

acciones o solicitaciones (accidentales o no), la respuesta de la estructura no exceda ninguno de los límites fijados a continuación:

- Se considera como estado limite, cualquier deformación de la estructura o parte de ella, que produzca daños inaceptables a la propia construcción o a sus vecinas, o que se cause interferencia con el funcionamiento de equipo e instalaciones, o que afecte el adecuado drenaje de superficies y cualquier daño o interferencia a instalaciones de servicio público, que cause sensaciones de inseguridad o desagradable.
- Una flecha vertical como estado limite de deflexión, incluyendo los efectos a largo plazo, igual a 0.3 cm. mas el claro entre 480, medida después de la colocación de los elementos no estructurales, cuando se tienen muros de relleno de mampostería o de otros materiales, los cuales no son capaces de soportar deformaciones apreciables. Cuando no exista problema con elementos no estructurales, la flecha vertical incluyendo efectos a largo plazo, puedan limitarse a 0.5 cm. mas el claro entre 240. En terrazas y azoteas no excederá de 0.5 cm. mas el claro entre 360.
- Una deflexión horizontal entre dos niveles sucesivos de una estructura, igual 1/500 de la altura del entrepiso, cuando se tienen elementos ligados a ella, tales como muros de relleno de mampostería u otro material, elementos que forman la fachada, etc. y que pueden dañarse con pequeñas deformaciones. Cuando se desligan convenientemente los elementos no estructurales, la deflexión horizontal limite, será de 1/250 de la altura del entrepiso.

5.3.2 CLASIFICACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

Los tipos de estructura mas comúnmente usados en las construcciones del IMSS son las siguientes:

- ◆ Estructuras para edificios usadas en clínicas, hospitales, oficinas, escuelas, etc.
- ◆ Estructuras para naves usadas en almacenes, auditorios, instalaciones deportivas, tiendas, lavanderías, etc.
- ◆ Estructuras diversas usadas en bases para equipos, cisternas, tanques elevados, cascarones, etc.

ESTRUCTURAS PARA EDIFICIOS

Estructura principal.

Estas estructuras son generalmente de mampostería, concreto armado o presforzado, acero estructural o concreto armado y acero estructural.

- Estructuras con muros de carga de tabique o de concreto
- Estructuras con marcos y muros de rigidez
- Estructuras con marcos continuos

Sistemas de piso y cubierta.

Estos sistemas son muy diversos y de diferentes materiales, que van desde losas macizas de concreto armado, a los mas variados productos estructurales industriales.

- Firmes de concreto
- Losa maciza convencional
- Losa plana aligerada
- Losa de lamina de acero con concreto colado en obra
- Vigueta y bovedilla
- Losas formadas por largueros metálicos con conectores a un patín de concreto colado en sitio formando una sección compuesta
- Losas formadas por un precolado, con o sin capa de concreto colado en obra
- Losas prefabricadas de concreto ligero o similares

Cimentaciones

Son generalmente de concreto armado, excepto algunas zapatas bajo muros de carga, las cuales pueden ser de mampostería de piedra brasa. Los cimientos pueden estar formados por los siguientes elementos o por combinaciones de ellos:

- Zapatas aisladas
- Zapatas corridas
- Losas
- Cajones
- Pilas y pilotes

5.3.3 SELECCIÓN DE SISTEMAS Y MATERIALES ESTRUCTURALES

Las dos características principales de toda la estructura, son el sistema estructural (muros de carga, marcos continuos, etc.) y los materiales de construcción (acero estructural, concreto, etc.)

Estas dos características determinan los niveles de economía y dificultad con los que se cumplen los requisitos de seguridad y servicio de una estructura dada. La elección del sistema estructural y los materiales de construcción es la decisión más trascendental de un proyecto.

Por su importancia, la elección de estas características no se hace unilateralmente, sino con la participación de los proyectistas arquitectónico, estructural y los representantes del instituto en cada disciplina, quienes deben de aplicar, toda su capacidad profesional para hacerlo. El especialista en el área de mecánica de suelos, también se debe hacer recomendaciones que influyan e esta elección.

No es posible dar normas rígidas para seleccionar el sistema y material mas adecuado para cada proyecto. La decisión se debe de tomar con base en un juicio analítico, que considere todos los factores concurrentes.

A continuación se mencionan los principales factores que deben tomarse en cuenta, así como las características fundamentales de cada uno de los sistemas estructurales indicados anteriormente.

*FACTORES CONCURRENTES*Factores relacionados con la planeación.

- a) Destino de la obra.
- b) Posibilidad de modificaciones posteriores a su terminación.
- c) Transitoriedad o permanencia.
- d) Posibilidad de aplicaciones múltiples de un mismo proyecto.
- e) Tipo de obra (nueva, ampliación y/o remodelación)

Factores relacionados con la localidad.

- a) Características de las vías de acceso.
- b) Distancia de los centros de producción.

Factores relacionados con la naturaleza.

- a) Régimen sísmico
- b) Meteorología (agresividad del ambiente, regímenes de temperatura, viento, nieve, etc.)
- c) Naturaleza del terreno (Topografía, Mecánica de suelos, etc.)

Factores relacionados con el proyecto.

- a) Dimensiones generales de claros y alturas.
- b) Numero de niveles.
- c) Regularidad o discontinuidad de las plantas y niveles arquitectónicos.
- d) Distribución y naturaleza de los elementos divisorios.
- e) Colindancias.
- f) Restricciones a las dimensiones de los elementos estructurales.
- g) Distribución e intensidad y variabilidad de las cargas.
- h) Tipos de elementos de fachadas.
- i) Especificaciones de acabados.
- j) Riesgo de incendio.

Factores relacionados con la construcción.

- a) Características de la mano de obra, materiales, equipos y técnicas disponible en la región.
- b) Características de la mano de obra, materiales, equipo y técnicas que pueden llevarse a la localidad.
- c) Nivel esperado de supervisión y control de calidad.
- d) Programas probables de construcción.
- e) Necesidades de mantenimiento.

*CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS ESTRUCTURALES**ESTRUCTURAS PARA EDIFICIOS.*Estructura principal:

Estructuras con muros de carga.

- a) Los elementos divisorios tienen función estructural.
- b) El sistema tiene una gran rigidez lateral.
- c) Su ampliación o remodelación es difícil.

Estructuras con marcos y muros de rigidez

- a) El sistema es poco deformable. Las dimensiones de las columnas no están determinadas por límites de deformación.
- b) El sistema es altamente eficiente cuando la distribución de rigideces presenta simetría.
- c) No se pueden remover los muros de rigidez sin alterar profundamente las condiciones de resistencia y servicio de la estructura.

Estructuras con marcos continuos

- a) Los elementos divisorios pueden tener cualquier distribución.
- b) Las deformaciones laterales del conjunto, dependen de la rigidez lateral de los marcos.
- c) Pueden hacerse algunas ampliaciones estructurales, con un grado medio de dificultad.

Estructuras de concreto armado.

- a) Es posible construirlas en cualquier localidad, con un mínimo de equipo.
- b) Se adaptan a cualquier combinación práctica de claros y a plantas irregulares o con huecos.
- c) Las secciones de los elementos estructurales son considerables.
- d) Su peso propio es considerable.

Estructuras de concreto con elementos presforzados

- Admiten claros con peraltes de entrepiso menores que los requeridos con traveses de concreto armado.
- Tienen tiempo de erección muy reducidos.
- El sistema requiere proveedores, mano de obra y equipo especializado. Su aplicación en las localidades lejanas a las plantas de producción tiene inconvenientes.
- No son eficientes en plantas irregulares o con claros muy variables.
- No admiten variaciones importantes de carga.

Estructuras metálicas convencionales.

Se utilizan perfiles laminados y placas.

- Admiten gran número de niveles y se adaptan a plantas irregulares.
- Los elementos estructurales tienen secciones de menores dimensiones que las requeridas por los elementos de concreto.
- Pueden hacerse desmontables.
- Requieren proveedores, mano de obra y equipo especializados.
- Requieren tratamiento anticorrosivo y contra fuego.

Estructuras metálicas prefabricadas.

Se utiliza lamina troquelada

- Se proyectan para uso múltiple específico y no es recomendable diversificar su empleo.
- La eficiencia de su aplicación múltiple, depende de que su fabricación sea industrializada.
- Son ligeras.
- Tienen las características b, c, d y e de las estructuras metálicas convencionales.

Estructuras mixtas

Son las compuestas con traveses de acero y columnas de concreto o con traveses de concreto y columnas de acero. Tienen las características indicadas en estructuras de concreto armado y de estructuras metálicas convencionales.

Sistema de piso:

Firmes. Transmiten las cargas que reciben, al terreno a través de rellenos controlados.

Losa mezcla de concreto convencional.

- Se puede aplicar a áreas de cualquier extensión, con huecos y tableros de tamaños diversos.
- La losa conectada con los traveses, forma un diafragma horizontal rígido.
- No es eficiente en tableros muy grandes.

Losa plana aligerada.

- Permite tener entrepisos con peralte menor al requerido por el sistema de traveses y losas.
- Admite cargas considerables y variaciones de las mismas.
- Contribuye poco a la rigidez de entrepiso y debe evitarse en zonas sísmicas.
- No es compatible con muchos sistemas de instalaciones. El tipo de aligeramiento puede ser a base de bloques de concreto, casetones de fibra de vidrio, casetones de espumas sintética.
- No se pueden cortar nervaduras para abrir huecos en la losa.

Losa de lamina de acero con concreto colado en obra.

- Es más ligera que la losa convencional.

- b) Requiere poca cimbra.
- c) Se instala rápidamente.
- d) Requiere medidas o conectores especiales para que trabaje como diafragma rígido horizontal.
- e) Los proveedores, mano de obra y materiales son especializados.

Vigueta y bovedilla.

- a) Requiere poca cimbra y poco concreto colado en obra.
- b) Requiere apoyos modulados con pocas variaciones.
- c) Se deben de tomar medidas para que trabaje como diafragma horizontal rígido. Su uso debe restringirse a zonas sísmicas.
- d) Se instala rápidamente.
- e) No se pueden cortar las viguetas o largueros, para abrir huecos en la losa para ductos de instalaciones.

5.3.4 ESTRUCTURACIÓN

Se entiende por estructuración a la disposición de los elementos estructurales y a la elección de sus principales características geométricas y mecánicas, dentro de las posibilidades del partido arquitectónico y de las condiciones imperantes en el medio.

El segundo grupo de decisiones, en orden de importancia, que determinan el nivel de economía de un proyecto, es el de la estructuración después de la selección del sistema estructural y los materiales de construcción.

No es posible citar normas completas de estructuración, dada la gran variedad de combinaciones que presenta los proyectos.

Al definir la estructuración se tendrá en cuenta que la estructura resultante, además de satisfacer los requisitos básicos de seguridad y servicio, deberá reunir características de economía, sencillez constructiva y en algunos casos posibilidad de crecimiento o adaptación.

Todas las condiciones de estructuración que se establezcan deberán tener en cuenta las características de los materiales y productos, las circunstancias que imperaran en la obra y los proyectos de todas las disciplinas, a fin de que sean factibles.

Para conseguir las condiciones de estructuración más favorables, es necesario establecer una comunicación eficiente con el proyectista arquitectónico, desde etapas muy tempranas del proyecto, con propósito de orientarlo en la satisfacción de las necesidades estructurales.

En este apartado se presentaran algunas recomendaciones específicas de estructuración, adicionales a las derivadas de los principios fundamentales representativos de practicas racionales. Estas recomendaciones se aplicaran siempre que sea posible y se buscaran aproximaciones a ellas cuando los requerimientos de otros proyectos lo impidan.

La estructura se ajustara a la configuración natural del terreno, para evitar excavaciones o rellenos excesivos excesivos.

No se alojaran ductos de instalaciones en los elementos estructurales ni, en general, se harán pasos a través de ellos, por los que deberán disponerse de tal manera que no interfieran con estas redes.

Los elementos de fachada, especialmente los faldones, se usaran como elementos estructurales, cuando esto sea ventajoso, en caso contrario deberán desligarse.

ESTRUCTURAS PARA EDIFICIOS

Estructura principal.

Estructuras con muros de carga

Los muros de carga de mampostería de piezas macizas, deben de estar confinados por dalas y castillos. Se deben de colocar en donde quiera que se necesite un elemento que trabaje a flexión, compresión o su combinación.

Cuando menos se pondrán castillos, para fines estructurales, en los extremos de los muros, en sus intersecciones con otros muros, y contenidos en los muros, a distancias del orden de 3.0 m. como máximo.

La dimensión mínima de los castillos será de 15 cm. por el espesor del muro. Podrán ser mayores cuando reciban concentraciones importantes de carga, cuando se busque una mayor contribución a la rigidez en la dirección normal del muro y cuando se hagan mochetas de concreto, por ser mas practico constructivamente que hacerlas de mampostería y concreto.

Se pondrán dalas para fines estructurales en el desplante de muros sobre cimientos de mampostería; en cerramientos sobre puertas y ventanas; como remate de cualquier muro que vaya a recibir una losa o cubierta. La separación máxima entre dalas en muros altos será de 3.0 m.

La dimensión mínima de las dalas será de 15 cm. por el espesor del muro. Podrán ser mayores cuando funcionen como contratrabe, cuando tengan que soportar en un vano al muro de remate contra la estructura o plafón, cuando se les de la altura total de un cerramiento y en los casos en que se use para recibir a la cubierta, en que tendrá como peralte mínimo el espesor de la cubierta mas 10 cm.

En caso de utilizar muros de mampostería de piezas huecas se trataran de preferencia como los de piezas macizas, con armado de dalas y castillos extremos. Cuando esto no sea posible se reforzaran con castillos interconstruidos formados por el armado y concreto de alto revenimiento colados en los huecos a separaciones no mayores de 6 veces el espesor; también se pondrán en los bordes extremos de los muros y en las intersecciones con otros muros.

Las dalas también estarán interconstruidas, usando piezas de mampostería especiales para ese efecto. Se suministrara armado de alambros, varilla o malla en las juntas horizontales a separaciones no mayores de tres hiladas.

Los muros se desplantaran sobre dalas cuyo ancho sea cuando menos el espesor del muro.

La dala de desplante a nivel del firme estará integrado con este.

No se usaran muros que no cubran totalmente la altura del entrepiso hasta la losa, dejando castillos o columnas de concreto cortas, a menos que se verifique que estos elementos son capaces de tomar la fuerza cortante que les corresponda.

Para lograr una mayor regularidad estructural los muros de corta longitud o que no formen tableros de losa completos podrán ser tratados como muros de relleno sin función estructural, especificándose que se enrasen después de descimbrada la losa. Estos muros se desplantaran sobre el firme, ansiando su armado en este.

Se deberá comprobar que existan muros en las dos direcciones de análisis, en cantidad suficiente para tomar los cortantes sísmicos, y que estén distribuidos en tal forma que no den lugar a torsiones exageradas.

Estructuras con marcos y muros de rigidez

Se usaran como muros de rigidez los de núcleos de elevadores y escaleras, los de colindancia, los cerrados de fachada, carteles arquitectónicos interiores o exteriores y en general, cualquier sistema de muros con una posibilidad remota de ser removidos, que estén distribuidos de tal manera que no

produzcan torsiones sísmicas y que se desplanten desde cimentación y no tengan discontinuidades, de preferencia.

Para que se pueda considerar la contribución de la rigidez de los muros, se comprobara que existan los elementos necesarios para transmitir las fuerzas de inercia, del lugar donde se producen a los muros donde son tomadas.

Es conveniente que también la carga vertical se derive hacia los muros, por el efecto estabilizador que produce en ellos.

Los muros deberán tener relaciones de largo a altura del orden de $1/8$.

Los muros de concreto tendrán un espesor mínimo de 15 cm. podrán tener ampliaciones en sus extremos, para aumentar su rigidez y ductilidad y para alojar el armado longitudinal.

Los muros de mampostería serán de piezas macizas, armados con castillos y cadenas, y de preferencia no tendrán dadas diagonales, por las dificultades constructivas que implican. Se pondrán en sus extremos elementos de concreto mas amplios.

Se definirán las condiciones de trabajo de las traveses que inciden en el muro, contenidas en su plano, en atención a su capacidad al cortante. Podrán ser continuas con el muro, cuando su armado longitudinal quede anclado en él o articuladas cuando se cruce el acero longitudinal en el centro del peralte de la trabe. Podrán ser de acero o de concreto armado con diagonales, y siempre se elaboraran los detalles constructivos que correspondan a las condiciones establecidas. Cuando menos una de las caras de las traveses deberán estar dentro de los planos definidos por las caras del muro, o viceversa y coincidir cuando menos en dos terceras partes el espesor mayor.

Estructuras con marcos continuos

Se suministrara un sistema de piso que funcione como diafragma rígido horizontal para distribuir los cortantes entre los elementos resistentes.

Se proporcionaran los elementos estructurales de tal manera que la rigidez de la estructura sea comparable en las dos direcciones de análisis. Se evitara distribuciones de rigideces que den lugar a torsiones sísmicas. Se tomara en cuenta las dimensiones de los elementos estructurales de fachada para calcular las rigideces de los marcos que los contienen y sus efectos favorables o desfavorables en la posición del centro de rigideces. La distribución de rigideces de los marcos en cada dirección será uniforme. La variación de las rigideces con la altura será paulatina y corresponderá a los requerimientos de cortante en cada nivel.

El mínimo cociente de la capacidad resistente de un entrepiso entre la acción de diseño de cada piso, no diferirá en mas del 20% del promedio de los diferentes niveles de la construcción.

Cuando se requiera elevar la rigidez del sistema en un entrepiso se deberá hacer aumentos balanceados tanto de secciones de traveses como de columnas.

Las uniones entre traveses y columnas estarán contenidas en un plano. No se harán conexiones en las que las traveses no se apoyen directamente en las columnas.

Las columnas serán continuas en toda su altura. Su eje de mayor momento de inercia coincidirá con el mayor momento flexionante.

Las traveses principales no se interrumpirán al pasar sobre los huecos, tales como las escaleras, elevadores o cubos de luz.

Se usaran las traveses secundarias necesarias para reducir los tableros a tamaños económicos compatibles con el sistema de piso usado.

Se estudiara cuidadosamente la conveniencia de desligar o ligar los muros divisorios, de la la estructura y hacerlos partícipes del trabajo de esta desde el diseño.

Estructuras de concreto armado.

En zonas sísmicas se podrán usar secciones pequeñas con altos porcentajes de refuerzo, con deformaciones dentro de los límites permisibles.

La dimensión mínima de columnas será de 30 cm.

El ancho mínimo de trabes será de 25 cm.

Las estructuras a utilizarse en las zonas C y D de alta sismicidad, así como el área metropolitana, deberán planearse con condiciones de proyecto muy estrictas, de tal manera que se pueda esperar la mayor ductilidad posible consecuente con el tipo de estructura.

En estas zonas en lo posible, se tratara de lograr las condiciones geométricas y de proyecto que a continuación se detallan, ya que en caso de no ser posible obtenerlas, se deberán castigar los factores de comportamiento y de resistencia como lo marca el reglamento del D.F. en vigor.

En trabes de concreto:

- El claro libre no será menor que cuatro veces el peralte.
- La relación de largo a ancho no será mayor de 30.
- La relación de peralte a ancho no será mayor de 3.
- El ancho de las trabes será 25 cm. mínimo y no excederá el de la columna a la que llega.

Las vigas irán a eje de columnas o con una excentricidad máxima de 10% de la dimensión transversal de la columna que la recibe.

En el proyecto del refuerzo se vigilara que el área de acero de refuerzo positivo en los nudos sea cuando menos la mitad del negativo en estas mismas secciones. El refuerzo transversal se cerrará en la zona del nudo hasta una distancia de dos peraltes a cada lado de él, a una separación máxima de la cuarta parte del peralte, 8 veces el diámetro de la varilla mas delgada o 24 veces el diámetro del estribo.

En columnas de concreto:

- La dimensión transversal mínima será de 30 cm.
- La relación entre la altura libre y la menor dimensión transversal no excederá de 15.
- La relación entre la menor y mayor dimensión transversal de la columna no excederá de 0.4.
- El refuerzo se podrá colocar en paquetes de dos barras máximo.
- El refuerzo se podrá colocar en paquetes de dos barras máximo.
- El refuerzo transversal se cerrará en los nudos a una separación de la mitad del resto. La zona a sobrefortificar será de 60 cm. un sexto de la altura o la menor dimensión de la columna. En el extremo inferior de las columnas en planta baja se sobrefortifizará hasta la mitad de la altura libre.

Estructuras metálicas convencionales.

Para lograr un trabajo de conjunto se ligará adecuadamente el sistema de piso con las trabes, mediante conectores.

En zonas sísmicas se procurará proyectar las trabes principales como trabes de alma llena y evitar en lo posible las de alma abierta.

Las secciones cubrirán las condiciones de dimensiones y espesores que las hagan quedar incluidas como compactadas de acuerdo al reglamento del D.F.

Las trabes de alma abierta deberán diseñarse con los factores de resistencia castigados que les marca el reglamento del D.F. Así mismo el factor de comportamiento para el análisis sísmico se tomara igual a 3 en la forma recomendada en el reglamento.

Las uniones deberán diseñarse para resistir los elementos mecánicos obtenidos en el análisis incrementados en 30%.

Las trabes de columna irán en lo posible sobre los ejes de estas y solo se permitirá una excentricidad del 10% de la dimensión de la columna.

Se dará especial atención al proyecto de placas atiesadoras en los nudos de traveses y columnas y a que las juntas soporten satisfactoriamente las inversiones de esfuerzo por sismo, en ellas.

Los miembros y las uniones se harán soldadas. Las uniones podrán ser atornilladas cuando el instituto lo indique, o el proyecto lo exija.

Las placas de base, incluidos todos los elementos, como cartabones, anclas, etc. deberán quedar bajo el nivel del lecho bajo del firme para evitar que estorben en áreas habitables.

CIMENTACIONES

Las decisiones sobre estructuración en cimentaciones se basarán en las recomendaciones específicas del estudio de mecánica de suelos efectuado para la unidad que se proyecta.

Se enlistan a continuación algunos factores adicionales que deben tomarse en cuenta, en cuanto puedan influir en la localización, distribución y propiedades de los elementos estructurales.

Se presentan estos factores para identificar algunas necesidades de estructuración, dado que las recomendaciones de este inciso no pueden considerar todas las condiciones que pueden presentarse.

- a) Características del procedimiento constructivo.
- b) Profundidad del nivel de aguas freáticas.
- c) Topografía del terreno, accidentes localizados y cimentaciones existentes.
- d) Profundidad de desplante.
- e) Presencia de instalaciones o equipo a nivel de cimentación.

Se buscará que el centro de cargas coincida con el centro de gravedad del área de cimentación incluyendo la contribución de pilas y pilotes, si los hay. Para lograrlo se seguirán las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos.

Se dispondrán los elementos necesarios para prevenir fallas por volcamiento.

Se podrán usar racionalmente traveses de liga como elementos de rigidez para reducir hundimientos de acuerdo con las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos; como puntales para reducir la relación de esbeltez de columnas y para impedir desplazamientos de zapatas, y como elementos a flexión para distribuir momentos flexionantes a nivel de cimentación. Estas traveses no estarán en concreto con los firmes.

Para reducir la relación de esbeltez de las columnas se podrán usar engrosamientos o "dados" bajo el firme. Los dados de las columnas de fachada se interrumpirán arriba del nivel de terreno exterior.

Zapatas aisladas.

De preferencia se harán de planta cuadrada o rectangular, dependiendo de las magnitudes de los elementos mecánicos que transmiten. Su espesor podrá ser variable, con un mínimo de 15 cm. en el borde. Se podrá usar un dado para reducir la longitud de flexión de la base de la zapata. Se podrán usar traveses en los bordes de la zapata apoyadas en contratraveses que transmitan la reacción a las columnas. Podrá usarse una sola zapata y dado para recibir dos o más columnas pertenecientes a cuerpos diferentes, si la junta no es necesaria en cimentación, de acuerdo a las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos.

Zapatas corridas.

Las zapatas corridas, con las contratraveses correspondientes, podrán ser en una o dos direcciones, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos y de la magnitud de las cargas.

Cuando estén en una sola dirección será sobre la de los claros cortos entre columnas.

La zapata podrá ser de espesor variable, a partir de 15 cm. en el borde como mínimo, podrá tener traveses de borde apoyadas en contratraveses transversales.

Las contratraveses no estarán desviadas de los ejes de las columnas.

Las contratraves podrán recibir dos o más columnas pertenecientes a cuerpos diferentes si no es necesaria la junta constructiva de la cimentación, de acuerdo con las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos.

Podrán preverse juntas constructivas en las contratraves para disminuir su longitud y reducir los efectos de flexión general, debido a hundimiento del terreno.

Cuando se dispongan zapatas en dos direcciones se considerara que las descargas de las columnas se distribuyen en cada dirección en proporción a la rigidez de las contratraves.

En el caso de zapatas para muros de carga se podrán usar como materiales de construcción concreto armado, concreto ciclópeo o mampostería de piedra. Las zapatas de concreto ciclópeo o mampostería de piedra tendrán como ancho mínimo el compatible con sus procesos de construcción. Cuando el nivel de desplante sea profundo respecto al nivel del piso terminado podrán hacerse cimientos con una altura mínima de 50 cm. y enrasar hasta el nivel de dala de desplante con un muro de mampostería, siempre y cuando se tengan ventajas económicas y/o de velocidad de ejecución.

5.3.5 RECOMENDACIONES GENERALES

RELACIONES INTERDISCIPLINARIAS

El proyecto estructural es parte de un sistema general que incluye el proyecto integral y su ejecución y como tal, se desenvuelve en un campo de interacción con otras disciplinas.

Así como no puede desarrollarse independientemente de las decisiones tomadas en otras áreas, también origina acciones que deben de ser confrontadas y conciliadas con otros estudios y proyectos. Es indispensable lograr una intensa colaboración entre los participantes en la realización de una obra.

El proyectista estructural sostendrá relación de trabajo, durante todo el proceso de diseño, cuando menos con los participantes que se indican a continuación.

Proyectista arquitectónico. La fase más importante de colaboración con este participante es durante la concepción del anteproyecto arquitectónico, y tiene el fin de guiarlo al establecer las características generales de la estructura.

Esta asesoría se extenderá a todo el desarrollo del proyecto. Él a su vez proporcionara toda la información arquitectónica.

La comunicación reciproca con este proyectista es de primordial importancia cuando desempeñe el papel del coordinador del proyecto integral.

Especialista en mecánica de suelos. Deberá contarse con la participación de este especialista desde la etapa de concepción de la obra, a fin de poder incorporar a esta sus recomendaciones. Con su colaboración se seleccionara el sistema de cimentación. Se le consultara durante todo el desarrollo del proyecto de la cimentación y se someterá éste a su consideración una vez terminado.

Proyectista de instalaciones. Se colaborara con ellos para definir la ubicación de sus equipos y de los pasos para los ductos. Se tomara información de ellos respecto a las cargas que transmiten sus equipos y las instalaciones para alojarlos.

Fabricantes y constructores. Es conveniente su participación con el fin de determinar las condiciones constructivas que influirán en el diseño.

EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS

Es conveniente comparar el comportamiento estructural a través del tiempo con el supuesto en el proyecto, con el fin de ratificar o mejorar los criterios de diseño.

Ya que es muy difícil detectar el comportamiento real si no es en términos muy generales, siempre que sea posible se proyectaran puntos de control, de acuerdo con los participantes de un proyecto, y se especificara la instalación de un mínimo de instrumentación, para la observación directa del comportamiento real de la estructura, en condiciones predeterminadas en las zonas mas características y significativas.

Con esta información se podrá hacer una evaluación precisa de las estructuras, los proyectos y las recomendaciones de diseño, e incorporar nuevos datos al fondo técnico del Instituto.

Es conveniente contar con un archivo de planos, así como registros de nivelaciones, cilindros de concreto, agrietamientos, información sobre el estado de las juntas constructivas, estado del despliegue de muros de relleno, etc. Toda esta información será muy útil para revisiones o peritajes futuros, así como para una nueva evaluación satisfactoria.

Todas las construcciones del Instituto en el Distrito Federal deberán ser periciadas por especialistas estructurales cuando menos cada 5 años que hagan constar que se encuentran en condiciones adecuadas de seguridad estructural.

CAPÍTULO VI

Conclusiones y recomendaciones

6.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El objetivo del trabajo fue proyectar y planear las necesidades de infraestructura inmobiliaria a corto, mediano y largo plazo, tanto de Hospitales y Unidades de Medicina Familiar en función del crecimiento de la población derechohabiente del IMSS en la delegación Chiapas. En este sentido la ingeniería reviste gran importancia para el desarrollo de esta labor, en especial la Ingeniería de Sistemas y Planeación, complementado con los criterios que rigen la normatividad en Estructuras y Mecánica de suelos de la Institución.

El estado de Chiapas tuvo hasta el año 2000 una población total de 3,920,515 habitantes, el Instituto Mexicano del Seguro Social registra las siguientes poblaciones:

482,325 Derechohabientes (12.30%)
 357,646 Usuarios (9.12%) con una T.A.C. de 5.59%
 275,393 Asegurados (7.02%)

Sus recursos inmobiliarios son 36 unidades (2 HGZ/MF, 2 HGSZ/MF y 32 UMF).

La delegación presenta en sus unidades una antigüedad promedio de 27 años y el estado físico que guardan es: bueno en 9 unidades, regular en 23 y malo en 4 (UMF-4, UMF-8, UMF-9, UMF-10); Por lo que respecta a su funcionamiento es: bueno en 14 unidades, regular en 12 y malo en una (HGZ/MF-1 Tapachula).

En lo referente a sus recursos físicos tiene una capacidad instalada de 105 CMF y 253 camas censables; de estos se tuvo un déficit en el 2001 de 3 CMF. Para brindar atención de segundo nivel se tienen los recursos conformados de la siguiente manera, el HGZ/MF-1 en Tapachula con 133 camas, el HGZ/MF-2 en Tuxtla con 96, el HGSZ/MF-15 en Tonalá con 12 y el HGSZ/MF-19 en Huixtla con 12, que en total aportan las 253 camas antes mencionadas.

El HGZ/MF-2 situado en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, es el que presenta serios problemas de atención, como pudimos constatar el hospital tuvo hasta el año 2001 una capacidad de 96 camas, por lo que se encontraba totalmente rebasado para atender a una población de 73,012 derechohabientes usuarios, en consecuencia se tenía un déficit de 90 camas, con estos antecedentes es evidente el problema que enfrentará la ciudad de Tuxtla en los subsecuentes años.

Las cifras que arroja el estudio son las siguientes:

- ◆ Al año 2002 se presentó un déficit de 7 CMF y 110 camas.
- ◆ En el 2004 se presentará un déficit de 15 CMF y 147 camas.
- ◆ Para el 2006 se tendrá un déficit de 23 CMF y 176 camas.

En conclusión, para dar solución a la problemática que tendrá el estado en los próximos años debido al déficit de CMF y camas antes mencionado, se propone construir la siguiente infraestructura, así como también las ampliaciones requeridas.

- ◆ Se plantea implementar un HGSZ de 144 camas en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez para cubrir las necesidades que se requieren en la actualidad y en el año 2006 debido a que la población derechohabiente usuaria crecerá de 73,012 a 102,808. El hospital se propondrá como prioridad A es decir a corto plazo, ya que como se había mencionado, el hospital registraba déficit desde el año 2001.

- ◆ Se plantea un nuevo hospital en San Cristóbal de las Casas para complementar las necesidades en la ciudad de Tuxtla de acuerdo a la proyección, no pueden ser satisfechas únicamente con la construcción del hospital en la ciudad. Un nuevo hospital atendería a la población derechohabiente que se encuentra en poblaciones al oriente del estado como Ocosingo y Comitán.
- ◆ La UMF-23 situada en Tuxtla Gutiérrez con capacidad de 10 consultorios, esta por inaugurarse, esto traerá como consecuencia una baja en el déficit implementando así, menos consultorios.
- ◆ El crecimiento poblacional en Comitán de Domínguez será significativo en los próximos años de acuerdo a la proyección, por lo cual es necesario implementar los consultorios que cubran con esta necesidad.
- ◆ Las proyecciones arrojan una necesidad al 2006 de 2 consultorios en Tuxtla Gutiérrez, pero debido a que en el Hospital de Zona y en la UMF-13 no hay espacio disponible, resulta conveniente colocar la unidad en Chiapa de Corzo, esta acción resultaría factible, ya que gran parte de la población de esta entidad se traslada hasta la ciudad de Tuxtla para su atención médica, es decir con esta medida se desimpactaría la zona.
- ◆ Las ampliaciones que se llevaran a cabo en la delegación son en la UMF-11, UMF-17, UMF-34 y en el HGZ/MF-1 con 1, 3, 1 y 2 consultorios respectivamente, dichas necesidades están justificadas con la proyección de la población derechohabiente.

Es necesario enfatizar que la realización de las acciones propuestas en el lapso de tiempo planeado, garantizará la cobertura de los servicios del Instituto Mexicano del Seguro Social en el estado, por otro lado este trabajo servirá en su totalidad como un instrumento valioso para las autoridades en la toma de decisiones, enfocando los recursos del techo presupuestal hacia este rubro, a las obras de mayor prioridad, identificando también las entidades más desprotegidas y carentes de infraestructura en el sector salud.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Programa de Salud y Asistencia Social del IMSS, Chiapas 2000.
- 2) Anuario Estadístico INEGI del estado de Chiapas 2001.
- 3) www.inegi.gob.mx
- 4) Tablas de indicadores del IMSS
- 5) Planes Estatales de Desarrollo del estado de Chiapas.
- 6) Normas de Proyecto de la Subdirección General de Obras y patrimonio inmobiliario.
- 7) Normas de Diseño de Ingeniería de Mecánica de Suelos del IMSS.
- 8) Normas de Diseño de Ingeniería de Estructuras del IMSS.