

An aerial photograph of Coatzacoalcos, Mexico, overlaid with a red grid and white lines representing urban planning. The map shows a dense urban area with a grid pattern, a river, and various infrastructure elements like roads and buildings. The text 'PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO METROPOLITANO' is printed in bold black letters at the top, and 'COATZACOALCOS' is printed in large bold black letters at the bottom.

**PLAN DIRECTOR DE
DESARROLLO METROPOLITANO**

COATZACOALCOS

HT169
M42

PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO
METROPOLITANO

Lcat2010
012543.

Ej. 1/2017.



SECRETARIA DE MARINA
UNIDAD DE HISTORIA
Y CULTURA NAVAL
BIBLIOTECA CENTRAL

COATZACOALCOS

512-12
4226

LIC. LUIS ECHEVERRIA ALVAREZ
Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos

SECRETARIA DEL PATRIMONIO
NACIONAL

Lic. Francisco Javier Alejo López
Secretario del Ramo

Arq. Pedro Moctezuma D. I.
*Subsecretario de Bienes
Inmuebles y de Urbanismo*

Arq. Vicente Medel M.
*Director Gral. de Urbanismo,
Ingeniería y Arquitectura*

COMISION NACIONAL COORDINADORA
DE PUERTOS

Lic. Hugo Cervantes del Río
Presidente

Ing. Juan F. Valera Adams
Vocal Ejecutivo

Lic. Leonardo Sánchez Beristain
Vocal Secretario



PRESENTACION



SECRETARIA DE MARINA
UNIDAD DE HISTORIA
Y CULTURA NAVAL
BIBLIOTECA CENTRAL

Coatzacoalcos es sin duda uno de los puertos industriales importantes del Golfo de México y está llamado a ser el distribuidor de petróleo, refinados y derivados en la zona sureste del país.

La construcción del puerto interior en la Laguna de Pajaritos ha sido el resultado de este desarrollo y el rápido crecimiento industrial permite calcular que las zonas industriales y el propio puerto tendrá crecimientos considerables. El reciente descubrimiento de mantos petrolíferos en el sureste aumentan las posibilidades del desarrollo de industria petroquímica y en la Región Metropolitana de Coatzacoalcos.

La escasa disponibilidad de tierra firme no pantanosa para el desarrollo de la ciudad y la zona industrial es uno de los factores que hacen indispensable prever el futuro desarrollo urbano, portuario e industrial para seleccionar los terrenos

firmer y tratar de evitar que la ciudad se desarrolle sobre la zona pantanosa, que requerirá de grandes costos y acarrearía graves problemas en el futuro.

Estas condiciones han sido fundamento para que la Comisión Nacional Coordinadora de Puertos y la Secretaría del Patrimonio Nacional, combinen sus esfuerzos para realizar el Plan Director de Desarrollo de Coatzacoalcos, que puede ser aplicado mediante la aprobación del Gobierno del Estado de Veracruz.

El Plan establece las propuestas para que con base en la Ley de Planificación del Estado se instituya el Reglamento de Zonificación y el Plano Oficial que normarían el desarrollo físico.

Esto permitirá la acción continua y coordinada de políticas, acciones e inversiones de los gobiernos federal, estatal y municipal y de la participación de la empresa privada y comunidad.

PROLOGO



El Plan Director para el Desarrollo de la Región Metropolitana, se realizó de octubre de 1972 a septiembre de 1974. Las investigaciones se efectuaron durante 1972 y 1973 y el documento final y su revisión en 1974.

4 El trabajo se inició con dos investigaciones paralelas, una basada en los documentos e información proporcionados por secretarías de estado, organismos de participación estatal, gobierno del estado, ayuntamiento y representantes de la comunidad.

La segunda investigación fué realizada en la región metropolitana mediante inventario y muestreo sobre aspectos sociales, culturales y económicos de la población, características naturales de la región, el dispositivo físico urbano, los marcos generales de la legislación, la administración pública y las tendencias de desarrollo económico. Para esta investigación, se estableció un plan previo que permitiera obtener confiabilidad en los datos. Se elaboraron cédulas de investigación para diver-

sos aspectos y se instruyeron brigadas que realizaron el trabajo de campo.

El estudio consta de tres partes: En la primera se exponen los objetivos, las políticas y las recomendaciones para implementar el plan, así como el proyecto de zonificación y el reglamento de uso del suelo.

La segunda parte contiene las conclusiones y recomendaciones para cada campo particular: El medio físico, las redes de circulaciones, transportes, el aprovisionamiento de agua, el alcantarillado sanitario, el equipamiento urbano, administración, y economía urbana entre otras.

En la tercera parte se incluye el resumen de la investigación y la evaluación de cada aspecto de los que forman el plan integral de desarrollo.

Para el estudio, también hubo de elaborarse la carta de la región, conteniendo la configuración natural del terreno, topografía, ubicación de cuerpos de agua, desarrollo urbano de la región, delimitación de la propiedad de la tierra y ejidos.

CREDITOS

Los trabajos del Plan Director para el Desarrollo de la Región Metropolitana fueron coordinados por la Secretaría del Patrimonio Nacional, a través de la Dirección General de Urbanismo, Ingeniería y Arquitectura, a cargo del:

Arq. Vicente Medel M.

El estudio fue realizado por Cervantes Asociados, S. A., Asesores en Planeación Urbana y Regional, bajo la dirección de:

M. en Arq. Enrique Cervantes S.

M. en C. Víctor Chávez Ocampo

M. en Arq. Carlos Corral Becker

M. en Arq. Jesús Andrés Isunza Fuerte



En el desarrollo de los trabajos colaboraron: Lic. Rubén López Recéndez, M. en C. Luis Unikel Spector, Lic. Gustavo Cabrera Acevedo, M. en C. David Cymet Lerer, M. en C. José Napoleón Jaramillo Rodríguez, M. en Arq. Humberto Iannini Martínez, M. en Arq. Carlos Rodríguez Robles, Dr. Salvador Díaz Berrio, Arq. Domingo García Ramos, Lic. Andrés Alarcón Segovia, M. en Arq. Héctor Robledo Lara y M. en Arq. Arcadio Medel Marín / Investigación: Arq. Enrique Cabrera López, Arq. Alberto Saúl García Morales, Elena Rodríguez de Cabrera, M. en Arq. Pierre Queriat, Arq. Jorge Martínez Ledezma y T.S. Mireya Gutiérrez / Levantamiento aerofotogramétrico Cía. Mexicana Aerofoto, S. A. / Representación gráfica: Arq. René Arredondo Cruz, José Alfonso Mata Pineda, Héctor Rendón Zamudio, Guillermo Jiménez Martínez, Fernando Pérez Bautista, Mario Espinosa y Carlos Rangel / Transcripción mecanográfica: Alicia Hernández Sánchez, Margarita Visuet Armas, María del Carmen Gutiérrez Díaz y Margarita Fuentes Fonseca.

RECONOCIMIENTOS



SECRETARÍA DE MARINA
UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN
Y CULTURA NAVAL
BIBLIOTECA CENTRAL

La Secretaría del Patrimonio Nacional y la Comisión Nacional Coordinadora de Puertos expresan su agradecimiento a los organismos y personas que con sus aportaciones enriquecieron el estudio.

Gobierno Constitucional del Estado de Veracruz.

Lic. Rafael Hernández Ochoa, Gobernador Constitucional; Lic. Rafael Murillo Vidal, Gobernador Constitucional (1968-1973); Lic. Francisco Berlín Valenzuela, Secretario General de Gobierno; Ing. Francisco Ríos Cano, Director de Obras Públicas del Estado; Sr. Christian Félix Hernández, Director General de Gobernación del Estado.

6

Ayuntamiento de Coatzacoalcos, Ver.

Sr. Francisco King Hernández, Presidente Municipal; Ing. César Vela Rosaldo, Director de Obras Públicas Municipales.

Comisión Coordinadora para el Desarrollo Integral del Istmo de Tehuantepec.

Ing. Agustín Pérez Ruiz, Vocal Ejecutivo; Lic. Pablo de la Cruz Santos, Vocal Secretario; Ing. Rafael Loera Franco, Director de Coordinación de Obras; Dr. David Euresty Reyna, Director de Estudios y Programas; Lic. Guillermo Rodríguez Núñez, Jefe del Departamento Jurídico; Ing. Héctor

Peralta Alamillo, Jefe del Departamento de Coordinación de Obras.

Personas que colaboran en Dependencias Federales y Organismos Descentralizados

Ing. Alonso Vera Bulle, Director General de Juntas Federales de Mejoras Materiales; Ing. Adolfo Malpica Aguirre, Subdirector Técnico de Juntas Federales de Mejoras Materiales; Ing. Jaime F. Quintanilla G., Presidente de la Junta Federal de Mejoras Materiales de Coatzacoalcos; Arq. Ramón Pruneda Padilla, Coordinador Adjunto de la Comisión del Desarrollo Urbano del País, Secretaría de Obras Públicas; Ing. Agustín Straffon A., Gerente de Marina, Petróleos Mexicanos; Ing. Leonardo Aldeco Sánchez, Superintendente General de Estudios e Investigación Aplicada, Gerencia de Proyectos y Construcción, Petróleos Mexicanos; Capitán Enrique Amado Cárdenas, Subgerente Técnico, Gerencia de Marina, Petróleos Mexicanos; Sr. Adolfo González Arellano, Contralor General, Ferrocarriles Nacionales de México; Ing. Catarino Morales Fernández, Gerente Regional de Recursos Hidráulicos; Ing. Sergio Aguilar Bermúdez, Residente de Obras del Puerto, Secretaría de Marina; Sr. Javier Anaya Villazón, Delegado Coordinador en Coatzacoalcos de la Comisión Nacional Coordinadora de Puertos; Arq. Juan Zilli

Viveros, Jefe de la Oficina del Plano Regulador de Jalapa, Ver.; Sr. Juan Manuel Carrillo Berúmen, Gerente de Instalaciones Inmobiliarias para Industrias, S. A. de C. V.; Ing. Luis Martínez Valencia, Jefe del Departamento Técnico de Instalaciones Inmobiliarias para Industrias, S. A. de C. V.; Ing. Alfonso Bueno Carrera, Director de Operación y Conservación de Agua Potable y Alcantarillado, Secretaría de Recursos Hidráulicos; Sr. José Antonio Vélez Martínez, Gerente de Relaciones de Industria Química del Istmo, S. A.; Ing. Jorge A. Mcbeath Shields, Jefe de Personal de Fertilizantes Fosfatados Mexicanos, Pajaritos, Ver.

Dependencias Federales y Organismos Descentralizados

Secretaría de Obras Públicas, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Secretaría de Educación Pública, Secretaría de Recursos Hidráulicos, Secretaría de Salubridad y Asistencia, Secretaría de la Presidencia, Secretaría de Marina, Secretaría de Industria y Comercio, Secretaría de Agricultura y Ganadería, Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización, Instituto Nacional para el Desarrollo de la Comunidad Rural y de la Vivienda

Popular, Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas, Comisión Federal de Electricidad, Petróleos Mexicanos, Ferrocarriles Nacionales de México, Instituto Mexicano del Seguro Social, Nacional Financiera, S. A., Consejo de Recursos Naturales No Renovables, Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S. A., Banco de México, S. A., Dirección General de Aeropuertos y Servicios Auxiliares y Comisión de Estudios del Territorio Nacional y al L.A.E. Gustavo F. Sosa Valencia, Gerente de la Cámara Nacional de Comercio de Coatzacoalcos.

Organismos de Investigación y Enseñanza

Universidad Nacional Autónoma de México: Instituto de Geografía, Instituto de Geofísica, Instituto de Investigaciones Jurídicas.

Consultores de Estudios y Proyectos

CIFSA, Consultores en Ingeniería Fluviomarítima, S. A.



**SECRETARÍA DE MARINA
UNIDAD DE HISTORIA
Y CULTURA NAVAL
BIBLIOTECA CENTRAL**

INDICE

PARTE I EL PLAN DIRECTOR

I ZONIFICACION Y ESTRUCTURA URBANA

- 13 La región metropolitana. El medio natural. Reservas territoriales. Estructura urbana. Zonificación: *Zonas de habitación. Zonas comerciales. Zona comercial turística. Zona industrial. Parques públicos. Zona de forestación. Zona de forestación de vegetación nativa. Ciénega y pantano.* Sistema de comunicaciones y transportes: *Sistema de circulaciones para vehículos.* Estructura vial: *Estructura vial troncal. Derechos de vía. Vías carreteras. Boulevares. Avenidas. Circulaciones internas. Andadores de peatones y áreas jardinadas. Restructuración del transporte urbano de pasajeros. La red circulatoria como instrumento de regeneración urbana. Habilitación urbana. Ferrocarriles. Aeropuerto.*

II OBJETIVOS

- 8 23 Consideraciones generales. Objetivos: El individuo y la comunidad. Desarrollo y economía. El medio natural. El dispositivo físico urbano: *La forma física. Transporte. Vivienda. Espacios libres y parques.*

III POLITICAS DE DESARROLLO

- 31 Dinámica de cambio y participación de la comunidad. Continuidad de programas de acción. Coordinación de planes, programas y acciones. Marginalización administrativa. Fraccionamientos y especulación con la tierra. Reservas territoriales.

IV IMPLEMENTACION DEL PLAN

- 35 Implementación jurídica. Implementación ad-

ministrativa: *Comisión Coordinadora de Planeación y Desarrollo para la Región Metropolitana de Coatzacoalcos, Ver. Implementación económica.*

V REGLAMENTO DE ZONIFICACION Y USO DEL SUELO

- 37 Preámbulo. El fundamento legal. Revisión de la zonificación. Reglamento de zonificación y uso del suelo. Clasificación y reglamentación de zonas. Reglamento de zonas: Zona de habitación en fraccionamiento semiurbanizado. Zona de habitación en fraccionamiento urbanizado: *Habitación unifamiliar. Habitación multifamiliar.* Zona de habitación mixta. Zona para conjuntos habitacionales. Zona comercial turística. Zona comercial limitada. Zona comercial ilimitada. Zona de industria ligera y bodegas. Zona de industria media. Zona industrial portuaria. Parque público. Zona de patrimonio cultural. Zona ferroviaria. Zona agrícola. Zona agropecuaria. Zona forestada a conservarse. Zona de forestación. Zona de preservación del medio natural. Zona de preservación de cuerpos de agua. Clasificación de usos permitidos. Clasificación de la industria de acuerdo con su nocividad.

PARTE II CONCLUSIONES

VI EVALUACION Y RECOMENDACIONES

- 61 El desarrollo urbano: *La época prehispánica. La colonia. El nacimiento de la ciudad. El desarrollo industrial. El crecimiento demográfico. El crecimiento territorial.* El medio físico: *Geología y sismología. Geomorfología. Clima. Hidrología fluvial. Suelos. Vegetación.*

La población.

Propiedad de la tierra.

Vivienda y construcción: *Viviendas inadecuadas. Viviendas deficientes. Capacidad económica de la población para rentar o adquirir vivienda. Proyección de las necesidades de vivienda para 1980-1990.*

Equipamiento urbano. Planteles de enseñanza: *Enseñanza preescolar. Enseñanza primaria. Enseñanza media. Enseñanza preparatoria.* Mercados públicos. Parques y espacios libres. *Espacios recreativos. Parques deportivos.* Servicios médico asistenciales.

Redes de servicio público. Agua potable: *Abastecimiento de agua potable. Caudales necesarios para abastecimiento. Proyecto futuro de abastecimiento. Equipos de bombeo existentes. Calidad del agua potable. Línea de conducción. Vulnerabilidad del sistema. Regularización y almacenamiento. Red de distribución. Abastecimiento para la población de Allende. Abastecimiento del Complejo Pajaritos.* Sistema de aguas residuales: *Conformación topográfica. Areas servidas por el alcantarillado. Disposición de las aguas residuales en áreas sin alcantarillado. Operación y mantenimiento del alcantarillado. Descargas de las aguas residuales municipales. Plantas de tratamiento. Alcantarillado pluvial. Sistemas futuros de alcantarillado. Proyecto de interceptores pluviales. Disposición de desechos líquidos en la población de Allende. Disposición de desechos líquidos en el Complejo Industrial de Pajaritos.*

Comunicaciones y transportes: *Caminos y accesos urbanos. Circulaciones urbanas. Transporte foráneo de pasajeros. Transporte público urbano. Transporte foráneo de carga. Ferrocarriles. Transporte aéreo.*

El puerto: *Condiciones físicas.* Proyecciones de tráfico para carga general: Necesidades portuarias 1975-1995. Proyecciones de tráfico del azufre: Necesidades portuarias 1975-1995. Proyecciones de tráfico para roca fosfórica, ácido fosfórico y superfosfato: Necesidades portuarias 1975-1995. Proyecciones de tráfico para cemento: Necesidades portuarias

1975-1995. Proyecciones de tráfico para mieles. Necesidades portuarias 1975-1995. Proyecciones de tráfico de etileno: Necesidades portuarias 1975-1995. Proyecciones de tráfico de productos petroleros: Necesidades portuarias 1975-1995. Proyecciones de captura y flota de pesca: Necesidades portuarias 1975-1995. Resumen de necesidades y formulación de un plan maestro.

Patrimonio cultural. Edificios históricos. Trazo de la ciudad. Espacios libres o áreas verdes. Paisaje circundante y belleza natural. Protección legal.

Uso del suelo hasta 1974.

Legislación urbana. Normas estatales para el desarrollo urbano: *Ley de Planificación y Cooperación del Estado de Veracruz. Reglamento sobre Fraccionamiento de Terrenos. Código Sanitario del Estado de Veracruz. Ley de la Propiedad en Condominio. Reglamento de Construcciones del Estado de Veracruz.*

Normas urbanístico fiscales: *Ley de Hacienda para el Estado de Veracruz. Ley de Ingresos Municipales.*

Normas de administración urbana: *Ley Orgánica del Municipio Libre. Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado. Ley de Juntas de Mejoramiento Moral, Cívico y Material.*

Normas federales complementarias. *Ley para el Funcionamiento de las Juntas Federales de Mejoras Materiales.*

Administración urbana.

Economía y arbitrios para el desarrollo urbano. *Economía de la población. Arbitrios para el desarrollo urbano. Medios de financiamiento para el desarrollo.*

9

PARTE III FUNDAMENTACION DEL PLAN

VII EL DESARROLLO URBANO

- 89 La época prehispánica. La colonia. El nacimiento de la ciudad. El desarrollo industrial. El crecimiento demográfico. El crecimiento territorial.

VIII EL MEDIO FISICO

- 97 El puerto y la ciudad. Geología: *Depósitos terciarios del mioceno y plioceno. Depósitos cuaternarios y holocénicos. Aluviones actuales holocénicos.*
Sismología. Geomorfología. Unidades Geomórficas: *Línea de playa. El Cordón litoral. Dunas móviles. Montículos residuales del terciario. Llanura de inundación.*
Meteorología y clima: *Lluvia. Temperatura. Vientos.*
Hidrología fluvial. Oceanografía: *Mareas.*
Suelos: *Regosoles calcáreos. Regosoles dísticos. Regosoles eútricos. Suelo de gley (hidromórficos).*
Vegetación: *Vegetación hidrófila. Formación popal-tular. Formación mangle-selva perennifolia. Vegetación de dunas costeras. Agrupación de gramíneas y plantas halófitas. Vegetación inducida.*
Tipos de medios y vocación.

IX LA POBLACION

- 119 El área urbana de Coatzacoalcos. Crecimiento de la población. Características de la urbanización. Estructura de la población por edad. La agrupación familiar. Población económicamente activa. Distribución del ingreso. Proyección de población para 1990. Proyección de familias para 1990. Densidad de población en el municipio. Distribución y densidad de población en el área urbana.

X PROPIEDAD DE LA TIERRA

- 127 La propiedad de la tierra en Coatzacoalcos. Los ejidos. Fondo legal. Invasiones. Complejo industrial de Pajaritos. Propiedad privada.

XI VIVIENDA Y CONSTRUCCION

- 135 Densidad y calidad de construcción. La vivienda. Déficit de vivienda acumulado hasta 1970. Viviendas inadecuadas. Viviendas deficientes.

Capacidad económica de la población para rentar o adquirir vivienda. Proyección de las necesidades de vivienda para 1980 y 1990.

XII EQUIPAMIENTO URBANO

- 147 Planteles de enseñanza: *Enseñanza preescolar. Enseñanza primaria. Demanda de planteles de enseñanza primaria para 1973 y déficit. Demanda de enseñanza primaria para 1980 y 1990. Enseñanza media. Déficit de planteles de enseñanza media para 1973. Demanda de planteles de enseñanza media para 1980 y 1990. Enseñanza preparatoria.*
Mercados públicos: *Situación a 1973 y déficit. Demanda futura de mercados públicos.*
Parques y espacios libres: *Dosificación de los espacios libres urbanos. Espacios recreativos de uso diario existentes en 1973 y déficit. Parques deportivos existentes en 1973 y déficit. Demanda de espacios recreativos y parques deportivos para 1980 y 1990.*
Servicios médico asistenciales.

XIII REDES DE SERVICIO PUBLICO

- 155 Agua potable: Fuentes de abastecimiento. Captación futura. Calidad del agua. Tratamiento del agua. Tratamiento futuro del agua. Conducción actual. Conducción futura. Regularización y almacenamiento actual. Regularización y almacenamiento futuro. Red de distribución. Tomas domiciliarias. Ampliación futura de la red. Abastecimiento de poblaciones aledañas.
Aguas residuales: Recolección y disposición. Sistemas actuales de alcantarillado: *Alcantarillado principal. Colonia Petrolera. Colonia Iquisa.* Tratamiento de aguas residuales. Evacuación de aguas pluviales. Proyecto futuro de alcantarillado: *Alcantarillado sanitario futuro. Alcantarillado pluvial futuro. Presupuestos.* Disposición de aguas residuales en las poblaciones aledañas: *Población de Allende. Complejo Industrial de Pajaritos.*
Energía eléctrica: *Disponibilidad. Suministro. Red de distribución. Alumbrado público.*

XIV COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

- 169 Caminos: *Acceso carretero a la ciudad. Circulaciones Urbanas: El trazo de la ciudad. Características de las calles.*
Pavimentos. Transporte foráneo de pasajeros. Transporte público urbano. Transporte foráneo de carga. Ferrocarriles. Transporte aéreo.

XV EL PUERTO

- 175 Ubicación. Condiciones físicas: *Oceanografía. azolves.*
Movimiento del Puerto. Infraestructura portuaria existente. Instalaciones portuarias: *Coatzacoalcos. Pajaritos. Nanchital. Minatitlán.*
Instalaciones de carga general: *Muelles. Almacenamiento. Equipo. Sistema de operación.*
Instalaciones de cereales.
Instalaciones de minerales.
Instalaciones para azufre: *Sistema de operación.*
Instalaciones para fertilizantes: *Sistema de operación.*
Instalaciones para cemento: *Sistema de operación.*
Instalaciones para mieles: *Muelles y almacenerías. Sistema de operación.*
Instalaciones especiales para petroquímica: *Instalaciones actuales. Sistema de operación.*
Instalaciones petroleras: *Instalaciones existentes. Pajaritos. Nanchital. Minatitlán. Sistema de operación.*
Pesca. Varaderos y astilleros.

XVI PATRIMONIO CULTURAL

- 191 Edificios históricos. Traza de la ciudad. Espacios libres o áreas verdes. Paisaje circundante y belleza natural.

XVII USO DEL SUELO HASTA 1974

- 193 Zona de influencia. La ciudad: *Zona de habitación. Zona comercial. Zona industrial. Instalaciones de ferrocarriles. Cementerios. Espacios libres. Estructura vial.*
Tipificación de zonas. Características del uso

del suelo/Región Metropolitana de Coatzacoalcos, 1974.

XVIII LEGISLACION URBANA

- 199 Normas constitucionales.
Estados de Veracruz: *Ley de Planificación del Estado de Veracruz y sus Reformas. Reformas a la Ley de Planificación convirtiéndola en Ley de Planificación y Cooperación del Estado de Veracruz: Disposiciones generales. Organos de planificación. Reglamento sobre Fraccionamientos de Terrenos. Código Sanitario del Estado de Veracruz. Ley de la Propiedad en Condominio. Reglamento de Construcciones del Estado de Veracruz.*
Normas urbanístico fiscales: *Ley de Hacienda para el Estado de Veracruz. Ley de Hacienda Municipal. Ley de Ingresos Municipales.*
Normas de administración urbana. *Ley de Expropiación del Estado de Veracruz-Llave. Ley de Venta de Predios Expropiados. Ley Orgánica del Municipio Libre. Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado. Ley de Juntas de Mejoramiento Moral, Cívico y Material.*
Normas federales complementarias: *Ley General de Bienes Nacionales. Ley para el Funcionamiento de las Juntas Federales de Mejoras Materiales.*

XIX ADMINISTRACION URBANA

- 205 Organización administrativa municipal. Organización administrativa estatal. Organización administrativa federal. Proposición de la Comisión Coordinadora de Planeación y Desarrollo para la Región Metropolitana de Coatzacoalcos, Ver.

XX ECONOMIA Y ARBITRIOS PARA EL DESARROLLO URBANO

- 209 Aspectos económicos en el desarrollo urbano. Régimen económico de la ciudad. Recursos municipales. Inversiones federales. Aportación estatal. Inversión en el municipio. Medios de financiamiento para el desarrollo.

PARTE I
EL PLAN DIRECTOR

CAPITULO I

ZONIFICACION Y ESTRUCTURA URBANA

LA REGION METROPOLITANA

El desarrollo de la Ciudad y Puerto de Coatzacoalcos imprime cambios al medio, un amplio radio de acción que aquí se denomina como región metropolitana. La región metropolitana se ha determinado como la zona en la cual existe una influencia directa o sea mayor interdependencia en los aspectos del medio natural, demográfico, socioeconómicos y principalmente los de jurisdicción política.

Esta región tiene a su vez un funcionamiento interdependiente con el territorio de otros municipios, el estado y el hinterland portuario, sin embargo, la delimitación en el estudio tiene por objeto demarcar una zona que pueda simultáneamente ser integral en su análisis, factible de estudio particular y posible para implementar un plan de desarrollo.

El Plan Director para el desarrollo comprende el territorio del Municipio de Coatzacoalcos, y particularmente el estudio de la ciudad y puerto del mismo nombre, así como las poblaciones de Allende y Nanchital en una extensión de 220 km².

EL MEDIO NATURAL

El medio natural ha determinado en gran medida el uso del suelo, atendiendo a su vocación y a las

condiciones de seguridad, abrigo y aprovechamiento que puede prestar al hombre.

A estas condicionantes se han conjugado los deseos de la comunidad, el desarrollo científico y tecnológico, y los recursos económicos cuya red de combinaciones ha dado por resultado la zonificación y la estructura del Plan Director de la Región Metropolitana.

A manera de resumen del aprovechamiento que se propone en relación al medio natural puede decirse que las tierras pobres, desde el punto de vista agrológico han definido las zonas para la regeneración de la vegetación natural; las tierras fértiles, las zonas agrícolas y forestales; las áreas planas, las que tienen frente de agua o belleza natural, han determinado las áreas de turismo y de habitación. La Laguna de Pajaritos ha definido el puerto y la zona industrial se ha ubicado en terrenos planos próximos a la zona portuaria.

La utilización, conservación y protección de los recursos naturales de la región han definido con prioridad el uso y el aprovechamiento del suelo y el agua como patrimonio que las presentes y futuras generaciones deberán usar y salvaguardar. El Plan Director establece un criterio preciso con base a la experiencia del desarrollo urbano en la región y a la composición y estabilidad del medio natural, para evitar que la zona urbana se desarro-



lle en terrenos inundables que ponen en peligro la vida y los bienes de la comunidad.

Se dispone que no se prosiga con el relleno de terrenos de naturaleza pantanosa para establecer zonas urbanas que representan peligro para el individuo e inversiones antieconómicas para la construcción y mantenimiento de edificaciones y servicios públicos.

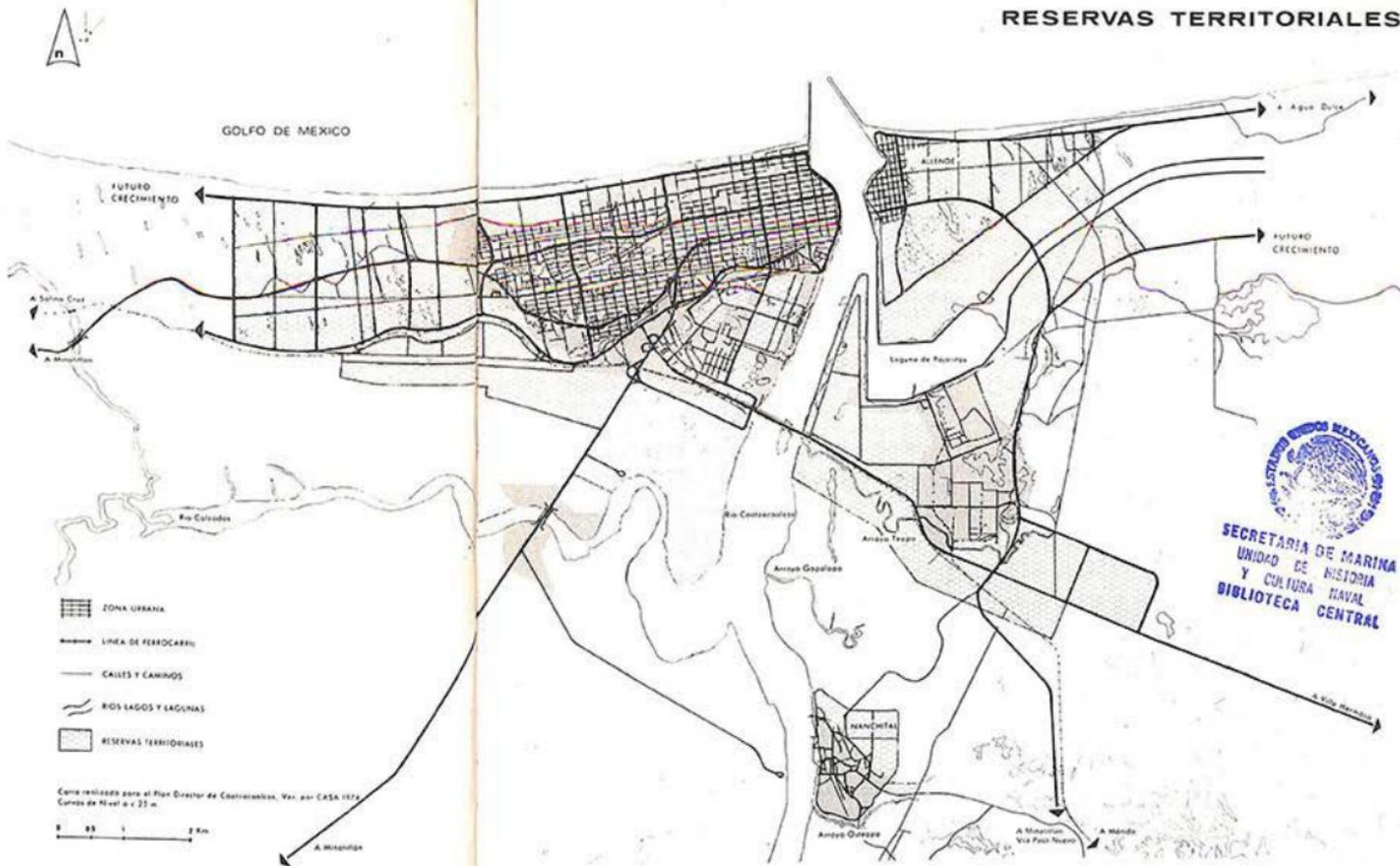
Igualmente prevé que no se usen terrenos para desarrollo urbano con pendientes mayores al 12%.

RESERVAS TERRITORIALES

El desarrollo de la región y el crecimiento de la población determina las demandas futuras de tierra de la región metropolitana y permiten calcular las reservas territoriales que será necesario prever para proporcionar un crecimiento apropiado y evitar la especulación con el valor de la tierra.

La cuantificación y localización de las áreas de crecimiento, las redes de servicio y los espacios del equipamiento urbano son de los objetivos principales del Plan Director.

El Plan contempla el crecimiento que se puede esperar en un desarrollo ordenado para el año 2000. En la previsión de que durante este periodo es probable se instalen nuevas fuentes de trabajo principalmente industrial que modificarán los cálculos de crecimiento de la población y proporcionalmente al crecimiento de estas actividades industriales deberán incrementarse las zonas de habitación y servicios. Por tal motivo el Plan Director contempla un crecimiento mayor, siendo las reservas de tierra más grandes que las calculadas de acuerdo a las proyecciones de población, ofreciendo de esta manera flexibilidad y sirviendo de acuerdo al crecimiento de la población como marco general de referencia. Las áreas de crecimiento se indican en el Plan Director y abarcan tierras particulares y de ejidos que deberán ser adquiridos para el desarrollo urbano, debiéndose realizar en periodos sexenales las previsiones de tierras de acuerdo a la dinámica del desarrollo.



En el crecimiento rápido que se espera deberán ser especialmente delimitadas y protegidas las zonas federales, que según la experiencia nacional son invadidas con facilidad.

En este caso resulta especialmente importante la protección de zonas bajas inundables y las de lomas o cerros, ambas impropias para asentamientos urbanos.

La acción para realizar las reservas territoriales, corresponde a diversas entidades organismos federales, estatales y municipales, que deberán realizar un programa coordinado para obtener las mencionadas reservas, posiblemente como aquí se recomienda a través de la Comisión Coordinadora de Planeación y Desarrollo de la Región Metropolitana.¹

ESTRUCTURA URBANA

El Plan Director de Desarrollo establece restricciones al uso del suelo, por medio de zonas con las que se pretende implantar un sistema para utilizar convenientemente el medio natural y evitar la incompatibilidad de actividades dentro de la región.

El conjunto de zonas conforman el dispositivo físico que se interconecta por medio de las comunicaciones y el transporte. A este sistema se le denomina Estructura Urbana.

El empleo del tiempo y las conveniencias de toda índole del habitante en todas las edades, han sido condiciones que norman la localización de las zonas y los sistemas de comunicaciones y transporte en la región. El Plan trata de evitar la necesidad de que la población se transporte a grandes distancias de su casa al trabajo o a la actividad recreativa mediante la localización conveniente de las zonas de habitación y las zonas industriales, portuarias, turísticas y comerciales. La red troncal de vías terrestres y los derechos de

vía pública permiten alojar los transportes de vía superficial y si fuera necesario en un futuro los transportes colectivos subterráneos de mayor velocidad. También permite que la sección de las vías se vayan adecuando al aforo de vehículos, de tal forma que durante el continuo desarrollo de la región exista una reserva territorial pública suficiente en una red prevista que permita por una parte adelantarse al asentamiento urbano, y por otro, servirle durante el crecimiento de la población.

La red preve reservas territoriales en los cruceros de las vías troncales y el Plan Director en forma indicativa establece áreas suficientes para que los cruceros se desarrollen a través del tiempo de acuerdo a las necesidades.

A continuación se describe brevemente la disposición y características de las zonas y la intercomunicación entre ellas.

ZONIFICACION

La zonificación propuesta es producto de las condicionantes del medio natural, socioeconómicas de la población y de la intención de cumplir con las metas y objetivos planteados para alcanzar un mayor beneficio de la población de acuerdo a sus intereses y deseos, salvaguardando los recursos del medio natural.

Las zonas no obstante limitar el uso del suelo de acuerdo a la actividad principal: habitación, comercio, industria, etc., permiten la ubicación de los servicios complementarios a la vida cotidiana de los habitantes, con objeto de evitar la centralización de actividades comerciales y recreativas, escolares y asistenciales.

La localización de los servicios de uso cotidiano principalmente en las zonas de habitación, evita la necesidad de transportarse, el empleo de tiempo en la transportación y disminuye considerablemente las inversiones en la red de comunicaciones y en los medios de transporte.

La zonificación y el sistema de comunicaciones y

¹ Véase el capítulo Implementación del Plan.

transportes, constituyen la estructura urbana que es la directriz y guía para el desarrollo de la región metropolitana.

La demanda de fuentes de trabajo, vivienda y servicios, aumenta rápidamente en la región debido a que la población tiene un incremento considerable debido al desarrollo de este polo urbano portuario. Este aumento se mantendrá por lo menos hasta la década 1990-2000, debido por una parte a que el crecimiento natural se ha visto beneficiado por los servicios médicos asistenciales disminuyendo la mortalidad y por otra a que el desarrollo económico de la región aumenta su gestación en actividades portuarias, industriales, agropecuarias y turísticas.

La zonificación y las condiciones de las zonas se han establecido en relación a la economía de la población,² previendo que el 45% de las familias forman parte de la población desocupada o subdesocupada con ingresos menores a \$ 999.00 mensuales.³

La economía de la población demanda establecer una política para crear más fuentes de trabajo, así como educación que permita un mayor aprovechamiento social y un dispositivo físico urbano que garantice el derecho de asentamiento, sin marginar a la población.

Los volúmenes construidos se ubican en terrenos resistentes con pendientes suaves no mayores al 12% y otras características que los hacen apropiados para las instalaciones de servicios públicos y a la edificación, utilizando aspectos como el paisaje. Las zonas urbanas comprenden: zonas de habitación, comercial turística, comercial, industrial.

Las instalaciones particulares que por su magnitud requieren de una localización especial, también

ocupan zonas específicas como: instalaciones férrreas, aeropuertos, cementerios, cuarteles y zona portuaria.⁴

Las zonas establecidas son:

Zonas de habitación. Su ubicación obedece a la relación que guardan principalmente con las zonas industriales, comerciales y centros de trabajo, evitándose la incompatibilidad de usos y combinándose las zonas de habitación y de trabajo para proporcionar una fácil comunicación y transporte entre ellas.

Las zonas de habitación se ubican sobre los terrenos de futuro crecimiento y se han clasificado de acuerdo a las características socioeconómicas de la comunidad en cuatro grupos; zonas de habitación: en fraccionamientos semiurbanizados, en fraccionamientos urbanizados, mixtos y conjuntos habitacionales.

En todos los grupos existen viviendas unifamiliares y multifamiliares. Las zonas de habitación en fraccionamientos semiurbanizados atienden a la demanda de vivienda de estratos económicos débiles, que por sus características de asentamiento requieren de lotes individuales.

En estos fraccionamientos realizados por la empresa pública o privada se instalan servicios de agua potable, drenaje de aguas negras y pluviales y energía eléctrica.⁵

Zona de habitación en fraccionamiento semiurbanizado. Se localizaron como parte del futuro crecimiento del Ejido Palma Sola y de las poblaciones de Allende y Nanchital debido a las características socioeconómicas de sus habitantes, para que la actual y futura población pueda ubicarse en terrenos de bajo costo y con los servicios mínimos necesarios. También se ubicó este tipo

2 Véase el capítulo Políticas de Desarrollo.

3 Dirección General de Estadística, Secretaría de Industria y Comercio IX Censo General de Población, 1970, Estado de Veracruz, (México, D. F., Talleres Gráficos de la Nación, 16-X-1972).

4 En el plano incluido en la contratapa de la publicación, se indica la zonificación del suelo y las características y condiciones de cada zona se establecen en el Reglamento de Uso del Suelo.

5 Véase el capítulo de Políticas y el Reglamento de Uso del Suelo.

de desarrollo urbano al norte de la zona industrial de Pajaritos, ya que en base a experiencias anteriores se ha podido detectar que todo desarrollo industrial trae consigo una inmigración al lugar, de esta manera se evitarán las invasiones y la especulación con la tierra, teniendo un marco de referencia para el desarrollo de esta zona.

Las zonas de fraccionamientos urbanizados en principio son similares a los anteriores, completándose la instalación de pavimentos, guarniciones y andadores de peatones en la vía pública. En ambos fraccionamientos se prevén los espacios necesarios y las instalaciones de equipamiento urbano como escuelas, parques, parques deportivos, servicios asistenciales, etc., de acuerdo a las disposiciones sobre fraccionamientos.

Zona de habitación en fraccionamiento urbanizado y conjunto habitacional. Se han localizado en la zona costera al poniente de la ciudad así como formando parte del desarrollo urbano en la margen derecha del río.

Las zonas mixtas se establecen en las áreas antiguas de las poblaciones en donde existe una mezcla de la vivienda con instalaciones comerciales y centros de trabajo, lo cual requiere de estudio y disposiciones particulares de zonificación local y programas de regeneración urbana, siendo éste el caso de la zona central de Coatzacoalcos.

Los conjuntos habitacionales constituyen el dispositivo físico en donde se conjuga la vivienda y los servicios urbanos. Los espacios libres se suman para formar espacios de uso público y sustituyen ventajosamente a los fraccionamientos urbanizados.

Los grupos de habitación atienden diversas necesidades de la población y la distribución y dosificación de las zonas atiende a las demandas previstas.

La zona de vivienda está servida por la red troncal de circulaciones y por el sistema de transporte, que interconecta las zonas de habitación con la región metropolitana.

Zonas comerciales. Se consideran dos tipos de

zonas comerciales, la limitada que forma parte de las zonas de habitación y les presta servicio cotidiano y las zonas comerciales ilimitadas en donde se establece todo tipo de comercio, oficinas, almacenes y servicios que conforman centros comerciales en zonas concentradas o desarrolladas a lo largo de vías de circulación de importancia. Las zonas comerciales se ubican en puntos estratégicos con accesos fluidos de transportes públicos y privados.

Zona comercial turística. El Plan Director la prevé zonificando el uso del suelo comercial-turístico en la franja costera al poniente de la ciudad y en la confluencia del Río Calzadas con el Coatzacoalcos ya que en la actualidad existe en ese lugar un desarrollo turístico de tipo incipiente.

Zona industrial. Su ubicación obedece principalmente a la cercanía y a los servicios que ofrece el puerto en la margen izquierda del río y la Laguna de Pajaritos.

Las zonas industriales establecidas son: la zona industrial portuaria inmediata a la zona franca, el astillero de la Secretaría de Marina y el área de reserva territorial al sur del puente levadizo para futuro uso portuario fluvial. En la Laguna de Pajaritos se han reservado los terrenos para las futuras instalaciones industriales en derredor de la laguna, así como los terrenos para el Sector Naval y para el nuevo Complejo Petroquímico de la Cangrejera.

De acuerdo a las proyecciones de carga y a la tendencia de desarrollo del hinterland del puerto a 1995, se han reservado las áreas de futuro crecimiento del puerto, concluyéndose que dentro de las instalaciones que integran el complejo portuario de Coatzacoalcos, sólo la Laguna de Pajaritos sufrirá un gran desarrollo por lo que se han previsto áreas alrededor de la laguna a fin de que puedan ser aprovechadas con fines portuarios e industriales.

Para el caso de Coatzacoalcos, no se requiere incrementar las instalaciones existentes.⁶

6 Véase el capítulo El Puerto.

Entre las comunicaciones fluvio-marítimas se considera la construcción del Canal Intracostero del Sureste para unir el Puerto de Coatzacoalcós con el Estado de Tabasco, Campeche y Chiapas, con un derecho de vía de 300 metros.⁷

Las zonas industriales están ubicadas en forma tal de no interferir en el desarrollo de las zonas de habitación, aún estando ligadas a ellas. Su disposición permite su crecimiento en terrenos planos, con servicios de infraestructura y fácil comunicación marítima, férrea y carretera.

La interdependencia de la zona industrial con las de habitación permite que los habitantes tengan fuentes de trabajo relativamente cercanas a sus viviendas.

La industria se ha dividido en tres grupos en relación a la nocividad que producen en el medio ambiente. El primer grupo y el segundo consideran industrias cuyos procesos de transformación producen contaminación al medio ambiente (aire, tierra, agua, vegetación, etc.) que puede y debe ser controlada. Estas industrias son aceptables en la región metropolitana y para ellas se establecen las zonas industriales.⁸

Las industrias cuya peligrosidad es significativa para los habitantes, clasificadas en el tercer grupo, han sido excluidas en la región metropolitana, excepto en las zonas industrial portuaria en donde se aplicarán las medidas para prevenir contaminación o accidentes.

Parques públicos. Los parques urbanos forman parte del espacio libre y se establecen prácticamente conjugados con las áreas construidas en las zonas de vivienda, comerciales, industriales, en la vía pública; como aprovechamiento del medio natural en donde existen en forma nativa.

Los parques públicos se localizan en distintas zonas: el parque ubicado al poniente de la carre-

tera Transistmica que proporcionará servicio a escala regional, los parques ubicados en el Ejido Palma Sola, el parque en Allende donde se aprovechan terrenos de topografía abrupta y los parques que forman parte del futuro crecimiento.⁹

Zona de forestación. A lo largo del cordón litoral se recomienda el establecimiento de una zona forestada ya que la acción eólica transporta grandes cantidades de arena que deposita en las dunas del cordón litoral y en la ciudad causando trastornos al sistema urbano de la misma. El tipo de vegetación que puede sujetar las dunas móviles son las casuarinas utilizadas como rompevientos y un pastizal del género "agrostis" que desarrolla una trama protectora que amarra el suelo.

Zona de forestación de vegetación nativa. Esta zona es la mejor conservada debido a que su condición natural opone resistencia a la intromisión humana. El uso del suelo en esta zona es exclusivamente para regeneración vegetal y recarga hídrica.

Ciénega y pantano. Forma la llanura de inundación la cual es un área plana interrumpida por pequeños y aislados bancos aluviales, con suelos de gley (hidromórficos), teniendo mala permeabilidad y drenaje lo que origina la formación de ciénegas y pantanos.

La importancia en la conservación de este medio radica en su aprovechamiento potencial como refugio de animales acuáticos y avifauna silvestre y migratoria que, bajo una proyección racional puede conducir a su aprovechamiento y derivar ingresos económicos por medio de recreación y turismo.

Lo negativo de esta formación radica en su insalubridad, que puede mejorarse con un adecuado sistema de drenes y una planeada erradicación de plagas.

7 Estudio de la Secretaría de Marina y de las Naciones Unidas para el Canal Intracostero del Sureste.

8 Véase Reglamento de Uso del Suelo: Clasificación de la Industria.

9 Véase el capítulo de Equipamiento Urbano y la carta del Plan Director de la Región Metropolitana.

SISTEMA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

Sistema de circulaciones para vehículos. El crecimiento urbano generalmente se ubica a los lados de las vías importantes de circulación y las carreteras, para servirse de una fácil comunicación.

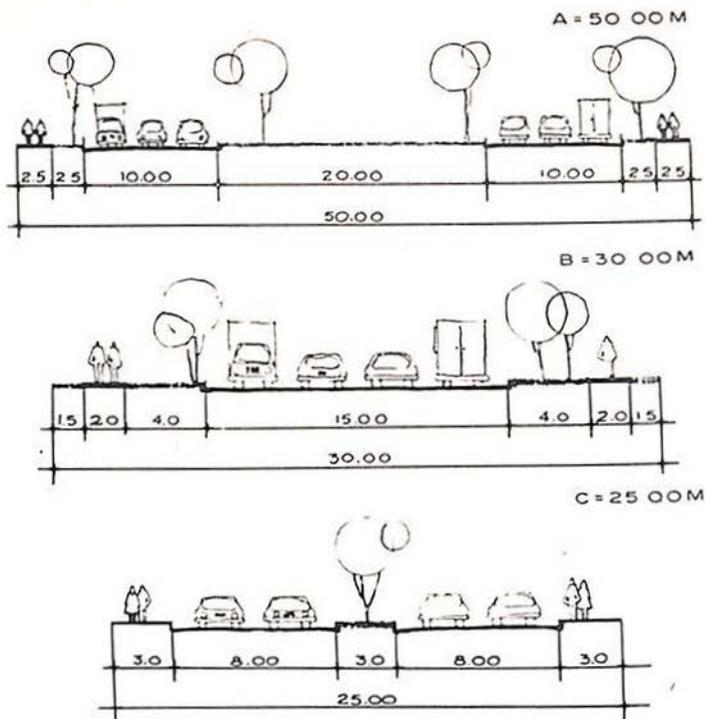
El desarrollo urbano en la confluencia de la avenida Zaragoza y el camino Transísmico es producto de la carretera Coatzacoalcos-Minatitlán que ha sido la conexión más importante de Coatzacoalcos.

La salida carretera de la población forma un cuello de botella en el entronque con la carretera a Villahermosa, no obstante se resolverá temporalmente con la ampliación a cuatro carriles de la carretera Coatzacoalcos-Minatitlán, el paso a desnivel en el entronque y la ampliación del puente, será necesario una vez que se incremente el desarrollo industrial y agropecuario del sureste del país, contar con una ruta alterna de comunicación fuera de la región metropolitana, prolongando hacia el este el camino de Ciudad Alemán a Sayula y estableciendo conexión con la carretera Costera del Golfo.¹⁰

El acceso a la ciudad se hace a través de la avenida Zaragoza la cual al llegar a la avenida Revolución se divide en dos arterias una que es de entrada al centro de la ciudad con sentido oriente y la otra de salida con sentido poniente. El acceso a la zona industrial se establece por medio de una arteria ubicada aproximadamente a 700 metros al sur del entronque con la carretera a Villahermosa, con objeto de que el tránsito pesado no penetre a la ciudad y se encauce directamente a la zona industrial y portuaria.

Se estableció una arteria costera a lo largo del cordón litoral que sirve de malecón, precedida por una cortina rompevientos para aliviar los

10 Quintanilla Jaime F., Ing. Presidente de la Junta Federal de Mejoras Materiales de Coatzacoalcos Ver. Ponencia presentada al Lic. Rafael Hernández Ochoa, Candidato a Gobernador del Estado de Veracruz, (Coatzacoalcos, 1974).



DERECHO DE VIA EN CIRCULACIONES

problemas que causan los nortes en el sistema urbano de la población.

La traza de la ciudad se conserva dentro de la red vial sin afectarse aplicándose medidas de tránsito para no permitir el estacionamiento en doble fila.

ESTRUCTURA VIAL

Estructura vial troncal. La red troncal de circulaciones urbanas está contenida en un patrón reticular que sigue los accidentes del terreno y establece vías a una distancia promedio de 500 metros. En esta red se establece el sistema de transporte público, superficial o subterráneo. El derecho de vía está previsto para que el diseño de la sección de tránsito se modifique de acuerdo a las necesidades del transporte y del desarrollo tecnológico.

La red se completa con las vías de carga y velocidad que conectan zonas distantes de la ciudad y a su vez son la continuación en el medio

regional de los accesos carreteros. Estas arterias se localizan para facilitar el acceso y salida de bienes y personas en la región, para conducir la carga pesada y la de alta velocidad evitando que produzca molestias al habitante urbano. La red trata de separar el tránsito pesado destinado al puerto y a las zonas de vivienda y comercial turística del tránsito urbano.

La estructura vial troncal se establece con las afectaciones mínimas a la zona urbana construida y de acuerdo a las conveniencias de circulación presentes y futuras. La red es la base para establecer la circulación troncal para futuros fraccionamientos, conjuntos habitacionales y en todas las obras públicas y privadas.

Derechos de vía. Los derechos de vía son de 25 a 50 metros de ancho y se conservan las secciones de calles y avenidas en las circulaciones existentes.

El proyecto de la red vial reúne las características de ligar el área urbana en donde circulan los vehículos privados y públicos con los libramientos y arterias destinadas al tránsito pesado. En el Plan Director aparecen las secciones propuestas para la red troncal de acuerdo con su uso.

Vías carreteras. De alta velocidad de 80 kms/hora, que corresponde a las carreteras que parten de Coatzacoalcos con rumbo a Minatitlán y Villahermosa con derecho de vía de 50 metros. Estos accesos están considerados para el tránsito de autobuses foráneos y tránsito pesado de carga, y los pavimentos estarán de acuerdo para soportar este tipo de transportes.

Boulevares. De velocidad media de 60 kms/hora, con prioridad de circulación. El derecho de vía de estas circulaciones es de 50 metros de ancho y se identifican como sección A. El área de los cruces de estas circulaciones entre sí, se ha determinado para que puedan construirse en un futuro pasos a desnivel. En la primera etapa de desarrollo, estos cruces pueden funcionar a nivel, ya que el aforo de tránsito lo permite.

En esta red circulatoria se permite el tránsito de

transporte de pasajeros urbano, y la especificación en pavimentos debe ser considerada para estas cargas.

Avenidas. De velocidad media 40 kms/hora, identificadas como sección C en la zona actual de la ciudad, y como sección B en el desarrollo futuro. Estas vías tienen 4 y 5 carriles de circulación, estacionamientos y andadores jardinados laterales. Sobre ellas se establece el sistema de transporte público de autobuses. Debido a que esta red, sumada a la de boulevares, conforman una red de 500 metros de distancia, se obtiene mayor eficiencia en el servicio de transporte al establecer cruces importantes sólo a cada 500 metros e igualmente paraderos a esa misma distancia intermedios a los cruces.

Circulaciones internas. En el resto de las circulaciones se debe prever una sección mínima de 20 metros y velocidad máxima de 30 kms/hora. En estas arterias la sección se ha aprovechado para proporcionar grandes áreas jardinadas y se recomienda construir las guarniciones, banquetas y jardines.

Andadores de peatones y áreas jardinadas. En las zonas de vivienda, comercio y recreación, se recomienda establecer andadores de peatones que puedan combinarse dentro de los espacios libres necesarios para la recreación fuera de las circulaciones de vehículos.

Reestructuración del transporte urbano de pasajeros. Se recomienda que las líneas de autobuses se establezcan sólo sobre los boulevares y avenidas, completando circuitos cerrados en ambos sentidos de la circulación.

La red ha sido planeada de manera que la distancia máxima a recorrer del domicilio de cualquier habitante a la parada del autobús, no exceda a 450 metros.

Las paradas se establecen en los cruces de boulevares y avenidas quedando localizados aproximadamente a 500 metros uno del otro, evitándose las paradas a cada 100 metros en los cruces, lo cual hace lentos y poco económicos los servicios.

Se recomienda que el sistema de transporte público siga la modalidad de "transfer", que con el pago de un pasaje pueda transbordarse por una sola vez en otro autobús que lleve dirección perpendicular, a la que se abordó inicialmente.¹¹ Para establecer el sistema recomendado, los permisionarios y autoridades deberán plantear la forma en que pueda operar.

La red circulatoria como instrumento de regeneración urbana. La red troncal de circulaciones establece un sistema de vías que cruzan en retícula la ciudad. Este sistema permite también la instalación de la red principal de abastecimiento de agua, drenaje y de energía eléctrica y de transporte público que preste servicio al ámbito urbano. La red troncal genera dentro de cada una de las áreas circunscritas, servicios periféricos que por su facilidad de acceso desarrolla el interés de los habitantes. La red troncal de servicios también promueve el aumento en el valor de la tierra, y la posibilidad de aumentar las captaciones fiscales. La factibilidad de establecer la red troncal, desde el punto de vista económico es mucho mayor que en otros programas de rehabilitación y regeneración urbanas, ya que el costo de las obras representa la tercera parte de los servicios del área urbana, sin embargo la cubre en su totalidad. El costo de la red puede recuperarse por medio de cooperación, derrama de plusvalía y otras medidas.

Habilitación urbana. El Plan Director reúne entre sus recomendaciones las medidas que deberán tomarse para cumplir con los servicios más importantes de la ciudad actual y que tienden a habilitar a las colonias y barrios con equipamiento, redes de servicios y mejoramiento de la salu-

bridad, así como medidas para regularizar la propiedad de la tierra, sistema para realizar el financiamiento de servicios públicos y mejoramiento de vivienda y zonificación del uso del suelo para mejorar el ambiente urbano.

FERROCARRILES¹²

En el Plan Director se localizan los terrenos que han de destinarse para la reubicación de las estaciones de ferrocarriles.

La estación de pasajeros se localiza al sur del entronque de la carretera a Villahermosa teniendo la ventaja de estar cerca de la ciudad pero no enclavada en ella y de las principales vías de comunicación.

La estación de carga se ubica al poniente de la estación de pasajeros donde ya existe el proyecto de la Terminal Unida de los Ferrocarriles Nacionales de México en el km Z.O.

AEROPUERTO

La Dirección General de Aeropuertos de la Secretaría de Obras Públicas ha elaborado el proyecto para la construcción de un nuevo aeropuerto en Canticas el cual sustituirá las deficiencias del de Minatitlán.

El aeropuerto contará con una pista de 2 100 x 45 metros, con posibilidades de ampliarse a 2 700 metros. En una primera etapa tendrá una capacidad de plataforma de tres Boeing 727-200 en operaciones y 32 posiciones para avionetas.

La comunicación por vía aérea permite a la región mantener un contacto y agilizar la comunicación con diversos polos que intervienen con la ciudad.

11 Si se tomó el vehículo con dirección norte-sur o sur-norte, se podrá con el pago de un solo pasaje, hacer la transferencia a otro autobús con dirección perpendicular oriente-poniente o poniente-oriente. Este sistema agiliza la velocidad de vehículos y permite establecer un sistema rápido y efectivo minimizando la cantidad de unidades necesarias en los circuitos.

12 Véase el capítulo de Comunicaciones y Transportes.

CAPITULO II

OBJETIVOS



SECRETARIA DE MARINA
UNIDAD DE HISTORIA
Y CULTURA NAVAL
BIBLIOTECA CENTRAL

CONSIDERACIONES GENERALES

La diversidad de objetivos que persiguen los habitantes y la administración pública en sus diversos niveles para lograr el desarrollo de la región generan programas de acción a corto plazo, enfocados a resolver problemas particulares y los programas se realizan aisladamente en ausencia de un marco general de referencia y de objetivos comunes para el desarrollo integral y racional de la región.

La ausencia de objetivos, políticas y programas comunes para el desarrollo, genera inestabilidad, falta de continuidad en los programas de acción y pérdida de esfuerzos y recursos de la administración pública y la comunidad.

El presente proyecto pretende responder a la formulación de objetivos, políticas y recomendaciones para llevar a cabo un plan integral de desarrollo de la región metropolitana.

Los objetivos planteados han sido resultado de la evaluación de la investigación y han servido de directriz para el planteamiento del proyecto del Plan Director de Desarrollo.

De aprobarse el Plan, los objetivos serán una herramienta fundamental para obtener continuidad en los programas de acción y para una más

eficaz toma de decisiones por la empresa pública y la población.

Para que el Plan Director de Desarrollo Integral cumpla con su cometido, es indispensable que sea aprobado y observado por las autoridades municipales, estatales y federales y por la población, lo cual requiere de un esfuerzo cotidiano por parte de la administración pública para supeditar muchas de sus acciones al logro de objetivos generales y a la consecución de un programa coordinado de trabajo.

La implementación del Plan es sin duda la tarea más ardua a realizarse y constituye un desafío para cristalizar los objetivos generales que se desean alcanzar a largo plazo, integrándolos a los objetivos particulares, plasmando las metas en herramientas legislativas útiles y flexibles y realizando los programas y acciones a través de organismos ágiles y capaces. De otra manera la planificación puede ser un gran desperdicio, si no se implementa para llevarla a cabo.

Para que este proyecto sea útil y cumpla con sus propósitos se requiere que sea sujeto a la aprobación del Ayuntamiento de Coatzacoalcos, del Poder Ejecutivo y Legislativo del Estado de Veracruz y se constituya la Comisión Coordinadora de Planeación y Desarrollo de la Región Metropolitana con las representaciones de los diversos niveles de la administración pública y de la población.

OBJETIVOS

El objetivo general es promover y conducir el desarrollo ordenado de la región, optimizando el uso racional de los recursos en beneficio de la comunidad y del individuo, brindando oportunidades de igualdad.

Este objetivo general que contiene un amplio universo, se ha desglosado en objetivos particulares que permitan un fácil manejo en la toma de decisiones. Los objetivos particulares se han agrupado en la siguiente forma:

I El individuo y la comunidad

1. Crear igualdad de oportunidades de participación individual y de selección en todos los aspectos de la vida social, política y económica.
2. Promover la participación de la población en la toma de decisiones del desarrollo de la región e implementar los medios políticos, administrativos y legales para su intervención.
3. Proveer un nivel óptimo de salud en un medio ambiente que contribuya al aspecto cualitativo de la vida.
4. Proveer un máximo de seguridad pública para el individuo y para la propiedad, incrementando los medios de prevención.
5. Asegurar la coordinación y eficiencia de la administración en todos los programas y operaciones relacionados con el bienestar de la región.
6. Crear oportunidad óptima para la educación de todos los grupos de edades.

II Desarrollo y economía

1. Promover el bienestar económico de cada individuo y familia en la región.
 2. Promover un clima económico que propicie el aumento de capitales e ingresos adecuados a las necesidades de la región, para mantener una calidad aceptable en la vida del individuo.
- a) Jerarquizar las inversiones en el medio urbano

para que rindan el mayor beneficio a la comunidad.

b) Establecer las políticas tributarias en el proceso del desarrollo urbano como medio para conducir el desarrollo físico y como medio de impartir la distribución equitativa de la riqueza.

c) Disminuir y evitar la especulación con la tierra.

III El medio natural

1. Utilizar y conservar los recursos naturales racionalmente de acuerdo a su vocación natural.
2. Mantener un nivel de calidad del aire que no tenga efectos nocivos en la salud física o mental del ser humano, de la vida de los vegetales y animales, de los objetos materiales, el clima o la visibilidad.
3. Mantener un nivel de calidad de agua en todos los cuerpos de agua de la región que sean suficientemente limpios para cumplir con las normas de potabilidad para poder nadar.
4. Concebir y mantener un sistema de dotación de agua que cumpla con los requerimientos de potabilidad, y se apoye lo menos posible en la importación de agua.
5. Reducir el nivel de ruido al grado que no cause depresión o daño a la salud del individuo y que no interfiera con ninguna de las actividades humanas de: dormir, trabajar, pensar o recrearse.
6. Adoptar una política para establecer la coexistencia del hombre, la vida animal y la vegetal de la región y establecer las medidas de protección para preservar ambas, así como la belleza natural.
7. Eliminar o regular los anuncios, carteles, alambres, antenas, construcciones y uso de la tierra que destruyan la topografía y el aspecto natural de la región, promoviendo la conservación y el mejoramiento del medio ambiente.
8. Aprovechar el beneficio natural de las zonas bajas inundables incluyendo: las tierras aluviales ricas, los acuíferos subterráneos, las zonas arboladas naturales, el habitat natural y los estuarios, garantizando siempre la seguridad pública.

Limitar el uso del suelo en las zonas inundables, a aquellos que no requieran construcciones definitivas como la agricultura y zonas recreativas, evitando los usos que impliquen peligro en la vida del hombre.

Proteger a las personas y sus propiedades de peligros de inundación y promover las medidas que tiendan al control de inundaciones.

No dedicar fondos públicos a promover el desarrollo de zonas inundables.

En las zonas inundables que ya estén parcialmente desarrolladas, prohibir mediante la determinación de las zonas inundables cualquier desarrollo futuro incompatible y utilizar drenes y otros medios como medida inmediata para proteger las construcciones existentes.

Delimitar las zonas inundables y establecer restricciones de uso del suelo de baja intensidad y realizar las acciones necesarias para asegurar que esos usos especificados sean permanentes.

Reducir los impuestos catastrales a la propiedad, en las zonas inundables en las que se establezcan usos restringidos de la tierra tales como reservas agrícolas, zonas permanentes de espacio libre, concesión a la empresa pública de los derechos de desarrollo.

9. Obtener en propiedad y administración, adicional a la Zona Federal, la faja costera que permita la recreación pública, o tenga importancia en los aspectos de la vida social y ecológica.

10. Accesos públicos. Mantener todas las playas abiertas al uso público, con derecho de paso a lo largo de toda la costa.

Proporcionar acceso público a todas las playas desde la vía pública, permitiendo el acceso sólo a pie a ciertas playas públicas, para que pueda disfrutarse más el paisaje natural.

Prevenir el deterioro de los cantiles a causa de la mano del hombre.

Prohibir la localización de edificios en lugares con peligros geológicos serios, tales como la erosión de los cantiles o el cambio de la línea costera marina.

Conservar las áreas naturales costeras que sean importantes para el uso recreativo o científico, incluyendo: lagunas, estuarios, pozas de mareas altas, etc.

Impedir el uso e instalaciones que obren en detrimento de las franjas de la costa (tales como estacionamientos).

Prohibir en las zonas costeras las excavaciones o rellenos de tierra cuando no sean indispensables. Conservar las vistas costeras, prohibir y remover los anuncios y las líneas de distribución que estén sobre el nivel del terreno. Limitar la altura de los edificios y su localización en donde obstruyan la vista y el paisaje.

11. Administración costera. Prestar servicios fundamentales en playas y costas, tales como: salvavidas, baños y vestidores, recolección de basura, estacionamiento, prevención de abusos, etc., con fondos propios, producto de la explotación de las costas.

Prohibir el acceso de vehículos en las playas.

IV El dispositivo físico urbano

A) La forma física

1. Integrar el desarrollo físico creado por la mano del hombre al medio ambiente natural, en lugar de imponer el desarrollo a expensas del medio ambiente.

Respetar y utilizar racionalmente las diferentes áreas de la región por medio del establecimiento de la zonificación de uso del suelo adecuada y la densidad de desarrollo permitida en cada área de acuerdo a sus características.

Respetar las restricciones físicas de la región, utilizándolas para realzar y mejorar su apariencia.

2. Preservar y mejorar las características propias de identidad que cada comunidad posea.

Apoyar el crecimiento dentro de los límites de las zonas urbanizadas, en lugar de aumentar el área, con objeto de utilizar en forma más eficiente las

escuelas existentes, los parques, la red de agua y otros servicios públicos y privados.

Desalentar y oponerse al crecimiento de las nuevas áreas urbanizadas hasta en tanto no hayan sido planeadas, programadas y tengan recursos de financiamiento.

Apoyar la preservación de la tierra agrícola y las zonas de uso recreativo localizadas entre comunidades, realizando y aplicando reglamentación de uso del suelo y políticas de impuestos.

3. Adoptar e implementar un plan de desarrollo regional, constituido por una serie de comunidades bien planeadas y económicamente balanceadas que abarque una amplia variedad de habitación de diferentes tipos y en especial a la localización de vivienda y servicios para familias de bajos ingresos. Asegurar un desarrollo ordenado y una distribución racional de la industria en la región, para proporcionar empleo en forma adecuada.

Proporcionar una mayor oportunidad a la población de vivir cerca de su trabajo, disminuyendo la necesidad de largos recorridos entre la casa y el trabajo.

Asegurar que la tierra para uso comercial esté localizada en forma conveniente en relación a la población a la que sirve.

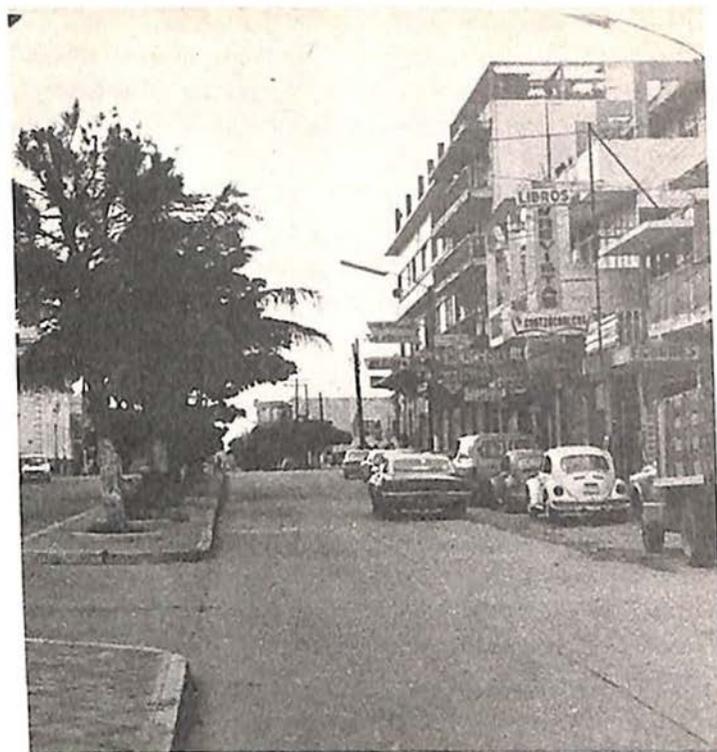
Coordinar el sistema de transporte y la zonificación del uso del suelo, localizando las densidades de desarrollo más altas a lo largo de los corredores actuales o futuros de transporte masivo.

4. Prever servicios públicos adecuados para toda la población y establecer una distribución justa de costo-beneficio.

Establecer programas de tipo no lucrativo para realizar los servicios públicos de los sectores de población de escasos recursos económicos y satisfacer la necesidad de tierra de asentamiento y de servicios de agua, drenaje, energía eléctrica, escuelas y espacios abiertos para la recreación.

Asegurar el abastecimiento adecuado de agua para el futuro.

Coordinar la expansión de los servicios de agua y drenaje en las nuevas áreas de crecimiento en



relación con otras necesidades y servicios que requiere la zona de desarrollo.

Proveer de lugares apropiados para tiraderos de basura, considerando los procedimientos para su regeneración.

Reservar los lugares adecuados para la instalación de escuelas, mercados, parques públicos y espacios recreativos propios para el desarrollo habitacional.

5. Asegurar la máxima eficiencia y equidad en la administración de la planificación y los programas de desarrollo en la región.

Gestionar leyes y reglamentos que promuevan el desarrollo de la región.

Oponerse a la especulación de la tierra por medio de especificaciones en la zonificación del uso del suelo que permitan regular los precios y simultáneamente la aplicación de impuestos para evitar la especulación con lotes baldíos y con la compra venta de bienes raíces.



B) Transporte

1. Proveer un sistema de transporte mixto que sea capaz de atender la necesidad continua de la movilidad de las personas y el transporte de los bienes.
2. Realizar la planificación integral e implementación de todos los sistemas significativos del transporte a nivel regional, coordinados entre sí y con los transportes locales que tengan influencia o se vean afectados por la planificación y el transporte regional.
3. Desarrollar un plan balanceado de uso de la tierra y transporte.
Asegurar la planificación para el uso de la tierra y el transporte a través de un proceso coordinado. Regular la vialidad como una herramienta para limitar o promover el desarrollo.
4. Mantener, mejorar o desarrollar los sistemas de transporte existentes o futuros, como un servicio público, de tal manera que proporcionen seguridad,

flexibilidad y sean aceptables desde el punto de vista del medio ambiente y agradables estéticamente.

Asegurar que el sistema de transporte sirva a las necesidades de movilidad para todos, evitando una separación social y física entre la comunidad. Apoyar la investigación en el área de la seguridad en el transporte, establecer condiciones restringidas de seguridad y evitar los usos conflictivos en el sistema circulatorio, con objeto de que los medios de transporte sean lo más seguro posible. Asegurar que los sistemas de transporte actuales o futuros sean estables desde los puntos de vista político, financiero y tecnológico.

Diseñar un sistema de transporte que sea flexible en términos de la expansión y crecimiento y que sean aptos para incorporar las innovaciones tecnológicas.

Eliminar los niveles adversos de contaminación, causados directa o indirectamente por el transporte.

Incluir consideraciones de tipo estético, en relación al medio ambiente natural y al urbano, al planear y diseñar los sistemas de circulaciones, comunicaciones y transportes.

5. Todos los tipos de transporte deben ser considerados como complementarios. Los sistemas deben utilizarse en cada una de sus modalidades en forma efectiva y procurando una relación apropiada entre ellos.

Asegurar al máximo el uso de los sistemas de caminos existentes en la región, a través del mantenimiento y el aumento de su eficiencia y capacidad.

Proveer un sistema apropiado de vías de comunicación y transporte para servir a las necesidades recreativas de la población, incluyendo un sistema regional de veredas, caminos secundarios y estacionamientos para remolques y campamentos.

C) Vivienda

1. Meta General. Asegurar que cada individuo y familia en la región, tenga una vivienda decorosa en un medio ambiente saludable de vida.

2. Proteger y promover el medio ambiente en donde existan las zonas de vivienda.

Prohibir o restringir el desarrollo de vivienda en todas las áreas asignadas como espacio abierto.

Promover el desarrollo de habitación en zonas planas, con objeto de restringir las nivelaciones y movimientos de tierra a un mínimo.

Prohibir el desarrollo de habitación en áreas próximas a los accesos de aeropuertos, a las supercarreteras o vías férreas.

Asegurar el uso adecuado del espacio abierto; el paisaje y establecer disposiciones para lograrlo, particularmente en los nuevos conjuntos habitacionales de alta densidad como los condominios o multifamiliares.

Apoyar los programas públicos y privados de ayuda a los propietarios con ingresos bajos moderados para mantener la propiedad de vivienda.

3. Establecer y mantener un mínimo de normas para diseño y construcción de vivienda, estableciendo flexibilidad en los requerimientos con relación a los ingresos de la familia.

Eliminar los tugurios y prever el deterioro en las comunidades existentes.

Establecer un servicio de inspección para casas rentadas, que se realice por lo menos cada tres años en las zonas de vivienda que tengan más de diez años de antigüedad, con objeto de asegurar que se cumpla con los reglamentos de construcción y sanidad.

Establecer un reglamento de construcción que pueda ser cumplido por los estratos económicos débiles evitando que sea instrumento de marginalidad al establecer normas fuera del alcance económico de las mayorías.

Mantener un cuerpo técnico y de asesoría, capaz y suficientemente entrenado para manejar y mejorar continuamente las normas de zonificación, construcción, vivienda, seguridad y los reglamentos de fraccionamientos y conjuntos habitacionales.

4. Apoyar las acciones que la empresa pública o privada realice para mejorar el ambiente de la

vivienda en todos los estratos sociales y que promueva el mejoramiento de la comunidad.

Apoyar la legislación estatal que promueva la aplicación de impuestos diferenciales para establecer una tasa equitativa de impuestos a la vivienda, y con especial beneficio a los estratos económicamente débiles de la población.

Apoyar los programas y cambios en las disposiciones legales que permitan y promuevan la renovación y regeneración urbanas.

Cooperar con los grupos u organismos que realizan programas de vivienda de bajo costo con fines no lucrativos y a aquellos que buscan utilidades limitadas.

Recolectar y difundir los datos necesarios que se relacionen con la vivienda y proporcionar información y servicios de referencia a la población.

D) Espacios libres y parques

1. Preservar el espacio libre, las áreas que sean necesarias para proteger la salud pública, la seguridad y el bienestar; preservar los recursos naturales; preservar la agricultura y las tierras propias para cultivo; preservar las áreas adecuadas para espacios recreativos y educacionales para el convivio de la comunidad; preservar los sitios de belleza natural y valor cultural y aquellos que requiera el crecimiento y desarrollo urbano. Los espacios libres que proveen uno o más de estos beneficios se clasifican como Parques Básicos Naturales y Parques Básicos de la Población.¹

Preservar el espacio libre y la tierra necesaria para proteger la salud pública, la seguridad y el bien-

¹ Los parques básicos naturales, son parques que debido a su localización, medida o forma de desarrollo, están diseñados para aprovechar los dispositivos naturales de una área, tales como bahías y cañones arbolados y que sirven a la región en su totalidad.

Los parques básicos de la población, son los parques que sirven de inmediato a los vecindarios y a las comunidades y cuyos tamaños son diseñados y propuestos para servir al recreo diario de los residentes para un área específica.

tar. Incluyendo las planicies inundables, las áreas susceptibles de incendio, las áreas de suelo inestable, las áreas sujetas a azares de tipo geológico, las zonas abiertas para aeropuertos, las áreas necesarias para proteger el aire y el agua.

Preservar el espacio libre y la tierra necesaria, para conservar los recursos naturales. Incluyendo: playas, cantiles, lagunas, zonas arboladas, áreas desérticas, vistas, áreas significativas de vida silvestre o vegetación.

Preservar el espacio libre para proveer áreas adecuadas a la recreación incluyendo los parques nacionales, estatales o municipales. Areas de importancia histórica o científica; veredas y caminos; áreas externas de propiedad privada dedicadas a la recreación compatibles con los parques y el sistema de espacios libres.

Preservar el espacio libre necesario para proveer la identidad en la comunidad, la eficiencia y la amenidad. Incluyendo: la tierra para conformar el paisaje urbano, y la necesaria para aislar los usos conflictivos de la tierra entre diversas zonas.

Unificar los diversos espacios libres cuya propiedad es pública y su uso es público, en un sistema interconectado para proveer una liga en el panorama físico y visual que incluya caminos y veredas.

Asegurar los accesos públicos a todas las áreas de uso público, incluyendo las bahías y playas, las zonas forestadas, los lagos y lagunas.

2. Proveer como un componente de los espacios libres de la tierra un sistema de parques en cada jurisdicción de la región, que preserve las áreas que tengan belleza significativa natural y que al mismo tiempo sirvan a los ciudadanos en su medio ambiente inmediato.

Establecer un sistema para plantear una estructura básica de parques públicos, que sean proporcionados por organismos gubernamentales locales, estatales y federales.

Asegurar que el sistema de parques básicos para cada jurisdicción, cumpla con las condiciones siguientes:

Cumplir con el crecimiento cualitativo y cuantitativo de las necesidades de residentes y visitantes o turistas.

Incluir suficiente diversidad en las áreas y facilidad para servir efectivamente a la población con variedad de características, necesidades e interés. Proveer recreación externa, sin destruir las características únicas de carácter natural.

Evitar el desarrollo de usos incompatibles recreacionales.

Relacionar los sistemas de otros parques de la región, incluyendo parques nacionales y los estatales, pero particularmente aquellos cercanos o circunvecinos en la jurisdicción.

Proveer a todas las comunidades de un sistema de parques públicos, para que estén abiertos a todos los ciudadanos, evitando que estén limitados sólo para servir a grupos sociales específicos, con tipo específico de recreación.

Gestionar y apoyar las gestiones que tiendan a dar prioridad a la adquisición de tierra destinada a parques, oponiéndose al desarrollo urbano dentro de ellas.

Proteger el sistema de parques contra el uso incompatible de tierras adyacentes, particularmente los usos que lesionen las vistas y perspectivas, las que afecten adversamente el uso del aire, causen ruido o afecten la vegetación o las pendientes del propio parque.

Apoyar la recreación privada externa, las áreas y facilidades para complementar el sistema de parques públicos, que sea compatible con el sistema.

Apoyar el desarrollo de espacios abiertos y parques en las siguientes medidas:

Dar prioridad al individuo en sus recorridos y movimientos en oposición al de los vehículos.

Dar prioridad al desarrollo de las zonas verdes en los espacios libres en oposición a la construcción de estructuras y de áreas pavimentadas.

3. Preservar como espacios libres o abiertos las tierras de agricultura y pastos de la región.

Dar protección igualitaria a estas tierras sin im-

portar su tamaño o proximidad a las áreas urbanas.

Apoyar los usos agrícolas apropiados de la tierra que no sean necesarios para el recreo público o la preservación de los recursos, en adición al sistema de espacios abiertos y parques.

4. Asegurar que los cambios en el uso de la tierra y las densidades de desarrollo sean compatibles y aceptables con la disponibilidad y protección del espacio libre y la conservación de su carácter.

Establecer normas de dosificación de los espacios libres y medidas de protección para garantizar los espacios abiertos y los atractivos recreativos. Hacer adiciones al espacio libre incluyendo los parques públicos en las áreas que van a cambiar su densidad de población o uso del suelo.

Mantener, restaurar o mejorar hasta donde sea posible, la forma natural del terreno, sus características y rasgos naturales, particularmente en aquellos en que se pueda mejorar el área desde el punto de vista natural.

5. Implementar estas metas tan rápidamente como sea posible mientras exista la oportunidad aún de preservar las regiones naturales con sus características.

Apoyar a las Comisiones de Planeación Estatal, regional y local que intervienen en la región para desarrollar planes integrales o compatibles y programas para desarrollar el espacio abierto y los reglamentos y disposiciones legales dedicadas al establecimiento, conservación y uso de parques. Proveer protección legal a los parques públicos existentes y las áreas recreativas en contra de la

venta o renta para otros usos, tales como caminos, libramientos, estacionamientos, hoteles, etc. Establecer que las tierras de propiedad pública dedicadas al espacio libre y la recreación, no puedan ser vendidas o alquiladas sin una previa aprobación pública de los representantes de la población.

Apoyar a la empresa privada para el desarrollo del recreo al exterior en espacios libres.

Promover y apoyar a todos los programas federales, estatales y locales que tiendan a promover la adquisición de tierras para el establecimiento de espacios libres.

Centralizar asistencia intergubernamental a todos los niveles en la planeación de espacios libres y su implementación, incluyendo:

Coordinación de planes y programas regionales locales.

Asistencia para obtener ayudas financieras y legislativas.

Promoción de espacios libres en la región.

Apoyar a todas las jurisdicciones a coordinar sus esfuerzos para establecer nuevas leyes estatales necesarias para regular la tierra, su impuesto y la preservación general de los espacios libres.

Difundir, a través de una organización oficial y como una continua necesidad de interés público, el significado del espacio abierto y los parques y establecer un procedimiento mediante el cual los ciudadanos puedan participar fácilmente en la planificación, en la instalación y conservación de los parques y contribuir con su esfuerzo a incrementar el programa de espacios libres.



CAPITULO III

POLITICAS DE DESARROLLO

Los problemas que se presentan con mayor frecuencia en relación con el desarrollo urbano en México, son producto de condiciones y causas comunes, que han sido detectadas mediante la evaluación del estado actual de la región metropolitana.¹

Las políticas generales que se anotan, han surgido como respuestas posibles a los problemas que se han considerado de mayor significación y que se relacionan con la salud, la equidad y la igualdad de oportunidades del individuo, la seguridad del individuo y la propiedad.

DINAMICA DE CAMBIO Y PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD

El Plan Director de Desarrollo Integral, está concebido como una herramienta flexible, que permita una evolución continua de acuerdo a las necesidades y deseos de la población.

La dinámica de cambio en el tiempo, es uno de los conceptos en que se asienta el planteamiento del Plan.

En la evolución debe existir cada día una mayor participación de la comunidad en la toma de decisiones, lo cual deberá gestarse por una parte mediante la promoción y establecimiento de



SECRETARIA DE MARINA
UNIDAD DE HISTORIA
Y CULTURA NAVAL
BIBLIOTECA CENTRAL

programas para obtener una mayor conciencia cívica y por la otra estableciendo los caminos administrativos y jurídicos que promuevan y permitan la participación activa de los vecinos en el proceso del desarrollo.

CONTINUIDAD DE PROGRAMAS DE ACCION

El planteamiento y aceptación de alcanzar las metas y objetivos por parte de la comunidad y los diversos niveles de autoridad, permite mantener acciones continuas. Las decisiones se toman en función de los objetivos fijados y aun cuando se hagan presentes los intereses creados y otras condicionantes, el objetivo fijado en el marco general de desarrollo, estará comprendido y evaluado para tomar una resolución.

El aprobar y promover los objetivos, aclara y explica a la población, la opinión pública y a los administradores muchas de las condiciones del desarrollo y fomenta la participación de la comunidad.

COORDINACION DE PLANES, PROGRAMAS Y ACCIONES

El Plan Director de Desarrollo debe ser reconocido por todos los niveles de autoridad, evitando que cada dependencia realice sus labores aislada-

¹ Véase Parte III Fundamentación del Plan.

mente. Al reconocimiento debe seguir la promoción inmediata para realizar la coordinación mediante la participación de las autoridades y la constitución de la Comisión Coordinadora de Planeación y Desarrollo, en la que participen activamente la comunidad y las autoridades federales, estatales y municipales.²

MARGINALIZACION ADMINISTRATIVA

La economía débil de gran parte de la población urbana, como producto de la subocupación y desocupación establece la imposibilidad de que las familias obtengan vivienda.

Este factor se agrava por el subdesarrollo cultural y por las medidas que impone la administración urbana y algunas disposiciones federales en relación al fraccionamiento de terrenos, especificaciones de construcción y reglamento sanitario que implican altos costos de urbanización, aumentan el valor de la tierra y son incompatibles con los recursos económicos de la población de escasos recursos, impidiendo el asentamiento legal.³

Los altos costos de la tierra urbanizada generan los asentamientos espontáneos que se manifiestan como fraccionamientos clandestinos o invasiones. Estos asentamientos no se incorporan a los servicios públicos, sus lotes no pueden otorgarse legalmente en propiedad por falta de autorización de fraccionamiento y no cumplen con los requisitos de dotación de espacio para servicios, trazo para establecer transporte público, especificaciones de construcción, etc.

Las disposiciones contenidas en los reglamentos de fraccionamientos, se han establecido con base en cumplimiento de objetivos de salud, servicios, durabilidad, etc. y son patrones uniformes que al ser impuestos a toda la población se vuelven incompatibles con la variedad de ingresos de la

comunidad. Los estratos económicos más débiles no pueden dar cumplimiento a gran parte de las disposiciones y quedan al margen de establecerse legalmente, produciéndose asentamientos espontáneos.

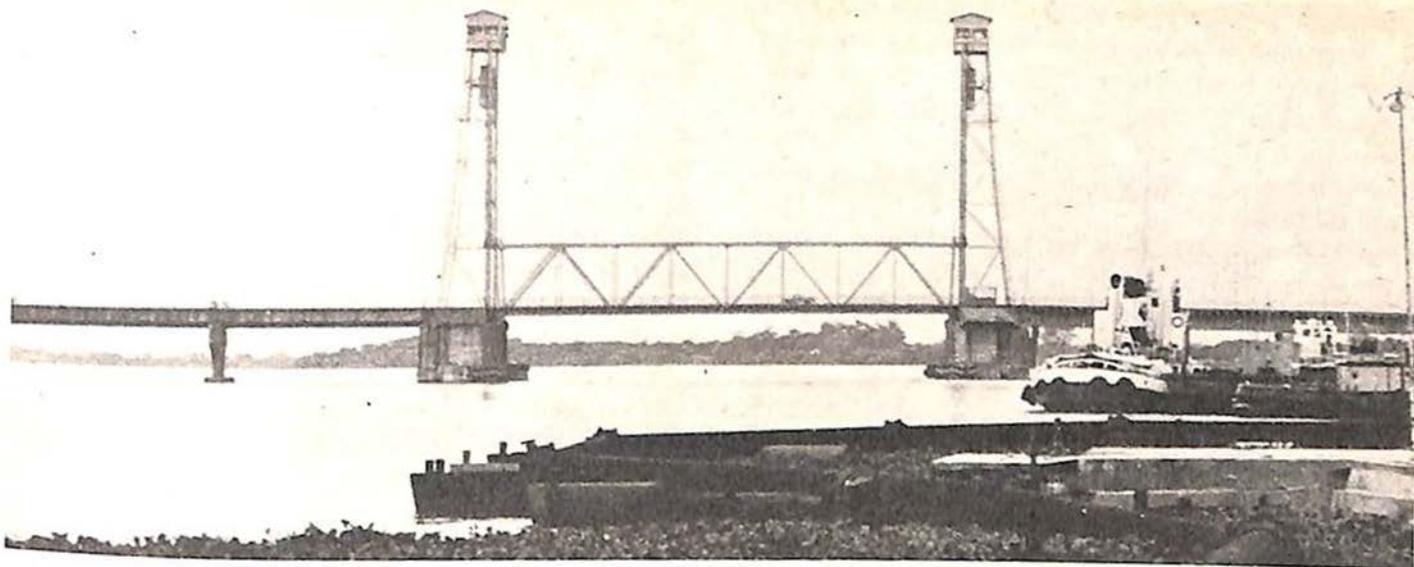
La marginalización producida por los reglamentos aunados a otra serie de factores enunciados en el estudio, es un hecho que puede y debe ser resuelto por las autoridades, estableciendo para los fraccionamientos y las construcciones, especificaciones diferenciales para servir a los diversos estratos socioeconómicos de la población, manteniendo los límites de seguridad y salubridad en fraccionamientos y construcciones. Se recomienda al gobierno del Estado de Veracruz que se establezca en la ley y reglamentos de fraccionamientos las disposiciones para desarrollar los fraccionamientos semiurbanizados, con servicios de agua, drenaje y energía eléctrica, que sirvan a la población de recursos económicos reducidos ya que actualmente no lo prevén las disposiciones respectivas. Estos fraccionamientos gestionan el crecimiento urbano horizontal con las conveniencias e inconveniencias inherentes, pero resuelven el asentamiento ordenado de una mayoría de la población urbana que por su condición económica no está en posibilidad de rentar o adquirir vivienda debido a que los medios crediticios no consideran sujetos de crédito a desempleados y subempleados.

Los fraccionamientos semiurbanizados ofrecen una mecánica similar en los aspectos socioeconómicos y patrones culturales con los asentamientos espontáneos, modificando favorablemente la administración urbana, el dispositivo físico, la economía de la población, la propiedad de la tierra, la garantía de los servicios, además de gestionar un desarrollo más rápido en las zonas por la seguridad que ofrece la propiedad de la tierra y los servicios públicos.

Esta política reconoce que los habitantes de los asentamientos espontáneos han encontrado intuitivamente la solución, sólo que dadas las condiciones del marco legal y crediticios, situados fuera

2 Véase Implementación del Plan.

3 Véanse los capítulos correspondientes a la Población, Vivienda y Construcción y Propiedad de la Tierra.



del contexto histórico real, se han visto forzados a actuar en contra de las leyes y reglamentos.

Las medidas inmediatas en esta política son las de actualizar las disposiciones jurídicas, promover el establecimiento de fraccionamientos semiurbanizados, promover la participación de la empresa privada con una restricción en las utilidades y secundar y complementar la acción de las comunidades de bajos ingresos.

Se entiende que la política de vivienda de las familias que tienen ingresos fijos y prestaciones sociales, está resuelta en gran medida a través de los organismos de vivienda establecidos por gobiernos federal y estatales. En estos casos, deberá gestionarse y apoyar los programas que generen estos organismos, haciendo que se cumplan las directrices del Plan Director de Desarrollo Integral.

FRACCIONAMIENTO Y ESPECULACION CON LA TIERRA

El Plan Director de Desarrollo, se concibe como instrumento de justicia social para usar mejor el suelo y considera la tierra y el valor de la misma

como factores determinantes en el desarrollo urbano.

El fraccionamiento de la tierra para su venta en pequeños lotes ha constituido una actividad comercial común, sin que existan restricciones nacionales o estatales para esta actividad y la regulación de precios, aun cuando existe una política incipiente en las tasas impositivas a la propiedad de la tierra.

El comercio con la tierra urbana difiere considerablemente del que se realiza con otros bienes, artículos o servicios, entre otras por las razones siguientes:

1. La tierra es limitada y otros artículos no.
2. La tierra no es transportable de un lugar a otro y puede ser monopolizada.
3. Un terreno nunca es igual a otro, sea por su localización, tamaño y otras características.
4. La tierra no se deprecia físicamente como otros objetos. La tierra es similar al patrón oro.
5. La tierra es indispensable como lugar de asentamiento del individuo y debe ser disfrutado por todos.

Los factores más importantes que influyen en el incremento del valor de la tierra son:

Las decisiones de la autoridad pública en relación al desarrollo urbano, las inversiones públicas en obras de infraestructura y equipamiento urbano, redes de servicio de agua, energía eléctrica, escuelas, parques, etc. y la actividad y desarrollo económico de la ciudad y en particular de cada zona de la ciudad.

Es un hecho que los factores principales que influyen en el aumento del valor de la tierra son las decisiones tomadas por las autoridades y el empleo de fondos federales, estatales o municipales para beneficio de la comunidad. No obstante, la realidad demuestra que los beneficiados son los propietarios de terrenos, lo cual resulta contradictorio a la política de inversiones públicas.

La especulación se ha generado principalmente al aprobarse nuevos fraccionamientos y extensiones urbanas a lo largo de las nuevas vías de comunicación así como en la periferia urbana en donde existan instalaciones de servicios. La falta de control de uso del suelo, la débil política de cooperaciones por obras públicas, impuestos sobre productos, translación de dominio, predios no edificados, etc. ha gestionado aún más la especulación con la tierra, marginando a la población de escasos recursos.

34 En ausencia de las disposiciones para reglamentar el uso del suelo, los fraccionamientos han facilitado el uso anárquico de la tierra. La construcción individual en cada predio ha elevado el costo de la vivienda al realizarse en cada caso los trámites para alineamiento, toma de agua, drenaje, licencia de obra, proyecto arquitectónico, supervisión de obra, compra de materiales y administración urbana.

Estos y otros inconvenientes de los fraccionamientos, hace altamente recomendable que el proceso de crecimiento urbano se realice por medio de conjuntos habitacionales, que contengan los servicios para la vida comunitaria. El desarrollo urbano a través de conjuntos habitacionales evitará en parte la especulación con la tierra y abatirá costos de construcción aligerando la ad-

ministración pública urbana, para lo cual se recomienda establecer en las leyes y reglamentos respectivos las disposiciones para crear el reglamento de conjuntos habitacionales y apoyar a la empresa pública y privada para su realización.⁴

Es importante en forma simultánea desalentar la construcción de fraccionamientos, aumentar las tasas para obtención de licencias, dotación de agua y descarga de drenaje, requerir mayores espacios destinados a donaciones o dotaciones de terrenos para escuelas, parques, mercados, etc. y reconsiderar la clasificación de fraccionamientos en las leyes estatales respectivas, considerando únicamente los fraccionamientos de tipo residencial y los semiurbanizados.

RESERVAS TERRITORIALES

Para prever el desarrollo futuro y hacer factible la realización de los objetivos del desarrollo, se requiere prever las reservas de territorio que demande a corto y largo plazo el crecimiento urbano, adquiriendo aquellos terrenos que sean indispensables para las futuras obras públicas y las que requiera las futuras zonas de vivienda, adelantándose a la demanda de terrenos semiurbanizados para evitar asentamientos espontáneos.

Uno de los problemas a los que se enfrenta diariamente la administración urbana es la falta de tierra para instalar obras de servicio: parques, escuelas, mercados, oficinas de servicio público, terminales de transporte o nuevas circulaciones. La falta de reservas territoriales y el alto costo del suelo muchas veces impiden ubicar en forma conveniente los servicios, utilizándose los terrenos asequibles por su costo y disponibilidad.

Estas condiciones determinan la necesidad de establecer una política firme y decidida para establecer un programa de reservas territoriales en la región metropolitana, con base en el Plan Director de Desarrollo Integral.

4 Véase Implementación del Plan.

CAPITULO IV

IMPLEMENTACION DEL PLAN

La implementación del plan es sin duda la medida de mayor importancia del proyecto del Plan Director, y requiere de:

IMPLEMENTACION JURIDICA

Promover y establecer la Ley Estatal de Planeación y Desarrollo Urbano (o incluir sus preceptos en la ley que la legislatura considere conveniente) para fundamentar las acciones del Plan Director de Desarrollo incluyendo la zonificación y la restricción al uso del suelo, por considerarse la utilidad pública en beneficio de la comunidad.

Consignar en la ley los aspectos relativos al fraccionamiento de tierras, la edificación de conjuntos habitacionales, los de construcción, vía pública, servicios de infraestructura, equipamiento urbano, servicios sociales, diseño urbano, anuncios, transporte público. Remitiendo los impuestos relativos a derechos, licencias, cooperaciones y medidas taxativas a la Ley de Tesorería o Hacienda que anualmente será revisada.

Elaborar, aprobar y poner en práctica los reglamentos que emanen de la Ley de Planeación y Desarrollo Urbano, principalmente el Reglamento de Zonificación y Uso del Suelo, Fraccionamientos, Conjuntos Habitacionales y Construcción.



SECRETARIA DE MARINA
UNIDAD DE FLOTILLA
Y COMANDO NAVAL
BIBLIOTECA CENTRAL

IMPLEMENTACION ADMINISTRATIVA

Comisión Coordinadora de Planeación y Desarrollo para la Región Metropolitana de Coatzacoalcos, Ver.

Para integrar los esfuerzos, establecer las políticas apropiadas, fijar las metas y los programas a largo, mediano y corto plazos, se hace indispensable el establecimiento de una coordinación operativa entre los tres niveles de autoridad, para el desarrollo en el área urbana y la región, integrando las acciones a través de Planes Regionales y Urbanos. Con base a estas consideraciones, se propone la creación de una "Comisión Coordinadora de Planeación y Desarrollo para la Región Metropolitana de Coatzacoalcos, Ver.", que esté integrada por los representantes de:

1. Los habitantes de Coatzacoalcos, Ver., por medio de asociaciones de colonos o representantes de los llamados cuarteles, sectores y manzanas.¹
2. El Gobierno del Municipio de Coatzacoalcos.

¹ Esta representación se entiende emanada de la organización social, de la comunidad o el barrio, y no como tradicionalmente se hacen las representaciones en las Comisiones de Planeación formadas por el sector representativo del comercio, la industria, los obreros, los gremios de profesionistas, etc.

3. El Gobierno del Estado de Veracruz.
4. El Gobierno Federal, a través de la Secretaría de la Presidencia.

La sede de la Comisión es la propia localidad urbana o el ámbito de la región metropolitana.

Serán responsabilidades de la Comisión:

1. La revisión de los objetivos.
2. El establecimiento de las políticas de planeamiento y desarrollo.
3. La revisión y aplicación del Plan Director de Desarrollo Integral que incluye: Zonificación y uso del suelo, transporte, conservación de los recursos, espacios libres, manejo del agua, manejo de basura, previsión de inundaciones, vivienda y servicios públicos municipales.
4. La promoción para adecuar las disposiciones jurídicas a niveles federal, estatal y municipal, para que sirvan como herramientas útiles al desarrollo.
5. Promover la obtención de recursos para lograr sus fines y gestionar las inversiones que tiendan a desarrollar la zona de acuerdo a los planes de desarrollo.

IMPLEMENTACION ECONOMICA

El mecanismo de cooperación intergubernamental, está formado principalmente para utilizar en mejor forma la erogación del presupuesto federal de acuerdo a las necesidades de los gobiernos estatal y municipal.

El mecanismo provee servicio efectivo y rápido a los gobiernos estatal y municipal, al facilitar y agilizar los contactos intergubernamentales antes de que sean tomadas las decisiones para los planes de desarrollo y aprobación de fondos federales.

Los recursos federales, se complementan con recursos de los estados y los municipios, realizándose conjuntamente los programas de acción y las participaciones económicas correspondientes.

Además de los recursos mencionados, la Comisión deberá contar con recursos propios para complementar o realizar programas de acción, para lo cual se promoverá la creación de un fideicomiso que permita realizar servicios públicos condicionados a manejarse como inversiones recuperables.

CAPITULO V

REGLAMENTO DE ZONIFICACION Y USO DEL SUELO

PREAMBULO

La creciente interdependencia, los avances de la tecnología y las oportunidades que brindan las ciudades han acelerado la concentración de la población. Estos y otros factores fomentan cada día la complejidad de la estructura social de la comunidad. La absoluta libertad individual se opone al bienestar de la mayoría y al funcionamiento de la estructura social interdependiente y surge la necesidad inevitable de regular por medio de medidas gubernamentales algunas de las actividades. Es necesario por tanto, limitar algunos derechos, entre otros, sobre la propiedad de la tierra con objeto de proteger el bienestar general; principios que están previstos en el artículo 27 Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos.

La zonificación es una herramienta de la planificación, que es sin duda otro de los controles gubernamentales para dar respuesta a las necesidades urbanas y nace del poder del gobierno para proteger al ciudadano.

La zonificación divide la ciudad, región metropolitana o municipio en zonas en los que se define y limita el uso de la tierra en los aspectos de altura, volumen y uso de las construcciones, densidad de población y otros. Los reglamentos deben atender sustancialmente al bienestar publi-

co y estar de acuerdo al Plan Director Integral¹ evitando que los planes sectoriales formen ínsulas aisladas que evitan el funcionamiento satisfactorio en un todo orgánico interrelacionado.

La zonificación del Plan Director establece los sectores y especifica las normas generales a que deben sujetar su desarrollo. El Plan Director no estudia el detalle de cada sector, trabajo que deberá ser realizado por la Comisión Coordinadora de Planeación y Desarrollo.

La zonificación es objeto de ataques constantes, como una forma innecesaria y rígida de regular el desarrollo, como una tradición fuera de moda. Muchas de estas críticas han sido realizadas por los planificadores, sin embargo, la equivocación

1 Se refiere al Plan Director de Desarrollo Urbano, que en el estudio se menciona como Plan Director. La palabra integral se ha aplicado en dos formas distintas, la primera se refiere a la extensión que debe comprender el plan y que consiste en la zonificación de toda el área de jurisdicción política de que se trate. v.gr. un municipio o varios de ellos en una región, y no en partes aisladas como puede ser la mancha urbana. La otra acepción de integral se refiere a que el plan cubre todos los aspectos de la vida urbana documentados, estudiados, y preparados por planificadores, para realizar un patrón balanceado de objetivos y políticas para el desarrollo futuro. Ambos conceptos han sido tomados en cuenta al plantear el presente estudio.

no está en la zonificación que puede ser un instrumento extremadamente flexible, sino en que no se ha utilizado la ventaja de su flexibilidad, y es por ello que los planes que no se han implementado permanezcan estáticos y en poco tiempo sean poco útiles. Esto también es explicable porque los administradores públicos y los técnicos a cargo de la planificación urbana prefieren conservar los antiguos planes y normas porque les son familiares y les provocan menos trabajo que los cambios continuos.

EL FUNDAMENTO LEGAL

El modelo del Reglamento de Zonificación y Uso del Suelo está basado en la Ley Estatal de Zonificación,² en la que debe estar comprendida la obligación para los municipios de promover la salud, la seguridad, la moral y el bienestar general de la comunidad, por medio de la restricción de la altura, tamaño de los edificios y otras estructuras, el porcentaje del lote que debe ser ocupado, el tamaño de los patios, jardines y otros espacios libres, la densidad de población, la localización y uso de las construcciones y tierras en general por medio de un plan integral de desarrollo. En base al artículo 27 Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos y a la ley respectiva del Estado se establece el Reglamento de Zonificación y Uso del Suelo que debe comprender todo el territorio municipal.³

REVISION DE LA ZONIFICACION

Cuando el uso del suelo de una zona, por el desarrollo que ha tenido, amerite de una reconsideración para cambiar su uso, la Comisión Coordinadora de Planeación y Desarrollo por iniciativa

2 Véase la Ley de Planificación y Cooperación del Estado de Veracruz.

3 Véase capítulo de Administración Urbana.

propia o a solicitud de los ciudadanos, realizará la revisión de la zonificación de esa zona. La Comisión deberá consultar con los grupos de ciudadanos de la zona en estudio, durante la preparación de los anteproyectos de uso del suelo; las opiniones de los habitantes serán cuidadosamente analizadas por la Comisión antes de que los cambios sean presentados a las autoridades municipales, estatales y federales. La Comisión realizará una audiencia pública antes de tomar una decisión final sobre las modificaciones al uso del suelo.

El Reglamento del Uso del Suelo establece las características de uso para cada zona, entre otras: los parámetros mínimos de área construida por persona en las viviendas; los máximos de área construida en relación al terreno de cada lote, para asegurar luz, aire y espacios libres; prevé la densidad de población apropiada para evitar la sobrepoblación; estabiliza la inversión de la propiedad; disminuye considerablemente la especulación con la tierra y reduce la posibilidad de conflicto en la comunidad por usos incompatibles del suelo.

En el Reglamento se ha incluido en forma relevante la reglamentación sobre conjuntos habitacionales, por ser el sistema que obtiene un mejor aprovechamiento de la tierra, un menor costo y una mayor posibilidad de convivencia social a través del uso común de espacios y servicios. Para implementar el Reglamento de Zonificación y Uso del Suelo se propone el proyecto siguiente:

EL H. CONGRESO DEL ESTADO DECRETA:* REGLAMENTO DE ZONIFICACION Y USO DEL SUELO

Considerando

1. Que no existen planes integrales para programas de desarrollo urbano y metropolitano de ciudades del estado.

* Para implementar el Reglamento de Zonificación y Uso del Suelo requiere ser decretado por el H. Congreso del Estado de Veracruz.

2. Que es necesario establecer un plan integral de ordenamiento para normar el desarrollo de las regiones urbanas y metropolitanas, mediante el cual se coordinen y canalicen los planes, programas y acciones de los gobiernos federal, estatal y municipal.

3. Que es indispensable garantizar los derechos de la población a través de su intervención en la formulación y cambio de los planes de desarrollo de la región.

4. Que el Plan Integral de Desarrollo con base en la restricción del uso del suelo será de beneficio e interés público, al proporcionar un desarrollo ordenado, evitando conflictos, optimizando las inversiones públicas y privadas y conservando los recursos naturales de la región.

5. Que el Plan Director requiere para su establecimiento de la zonificación del uso del suelo en sectores para determinar el uso que podrá darse a la tierra en cada sector.

Resuelve

Con base en el artículo 27 Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, y el artículo 3o. de la Ley de Planificación y Cooperación del Estado de Veracruz, se expide el siguiente:

Reglamento

Disposiciones generales

1. No se permitirá el parcelamiento de la tierra, ni la edificación de conjuntos habitacionales, si no van acompañados de la dotación de las redes y servicios públicos de agua potable, drenaje de agua negra, energía eléctrica, sistema de circulaciones y la dotación y donación de los terrenos destinados a servicios públicos estipulados en las leyes, reglamentos del estado, el municipio y las disposiciones del Plan Director.

2. Con objeto de garantizar el índice de habitabilidad adecuado, se establece para las viviendas un mínimo de diez metros cuadrados de construcción por habitante. Esta área no incluye las superficies de baño, cocina, bodega, guardarropa, taller de trabajo o circulaciones externas a la vivienda, o bien, el mínimo de doce metros cuadrados por habitante incluyendo los servicios de baño, cocina y guardarropa, sin incluir talleres, bodegas o circulaciones exteriores. Para el objeto se calcularán dos habitantes por cada dormitorio.

3. Para realizar construcciones en el o los municipios de la región metropolitana, será requisito obtener licencia de la Comisión Coordinadora de Planeación y Desarrollo, además de los requisitos fijados por el estado y el municipio. Todas las construcciones deberán cumplir con el Reglamento de Construcciones del Estado, el Reglamento Sanitario, las Ordenanzas Municipales y demás disposiciones relativas.

4. Los casos no previstos en este Reglamento, serán sometidos a la Comisión Coordinadora de Planeación y Desarrollo.

CLASIFICACION Y REGLAMENTACION DE ZONAS

La región metropolitana comprende diferentes zonas, caracterizadas cada una de ellas por las actividades que son deseables, aceptables o descartables. Las zonas fijan las restricciones al uso del suelo y a las construcciones (independientemente de otros reglamentos como el de construcción, salubridad, fraccionamientos y otros). Estas zonas están representadas en el plano oficial llamado de "Zonificación y Uso del Suelo", el cual forma parte integrante del presente reglamento. El "coeficiente máximo de aprovechamiento del suelo", indica el máximo de superficie que se puede construir en cada lote. El coeficiente multiplicado por la superficie del lote, determina la superficie máxima de construcción que se permite. La superficie construida incluye las áreas de todos los

pisos, voladizos, planta baja y sótanos, cuando éstos sirvan para uso habitable. Los sótanos no se incluyen cuando sirven a estacionamiento de vehículos, bodegas o instalaciones propias de la construcción.

Los *espacios libres* son las superficies del terreno que no están ocupadas por construcciones en planta baja o pisos superiores.

Las *zonas de restricción de construcción* son las que se establecen en la propiedad pública y privada, con objeto de proveer de espacios abiertos ordenados que proporcionen luz y aire a las construcciones, las aíslen de ruidos y mejoren el paisaje urbano.

Las zonas de uso del suelo clasificadas y reglamentadas son: habitación, comercial-turística, comercio, industria, parque público urbano, zona forestada, zona de forestación, zona de patrimonio cultural, ferroviaria, agrícola, agropecuaria, conservación forestal, y establecimientos que requieren localización especial previo estudio específico.

REGLAMENTO DE ZONAS

H-1 Zona de habitación en fraccionamiento semiurbanizado

- 40 *Fraccionamiento semiurbanizado.* Se considera fraccionamiento semiurbanizado aquel que contiene instalaciones y servicios de agua potable, alcantarillado de agua negra, o fosa séptica, red de energía eléctrica, y red de circulaciones y comunicaciones para el servicio de transporte público y privado, así como las instalaciones destinadas a escuelas, guarderías infantiles, dispensarios médicos, mercados y parques públicos.

Usos permitidos. Habitación para una sola familia. Se permite la construcción provisional de acuerdo a lo indicado para esta zona en el Reglamento de Construcciones.

En esta zona se permiten otros usos como: parques públicos, guardería infantil, jardín de

niños, escuelas primaria y secundaria, instalaciones comerciales de uso cotidiano (C-1) en zonas específicas según proyecto particular aprobado. Los usos adicionales que se permiten se indican en la Clasificación de Usos Permitidos.

No se permite construir más de una casa por lote y una sola cocina.

Se prohíbe la subdivisión de lotes, la ocupación de más de una familia por lote, las construcciones multifamiliares, así como el establecimiento de industria y la instalación de anuncios de cualquier clase en la vivienda.

Lote. El área mínima por lote es de 120 metros cuadrados y frente mínimo de 7 metros. El área máxima de lote es de 250 metros cuadrados.

Altura máxima de construcción. Se permite construir hasta tres pisos con máximo de nueve metros sobre el nivel de la banqueta.

En los terrenos con pendientes pronunciadas, la altura máxima permitida se contará a partir del nivel más alto del lote y el máximo de niveles permitidos será de tres.

Espacio libre en lotes. Se destinará para espacio libre un mínimo de 35% del área de cada lote.

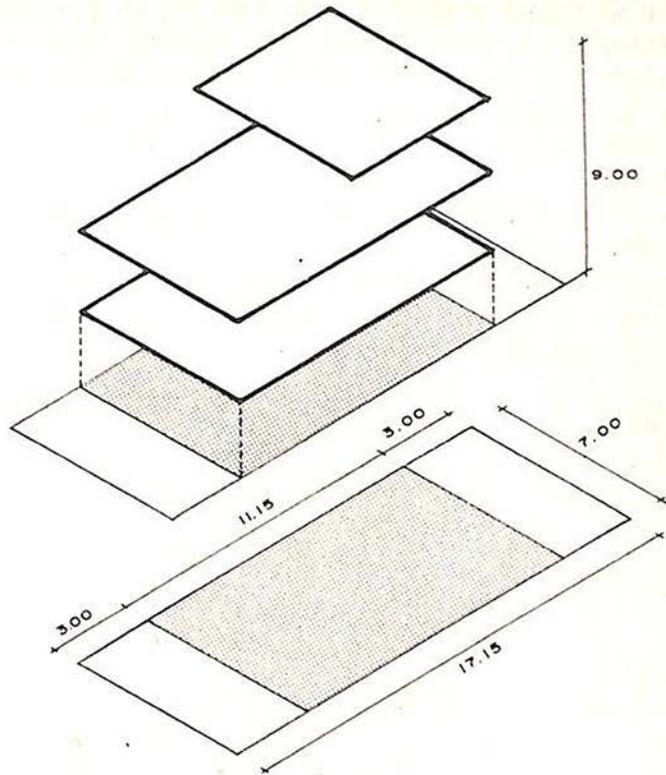
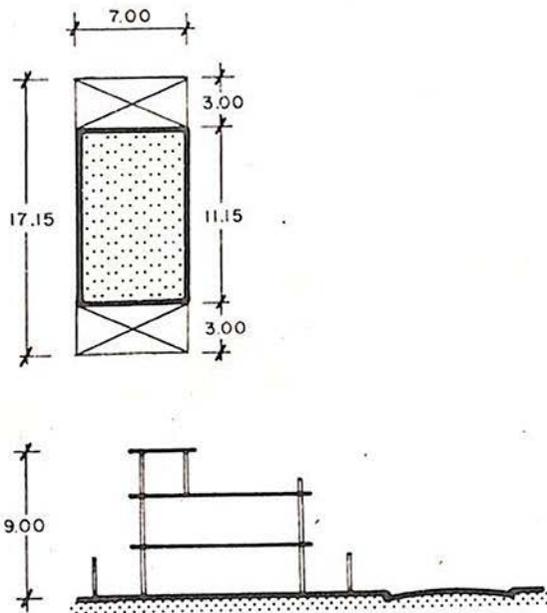
Coficiente máximo de aprovechamiento del suelo. 1.4

Restricciones de construcción al frente y al fondo de los lotes. Son las áreas de espacio libre que se destinan dentro del lote únicamente para jardín o estacionamiento de vehículos. No podrán usarse para tendederos de ropa o construcciones provisionales. La distancia se cuenta del límite del lote de vía pública o colindancia al paramento exterior de la construcción. En ningún caso se invadirá la zona de restricción con voladizos o elementos construidos en pisos superiores.

Deberán dejarse libres de construcción en lotes las áreas de terreno que se anotan en la tabla correspondiente.

En lotes con frente de dos o más calles, se observará la restricción del frente a la vía pública en todo el perímetro que linde con la misma.

COEFICIENTE MAXIMO DE APROVECHAMIENTO
DEL SUELO 1.4



RESTRICCIONES DE CONSTRUCCION
AL FRENTE Y AL FONDO DE LOS LOTES

Superficie de lote	Frente de lote	Restricciones		
		Frente	Fondo	Lateral
De 120 m ² a 250 m ²	de 7.00 m. o más	3.00 m.	3.00 m.	No

Bardas y cercas. En las áreas de restricción ubicadas frente a la vía pública no se permite la construcción de bardas o cercas mayores a ochenta centímetros de altura en el perímetro frente a la calle y las colindancias.

Esta división se construirá de material que permita transparencia visual o bien por medio de setos vegetales.

H-2 Zona de habitación en
fraccionamiento urbanizado

H-2.1 Habitación unifamiliar

Usos permitidos. Habitación para una sola familia. No se permite construir más de una casa por lote con una sola cocina para cada casa.

En esta zona se permiten otros usos como: parques públicos, guardería infantil, jardín de niños, escuelas primarias y secundaria e instalaciones comerciales, de acuerdo a la clasificación C.1, así como otros usos indicados en la Clasificación de Usos Permitidos.

Los usos permitidos como servicios a la zona de habitación que se mencionan, requieren de aprobación para su localización.

Se prohíbe expresamente la subdivisión de lotes,

la ocupación de más de una familia por lote, la construcción y ocupación de estructuras o construcciones provisionales, barracas, tiendas de campaña, construcciones multifamiliares, industrias y la instalación de anuncios de cualquier clase en la vivienda.

Lote mínimo. El área mínima por lote es de 120 metros cuadrados.

Frente mínimo de lotes. El frente mínimo de lote está relacionado con la superficie del mismo de acuerdo a las condiciones siguientes:

<i>Superficie del lote en m²</i>	<i>Frente en metros</i>
120 a 249	7
250 a 399	12
400 a 599	14
600 a 799	17
800 a 999	20
1 000 a 1 999	25
De 2 000 o más	El fondo nunca excederá a tres veces la distancia del frente

Espacio libre en lotes. Se destinarán a espacio libre de construcción las áreas que se especifican a continuación:

42

<i>Superficie del lote en m²</i>	<i>Porcentaje de área libre mínima</i>
120 - 249	35%
250 - 299	50%
300 - 499	60%
500 - 599	65%
600 - 799	70%
800 - 999	70%
De 1 000 o más	70%

Coefficiente máximo de aprovechamiento del suelo. Es la superficie de construcción permitida en relación con la superficie del lote. De acuerdo al área del lote se permiten los siguientes coeficientes de aprovechamiento.

<i>Superficie del lote en m²</i>	<i>Coefficiente de aprovechamiento (Área Construída = Sup. terreno por coeficiente de aprovechamiento)</i>
120 a 249	1.4
250 a 299	1.2
300 a 399	1.1
400 a 499	1.
500 a 599	.9
600 a 799	.8
800 a 999	.7
De 1 000 o más	.5

Restricciones de construcción al frente, al fondo y lateral en los lotes. Son las áreas de espacio libre de construcción que se destinan dentro del lote únicamente a jardines o estacionamientos de vehículos y no podrán usarse para tendedores de ropa o construcciones provisionales. La distancia se cuenta del límite del lote con la vía pública o la colindancia al paramento exterior de la construcción.

<i>Superficie del lote en m²</i>	<i>Restricción de construcción en mts.</i>		
	<i>Frente a vía pública</i>	<i>Fondo</i>	<i>Lateral</i>
120 a 249	3	3	0
250 a 399	3	3	2
400 a 599	3	3	3
600 a 999	6	4	4
De 1 000 o más	6	5	5

En los lotes en esquina se conservará la restricción especificada frente a vía pública y en las colindancias se observará la restricción lateral. En ningún caso se invadirá la zona de restricción con voladizos o elementos construidos en pisos superiores.

La oficina municipal o estatal de planificación o a la que competan los fraccionamientos, podrá aumentar las restricciones en los casos que sea justificado.

Altura máxima de construcción. Se permite construir hasta tres pisos o nueve metros de altura sobre el nivel de la banqueta. En los terrenos con pendientes pronunciadas, la altura máxima permitida se contará a partir del nivel más alto de lote y el máximo de niveles permitidos será de tres.

Bardas y cercas. En las áreas de restricción ubicadas frente a la vía pública, no se permite la construcción de bardas o cercas mayores a ochenta centímetros de altura incluyendo el perímetro frente a la vía pública y las colindancias. Esta división se construirá de material que permita transparencia visual o bien por medio de setos vegetales.

H-2.2 Habitación multifamiliar

Usos permitidos. Habitación multifamiliar siempre y cuando por cada recámara construida se tenga un mínimo de 16 metros cuadrados de superficie por lote. Cada departamento tendrá cocina y baño propios y, por lo menos, 10 metros cuadrados de área habitable por cada habitante (excluyendo cocina, baño y circulaciones exteriores, bodegas y closets). Para el efecto se calcularán dos habitantes por recámara.

Se permiten otros usos como el comercio al menudeo, de alimentos y artículos, las artesanías y oficinas que no provoquen molestias, y las que se incluyen en la tabla de Clasificación de Usos Permitidos. Está expresamente prohibida la industria, el almacenaje y la instalación de talleres que provoquen ruido, malos olores o humos.

Se prohíbe la construcción y ocupación de estructuras o construcciones provisionales, barracas, tiendas de campañas, etc.

Se permite la instalación de anuncios de acuerdo con lo establecido en la zona C-1, y las disposiciones del reglamento de anuncios.

En la planta baja de los edificios se podrán ubicar

anuncios del tipo C-1 siempre y cuando así lo especifique la zona en el Plano de Zonificación y Uso del Suelo.

Lote mínimo. El área mínima del lote es de 500 m² con frente mínimo de 14 metros. En caso de que no se trate de fraccionamientos, deben aplicarse las normas de conjuntos habitacionales.

Frente mínimo de lotes. El frente mínimo del lote está relacionado con la superficie del mismo de acuerdo a las condiciones siguientes:

Superficie del lote en m ²	Frente en metros
500 a 599	14
600 a 799	18
800 a 999	20
1 000 a 1 999	25
De 2 000 o más	El fondo nunca excederá a tres veces la distancia del frente.

Espacio libre en lotes. Se destinarán a espacio libre de construcción las áreas que se especifican a continuación:

Superficie del lote en m ²	Porcentaje de área libre mínima
500 a 599 m ²	60%
De 600 m ² o más	70%

Coefficiente máximo de aprovechamiento del suelo. Es la superficie de construcción permitida en relación con la superficie del lote. De acuerdo al área del lote se permiten los siguientes coeficientes de aprovechamiento:

Superficie del lote en m ²	Coefficiente de aprovechamiento (Área Construida = Sup. Terreno por coeficiente de aprovechamiento)
500 a 599	2.
De 600 o más	2.5

Restricciones de construcción al frente, al fondo y lateral en los lotes. Son las áreas de espacio libre de construcción que se destinan dentro del lote únicamente a jardines o estacionamientos de vehículos y no podrán usarse para tenderos de ropa o construcciones provisionales. La distancia se cuenta del límite de lote con la vía pública o la colindancia al paramento exterior de la construcción.

<i>Superficie del lote en m²</i>	<i>Restricción de construcción en mts.</i>		
	<i>Frente a vía pública</i>	<i>Fondo</i>	<i>Lateral</i>
500 a 799	6	6	3
De 800 o más	6	6	6

En los lotes en esquina se conservará la restricción especificada frente a vía pública y en las colindancias se observará la restricción lateral.

En ningún caso se invadirá la zona de restricción con voladizos o elementos construidos en pisos superiores.

La oficina municipal o estatal de planificación o a la que competan los fraccionamientos, podrá aumentar las restricciones en los casos que sea justificado.

Altura de construcción. La altura de las construcciones establece tres tipos de zonas de habitación multifamiliar de acuerdo a las siguientes características:

<i>Tipo de zona</i>	<i>Altura en pisos a partir del nivel de banqueta</i>	<i>Altura máxima en metros</i>
H-2.2.1	1 a 5	17
H-2.2.2	6 a 12	40.80
H-2.2.3	Más de 12	

En los terrenos con pendientes pronunciadas la altura máxima en metros se contará a partir del nivel más alto de la banqueta sobre el frente del lote.

Las alturas pueden ser mayores mediante licencia

especial en los siguientes casos: torre de radio o televisión, chimeneas, cubos de elevador, escaleras, tanques de agua o estructuras simbólicas o escultóricas.

Bardas y cercas. En las áreas de restricción ubicadas frente a la vía pública, no se permite la construcción de bardas o cercas mayores a ochenta centímetros de altura incluyendo el perímetro frente a la vía pública y las colindancias. Esta división se construirá de material que permita transparencia visual o bien por medio de setos vegetales. En las colindancias la barda podrá aumentarse a dos metros y medio de altura.

H-3 Zona de habitación mixta

Se consideran zonas de habitación mixta aquellas áreas urbanas en que existen de hecho usos disímolos de la tierra en los que predomina la habitación, mezclándose con el comercio central, industria, bodegas, talleres y otras instalaciones. Estas zonas se encuentran principalmente en el antiguo centro de la ciudad y también en pueblos y localidades de la región metropolitana.

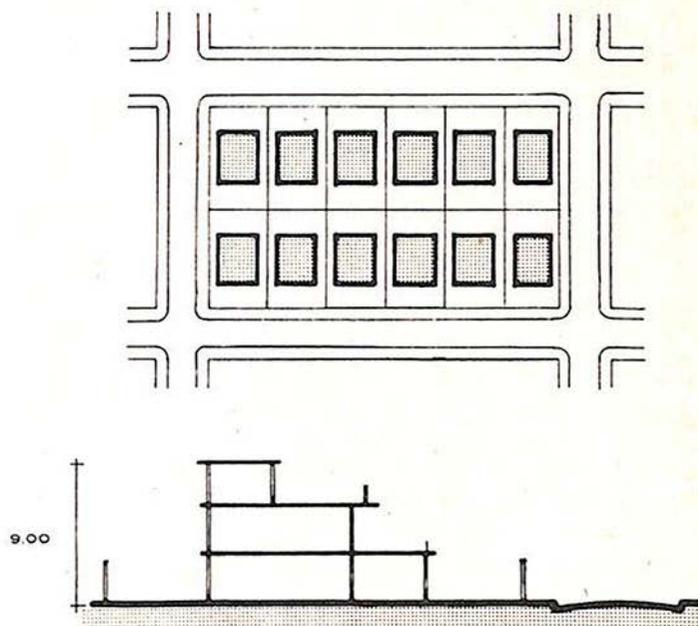
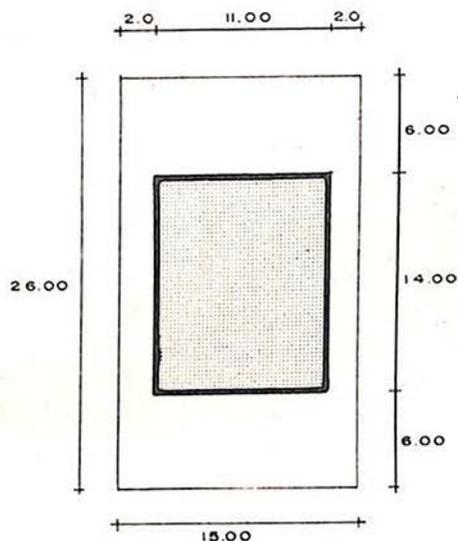
Su reglamentación requiere de estudio específico de la zona para determinar los usos permitidos en cada predio.

Expresamente se prohíbe la permanencia de instalaciones industriales previstas en la Tabla de Clasificación de Usos Permitidos, en la que se especifica cuales usos se permiten.

H-4 Zona para conjuntos habitacionales

El conjunto habitacional es un dispositivo físico urbano para formar conjuntos integrales de vivienda en donde se establece la vida diaria de la comunidad. Los conjuntos además de ofrecer todas las conveniencias de servicios de uso cotidiano a distancias convenientes, permiten un mejor aprovechamiento del espacio y de los recursos económicos de la comunidad y promueven mayor convivencia entre los habitantes en el uso de

COEFICIENTE MAXIMO DE APROVECHAMIENTO DEL SUELO 1.1



servicios y espacios comunes. El Plan Director permite el establecimiento de conjuntos habitacionales en todas las zonas de habitación.

Se considera conjunto habitacional a las edificaciones que se realizan en terreno aún no fraccionado y al efecto deberán instalarse los servicios públicos de:

Agua potable, alcantarillados de agua negra y pluvial, alumbrado público, energía eléctrica, comunicaciones, espacios libres para recreación, espacios destinados a instalaciones: escolares, comerciales, asistenciales, administrativas, recreativas y culturales.

Usos permitidos. Se permite toda variedad de vivienda H-2, así como los servicios de comercio, centros escolares, espacios libres y parques y las actividades compatibles con la habitación que se especifican en la Clasificación de Usos Permitidos.

Está prohibida expresamente la industria, almacenaje y demás instalaciones que sean nocivas, peligrosas o que no sirvan de complemento estricto al conjunto de vivienda.

Los conjuntos habitacionales una vez aprobados, tendrán obligatoriedad de llevarse a cabo en forma completa y quedarán sujetos a la aprobación de la Comisión de Planeación, al Ayuntamiento Municipal y al Gobierno del Estado, en la misma forma que los fraccionamientos.

Espacio libre. Deberá considerarse libre de construcción como mínimo el 70% del área del terreno, que podrá ocuparse para vías de circulación, espacios recreativos, jardines y estacionamientos de vehículos. El espacio recreativo no será menor del 15% del área total del terreno.

Espacio de estacionamiento. Se establecerán estacionamientos de vehículos de acuerdo a las siguientes normas:

<i>En departamentos cuando el área habitable sea de:</i>	<i>En áreas comerciales y de oficinas</i>	<i>Se proporcionarán estacionamientos de:</i>
10 a 20 m ² por hab.		0.5 cajones por vivienda
21 a 30 m ² por hab.		1 cajón por vivienda
31 a 40 m ² por hab.		1.5 cajones por vivienda
41 a 50 m ² por hab.		2 cajones por vivienda
más de 50 m ² por hab.		3 cajones por vivienda
	Por cada 50 m ² contruidos	1 cajón

Restricciones de construcción. El área de ocupación de la construcción no será mayor al 30% de la superficie total del terreno y las distancias entre edificaciones estarán de acuerdo a lo que establece el Código Sanitario en vigor.

Altura máxima de construcción. Se permite construir cualquier número de pisos sin restricción de altura. La distancia mínima entre una construcción y la otra estará dada al dividir la altura del edificio entre 1.75 m. Los voladizos y pórticos fijos se consideran paramentos verticales a partir de los cuales se establecerá la distancia entre edificios.

Restricción de construcción. Las edificaciones de vivienda de conjuntos habitacionales, estarán alejadas de las siguientes instalaciones:

A cincuenta metros del eje de las vías férreas.

A cincuenta metros del extremo exterior de las carreteras y autopistas de velocidad de más de 70 kilómetros por hora.

A veinticinco metros del extremo exterior de circulaciones de 60 a 70 kilómetros por hora.

A cien metros de las márgenes de canales abiertos, depósitos y vasos reguladores de aguas negras.

A cien metros de industrias que no se consideran nocivas, de acuerdo con la clasificación de la Tabla I, anexa.

A mil metros de industrias nocivas de acuerdo con la clasificación de la Tabla II, anexa.

A mil metros de depósitos de combustibles o explosivos. Para el efecto las estaciones de venta de gasolina que cumplan con los requisitos de Petróleos Mexicanos, no se incluyen en esta restricción.

Donaciones y dotaciones. Los propietarios de conjuntos habitacionales, tendrán la obligación:

a) De donar las superficies de terreno necesario para la apertura de vías públicas, dentro de los límites del propio conjunto habitacional.

b) De urbanizar las vías públicas a que se refiere la fracción anterior, ajustándose a las especificaciones que a este respecto señalen las Direcciones de Obras Públicas del estado y el municipio.

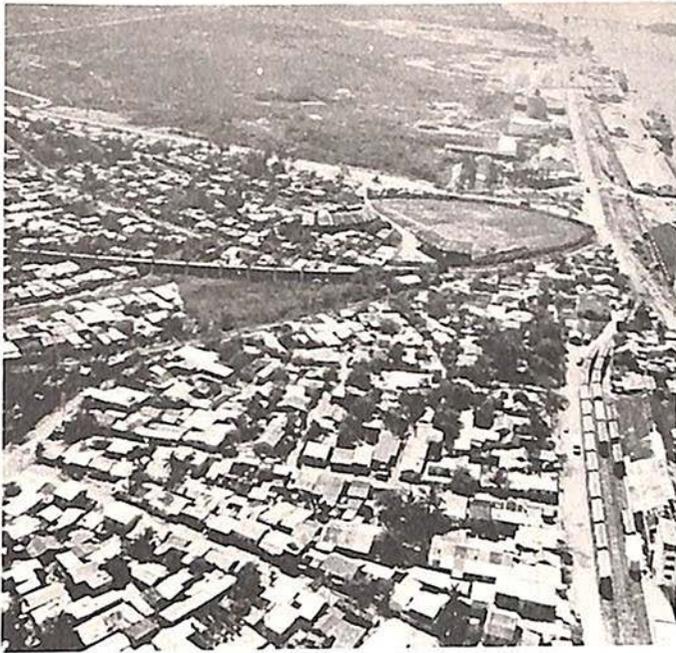
c) De donar al conjunto habitacional las superficies que se anotan a continuación, para ser destinadas a servicios de equipamiento urbano.

Circulaciones, vía pública y estacionamientos. Los conjuntos habitacionales deberán ajustarse a la estructura vial establecida por el Plan Director. En caso de que no hubiere disposición específica, el proyecto del conjunto se someterá a la consideración de la Comisión Coordinadora de Planeación y Desarrollo quien dictaminará sobre las vías de comunicación que deberán establecerse como interconexión urbana.

Las circulaciones de los conjuntos habitacionales, formarán parte de la vía pública y serán donaciones obligadas al municipio.

El propietario del conjunto habitacional deberá ejecutar por su cuenta las obras de urbanización periféricas e internas del conjunto, que se anotan a continuación:

a) Construcción de la red de agua potable, almacenamiento, bombeo, y demás instalaciones necesarias para la captación, conducción, almacenamiento y distribución del agua dentro del conjunto habitacional. Las instalaciones se realizarán de acuerdo a las especificaciones y normas que establece la dependencia estatal de Aguas y Saneamiento, las disposiciones municipales y las federales en la materia.



b) Construcción de la red de drenaje, de acuerdo con las normas establecidas en la materia por las autoridades federales, estatales y municipales.

c) Construcción de la red de alumbrado público de acuerdo a las normas y disposiciones de la Comisión Federal de Electricidad, y las federales, estatales y municipales en vigor.

d) Construcción de la red de distribución de energía eléctrica de acuerdo a las normas en vigor.

Operación de servicios públicos. El municipio se hará cargo de la administración, conservación y operación de las redes de servicio de agua, drenaje, alumbrado público y pavimentos, únicamente cuando las instalaciones estén comprendidas en la vía pública. Las instalaciones internas de los conjuntos habitacionales, estarán a cargo de la administración de los propios conjuntos.

SUPERFICIE MINIMA QUE DEBE DESTINARSE PARA SERVICIOS DE EQUIPAMIENTO URBANO

<i>Zona destinada a</i>	<i>Superficie mínima en planta baja por habitante</i>	<i>Dotación o donación del terreno</i>	<i>Propiedad de la tierra</i>
Comercio	.3 m ²	Dotación	Privada
Jardín de niños	.15 m ²	Dotación	Privada
Escuela primaria	1.0 m ²	Donación	Pública
Escuela secundaria	.1 m ²	Donación	Pública
Dispensario médico	.1 m ²	Dotación o Donación	Privada o Pública
Parque	3.0 m ²	Dotación o Donación	Privada o Pública
Estacionamiento	4.0 m ²	Dotación o Donación	Privada o Pública
Vivienda	2.20 m ²	Dotación	Privada
Circulaciones y otros	5.15 m ²	Dotación o Donación	Privada o Pública
TOTAL	16.00 m²		

En el interior de los conjuntos habitacionales, deberá preverse el acceso de vehículos recolectores de basura de servicio público, localizando los sitios de recolección con espacio suficiente para estacionar el vehículo sin que este obstruya la circulación. Los sitios de recolección estarán a menos de 100 metros de distancia horizontal de la vivienda más alejada.

En el caso de que el o los sitios de recolección de basura no sean accesibles a los vehículos públicos de recolección, la administración del conjunto habitacional organizará el transporte de basura hasta el vehículo público, mediante procedimientos apropiados.

Deberá preverse el servicio de gas a todas las viviendas de acuerdo a las disposiciones y especificaciones en vigor.

Coficiente máximo de aprovechamiento del suelo. 1.4

Las violaciones por excedentes de construcción, causarán una sanción económica por metro cuadrado de excedente equivalente al doble del valor de la construcción de acuerdo al avalúo comercial bancario. Los excedentes de construcción además tendrán forzosamente que ser retirados. Las sanciones serán aplicadas por el ayuntamiento municipal.

48

La construcción deberá ocupar como máximo el 30% de la superficie del terreno. Para el efecto se contabilizarán todas las superficies construidas en planta baja a nivel de terreno, incluyendo los servicios de equipamiento urbano.

Espacios libres. Se reservará para espacios libres por lo menos el 70% del terreno. Para los efectos de este Reglamento se entiende por espacios libres las superficies del terreno que no están ocupadas por construcciones. Los espacios libres se dividen en espacios para vía pública y estacionamiento de vehículos y los espacios libres destinados a la recreación.

Los espacios libres destinados a la recreación son:

- a) Los andadores y jardines laterales, excluyendo los camellones y los espacios que quedan en isla entre las circulaciones.
- b) Las plazas.
- c) Los pasajes descubiertos entre construcciones.
- d) Las áreas de juegos infantiles.
- e) Las áreas libres destinadas al recreo de adolescentes.
- f) Las áreas deportivas públicas.

Los espacios libres para recreación serán de uso público y así se señalarán en el proyecto autorizado.

Los espacios libres contarán por lo menos con un árbol por vivienda.

CT Zona comercial turística

En las zonas que debido a sus características naturales tienen atractivos capaces de gestionar interés turístico, tales como playas y cuerpos de agua, bosques, cañadas, cantiles, islas, etc., las características de belleza natural deben preservarse usando racionalmente estas zonas.

Usos permitidos. Principalmente de habitación en su modalidad de hotel y motel, habitación de los tipos H-2 y H-3; comercio tipo C-1, comercio tipo C-2 en las zonas indicadas; parques y centros deportivos y estacionamientos de remolques.

Se prohíbe el establecimiento de industria de cualquier clase, talleres, bodegas y todo uso incompatible con la preservación del ambiente natural y el carácter turístico.

Lote. La superficie mínima del lote es de 400 m².

Espacio libre en lotes. Se destinará un mínimo de 80% de espacio libre de construcción en los lotes.

Coficiente máximo de aprovechamiento del suelo. .4

Restricciones de construcción al frente y en colindancias. La restricción está en relación con la altura de las construcciones, de acuerdo a las condiciones siguientes:

<i>Altura máxima pisos</i>	<i>Restricción mínima metros</i>	<i>Restricción mínima al frente</i>	<i>Restricción mínima en colindancias</i>
3	9		3 m.
más de 3	más de 9	.30 de altura máxima	

Restricción de construcción por paisaje natural y vista. Para proteger el paisaje natural y las vistas, sólo previa autorización se permite la construcción de tres niveles o nueve metros de altura.

En los terrenos ubicados entre la playa y el camino de acceso, las edificaciones no excederán enfrente a la playa, lagos o ríos al 25% del frente del lote, con objeto de dejar abierta la vista hacia los cuerpos de agua.

Cerca y bardas. En los terrenos entre la playa y el camino de acceso se permite construir bardas, cercas o setos no mayores a ochenta centímetros al frente y colindancias. En otros lotes esta restricción sólo se aplicará al frente del lote, permitiéndose una altura de dos y medio metros en las colindancias posteriores.

C-1 Zona comercial limitada

Es la zona de comercio que se permite en las zonas de habitación. Su localización está restringida a zonas definidas.

Usos permitidos. Los giros comerciales de comestibles, artículos, oficinas y las instalaciones educativas, asistenciales y recreativas que son compatibles e indispensables como servicios en las zonas de habitación, siempre que no causen molestias a los vecinos. Para establecimiento se requiere licencia expresa de localización. Los giros permitidos aparecen en la Clasificación de Usos Permitidos.

En la zona comercial limitada se permite como máximo un anuncio de cuatro metros cuadrados por cada establecimiento. No se permite que los anuncios salgan del paño de la construcción sobre el área de restricción o sobre la banqueta o vía pública.

Espacio libre en lotes. 50% de espacio libre.

Coefficiente máximo de aprovechamiento del suelo. 2

Restricciones de construcción al frente, fondo y lados del lote. Igual al de la zona de habitación en donde se instale C-1.

Altura máxima de construcción. La altura máxima es igual a la permitida en las zonas de vivienda en donde se instalan.

C-2 Zona comercial ilimitada

Usos permitidos. Se permite la venta de todo tipo de artículos, excepción hecha de los de manejo peligroso que expresamente prohíbe el Código Sanitario y las leyes y reglamentos de contaminación. Se permite el establecimiento de oficinas, departamentos, talleres de reparación e instalaciones recreativas, como cines, restaurantes, etc. En la Clasificación de Usos Permitidos se especifican los giros comerciales que se admiten en estas zonas. Expresamente están prohibidas las instalaciones industriales, las bodegas y expendios al mayoreo y abastos.

Los anuncios se regirán por el reglamento de anuncios, o en su defecto, por lo que establezca la Comisión Coordinadora de Planeación y Desarrollo.

Espacio libre en lotes. 50% como mínimo.

Restricciones de construcción. Restricción de tres metros al fondo y tres metros al frente. No hay restricción lateral.

Altura máxima de construcción. No hay restricción de altura, salvo que se deberán observar las normas del Código Sanitario Federal para espacios entre edificios y pozos de luz según la altura.

I-1 Zona de industria ligera y bodegas

Uso del Suelo. Se permite cualquier tipo de industria, artesanía o laboratorio o bodega ligera,

excepción hecha de las industrias clasificadas en las Tablas II y III que están expresamente prohibidas. Igualmente está prohibido cualquier tipo de almacenaje, fabricación o mezcla de gas butano, pólvora, dinamita o materias que sean explosivas o combustibles gaseosos o líquidos como gasolina, petróleo, etc.

En estas zonas no se permite establecer habitación, excepción de la destinada al velador.

Lote mínimo. 500 metros cuadrados y 12 metros de frente.

Espacio libre. Como mínimo el 30% del área del lote.

Restricciones de construcción. Tres metros al frente del lote. No existe restricción al fondo o lateral, a menos que el fraccionamiento así lo establezca.

Estacionamientos. Un cajón de estacionamiento por cada 50 metros cuadrados construidos o fracción. En esta dotación no se incluirá el estacionamiento adicional que se requiere para carga o funcionamiento interno de la industria.

Coefficiente máximo de aprovechamiento. .8

I-2 Zona de industria media

50 *Uso del Suelo.* Se permite la instalación de industrias de tipo I y II siempre y cuando se controle la contaminación ambiental. Se permiten las bodegas de carga pesada con servicios de transporte por ferrocarril.

En estas zonas están prohibidas las industrias clasificadas en la Tabla III, a menos que se eviten desde su instalación inicial su peligrosidad, molestias y contaminación.

Está prohibido establecer habitación en esta zona.
Espacio libre. Como mínimo el 30% del área del lote.

Restricciones de construcción. Como mínimo tres metros sobre todo el perímetro del lote. Cuando se trate de industrias que manejan material inflamable la restricción mínima a las colindancias será de seis metros.

Estacionamientos. Un cajón de estacionamiento por cada 50 metros cuadrados construidos o fracción. En esta dotación no se incluirán los necesarios en andenes de carga o funcionamiento interno de la industria.

Coefficiente máximo de aprovechamiento. .8

IP Zona industrial portuaria

Uso del Suelo. Se permite instalación de bodegas, patios de carga, instalaciones férreas e industrias de las consideradas en la Tabla I y II. No se permite la instalación de industrias incluidas en la Tabla III o de aquellas que contaminan el ambiente o los cuerpos de agua.

Espacio libre. Como mínimo el 30% del área del lote.

Estacionamiento. Un cajón de estacionamiento para transporte de carga por cada 50 m² de bodega. Un cajón de estacionamiento para vehículos por cada 50 m² de construcción de industria.

P Parque público

Se establecerán los parques básicos que sirvan a la población en su recreo cotidiano.

El sistema de parques de la población estará regulado por los reglamentos de fraccionamientos y conjuntos habitacionales y las donaciones o dotaciones de espacio libre para parque público no podrá ser menor a las siguientes especificaciones:

<i>Tipo de zona</i>	<i>% área mínima de parque en relación con el área total del terreno del fraccionamiento o conjunto</i>
Zona habitación	15
Zona industrial	10
Zona comercial	10

La ubicación y dosificación de los parques deberán incluirse en los proyectos de fraccionamientos y conjuntos habitacionales y estarán sujetos a la aprobación de las autoridades correspondientes del estado, el municipio y la Comisión Coordinadora de Planeación y Desarrollo.

PC Zona de patrimonio cultural

Los sitios naturales y los edificios públicos y privados clasificados, pueden ser utilizados por sus propietarios para vivienda, comercio, oficinas, hoteles, etc. siempre y cuando no se modifique o deteriore el monumento o la zona, y se sujeten a la aprobación de las autoridades de la Secretaría de Educación Pública y se ajusten al uso establecido en el Plan Director y el presente Reglamento.

Los sitios de belleza natural serán preservados por las autoridades municipales, estatales y federales de acuerdo a su autoridad. Las zonas federales de playas deberán ser conservadas para su mejor uso por la Secretaría del Patrimonio Nacional.

FC Zona ferroviaria

Las instalaciones férreas estarán limitadas a zonas que no interfieran con la zona urbana, las vías y espuelas de servicio no se permitirán dentro de las zonas de vivienda. En los cruces de vías existentes con circulaciones importantes de tránsito urbano, se tomarán medidas de precaución, sea mediante señalamientos, barreras, pasos a desnivel, etc.

A Zona agrícola

Uso agrícola intensivo y granjas. Se permite la construcción de habitación unifamiliar del tipo H-1 y H-2.1. Una vivienda por parcela agrícola. Se prohíbe expresamente el fraccionamiento de tierra para uso urbano, los conjuntos habitacionales, zonas comerciales, industriales y todas



aquellas que son eminentemente urbanas. La subdivisión de terrenos sólo se permite en parcelas siempre y cuando conserven el uso agrícola y no sean menores a dos hectáreas.

AP Zona agropecuaria

Uso agrícola y pecuario. Se permite la construcción de habitación del tipo H-1 y H-2.1, establos, cobertizos, gallineros y en general las construcciones para protección de animales.

Se prohíbe la matanza de animales para lo cual se requerirá licencias y permisos de las dependencias autorizadas.

FP Zona forestada a conservarse

Zonas en donde existen árboles que deberán conservarse, sea como parques naturales, parques públicos urbanos o dentro de propiedades particulares, comunales o ejidales.

F Zona de forestación

Las áreas de forestación son extensiones que, por la pendiente del terreno, su escaso valor agrológico y su localización, deben destinarse a zonas forestadas que establezcan la flora y fauna naturales y sirvan de áreas de recreación.

52

PMN Zona de preservación del medio natural

Zonas en las que debe evitarse el uso del suelo para actividades agropecuarias por sus condiciones de inestabilidad del medio y erosión de la tierra. En estas zonas debe preservarse el medio para su regeneración.

Zona de preservación de cuerpos de agua

En las cuales debe evitarse la desecación, rellenos, contaminación y explotación indebida, como la

ocupación de las zonas federales, el exterminio de especies animales y vegetales.

Se permite el uso racional para reproducción de especies, conservación del suelo y los limos, el establecimiento de vías de comunicación, el saneamiento de zonas insalubres.

CLASIFICACION DE USOS PERMITIDOS

Con objeto de facilitar el manejo del Reglamento, se incluye el cuadro de Clasificación de Usos Permitidos, en el que se indica las edificaciones que pueden realizarse en cada una de las zonas. Las siglas en la cabeza de las columnas, corresponden a la clasificación siguiente:

H	Habitación. Comprende H-1, H-2, H-3, H-4
CT	Comercial Turística
C-1	Comercial Limitada
C-2	Comercial Ilimitada
I-1	Industria Ligera
I-2	Industria Media
I-P	Industrial Portuaria
P	Parque Público
PC	Patrimonio Cultural
FC	Zona Ferroviaria
A/AP	Zona Agrícola (A) y Zona Agropecuaria (AP)
FP/F	Zona forestada por conservarse (FP) y zona de forestación (F)
PMN	Zona de Preservación del Medio Natural y Zona de Preservación de cuerpos de agua

En la matriz se agruparon las zonas FP y F bajo las letras ZF y las zonas A y AP bajo la letra A. Las notas marcadas con los número (1) al (3) son prohibiciones expresadas con el significado siguiente:

- (1) No se permite en ninguna zona
- (2) Se requiere estudio especial de localización en donde no provoque molestias y/o interferencia y/o peligro de contaminación a las zonas de habitación. De acuerdo con el carácter de la instalación, deberán tomarse todas las precauciones para que no sea nociva o peligrosa al área circunvecina,

sobre todo si ésta es ocupada por concentraciones humanas como en el caso de espectáculos, habitación o zonas comerciales e industriales.

(3) Por su alta peligrosidad, deben de estar convenientemente aisladas y retiradas del tránsito de personas o establecimientos cercanos a ellas.

TABLA I

HABITACION

Unifamiliar
Multifamiliar
Hotel
Motel

H1	H2	H3	H4	CT	C1	C2	I1	I2	P	ZF	PC	IP	FC	A	LE
●	●	●	●	●							●			●	
	●	●	●	●		●					●				
		●	●	●		●					●				
				●		●					●			●	●

EDUCACION

Jardín de niños
Escuela Primaria
Escuela Secundaria
Escuela Comercial, idiomas, belleza
Escuela preparatoria normal
Escuelas superiores grado y posgrado
Escuelas de Artes y oficios
Preparación de operarios
Academias para el desarrollo físico
Biblioteca
Museo
Exposiciones

●	●	●	●		●										
●	●	●	●		●										
●	●	●	●		●										
		●				●									
●	●	●				●									●
		●				●									●
●		●				●						●	●		
●		●				●	●	●				●	●		
●	●	●	●		●	●				●		●			
●	●	●	●	●	●	●				●	●	●			
				●		●				●	●	●			
		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		

ASISTENCIA

Guardería Infantil
Dispensario médico y clínica
Sanatorio
Hospital
Asilo y retiro para ancianos
Orfanatorio
Manicomio
Cementerio

●	●	●	●		●	●	●	●							
●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●	
		●				●									●
		●				●									●
●	●	●	●												●
●	●	●													●
															●

RELIGION

Templo
Convento

●	●	●	●	●	●	●						●			
												●			●

MILITAR

Cuartel
Prisión

H1	H2	H3	H4	CT	C1	C2	I1	I2	P	ZF	PC	IP	FC	A	LE
												●			●
															●

ORDEN PUBLICO Y SINIESTROS

Juzgados
Estación de policía
Estación de bomberos

		●				●									
		●				●						●			
						●	●	●		●		●			

COMERCIO

Miscelánea y abarrotes
Panadería y pastelería
Tortillería (expedio)
Lechería
Carnicería
Talleres de reparación: carpintería, plomería, etc.
Salón de belleza y peluquería
Cafetería y fuente de sodas
Mercado
Restorán
Tintorería, lavandería y planchaduría
Farmacia
Papelería, ferretería, artículos deportivos,
Ropa, artículos fotográficos, librería, discos, etc.
Talleres mecánico
Tiendas de comestibles de autoservicio
Fotografía
Tiendas de ropa
Tiendas artículos
Confección de ropa, cortinas y artículos del hogar
Bar y cantina

		●	●			●	●								
●	●	●	●			●	●								
●	●	●	●			●									
●	●	●	●			●									
●	●	●	●			●							●		
●	●	●	●	●	●	●	●								
●	●	●	●	●	●	●	●			●		●			
●		●	●			●									●
●	●	●	●	●	●	●	●			●		●	●		
●	●	●	●	●	●	●	●								
●	●	●	●	●	●	●	●								
													●	●	
	●	●	●	●	●	●	●								
●	●	●	●	●	●	●	●								
		●	●	●	●	●	●					●			
		●				●	●						●		
						●	●								

54

ARTESANIA Y ARTE

Antigüedades, encuadernación y grabado en metal
Imprenta y publicaciones
Artesanías
Fabricación de muebles
Fabricación de joyería
Fabricación de instrumentos musicales
Zona Histórico-Estética
Monumento histórico, estético o conmemorativo

				●		●									
						●	●								
				●	●	●	●		●						
						●	●	●							
				●	●	●				●	●	●			
				●	●	●				●	●	●			

OFICINAS

De gobierno Federal, Estatal, Municipal
 Instituciones bancarias
 Despachos comerciales
 Despachos profesionales
 Consultorio médico y dentista
 Agencias de viaje
 Agencias de empleo

H1	H2	H3	H4	CT	C1	C2	I1	I2	P	ZF	PC	IP	FC	A	LE
						•			•		•	•	•	•	
		•	•	•	•	•	•	•			•		•		
		•	•		•	•	•				•				
		•	•		•	•					•				
		•		•		•					•				
		•				•					•				

AGUA

Tanque Elevado de almacenamiento
 Cisterna o tanque bajo
 Presa
 Planta de tratamiento de agua

					•	•	•	•	•	•		•		•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•
									•	•				•	•
							•	•	•		•			•	•

DRENAJE

Vaso Regulador de aguas negras
 Presa
 Planta de tratamiento

(2)														•	•
(2)														•	•
							•							•	•

ESPECTACULOS Y RECREACION

Cine, cine-club, teatro
 Plaza de toros
 Arena
 Auditorio o sala de usos múltiples
 Club social
 Centro Deportivo
 Club de Golf
 Baños públicos o alberca
 Gimnasio
 Campo de Tiro
 Estadios Deportivos
 Campos para comer
 Academias de montar
 Campos de tenis
 Parque público y jardines
 Balnearios y actividades deportivas en playas
 Billar y Boliche



		•	•	•		•						•			
				•											•
				•											•
		•	•	•	•	•					•				
•	•	•	•	•	•	•			•	•	•			•	•
•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•			•	•
•	•	•	•	•	•	•			•	•	•			•	•
•	•	•	•	•	•	•			•	•	•			•	•
				•					•	•	•			•	•
				•					•	•	•		•	•	•
				•					•	•	•			•	•
•	•	•	•	•	•	•			•	•	•			•	•
•	•	•	•	•	•	•			•	•	•		•	•	•
•	•	•	•	•	•	•			•	•	•			•	•
		•	•	•	•	•	•				•				•

518.12
 H224

- 58 Fabricación del gas de la hulla o gas del aceite por destilación o pirogenación de combustibles minerales
- 59 Mezclas o tratamientos a temperaturas superiores a 100°C chapopotes, resinas, aceites combustibles de origen mineral, etc.
- 60 Trabajo de cueros gruesos al alumbre
- 61 Lavaderos de hulla comunicados con las corrientes de agua
- 62 Extracción de aceites de pescado por solventes no inflamables pero olorosos o tóxicos
- 63 Extracción de aceites de esencias por fermentación
- 64 Talleres de inyección de aceites pesados en la madera
- 65 Fabricación de hipocloritos alcalinos por medio de cloro
- 66 Lavado de lanas de pieles
- 67 Fabricación de líquidos alogenados por acción de los alógenos sobre los cuerpos orgánicos
- 68 Tafiaterías, talabarterías con trabajo de pieles brutas
- 69 Fabricación de materias plásticas empleando materias primas olorosas o tóxicas
- 70 Curtiduría
- 71 Desestañado de los metales por el cloro
- 72 Recuperación de los metales por tratamiento de desechos de aleaciones y residuos metálicos
- 73 Fabricación de muelas artificiales con productos susceptibles de producir vapores malolientes
- 74 Lavaderos de minerales o residuos metalúrgicos comunicados a los ríos
- 75 Tostado de minerales sulfurados o arsenicales
- 76 Talleres de ensayo de motores a reacción
- 77 Revivificación del negro de humo
- 78 Fabricación del negro de humo
- 79 Tratamiento de basuras de las casas en estado verde
- 80 Depósitos de huesos verdes, grasosos o de cocina
- 81 Preparación de la pasta de papel por tratamiento químico
- 82 Adherezo y operaciones finales a las pieles
- 83 Pelaje de las pieles
- 84 Secreción de las pieles y de los pelos
- 85 Secado de pieles frescas
- 86 Depósitos de pieles o cueros verdes
- 87 Depósitos de pieles saladas no secadas
- 88 Fabricación del fenol por extracción del chapopote o por síntesis
- 89 Talleres de preparación de pescados salados, ahumados o secados
- 90 Talleres de preparación de pescados salados, ahumados o secados
- 91 Fabricación de productos de cerámica con horno que no absorba los humos
- 92 Depósito de hueva
- 93 Jabonerías con empleo de aceites de pescados brutos u otras materias primas malolientes
- 94 Fabricación del carbonato de sodio
- 95 Fabricación del sulfato de sodio por sal marina y ácido sulfúrico
- 96 Transformación en cuero de la piel natural bruta por medios químicos
- 97 Vidrierías, cristalerías con hornos que no absorban los humos
- 98 Reducción de los minerales de zinc

A				O						I
A				O						I
A				O	M					
A										
A				O	M					
A				O						I
A				O						
A				O						
A			E							IyE
A				O	M					
A			E	O						
A				O	M					
A			E							
		P	H	E						
				O						
A										
		P	H	E						
								R	V	IyE
				O						
a		H		O						
A	P	H		O	M					
A				O	M					
A			E	O						
A	P			O	M					
A				O	M					
a				O	M					
A				O	M					
a				O	M					
A				O						
A				O	M					
A				O	M					
A		H								
A				O						
A		H		O						
A										
A			E							
A				O	M					
A		H								I
		Hm								I

CAPITULO VI

EVALUACION Y
RECOMENDACIONES

EL DESARROLLO URBANO

La época prehispánica. Posiblemente en la zona comprendida entre el Río Coatzacoalcos, Ixhuatlán y los ríos Teapa y San Antonio, estuvo el poblado indígena que los españoles denominaron Guazaqualco o Huazaqualco. La ciudad no tiene antecedentes que indiquen la existencia de un importante centro de población durante la época prehispánica.

La colonia. La población principal de la Provincia de Coatzacoalcos fue la Villa del Espíritu Santo de la cual Guazaqualco dependía políticamente. En 1672 la Villa y Guazaqualco sufren el ataque e incendio de piratas.

El nacimiento de la ciudad. Mediante el Decreto 461 del 8 de octubre de 1825, se habilitó la ranchería que se conocía por "La Barra" como puerto para el comercio exterior con el nombre de Coatzacoalcos. En 1881 el gobierno del estado eleva a municipio la Congregación de Coatzacoalcos, eligiéndose el primer alcalde, conformándose el fundo legal de la ciudad. La empresa S. Pearson and Sons Ltd., contratista de las obras del puerto comisiona en 1889 al Ing. Alcides Droumont para diseñar la traza de la ciudad en las 105 hectáreas que formaban el fundo legal.

En 1900, Coatzacoalcos es elevado a la categoría de Villa, cambiándole el nombre a Villa de

Puerto México, en 1911 es elevado al rango de ciudad y en 1936 recobra su primitivo nombre de Coatzacoalcos.

Ocho años después de la inauguración del Ferrocarril Transístmico, se abrió la ruta por el Canal de Panamá decayendo el auge de la comunicación mexicana hasta desaparecer en 1924.

Para vitalizar los puertos del istmo el gobierno del General Obregón, creó la organización de Puertos Libres Mexicanos en 1920. En la administración del Presidente Lázaro Cárdenas se vuelven a dar facilidades a la navegación y Pemex construye sus poliductos Coatzacoalcos-Salina Cruz y Minatitlán-México, reanimándose la vida económica de la ciudad.

El desarrollo industrial. A partir de 1951 se inicia el importante desarrollo industrial de la región. Se instalan dentro del perímetro de Puertos Libres varias empresas y se reparan los muelles, iniciándose la construcción del Astillero de Marina. Se inicia en 1957 la construcción del puente levadizo de Coatzacoalcos, terminándose en 1962, iniciándose en éste año las operaciones de Tetraetilo de México a la que le siguieron Fertilizantes Fosfatados de México, las plantas de Pemex y las del grupo Industrial Química del Istmo.

El crecimiento demográfico. El primer censo de población en 1900 anotó un total de 2 937 habitantes que el auge de la construcción del

- 27 Preparación de drogas con la ayuda de productos que eliminen los olores incómodos
- 28 Depósitos de aguas grasosas
- 29 Tratamiento por vía biológica de las escamas y vejigas de pescados
- 30 Escaldadores para la preparación de partes de animales propias a la alimentación
- 31 Fabricación de esmaltes con hornos que no absorban los humos
- 32 Depósitos de abonos
- 33 Preparación de caracoles
- 34 Depósitos de estiércol entre 10 y 50 m³
- 35 Fabricación de glucosa o jarabe de glucosa
- 36 Mezclas o tratamientos en caliente a temperaturas superiores a los 100°C de chapopote, resinas, aceites combustibles de origen mineral
- 37 Lavaderos de hulla comunicados con las corrientes de agua (arroyos, ríos)
- 38 Lavado de lanas brutas o en churre
- 39 Incineración de lejías alcalinas de papelerías
- 40 Fabricación de líquidos alogenados por acción de los alógenos sobre cuerpos orgánicos
- 41 Fabricación de materias plásticas con empleo de materias primas tóxicas u olorosas
- 42 Fundiciones de metal y aleaciones
- 43 Tostado de minerales carbonatados
- 44 Lavadero de minerales o residuos metalurgicos comunicados a las corrientes de agua.
- 45 Deseccación por estufa de las cebollas
- 46 Depósito de huesos secos entre 300 y 1 000 kg.
- 47 Talleres especiales para fabricar algodón
- 48 Fabricación de papel
- 49 Fabricación de perfumes artificiales sin emplear líquidos inflamables
- 50 Preparación de la pasta de papel
- 51 Depósitos de pieles saladas no secadas
- 52 Fabricación de productos orgánicos nitrados
- 53 Depósitos de huevas de pescado

A			E	O				R		
A				O	M					
A				O						
A				O	M					
		H								
A				O	M					I
A				O						
A				O	M					
A				O						
A				O						I
A										
A										
a		H		O						
				E						I
A			E	O						
		H								I
		P								
A				O						
A				O	M					
		P								I
A				O						
A				O						
A							R			
A				O	M					
A			E	O						
A				O						

58 TABLA III

- | No. | Industria | Inconvenientes |
|-----|---|----------------|
| 1 | Fabricación del ácido acético por purificación del ácido pirolíñoso | |
| 2 | Fabricación o refinado del ácido arsenioso | |
| 3 | Fabricación del ácido arsénico | |
| 4 | Fabricación del ácido clorhídrico | |
| 5 | Fabricación del ácido nítrico | |
| 6 | Fabricación del ácido oxálico por acción de ácido nítrico sobre sustancias orgánicas | |
| 7 | Fabricación del ácido fosfórico | |
| 8 | Fabricación del ácido sulfúrico por contacto | |
| 9 | Concentración del ácido sulfúrico | |
| 10 | Fabricación del acero al horno "Martín" y al convertidor | |
| 11 | Fabricación de la albúmina por medio de la clara de huevo | |
| 12 | Fabricación del aluminio por extracción de la bauxita y descomposición del sulfato de aluminio y alumbres | |

No.	Industria	Inconvenientes							
A		H	O						
		Pn	E						
A			E						
A			E						
A			E						
A			E						
			In						
A			E						
A			E						
		P	H						I
A					O	M			
A			E						

- 13 Fabricación de sales amoniacaes por tratamiento del amoníaco sintético
- 14 Fabricación del amoníaco
- 15 Fabricación del ácido sulfuroso por combustión del azufre
- 16 Cría de animales carniceros con pieles
- 17 Fabricación del sulfuro de antimonio
- 18 Reducción de los minerales de antimonio
- 19 Fabricación de los sulfuros de arsénico
- 20 Fusión y aplicación de asfaltos, chapopotes, betunes y materias betunosas
- 21 Depósitos de pulpas húmedas de remolacha
- 22 Rallado de remolachas
- 23 Blanqueo de telas y trapos cuando la operación es hecha por cloro
- 24 Blanqueo de trapos cuando la operación es hecha por ácido sulfuroso
- 25 Fabricación de Bromo
- 26 Molido, triturado, cernido, pulverización o mezcla de productos que esparzan polvos irritantes o inflamables
- 27 Recuperación o regeneración del caucho por fusión o calentamiento a fuego
- 28 Talleres que utilicen el oxiclورو de carbono para fabricaciones
- 29 Depósitos del oxiclورو de carbono en recipientes de 300 a 500 kg.
- 30 Carbonización de la madera con la eliminación en el aire de los productos de la destilación
- 31 Fabricación de gamuza
- 32 Fabricación del Cloro de cal
- 33 Fabricación de cal, yeso y otras gravas, por molido o cocido del material
- 34 Depósitos o talleres de selección de trapos utilizados o sucios
- 35 Tratamiento de trapos y telas por ácido clorhídrico gaseoso
- 36 Fabricación de cloro
- 37 Fabricación de cloruros metálicos
- 38 Fabricación de cementos
- 39 Fabricación de cola y gelatinas con la ayuda de pieles
- 40 Aplanado de cuernos, uñas, cascós, etc. cuando hay maceración
- 41 Aplanado de cuernos, uñas, cascós, etc. cuando no hay maceración
- 42 Depósito de cuernos en estado verde
- 43 Fabricación del sulfato de cobre por acción del ácido sulfúrico sobre el cobre
- 44 Tratamiento de minerales de cobre o de níquel al horno
- 45 Fabricación de cianuros, ferrocianuros, ferricianuros y del ácido
- 46 Batido, lavado y secado de deshechos de hilaturas (lino, cáñamo, yute)
- 47 Depósito de deshechos de las casas por fermentación en descarga controlada
- 48 Fabricación de productos detergentes con empleo de materias primas malolientes (deshechos y subproductos de origen animal)
- 49 Preparación de drogas con ayuda de productos que eliminen olores incómodos
- 50 Depósito de aguas grasosas
- 51 Fabricación de abonos
- 52 Depósitos de abonos (2da. clase)
- 53 Depósitos de abonos (3ra. clase)
- 54 Fabricación de sulfatos de fierro
- 55 Fabricación de fundición de fierro con altos hornos
- 56 Batido de pieles con eliminación de polvos hacia fuera
- 57 Depósitos de estiércol superiores a 50 m³

		H	O					
A			O					lyE
A		E	O					
A				M				
A		E						
a		H						
A		E						
a			O					
A			O	M				
A			O					
			E	O				
A		E	O					
A		E	O					I
a	Pn	E				R		I
		H	O			R	T	I
			E					
a		E						
A		H	O					
A			O	M				
A		E			V			
	P	H	E					
	P		O	M				I
a								
A		E			V			
A		E	O					
A	P	H			V	R		
A			O	M				
A			O	M				
			O					
A			O	M				
		H	E			R		
		H						I
A		E	O					
A			O					
	P		O	M		R		
A	P	H		O	M		R	
A			E	O			R	
A				O	M			
A				O				
A				O	M			I
A				O	M			I
A		H	E					
	P	H						I
	P					R		
A				O	M			

puerto y del ferrocarril lo elevó a 5 095 habitantes en 1910. La población continuó creciendo hasta 1915 año en que el movimiento del puerto comenzó a declinar porque se abrió el Canal de Panamá y para 1921 la población fue de 7 550 habitantes. La población aumentó de 12 740 habitantes en 1940, a 19 501 en 1950; a 40 406 en 1960 y a 77 597 en 1970.

La población se ha desarrollado con un promedio en el área urbana de 70 habitantes por hectárea, lo cual eleva los costos de servicios públicos por habitante, donde el 64% de la población económicamente activa gana menos de \$ 1 500.00 mensuales.

Se recomienda: Establecer una política de reedificación de la población a través de las siguientes medidas:

Control en la aprobación de nuevos fraccionamientos por parte de los gobiernos estatal y municipal.

Establecimiento de serias sanciones con pena de prisión y multas altas a lotificadores clandestinos. Control por parte del Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización para evitar el establecimiento de zonas urbano ejidales en los ejidos aledaños a la ciudad.

El crecimiento territorial. Coatzacoalcos está enclavado en un antiguo hatillo de la Isla Juliana, formada por acumulación de conchas, arenas y cieno que las corrientes fluviales y marítimas estabilizaron ganando terrenos al mar.

Los umbrales geográficos integrados por el Río Coatzacoalcos al oriente, el mar al norte y áreas anegables y pantanos al sur, han normado el crecimiento territorial que tiende a seguir una dirección poniente.

La ubicación de la ciudad, paso obligado de comunicación con el sureste y la zona industrial, han propiciado un acelerado proceso de urbanización, atrayendo a una gran población para la cual no existen servicios ni viviendas.

Se recomienda: Que el gobierno del estado y el municipio, promuevan los fraccionamientos se-

miurbanizados (fraccionamientos populares) con servicios de agua, drenaje y energía eléctrica, en las zonas de futuro crecimiento, localizadas de acuerdo al Plan Director de Desarrollo de la Región Metropolitana de Coatzacoalcos. Establecer un programa para toda la población urbana de vivienda de interés social y/o pie de casa y ayuda técnica.

EL MEDIO FISICO

Geología y sismología. Dadas las condiciones litológicas de la zona y la frecuencia e intensidad de los sismos registrados, se deduce que tanto las dunas del cordón litoral, como las áreas ocupadas por terrenos fangosos, son las más expuestas a la acción sísmica.

Se recomienda: Que el Reglamento de Construcciones para el municipio o el estado contemple las normas que aseguren la estabilidad de las construcciones para recibir cargas por sismos, sobre todo en los lugares donde el terreno está poco consolidado.

Geomorfología. Las unidades geomórficas representan una síntesis de los elementos constitutivos del medio físico que permiten definir los tipos de medios naturales. A la vez, son el marco de referencias para determinar las unidades vocacionales.

En lo particular se observa que en la línea de playa, la acción eólica es tan importante, que una gran cantidad de arenas se movilizan, tierra adentro, hacia los asentamientos urbanos. Esta misma acción provoca una disposición inestable de los materiales arenosos que en ocasiones sobrepasan el límite del ángulo de reposo, característica que debe tomarse en cuenta en la cimentación de edificaciones ligeras.

Se recomienda: Establecer una cortina rompevientos a lo largo de la costa utilizando plantas adaptables al medio, para evitar los trastornos que ocasiona la acción eólica.

Clima. El clima es de tipo tropical húmedo, con temperaturas medias que varían de 22.2°C a 28.1°C en el año, con lluvias durante todo el año alcanzando su máximo en el mes de septiembre; sin embargo es octubre el mes que registra las lluvias más copiosas con un promedio de 522.74 mm. Los vientos dominantes del norte durante todo el año y del noreste de mayo a agosto, con velocidades de 3.2 a 4.2 m/seg. de mayo a septiembre, de 4.5 a 5.5 m/seg. de octubre a febrero y de 5.3 m/seg durante el invierno.

Se recomienda: Que la orientación de las construcciones sea principalmente al norte y sur, debido a la escasa incidencia del sol en esta fachada, los vientos dominantes del norte durante todo el año y los vientos del sur durante los meses de febrero a junio.

Que las calles, andadores o circulaciones con dirección oriente-poniente, se diseñen con secciones, protecciones y arbolados apropiados para disminuir el asoleamiento a peatones y vehículos. En estas circulaciones deberá también tomarse en cuenta el asoleamiento en pavimentos y refracción del calor.

Que el mayor calentamiento en las construcciones se produce en el techo, que está expuesto durante todas las horas de sol, por lo que se recomienda usar materiales y sistemas constructivos aislantes.

La multiplicación de áreas de sombra por medio de árboles, portales, voladizos, etc.

Los vientos de velocidad máxima se registraron en 1959 con 36.0 m/seg. provenientes del norte y en 1969, con 29.9 m/seg. de origen noroeste, equivalente a 126 y 107.6 km/hora, respectivamente.

Se recomienda: Que en el Reglamento de Construcciones se tome en cuenta los empujes causados por estos vientos para el cálculo de estabilidad en las construcciones y anclajes de elementos constructivos, sobre todo en tejados ligeros y vidrios.

Hidrología fluvial. Las condiciones hidrológicas se mantienen generalmente en equilibrio. Es cierto que para ganar terreno se piense en drenar

grandes áreas; sin embargo a la postre, dichas acciones desencadenarían procesos de aluvionamiento que, para resolverlos, requerirían de costosos dragados.

Se recomienda: No alterar la dinámica fluvial con obras que afecten al sistema.

Suelos. De acuerdo con las características agrológicas de los suelos, los regosoles eútricos son los más aptos para prácticas agrícolas de cierta intensidad.

Se recomienda: Usar éste tipo de suelos con fertilizantes, atendiendo a las normas que indica el estudio particular de los mismos.

Aparte de los suelos agrológicos, los otros de la región contribuyen al sistema ecológico con una participación identificada y limitada para tal fin (los suelos de gley particularmente).

Vegetación. La vegetación de tipo hidrófilo constituye un refugio biótico de animales acuáticos y volátiles, que debe conservarse para ser manejado racionalmente.

Se recomienda: El aprovechamiento de este tipo de vegetación con fines recreativos, turísticos y cinegéticos, tomando en cuenta una labor previa de saneamiento.

El tipo de vegetación que puede sujetar las dunas móviles son las casuarinas utilizadas como rompevientos y un pastizal del género "agrostis" que desarrolla una trama protectora que amarra el suelo.

En cuanto a la vegetación inducida, existe en la región una práctica tradicional para sembrar maíz, planta que consume muchos nutrientes del suelo y ofrece una débil cobertura. Dadas las condiciones ecológicas de la zona, sería preferible incrementar las plantaciones de palma de coco recondicionando las áreas vecinas a los cocotales, áreas que aún no han sido aprovechadas para este fin. Los medios naturales de la región, tienen características diversas de tipo geomorfológico, formaciones superficiales, tipos de suelos, vegetación y comportamiento hidrológico que determinan zonas que pueden destinarse a diversos usos.

Se recomienda: Que se utilice el suelo para conservar y proteger el medio ecológico y usar con mayor provecho el ambiente natural. Para este objeto se debe observar el Plan Director propuesto en el estudio.

LA POBLACION

La población del área urbana muestra una tendencia a rejuvenecerse. En 1950 el 38% de sus habitantes se encontraba en edades menores a 15 años y en 1970 el 44%. Este rejuvenecimiento se tradujo en un aumento en el número de dependientes (en 1950 por cada 100 personas en edad de trabajar había 69 inactivas, 81 en 1960 y 89 en 1970) y en un aumento de más de cuatro veces en la demanda potencial de educación, tanto primaria como secundaria.

Se recomienda: Especial atención en la preparación de maestros e instalaciones de planteles educativos a nivel de secundaria y bachillerato o especialización en oficios y actividades que demande la región.

Para 1970 el 30% de la población formaba parte de la población económicamente activa, con predominio de las actividades del sector terciario (54% de la PEA total) y en especial de las actividades de servicios a las cuales se dedicaba uno de cada cuatro trabajadores del área.

64 La elevada participación de los servicios se explica por la existencia de una importante industria de transformación sobre la que se sustenta la economía de la región.

La distribución del ingreso es altamente inequitativa: en 1970 el 45% de los que declararon ingresos percibía menos de \$ 1 000.00 mensuales; 19% declaró ingresos entre \$ 1 000.00 y \$ 1 499.00; 17% entre \$ 1 500.00 y \$ 2 499.00; y solamente 18% declaró ingresos de \$ 2 500.00 o más mensuales.

La población del Area Urbana de Coatzacoalcos registró entre 1950 y 1960 un crecimiento acelerado de 6.98% que aumentó a 7.22% en el decenio 1960-1970.

Entre 1950 y 1970 se registró un reducido crecimiento natural (2.9% anual) y un crecimiento social importante con el resultado de que la población se duplicó cada 10 años llegando a 86 000 en 1970, lo cual se explica en parte por el acelerado crecimiento de la ciudad central así como por la incorporación entre 1960-1970 de las localidades periféricas.

La zona donde se ubica el Area Urbana de Coatzacoalcos ha sido predominantemente urbana desde 1950 debido a la existencia de dos ciudades importantes, Coatzacoalcos y Minatitlán. La proporción de población urbana en 1970 fue de 76% con tendencias a aumentar.

De acuerdo con las tendencias del crecimiento de la población y algunas hipótesis planteadas sobre el posible comportamiento demográfico se estima que la población en 1980 fluctuará entre 150 000 y 164 000 y entre 222 000 y 268 000 en 1990 si se considera Nanchital inducido dentro del área; y entre 130 000 y 139 000 en 1980 y 189 000 y 221 000 en 1990 si no se incluye a Nanchital como parte del área urbana. Esta última alternativa es la que se estableció para calcular una serie de necesidades de servicios municipales, tales como el abastecimiento de agua, drenaje, equipamiento urbano y vivienda.

El número de familias, conforme al volumen estimado de población (sin incluir Nanchital) sería, para 1980 entre 27 600 y 29 600 y entre 44 200 y 51 700 en 1990 con 4.51 y 3.94 miembros por familia, en promedio, en ambos años.

PROPIEDAD DE LA TIERRA

El crecimiento de la ciudad, el puerto y las instalaciones industriales demandarán una extensión considerable de terreno hacia el poniente, al sur de la ciudad y en la margen derecha del río.

Las proyecciones de crecimiento calculadas a treinta años, ocuparán terrenos en las zonas des-

critas para lo cual deberá preverse su posible ocupación. En estas zonas se encuentran los Ejidos de Palma Sola, Allende, Pajaritos y Can-grejera.

La tierra en estas zonas de futuro desarrollo está sujeta a la especulación, la que fomentará el desarrollo urbano costoso, inapropiado y falta de espacios libres. La irregularidad en la propiedad o adquisición de la tierra puede ser sobre todo en los ejidos mencionados con anterioridad y en la invasión de zonas federales, problemas que se presentarán si no se preve la adquisición de reservas territoriales y la protección de las zonas federales.

Para encauzar el desarrollo urbano en relación a la propiedad de la tierra se recomienda:

Establecer el Plan Director de Desarrollo, que determine el uso del suelo, para evitar en cierta medida la especulación de la tierra al predeterminar el uso que tendrá en el futuro.

Ampliar el fundo legal de Coatzacoalcos y realizar un inventario completo de la propiedad de la tierra con objeto de regularizarla.

Con base en el inventario catastral establecer avalúos comerciales de la tierra y aplicar el impuesto a la propiedad de bienes inmuebles de acuerdo al uso del suelo permitido en el Plan Director.

Realizar la reforma fiscal para captar impuestos de bienes raíces, con base en los valores comerciales reales de los mismos.

Establecer una tasa progresiva de impuesto predial para los terrenos urbanizados sin construir o usar, para evitar la compra de terrenos para especular con la tierra.

Promover la oferta de fraccionamientos semiurbanizados para satisfacer la demanda de lugar de asentamiento de los inmigrantes con recursos económicos débiles. Esta medida ayuda a evitar los asentamientos espontáneos, la invasión de tierras y la compra venta en fraccionamientos clandestinos, sea en propiedades particulares o ejidos. La propiedad de la tierra queda garantizada desde el inicio al igual que la disposición de lotes, espacios

libres, reservas territoriales para servicios, vía pública y red circulatoria urbana.

Promover la edificación de conjuntos habitacionales en lugar de fraccionamientos urbanizados, con objeto de disminuir el costo de la vivienda y de la tierra, utilizándose esta última con mayor eficacia en los conjuntos habitacionales.

Que el gobierno federal, el estatal y el municipal, realicen las reservas territoriales para el establecimiento de: vías generales de comunicación y transporte, zonas para espacios libres y parques y espacios para promover los fraccionamientos semiurbanizados.

Adquisición por el gobierno federal, estatal y municipal de las reservas territoriales de acuerdo al Plan Director que serán utilizadas para el futuro desarrollo urbano.

Regularización de la propiedad de la tierra en terrenos federales y particulares con la colaboración de los organismos federales que tienen a su cargo estas actividades.

Proteger las zonas federales para evitar invasiones u ocupaciones que posteriormente son difíciles de desocupar y aún de regularizar la propiedad de la tierra.

Deslindar los terrenos de propiedad federal y las zonas federales en los ríos, lagunas, esteros y zonas costeras marítimas y en los derechos de vía de los caminos y ferrocarriles.

Establecer vigilancia en los terrenos deslindados para evitar invasiones. Al efecto las Secretarías del Patrimonio Nacional, Marina, Recursos Hidráulicos, Obras Públicas, Comunicaciones y Transportes, y los Ferrocarriles Nacionales de México, realizarán los deslindes y vigilancia; recomendándose que la Comisión de Planeación gestione el deslinde y vigilancia de estos terrenos federales.

Reglamentar las concesiones de terrenos federales y realizar un estudio de las cuotas de concesiones sobre todo en las zonas costeras marítimas federales, evitando que giros impropios y de comestibles se establezcan en las playas.

VIVIENDA Y CONSTRUCCION

Viviendas inadecuadas. El déficit de vivienda inadecuada acumulado en el municipio hasta el año de 1970, está representado por un faltante de 15 645 cuartos dormitorio en las viviendas existentes, distribuidos principalmente en las viviendas de un solo cuarto, que tienen un agudo hacinamiento con un promedio general de 4.8 personas por cuarto y las viviendas de dos cuartos en donde el hacinamiento es de 2.6 personas por cuarto. En las viviendas de tres cuartos o más no se presenta hacinamiento.

Las viviendas de uno y dos cuartos albergan familias compuestas con diverso número de

miembros de acuerdo al cual deberán ampliarse. Se recomienda que se establezca con base en un programa de rehabilitación de la vivienda ya establecida, un sistema de crédito para que ésta se pueda completar en el número de cuartos dormitorio para evitar hacinamiento

Para erradicar el déficit acumulado hasta 1970, se propone establecer un programa a 17 años, ya que un plazo menor, está fuera de las condiciones económicas de la población (a 7 años tendrían que construirse 16 cuartos anuales por cada 1 000 habitantes). En el plazo a 17 años, el calendario de trabajo para construir 15 645 cuartos faltantes, deberá cumplir con la construcción de 6.7 cuartos anuales por cada 1 000 habitantes.

PROGRAMA PARA ERRADICAR EL DEFICIT DE VIVIENDA ACUMULADO HASTA 1970

<i>Programa</i>	<i>No. total de cuartos y viviendas por mejorar</i>	<i>No. de cuartos y viviendas por mejorar anualmente hasta 1990</i>	<i>No. de cuartos y viviendas por mejorar anualmente por cada 1000 habitantes</i>
Cuartos nuevos necesarios	15 645	920	6.7
Viviendas por ampliar con estos cuartos	7 697	4 537	3.28

66 *Viviendas deficientes.* El déficit acumulado en el municipio hasta 1970 se resume a continuación:

DEFICIT DE AGUA Y DRENAJE POR FALTA DE SERVICIOS O POR DEFICIENCIAS PROPIAS DE LA VIVIENDA MUNICIPIO DE COATZACOALCOS, 1970

Viviendas sin drenaje	7 874	37.37%
Viviendas sin agua en su interior	14 159	67.20%
Por deficiencia municipal	10 248	48.64%
Por deficiencia propia	3 911	18.56%
Viviendas sin agua y/o drenaje	14 613	69.36%
Viviendas sin agua y sin drenaje	7 420	35.17%

Existe una importante correlación entre las viviendas que carecen de agua y drenaje y que coinci-

den con las zonas de nueva expansión en la zona urbana, principalmente en las colonias ubicadas en el Ejido Palma Sola, este grupo es el más necesitado, al cual corresponde prioridad en los programas de introducción de servicios. La carencia de agua y/o drenaje afecta al 69.36% de la población del municipio.

La carencia de baño en la vivienda está directamente relacionada a la carencia de agua entubada y conexión de drenaje. El 55.33% de las viviendas en el municipio (11 657 viviendas) carecen de baño con agua corriente.

La carencia de cocina exclusiva es menor que la de baño debido a que por su inminente necesidad, no está supeditada a los servicios de agua dentro de la vivienda y conexión al drenaje. El

46.60% de las viviendas en el municipio (9 818) carecen de cuarto exclusivo de cocina.

La deficiencia en techos afecta al 70.60% del total de vivienda en el municipio y la deficiencia en muros al 53.59%.

La presencia de muros deficientes va acompañada en la casi totalidad de los casos con techos deficientes, ya que las 10 886 viviendas en las que se presentan simultáneamente ambas deficiencias, representan el 96% de las 11 290 viviendas con muros deficientes.

En el aspecto de los pisos de las viviendas, sólo el 14.07% de éstas tienen pisos de tierra, de las cuales el 13.07% corresponde a viviendas con muros de materiales deleznable (2 748 viviendas).

El problema de materiales inadecuados en la vivienda es muy generalizado, afectando al 72.50% de todas las viviendas, coincidiendo simultáneamente los muros deficientes con los techos deficientes en el 51.67% de todas las viviendas.

Se recomienda: La realización del programa de servicio de agua y drenaje que la Secretaría de Recursos Hidráulicos está preparando con objeto de dotar de estos servicios a la población faltante, a cuyas obras y operación debiera destinarse

parte de la capacidad de pago de la población, como servicios de primera necesidad.

Que para asegurar los servicios de agua y drenaje en todos los predios faltantes, es necesario que éstos tengan regularizado el estado de propiedad, tanto en las colonias populares de la zona urbana que actualmente se encuentran en proceso de regularización, como en las zonas urbanizadas de los ejidos.

Que con base en un programa de rehabilitación de vivienda, se establezca un sistema de crédito, para que ésta se pueda completar en el número de cuartos dormitorio para evitar hacinamiento, en los cuartos de baño y cocina para procurar salubridad e higiene, y en los materiales utilizados en techos, muros y pisos para mejorar la calidad de construcción.

Para erradicar el déficit acumulado en el municipio hasta 1970 en un período de 17 años hasta 1990, se requiere cumplir una tasa mínima de viviendas por mejorar anualmente por cada 1 000 habitantes en sus servicios de agua y drenaje, introducción de cuarto de baño y cocina y mejora de materiales, de acuerdo con el programa siguiente:

PROGRAMA PARA ERRADICAR EL DEFICIT DE SERVICIOS EN LA VIVIENDA ACUMULADO HASTA 1970
MUNICIPIO DE COATZACOALCOS

<i>Programa</i>	<i>No. total de viviendas por mejorar</i>	<i>No. anual de viviendas por mejorar hasta 1990</i>	<i>No. de viviendas por mejorar anualmente por cada 1000 hab</i>
Viviendas por dotar con agua corriente	14 159	833	6.02
Viviendas por dotar con drenaje	7 874	463	3.35
Viviendas por dotar de baño	11 657	686	4.96
Vivienda por dotar de cocina	9 818	578	4.18
Viviendas por mejorar de muros	11 290	664	4.80
Viviendas por mejorar de techos	14 874	875	6.33
Viviendas por mejorar de pisos	2 965	169	1.22



68

Los índices de mejoría no necesariamente implican la conservación de la vivienda actual, sino que también pueden traducirse en su demolición y sustitución, cuando en ella coincidan deficiencias difíciles de eliminar con mejoras parciales.

Capacidad económica de la población para rentar o adquirir vivienda. Es considerablemente baja, ya que si se toma la norma según la cual la renta máxima no debe exceder a un 1/5 del ingreso para familias de dos miembros o menos, y de 1/6 para familias de 3 miembros o más, la renta mensual promedio que puede pagar el 45.90% de la población es de \$ 126.00 y \$ 152.00 y el 18.05% una renta entre \$ 316.00 y \$ 380.00.

Se recomienda: Establecer programas de dotación de tierras en propiedad particular, con servicios de agua, drenaje y energía eléctrica que puedan ser costeados por los habitantes.

La dotación del equipamiento urbano, deberá estar a cargo de las aportaciones federales, estatales y municipales. La realización de este tipo de programas permite que las familias adquirientes se conviertan en sujetos de crédito para edificar sus viviendas.

Que los programas se establezcan en relación directa con la capacidad económica de la población, mediante proyectos de factibilidad, en los cuales la inversión sea recuperable.

Que se establezca un fideicomiso para la comercialización de los terrenos ejidales y en litigio, para manejar adecuadamente las reservas de tierra para el crecimiento urbano.

Proyección de las necesidades de vivienda para 1980-1990. Se calcularon en base al incremento demográfico (aquí sólo se anota la hipótesis media), el proceso de deterioro progresivo de las viviendas y la necesidad de vacantes para mantener la movilidad interna de la población.

VIVIENDAS NECESARIAS POR CRECIMIENTO DEMOGRAFICO, DETERIORO Y VACANTES, 1970-1990
AREA URBANA DE COATZACOALCOS

	1970-1980	1980-1990
Por incremento demográfico	10 041	13 275
Por deterioro	3 988	6 320
Por vacantes	201	266
Total	14 230	19 861

Se recomienda: Que se establezca un programa de vivienda de interés social que sirva a toda la población, aprovechando todas las organizaciones existentes para satisfacer masivamente y por medio de conjuntos habitacionales, la demanda.

Fomentar el desarrollo de la comunidad, y no simplemente el de construcción de vivienda, com-

DEMANDA FUTURA DE VIVIENDA PARA 1980-1990

<i>Periodo</i>	<i>Población media (a medio decenio)</i>	<i>No. total de viviendas a cons- truir en el dece- nio</i>	<i>No. de viviendas por construir anualmente por cada 1000 habitantes</i>
1970-1980	103 704	14 230	13.72
1980-1990	164 327	19 861	12.08
1970-1990	138 220	34 026	12.30

Para el período de 1970 a 1990, se requiere la construcción de 12 viviendas anuales por cada 1 000 habitantes, considerando el total de la población, con lo cual se impedirá que se genere un nuevo déficit. Estas cifras coinciden con las recomendaciones internacionales.

Se recomienda establecer los fraccionamientos semiurbanizados por parte de la administración pública, a través de los organismos municipales, estatales o federales que se dedican a resolver el problema de vivienda. Estos programas deberán anticiparse a la demanda, para poder ubicar a la población de estratos económicos débiles en forma ordenada en el medio urbano constituyendo a los propietarios en sujetos de crédito y procurándoles seguridad en la tenencia de la tierra y servicios iniciales de agua potable y energía eléctrica, así como el trazo definitivo de vía pública y reservas territoriales para el equipamiento urbano. La instalación de las redes de infraestructura se irá realizando a medida que se fortalezca la economía de la población y ésta adquiera capacidad de pago.

En el Plan Director se indican las zonas que por sus características se destinan a fraccionamientos

prendiendo éstos los servicios comunales necesarios a distancias convenientes, como escuelas, mercados y centros comerciales, espacios libres y parques, etc.

Para satisfacer las necesidades futuras de vivienda a 1980 y 1990, que se generarán en el Area Urbana de Coatzacoalcos se presenta el calendario de construcción de vivienda siguiente:

semiurbanizados (H-1) pudiendo en cada caso variar el número de servicios inicialmente instalados, esto es, secciones en las que pueda ofrecerse: agua y energía eléctrica, y otras en las que además se instale red de drenaje.

EQUIPAMIENTO URBANO

La evaluación de servicios considerados se refieren a planteles de enseñanza, mercados públicos, parques y espacios libres y servicios médicos asistenciales con los resultados siguientes:

Planteles de enseñanza

Las conclusiones están encaminadas para establecer programas de acción por las autoridades correspondientes, tales como: reservas de terrenos, mejoramiento, ampliación o construcción de planteles de enseñanza.

Enseñanza preescolar. La totalidad de la enseñanza preprimaria se imparte por la iniciativa privada. La población total atendida para 1973 representa el 1% de la población total y la demanda es del 11% del total de la población, es decir, que se

atienden a 939 niños entre los 3 y 6 años de edad de los 10 125 que existen, lo que indica un grado poco desarrollado de la enseñanza preescolar.

Dentro de lo posible, es recomendable institucionalizar la enseñanza preescolar, ya que se considera que el grupo de niños entre los 3 y 6 años requieren de especial atención, ya que estos años resultan decisivos para su futura formación.

Enseñanza primaria. Existen veintidós escuelas primarias, dieciséis de las cuales son oficiales. La capacidad total neta es de 13 307 plazas y la población escolarizable es de 15 636 alumnos, lo que arroja un déficit de 2 329 plazas para 1973. Existen dos escuelas que ameritan ser sustituidas debido al mal estado en que se encuentran sus instalaciones: Héroes de Nacozari y 16 de Septiembre.

Para los años de 1980 y 1990 se calculan demandas equivalentes a 6 923 y 12 811 plazas respectivamente.

Se recomienda: Sustituir las escuelas Héroes de Nacozari y 16 de Septiembre mediante la distribución de alumnos en los planteles existentes, y con objeto de cubrir el déficit acumulado hasta 1973 la construcción de 2 planteles de 1 200 alumnos cada uno, distribuidos en 600 alumnos por turno en 12 aulas, cuya ubicación se recomienda en el sector I y en la zona central de la ciudad, respectivamente, indicados en el plano que se incluye en el capítulo de Equipamiento Urbano.

Para 1980 serán necesarias 6 923 plazas, que pueden ser atendidas en 4 planteles de 1 800 alumnos cada uno, distribuidos en 900 alumnos por turno en 18 aulas; las que deberán construirse de 1974 a 1978, a través de programas preferentemente anuales para no tener población desatendida.

Para 1990 se calcula una demanda de 12 811 plazas pudiéndose disponer de 277 lugares en el turno vespertino de una de las escuelas construidas para 1980 y el resto en 7 planteles de 1 800

alumnos cada uno distribuidos en 900 alumnos por turno en 18 aulas. Las escuelas deberán iniciar su operación escalonadamente, en los años de 1980, 1982, 1984 y 1987.

La ubicación de las escuelas será en la zona poniente de la ciudad, debido a la tendencia de crecimiento urbano que se indica en el Plan Director y conforme al cual deberán de realizarse las reservas territoriales para los planteles, considerando un mínimo de 7 m² de terreno por alumno en un solo turno, de acuerdo a la especificación siguiente:

8 aulas = 3 000 m ²	12 aulas = 4 200 m ²
10 aulas = 3 500 m ²	18 aulas = 6 300 m ²

Enseñanza media. Existen siete escuelas secundarias, tres de las cuales son oficiales, encontrándose sus edificios en buen estado.

La matrícula total es de 2 923 alumnos, en tanto que la capacidad neta es de 2 886 lo que indica un déficit de 37 plazas.

Para 1980 y 1990 los requerimientos se calculan de acuerdo al crecimiento de la población, sin tomar en cuenta el incremento por deseabilidad de estudios secundarios en 1 230 y 2 209 nuevas plazas, respectivamente.

Se recomienda: Para 1980 serán necesarias 1 230 nuevas plazas, que podrán cubrirse mediante la construcción de un plantel de 600 alumnos por turno en 7 000 m² de terreno en 2 etapas de construcción (primera etapa de 6 aulas para 1975 y segunda etapa de 6 aulas para 1977). Para el decenio 1980-1990 se calcula una demanda de 2 209 plazas, que podrán cubrirse mediante 2 planteles de 1 000 y 1 200 alumnos cada uno distribuidos en 500 y 600 alumnos por turno en 10 y 12 aulas en terrenos de 5 800 y 7 000 m² cada uno. Los planteles deberán iniciar su operación en los años 1981 y 1985.

Las escuelas secundarias deben ubicarse en la zona poniente de la ciudad, debido a la tendencia de crecimiento urbano que se indica en el Plan Director y conforme al cual deberán de realizarse

las reservas territoriales para los planteles, considerando los espacios construidos necesarios mínimos de: un metro cuadrado por alumno en aulas y dos metros cuadrados en talleres y laboratorios de acuerdo a las normas del CAPFCE.

Enseñanza preparatoria. Existen cuatro escuelas preparatorias con una matrícula total de 554 alumnos. Para 1980 y 1990 se calculan 225 y 414 plazas nuevas respectivamente. Se requiere la reserva de un terreno de 5 000 m² en donde se edifique de acuerdo a las necesidades hasta completar una preparatoria mínima de 300 alumnos por turno.

Mercados públicos

Existen tres mercados públicos en la ciudad con capacidad de 676 locales. El estado de conservación del Morelos y Constitución es malo, por lo que requieren de reparaciones considerables o de nuevos edificios.

Los mercados de acuerdo con las normas establecidas y la experiencia (DDF Y BNOSPSA), tienen un déficit en servicio, requiriéndose en la actualidad 124 locales nuevos.

Para 1980 y 1990 los requerimientos se calculan de acuerdo al crecimiento de la población en 328 y 600 locales respectivamente.

Se recomienda: Construir para 1975, un mercado con 150 locales en un terreno de 4 500 m² ubicado en la colonia Puerto México.

Para 1980 la demanda será de 328 locales que pueden dividirse en dos mercados con un total de 10 000 m² de terreno y 164 locales respectivamente. Localizados al sur y al poniente de la colonia Petrolera.

Para 1990 la demanda será de 600 locales con una superficie de 18 000 m² que podrían dividirse en dos mercados de 300 locales cada uno.

Parques y espacios libres

Espacios recreativos. Existen ocho parques públicos con superficie total de 2.7 hectáreas que se

usan principalmente como espacios cívicos, más que como espacios recreativos.

Actualmente puede decirse que el espacio recreativo para ser utilizado cotidianamente por la población no existe ni se ha planteado como parte constituyente de las zonas de habitación. Aquí se propone establecer un índice de 1.6 metros cuadrados como espacio mínimo de parque por habitante para ser integrado a la vivienda, por considerarse indispensable para juegos de niños, espacio para ejercicio físico y recreativo de adolescentes y adultos y espacio de solaz para ancianos. El índice ha sido obtenido de las necesidades físico-sicológicas del individuo, de la necesidad de la comunidad de tener espacios comunes para el recreo así como para evitar la sobrepoblación.

Con base en este índice se calcula un déficit para 1973 de 11.99 hectáreas y para los años de 1980 y 1990 necesidades de espacios con totales del orden de 6 y 11 hectáreas (60 422 m² y 110 451 m²) respectivamente.

Se recomienda: Para cubrir el déficit acumulado hasta 1973, establecer 12 terrenos de una hectárea cada uno destinados a parques y jardines localizados preferentemente en los sectores I, II y III de acuerdo al plano incluido en el capítulo de Equipamiento Urbano.

Para 1980, la población necesitará de 60 422 m² para nuevos espacios recreativos, recomendándose reservar 6 terrenos de una hectárea de superficie. Para 1990, la superficie necesaria será de 110 451 m² que podrá reservarse en 11 terrenos de una hectárea cada uno.

Parques deportivos. Existen tres centros deportivos con un área total de 18.07 hectáreas.

Para este estudio se estableció un mínimo necesario de 4.5 m² por habitante, de acuerdo al cual, para 1973, existe un déficit de 23.34 hectáreas y para los años de 1980 y 1990 existirán necesidades de 16.9 y 31 hectáreas respectivamente.

Se recomienda: Para cubrir el déficit acumulado hasta 1973, establecer 6 terrenos de 4 hectáreas cada uno, localizados preferentemente en las zo-

nas menos favorecidas con estos servicios; en los sectores I, II y III.

Para 1980 se requerirán 169 938 m², recomendándose reservar 4 terrenos de 4 hectáreas de superficie cada uno.

Para 1990, la superficie necesaria será de 310 644 m² que podrán reservarse en 8 terrenos de 4 hectáreas cada uno.

La ubicación de estos centros deportivos deberán preferentemente localizarse en las zonas de futuro crecimiento, al poniente de la ciudad y en el Ejido Palma Sola.

Se recomienda también la creación de un conjunto deportivo que preste servicio a escala regional, ubicado a un costado de la carretera transistmica antes de penetrar a la ciudad.

Servicios médico asistenciales

Existen 240 camas distribuidas de la siguiente manera: 171 estatales, 40 paraestatales y 29 particulares. De acuerdo al índice de 2.5 camas por cada 1 000 habitantes, la demanda a 1973 está cubierta y se requerirán 95 y 173 camas más respectivamente, para los años de 1980 y 1990. Se recomienda: La reserva de un terreno de 2.04 hectáreas para 1980 y otro de 3.7 hectáreas para 1990, considerándose 215 m² por cama.

72

REDES DE SERVICIO PUBLICO

Agua potable

Abastecimiento de agua potable. El sistema actual de abastecimiento con aguas subterráneas de la zona de Canticas, es de buena calidad, pero insuficiente, además los acuíferos son de capacidad limitada no completamente cuantificada hasta ahora. El actual déficit calculado (con base a una dotación necesaria de 300 lphpd) es de 224 lps.; considerando que los pozos profundos existentes aportan 180 lps.

Caudales necesarios para abastecimiento. Cubriendo el déficit actual, para los próximos 15 años se requiere aumentar el caudal de la captación en unos 27 lps por año como promedio, ya sea con aguas subterráneas o superficiales, estas últimas con tratamiento. La falta de agua puede retrasar y aun frenar, los desarrollos comerciales e industriales, y hasta perjudicar a la población en forma directa o indirecta.

Se recomienda: Que de inmediato se proceda a desazolver los pozos 1 y 5, los cuales en la actualidad están parcialmente fuera de servicio. Además se recomienda perforar los dos pozos en proyecto. Al mismo tiempo debe efectuarse un estudio completo geohidrológico para determinar la potencialidad real de los acuíferos.

Las proyecciones de necesidades de dotación de agua se presentan a continuación:

DATOS FUTUROS DE PROYECTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

Año	Número de habitantes	Dotación media (lphpd)	Gasto medio diario (lps)	Gasto max. diario (lps)	Gasto max. horario (lps)	Capacidad de regularización (m ³)
1974	97 000	300	337	404	606	5 900
1975	102 200	300	355	426	639	6 200
1980	129 800	300	451	541	812	7 900
1985	162 300	300	564	677	1 015	9 900
1990	198 800	300	690	828	1 242	12 100

lphpd = litros por habitante por día
lps = litros por segundo
m³ = metros cúbicos

Nota: El criterio aplicado por la SRH en esta ciudad, es considerar 200 litros por habitante por día. Sin embargo, en esta tabla se consideró de 300 lphpd para igualarlo con otras ciudades ubicadas en el Istmo de Tehuantepec, como Salina Cruz, Oax., con condiciones similares.

Proyecto futuro de abastecimiento. Para satisfacer las demandas futuras para usos municipales e industriales de la región de Coatzacoalcos-Pajaritos-Cangrejera se utilizarán los escurrimientos del Río Uxpanapa, que en época de estiaje lleva más de 100 m³/s de aguas no contaminadas.

En la zona Cosoleacaque-Minatitlán se proyecta captar las aguas del Río Huazuntlán, antes de su confluencia con el Calzadas.

Se recomienda: Acelerar los estudios y proyectos respectivos para suplir a la población con la dotación apropiada de agua y no frenar el desarrollo económico de la región.

Equipos de bombeo existentes. Los equipos de bombeo constan de los dispositivos y conexiones necesarias para su funcionamiento y protección, exceptuando motores auxiliares para accionar las bombas en caso de fallas eléctricas o por cualquier otra causa.

Se recomienda: Dotar a todos los equipos de bombeo con motores Diesel, que puedan ser acoplados rápidamente a las bombas en casos de emergencia.

Calidad del agua potable. La calidad fisicoquímica del agua procedente de los pozos de Canticas es buena y no rebasa ninguna de las normas respectivas. En cambio las aguas freáticas de las captaciones situadas en el perímetro urbano, exceden algunas normas, inclusive la poca profundidad de captación las expone a posibles infiltraciones de aguas residuales.

Se recomienda: Actualizar la información fisicoquímica de todos los pozos, completando con análisis bacteriológicos periódicos en diversas partes del sistema. Además deben analizarse en forma completa las aguas freáticas utilizadas para abastecimiento, y eliminar en forma definitiva las que resulten dañinas a la salud.

Línea de conducción. La línea de conducción está en buenas condiciones de operación y mantenimiento; aunque su capacidad de proyecto es de 195 lps sólo trabaja al 90% de su capacidad (180 lps) a causa de la limitación actual de la capta-

ción. Próximamente la capacidad de conducción será incrementada en 93 lps mediante un bombeo intermedio, con lo cual podrá satisfacer las demandas inmediatas. Sin embargo, aún así es insuficiente para las necesidades próximas.

Vulnerabilidad del sistema. La existencia de una sola línea de conducción, tiene fundamentos económicos e hidráulicos, sin embargo el sistema es vulnerable a desastres naturales o provocados por el hombre. Cualquier rotura o interrupción tiene graves consecuencias para la población.

Se recomienda: Efectuar un análisis de vulnerabilidad de esta parte del sistema y de todos los restantes, con objeto de prever cualquier posible desastre y para conocer cuáles son las medidas más adecuadas para evitar o aminorar posibles daños.

Regularización y almacenamiento. Los dos tanques de regularización y almacenamiento están en buenas condiciones, y su capacidad es suficiente aun si el sistema funciona a toda su capacidad actual (195 lps). Sin embargo, será necesario incrementar la capacidad de regularización a un ritmo aproximado de 400 m³/año, construyendo los tanques que sean necesarios.

Se recomienda: Considerar este tipo de obras en todos los proyectos futuros y además, reservar las áreas que sean necesarias para instalarlos en partes elevadas de terreno. Lo anterior requiere reservas de terrenos entre las cotas 50 y 60 msnm en los terrenos elevados al sur de la población.

Red de distribución. La actual red de distribución está en buenas condiciones, sin embargo solamente cubre un 60% del área urbana y por lo tanto resulta insuficiente. El proyecto de ampliación, actualmente en elaboración por la SRH, subsanará en gran parte este problema pues dará servicio a ocho colonias, beneficiando de inmediato a 20 000 habitantes y a 40 000 en el futuro.

Se recomienda: Terminar de inmediato este proyecto y realizarlo a la mayor brevedad posible, de acuerdo a las consideraciones económicas respectivas.

Abastecimiento para la población de Allende. La población de Allende tiene un deficiente abastecimiento de agua por medio de manantiales sin protección sanitaria. La SRH tiene listo un proyecto integral que beneficiará a 5 400 personas de inmediato, y a 9 000 en el futuro.

Se recomienda: Activar la aplicación y ejecución del proyecto para beneficiar a este importante sector de la población.

Abastecimiento del Complejo Pajaritos. Las industrias localizadas en el Complejo Industrial de Pajaritos, se abastecen de aguas subterráneas y superficiales. Sin embargo el caudal obtenido es insuficiente, Pemex tiene un proyecto en ejecución para traer 1 m³/s desde el Río Uxpanapa. La demanda para 1984 de la zona industrial Pajaritos-Cangrejera será de 10 m³/s la cual como se mencionó con anterioridad se cubrirá con los escurrimientos del Río Uxpanapa.

Sistema de aguas residuales

Conformación topográfica. En la Ciudad y Puerto de Coatzacoalcos, la topografía del terreno es relativamente plana, solamente una cuarta parte es elevada y accidentada. Los escurrimientos pluviales superficiales se manifiestan principalmente hacia las costas y hacia el Río Coatzacoalcos. Sin embargo, la constitución geológica superficial está formada principalmente por acumulaciones de arenas (dunas) constituyendo terrenos no estabilizados. Esta situación ha originado en sus calles y terrenos baldíos acumulaciones y "columpios" con partes bajas, fuertes pendientes y constantes cambios en la topografía del terreno, provocados principalmente por los fuertes "nortes" que periódicamente se presentan.

Todas estas condiciones naturales han obligado y obligarán a dar soluciones bien definidas a los problemas relativos al desalojo de las aguas residuales y pluviales.

Se recomienda: Estudiar y corregir, de ser posible, las depresiones del terreno. Además, conviene

incrementar los trabajos de pavimentación de las calles. Naturalmente que todos estos trabajos deben estar en función de la ampliación y rehabilitación de los servicios de agua potable, alcantarillado, luz eléctrica y otros servicios municipales.

Áreas servidas por el alcantarillado. El alcantarillado sanitario existente se empezó a construir a principios del siglo y ha sido continuamente ampliado; sin embargo hasta la fecha, sólo cubre aproximadamente la tercera parte del área urbana, y es menor en un 24% del área total servida con agua potable domiciliaria.

Disposición de las aguas residuales en áreas sin alcantarillado. En dos tercios del área urbana, la disposición de los desechos líquidos se realiza directamente sobre el terreno, o en pozos negros y en menor medida, en tanques sépticos. En esta forma las condiciones sanitarias son precarias y se contaminan las aguas freáticas.

Se recomienda: Que mientras se construyen los sistemas definitivos de alcantarillado, se eviten todos los focos de contaminación dentro del área urbana, evitando las descargas particulares sobre el terreno, y de preferencia haciendo obligatorio el uso de los tanques sépticos particulares donde no exista alcantarillado pero exista sistema domiciliario de agua potable. Además, las autoridades correspondientes deben vigilar la construcción y operación en lo posible, de estos tanques.

Operación y mantenimiento del alcantarillado. Estas actividades son continuas y satisfactorias, no obstante se tienen diversos problemas principalmente a causa de algunos diámetros insuficientes de atarjeas y a los frecuentes taponamientos con arenas en su mayor parte.

Se recomienda: Estudiar los puntos críticos del sistema, rehabilitar las atarjeas y pavimentar las áreas adyacentes en caso necesario.

Descargas de las aguas residuales municipales. Estas descargas se efectúan en forma directa hacia el Río Coatzacoalcos mediante unas siete salidas, existiendo además otra hacia el pantano al sur. Por otro lado, las colonias Petrolera e Iquisá,

descargan hacia el mar previo tratamiento de las aguas.

Plantas de tratamiento. Los únicos tratamientos para las aguas residuales son los siguientes: tanque Imhoff en la colonia Petrolera (de funcionamiento irregular); zanja de oxidación y sedimentadores en la colonia Iquisa; y algunos tanque sépticos particulares de número no determinado. El tratamiento más efectivo es el de zanja de oxidación con una remoción del 85% de la DBO, teniendo además una buena operación y mantenimiento. En resumen, el volumen máximo de aguas municipales tratadas se estima en 10% del total.

Se recomienda: Operar en forma continua el tanque Imhoff de la colonia Petrolera. Además, se recomienda promover la construcción de plantas de tratamiento para todas las aguas residuales.

Alcantarillado pluvial. La precipitación pluvial en la región es abundante, sin embargo, solamente hay dos interceptores pluviales los cuales dan servicio a la parte antigua y comercial de la ciudad, además de los sistemas pluviales en las colonias Petrolera e Iquisa. Por lo tanto, el agua en su mayor parte se infiltra o escurre libremente ocasionando múltiples problemas.

Se recomienda: Estudiar la posibilidad de establecer pozos de absorción para los escurrimientos pluviales donde se carezca de alcantarillado pluvial mientras se construye el sistema ya proyectado.

Sistemas futuros de alcantarillado. La Secretaría de Recursos Hidráulicos, dispone de proyectos para construir sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial, el primero, cubrirá el área urbana y evitará las descargas directas a los cuerpos de agua, mediante estaciones de bombeo las cuales enviarán las aguas residuales hacia una planta de tratamiento, antes de disponerlas en un pantano o al mar.

Sin embargo, su capacidad está limitada para 130 000 habitantes, cifra que de acuerdo a las predicciones de población será alcanzada en 1980.

Proyecto de interceptores pluviales. El proyecto

del sistema de interceptores pluviales es limitado pues sólo cubrirá una tercera parte del área urbana; sin embargo, con ésto se solucionará la parte más crítica de la ciudad en lo referente a escurrimientos pluviales dificultados por depresiones del terreno. Las descargas de esta naturaleza, seguirán siendo por gravedad hacia el Río Coatzacoalcos. La inversión total para realizar ambos proyectos es de cincuenta y cinco millones de pesos.

Se recomienda: Realizar lo más pronto posible, la construcción de los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial proyectados, incluyendo la planta de tratamiento necesaria e indispensable. Para el financiamiento de la obra será necesaria la participación de todos los sectores públicos y privados, debidamente concientizados por todos los medios posibles, de la urgente necesidad de construir estos sistemas para mejorar las condiciones sanitarias en general.

Disposición de desechos líquidos en la población de Allende. La población de Allende no dispone de alcantarillado y los sistemas de disposición de desecho son muy rudimentarios; por esta razón la situación sanitaria general es mala.

Se recomienda: Que para la población de Allende se debe elaborar en la SRH, un proyecto integral de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, para construirse inmediatamente después de que se construya el sistema de agua potable ya próximo a realizarse. Para estos se requiere una campaña similar de concientización y financiamiento que para la Ciudad de Coatzacoalcos.

Disposición de desechos líquidos en el Complejo Industrial de Pajaritos. Este complejo dispone de un sistema completo para evacuación de aguas residuales y pluviales, las cuales son descargadas en los cuerpos de agua localizados alrededor, sin proporcionar ninguna clase de tratamiento a sus efluentes industriales y domésticos.

Se recomienda: De inmediato hacer los proyectos necesarios para tratar todos los efluentes industriales, estudiando además los sitios de descargas más adecuados.

COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

Caminos y accesos urbanos. La carretera Transístmica constituye el principal eje vial de la región, comunicando al norte con la carretera Costera del Golfo y al sur con la Panamericana. El flujo más importante de tránsito se realiza en el tramo Coatzacoalcos-Minatitlán con un volumen diario de 16 000 vehículos, siguiéndole el del Puente Coatzacoalcos con 8 500 vehículos. Este puente, por ser levadizo interrumpe el tránsito por lo menos tres veces al día con demoras hasta de 30 minutos, y hace lento, difícil y peligroso el movimiento de barcos por dejar un canal de navegación de 60 metros, aunado a las fuertes corrientes del río.

Se recomienda: Que se realice a la brevedad posible el programa de la **Secretaría de Obras Públicas**, que consiste en ampliar a cuatro carriles la carretera Coatzacoalcos-Minatitlán. De la misma forma deberá ampliarse a cuatro carriles el puente levadizo para mantener fluidez en el tránsito y no actuar como cuello de botella.

Como se recomienda en otra parte de este estudio las terminales de Nanchital y Minatitlán deben ser abandonadas para la operación de buques tanque de Petróleos Mexicanos, ya que: es antieconómico remontar río arriba con barcos tanque pudiendo hacer el transporte con ductos, es costoso el mantenimiento de las profundidades en todo el canal de navegación y la limitación del puente levadizo que además de ser peligroso para la navegación, impide un tránsito continuo ya sea para barcos o vehículos a cualquier hora del día. Es necesario contar con una ruta alterna de comunicación con el sureste del país y con la zona industrial en Pajaritos, ya que existen riesgos de accidentes en el puente actual, como el ocurrido el 6 de octubre de 1972, con consecuencias económicas de gran magnitud que aumentan día a día.

Se recomienda: Aprovechando el actual camino que se construye de Ciudad Alemán a Sayula, el

cual será la ruta más corta a el centro del país, prolongarlo hacia el este y, ya sea directamente o con un camino auxiliar se haga la conexión con la actual carretera Costera del Golfo, cerca de la margen derecha del Río Coatzacoalcos, de esta manera, todo el tránsito que va de paso al sureste, no tendrá necesidad de entrar a la zona congestionada de Minatitlán-Coatzacoalcos-Pajaritos.¹

Con la construcción del nuevo aeropuerto en Canticas, los caminos de acceso adquieren especial importancia.

Se recomienda: Que el camino de acceso al nuevo aeropuerto se inicie desde el entronque de la carretera a Villahermosa siguiendo la ruta del ferrocarril hasta llegar a la colonia Iquiza, y de aquí se conecte al actual camino viejo a Minatitlán, el cual deberá pavimentarse.

Es recomendable que este camino se continúe después del aeropuerto hasta Catemaco por la vía corta, de esta forma, se integrará el aeropuerto a los circuitos turísticos proyectados para la región de los Tuxtlas.

El entronque de la carretera a Villahermosa y la llamada "y griega" son inoperantes por no permitir fluidez en el tránsito.

Se recomienda: La realización de un paso a desnivel para conducir el tránsito hacia el puente levadizo.

Circulaciones urbanas. La traza de la ciudad en su zona central, está formada por una retícula ortogonal con calles y avenidas que miden 25 metros, a partir de la avenida Independencia hacia el poniente, las calles son de 15 metros.

Transporte foráneo de pasajeros. Existen siete empresas de autobuses foráneos que se alojan en seis terminales. Todas las líneas entran a la ciudad por el camino Transístmico, doblando hacia el

1 Quintanilla Jaime F. Ing., Presidente de la Junta Federal de Mejoras Materiales de Coatzacoalcos, Ver., Ponencia presentada al Lic. Rafael Hernández Ochoa, candidato a Gobernador del Estado de Veracruz, (Coatzacoalcos, Ver. 10-VII-1974).

norte en la avenida Nicolás Bravo y hacia el oriente en la avenida Miguel Hidalgo en donde se ubican la mayoría de las terminales. Las terminales se encuentran en malas condiciones de operación, funcionando en locales adaptados para el propósito.

Se recomienda: La construcción de la central de autobuses foráneos de la ciudad. El Departamento de Terminales de la Dirección General del Autotransporte Federal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes ha elaborado el estudio para la ubicación de la central de autobuses, recomendándose un terreno con una superficie de 5 has. localizado en el Ejido Palma Sola colindando con el camino Transístmico y a un kilómetro aproximadamente en dirección noreste del entronque de la carretera Transístmica y la carretera federal No. 180 (a Villahermosa). Las características de la terminal, deberán satisfacer la demanda futura a 20 años, contando el edificio con 25 a 30 carriles de los cuales el 30% serán para servicio de primera clase y el 70% restante para segunda y mixto.²

Transporte público urbano. El transporte urbano de pasajeros es deficiente debido a que las rutas se establecen por las calles y avenidas pavimentadas, careciendo la ciudad de pavimento aproximadamente en un 80% de sus calles, y por la ausencia de una estructura vial troncal.

Se recomienda: Establecer las rutas de autobuses sobre la red vial troncal propuesta en el Plan Director y acelerar la pavimentación de la misma. Tomando en cuenta que en dirección poniente se encuentran los terrenos más adecuados para el futuro crecimiento de la ciudad, se observa que no existe una estructura en la red circulatoria ni las vialidades guardan una jerarquía lógica, respetando una especificación mínima para establecer vía pública, por lo cual se recomienda:

2 Dirección General del Autotransporte Federal, Departamento de Terminales, SCT, Estudio para la determinación de terreno y características de la terminal central de pasajeros en la población de Coatzacoalcos, Ver., (México, D. F., 30-XI-1973).

Establecer una red vial troncal para la zona urbana actual, y la previsión del derecho de vía para desarrollo urbano futuro de acuerdo a las proyecciones calculadas, esta estructura se presenta en el Plan Director.

Que dentro de la zona urbana actual se respete al máximo la propiedad estableciendo la red troncal necesaria, mediante las afectaciones indispensables, pero tomando en cuenta las necesidades del puerto y la ciudad.

La aplicación del Reglamento de Tránsito para evitar el estacionamiento en doble fila que entorpece la circulación, costumbre generalizada en la ciudad.

Las circulaciones pavimentadas apenas alcanzan a cubrir el 20% de las vías urbanas y están localizadas en la zona oriente de la ciudad y en las colonias Petrolera e Iquisá, el resto de la vía pública tiene una superficie de arena.

Se recomienda: Que para pavimentación se establezca prioridad a la estructura vial troncal que permita la comunicación de toda el área urbana y sobre ésta se instalen los servicios de transporte público urbano.

Que los pavimentos a colonias siempre vayan precedidos de instalaciones de agua, drenaje y energía eléctrica como requisito, y que previa a la pavimentación, se realice un estudio sobre capacidad de pago a los propietarios de predios colindantes.

Por excepción cuando la circulación sea una vía troncal de comunicación para una zona urbana y no sea posible establecer las redes de agua y drenaje con anticipación, se permitirá su pavimentación previendo que las redes se alojen en franjas jardinadas que no afecten al pavimento construido.

Establecer paraderos de autobuses sólo a cada 500 metros. Establecer las terminales de autobuses en locales propios fuera de la vía pública y del centro de la ciudad, dotándolas de los servicios necesarios.

Para comunicar la margen derecha del río, amén

de la carretera actual, se debe fomentar el sistema de transbordadores para lo cual se requiere la reserva de terrenos para terminales marítimas tanto en Coatzacoalcos como en Allende y Pajaritos

Transporte foráneo de carga. Los transportes de carga que prestan servicio a la ciudad se ubican en el camino Transísmico y en el centro de la ciudad. Las oficinas generalmente son pequeñas, sirviendo las mismas de bodega, invadiendo la vía pública por falta de locales apropiados.

Se recomienda: Que las empresas de carga se ubiquen en locales fuera de la vía pública y con los servicios necesarios.

Debido al futuro crecimiento de la ciudad es necesaria la reserva de un terreno para una central de abastos, la cual deberá contar con acceso carretero y una superficie que le permita tener patios de carga y descarga, así como el espacio suficiente para estacionamiento sin entorpecer el tránsito,

Ferrocarriles. Existen dos terminales ferroviarias: La de los Ferrocarriles Nacionales de México División del Sureste que comunica a la ciudad con el centro del país y el Istmo, y la de Ferrocarriles Unidos del Sureste, que comunica con los estados de Tabasco, Campeche y Yucatán. Los derechos de vía y la zona donde se ubica la terminal de Ferrocarriles Nacionales de México está enclavada en la ciudad sin posibilidad de expansión y completamente invadida por viviendas.

El patio operacional es muy reducido ya que sólo cuenta con 804 metros de vías, es decir, espacio para 50 carros aproximadamente. Por lo anterior, todos los movimientos de intercambio se realizan en el área portuaria provocando problemas en la operación.³

Se recomienda: Reubicar las estaciones de carga y de pasajeros en terrenos suficientes para las demandas futuras. Para tal motivo existe el proyecto de la Terminal Unida en el Km. Z.O de los Ferrocarriles Nacionales de México.

Transporte aéreo. Las deficiencias del aeropuerto existente en Minatitlán hace indispensable satisfacer las necesidades del aerotransporte comercial y de pasajeros de la región. La Dirección General de Aeropuertos de la Secretaría de Obras Públicas ha elaborado el proyecto para la construcción de un nuevo aeropuerto en Canticas.

El aeropuerto contará con una pista de 2 100 x 45 metros, con posibilidad de ampliarse a 2 700 metros. En su primera etapa tendrá una capacidad de plataforma de 3 Boeing 727-200 en operaciones y 32 posiciones para avionetas.

EL PUERTO¹

Condiciones físicas. El principal problema que presenta el río a la navegación es el del mantenimiento de la profundidades adecuadas, ya que los azolves que éste trae se depositan principalmente entre el Puerto de Coatzacoalcos y la desembocadura. Coatzacoalcos, Nanchital y Minatitlán, sobre los márgenes del río, tienen problemas de azolve.

Otra desventaja que presenta el río para la operación de las terminales de Nanchital y Minatitlán es el de la existencia del Puente Coatzacoalcos Villahermosa, que por ser levadizo y dejar un claro relativamente estrecho, hace difícil y lenta la navegación.

De acuerdo con las condiciones naturales, se puede concluir que de las instalaciones existentes, las de Pajaritos son las de más posibilidades

3 Comisión Nacional Coordinadora de Puertos, Estudio Nacional de Desarrollo Portuario, elaborado por Consultores en Ingeniería Fluvio-marítima, S. A. CIFSA (México, D. F., 1974.)

1 Comisión Nacional Coordinadora de Puertos, Estudio Nacional de Desarrollo Portuario, elaborado por Consultores en Ingeniería Fluvio-marítima S. A., CIFSA, (México, D. F., 1974.)

de desarrollo, ya que fácilmente se pueden obtener profundidades adecuadas y existen condiciones de calma para una correcta operación. Asimismo, se cuenta con el área terrestre suficiente para el desarrollo de futuras instalaciones completas y eficientes.

El Puerto de Coatzacoalcos presenta en general buenas posibilidades de expansión, no obstante que en la actualidad parte de la ciudad ha invadido áreas de acceso. En esta zona el único problema lo constituye lo pantanoso del terreno. Por lo que toca a las instalaciones al borde del agua, se considera que la profundización al pie de los muelles existentes no es recomendable, ya que requeriría de obras costosas en los propios muelles así como también de dragados de mantenimiento mayores a los actuales.

Se recomienda: Las terminales de Nanchital y Minatitlán deben ser abandonadas para la operación de buques tanque de Pemex ya que: es antieconómico remontar ríos con barcos tanque pudiendo hacer el transporte con ductos; es muy costoso el mantener profundidades de 10 m en todo el canal de navegación y además de lo complicado del canal de navegación del río, se tiene, también la limitación del puente levadizo que además de ser peligroso para la navegación en el sentido de la corriente, impide un tráfico continuo a cualquier hora del día.

Proyecciones de tráfico para carga general

De acuerdo con los resultados del modelo de asignación, el movimiento esperado por los muelles 2, 3 y 4 se presentan a continuación; considerando que la instalación de carga general manejará como tal a los cereales y fertilizantes; además, se utilizará uno de los atraques para manejar las mieles.

Necesidades portuarias 1975-1995

Los rendimientos considerados para calcular las

necesidades portuarias son los siguientes: Fertilizantes 100 ton/hr y jornadas de 10 hrs, Carga general y Cereales 60 ton/hr y jornadas de 10 hrs. Mieles 600 ton/hr y jornadas de 20 hr.

Los barcos más grandes que podrían operar con estos productos serían de 20 000 TPM², los que no ocasionarían dragados en las dársenas actuales, ya que el calado de este tipo de barcos es del orden de los 11 m. El análisis de requerimientos nos indica que los tres atraques son suficientes para el movimiento esperado ya que en 1995, se tendrán 159.7 embarques anuales, 643.5 días de ocupación con un porcentaje de ocupación del 58.7%. En resumen no se requiere incrementar las instalaciones actuales para el manejo de la carga general.

PROYECCIONES DE MOVIMIENTO POR LOS MUELLES DE CARGA GENERAL

(miles de toneladas)

Muelle	1975	1980	1985	1990	1995
Fertilizantes	183	95	117	145	177
Mieles	7	9	10	9	9
Carga general	79	37	51	73	105
Total	269	141	178	227	291

El área total de almacenamiento de 12 662 m², con una bodega actualmente en desuso, aunque no es la ideal para los tres atraques, es suficiente para el manejo de los volúmenes planteados.

En ninguna de las terminales del complejo se cuenta con instalaciones para manejar contenedores. No obstante que su tráfico internacional a través del Istmo no es competitivo con el Canal de Panamá dadas las posibilidades de desarrollo industrial de la zona, deberá considerarse la posibilidad de localizar instalaciones para manejar algún día este tipo de carga.

2 Toneladas de peso muerto.

Proyecciones de tráfico del azufre

Es importante mencionar que la opinión de las empresas que tienen concesionado el manejo es en el sentido de que al futuro este producto se manejará en forma fluida por la facilidad y limpieza de la operación portuaria.

PROYECCIONES DEL MOVIMIENTO DE AZUFRE (miles de toneladas)

	1975	1980	1985	1990	1995
Azufre (altura)	2 000	2 325	2 450	2 575	2 700
Azufre (cabotaje)	500	700	700	700	700
Total	2 500	3 025	3 150	3 275	3 400

Necesidades portuarias 1975-1995

De acuerdo con el análisis de capacidad de las instalaciones existentes, y comparándolo con las proyecciones de tráfico, se puede concluir que no hay necesidad de incrementar los atraques. El análisis de requerimientos nos indica que en 1995, se tendrán 150 embarques anuales, 165 días de ocupación con un porcentaje de ocupación del 22.6%.

80 Será necesario incrementar la posibilidad de estacionamiento de carros de ferrocarril para aumentar la capacidad de recepción anual de 2 010 000 a 2 200 000 toneladas.

En relación con el almacenamiento, será necesario incrementar el número de tanques existentes para dar una capacidad de 40 000 toneladas ya que los barcos que transportarán el producto se han considerado de un porte de 20 000 TPM.

Proyecciones de tráfico para roca fosfórica, ácido fosfórico y superfosfato

Dentro de las proyecciones de tráfico, se han incluido los volúmenes que se manejarían por

Coatzacoalcos y Minatitlán así como también los de Veracruz y Manzanillo, ya que la instalación en Pajaritos es la más grande e importante del país en este tipo.

De esos valores se puede observar que se prevé un tráfico interno en el futuro y que la instalación no tiene la capacidad suficiente para manejarlo.

PROYECCIONES DE MOVIMIENTO (miles de toneladas)

Producto	1975	1980	1985	1990	1995
Roca fosfórica	1 860	2 648	3 795	5 468	7 926
Superfosfatos	347	618	926	1 383	2 062
Acido fosfórico	582	873	1 310	1 965	2 949
Total	2 789	4 139	6 031	8 816	12 937

Necesidades portuarias 1975-1995

Para establecer las necesidades portuarias para el manejo de estos productos, se requiere considerar una operación eficiente y el aprovechamiento máximo del equipo instalado.

En las tablas que a continuación se presentan se ha resumido el análisis de requerimientos, considerando jornadas de 20 horas de operación y barcos de los siguientes portes: Roca Fosfórica de 35 000 a 55 000 TPM, Superfosfatos de 25 000 TPM y de Acido Fosfórico de 25 000 TPM..

DEMANDA DE INSTALACIONES

Producto	1975	1980	1985	1990	1995
Roca fosfórica	-	I	-	A	-
Superfosfatos	-	I	-	A	I
Acido fosfórico	-	-	-	I	-

A - Longitud de atraque adicional

I - Se incrementa la capacidad del equipo de carga o descarga.

**CAPACIDAD DE EQUIPOS DE CARGA O DESCARGA
(ton/hor)**

Producto	1975	1980	1985	1990	1995
Roca fosfórica	1 200	1 800	1 800	1 800	1 800
Superfosfatos	300	600	600	600	1 000
Acido fosfórico	1 000	1 000	1 000	1 000	2 000

**Proyecciones de tráfico para
cemento**

Las proyecciones de tráfico para el movimiento de este producto se presentan a continuación:

(toneladas)

1975	1980	1985	1990	1995
8 000	10 000	11 000	13 000	15 000

Necesidades portuarias 1975-1995

Para este producto, y dado lo reducido de los volúmenes por mover, la instalación existente es adecuada y no creará problemas en el muelle para el manejo de la carga general.

Proyecciones de tráfico para mieles

El movimiento previsto se resume en la tabla siguiente:

1975	1980	1985	1990	1995
6 986	8 799	9 529	9 152	8 952

Necesidades portuarias 1975-1995

Siendo los volúmenes por manejar relativamente bajos, no es necesario la ampliación de la instalación, y se considera que no creará problemas con la operación de la carga general.

Proyecciones de tráfico de etileno

Dentro del análisis de proyección de tráfico de Pemex no se incluyó este producto pero se puede pensar, por el tamaño de la planta de etileno que existe, que el movimiento de este producto no sufrirá incrementos notables.

Necesidades portuarias 1975-1995

No se prevé ningún incremento en las instalaciones existentes en virtud de lo asentado en el inciso anterior.

**Proyecciones de tráfico de
productos petroleros**

De acuerdo con el estudio realizado al complejo portuario de Coatzacoalcos, se le asignaron los movimientos de productos petroleros que se indican a continuación:

(miles de toneladas)

Producto	1975	1980	1985	1990	1995
Derivados	1 618	2 444	3 630	3 986	4 022
Crudo	9 096	—	—	—	—
Total	10 714	2 444	3 630	3 986	4 022

Necesidades portuarias 1975-1995

Como es posible observar de los resultados anteriores, los volúmenes por mover son bastante considerables, principalmente para los años de 1990 y 1995.

La capacidad de un muelle en Pajaritos, con dos posiciones de atraque es la siguiente: capacidad de bombeo 10 000 barriles/hr = 1 590 m³/hr = 1 431 ton/hr., o sea, que trabajando turnos de 20 horas, la capacidad de carga a barcos por muelle sería: 2 x 1 431 x 20 = 57 240 ton.

Un barco de la actual flota de Pemex lleva

150 000 barriles = 20 000 ton. Es decir, se podría cargar un barco por día.
De los análisis que se presentan a continuación se

puede concluir que con los tres atraques que actualmente dispone Pemex, sería posible manejar los movimientos esperados en todo el periodo.

ANALISIS DE LA DEMANDA DE INSTALACIONES PETROLERAS

Año	Tonelaje miles	Tamaño promedio embarque miles	N	Rendimiento de descarga (ton/hr)	t_s	t_o	T	% Ocupación	Número de atraques
1975	10 714	20	536	1 431	0.7	1.2	643.2	58.7	3
1980	2 444	20	122	1 431	0.7	1.2	146.4	7.8	
1985	3 630	20	182	1 431	0.7	1.2	218.4	19.9	
1990	3 986	20	199	1 431	0.7	1.2	238.8	21.8	
1995	4 022	20	201	1 431	0.7	1.2	241.2	22.0	

N = No. de viajes por año t_o = Tiempo de ocupación por barco
 t_s = Tiempo de operación por barco T = Ocupación en días.

REQUERIMIENTOS DE INSTALACIONES PETROLERAS

1975	1980	1985	1990	1995
3 Atraques (existentes)				

Nota: Los atraques quedan integrados por: Un atraque en muelle petroquímico y dos atraques en el muelle No. 1.

Proyecciones de captura y flota de pesca

De acuerdo con el análisis realizado, se han previsto capturas y crecimiento de flota para el complejo de Coatzacoalcos, las cuales se presentan a continuación:

CRECIMIENTO DE LA FLOTA (número de embarcaciones)

Tonelaje	1970 (actual)	1975	1980	1985	1990	1995
1	176	180	190	200	225	250
2	17	20	20	20	35	50
3	13	15	17	20	35	50
4	2	5	7	10	15	20
5	—	—	—	—	—	—
Total	208	220	234	250	310	370

CAPTURA (toneladas)

1970	1975	1980	1985	1990	1995
1950	2 000	2 250	2 500	3 000	3 500

Necesidades portuarias 1975-1995

De acuerdo con las proyecciones anteriores, se observa que la flota sufre un incremento gradual, no tan importante en los primeros años. Se propone que se acondicione en forma adecuada la zona que ocupan actualmente para que se pueda desarrollar esta actividad.

Resumen de necesidades y formulación de un plan maestro

De los resultados obtenidos en los incisos ante

riores, se puede concluir que dentro de las instalaciones que integran el complejo portuario de Coatzacoalcos, sólo la Laguna de Pajaritos sufrirá un gran desarrollo, contemplando al momento el crecimiento de las industrias de fertilizantes y petróleo. Sin embargo, es muy posible que al

paso del tiempo se creen nuevas industrias, por lo que es de suma importancia el reservar áreas suficientes alrededor de la laguna a fin de que puedan ser aprovechadas con fines portuarios. Para el caso de Coatzacoalcos, no se requiere incrementar las instalaciones existentes.

RESUMEN DE NECESIDADES PORTUARIAS EN PAJARITOS

Instalación	1975	1980	1985	1990	1995
1. Roca fosfórica					
No. de atraques	—	—	—	1	—
Profundidad	12 m.	14 m.	14 m.	14 m.	14 m.
Equipo descarga	1 200 ton/hr.	1 800 ton/hr.	1 800 ton/hr.	1 800 ton/hr.	1 800 ton/hr.
Almacenamiento cubierto	—	260 000 ton.	380 000 ton.	575 000 ton	800 000 ton
Tamaño de barco	25 000 TPM	35 000 a 55 000 TPM	35 000 a 55 000 TPM	35 000 a 55 000 TPM	35 000 a 55 000 TPM
2. Superfosfatos					
No. de atraques	—	—	—	1	—
Profundidad	12 m.	12 m.	12 m.	12 m.	12 m.
Equipo de carga	500 ton/hr.	600 ton/hr.	600 ton/hr.	600 ton/hr.	1 000 ton.
Almacenamiento cubierto	35 000 ton.	50 000 ton.	50 000 ton.	100 000 ton.	100 000 ton.
Tamaño de barco	25 000 TPM	25 000 TPM	25 000 TPM	25 000 TPM	25 000 TPM
3. Acido fosfórico					
No. de atraques	—	—	—	—	—
Profundidad	12 m.	12 m.	12 m.	12 m.	12 m.
Equipo de carga	1 000 ton/hr.	1 000 ton/hr.	1 000 ton/hr.	1 000 ton/hr.	2 000 ton/hr.
Almacenamiento tanques	50 000 ton	50 000 ton.	100 000 ton.	100 000 ton.	150 000 ton.
Tamaño de barco	25 000 TPM	25 000 TPM	25 000 TPM	25 000 TPM	25 000 TPM
4. Petroleo					
No. de atraques	—	—	—	—	—
Profundidad	12 m.	12 m.	12 m.	12 m.	12 m.
Equipo de descarga	7 500 Bls/hr.	7 500 Bls/hr.	7 500 Bls/hr.	7 500 Bls/hr.	7 500 Bls/hr.
Tamaño de barco	40 000 TPM	40 000 TPM	40 000 TPM	40 000 TPM	40 000 TPM

TPM = Toneladas de peso muerto. Bls/hr = Barriles hora.

Para las terminales de Minatitlán y Nanchital, de acuerdo con la política de Pemex, se prevé que en un futuro muy próximo se tendrá el grueso

del movimiento petrolero en Pajaritos y, por tanto, tenderán a desaparecer como terminales marítimas importantes.

COSTOS DE INVERSION COMPLEJO PORTUARIO COATZACOALCOS

Concepto	1975	1980	1985	1990	1995
Pajaritos					
<i>Roca fosfórica</i>					
Incremento equipo descarga	—	5 250	—	—	—
Atraque nuevo*		—	—	131 800	—
Superfosfatos					
Incremento equipo de carga	—	5 000	—	—	—
Atraque nuevo*	—	—	—	69 700	—
<i>Acido fosfórico</i>					
Incremento equipo de carga	—	—	—	—	5 000
Almacenamiento 70 000 ton	—	—	—	38 535	—
<i>Dragados</i>					
Profundización a 14 m.**	—	13 950	—	—	—
Canal de navegación	—	34 400	—	—	—
<i>Dársena</i>					
Dársena p/nuevos muelles	—	—	—	32 400	—
Subtotal	—	58 600	—	272 435	5 000
Coatzacoalcos					
<i>Azufre</i>					
Almacenamiento 40 000 ton.	—	22 000	—	—	—
Construcción patios de F. C.	—	15 000	—	—	—
Subtotal	—	37 000	—	—	—
Total	—	95 600	—	272 435	5 000

* Incluye el dragado de construcción propio del muelle.

** La profundización a 14 m involucra el que se incremente el dragado de mantenimiento del canal de navegación de 600 000 m³/año a 900 000 m³/año.

PATRIMONIO CULTURAL

Edificios históricos

Son pocos los edificios histórico-artísticos que se conservan en la actualidad en la Ciudad de Coatzacoalcos, los cuales se encuentran inventariados del 13.01 al 13.07.

Traza de la ciudad

La traza original de la ciudad abarca la zona comprendida entre las calles de Colón y Nicolás Bravo en sentido oriente-poniente y entre Revolución y el límite del Ferrocarril del Sureste en sentido norte-sur.

La importancia de la traza Droumont diseñada en 1889, estriba en su adecuación al terreno y a las condiciones climáticas.

Espacios libres o áreas verdes

Cabe mencionar únicamente como elemento central de carácter tradicional el Parque Independencia.

Paisaje circundante y belleza natural

No existen zonas que puedan calificarse o poseer valor de belleza natural.

Protección legal

Se recomienda: Establecer un mecanismo de protección de la traza y de los edificios de valor histórico-artístico, con base en la Ley Federal del Patrimonio Cultural de mayo de 1972.

USO DEL SUELO HASTA 1974

El inventario del uso del suelo y las características particulares de cada zona, permite conocer la relación que tiene el uso con los recursos naturales y los creados por el hombre, así como las posibilidades que existen para afirmar, modificar o cambiar su uso de acuerdo a las necesidades futuras de desarrollo, el aprovechamiento de los recursos o por beneficio de la población.

Esta investigación sirve de base para plantear el Plan de Uso del Suelo que se recomienda en este estudio.

LEGISLACION URBANA

Normas estatales para el desarrollo urbano

Ley de Planificación y Cooperación del Estado de Veracruz. Esta ley es, el instrumento jurídico

fundamental para aplicar el Reglamento de zonificación y Uso del Suelo y el Plan Director de la Región Metropolitana de Coatzacoalcos.

La ley y sus reformas establecen las normas a sujetarse la planeación y ordenamientos urbanos, el régimen administrativo de los órganos de planificación, la zonificación, la construcción privada y el régimen fiscal para la ejecución de las obras.

Declara de interés y utilidad pública la planificación en el estado, basándose en el artículo 27 de la Constitución Federal.

Establece tres órganos de planificación y cooperación: La Comisión Coordinadora de Planificación y Cooperación Municipal del Estado, los Ayuntamientos de la entidad y los Consejos Municipales de Cooperación.

Reglamento sobre Fraccionamiento de Terrenos.

El reglamento se refiere a la Ley de Planificación del Estado, particularizando sobre el aspecto proyecto y realización de los fraccionamientos.

Establece que los fraccionamientos deberán de realizarse, según su tipo, en zonas destinadas para este fin, lo que supone una zonificación previa del Plan Regulador.

Marca que todo fraccionamiento deberá ser aprobado por la Comisión Coordinadora de Planificación y Cooperación del Estado, pero realmente es la Dirección de Obras Públicas, por conducto de su Departamento de Planificación, la que los autoriza, lo que debe quedar definido claramente. El artículo tercero debe ser explícito en la definición de los fraccionamientos para poder disponer de las áreas de donación necesarias para los servicios urbanos y que no se cumplen al aceptar otras formas de subdivisión de terrenos.

Código Sanitario del Estado de Veracruz. Relativo a la salubridad, en su título segundo comprende normas de construcción de edificios que se relacionan con el desarrollo urbano.

Ley de la Propiedad en Condominio. Establece los requisitos de orden público que deben llenar los edificios que pretendan constituirse en este régimen.

Reglamento de Construcciones del Estado de Veracruz. En 1973 se realizó un proyecto del Reglamento que deriva de la Ley de Planificación y Cooperación del Estado, indirectamente sirve para dictaminar la zonificación del uso del suelo previsto en ella.

Normas urbanístico fiscales

Ley de Hacienda para el Estado de Veracruz. Comprende impuesto predial y el de translación de dominio de bienes inmuebles. Es una herramienta útil para promover el desarrollo en los lugares deseables e impedirlo en zonas indeseables.

Ley de Ingresos Municipales. Establece las normas generales a las que deberán de sujetarse lo municipios respecto a los diversos rubros fiscales de los que dependerán sus ingresos.

Normas de administración urbana

Ley Orgánica del Municipio Libre. Establece los elementos jurídicos a través de los cuales se han de regir el gobierno y administración de los municipios. Autoriza divisiones internas del municipio en congregaciones.

Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado. Establece la organización administrativa del gobierno que, para el despacho de los asuntos y la atención de los servicios públicos se divide en ocho direcciones, una Tesorería y una Procuraduría General de Justicia.

Ley de Juntas de Mejoramiento Moral, Cívico y Material. Se establecerán en los lugares que se estime conveniente por el número de habitantes y tendrán capacidad jurídica y patrimonio propios.

Normas federales complementarias

Ley para el Funcionamiento de las Juntas Federales de Mejoras Materiales. La Secretaría del Patrimonio Nacional, por conducto de las juntas, ha

realizado esfuerzos desde 1947 para establecer planes generales de desarrollo en diferentes poblaciones.

Se sugiere, la creación de un sistema operativo para manejar el desarrollo urbano, en el cual coordinen esfuerzos las autoridades federal, estatal y municipal.

ADMINISTRACION URBANA

La administración pública en el territorio del municipio recae sobre autoridades federales, municipales y estatales.

Las acciones directas de cada organismo, federal, estatal o municipal imprime condiciones en el desarrollo de la región metropolitana, en la vida de los habitantes y los dispositivos físicos de la ciudad.

Todas las zonas, sin importar su administración, son interdependientes y las que tienen mayor interinfluencia son la zona portuaria, la ciudad y la zona ejidal inmediata a la ciudad. Una nueva fuente de trabajo en el puerto, demanda mayor número de viviendas, un mayor número de población (como es el caso), demanda más fuentes de trabajo en la zona portuaria e industrial. Una mayor demanda de terreno para asentamiento de población determina una presión sobre los terrenos ejidales y particulares inmediatos a la ciudad. En el área rural predomina la administración federal a través del Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización, la Secretaría de Recursos Hidráulicos en las márgenes de los ríos, arroyos y lagunas y la Secretaría del Patrimonio Nacional en las zonas federales de playas.

La administración pública municipal se concentra en la zona urbana, la cual contiene el 70% de la población del municipio, a la que tiene que atender por medio de escasos recursos económicos.

Se recomienda: Que se establezca una estrecha coordinación entre las labores desarrolladas por los organismos federales, el gobierno del estado y el ayuntamiento.

Que esta coordinación se realice por medio de la Comisión Coordinadora de Planeación y Desarrollo Metropolitano de Coahuila de Coahuila, constituida por los representantes de los gobiernos federal, estatal y municipal, y que sea instalada en la población de Coahuila de Coahuila, Ver.

Que la Comisión tenga como principal objetivo promover el desarrollo de la región metropolitana. Que el desarrollo de la región se rija por un Plan Director de Desarrollo, en el cual participe activamente la población.

Que la Comisión cuente con presupuesto propio para realizar administración, estudios, proyectos y programas, así como la posibilidad de obtener recursos financieros para promover obras de servicio público de tipo recuperable a través de créditos que mediante comprobación de su recuperabilidad otorguen organismos financieros oficiales.

Que la Comisión tenga autoridad para presentar a consideración de los gobiernos federal, estatal y municipal las iniciativas de leyes, reglamentos, ordenanzas que promueven el desarrollo regional, así como los proyectos y programas de acción generales de la región.

Que el ayuntamiento establezca una organización municipal, por sectores, barrios, etc., que fomente la participación de la población a través de organismos comunales.

ECONOMIA Y ARBITRIOS PARA EL DESARROLLO URBANO

Economía de población. La población económicamente activa realiza en un 11% actividades primarias de agricultura, ganadería y pesca. El 35% de la población económicamente activa trabaja dentro del sector secundario de tipo industrial, petróleo y sus derivados. En actividades terciarias, comercio y servicios especialmente se ocupa el 54% de la población económicamente activa total, representando el 30% de la población. Sus fuentes de trabajo les proporciona empleos en oficinas del gobierno federal y de la empresa privada, el comercio y los servicios gubernamentales.

El promedio de ingreso de la población, según el censo de 1970, revela que el 45% de la población que declaró tiene un ingreso mensual menor de \$ 1 000.00. El ingreso mensual del 19% de la población es entre \$ 1 000.00 y \$ 1 500.00, el del 17% entre \$ 1 500.00 y \$ 2 499.00 y el del 18% de \$ 2 500.00 o más, según declaró.

Aun suponiendo que las declaraciones de ingresos fueran inferiores al ingreso real, el cuadro general indica que la capacidad de pago para el desarrollo urbano es muy limitada por parte de la población.

Se recomienda: Que los gobiernos federal y estatal promuevan y realicen fuentes de trabajo factibles en la ciudad o región entre las cuales parece que tienen mayores posibilidades:

Explotación de los yacimientos azufreros y mineros con destino a la industria del petróleo, petroquímica y sus derivados.

Estudio de factibilidad de ampliación e instalación de la actual industria y de otras nuevas.

Mejoramiento de la agricultura a través de cooperativas de ejidatarios y de pequeños propietarios, sólo en las zonas en donde se encuentran las tierras apropiadas. Mejoramiento de la fruticultura y la ganadería por procedimientos similares..

La pesca a través de organizaciones de pescadores y la posibilidad de crédito a mediano plazo para realizar instalaciones y compra de equipo.

Se recomienda que el gobierno federal sobre todo, realice la pronta implementación de sistemas educativos y de preparación tecnológica e industrial para capacitar a técnicos y operarios, a fin de que la población se prepare al desarrollo de actividades económicas en relación a las fuentes de trabajo.

Arbitrios para el desarrollo urbano. Los servicios públicos en la ciudad, los establecen y prestan diversos organismos. La Secretaría de Recursos Hidráulicos ha estudiado, construido y opera la red de agua potable, con inversiones que recupera a través de la cuotas de servicio. Las escuelas a diversos niveles de enseñanza se construyeron y

operan casi en su totalidad por la Secretaría de Educación Pública. Los servicios asistenciales en la ciudad los proporciona prácticamente el Instituto Mexicano del Seguro Social. La Junta Federal de Mejoras Materiales de la Secretaría del Patrimonio Nacional ha tenido intervención directa en la ejecución de diversas obras públicas, pavimentos, alcatarillados, etc. Las fuentes principales de trabajo en el puerto las ha instalado la Secretaría de Marina. El ayuntamiento mantiene obras de pavimentos, mercados, policía y recolección de basuras.

El presupuesto municipal en el periodo 1968-1972, asciende a un promedio de \$ 17 344 989.87 anuales, el de la Junta Federal de Mejoras Materiales a \$ 1 903 133.01 anuales, con una inversión anual promedio de \$ 1 592 548.30 y las inversiones en el sistema de agua potable por Recursos Hidráulicos a \$ 2 493 583.50 anuales durante el mismo periodo. La Secretaría de Marina ha realizado inversiones anuales de \$ 1 503 118.05 en promedio en el periodo de 1971-1973.

Los servicios de la tres primeras dependencias arrojan gastos por servicios públicos equivalentes a \$ 195.55 anuales por persona.

Los recursos del ayuntamiento provienen de impuestos, derechos, productos, aprovechamientos y participaciones que son limitados, y poco explotados.

El impuesto predial, que es una de las fuentes importantes de ingreso del estado (el municipio tiene coparticipación) es reducido debido a que el Catastro del Estado tiene inventario de 20 400

predios de un total estimado de 27 500 o sea el 74%. Los valores catastrales son bajos, sin embargo, este será un punto en que deberá tomarse en cuenta la economía de la población.

Se recomienda: Que el ayuntamiento estudie y complete sus reglamentos, actualice los costos de lo impuestos, derechos, productos, aprovechamientos y participaciones y agilice su cobro para aumentar sus ingresos.

Que el gobierno estatal realice el inventario catastral municipal completo, con objeto de que el impuesto predial sea un instrumento de justicia social, estableciendo tarifas diferenciales que incluyan a todos los predios.

Medios de financiamiento para el desarrollo. De acuerdo al análisis general de este estudio, se puede concluir que la economía de la Región de Coahuila está en proceso de desarrollo y requiere de esfuerzo externo, de créditos, financiamientos, obras federales directas y de subsidios.

Se recomienda: Que se constituya la Comisión Coordinadora de Planeación y Desarrollo para la Región Metropolitana, por medio de la cual se canalicen los créditos de los órganos financieros oficiales para el desarrollo.

Que la Comisión con la participación de las organizaciones públicas y privadas encauce los planes de desarrollo, mediante estudios y programas que tiendan a optimizar las inversiones. Que se cree un fideicomiso para el desarrollo de la Región Metropolitana de Coahuila, que permita realizar obras de tipo recuperable.

FUNDAMENTACION DEL PLAN

CAPITULO VII

EL DESARROLLO URBANO

LA EPOCA PREHISPANICA

Durante la época prehipánica, la parte norte del Istmo de Tehuantepec estaba poblada por grupos de habla náhuatl, interrumpida solamente por una especie de cuña popoluca. Durante este periodo que se caracteriza en la región veracruzana por varios movimientos migratorios, fue fundada Coatzacoalcos que significa: "en el escondite de la culebras". Indudablemente la etimología se refiere a la leyenda de la desaparición de Quetzalcóatl.¹ Posiblemente en la zona comprendida entre el Río Coatzacoalcos, Ixhuatlán y los Ríos Teapa y San Antonio, estuvo el poblado indígena que mencionan los españoles con la denominación de Guazaqualco o Huazaqualco.

Sin embargo, la ciudad no tiene antecedentes que indiquen la existencia de un importante centro de población durante la época prehispánica.

LA COLONIA

Ya en marcha la conquista del país, se organizó en el sur de Veracruz, la Provincia de Coatzacoal-

cos que comprendía el territorio actual de Tabasco, una fracción del hoy Estado de Campeche y porciones de Veracruz, Oaxaca y Chiapas². La población principal fue la Villa del Espíritu Santo, fundada por Gonzalo de Sandoval el 17 de mayo de 1522. La Villa "tenía una iglesia parroquial, un hospital de paja y 76 lugares. Las casas eran armadas sobre pilares de madera recubiertas de paja. Las paredes eran de tabique de cañas con barro. La población al fundarse la Villa era de 80 vecinos"³.

Al fundarse la Villa del Espíritu Santo, el poblado de Guazaqualco pasó a depender políticamente de aquella.

En 1533 Hernán Cortés interesó al monarca español para unir los mares del Norte y del Sur, y logró que se ordenara en 1542 el estudio y proyecto de una vía transístmica, buscando agilizar el tráfico entre España y Filipinas por Tehuantepec, en vez de utilizar la vía interoceánica Veracruz-México-Acapulco.⁴

En 1534, Carlos V solicitó al Papa Clemente VII la creación de una diócesis para la misma Provincia de Coatzacoalcos, la que nunca pudo estable-

1 Ferrer Hernández F., Congreso de Promoción Industrial, Síntesis Histórica de la Zona Económica Coatzacoalcos-Minatitlán, (Veracruz Ver., Gobierno del Estado, 1969).

2 Ferrer Hernández, obra citada.

3 Relación del 29 de abril de 1580, firmada por Suero de Canga y Quiñones.

4 Ferrer Hernández, obra citada.

cerse por la gran extensión del territorio, la diversidad de lenguas aborígenes, y por la creación de obispados en Oaxaca, Chiapas y Yucatán. Según información de José de Solís, en 1599, la Provincia de Coatzacoalcos estaba dividida en las Doctrinas de Acayucan, Río de Coatzacoalcos, Villa del Espíritu Santo y Agualulcos⁵.

Entre 1601 y 1659, la Región de Coatzacoalcos y Acayucan sufrieron una gran despoblación viendo desaparecer los poblados que se localizaban a orillas del río. A mediados del siglo XVII, la Villa del Espíritu Santo decayó considerablemente y Acayucan tomó su lugar como cabecera de la provincia.

En 1672, lo que quedaba de la Villa sufre el ataque e incendio de piratas. Se supone que Guazaqualco debió correr igual suerte.

EL NACIMIENTO DE LA CIUDAD

Desde la promulgación de la Independencia, el Gobierno de la República trata de impulsar la colonización del Istmo de Tehuantepec. Por el Decreto 461 del 8 de octubre de 1825, habilita la ranchería que se conocía por "La Barra", en la margen izquierda de la desembocadura del río, como puerto para el comercio exterior con el nombre de Coatzacoalcos.

Se nombra una Receptoría o Aduana que se instala en el lugar llamado El Fortín⁶.

En 1870 se realizó un estudio intergubernamental, estableciéndose el programa para construir el ferrocarril transístmico. Al generalizarse la noticia de la construcción del ferrocarril, se estableció una corriente migratoria a Coatzacoalcos dando principio al nacimiento de la ciudad.

Este trabajo le fue encomendado inicialmente en 1879 a la compañía Learned, y posteriormente a la empresa Stanhope que construyó el ferrocarril

de Tehuantepec uniendo los dos extremos del Istmo con terminales en Puerto México (Coatzacoalcos) en el Golfo de México y Salina Cruz en el Océano Pacífico.

No obstante haberse terminado las obras del ferrocarril del Istmo, fue necesario realizar modificaciones y reparaciones antes de poder utilizarlo y el gobierno federal encargó en 1898 a la compañía inglesa S. Pearson and Sons, Ltd. su terminación, que realizó en 1907.

En 1881, el gobierno del estado eleva a municipio la Congregación de Coatzacoalcos, perteneciente al Cantón de Acayucan. Al año siguiente se elige al primer alcalde y se conforma el fundo legal de la ciudad⁷.

Las 105 hectáreas que conformaron el primer fundo legal, las cuales incluían los terrenos para las obras de ferrocarril y del puerto, fueron cedidas por el señor George Tyng y en 1889 la empresa S. Pearson and Sons, Ltd. contratistas de las obras del puerto, comisiona al ingeniero Alcides Droumont para diseñar la traza de la ciudad. El proyecto de Droumont contempló un trazo ortogonal con manzanas de 190 y 90 metros de largo por 65 metros de ancho, existiendo variantes de acuerdo a la topografía y previéndose en el interior de las manzanas, calles de servicio de 5 metros de ancho.⁸

En 1900, Coatzacoalcos es elevado a la categoría de Villa, concediéndole el nombre de Villa de Puerto México, en 1911 es elevada al rango de ciudad y en 1936 se devuelve a Puerto México su primitivo nombre de Coatzacoalcos⁹.

En las obras para el acondicionamiento del ferrocarril y puertos terminales, el gobierno entonces presidido por Porfirio Díaz, invirtió ciento veinte millones de pesos, convirtiendo el paso por el Istmo de Tehuantepec en el cruce comercial terrestre más importante en América. Se menciona que el tráfico llegó a ser de sesenta trenes

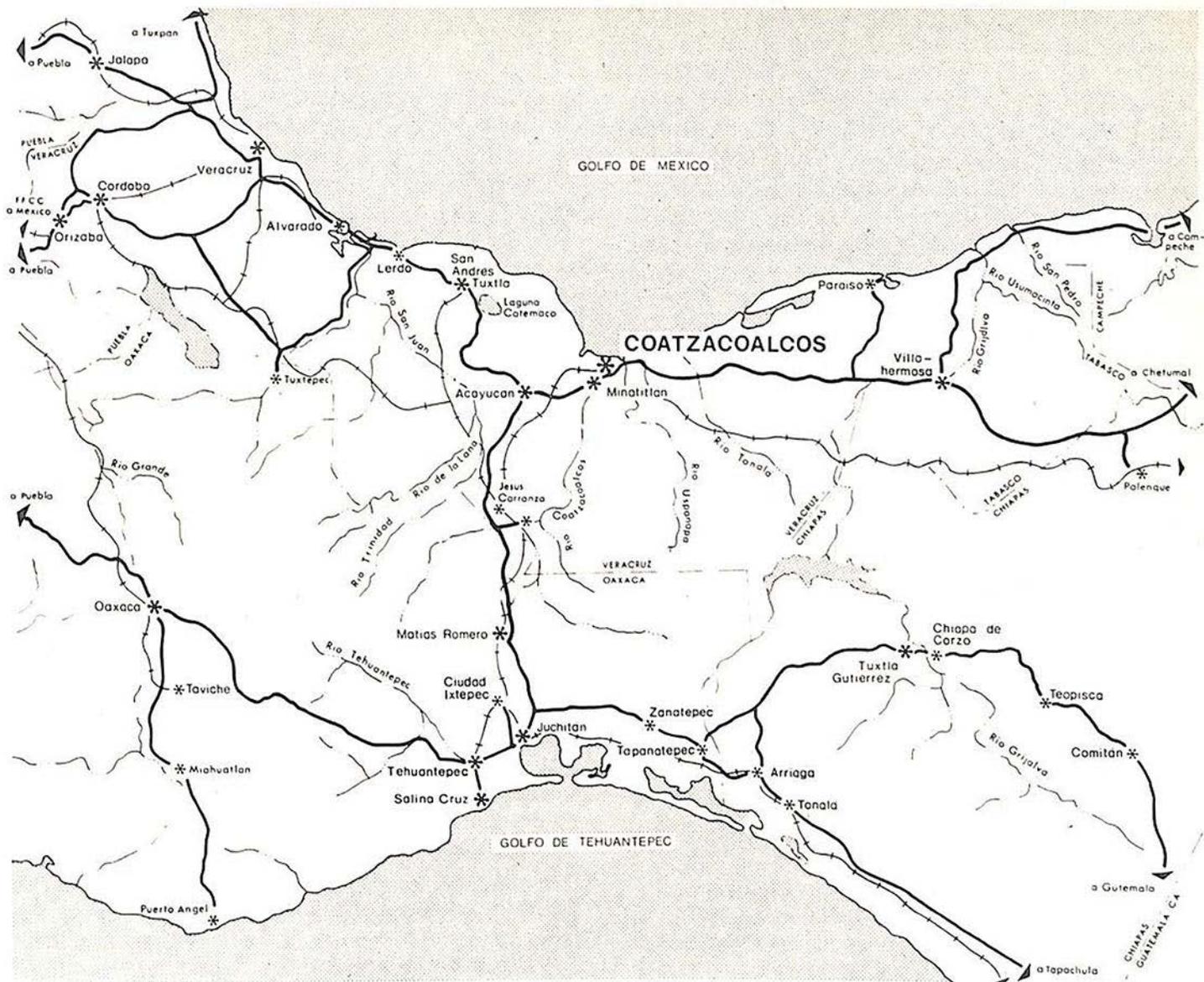
5 Obra citada.

6 Figueroa, A. J., La Ciudad de Coatzacoalcos, (México, D. F., Impresiones Modernas, S. A., 1966) pág. 21.

7 Figueroa, obra citada. pág. 31.

8 Obra citada, pág. 33.

9 Obra citada, págs. 43, 91.



diarios ante la demanda de transporte de carga que era llevada a los dos puertos, en los que los barcos se disputaban los muelles¹⁰. Durante las labores de reconocimiento de la región istmeña para el trazo del ferrocarril, se encontraron indicios que aseguraban la existencia

10 Sodi Alvarez E., Istmo de Tehuantepec, (México, Talleres Gráficos de la Nación, 1967).

de petróleo en la región. La propia compañía Pearson obtiene permisos para iniciar la explotación del petróleo y en 1909 se crea la empresa "El Aguila" estableciéndose la Refinería de Minatitlán. Ocho años después de la inauguración del sistema transístmico se abrió la ruta por el Canal de Panamá y el auge de la comunicación mexicana decayó ante la competencia económica, política y comercial hasta desaparecer en 1924.

A falta de fuentes de trabajo, la población emigró en el periodo de 1915 a 1920 y en un esfuerzo para vitalizar los puertos del Istmo el gobierno del General Obregón, creó la organización de Puertos Libres Mexicanos en 1920. A ella se incorporó inicialmente el manejo de los ferrocarriles y posteriormente en 1924 el de la flota mercante.

Los primeros puertos libres fueron: Puerto México, Salina Cruz, y Guaymas, siguiendo en 1923 el de Matías Romero. En todos ellos se delimitaron los perímetros portuarios de la zona libre.¹¹ Durante la administración del Presidente Lázaro Cárdenas la infraestructura de la región del Istmo se empieza a rehabilitar. Se vuelven a dar facilidades a la navegación que traen como consecuencia un comercio de cabotaje centrado en el movimiento de productos agrícolas, petróleo y sus derivados. Pemex construye sus poliductos Coatzacoalcos-Salina Cruz y Minatitlán-México; y, en términos generales se reanima la vida económica en la ciudad.

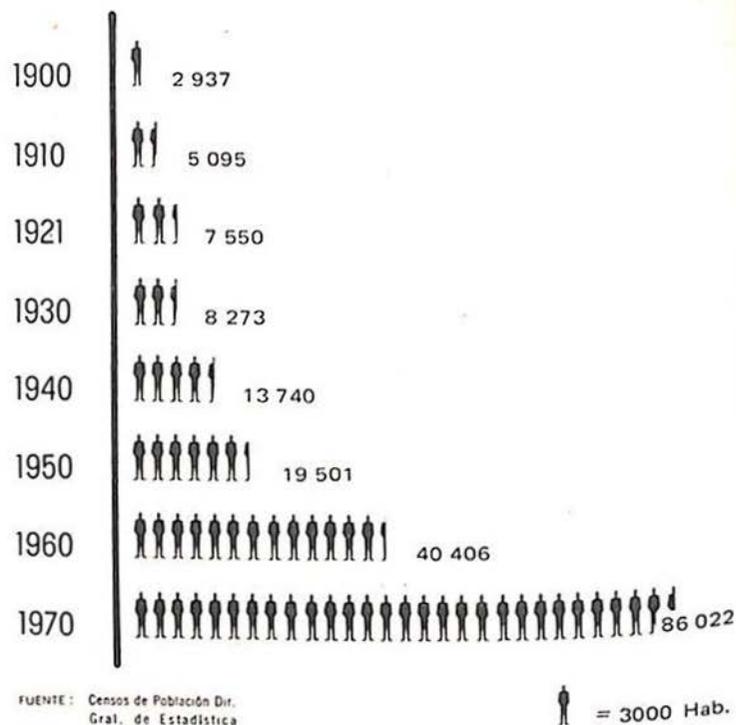
EL DESARROLLO INDUSTRIAL

Se puede citar el año de 1951 como inicio del importante desarrollo industrial de la Región de Coatzacoalcos. Se instalan dentro del perímetro de Puertos Libres varias empresas y fábricas, se reparan los muelles y se adquiere nuevo equipo de carga.

En 1954, la Secretaría de Marina inicia la construcción del astillero. Se inicia, en 1957, la construcción del puente levadizo de Coatzacoalcos como parte de la carretera Costera del Golfo y paso del ferrocarril del Sureste, que comunicaría además, al complejo industrial que se proponía realizar en la Laguna de Pajaritos, en los terrenos de la exhacienda de San Eulalio y Mundo Nuevo. La edificación del puente se concluye en 1962, iniciándose en este año las operaciones de Tetraetilo de México S. A. (TEMSA)

11 Sodi Alvarez, obra citada.

CRECIMIENTO DE LA POBLACION



en Pajaritos, mientras, se realiza el dragado de la laguna con el fin de convertirla en dársena para que los barcos no requieran pasar debajo del puente levadizo para abastecerse de combustible en Nanchital o Minatitlán. En 1965 se empieza la construcción de Fertilizantes Fosfatados de México, (FFM), de las plantas de Pemex y las del grupo Industria Química del Istmo S. A. (IQUISA), y un año después, aparece el Complejo Industrial de Pajaritos con el canal que comunica la laguna con el río para formar una dársena. Las actividades económicas más relevantes de Coatzacoalcos tienen que verse en función del Complejo Industrial de Pajaritos, polo de desarrollo de importancia no sólo urbana, sino regional y nacional.

EL CRECIMIENTO DEMOGRAFICO

El primer censo de población en 1900, anotó un

total de 2 937 habitantes. Durante la primera década de 1900, el auge de la construcción del puerto y sobre todo la inauguración del ferrocarril en 1907 promovió una inmigración que para el censo de 1910 se consignó en 5 095 habitantes. La tasa de crecimiento por inmigración continuó hasta 1915 año en que declinó el puerto porque se abrió la ruta del Canal de Panamá, y para 1921 la población fue de 7 550 habitantes.

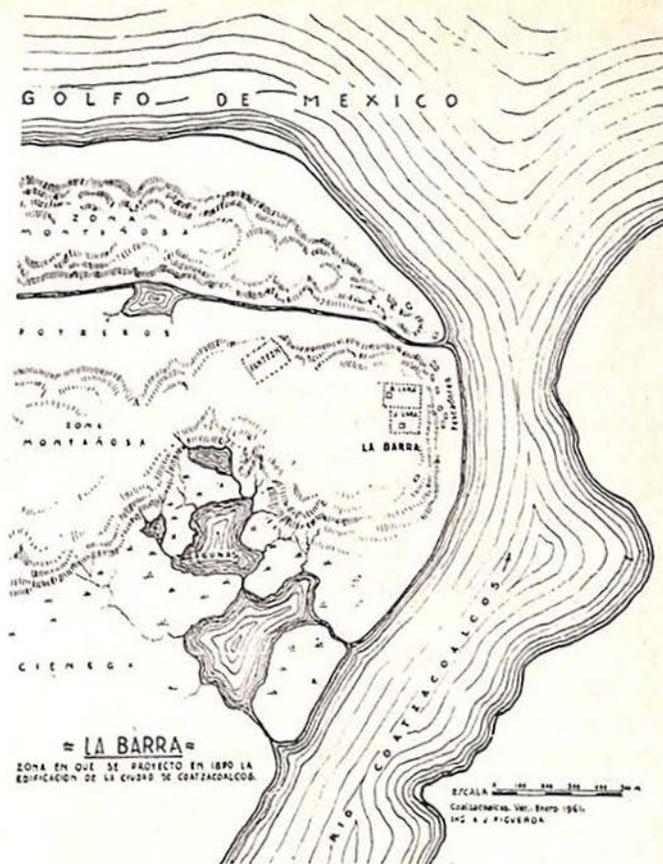
En el periodo de 1916 a 1935, se inicia la construcción del ferrocarril del sureste que aunado a la expropiación petrolera de 1938 inicia una nueva inmigración, contando la ciudad en 1940 con 13 740 habitantes. Las obras de infraestructura, las facilidades a la navegación, la construcción de los poliductos Coatzacoalcos-Salina Cruz, el puente levadizo sobre la carretera del Golfo, y el Complejo Industrial en Pajaritos, incorporaron a la ciudad al desarrollo del sureste.

La población aumentó de 19 501 habitantes en 1950, a 40 406 en 1960 y a 77 597 en 1970.

En la tabla que a continuación se presenta se aprecia que hasta el año de 1933 el área urbana se mantiene dentro del trazo Droumont. En 1949 se incorpora la Congregación de Allende dando una extensión de 297 has. con una densidad bruta de 64 hab/ha. Para 1966, considerando solamente la Ciudad de Coatzacoalcos y Allende la superficie urbana es de 861 has. y una densidad de 79 hab/ha., incluyendo el Complejo Industrial de Pajaritos la superficie es de 958 has. Finalmente en 1973 el área urbana de la zona de estudio alcanza una extensión de 1 100 has. que relacionadas con 92 047 habitantes da una densidad de 84 hab/ha., incluyendo la zona industrial se tiene una superficie total de 1793 has. aproximadamente.

EL CRECIMIENTO TERRITORIAL

Las condiciones ecológicas del litoral del Golfo de México en su porción norte del Istmo y zonas de Tabasco y Campeche, han ido conformando una



DENSIDAD BRUTA DE POBLACION

Año	Población	Superficie urbana	Densidad bruta de población	Densidad neta de población
1933	9 913	116 has.	85 Hab/ha.	170 Hab/ha.
1946	17 197*	209 has.**	82 Hab/ha.	164 Hab/ha.
1949	18 925*	297 has.**	64 Hab/ha.	128 Hab/ha.
1966	67 776*	861 has.**	79 Hab/ha.	158 Hab/ha.
1973	92 047*	1 100 has.**	84 Hab/ha.	168 Hab/ha.

* Cifras calculadas por interpolación usando datos de la Dirección General de Estadística, SIC. (No se incluye Nanchital).

** Cervantes Asociados, S. A. (CASA), Superficies calculadas sobre fotografías aéreas tomadas por la Compañía Mexicana de Aerofoto. En los cálculos del área urbana no se tomaron en cuenta las superficies hidráulicas.

región producto del proceso de acarreo y erosión de los ríos que a ella desembocan, como son el Coatzacoalcos, Tonalá, Grijalva y Usumacinta. Coatzacoalcos está enclavado en un antiguo hato de la denominada Isla Juliana, en terrenos de una hacienda llamada Machapa, que se forma entre el Golfo por el norte; el Río Coatzacoalcos al oriente; el Río Calzadas o Chalalapa por el sur, y al oeste, las Lagunas del Ostión y la Barrilla. La isla tiene unos 22 kilómetros de largo en sentido oriente-poniente y de 2 a 4 kilómetros de norte a sur.

La isla se formó por acumulación de conchas arena y cieno que las corrientes fluviales y marítimas estabilizaron ganando terrenos al mar.¹² En la actualidad la ciudad se ubica prácticamente sobre formaciones de dunas que corren paralelas a la costa en dirección poniente y que descienden suavemente hacia la margen izquierda del Río Coatzacoalcos. Los umbrales geográficos integrados por el propio río al oriente, el mar al norte y el perfil de la duna que se va haciendo más pronunciado conforme se aleja hacia el poniente y la presencia de áreas anegables y pantanosas al sur, han ido normando el crecimiento territorial del área actual que tiende a seguir una dirección poniente.

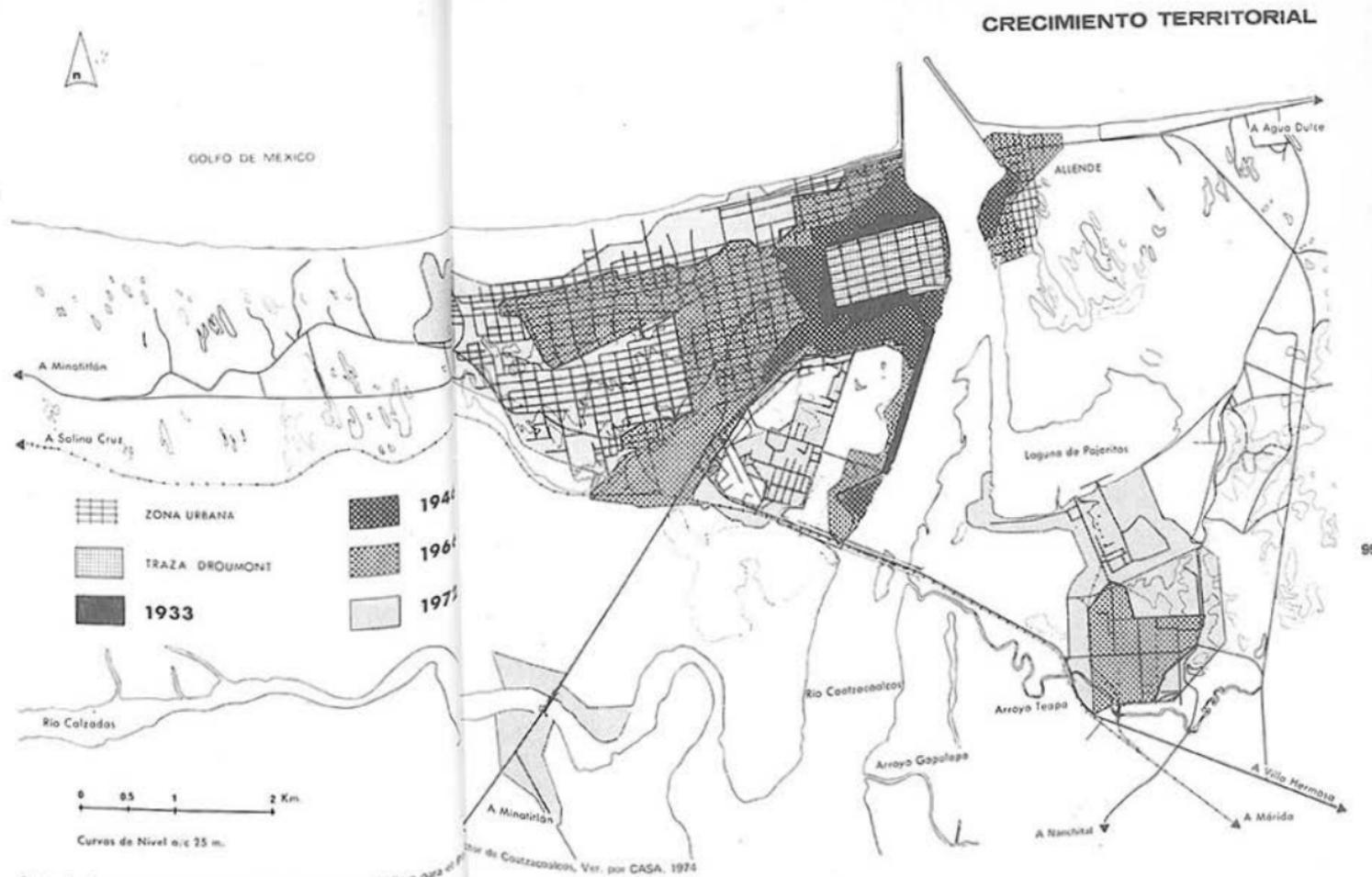
CRECIMIENTO DE POBLACION ¹³

Año	Población
1900	2 937
1910	5 095
1921	7 550
1930	8 273
1940	13 740
1950	19 501
1960	40 406
1970	77 597*

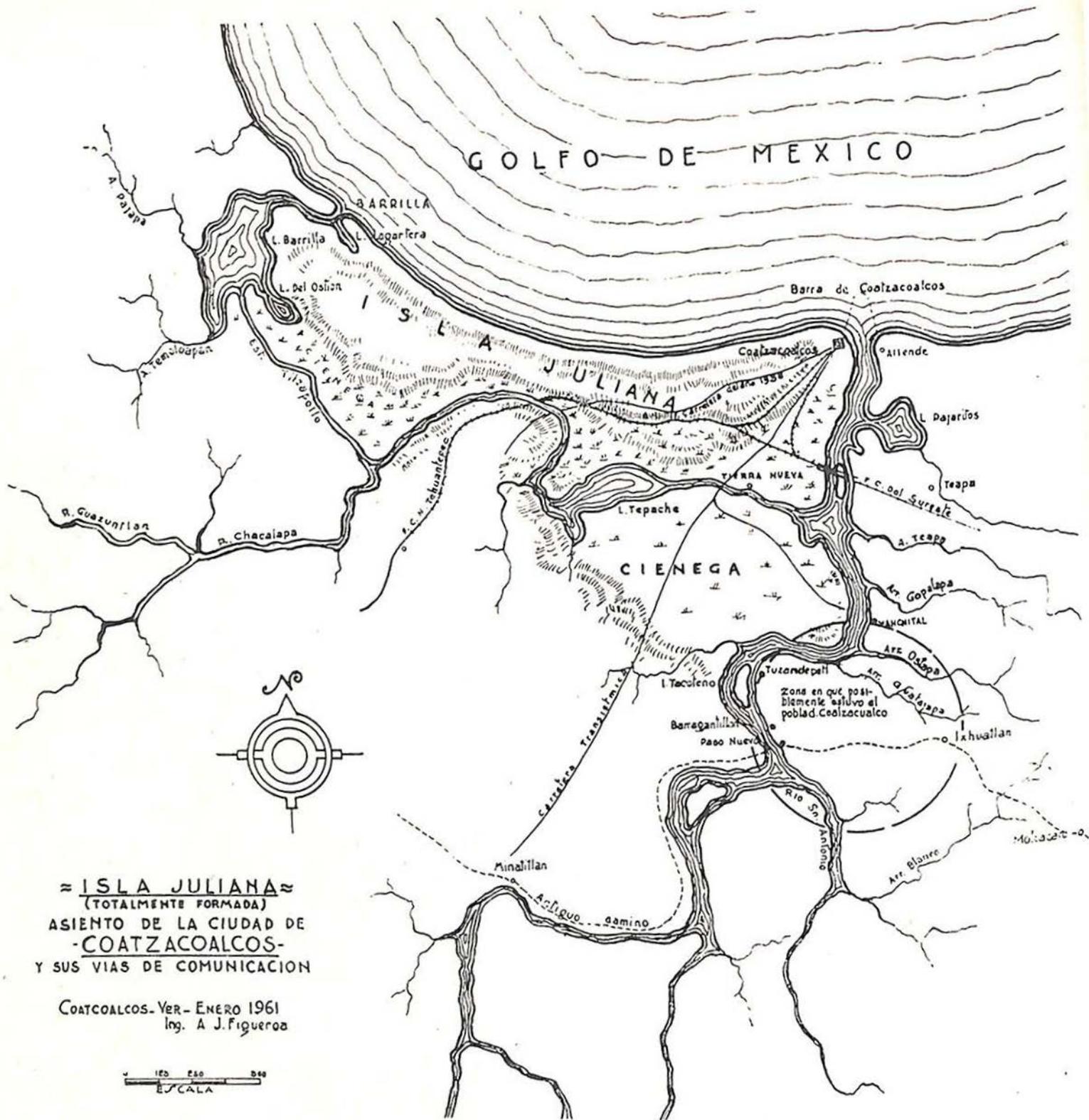
* En el año de 1970 no se incluye Nanchital (8 425 habitantes). Véase el capítulo La Población.

¹² Figueroa, obra citada, págs. 13-30.

¹³ Dirección General de Estadística, SIC, Censos Generales de Población.



Carta realizada con base en fotografías aéreas en las fechas que se indican para el caso de Coatzacoalcos, Ver. por CASA, 1974



≈ ISLA JULIANA ≈
 (TOTALMENTE FORMADA)
 ASIENTO DE LA CIUDAD DE
 -COATZACOALCOS-
 Y SUS VIAS DE COMUNICACION

COATZACOALCOS. VER. - ENERO 1961
 Ing. A. J. Figueroa



CAPITULO VIII

EL MEDIO FISICO

EL PUERTO Y LA CIUDAD

La zona se encuentra en la parte norte del Istmo de Tehuantepec, en el lugar que corresponde a la región del barlovento veracruzano. La Ciudad y Puerto de Coatzacoalcos se ubican en la desembocadura del río del mismo nombre con las coordenadas siguientes $18^{\circ} 9'$ de latitud norte y $94^{\circ} 20'$ de longitud oeste. El paisaje de la zona se caracteriza, en general, por presentar un terreno llano interrumpido y delimitado por montículos de baja altura (25 a 30 m), en la zona vecina al litoral y, por otros más altos de hasta 50 m, situados hacia el sureste del puerto.

GEOLOGIA

En la región se localizan los grupos geológicos siguientes:

Depósitos terciarios del mioceno y plioceno. Constituyen la base litológica de la zona, se componen por rocas sedimentarias que se sitúan estratigráficamente en el terciario superior como elementos de la formación Agueguexite del mioceno, formada por estratos potentes de lutitas fosilíferas intercaladas con capas arcillosas y salinas. Sobre este material y al sureste de Coatzacoalcos; se identifica otra formación miocénica conocida

como Cedral, la cual se forma esencialmente por estratos arcillosos intercalados con gravas¹.

A continuación y ya como elementos pliocénicos, se presentan los materiales de la formación Acalapa, constituidos a base de areniscas, arenas, arcillas y elementos conglomeráticos. Esta formación, se localiza también a unos 10 km. hacia el sureste de Coatzacoalcos. Todas las formaciones anteriores se originaron en un ambiente fluvio-marino motivado por las transgresiones y regresiones marinas que acompañaron a la gran emersión continental que se inició desde principios del terciario y se continúa en forma mínima hasta la actualidad.

Actualmente el material de las formaciones Agueguexite y Cedral ocupa un umbral que va de los 30 a los 60 m de profundidad, y sobre de él se encuentra, en forma discordante, el sedimento del plioceno Acalapa, con una composición textural que varía desde arcillas y arenas, hasta gravas. Todas estas formaciones terciarias forman la base de los montículos residuales del cordón litoral formado en esta época por causas tectónicas y morfogenéticas. La base se localiza al este y sureste de Coatzacoalcos donde se presenta como materiales residuales exhumados o bien, decanta-

1 Benavides L., Geología Petrolera de México, (México D. F., Simposio Internacional del Petróleo, 1956).

dos en los caños y vaguadas como material de acarreo.

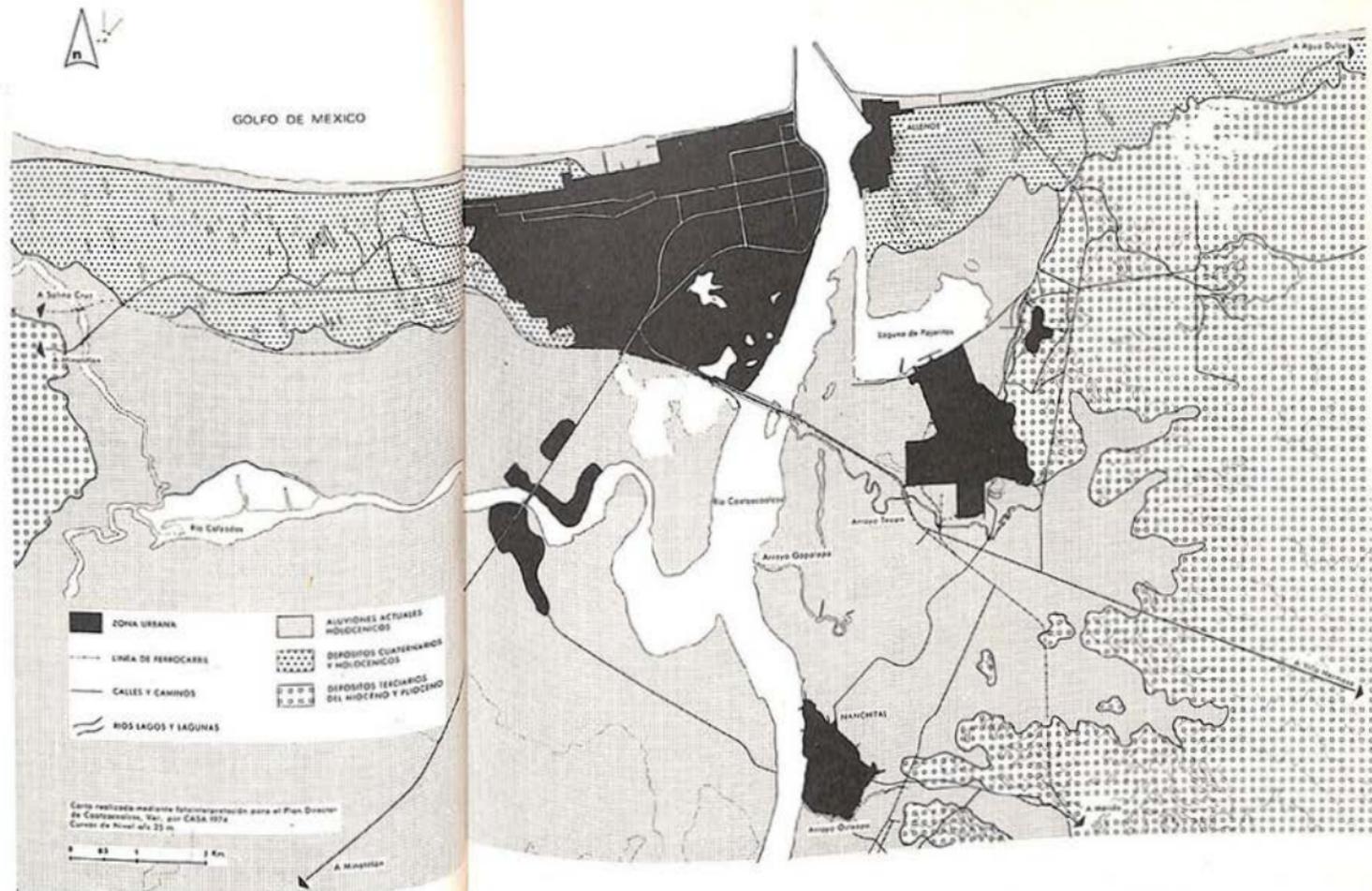
Depósitos cuaternarios y holocénicos. Están constituidos por materiales de sedimentos eólicos, fluviales y marinos que han cubierto la base litológica del terciario. Su composición textural va desde arcillas hasta arenas gruesas, con una profundidad que varía de 1 a 2 m, hasta 10 m. Se localizan esencialmente en el cordón litoral de dunas cuaternarias, pero cubren también áreas importantes en el cordón de montículos residuales terciarios, sobre todo en las partes menos afectadas por la erosión actual.

Aluviones actuales holocénicos. Estos se encuentran en toda la llanura de inundación como material de acarreo eólico y fluvial y, además como depósitos marinos en toda la franja del litoral.

SISMOLOGIA

Desde el punto de vista sismológico, el área de estudio se encuentra en una región de alta inestabilidad cortical y, por tanto, propensa a sufrir macro y microsismos.²

La inestabilidad cortical se debe a la presencia cercana de las dos grandes líneas de fracturamiento, la Zacamboxo y la Clarión que atraviesan el Estado de Veracruz a la altura del paralelo de 19° y se internan en el Golfo de México, al norte de la Ciudad de Coatzacoalcos. Otro fracturamiento, quizás el más importante para la zona, es el de la probable falla de Tehuantepec que cruza el Istmo de norte a sur en una trayectoria paralela e inmediata a la margen izquierda, aguas arriba del Río Coatzacoalcos. Es en la trayectoria de este fracturamiento donde se encuentra el mayor número de focos sísmicos importantes, como el epicentro número 96 que se rodea, en un radio de 50 km, de los



² Figueroa J., La Sismicidad en el Estado de Veracruz, (México, D.F., Instituto de Ingeniería, UNAM, 1968), pág.3

epicentros 313, 153 y 102, todos ellos situados al sur de Coatzacoalcos.³

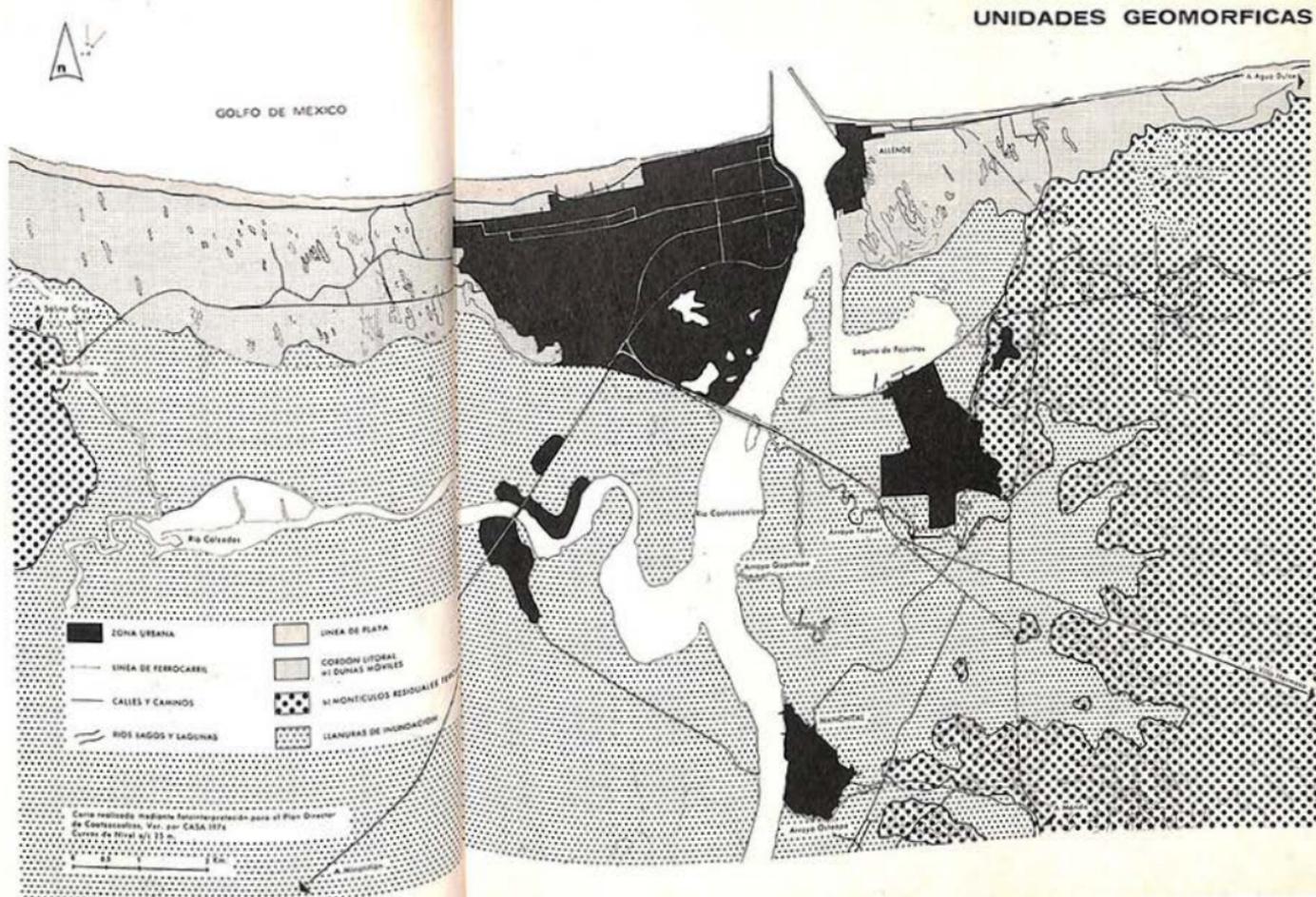
En la misma trayectoria, pero ya dentro del Golfo de México y situado ligeramente hacia el noroeste de la ciudad, se tiene el epicentro número 355. Todos ellos han originado movimientos macrosísmicos de intensidades que van de 5 a 7.8 en la escala de Richter, teniendo los focos 96 y 355, profundidades menores a 60 km y los restantes mayores de 60 km.

Sobre las líneas de fracturamiento marinas se forman focos sísmicos a menos de 60 km de profundidad y son pocos los que en la zona vecina alcanzan profundidades mayores a los 60 km. Esto produce una resonancia mayor en el epifoco que en las regiones vecinas por lo cual, se siente más el efecto sísmico en la trayectoria de las líneas de falla principal en los lugares compuestos por una litología de materiales no consolidados como son las dunas del cordón litoral y los terrenos fangosos inmediatos a Coatzacoalcos. Con información proporcionada por el Instituto de Geofísica de la UNAM, que incluye registros durante tres siglos, se elaboró la siguiente gráfica que analiza su frecuencia e intensidad. Se puede observar que los macrosismos han sido poco frecuentes, mientras que los sismos de intensidad media son los más comunes.

En esta gráfica no se toman en consideración los movimientos cuya intensidad es menor de III por no contar con información al respecto; sin embargo debe hacerse notar que este tipo de microsismos pueden provocar graves trastornos en la cimentación de edificaciones construidas sobre terrenos poco consolidados.

GEOMORFOLOGIA

La orogenia terciaria se manifestó en la zona por



3 Figueroa J., Carta Sísmica de la República Mexicana, (México, D. F., Anales del Instituto de Geofísica UNAM, 1959) Volumen 5, pág. 11



Fuente: Instituto de Geofísica, UNAM, (México, D. F., 1973).

una serie de levantamientos y hundimientos periódicos que culminaron con la regresión marina del terciario medio y superior, al ascender la plataforma continental del Golfo de México y el Istmo de Tehuantepec, movimiento de ascenso que, reducido al mínimo, se ha continuado hasta la actualidad.

El área donde se localizan el Puerto y la Ciudad de Coahuila, pertenece a la llanura costera de levantamiento del Golfo de México en donde el terreno forma una planicie levemente inclinada hacia el Golfo, limitada al norte por las colinas bajas que forman las dunas del cordón litoral y al sureste, por los montículos residuales terciarios conformados por procesos erosivos, eólicos y fluviales.

UNIDADES GEOMORFICAS

En la planicie se delimitan las siguientes unidades. *Línea de playa.* Esta parte ocupa el umbral que separa la porción continental de la marina. Se compone por una playa arenosa de unos 40 m de anchura, en promedio, a partir del estrán. Esta playa tiene un ligero declive que aumenta progresivamente hacia el interior, hasta hacer contacto con el cordón litoral donde forma una ruptura de pendiente apenas perceptible. Por ser una parte

plana y arenosa, la acción marina se manifiesta más en una deposición de material que en una acción erosiva importante. En realidad, en este último proceso es más notable la acción eólica que transporta grandes cantidades de arena media y fina de la playa, para ir a depositar en las dunas del cordón litoral y, más allá de éstas en el interior del continente. Este fenómeno reviste una gran importancia por los trastornos que origina al sistema urbano de la Ciudad de Coahuila.

El cordón litoral. Se encuentra entre la línea de playa y la llanura de inundación interior y lo forman una serie de dunas móviles y semifijas cuaternarias, así como montículos residuales del terciario.

Dunas móviles. Son el resultado de la acumulación de las acciones eólicas cuaternarias y constituyen una barrera de bancos arenosos con predominio de arenas finas, con alturas variables que, en general, no exceden de los 30 m, lo que da valores de pendiente por el lado de barlovento de 8° (18%) a 12° (27%) y hasta 20° (44%) por el lado situado a sotavento. Esta barrera que se ha formado desde el cuaternario y parte del holoceno, se encuentra en una fase de semiequilibrio ya que su amplitud espacial no se extiende ni se reduce aparentemente, aunque sí ocasiona invasiones periódicas de material a las áreas vecinas. En efecto, los procesos eólicos arrastran y transportan materiales desde la playa, o desde la parte frontal del cordón, para ser depositados en el límite superior del mismo o bien, los materiales invaden el área de la llanura situada a sotavento. Los bancos de deposición así formados, tienen una consistencia suelta en superficie y débil compacidad en profundidad. Las acciones hídricas con erosión laminar que se presentan en esta unidad son de poca intensidad por la elevada permeabilidad del suelo, pero, pueden provocarse deslizamientos laminares masivos de material saturado (microfanglomerados) en las partes más ricas en sedimento fino. Esto da idea de que el cordón litoral a pesar de que no presenta acciones erosivas



vas espectaculares, sí manifiesta movimientos masivos y una erosión eólica que provocan cambios continuos en el ángulo de reposo de los depósitos. Esta característica debe ser tomada en cuenta en la cimentación de edificaciones ligeras.

Montículos residuales del terciario. Se localizan hacia la parte este y sureste del Puerto y Ciudad de Coatzacoalcos, muy próximos a la localidad de Pajaritos. Son formas generadas por erosión hídrica pluviofluvial. La litología se compone de materiales terciarios ricos en arcillas y arenas finas que constituyen sustratos poco permeables que facilitan, por tanto, una mejor acción erosiva de escorrentías y movimientos del flujo laminar (microfanglomerados) que dan un aspecto de ligera rugosidad al relieve. Este relieve a base de una serie de montículos de cimas convexas y alargadas de pequeña extensión con otras más extensas y casi planas, se encuentra separado por vallecitos ciegos y hondonadas de corta extensión que, en su mayor parte, constituyen los sumideros que mantienen los mantos freáticos de la unidad en

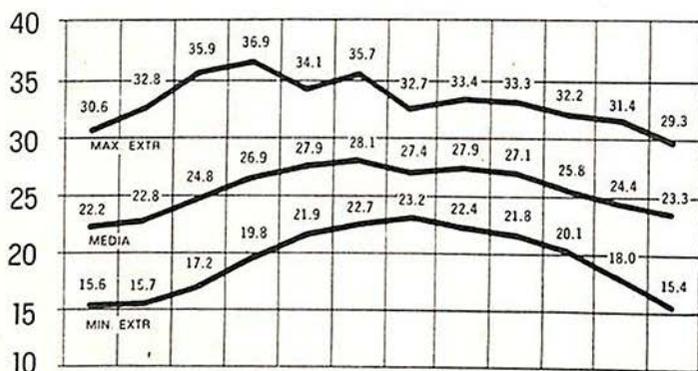
un nivel muy elevado. Los procesos morfogenéticos de decapitación, se mantienen por corta extensión en una mecánica que arrastra principalmente los materiales finos de las partes superiores y los lleva a su depósito en las hondonadas donde se decantan lentamente. Dichos procesos adquieren gran intensidad en las áreas que se desforestan para uso agrícola, profundiéndose por esta causa exhumaciones del material terciario que forma el basamento, al desaparecer totalmente los depósitos poco coherentes del suelo cuaternario.

Llanura de inundación. Ocupa toda la parte situada hacia el sur de Coatzacoalcos en el interior del continente. Constituye en sí, un área plana con ligeras ondulaciones motivadas por acumulaciones de bancos aluviales rodeados de pequeñas vaguadas; es una parte que capta las aguas pluviales y los excesos fluviales del sistema hidrológico del Río Coatzacoalcos, así como penetraciones temporales de agua salina que ocurren con mareas y marejadas extraordinarias. De acuerdo con lo anterior, se pueden distinguir áreas extensas en las

e f m a m j j a s o n d

TEMPERATURAS

PROMEDIOS MENSUALES 1951-60 / 1962-65 / 67 / 69 / 1972
EN GRADOS CENTIGRADOS

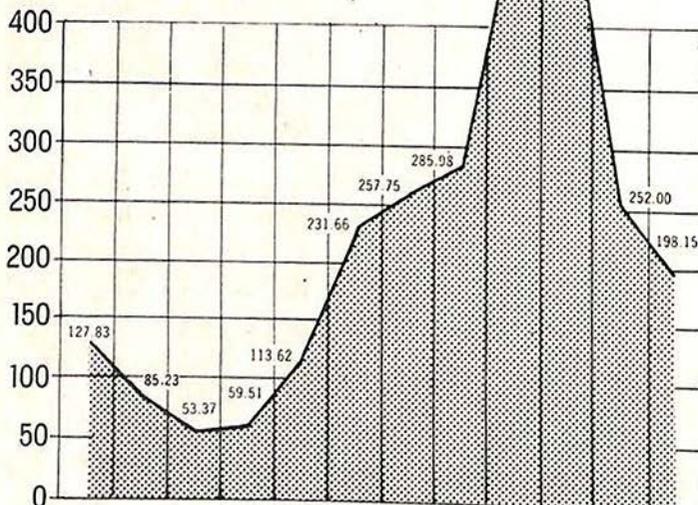


TEMPERATURA MAXIMA EXTREMA MAYO 1964 41.5 GRADOS
TEMPERATURA MINIMA EXTREMA DICIEMBRE 1963 11.8 GRADOS

e f m a m j j a s o n d

PRECIPITACION PLUVIAL TOTAL EN M. M.

OBSERVACION EN LOS AÑOS DE
1950-60/1962-69/1972



DATOS: Dir. Gral. de Geografía
y Meteorología S.A.G.

que se forman ciénegas y pantanos que generalmente ocupan vaguadas abiertas o cerradas, con tirantes de agua que varían en función de la precipitación, las crecidas fluviales, los flujos subálveos y la evaporación.

La mayor parte de estas áreas se cubren con un tapete vegetal uniforme que enmascara el microrelieve; sin embargo, dentro de esta condición, surgen pequeños montículos resultantes de la acumulación fluvial; dichos montículos pueden formar parte de las riberas antiguas y recientes de los lechos fluviales, o simplemente forman áreas positivas heredadas que se distinguen por su mejor drenaje, lo que favorece el crecimiento de una vegetación arbórea que forma agrupaciones densas fácilmente distinguibles.

Por último, y dentro de toda el área de inundación, se presentan los rasgos característicos de la dinámica fluvial como son los cauces temporales, brazos de meandro abandonado, espolones de meandro, pequeñas terrazas, bordos aluviales y lechos fluviales permanentes.

Lo anterior conforma que esta unidad constituye una zona de acumulación de procesos eólicos y fluvio-marinos.

METEOROLOGIA Y CLIMA

Coatzacoalcos goza de un clima tropical húmedo con lluvias en verano en donde el porcentaje de lluvia invernal oscila entre 5 y 10.2% con respecto de la anual y las lluvias del mes más seco siempre son inferiores a los 60 mm.

Según la clasificación de Koeppen modificada por E. García, su símbolo es Am (i') g.⁴

Lluvia. De hecho llueve todo el año, pero en cuanto se inicia el verano las precipitaciones aumentan y dentro de esta estación alcanzan su máximo en septiembre; sin embargo es octubre el mes que registra las lluvias más copiosas con un promedio de 522.74 mm.

4 Comisión de Estudios del Territorio Nacional, Carta de Climas, hoja Coatzacoalcos, 15-Q-V, (México, D. F., Secretaría de la Presidencia, 1973) Esc. 1:500 000.

Esto se debe a las influencias ciclónicas que perturban el Golfo cuya frecuencia se ubica en los últimos dos meses mencionados.

A partir de mediados de octubre la precipitación pluvial decrece hasta alcanzar en el mes de marzo unos 53.37 mm, como promedio. Todavía en diciembre y enero las cifras se mantienen en los 150 mm y esto es producto de los "nortes".

De una serie de 23 años de mediciones meteorológicas se observó que la máxima precipitación tuvo lugar en el mes de septiembre de 1963 con 881.4 mm, mientras que el mes más seco fue en febrero de 1962 con 2.0 mm.⁵

Temperatura. No existe una amplitud térmica de importancia pues la oscilación varía de 5° a 7°, lo que queda expresado en el símbolo climático por la clave (i'). Por otra parte, como el mes más caliente se presenta antes del mes de junio, se dice que es un clima tipo ganges.

La temperatura media anual es de 25.7°C siendo más baja el mes de enero (22.2°C), en tanto que la más alta se presenta a mediados de junio (28.1°C).

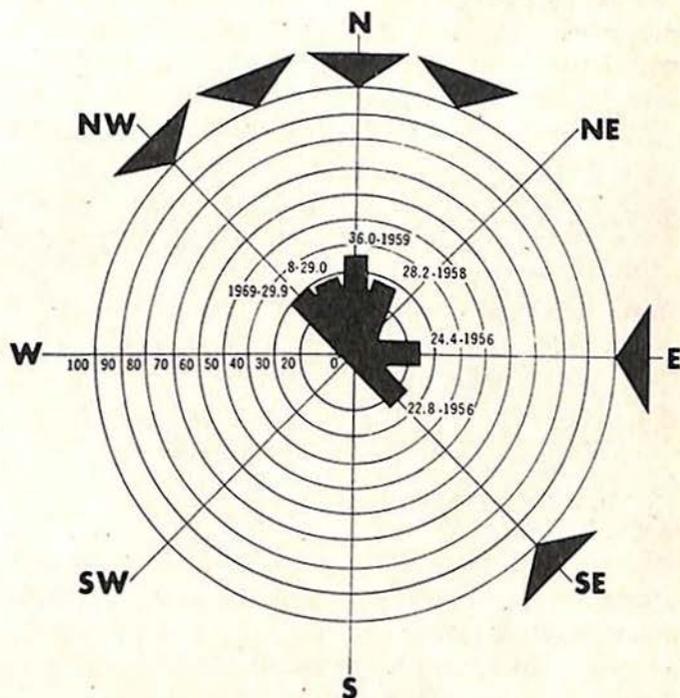
La temperatura máxima extrema (41.5°C), se presentó en mayo de 1964 y el mes más frío con 11.8°C coincidió en diciembre de 1963.

En toda la zona de Coatzacoalcos existe un mayor porcentaje de días nublados (82.5%) y esto se explica por las características de la circulación regional de la atmósfera, influida por la presencia marítima, que se refleja en la humedad relativa ambiente. Este valor asciende al 80% como promedio anual y debe tomarse muy en cuenta como indicativo o factor en los índices de bienestar.

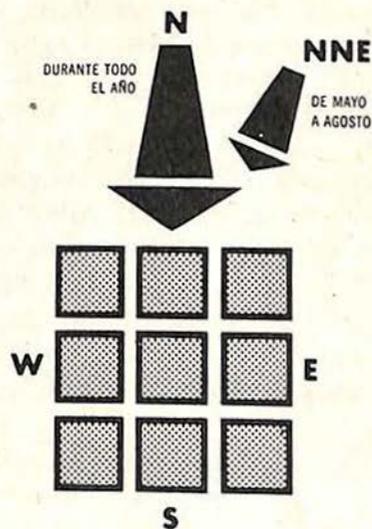
Vientos. Los vientos dominantes soplan del norte durante todo el año con variantes de noreste de mayo a agosto. Se trata de vientos alisios de mayo a agosto. Se trata de vientos alisios modificados ligeramente en su dirección por con-

⁵ Dirección General de Geografía y Meteorología de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, Observaciones meteorológicas en los años indicados.

VIENTOS DE VELOCIDAD MAXIMA EN M/SEG. Y SU DIRECCION



OBSERVACION EN LOS AÑOS 1950-71



VELOCIDAD PROMEDIO
3.2/4.2 m/seg. Mayo/Sept.
4.5/5.5 m/seg. Oct./Febr.
6.3 m/seg. Diciembre

VIENTOS DOMINANTES
DURANTE LOS AÑOS
1952/1954-58/1960/
1962-65/1967/1969

DATOS: Dir. Gral. de Geografía
y Meteorología S. A. G.

diciones regionales que se imponen a la circulación general de la atmósfera.

Las velocidades promedio de estos vientos son las siguientes: de 3.2 a 4.2 m/seg. de mayo a septiembre, de 4.5 a 5.5 m/seg. de octubre a febrero y de 6.3 m/seg. durante el invierno.⁶

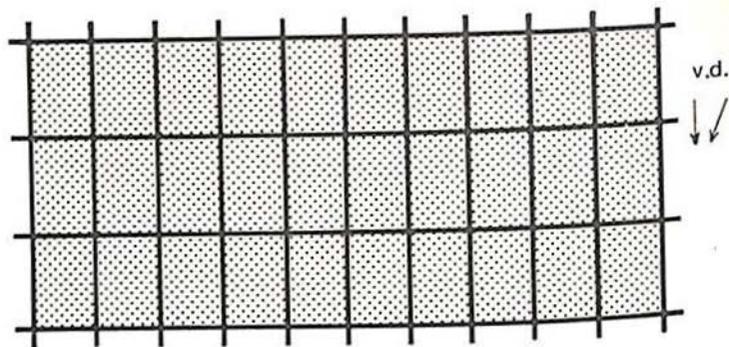
Las velocidades máximas se registraron, una en 1959 con 36.0 m/seg. proveniente del norte, y otra en 1969, con 29.9 m/seg. de origen noroeste equivalente a 126 y 107.6 km/hora, respectivamente.

Dado que los vientos dominantes soplan del norte y de que existe una gran cantidad de dunas móviles (no sujetas por vegetación), la ciudad se ve continuamente afectada por invasiones de arena que constituyen un serio problema.

HIDROLOGIA FLUVIAL

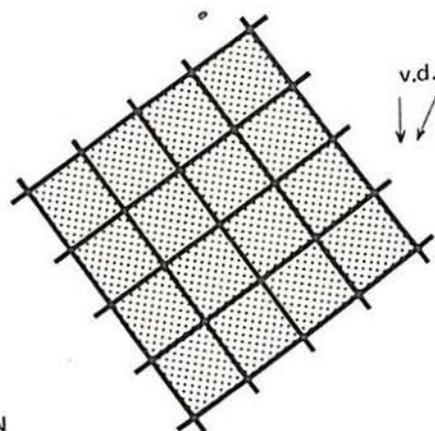
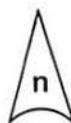
En el área analizada, se nota que la barrera formada por el cordón litoral obligó a un represamiento de las aguas que fluyen normalmente por el cauce del eje principal en dirección sur a norte. Este represamiento formó un área de inundación que desagua por un cuello de botella al mar. Probablemente en el pasado hubo una continuidad en el área inundada; sin embargo por los procesos de sedimentación natural, se formaron bancos interiores que superaron localmente el nivel de anegamiento y dieron lugar a cuerpos de agua parálisis aislados y de tamaño variable, que mantuvieron una alimentación continua y pudieron generar a su vez caños que desaguan perpendiculares al dren principal, como el Río Calzadas que se alimenta de la Laguna del Tepache. La escasa pendiente, hace que los ríos tributarios tengan poca eficiencia hidrodinámica y entonces busquen salida a través de los bancos aluviales por las vaguadas naturales, de ahí que muestren una gran sinuosidad en el cauce.

6 Dirección General de Geografía y Meteorología de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, Observaciones meteorológicas realizadas durante los años de 1952 a 1968



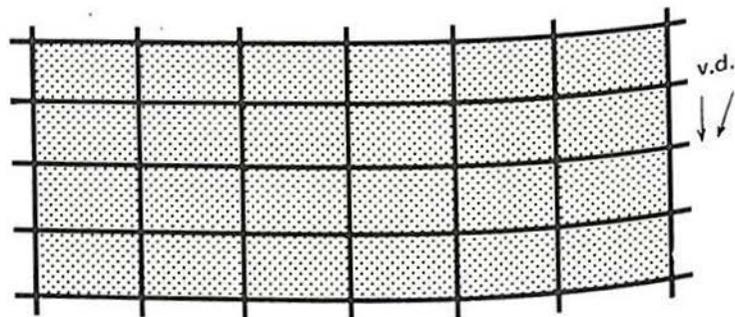
ORIENTACION INCONVENIENTE

En esta orientación las fachadas reciben el sol por el oriente y poniente y no disfrutan de vientos dominantes.



ORIENTACION MEDIA

En esta orientación las fachadas reciben el sol todo el día por el oriente y poniente.



ORIENTACION CONVENIENTE

Trazo original de la ciudad y de algunas nuevas colonias como la Petrolera, con calles y avenidas principales oriente-poniente, logrando mayores frentes al norte y sur, disfrutando de los vientos dominantes.



En general, toda la llanura es profusa en caños cegados, meandros cerrados, espolones, lagunetas en forma de media luna, alargadas, irregulares, etc., todas formas características de una zona de inundación fluvial.

En la parte del cordón litoral y de los montículos, situados hacia el este y sureste de Coatzacoalcos, una mejor permeabilidad del terreno y la mayor pendiente del mismo, facilitan otro tipo de desagüe en el que generalmente se forman escurrimientos de corta extensión que terminan en sumideros donde se encharca el agua. Estos sumideros alimentan mantos freáticos que reconocen las partes bajas de la llanura de inundación, ayudando con ello a la formación de las ciénegas, o a mantener, con aguas subálveas, la Laguna de Pajaritos, y otras que se encuentran en inmediata vecindad al cordón litoral.

Por lo que respecta al Río Coatzacoalcos, éste mantiene velocidad y gasto adecuado en la mayor parte de su cauce a pesar de la gran cantidad de sedimentos en suspensión que acarrea.

Existen solamente según estudios realizados por la Secretaría de Marina problemas del mantenimien-

to de las profundidades navegables adecuadas entre el Puerto de Coatzacoalcos y la desembocadura del río.⁷

OCEANOGRAFIA

Mareas. Según datos del Instituto de Geofísica de la UNAM, se presenta el siguiente resumen de la oscilación de mareas:⁸

pleamar máxima registrada	0.813 m
nivel de pleamar media	0.191 m
nivel media del mar	0.000 m
nivel media de marea	0.039 m
nivel de bajamar media	0.265 m
bajamar mínima registrada	0.772 m

7 Secretaría de Marina, Dirección de Dragado, Estudio de Dragado en Río Coatzacoalcos, Ver., CIFSA Consultores, 1972.

8, Departamento de Oceanografía, Tablas de Predicción de Mareas, Anales del Instituto de Geofísica (México, D. F., UNAM, 1970), Apéndice I parte A.

Los datos anteriores reflejan que la variación de las mareas no reviste gran importancia en cuanto a modificaciones hidrodinámicas río arriba, aunque desde el punto de vista de navegación tenga que considerarse dicha variación.

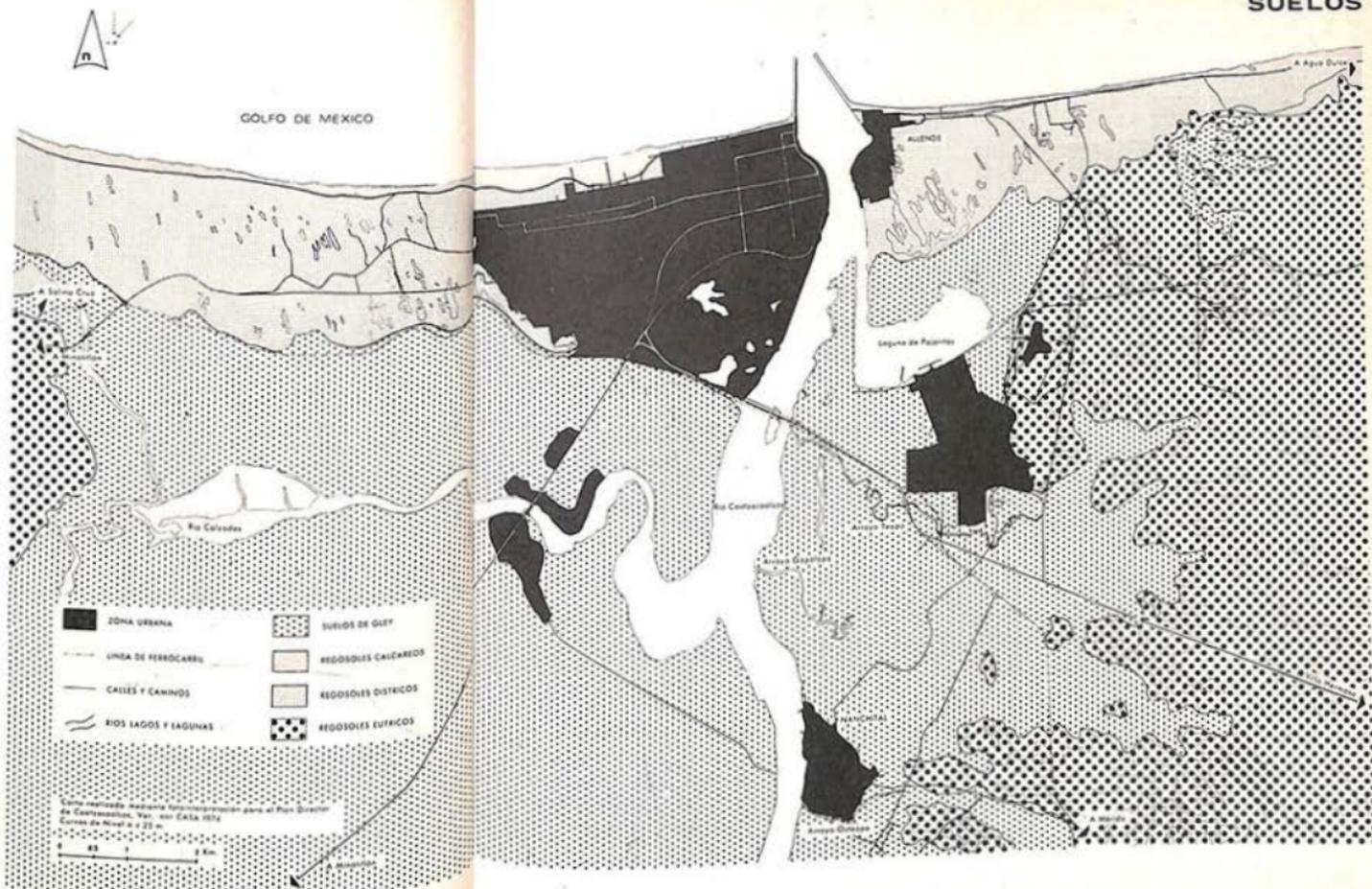
SUELOS

Las características hidrológicas y litológicas de la zona influyen directamente en la formación de dos tipos edáficos fundamentales, y son, por una parte los suelos arenosos, (regosoles) formados a base de materiales sedimentarios antiguos y recientes, y, por otra los terrenos permanentemente inundados o sobresaturados en los que se forma suelo y gley; sin embargo, para una mejor distinción se clasifican en 4 grupos:

Regosoles calcáreos. Estos ocupan la línea de playa y se forman por aporte de sedimentos marinos y continentales. Son materiales arenosos y calcáreos de nulo desarrollo edáfico, de color claro y de pH salino y consistencia suelta; su única utilidad es para fines recreativos.

Regosoles distrícos. Cubren las dunas arenosas en el área situada al oeste y este de la Ciudad de Coatzacoalcos; son suelos que tienen hasta un 97% de arenas y un 3% de arcillas y limo. Las acciones eólicas transportan y depositan continuamente material arenoso, por lo cual la mayor parte de las dunas son de textura fina. Son suelos de consistencia suelta, de color claro, de pH alcalino y con bajo nivel de fertilidad. Para su aprovechamiento requieren de un manejo adecuado que implique la fijación del material, afirmar su consistencia y mejorar sus niveles de fertilidad. Se considera que para poder usarlos es necesario sembrar coberteras que fijen el suelo y eviten en parte la erosión eólica, o bien implantar cultivos y huertos de "palma de coco" u otros que tengan cierta resistencia a la salinidad. A continuación se presentan los datos del análisis de laboratorio para los suelos de este tipo.

Regosoles eútricos. Son suelos arenosos que cu-





bren los montículos terciarios localizados hacia el este y sureste de la ciudad en vecindad inmediata con los regosoles dísticos del cordón de dunas. Poseen un mayor grado de desarrollo, los porcentajes de arcilla y limo alcanzan valores superiores al 15%, tienen mayor consistencia y se encuentran sujetos por una vegetación bien desarrollada; su fertilidad aumenta por contar con un mayor contenido de materia orgánica, pero siguen requiriendo de bases y nitrógeno. Tienen mejores posibilidades agrícolas por su mejor desarrollo, pero siempre requieren de un manejo adecuado, ya que son suelos de equilibrio bastante inestable y, por tanto, sujetos a erosionarse fácilmente, como ha sucedido en muchas áreas que han sido desmontadas para la agricultura trashumante.

Suelo de gley (hidromórficos). Se presentan en toda la parte ocupada por la llanura de inundación así como en las pequeñas hondonadas que actúan como cubetas de decantación en la parte de los montículos sedimentarios situados hacia el sureste y suroeste de Coatzacoalcos. Son suelos perma-

nentemente inundados o con un nivel freático superficial que dan lugar a los pantanos y ciénegas característicos en esta unidad. Por tanto, se deduce que tienen un mal drenaje y una baja permeabilidad. El primer factor se produce por la poca pendiente y la elevada y permanente acumulación de aluviones que cierran todas las vías de desagüe. El segundo factor se origina por la decantación lenta y continua de los materiales finos que son desbordados a esta parte y forman las capas selladoras que limitan cada vez más la permeabilidad.

Los procesos edáficos que se desarrollan, se limitan a un proceso reductor que ocasiona acumulaciones de óxido de hierro en superficie. El ambiente anaerobio dificulta la descomposición de la materia orgánica y ésta se acumula en grandes cantidades en el fondo para formar turba fibrosa. Son suelos de colores claros y moteados con texturas arcillosas, arcillo-arenosas y en los lugares más elevados, formados por pequeños aluviales que sobresalen al límite de inundación, se tienen

ANÁLISIS DE SUELOS REGOSOLES DISTRICOS

<i>Datos del análisis</i>			
Profundidad (cm)	30	60	90
Análisis mecánico (Método de Bouyoucos)			
Arena (%)	97.0	97.0	97.0
Limo (%)	1.3	1.3	1.3
Arcilla (%)	1.7	1.7	1.7
Textura	arena	arena	arena
Análisis químico			
Macronutrientes (Q)			
Nitrógeno aparente	3.5	3.5	3.5
Fósforo	225.0	275.0	130.0
Potasio	3 250.0	725.0	700.0
Calcio	330.0	220.0	260.0
Magnesio	347.0	366.0	622.0
Azufre	12.3	11.3	38.8
Determinaciones especiales			
Micronutrientes (a)			
Boro	19.4	12.8	21.6
Cobre	Men. 0.1	Men. 0.1	Men. 0.1
Fierro	126.8	134.4	146.0
Manganeso	101.2	82.7	111.3
Zinc	2.7	7.4	2.5
Materia orgánica (%)	0.14	0.14	0.14
Reacción (pH)	8.8	8.6	8.6
Conductividad eléctrica	1 540.0	1 540.0	5 500.0

(a) En Kgs/ha. Considerando un peso de 2.5 millones de kilogramos para una hectárea de suelo de 20 cms. de espesor.
Fuente: Guanos y Fertilizantes de México, S. A., Informe mecanográfico, (Cuatitlán, Méx., 13-IV-1973).

migajones arcillosos con mejor drenaje y mayor permeabilidad. En general, los suelos de la unidad no tienen importancia agrícola inmediata porque su manejo requeriría de grandes inversiones.

VEGETACION

El estrato vegetal se desarrolla bajo condiciones de clima tropical lluvioso y una topografía llana

con levantamientos someros y aislados, factores ambos que propician un medio húmedo en el que se forma una extensa área cenagosa y algunas porciones pantanosas que, la mayor parte del año, se mantienen inundadas y facilitan un exuberante desarrollo vegetal particular.

En general, se distinguen los siguientes grupos vegetales: vegetación hidrófila, vegetación de dunas costeras y vegetación inducida.

Vegetación hidrófila. Es el grupo más difundido en la zona, ocupa toda la llanura de inundación y ocasionalmente invade montículos de elevación somera; la comunidad está integrada por plantas herbáceas y arbóreas que viven enraizadas al fondo y emergen a través de largos tallos y troncos.

Los elementos de esta comunidad léntica se desarrollan en un gradiente de humedad que les dan características peculiares, que facilitan identificar su distribución pero sin llegar a definir claramente sus ecotonos. Aquí, se distinguen dos formaciones:

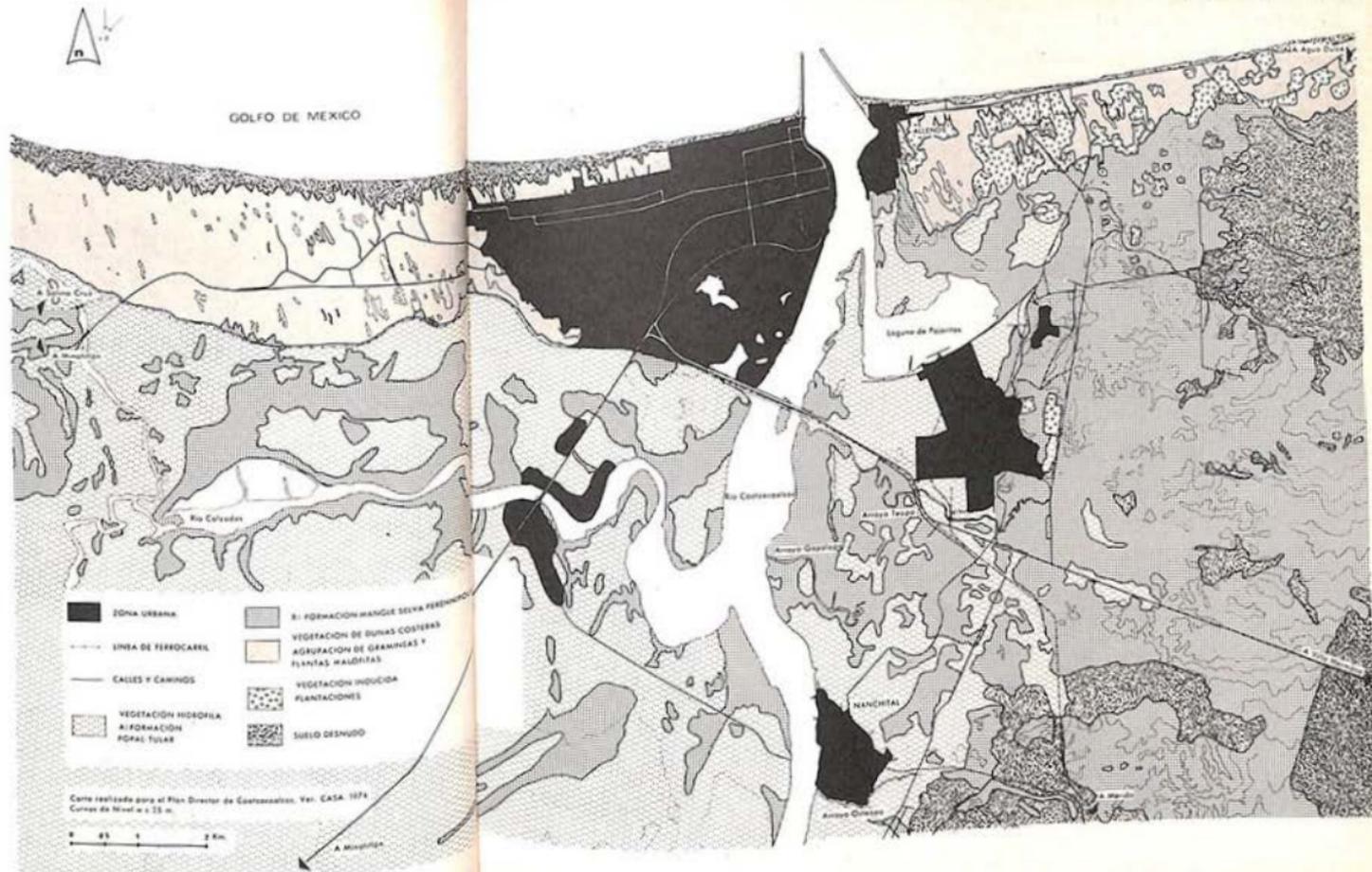
Formación popal-tular. Es la que caracteriza a la unidad ya que prácticamente se distribuye en superficies con un mayor tirante de agua, donde adquiere un crecimiento casi puro que se va perdiendo conforme la lámina hídrica disminuye en su tirante hacia tierra firme; en esta área transicional, los individuos de popal se entremezclan con elementos de tular y algunas otras gramíneas y plantas hidrófilas que se agrupan y originan una formación codominante y homogénea.

Gracias a una activa reproducción asexual o vegetativa, este grupo está diseminado y forma una densa cubierta vegetal superior que enmascara por completo el espejo de agua inferior; este fenómeno crea la imagen falsa de un terreno seco que no refleja su condición hidromórfica.

112

Los géneros característicos de la comunidad son *Thalia geniculata* (popal o quentó), *Thypha domingensis* (tule) y gramíneas acuáticas de los géneros *Leersia* spp., *Paspalum* spp., *Panicum* spp., *Oriza* spp. y *Zizaniopsis* spp.⁹ La formación tiene importancia biológica porque constituye un biotipo poco frecuente a nivel nacional.

Formación mangle-selva perennifolia. Es la segunda formación hidrófila, su área de distribución se



9 Miranda F., y Hernández E., Los tipos de vegetación de México y su clasificación, sobretodo del Boletín de la Sociedad Botánica de México No. 28, (México, D. F., 1963) págs. 42, 481.

CLASIFICACION DE LOS DIVERSOS TIPOS DE MEDIOS Y VOCACION DE USO DEL SUELO

TIPO DE MEDIOS	CARACTERISTICAS GEO-MORFOLOGICAS	TIPOS DE FORMACIONES SUPERFICIALES	DINAMICA GEOMORFOLOGICA	TIPOS DE PEDOGENESIS	COMPORTEAMIENTO HIDROLOGICO	VOCACION Y TIPOS DE ACONDICIONAMIENTO
I LINEA DE PLAYA	Unidad plana y arenosa con anchura promedio de 40 m. Separa los medios marinos y continental.	Depósitos arenosos de material sedimentario antiguo y reciente.	Remoción de material, más por acción eólica que hídrica.	Suelos arenosos (regosoles) de naturaleza calcárea, sin desarrollo edáfico que sólo admite la colonización de plantas.	Acción marina poco intensa de mareas y oleaje excepto en las marejadas de mal tiempo. No se presentan corrientes litorales importantes.	Recreación y turismo locales.
II CORDON LITORAL						
a) Dunas móviles	Barrera de bancos arenosos con altitudes de hasta 30 m. Depósitos fluvio-marinos distribuidos por el viento.	Acumulación de arenas finas mezcladas con arcillas y limos a medida que se adentra al continente.	Fenómenos de transporte eólico con gran movilidad de masas arenosas. Asentamientos por su fusión después de fuertes precipitaciones.	Suelos arenosos (regosoles) de naturaleza districha con mayor desarrollo y consistencia que mantiene una vegetación más densa.	Infiltración rápida. Ausencia de escorrentías y débil encauzamiento de escurrimientos efímeros y de corto recorrido.	Futuro crecimiento urbano. Se recomiendan barreras de vegetación rompevientos y cimentaciones bien calculadas para evitar asentamientos del terreno.
b) Montículos residuales terciarios.	Cimas convexas casi planas, de extensión variable, separadas por vallecitos ciegos y pequeñas hondonadas.	Materiales terciarios ricos en arcillas y arenas finas intercaladas de lutitas.	Escorrentía intensa que decapita formas y arrastra materiales finos.	Suelos arenosos (regosoles eútricos) mezclados con arcillas y limos que aumentan su consistencia y fertilidad, y sostienen vegetación bien desarrollada de Mangle y Selva.	Infiltración moderada. Presencia de escorrentías intensas que modifican el modelado.	Industrial y urbana en las proximidades del complejo Pajaritos. Frutícola donde el suelo conserva características agrológicas. Boscosa en el resto. Reforestación.
III. LLANURA DE INUNDACION	Area plana interrumpida por pequeños y aislados bancos aluviales constituida por los techos mayor y de inundación del Río Coatzacoalcos.	Area de acumulación de materiales finos (arenas y arcillas) que determinan zonas inundadas e inundables.	Procesos de sedimentación en general, orientados por una fuerte dinámica fluvial que altera las condiciones de drenaje.	Suelos de gley (hidromórficos), cuya materia orgánica se acumula en el fondo en forma de turba fibrosa.	Mala permeabilidad y drenaje ineficaz que origina la formación de ciénagas y pantanos. Los drenes principales, mantienen una dinámica acorde con las crecidas.	Refugio y santuario naturales para fauna nativa y migratoria. Parques naturales en la cercanía a los núcleos urbanos. Prácticas agropecuarias en áreas altas. Saneamiento.

CORRELACION ENTRE TIPOS DE MEDIOS Y UNIDADES VOCACIONALES

UNIDADES VOCACIONALES

TIPOS DE MEDIOS

	Llanuras de inundación	
	Línea de playa	Cordón litoral
	Dunas móviles	Montículos residuales terciarios
Ciénega y pantano		●
Zona de vegetación natural	●	●
Zona de forestación (rompevientos)	●	
Parques (áreas verdes y recreacionales)	●	
Zona urbana	●	
Zona comercial	●	
Zona comercial turística	●	●
Zona industrial portuaria		●
Zona industrial		
Zona recreativa (playa)	●	

* En areas previamente estudiadas para tal fin.

por fines de expansión urbana y labores agrícolas, interfiere en su desarrollo y limita su crecimiento. Aun cuando en esta zona las dunas son de arenas móviles, existen algunos vegetales invasores o pioneros que, por lo común, crecen agrupados pero no alcanzan a estructurar un estrato uniforme que sea capaz de proteger el suelo y disminuir la movilidad de las partículas arenosas.

Las plantas mejor adaptadas para colonizar este medio son algunas gramíneas de los géneros *Sporobolus domingensis* y *Distichlis spicata* que alternan con individuos xerófitos como *Ipomea* spp., *Croton punctatus* y *Opuntia dillenii*.¹⁰

Para la fijación de las dunas, además de permitir el crecimiento de las plantas anteriores, se sugiere introducir la siembra de casuarinas (*Casuarina equisetifolia*) y pastizal del género *Agrostis* spp., cuya función, en el primer caso, es la de rompientes y, en el segundo, la de fijación al crear una trama que da mayor compactibilidad al subsuelo.

Vegetación inducida. Se refiere a las plantaciones de palma que, originarias de esta región, son objeto de un cultivo que se realiza bajo técnicas y controles agrológicos. Actualmente los campos de plantación ocupan las porciones oriente y poniente del cordón litoral, y en ocasiones, se extienden hasta terrenos cubiertos por vegetación incipiente de selva o mangle, cuyas condiciones edáficas y salobres permiten su adaptación.

Tomando en cuenta los problemas que afectan a toda la franja costera, los cultivos de palma no se realizan a gran escala por lo que únicamente se

explotan los terrenos más aptos, quedando en abandono una gran superficie que, debidamente reacondicionada, podría ser aprovechable.

TIPOS DE MEDIOS Y VOCACION

La síntesis del estudio del medio físico queda expresada en primer término por la carta de unidades geomórficas. A la vez, esta carta permite definir un uso racional del suelo desde el punto de vista del medio físico.

En un intento de recapitulación se elaboró un cuadro que resume las características más sobresalientes de los tipos de medios (unidades geomórficas), para concluir con una columna dedicada a la vocación de dichos medios y a los tipos de acondicionamiento que requieren.

La asignación de vocaciones no es fortuita, sino que obedece a resultados lógicos derivados de la interrelación de los elementos constitutivos del medio. Este mismo criterio sentó las bases para la elaboración de la carta de unidades vocacionales. En esta carta se han señalado límites unitarios en cierto modo virtuales, de tal manera que se puedan manejar dentro de rangos operacionales, para que no sea un elemento rígido e imperativo, sino que por el contrario, sea flexible en alternativas de ordenación espacial.

Finalmente para extender los nexos entre tipos de medios y unidades vocacionales, se elaboró un cuadro correlativo a manera de matriz, para ilustrar la interrelación de dichos elementos.



CAPITULO IX

LA POBLACION*

EL AREA URBANA DE COATZACOALCOS

Para el efecto del presente estudio, se consideró el área urbana constituida por la Ciudad de Coatzacoalcos y las áreas pobladas contiguas, con accesibilidad y comunicación directa con la primera. En 1970, el Area Urbana de Coatzacoalcos estaba formada por la ciudad y las localidades de Allende, Pajaritos y Nanchital. Se consideró que en 1960 sólo Allende formaba parte del área urbana y en 1950 ninguna localidad cercana a Coatzacoalcos estaba integrada.

CRECIMIENTO DE LA POBLACION

En este aspecto, se analiza el crecimiento de la población del área urbana durante el periodo 1950-1970 para obtener las proyecciones del desarrollo y las características demográficas.

La población registró entre 1950 y 1960 un crecimiento acelerado de 6.98% anual, que aumentó a 7.22% en la década 1960-1970.

El crecimiento de la población ha sido extraordinario: en 1950 existían en el área, cerca de

* La versión presente constituye una síntesis de un documento más amplio en el cual se explican todos y cada uno de los temas tratados en este resumen, incluyendo lo relativo a la información y los métodos de análisis utilizados.

20 000 habitantes, se duplicó en 1960 y llegó a 86 000 en 1970. Este elevado crecimiento se explica en parte por el crecimiento acelerado de la ciudad central así como por la incorporación en 1960-1970 de las localidades periféricas con un ritmo más intenso de crecimiento.

Se observa un crecimiento natural reducido entre 1950 y 1970, con tendencia a contraerse, que resulta de una ligera disminución en la tasa de natalidad, por lo que el notable aumento de la población del área se explica fundamentalmente por el proceso de urbanización.

Entre 1950 y 1960 se registró un crecimiento social importante, con tasa de 4.1% anual que aumentó a 4.3% en el siguiente decenio.

El volumen acumulado de migrantes al área urbana, que casi se ha duplicado entre 1960 y 1970, proviene principalmente (68%) de tres entidades colindantes: Tabasco, Oaxaca y Chiapas, situación que se mantiene en los dos años, lo que indica cierta constancia en los patrones migratorios.

CARACTERISTICAS DE LA URBANIZACION

La zona en que se encuentra el Area Urbana de Coatzacoalcos ha sido predominantemente urbana desde 1950, debido a la existencia de dos ciudades importantes, Coatzacoalcos y Minatitlán, a las cuales se sumaron entre 1960 y 1970 dos localidades más, Agua Dulce y Las Choapas, con más

de 15 mil habitantes. La proporción de población urbana respecto a la total, que casi no se modificó entre 1950 y 1960, aumentó en el decenio siguiente hasta alcanzar el 76%, con tendencia a aumentar cada vez más. Al mismo tiempo disminuyó el número de localidades rurales menores de 1 000 habitantes, reduciéndose la dispersión de la población.

A partir de 1960 se observó un incremento, en términos absolutos, de la población rural, multiplicándose el número de localidades rurales de mayor tamaño. Una posible explicación de este fenómeno podría ser el desarrollo agrícola de la zona que probablemente contribuyó a retener población agrícola.

CRECIMIENTO DE LA POBLACION 1950-1970, AREA URBANA DE COATZACOALCOS

	Area urbana Total	Localidades			
		Coatzacoalcos (a)	Allende (a)	Pajaritos (a)	Nanchital (b)
1950					
Población	19 501	19 501	(c)	(c)	(c)
%	100.00	—	—	—	—
1960					
Población	40 406	37 300	3 106	(c)	(c)
%	100.00	92.31	7.69	—	—
1970					
Población	86 022	71 951	5 316	330	8 425
%	100.00	83.65	6.18	0.38	9.79
120 Tasas de crecimiento anual (b)					
1950-1960	6.98	6.27	—	—	—
1960-1970	7.22	6.34	5.25	—	—

Fuente: Dirección General de Estadística, Secretaría de Industria y Comercio, Censo General de Población, 1950, 1960, 1970, Estado de Veracruz, (México, D. F., Talleres Gráficos de la Nación).

(a) Pertenecientes al Municipio de Coatzacoalcos

(b) Pertenecientes al Municipio de Ixhuatlán del Sureste

(c) No formaban parte del área urbana en el año que se indica

(d) Tasa aritmética cuya expresión numérica es: $\frac{P_1 - P_0}{P_0 + P_1} \cdot \frac{100}{n}$

$$\frac{P_1 - P_0}{P_0 + P_1} \cdot \frac{100}{n}$$

2

En donde P_1 y P_0 son la población al final y al principio del periodo y n el número de años del periodo.

ORIGEN PRINCIPAL DE LOS MIGRANTES



1 TABASCO	33.44%
2 OAXACA	24.48%
3 CHIAPAS	10.65%
4 DISTRITO FEDERAL	6.71%
5 CAMPECHE	3.32%
OTROS	21.40%
TOTAL	100.00%

Estimaciones elaboradas con base en censos generales de población 1970.

CRECIMIENTO TOTAL: NATURAL Y SOCIAL
1950-1970, AREA URBANA DE COATZACOALCOS

Area Urbana	1950-1960	1960-1970
Crecimiento total absoluto	20 905	45 616
Tasa anual % (a)	6.98	7.22
Crecimiento natural Absoluto	8 531	18 227
Tasa anual % (b)	2.85	2.88
Crecimiento Social (c) Absoluto	12 372	27 389
Tasa anual %	4.13	4.34

Fuente: Estadísticas Vitales de 1950 a 1970, Secretaría de Salubridad y Asistencia.

(a) Tasa aritmética, véase la nota "b" del cuadro Area Urbana de Coatzacoalcos, Crecimiento de la Población 1950-1970

(b) Véase la nota "a" del cuadro: Crecimiento natural de 1950 a 1970, AUC.

(c) Este crecimiento social comprende el saldo neto migratorio y el crecimiento motivado por la integración física a la ciudad central de 1950 y 1960, respectivamente, de las localidades contiguas no urbanas.

CRECIMIENTO NATURAL 1950-1970, AREA URBANA DE COATZACOALCOS

Area Urbana	1950-1960			1960-1970		
	Crecimiento natural	Nacimientos	Defunciones	Crecimiento natural	Nacimientos	Defunciones
Absolutos	8 531	11 733	3 202	18 227	23 076	4 849
Tasas anuales % (a)	2.85	3.92	1.07	2.88	3.65	0.77

Fuente: Estadísticas Vitales, 1950 a 1970. Secretaría de Salubridad y Asistencia.

(a) Tasas aritméticas cuyas expresiones numéricas son:

$$\frac{N}{P_0 + P_1} ; \frac{D}{P_0 + P_1} \text{ y } \frac{N-D}{P_0 + P_1}$$

2 2 2

en donde N, D y N-D son: el número de nacimientos, defunciones y el crecimiento natural, respectivamente, en el periodo decenal; P₀ es la población al principio del periodo y P₁ la final. La tasa anual (%) se obtiene dividiendo la decenal entre 10.

ESTRUCTURA DE LA POBLACION POR EDAD

La estructura de la población puede considerarse joven, ya que en 1950 el 38% y en 1970 el 44% de sus habitantes tenían edades menores de 15 años, casi la misma proporción que en el país (46%).

Este proceso ha generado cambios en la tasa de dependencia por edad (relación entre la población en edades activas, de 15 a 64 años, y las edades inactivas, menores de 15 y mayores de 65 años). En 1950, por cada 100 personas en edad de trabajar había 69 en edades inactivas, en 1960 aumentó a 81 y en 1970 a 89. Las cifras revelan la carga sobre la población activa y mayor necesidad de servicios para atender los incrementos de población joven, especialmente en el aspecto educativo.

La demanda potencial de educación primaria (de la población entre los 5 y los 14 años de edad), aumentó 5 veces entre 1950 y 1970: de 4 671 personas a 23 454. De manera semejante, la población entre 15 y 24 años de edad, con requerimientos de educación media y superior, creció de 4 049 a 17 329. Estos datos deben reducirse a las demandas reales de servicios educativos, que se efectúan en el capítulo de Equipamiento Urbano.

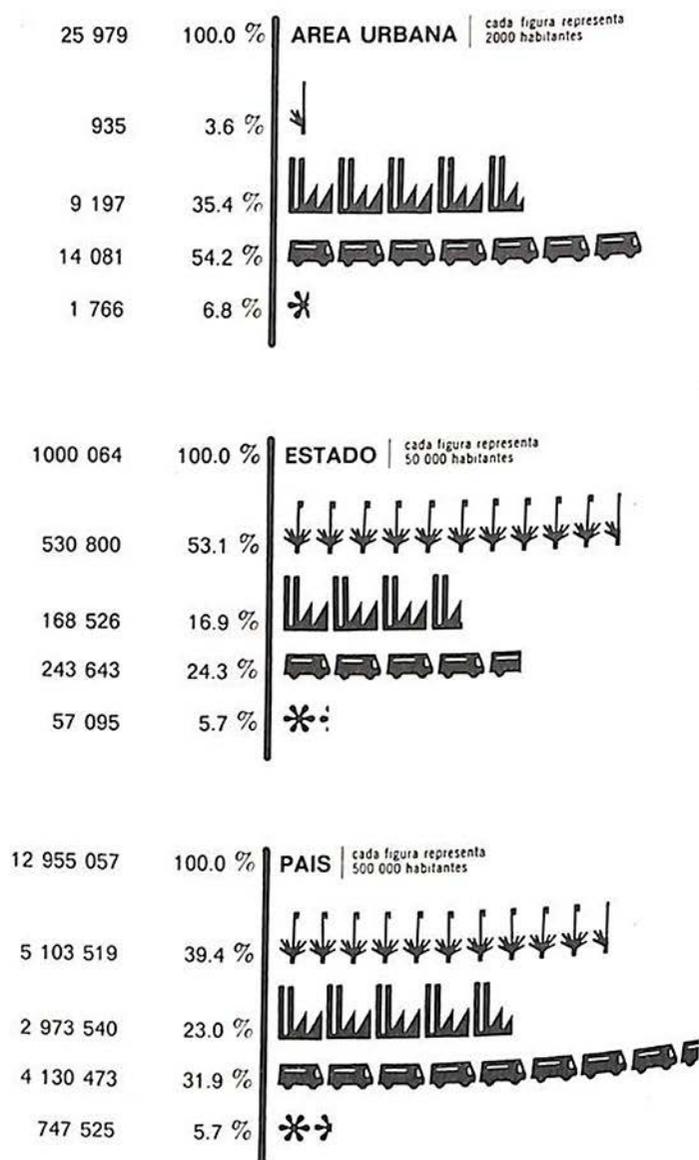
122

LA AGRUPACION FAMILIAR

Las familias estaban constituidas en promedio por 4.6 miembros en 1950; 5 en 1960 y 4.8 en 1970. El número de familias aumentó de 3 970 en 1950 a 7 831 en 1960 y a 17 316 en 1970, lo que significa un incremento de 97% en el primer decenio y de 121% en el segundo. El ritmo de crecimiento del número de familias es importante dado que constituye un indicador de los requerimientos de vivienda.

El número de miembros por familia ha tenido variaciones. En 1950, la mayor proporción (20%) del total de familias contaba con 2 miembros, en 1960 el 17% contaba con 5 y en 1970 el 17% contaba con 2.

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA



FUENTE: Censos de Población / 1970
Dir. Gral. de Estadística

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA)

En 1970, el 30% de la población se consideraba económicamente activa con predominio de las actividades del sector terciario 54% de la población económicamente activa (PEA), y especialmente de la rama de servicios a cuyas actividades se dedicaba una de cada cuatro personas de la población activa. El sector secundario, aun cuando absorbe una proporción más reducida de la PEA (35%) explica la elevada participación del comercio y servicios, sustentados en las actividades altamente productivas de la industria, especialmente las del petróleo y de transformación.

DISTRIBUCION DEL INGRESO

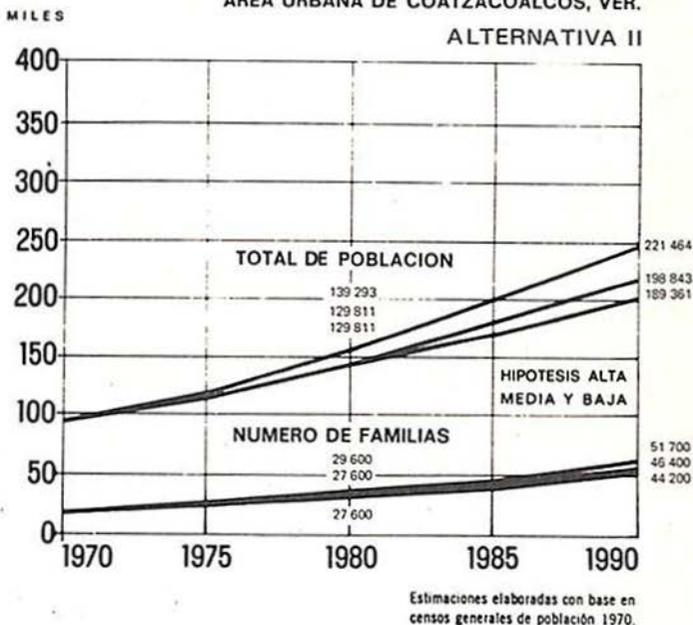
La información disponible sobre la distribución del ingreso señala una situación crítica, aunque los niveles de ingreso son superiores a los de la entidad y a los del país en conjunto: el 45% de los que declararon ingresos percibió menos de \$ 1 000 mensuales, ingreso que difícilmente puede considerarse de subsistencia dado el tamaño medio de las familias, que en ese año fue de 5 miembros. Un 19% declaró ingresos entre \$ 1 000 y \$ 1 500 mensuales; 17% entre \$ 1 500 y \$ 2 499 y el 18% restante declaró ingresos de \$ 2 500 o más mensuales.

PROYECCION DE POBLACION PARA 1990

Para efectuar las proyecciones de la población hasta 1990, se establecen dos alternativas: una en la que se incluye Nanchital como parte del área urbana, considerando su fuerte dependencia con Coatzacoalcos y posiblemente con Pajaritos ya que existe intercomunicación fluvial importante con la ciudad central; y la otra, en la que no se incluye Nanchital como parte del área urbana.¹

¹ Esta segunda alternativa de área urbana se estableció para calcular las necesidades de servicios municipales y equipamiento urbano, para la zona formada exclusivamente por aquellas localidades integradas físicamente con la Ciudad de Coatzacoalcos.

PROYECCION DE LA POBLACION
POBLACION TOTAL Y NUMERO DE FAMILIAS
AREA URBANA DE COATZACOALCOS, VER.
ALTERNATIVA II



Además se tomaron como base de las tendencias de los factores demográficos las siguientes hipótesis:

- El crecimiento natural experimentado durante 1960-1970, disminuirá 5% entre 1970-1980 y 10% entre 1980-1990.
- Hipótesis mínima en la que se considera que entre 1970 y 1980 la migración será igual a la registrada en 1960-1970, suponiendo que se mantendrán constantes las condiciones económicas del área urbana; y que durante el siguiente decenio la migración se reducirá 50% considerando que la población local cubrirá los requerimientos de fuerza de trabajo.
- Establece que durante los decenios 1970-1980 y 1980-1990, la migración será igual a la de 1960-1970.
- Considera que el Área Urbana de Coatzacoalcos continuará aumentando su importancia como centro industrial y portuario induciendo un 50% de aumento de la migración en cada decenio.

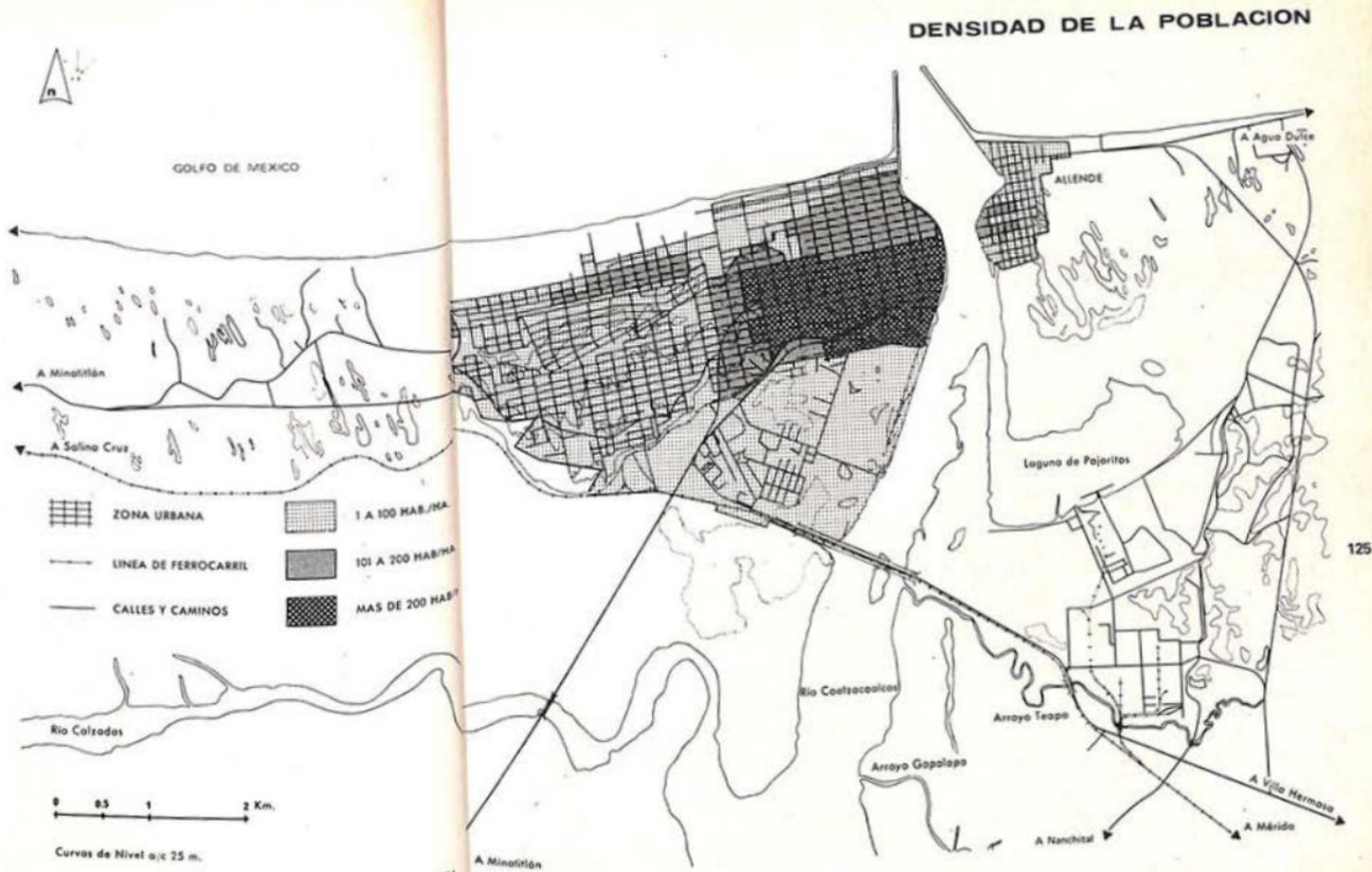
En la primera alternativa (incluyendo Nanchital como parte del área urbana) y con la combinación de la única hipótesis considerada sobre el crecimiento natural y las tres de crecimiento social, se estimó el volumen de población: en 150 000 habitantes para 1980 y 222 000 para 1990, de acuerdo con la hipótesis mínima; 150 000 y 236 000 de acuerdo con la segunda, y 164 000 y 268 000 de acuerdo con la última. En la segunda alternativa, se estimó un volumen de población de 129 811 en 1980 y de 189 361 para 1990, de acuerdo con la hipótesis mínima; 129 811 y 198 843, de acuerdo con la segunda; y 139 293 y 221 464 de acuerdo con la última.

PROYECCION DE FAMILIAS PARA 1990

De acuerdo con la segunda alternativa, se han considerado las relaciones entre el número de familias y la población total, y entre personas solas y la población total, para los años 1940 a 1970. Mediante el ajuste de su tendencia se estimaron las relaciones correspondientes a los años de la proyección y aplicando éstas a las proyecciones de la población total para el área, se calculó el número de familias. El resultado fue de 27 600 familias para 1980 y 44 200 para 1990 de acuerdo con la primera hipótesis; de 27 600 y 46 400 familias en la segunda y de 29 600 y 51 700 en la última. El número medio de miembros por familia fue de 4.51 y 3.94 para 1980 y 1990 respectivamente.

DENSIDAD DE POBLACION EN EL MUNICIPIO

La superficie territorial del municipio creció de 456 km² que tenía en 1940 a 73 041 km² (censo de 1960) conservando esta superficie hasta la fecha con una densidad de 150.04 hab./km². La población del municipio creció en un 77% de 1930 a 1940, reduciéndose a un 29% de 1940 a 1950, aumentando en un 92% de 1950 a 1960 y duplicándose en la última década.



Carta realizada para el Plan Director de Coahuila de Zaragoza, Ver. por CASA, 1974

DENSIDAD DE LA POBLACION

DENSIDAD DE POBLACION EN EL MUNICIPIO DE COATZACOALCOS

Año	Habitantes	Densidad de pob. hab/km ² .	Incremento	Area del municipio km ²
1930	12 271	26.91		456
1940	21 816	47.84	77%	456
1950	28 347	*		*
1960	54 429	74.51		730.41
1970	109 588	150.04	101%	730.41

* No se registro el dato en el censo.

Fuente: Dirección General de Estadística, Secretaría de Industria y Comercio, Censo General de Población 1930-1970, Estado de Veracruz, (México, D. F., Talleres Gráficos de la Nación).

DISTRIBUCION Y DENSIDAD DE POBLACION EN EL AREA URBANA

La población se ha desarrollado en la zona oriente de la ciudad, siendo esta zona la de mayor concentración. Se puede apreciar que por la disposición física de la ciudad el crecimiento de la misma ha sido al poniente y hacia el sur aún con escasa población teniendo como límite la vía del ferrocarril a Merida.

126 La ubicación de la población se realizó mediante censo por muestreo en el lugar durante los últimos meses de 1972.

En el centro de la ciudad que coincide con el antiguo trazo urbano la densidad va de 200 a 300 hab./ha., la cual puede considerarse baja para una zona central comercial urbana.

Al norte y en algunas partes al poniente la densidad varía de 100 a 200 hab./ha. y en el resto de las zonas habitadas la población es menor a los 100 habitantes por hectárea y, considerando bajo el ingreso económico registrado en el censo de 1970, se puede anotar que éste proceso de crecimiento físico de la población requiere de inversiones considerables por habitante para dotarlo de servicios.



Nota: En las estimaciones del crecimiento futuro de la población siempre hay un riesgo de que el comportamiento previsto, de acuerdo a las hipótesis establecidas, no se ajuste al comportamiento que realmente tendrá la población. Existen variados factores de diversa orden, políticos, sociales, culturales, económicos, etc., que influyen directa o indirectamente en la evolución demográfica. Además, los programas sectoriales de desarrollo tienen un efecto inmediato en las variables demográficas especialmente en la migración interna, cambiando la forma e intensidad en que venía evolucionando. El tomar en cuenta los efectos que tendrá un programa regional en el crecimiento de la población es necesario para estimaciones futuras; sin embargo, en la práctica no existe un plan regional integral que permita obtener elementos para estimar sus efectos en el crecimiento de la población.

Esta situación se refleja con mas intensidad a medida que se reduce el volumen de población. Las estimaciones de la población futura a nivel de localidad, tienen más alto grado de incertidumbre que los de una entidad. De esta forma hay que tomar en cuenta que si se prevén fuertes inversiones en instalaciones, obras de infraestructura, industria, etc., tanto dentro de la ciudad como en sus alrededores, es posible que las estimaciones estén subvaluadas aún cuando se hayan realizado varias alternativas de crecimiento.

Se recomienda que este tipo de estimaciones se examinen periódicamente (cada 6 años) y a medida que se conozcan más elementos, se tomen en cuenta para modificar las hipótesis en que están las proyecciones.

CAPITULO X

PROPIEDAD DE LA TIERRA

LA PROPIEDAD DE LA TIERRA EN COATZACOALCOS

Al consumarse la Independencia Nacional, en la margen izquierda del Río Coatzacoalcos se encontraba en formación una ranchería que se le conocía con el nombre de La Barra que más tarde sería la Ciudad de Coatzacoalcos. Esta ranchería se fundó en el hato de la Isla Juliana, la cual formaba parte de la Hacienda de Mapachapa, propiedad de los marqueses de Salas.¹

Coatzacoalcos fue fundada por Decreto 118 de la Legislatura del Estado el 14 de diciembre de 1881 y sancionado por el gobernador Apolinar Castillo, suscitándose un litigio entre el señor Jorge Tyng y el ayuntamiento.²

El señor Tyng de nacionalidad norteamericana, tenía en propiedad una fracción del hato de la Isla Juliana (La Barra), la cual se extendía de oriente a poniente desde la barra del río hasta el kilómetro 14 del ferrocarril y de norte a sur desde la playa del Golfo de México hasta el Río Calzadas.³

1 Figueroa A. J., *La Ciudad de Coatzacoalcos*, (México, D. F., Impresiones Modernas, S. A., 1966), pág. 21.

2 Secretaría de Educación Pública, Dirección General de Educación Media, Primera Reunión de Academias Foráneas por Especialidad y de Personal Directivo (Coatzacoalcos, Ver., 1972).

3 Figueroa, obra citada, págs. 31, 32.

El 22 de mayo de 1890 la legislatura veracruzana expidió el Decreto 8, sancionado en Jalapa al día siguiente por el gobernador provisional Antonio Guido y Acosta, mediante el cual se condonaban al señor Tyng los derechos de translación de dominio que deberían causar la cesión al ayuntamiento de las tres cuartas partes de los terrenos de su propiedad para integrar el fundo legal de la ciudad (105 has.) reservándose el donante la cuarta parte de su propiedad.

El ordenamiento concedía que los bienes inmuebles ubicados en el municipio propiedad del señor Tyng, no causarían contribuciones estatales ni municipales.⁴

En 1889 disponiendo de terreno para la ciudad, la empresa S. Pearson and Sons, Ltd., contratistas de las obras del puerto, en principio de ejecución, comisiona al Ing. Alcides Droumont, para elaborar el plano definitivo de la ciudad.⁵

LOS EJIDOS

La primera dotación de tierra ejidal en Coatzacoalcos fue la Congregación El Gavilán, hoy Allende. En la congregación, vivían alrededor de 68 familias dedicadas a la agricultura y a la pesca,

4 Secretaría de Educación Pública, obra citada.

5 Figueroa, obra citada. pág. 33.

y tenían sus cultivos en terrenos pertenecientes a la Compañía S. Pearson and Sons, Ltd., a la que le pagaban renta por el uso de la tierra. El 14 de abril de 1915, los habitantes de la congregación presentaron una solicitud al gobernador del estado pidiendo se les dotará de terreno para formar su fundo legal y ejido comunal, conforme a la ley del 6 de enero de 1915, la cual en su artículo 3o. estipula "que los pueblos que necesitándolos carezcan de ejidos, podrán obtener que se les dote del terreno suficiente conforme a las necesidades de su población".⁶

Es así como se lleva a cabo la primera dotación en el área de estudio en 1920, siguiendo los ejidos de: Pajaritos en 1927, Palma Sola en 1939 y Cangrejera en 1966.⁷

En el área de influencia de la ciudad se encuentra el Ejido Palma Sola que al dotarlo de tierra, no se tomó en cuenta el crecimiento que tendría en el futuro la ciudad y puerto, que han quedado rodeados por la parte sur y poniente, respectivamente.

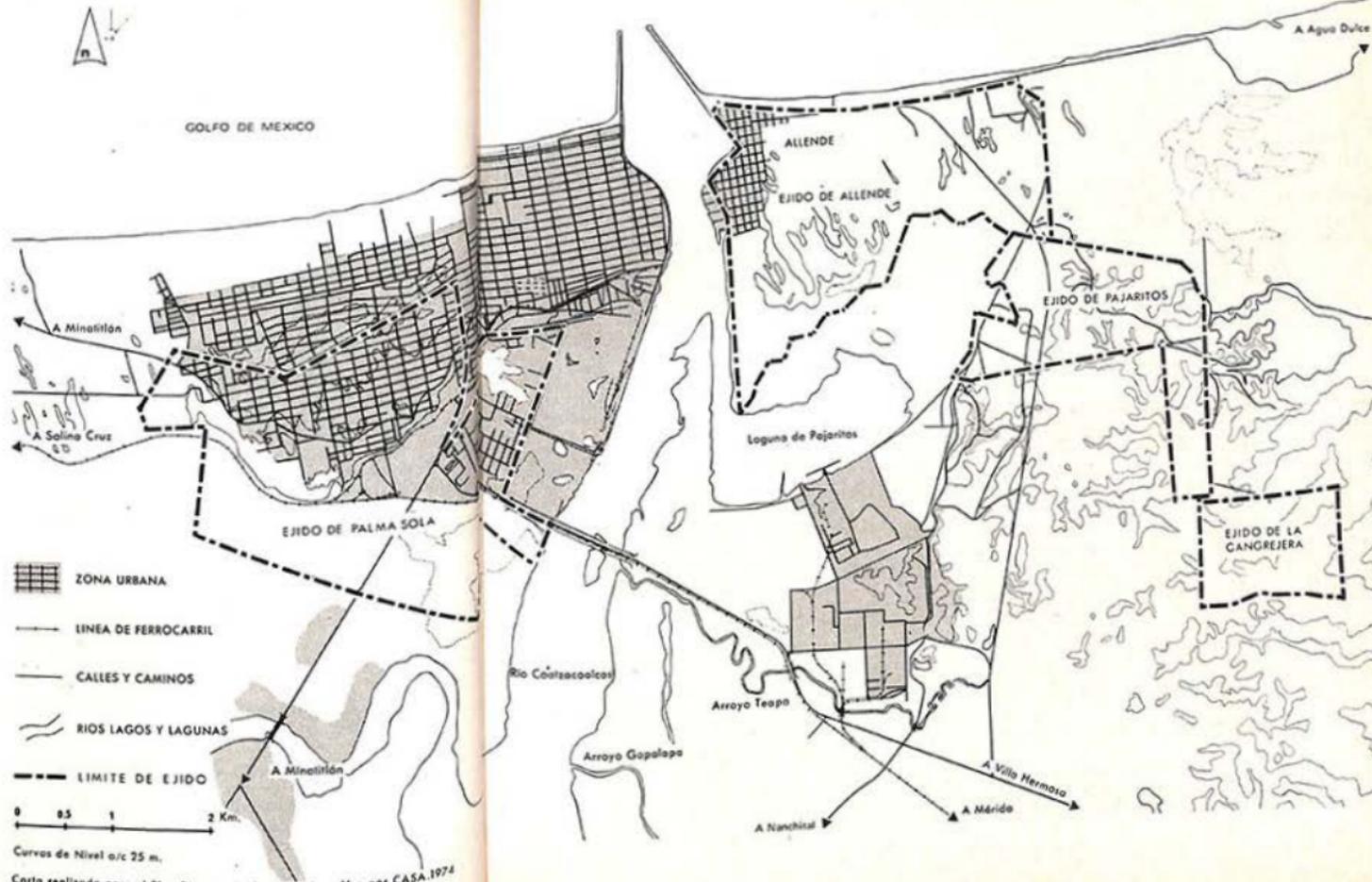
Al quedar el ejido bajo influencia directa del desarrollo urbano, ha incrementado el valor del suelo y se ha iniciado el proceso de cambio de uso, generado por la necesidad de usar el ejido para el crecimiento de la ciudad. Es así como ha sufrido una serie de expropiaciones para la ampliación del fundo legal de la ciudad.

Las actividades que se desarrollan en el ejido ya no son agrícolas, sino urbanas y muy explícitamente se presenta la especulación de terrenos.

Los otros ejidos que se localizan en el margen derecha del río son Allende, Pajaritos y la Cangrejera. Estos adquieren gran significación para el futuro desarrollo del Complejo Industrial, ya que éste, necesita terrenos para las instalaciones industriales, habitacionales y de servicios.

⁶ Secretaría de Gobernación, Diario Oficial No. 28 (México, D. F., 4-X-1920).

⁷ En 1936 se dotó de tierra al Ejido Mundo Nuevo [472 has.], el cual fue expropiado a favor de Pemex para protección del Complejo Industrial de Pajaritos en 1974.



CARACTERISTICAS DE LOS EJIDOS EN LA REGION METROPOLITANA DE COATZACOALCOS, VER.

EJIDO	DOTACION DE TIERRA	PUB. DIARIO OFICIAL	POSESION DEFINITIVA has	fecha	AMPLIACION, EXPROPIACION O PERMUTA
PALMA SOLA	Res. Pres. 8-II-1939	No. 1 1-X-1939	1044-00-00	31-V-1942	Expropiación a favor del ayuntamiento. Motivo: Ampliación fundo legal. Res. Pres. 21-VIII-1957. Pub. D.O. No. 18, 22-XI-1957. Sup. Exp. 50-85-21.86 Has. Expropiación a favor del ayuntamiento. Motivo: Ampliación fundo legal Res. Pres. 1-XI-1960. Pub. D.O. 26-XI-1960 Sup. Exp. 72-62-67.30 Has. Expropiación a favor de Pemex Motivo: Planta de almacenamiento Res. Pres. 16-XII-1966 Pub. D.O. I-III-1967. Sup. Exp. 5-02-75 Has. Expropiación a favor de Secretaría de Obras Públicas. Motivo: Construcción de carretera Transistmica. Res. Pres. 16-XII-1966 Pub. D.O. I-III-1967. Sup. Exp. 11-63-19.53 Has. Expropiación a favor de Secretaría de Recursos Hidráulicos. Motivo: Construcción tanque, almacén, caseta de cloro y caja de válvulas. Solicitud: 26-IX-1968. Ocupación Prov: 11-XI-1968 Superficie: 0-38-67 Has. Superficie Actual del Ejido 779 Has.
ALLENDE (antes El Gavilán)	Res. Pres. 20-IX-1920	No. 28 4-X-1920	600-00-00	24-III-1931	Ampliación: Res. Pres. 25-I-1939 Pub. D.O. No. 31, 5-VIII-1939 Pos. Def. 14-III-1943 Sup. 1, 112-00-00 Has.
130 PAJARITOS	Res. Pres. 30-VI-1927	No. 8 9-IX-1927	360-00-00		Expropiación a favor de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas. Motivo: Construcción del ferrocarril del sureste y derecho de vía. Res. Pres. 11-VI-1947 Pub. D.O. 4-IX-1947 Sup. Exp. 7-80-00 Has.
CANGREJERA	Res. Pres. 31-V-1966	No. 45 22-VIII-1966	2, 111-00-00*	10-I-1967	* Se excluyen 497-00-00 hectáreas del predio La Verónica en virtud de haberse comprobado que son tres pequeñas propiedades independientes unas de otras. Expropiación a favor de Pemex Motivo: Construcción de instalaciones para la industria química y petroquímica. Res. Pres. 18-XII-1967 Pub. D.O. No. 5, 6-I-1968 Sup. Exp. 1, 331-88-05 Has. Superficie Actual del Ejido 282-11-95 has.

Fuente: Diarios Oficiales, Secretaría de Gobernación, Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización.

Nota: Las abreviaturas tienen el siguiente significado: Res. Pres. = Resolución Presidencial; Pub. D.O. = Publicación en el Diario Oficial; Sup. Exp. = Superficie Expropiada; Has. = Hectáreas; Ocupación Prov. = Ocupación Provisional; Pos. Def. = Posesión Definitiva.

FUNDO LEGAL

Quedó constituido el 16 de junio de 1890 en la Teneduría del Registro Público de la Villa de Minatitlán, contando con una superficie de 105 has.⁸

De acuerdo a la investigación realizada, el fundo legal ha tenido las siguientes ampliaciones:

<i>Año</i>	<i>Hectáreas</i>
1890	105-00-00.00
1922	*
1954	103-52-49.00
1957	50-85-21.86
1960	72-62-67.30
TOTAL	332-00-38.16

* Decreto del 10 de noviembre de 1922, en la cual el Gobernador Interino del Estado Angel Casarín aprueba la enajenación de los predios denominados Playón Norte y la Barrilla. No se menciona la superficie expropiada.

Fuente: Secretaría de Gobernación Diarios Oficiales.

La importancia jurídica del fundo legal, se desvanece ante la realidad de la extensión urbana que prácticamente se realiza fuera de los límites.

El establecimiento del fundo legal, por experiencia ha sido contraproducente en las ciudades mexicanas debido a que su ampliación no ha sido realizada oportunamente de acuerdo a las demandas cotidianas de crecimiento y las ciudades lo han rebasado provocándose problemas legales serios con situaciones de hecho y con intereses que involucran a gran cantidad de población.

No obstante, sí es indispensable sustituir esta medida del fundo legal por otra que sea más flexible al continuo desarrollo, como es la del control del uso del suelo, permitiendo el cambio

8 Copia certificada de la escritura de donación de las tres cuartas partes del fundo legal de Coatzacoalcos, obra citada.

de uso de acuerdo a las necesidades cambiantes. Esta propuesta es la que se realiza a través del presente estudio.

INVASIONES

El desarrollo económico de la ciudad ha atraído a una gran población sin recursos económicos, los cuales se han ido asentando principalmente al sur de la ciudad en el Ejido Palma Sola, donde no existen servicios y algunos ocupando terrenos no propios para la vivienda.

Entre estos asentamientos se encuentran las colonias Procoro Alor, 20 de Noviembre, Hidalgo, 5 de Febrero, Ursulo Galván, Palma Sola, Lázaro Cárdenas, Frutos de la Revolución, y otras.

Debe hacerse notar que la falta de previsión ha creado grandes problemas al municipio para la dotación de servicios a éstas zonas, ya que al tratar de introducirlos, resultan antieconómicos y muy por encima de las posibilidades del presupuesto municipal y la posible recuperación de inversiones. Por otro lado, en los terrenos arenosos y pantanosos, que es el caso, la cimentación de construcciones es costosa y no se consideran propicios porque elevan el costo de la edificación, sobre todo en la vivienda popular y de interés social.

El Comité para la Regularización de la Tenencia de la Tierra (CORETT), procede en la actualidad a expropiar las 779 hectáreas del Ejido Palma Sola, para la ampliación del fundo legal de la ciudad, así como para la regularización de la tenencia de la tierra.⁹

Otra zona de invasión, está representada por la colonia Esfuerzo de los Hermanos del Trabajo, que se ubica al sureste de la ciudad invadiendo terrenos y derechos de vía propiedad de los Ferrocarriles Nacionales de México. Esta colonia

9 Mares M., Miguel Angel, Ing. Subdirector General del Comité para la Regularización de la Tenencia de la Tierra, Información verbal, (México, D. F. 1974).

abarca una superficie aproximada de 27 has. de alto valor comercial por su cercanía al centro de la ciudad. Los ferrocarriles han tratado infructuosamente el cobro de algún alquiler.¹⁰

La construcción del Complejo Industrial de Pajaritos en la margen derecha del río, produjo un asentamiento en los terrenos del que fuera el Ejido Mundo Nuevo, integrado por personas atraídas por la expectativa de trabajo. Este asentamiento está formado por 3 131 personas alojadas en 886 casas con un costo total aproximado de \$ 1 933 892.00.¹¹ El asentamiento carece de servicios públicos y traza urbana y su localización, produce inquietud entre los actuales y futuros inversionistas del complejo. También, debido a su cercanía con la zona industrial limita el crecimiento de ésta, representando un peligro para los mismos habitan-

tes por la presencia de humos y desechos contaminantes, así como en el caso de una explosión. El mencionado ejido fue expropiado recientemente por Petróleos Mexicanos para la protección del Complejo Industrial de Pajaritos y en previsión de probables siniestros.¹² Petróleos Mexicanos propuso como indemnización, según se desprende de la notificación del Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización al Comisariado Ejidal correspondiente, la entrega de una superficie igual; de su propiedad, a dos mil metros al sur del complejo, en los terrenos de Pemex expropiados al Ejido Cangrejera, comprometiéndose a llevar a cabo obras de urbanización de tipo económico, con calles revestidas, agua, drenaje y luz en los terrenos que se ofrecen a cambio, en beneficio de los "ejidatarios" afectados por la expropiación.¹³

CARACTERÍSTICAS DE LAS COLONIAS POPULARES DE COATZACOALCOS

SERVICIOS PUBLICOS

132

Nombre de la colonia	No. de familias	Propiedad de la tierra	Agua potable* No. de hidrantes	Electricidad %	Drenaje %	Pavimentos %	Alumbrado público %	Plazas y parques	Centros deportivos	Escuelas	Naturaleza del terreno
20 de Noviembre	300	Ejidal	*0	—	—	—	—	—	—	1	Médano
Prócoro Alor	500	Ejidal	*0	40	—	—	—	—	—	1	Médano
5 de Febrero	300	Ejidal	*6	15	—	—	—	—	—	—	Médano
Ursulo Galván	300	Ejidal	*5	30	—	—	—	—	—	—	Médano
Zona de urbanización del Ejido Palma Sola Benito Juárez o Tierra y Libertad	900	Ejidal	*25	60	—	—	—	—	—	1	Médano
Primero de Mayo	600	Ejidal	*20	—	—	—	—	—	—	1	Médano
Luis Echeverría	100	Ejidal	*0	—	—	—	—	—	—	—	Médano
Lázaro Cárdenas	200	Ejidal	*2	—	—	—	—	—	—	—	Pantano
Frutos de la Revolución	300	Ejidal	*2	15	—	—	—	—	—	—	Pantano
Adolfo López Mateos	400	Ejidal	*2	—	—	—	—	—	—	—	Pantano
Guadalupe Victoria	90	Ejidal	*10	—	—	—	—	—	—	—	Pantano
María de la Piedad	300	Municipal	*10	80	—	—	—	—	—	—	Médano
Puerto México	300	Municipal	si	90	—	—	—	—	—	1	Médano
Esfuerzo de los Hermanos del Trabajo	900	Municipal	si	90	—	—	—	—	—	1	Médano
	1 200	Federal	si	95	—	—	—	—	—	1	Médano

Fuente: Quintanilla Jaime F. Presidente de la Junta Federal de Mejoras Materiales de Coatzacoalcos, Ver. (Coatzacoalcos, Ver., Enero 1975).

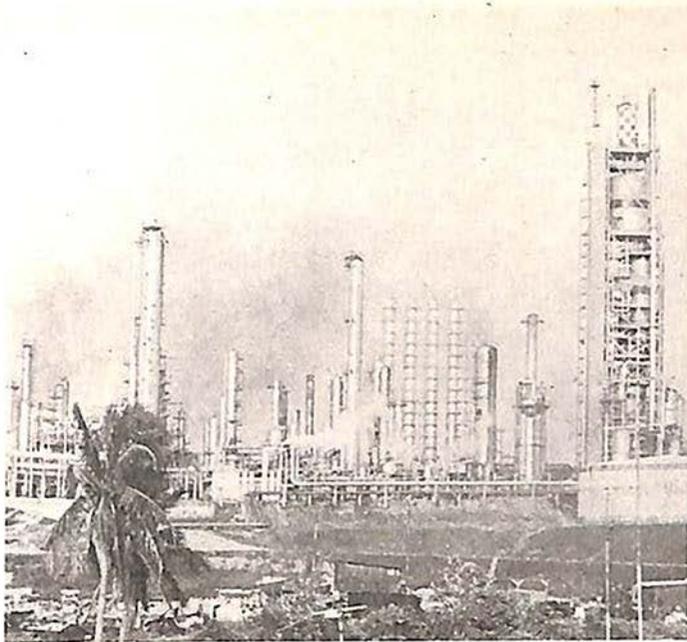
10 Quintanilla, Jaime F., Presidente de la Junta Federal de Mejoras Materiales de Coatzacoalcos, Información verbal, (Coatzacoalcos, Ver. 1972).

11 Instalaciones Inmobiliarias para Industrias, S. A. de C. V., Censo de población y casas del poblado Mundo

Nuevo, Ver., levantado del 3 al 15 de enero de 1972, incluyendo las características y costo aproximado de las casas.

12 Diario Oficial del 31 de mayo de 1974.

13 Diario de Sotavento. Pemex va a Expropiar a Mundo Nuevo, (Coatzacoalcos, Ver., 26-IV-1973).



COMPLEJO INDUSTRIAL DE PAJARITOS

La propiedad originalmente pertenecía a los predios San Eulalio y San Manuel, que fueron comprados por las compañías filiales de Petróleos Mexicanos llamadas Bienes Raíces Industriales, S. A. (BRISA) e Instalaciones Inmobiliarias para Industrias, S. A. (IIISA).

Estas dos compañías se fusionaron en una, conservando el nombre de Instalaciones Inmobiliarias para Industrias, S. A. Esta inmobiliaria fue la que vendió los terrenos a las industrias que actualmente se ubican en el complejo.

Actualmente IIISA tiene en propiedad 1 045 hectáreas, de las que algunas están en posesión de Pemex, otras serán destinadas para vivienda y venta para la ubicación de nuevas industrias.¹⁴ Una gran parte de éstos terrenos, son de naturaleza pantanosa.

¹⁴ Martínez Valencia, Luis Ing., Jefe del Departamento Técnico. Instalaciones Inmobiliarias para Industrias, S. A., información verbal, (México, D. F., 1974).

En esta misma zona Pemex posee 1 331 hectáreas que fueron expropiadas al Ejido La Cangrejera para la construcción de instalaciones para la industria química y petroquímica.

PROPIEDAD PRIVADA

Las propiedades privadas se han ido fraccionando en superficies menores apareciendo las colonias y fraccionamientos debido al incremento natural de la población, migración y desarrollo económico de la ciudad, generándose el aumento del valor de la tierra y el cambio de uso del suelo.

Existen dos fraccionamientos modernos en la ciudad, la colonia Petrolera y la colonia Iquiza y, entre ellas una zona urbanizada denominada Vistamar.

La primera fue promovida por la Asociación de Empleados de Petróleos Mexicanos y hasta 1974 no había sido recibida por el ayuntamiento aunque dispone de servicios municipales como son: agua potable captada por pozos propios drenaje de aguas negras con planta de tratamiento, pavimentos de concreto hidráulico y alumbrado público. En los servicios de agua y drenaje no interviene la Junta de Agua Potable y Alcantarillado, quien administra dichos servicios al resto de la población

La segunda colonia fue promovida por la Compañía Industria Química del Istmo, S. A., que opera en Pajaritos, disponiendo también de todos los servicios, los cuales sí son administrados por los organismos competentes. Para su regularización, los requisitos fueron la construcción de una planta de tratamiento de aguas negras y el pago de una multa en la Secretaría de Salubridad y Asistencia.¹⁵

Las demás colonias están constituidas por delimitaciones socio-culturales como la María de la Piedad, Puerto México, Guadalupe Victoria, Avila Camacho, y otras.

¹⁵ Gutiérrez Cantú, Humberto Ing., Residente de las obras de la Colonia Iquiza, (Coatzacoalcos, Ver., 1972).



CAPITULO XI

VIVIENDA Y CONSTRUCCION

DENSIDAD Y CALIDAD DE CONSTRUCCION

La construcción se concentra en la parte antigua de la ciudad, teniendo como promedio dos pisos de altura, siendo en general construcciones de buena calidad.

Hacia el poniente donde se localizan las colonias María de la Piedad, Puerto México y Guadalupe Victoria, la construcción es de baja densidad, encontrándose construcciones deterioradas o poco durables careciendo de servicios municipales. En esta zona se ubican las colonias Petrolera, Vistamar e Iquiza, las cuales cuentan con construcciones de buena calidad y con servicios municipales. Hacia el sur de la ciudad se ubica la colonia Esfuerzo de los Hermanos del Trabajo, zona de gran valor comercial donde predominan las construcciones poco durables como en toda zona de invasión. Otras colonias con las mismas características que la anterior son las que se ubican dentro del Ejido Palma Sola entre las que se encuentran: La 20 de Noviembre, Prócoro Alor, 5 de Febrero, Ursulo Galván, Palma Sola, Benito Juárez, Miguel Hidalgo, Lázaro Cárdenas, y Frutos de la Revolución.

Con objeto de poder establecer una política específica de vivienda y programas de acción sobre mejoramiento de las mismas se realizaron muestras en la zona urbana que dan idea de la calidad

de construcción característica de las colonias.¹

LA VIVIENDA

El estudio de la vivienda en el Municipio de Coatzacoalcos que se presenta comprende la determinación del déficit de vivienda que se ha acumulado hasta 1970, así como la proyección de las necesidades de vivienda hasta 1990.

Para determinar el déficit de vivienda acumulado hasta 1970, se clasificó en dos grupos: viviendas inadecuadas y viviendas deficientes. Se determinó que hasta 1970 había un faltante de 16 100 cuartos en el municipio, que 69.36% de las viviendas carecían de servicios de agua y/o drenaje, que el 55.33% no tenía cuarto de baño con agua corriente y que el 46.60% carecía de cocina independiente. Había también hasta ese año un 72.50% de viviendas con materiales deficientes en los muros y/o techos.

En el análisis sobre la economía de la población del municipio y de su capacidad para adquirir o rentar vivienda se encontró que el 45.90% de la población económicamente activa pertenece al estrato inferior de ingresos y que sólo puede pagar una renta media que fluctúa entre los \$ 126.00 y \$ 152.00 mensuales, y que el siguiente

1 Véanse cartas de Calidad y Densidad de Construcción.

estrato que abarca el 18.05% de la población puede pagar una renta que fluctúa entre \$ 316.00 y \$ 380.00 mensuales.²

Las necesidades de vivienda en el Area Urbana de Coatzacoalcos para 1980 y 1990 incluyendo el deterioro de viviendas y vacantes, se calcula en 14 230 viviendas nuevas para 1980 y 19 861 viviendas adicionales para 1990.

DEFICIT DE VIVIENDA ACUMULADO HASTA 1970

Las necesidades actuales se determinaron calculando el déficit de viviendas, cuartos y servicios que se han acumulado en el pasado hasta 1970, y se han dividido en:

Viviendas inadecuadas. Que son aquellas cuyo tamaño no satisface las necesidades de espacio de los ocupantes, produciéndose una condición de hacinamiento y

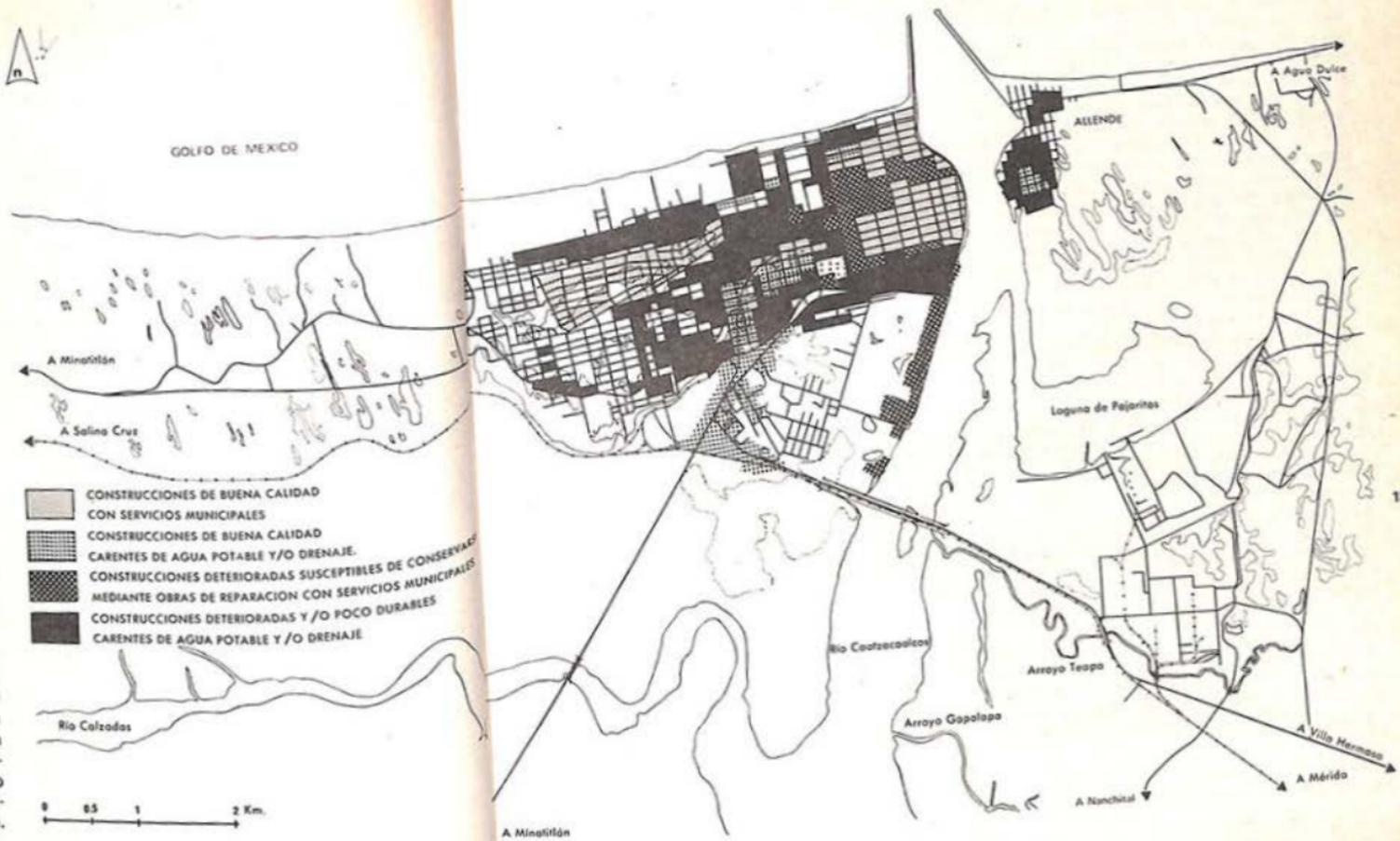
Viviendas deficientes. Que carecen de cuarto de baño, cocina independiente, servicios de agua corriente y drenaje, o cuyos materiales de construcción son deleznable.

VIVIENDAS INADECUADAS

Para determinar la condición de las viviendas inadecuadas se utilizó como indicador el hacinamiento, que se presenta cuando no existe la superficie construida necesaria para que el habitante pueda realizar, en buenas condiciones fisiológicas y psicológicas sus diferentes actividades dentro de la morada, o sea que la relación superficie de vivienda por habitante no cumple con la norma mínima de espacio habitable. La norma establecida para este estudio, es de un máximo de dos habitantes por cada cuarto dormitorio y de 10 m² de espacio construido como mínimo por habitante, sin tomar en cuenta cocina, baño y circulaciones exteriores a la vivienda.

136

² La capacidad de pago mensual se determinó considerando un promedio de 1.5 personas económicamente activas por vivienda y con los ingresos declarados en el censo de 1970.



GOLFO DE MEXICO

A Minatitlán

A Salina Cruz

- CONSTRUCCIONES DE BUENA CALIDAD CON SERVICIOS MUNICIPALES
- CONSTRUCCIONES DE BUENA CALIDAD CARENTES DE AGUA POTABLE Y/O DRENAJE.
- CONSTRUCCIONES DETERIORADAS SUSCEPTIBLES DE CONSERVACION MEDIANTE OBRAS DE REPARACION CON SERVICIOS MUNICIPALES
- CONSTRUCCIONES DETERIORADAS Y /O POCO DURABLES CARENTES DE AGUA POTABLE Y /O DRENAJE

Rio Calzadas

0 0.5 1 2 Km.

Curvas de Nivel a/c 5 m.

A Minatitlán

Rio Coatzacoalcos

Arroyo Gopalapa

Arroyo Teopa

A Nanchital

A Mérida

A Villa Hermosa

Laguna de Pejoritas

ALLENDE

A Agua Dulce

137

Habrá que tomar en cuenta, que como no se realizó la investigación de cada vivienda no se pudo conocer con detalle la superficie construida, por lo cual se optó por establecer solamente el déficit de cuartos.

En el Municipio de Coatzacoalcos hay un total de 21 609 viviendas que tienen 46 345 cuartos, con un promedio de 2.20 cuartos por vivienda, en las que habitan 109 588 personas con un promedio general de 2.36 personas por cuarto y 5.2 personas por vivienda. Este índice promedio de 2.36 personas por cuarto revela una condición de hacinamiento, siendo necesario localizar en que tamaños de vivienda se presenta este fenómeno.³ Las viviendas de un cuarto, conocidas bajo el nombre de viviendas de cuarto redondo, que representan el 42.90% del total, y que albergan el 40% de la población, presentan una condición aguda de hacinamiento con promedio general de 4.80 habitantes por cuarto.

Las viviendas de dos cuartos, que representan el 25.78% del total, albergando el 26% de la población, presentan también hacinamiento con un promedio de 2.63 personas por cuarto. Estos dos grupos de vivienda representan en conjunto el 68.68% de las viviendas y el 66% de la población total. En los demás grupos de vivienda el índice promedio no alcanza el nivel crítico de dos personas por cuarto.

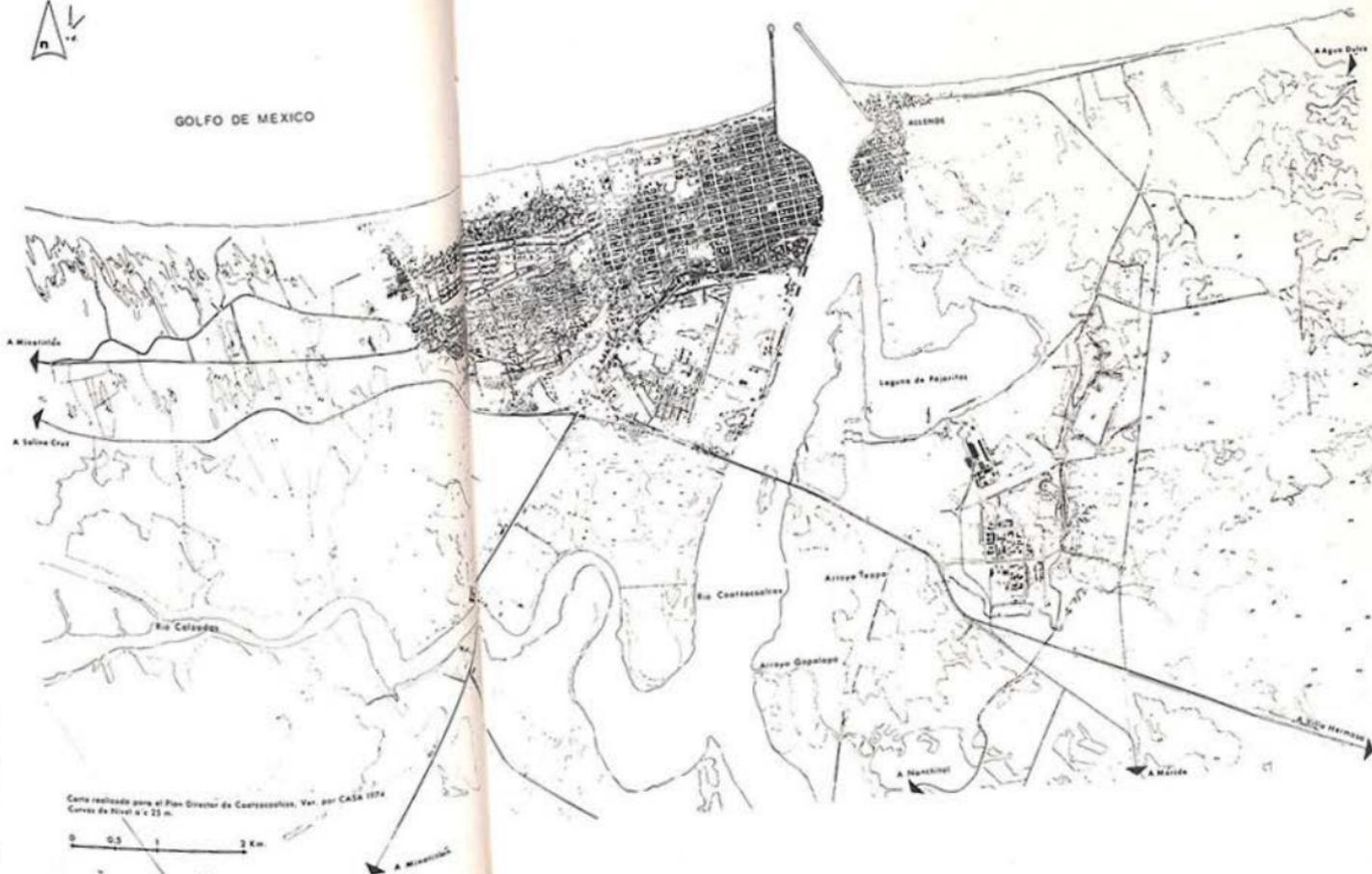
Para abatir el índice promedio de hacinamiento de 3 personas por cuarto se requieren en principio 16 100 cuartos como mínimo, en todo el municipio. Esta cifra se obtiene en base a la población actual que habita en los grupos de vivienda de 1 y 2 cuartos.

Por lo que respecta a los grupos restantes, se respeta su población actual a pesar de que su condición es sobrada, sin pensar en un aprovechamiento mayor de las viviendas hasta alcanzar el tope permisible, ya que el objetivo de un progra-

³ Véase cuadro de Déficit de Cuartos por Tamaños de Viviendas Existentes en el Municipio de Coatzacoalcos.



GOLFO DE MEXICO



ma de vivienda es el de elevar el nivel de habitabilidad de los grupos que no alcanzan los índices mínimos.

Como en las viviendas actuales hay 46 345 cuartos, el déficit para alcanzar la cifra de 62 445 cuartos es de 16 100 cuartos, que al realizar la clasificación de cuartos necesarios por tamaño de las familias disminuye a 15 645 cuartos. De éstos 13 165 cuartos se requieren para ampliar las viviendas de un cuarto y 2 480 para la ampliación de las de dos cuartos.

Con estas ampliaciones las viviendas de uno y dos cuartos alcanzarían un tamaño promedio de 2.49 cuartos por vivienda respectivamente, elevándose el tamaño general promedio del total de viviendas de 2.20 a 2.94 cuartos por vivienda.

El hecho de plantear un tamaño promedio al que hay que ampliar las viviendas que actualmente tienen uno y dos cuartos, no significa que sea necesario ampliar todas las viviendas de estos dos grupos, ni que todas deban ampliarse a un mismo tamaño, ya que estas cifras sólo representan promedios aritméticos. Las actuales viviendas de uno y dos cuartos, albergan a familias compuestas con diverso número de miembros, ya que los habitantes de escasos recursos están forzados a escoger su vivienda en base a su capacidad económica y no al número de miembros de la familia.

Las viviendas de uno y dos cuartos requieren de ampliaciones de acuerdo al número de miembros por familia, y dicho déficit se indica en los siguientes cuadros.

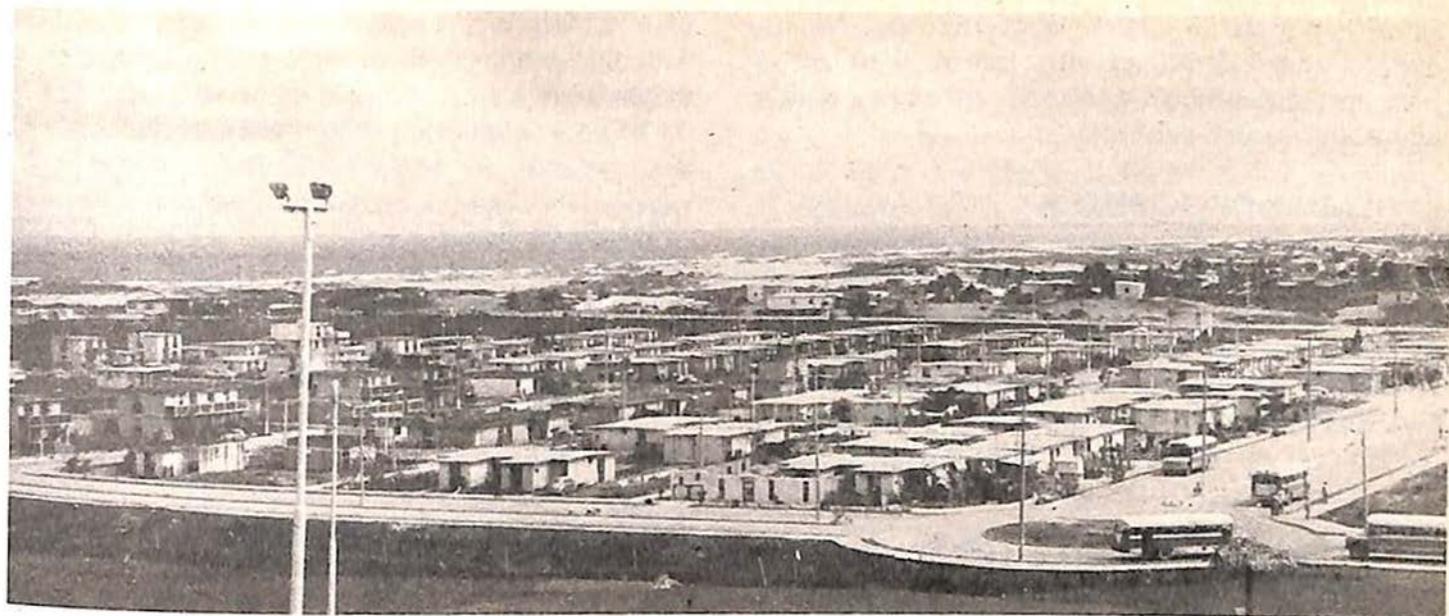
DEFICIT DE CUARTOS POR TAMAÑOS DE VIVIENDAS EXISTENTES MUNICIPIO DE COATZACOALCOS, 1970

Tamaño de la vivienda	Viviendas existentes		Habitantes		Hab. por vivienda		Personas por cuarto		Cuartos existentes		Cuartos necesarios		Déficit de cuartos	Promedio de cuartos por vivienda necesarios
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	No.
1 cuarto	9 039	42.90	43 431	39.69	4.80	4.80*	9 039	19.50	21 716	34.77	12 677	2.40		
2 cuartos	5 431	25.78	28 570	26.07	5.26	2.63*	10 862	23.43	14 285	22.87	3 423	2.63		
3 cuartos	3 177	15.08	17 053	15.56	5.37	1.79	9 531	20.56	9 531	15.26	0	3		
4 cuartos	1 808	8.58	9 946	9.07	5.50	1.38	7 232	15.60	7 232	11.58	0	4		
5 cuartos	786	3.73	4 759	4.34	6.05	1.21	3 930	8.47	3 930	6.30	0	5		
6 cuartos	430	2.04	2 643	2.41	6.15	1.02	2 580	5.56	2 580	4.13	0	6		
7 cuartos	153	0.73	1 232	1.12	8.05	1.15	1 071	2.31	1 071	1.71	0	7		
8 cuartos	105	0.50	703	0.64	6.69	0.84	840	1.81	840	1.34	0	8		
9 cuartos														
y más	140	0.66	1 251	1.14	8.93	0.99	1 260	2.71	1 260	2.01	0	9		
Total	21 069	100.00	109 588	100.00	5.20	2.36	46 345	100.00	62 445	100.00	16 100	2.96		

Fuente: Dirección General de Estadística, SIC. * Viviendas con hacinamiento cuyo índice es mayor a 2 personas por cuarto.

Número de cuartos necesarios = No. de hab. / 2

Déficit de cuartos = No. de cuartos necesarios - No. de cuartos existentes. Número promedio de cuartos por vivienda en 1970 = 2.20



DEFICIT DE CUARTOS POR TAMAÑO DE LAS FAMILIAS, MUNICIPIO DE COATZACOALCOS, 1970

TAMAÑO DE LA VIVIENDA ACTUAL

No. de miembros por familia	%	1 cuarto		2 cuartos	
		Viviendas necesarias No.	Cuartos necesarios No.	Viviendas necesarias No.	Cuartos necesarios No.
Personas solas	10.72	969	969	582	582
2 miembros	14.46	1 307	1 307	785	785
3 miembros	15.99	1 445	2 890	868	1 736
4 miembros	15.04	1 359	2 718	817	1 634
5 miembros	13.18	1 191	3 573	716	2 148
6 miembros	10.83	979	2 937	588	1 764
7 miembros	7.42	671	2 684	403	1 612
8 miembros	5.13	464	1 856	279	1 116
9 miembros	7.24	654	3 270	393	1 965
Total	100.00	9 039	22 204	5 431	13 342
Existentes		9 039	9 039	5 431	10 862
Déficit		0	13 165	0	2 480

El déficit total de cuartos para 1970 por hacinamiento es de 15 645 cuartos, que requiere de un programa específico de vivienda para completar y ampliar viviendas existentes.

VIVIENDAS DEFICIENTES

Los indicadores utilizados en este estudio para definir las viviendas deficientes son los siguientes: Carencia de agua entubada en el interior de la vivienda, carencia de drenaje, carencia de baño con agua corriente y de cocina independiente,

muros, techos y pisos de materiales deleznable. Las siguientes cifras se presentan respecto a la carencia de agua y drenaje en la vivienda, clasificadas para establecer programas de acción.

Viviendas sin drenaje	7 874	37.37%
Viviendas sin agua en su interior	14 159	67.20%
Por deficiencia municipal	10 248	48.64%
Por deficiencia propia	3 911	18.56%
Viviendas sin agua y/o sin drenaje	14 613	69.36%
Viviendas sin agua y sin drenaje	7 420	35.17%

DEFICIT DE AGUA Y DRENAJE POR FALTA DE SERVICIOS PUBLICOS O POR DEFICIENCIAS PROPIAS DE LA VIVIENDA, MUNICIPIO DE COATZACOALCOS, 1970

	SERVICIO DE AGUA		SERVICIO DE DRENAJE					
			Carecen de drenaje		Tienen drenaje		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Carecen de agua por deficiencia municipal (sin toma de agua en el edificio)								
No. de viviendas	6 572	31.19	3 676	17.44	10 248	48.64		
No. de habitantes	34 506	31.49	19 505	17.80	54 011	49.29		
Carecen de agua por deficiencia propia de la vivienda (toma en el edificio pero no en la vivienda)								
No. de viviendas	848	4.02	3 063	14.54	3 911	18.56		
No. de habitantes	4 001	3.65	14 909	13.60	18 910	17.26		
Tienen servicio en el interior de la vivienda (toma en la vivienda).								
No. de viviendas	454	2.15	6 456	30.64	6 910	32.80		
No. de habitantes	2 352	2.15	34 315	31.31	36 667	33.45		
Total								
No. de viviendas	7 874	37.37	13 195	62.63	21 069	100.00		
No. de habitantes	40 859	37.28	68 729	62.72	109 588	100.00		

Fuente: Dirección General de Estadística, Secretaría de Industria y Comercio, IX Censo General de Población, 1970, Estado de Veracruz, (México, D. F., Talleres Gráficos de la Nación, 16-X-1972).

El último grupo que lo constituyen las viviendas que carecen simultáneamente de agua y drenaje es el más necesitado, al cual corresponde prioridad en los programas de introducción de servicios.

En la gran mayoría de los casos, las viviendas que carecen de drenaje también carecen al mismo tiempo de agua en el interior. Sin embargo, la carencia de agua en la vivienda, sólo coincide en la mitad de casos con la carencia de drenaje.

En el Municipio de Coatzacoalcos la carencia de agua ocupa el primer lugar en la carencia de servicios, afectando al 67.20% de las viviendas, mientras, que la carencia de drenaje afecta al 37.37%.

En el aspecto de la carencia de agua el grueso del problema se debe a omisión municipal, sin embargo el 18.56 del total de viviendas en el municipio, carecen de agua por defecto interno de la vivienda, lo cual significa que el problema no se resuelve sólo con ampliar la red municipal, sino que se requiere además una campaña de control, inspección y promoción sanitaria para que los propietarios instalen redes de agua y drenaje, en el interior de las viviendas.

DEFICIT POR CARENCIA DE AGUA CORRIENTE Y COCINA INDEPENDIENTE MUNICIPIO DE COATZACOALCOS, 1970

Deficiencia	No.	%
Carecen de baño con agua corriente		
No. de Viviendas	11 657	55.33
No. de Habitantes	60 058	54.80
Carecen de cocina independiente		
No. de Viviendas	9 818	46.60
No. de Habitantes	47 578	43.42
Total de viviendas		
No. de Viviendas	21 069	100.00
No. de Habitantes	109 588	100.00

Fuente: Dirección General de Estadística, Secretaría de Industria y Comercio, IX Censo General de Población, 1970, Estado de Veracruz, (México, D. F., Talleres Gráficos de la Nación, 16-X-1972).

La carencia de baño con agua corriente en la vivienda es un problema de grandes proporciones, que afecta al 55.33% de las viviendas del municipio, en íntima relación con la carencia del servicio de agua que afecta al 67.2% de las viviendas. El problema de la carencia de un local exclusivo para cocinar afecta al 46.6% de las viviendas.

De acuerdo a las técnicas de las construcciones en México, se consideran viviendas sólidas aquellas que están construidas con muros de tabique o piedra, y de techos de concreto, considerándose de materiales deleznablez aquellas que están realizadas con materiales tales como adobe palma, madera, etc.

DEFICIT POR CARENCIA DE MATERIALES APROPIADOS EN MUROS Y TECHOS MUNICIPIO DE COATZACOALCOS 1970

Deficiencia	No.	%
Viviendas con techos y/o muros deficientes	15 278	72.50
Viviendas con techos deficientes	14 874	70.60
Viviendas con muros deficientes	11 290	53.59
Viviendas con muros y techos deficientes	10 886	51.67

Fuente: Dirección General de Estadística, Secretaría de Industria y Comercio, IX Censo General de Población, 1970, Estado de Veracruz, (México, D. F., Talleres Gráficos de la Nación, 16-X-1972).

143

La presencia de muros deficientes va acompañada en la casi totalidad de los casos con techos deficientes, ya que las 10 886 viviendas en que ambas deficiencias coinciden, representan el 96% de 11 290 viviendas con muros deficientes, la inversa sin embargo, es menor ya que representa el 73% (10 886 de 14 874).

En el aspecto de los pisos de las viviendas, sólo el 14.07% de éstas tienen pisos de tierra, de las cuales el 13.07% corresponde a viviendas con muros de materiales deleznablez (2 748 viviendas). El problema de materiales inadecuados en la vivienda es muy generalizado, afectando al

72.50% de todas las viviendas, coincidiendo simultáneamente los muros deficientes con los techos en malas condiciones en el 51.67% de todas las viviendas.

CAPACIDAD ECONOMICA DE LA POBLACION PARA RENTAR O ADQUIRIR VIVIENDA

El Municipio de Coatzacoalcos tiene una población económicamente activa de 32 095 personas (29% de la población total) de las que declararon ingresos el 95.4%.

La capacidad económica de la población para rentar o adquirir vivienda, está basada en la norma aceptada por muchos países, según la cual la renta máxima no debe exceder a un 1/5 del ingreso, si la familia consta de menos de 3 miembros, y a 1/6 del ingreso si la familia consta de 3 o más miembros.

En base a esta norma, a la relación población económicamente activa al número de viviendas y a la composición familiar de la población, se

determinaron las capacidades de renta de la misma.

El ingreso sobre cuya base se calculó la capacidad de renta, es el correspondiente al del grupo ocupante de la vivienda en conjunto, ya que la vivienda no es una adquisición de un solo individuo, sino de todo el grupo.

De los datos censales se desprende que 45.90% de la población está en posibilidades de pagar una renta media comprendida entre los \$ 126.00 y \$ 152.00, y el 18.05% una renta entre los \$ 316.00 y \$ 380.00. Estos dos estratos son los que requieren de programas públicos de vivienda. La capacidad de renta de los dos estratos anteriormente citados que abarcan en conjunto al 83% de la población del Municipio de Coatzacoalcos permite establecer programas de dotación de tierra en propiedad particular con servicios de agua, drenaje y energía eléctrica, que pueden ser costeados por los habitantes y la dotación de equipamiento urbano a cargo de las aportaciones federal, estatal y municipal.

CAPACIDAD ECONOMICA DE LA POBLACION PARA RENTAR O ADQUIRIR VIVIENDA MUNICIPIO DE COATZACOALCOS, 1970

INGRESO TOTAL FAMILIAR

CAPACIDAD DE PAGO

144

Rangos \$	Media individual \$	Pobla- ción %	Media fami- liar \$	Familias de menos de 3 miembros		Familias de 3 y más miembros	
				Pobla- ción %	Renta media \$	Pobla- ción %	Renta media \$
0- 999	500	45.90	760	4.10	152	41.30	126
1000-1499	1 250	18.05	1 900	1.61	380	16.44	316
1500-2499	2 000	17.32	3 040	1.55	608	15.77	506
2500-4999	3 750	14.04	5 700	1.29	1 140	12.79	960
5000 y más	5 000	4.69	7 600	0.41	1 520	4.23	1 266
Total	1 562	100.00	2 389	8.93		90.53	

Fuente: Dirección General de Estadística Secretaría de Industria y Comercio, IX Censo General de Población, 1970, Estado de Veracruz, (México, D. F., Talleres Gráficos de la Nación, 16-X-1972).

% Población económicamente activa = 29.29%

No. de personas económicamente activas por vivienda = 1.52 Renta media = \$ 403.

VIVIENDAS NECESARIAS POR INCREMENTO DEMOGRAFICO 1980-1990
 AREA URBANA DE COATZACOALCOS

	1970	Incremento 1970-1980	1980	Incremento 1980-1990	1990
No. de habitantes	77 597*	52 214	129 811*	69 032	198 843*
No. de viviendas	14 922* *	10 041	24 963	13 275	38 239

Promedio de habitantes por vivienda = 5.20

* Véase el capítulo La Población

** Dirección General de Estadística, Secretaría de Industria y Comercio, IX Censo General de Población, 1970, Estado de Veracruz, (México, D. F. Talleres Gráficos de la Nación, 16-X-1972)

Este aspecto es de crucial importancia, ya que en base a la propiedad de la tierra, las familias pueden constituirse en sujetos de crédito para edificar las viviendas.

La tenencia de la vivienda demuestra una predilección por la propiedad en lugar de la renta. En 1950 el 42.84% de las viviendas estaban ocupadas por sus propietarios, y en 1970 dicho porcentaje se elevó al 54.54%. Es posible que esta tendencia se mantenga en el futuro por lo que habrá que prever en los programas de vivienda la predilección por la compra.

NUMERO DE VIVIENDAS OCUPADAS
 POR SUS PROPIETARIOS
 MUNICIPIO DE COATZACOALCOS

Año	Viviendas en propiedad	Viviendas en renta	Total
1950	2 718 - 42.84%	3 626 - 57.16%	6 344
1960	4 544 - 41.15%	6 498 - 58.85%	11 042
1970	11 492 - 54.54%	9 577 - 45.46%	21 069

Fuente: Dirección General de Estadística, Secretaría de Industria y Comercio, Censos Generales de Población 1950, 1960 y 1970, (México, D. F., Talleres Gráficos de la Nación).

PROYECCION DE LAS NECESIDADES DE
 VIVIENDA PARA 1980-1990

Las necesidades futuras se determinaron mediante un cálculo proyectivo que tiene como base el incremento demográfico de la población, el deterioro progresivo de las viviendas y la necesidad de vacantes para responder a la movilidad interna de la población.

VIVIENDAS NECESARIAS POR CRECIMIENTO
 DEMOGRAFICO DETERIORO Y VACANTES 1970-1990
 AREA URBANA DE COATZACOALCOS

	1970-1980	1980-1990
Por incremento demográfico	10 041	13 275
Por deterioro(a)	3 988	6 320
Por vacantes(b)	201	266
Total	14 230	19 861

(a) Las viviendas necesarias por deterioro, se obtuvieron multiplicando el número de viviendas calculadas a la mitad del decenio, por el porcentaje (2% anual) de deterioro.

(b) Las viviendas necesarias por vacantes, se calcularon con el 2% del total de las viviendas. En la proyección de vacantes, no se incluyen las que se requieren en 1970, debido a que se necesita una investigación de campo específica en la ciudad, y sólo se incluyen las que resultan por el incremento de la población.



EQUIPAMIENTO URBANO

En el rubro de equipamiento urbano se incluyen las edificaciones y espacios que son indispensables como servicio urbano a la comunidad. Estos servicios sumados a las redes de servicios y los sistemas de comunicaciones y transporte conforman la infraestructura urbana.

Se consideran integrantes del equipamiento urbano las siguientes edificaciones y espacios: planteles de enseñanza, mercados públicos, zonas de comercio privado, parques y espacios libres, servicios médico asistenciales, cementerios y rastros.

La evaluación del equipamiento urbano se realizó sobre planteles de enseñanza, mercados públicos, parques y espacios libres y servicios médico asistenciales.

PLANTELES DE ENSEÑANZA

El análisis evalúa los servicios que prestan los planteles de enseñanza que existían en 1973 y el déficit de servicios y las necesidades que se presentarán de acuerdo a las proyecciones de población para los años de 1980 y 1990.

Las conclusiones están encaminadas para establecer programas de acción por las autoridades correspondientes, tales como: reservas de terrenos, mejoramiento, ampliación o construcción de planteles de enseñanza.

Enseñanza preescolar. La totalidad de la enseñanza preprimaria se imparte por la iniciativa privada. La población total atendida en el Area Urbana de Coatzacoalcos es de 1% de la población total y del 9.3% que representa la demanda. De otra manera, se atienden a 939 niños entre los 3 y 6 años de edad de 10 125, lo cual indica un grado poco desarrollado en la enseñanza preescolar que debe superarse debido a la importancia de la formación educativa en esta edad.¹

Enseñanza primaria. En el Area Urbana de Coatzacoalcos funcionan un total de 22 escuelas, de las cuales 16 son oficiales.

De las escuelas existentes deben sustituirse por encontrarse en mal estado las siguientes: Héroes de Nacozari y 16 de Septiembre.

Demanda de planteles de enseñanza primaria para 1973 y déficit. Para calcular el déficit de escuelas primarias para 1973 se determinaron: número de aulas, turnos matutino y vespertino (el nocturno se consideró dedicado a educación de adultos), capacidad bruta y neta de los planteles existentes. La capacidad bruta se estableció considerando 1 m² por alumno en las aulas existentes. La capacidad neta se obtuvo aplicándose dos coeficientes

¹ Se considera que el 11% de la población total está entre las edades de 3 a 6 años, que pueden demandar de enseñanza preescolar.

de reducción a la capacidad bruta, establecidos con base al funcionamiento de las escuelas para 1972, que en turno matutino funcionaron al 91% de su capacidad y en el turno vespertino en menor porcentaje, considerándose otro 9% de vacíos.

Esta ocupación de locales arrojó un 18% de vacíos en instalaciones que se aplicó como coeficiente de corrección para obtener la capacidad neta en escuelas de dos turnos.

Para 1973 la matrícula fue de 15 356 alumnos y la capacidad neta de las escuelas fue de 13 307 plazas, en tanto que la población escolarizable fue de 15 636 alumnos.

Lo anterior arrojó un déficit de 2 329 plazas, lo que implica 24 aulas con cupo para 50 alumnos funcionando en dos turnos que puede satisfacerse por medio de dos planteles con una capacidad de 600 alumnos por turno cuya ubicación se recomienda en el sector I y en la zona central de la ciudad.

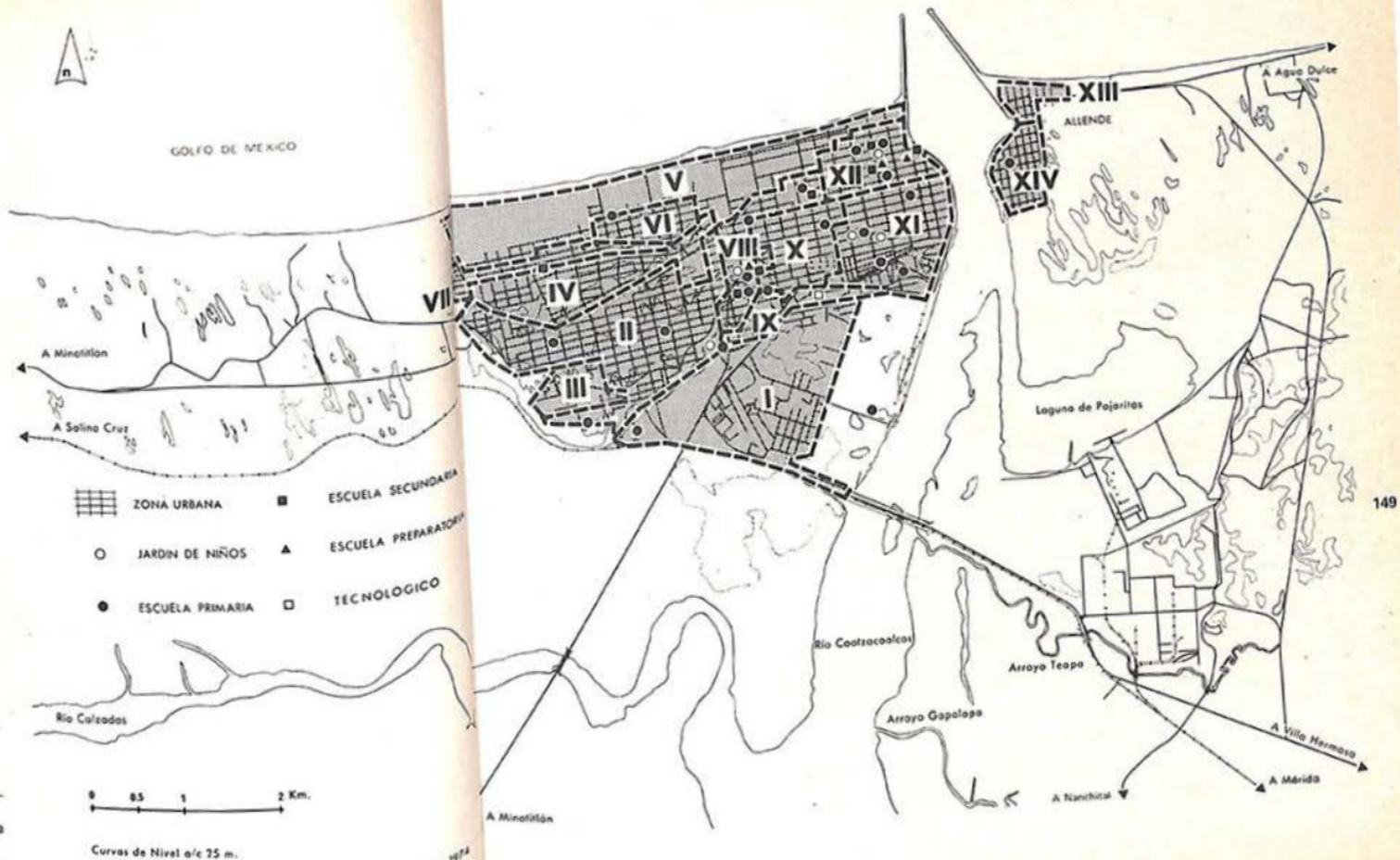
Para ubicar el déficit real, la zona urbana se dividió en sectores que se establecieron tomando en cuenta recorridos máximos a pie de 450 metros de las viviendas al plantel, obteniéndose los resultados que se indican en el cuadro de Déficit Total de Enseñanza Primaria y por Sectores al Año de 1973.²

Demanda de enseñanza primaria para 1980 y 1990. La demanda de educación primaria se calculó con base en las proyecciones de población para edades de 6 a 14 años,³ obteniéndose las cifras siguientes:

Año	Población total	Población 6-14 años	Población escolarizable	Incremento en la década
1973	92 047	22 452	15 636	
1980	129 811	32 397	22 559	6 923
1990	198 843	50 795	35 370	12 811

2 Para localizar la ubicación de los sectores, véase la carta de Planteles de Enseñanza.

3 Cálculos de hipótesis media de proyecciones de la población realizadas en el capítulo de La Población.



DEFICIT TOTAL DE ENSEÑANZA PRIMARIA Y POR SECTORES AL AÑO DE 1973
 AREA URBANA DE COATZACOALCOS

Sector	Densidad de población promedio	Areas en has.	Población total	Población 6-14 años	Población escolarizable	Capacidad neta	Déficit total	Plazas disponibles
I	15	408.1	6 122	1 493	1 040	451	589	—
II	30	257.3	7 720	1 883	1 311	814	497	—
III	20	31.9	640	156	109	—	109	—
IV	20	112.8	2 260	552	385	—	385	—
V	15	292.0	4 380	1 069	744	574	170	—
VI	75	29.1	2 185	533	372	—	372	—
VII	40	55.2	2 210	539	375	—	375	—
VIII	75	65.0	4 875	1 189	828	4 923	—	4 095
IX	130	30.9	3 865	943	656	—	656	—
X	200	68.2	13 645	3 328	2 318	1 180	1 138	—
XI	225	125.0	28 125	6 860	4 777	3 178	1 599	—
XII	125	89.0	11 125	2 713	1 889	1 532	357	—
XIII	30	69.1	2 075	506	353	—	353	—
XIV	100	28.2	2 820	688	479	655	—	176
Totales			92 047	22 452	15 636	13 307	6 600	4 271

Déficit real: 2 329 plazas

150

De la población total se sustrajo el porcentaje de niños que por diversas causas no asisten a la escuela, que se estimó en un 4%. La población escolarizable (Pe) se calculó con base en la fórmula siguiente:

$Pe = (6/9 \times P) + (6/9 \times P \times R)$, en donde:

P = Población de 6 a 14 años

6/9 = 6 grados de educación y 9 grupos de edades de 6 a 14 años.

R = Porcentaje de alumnos que repiten año, estimado en un 15%.

Aunque los cálculos se concentran por decenios, la programación debe hacerse preferentemente año por año para no tener población desatendida que sólo provoca concentraciones y malestar, recurriéndose a rentar locales inadaptados en los que las inversiones no se recuperan.

Las demandas que se presentarán para 1980 y 1990 debido al incremento de población, pueden ubicarse en planteles distribuidos en el área urbana como se recomienda a continuación:⁴

Para 1980 la demanda será del orden de 6 923 alumnos que puede ser atendida en 4 planteles de 1 800 alumnos cada uno, distribuidos en 900 alumnos por turno en 18 aulas.

4 El Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas, señala como convenientes las siguientes normas para los planteles de enseñanza primaria. CAPFCE, requerimientos de terreno para nivel primario, informe mecanográfico original. México, D. F., 1972.

8 aulas	400 alumnos	7 m ² /alumno	3 000 m ²
10 aulas	500 alumnos	7 m ² /alumno	3 500 m ²
12 aulas	600 alumnos	7 m ² /alumno	4 200 m ²
18 aulas	900 alumnos	7 m ² /alumno	6 300 m ²

De 1980 a 1990, la demanda será de 12 811 alumnos, 277 de los cuales podrán ser atendidos en el segundo turno de uno de los planteles propuestos para 1980 y para los restantes se requerirán 7 planteles de 1 800 alumnos cada uno distribuidos en 900 alumnos por turno en 18 aulas.

Enseñanza media. En el Area Urbana de Coatzacoalcos funcionan un total de 7 escuelas secundarias de las cuales 3 son oficiales, encontrándose sus edificios en buen estado.

Déficit de planteles de enseñanza media para 1973. Para calcular el deficit de escuelas secundarias se determinaron: número de aulas, talleres y laboratorios, turnos, capacidad bruta y neta de los planteles existentes.

La capacidad bruta se determinó cuantificando la superficie de cada uno de los espacios que integran cada plantel, dividiéndose entre el espacio que se estima adecuado pedagógicamente para cada caso. Para talleres y laboratorios se consideró la norma de superficie de dos metros cuadrados por alumno y en aulas un metro cuadrado por alumno.⁵

Se emplearon dos tipos de factores de corrección. El primero de ellos se refiere a las escuelas que operan en un turno y el segundo a las que funcionan en dos. Para el primer caso los coeficientes empleados se refieren únicamente a los factores de utilización de los espacios, considerándose un 80% de utilización para el caso de aulas y un 60% para talleres y laboratorios, lo que implica el 8 y 6%, respectivamente.

La capacidad neta es la resultante de la multiplicación de la capacidad bruta por los factores de corrección ya enumerados según el caso. Se considera que esta es la capacidad óptima en la cual pueden funcionar los edificios.

Para 1973, la matrícula fue de 2 923 alumnos y la capacidad neta de las escuelas secundarias fue

de 2 886 plazas, lo que indica un déficit de 37 plazas.

Demanda de planteles de enseñanza media para 1980 y 1990. De continuar la demanda a la tasa actual se calcula que para 1980 serán necesarias 1 230 nuevas plazas y para 1990 se requerirán 2 209 plazas de acuerdo con la siguiente relación:

Año	Matrícula total	Población total	Matrícula prevista en escuelas	Incremento en la década
1973	2 923	92 047		
1980		129 811	4 153	1 230
1990		198 843	6 362	2 209

Estas proyecciones son conservadoras al suponer que la matrícula permanecerá constante en 3.2%, tasa que aumenta constantemente en México en los niveles de enseñanza media y preparatoria por el aumento de egresados de primera enseñanza.

Aunque los cálculos se concentran por decenios, la programación debe hacerse preferentemente año por año para no tener población desatendida. De acuerdo a la demanda para 1980 será necesaria una escuela secundaria con capacidad para 600 alumnos por turno.

De 1980 a 1990 se requerirán dos planteles de 600 y 500 alumnos por turno, en dos terrenos de 7 000 m² y 5 800 m², respectivamente.⁶

Se recomienda que los planteles se ubiquen en la zona poniente de la ciudad, debido a la tendencia de crecimiento urbano que se indica en el Plan Director y conforme al cual deberán realizarse las reservas territoriales para los planteles.

Enseñanza preparatoria. Existen 4 escuelas preparatorias con una matrícula total de 554 alumnos. Para 1980 y 1990 se calculan 225 y 414 plazas

5 Normas del Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas, CAPFCE.

6 CAPFCE. Requerimientos de terreno para planteles de nivel medio, Informe mecanográfico. México, D. F. 1972.

nuevas, respectivamente. Se requiere la reserva de un terreno de 5 000 m² en donde se vaya edificando conforme a las necesidades hasta completar una preparatoria mínima de 300 alumnos por turno.

MERCADOS PUBLICOS

Situación a 1973 y déficit. Existen 3 mercados municipales en la zona urbana de Coatzacoalcos. El estado de conservación del Morelos y Constitución es malo, por lo que se requieren de reparaciones considerables o de nuevos edificios que sustituyan a los actuales.

La superficie total de mercados es de 7 800 m² con 676 locales, existiendo un déficit de 124 locales.⁷

Para cubrir el déficit a 1973, se recomienda la construcción de un mercado de 150 locales,⁸ y 4 500 m² de terreno en la colonia Puerto México.⁹

Se recomienda además establecer un centro de abastos para la ciudad fuera del centro comercial, con ubicación estratégica para prestar servicio a la ciudad y con accesos fáciles que permitan movilidad de la carga proveniente del exterior principalmente por vía carretera.

Demanda futura de mercados públicos. Para 1980, se calcula una demanda de 328 locales que representa la reserva de un terreno de 10 000 m² cuya localización se sugiere al sur de la colonia Petrolera en los terrenos del Ejido Palma Sola y al poniente, en la zona de futuro crecimiento.

Para el decenio 1980-1990 los requerimientos serán de un mercado de 600 locales, que pueden

alojarse en dos mercados de 300 locales cada uno y 9 000 m² de terreno ubicados al poniente de la ciudad debido a la tendencia de crecimiento urbano que se indica en el Plan Director.

MERCADOS PUBLICOS MUNICIPALES A 1973 AREA URBANA DE COATZACOALCOS

Nombre	Número de locales	Area ocupada por el mercado	Estado de la construcción	M ² ocupados por local
Morelos	126	1 950	Malo	15.50
Constitución	200	2 600	Malo	13.00
Coatzacoalcos	350	3 250	Bueno	9.00
Total	676	7 800		

PROYECCION DE NECESIDADES DE MERCADOS PUBLICOS PARA 1980-1990 AREA URBANA DE COATZACOALCOS

Año	Población total	Incremento de población	No. de locales necesarios	No. de locales existentes	Déficit
1973	92 047		800	676	124
1980	129 811	37 764	328		328
1990	198 843	69 032	600		600
Total			1 728	676	1 052

PARQUES Y ESPACIOS LIBRES

Dosificación de los espacios libres urbanos. Para determinar los espacios libres mínimos en parques urbanos, se analizaron por una parte las instalaciones actuales en cinco ciudades del país,¹⁰ y

7 Las normas adoptadas por el Departamento del Distrito Federal y el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos recomiendan 115 habitantes por local.

8 Considerando 115 habitantes por local.

9 Considerando una superficie promedio para cada local de 30.00 m² incluyendo áreas complementarias, servicios y circulaciones. Normas del DDF y del BNOSPSA.

10 Coatzacoalcos, Tampico, Mazatlán, Manzanillo y Salina Cruz.

por otra los índices adoptados en normas y organismos nacionales e internacionales.¹¹

En espacios recreativos de uso diario, que incluyen las instalaciones de juegos infantiles, espacios para juegos y deportes informales de adolescentes y adultos y áreas verdes de esparcimiento, se adoptó un índice de 1.60 m² por habitante. Estas áreas recreativas de uso diario, deberán estar localizadas a menos de 400 metros de la vivienda más alejada a la que presten servicios.

En parques deportivos, se utilizó un índice promedio de 4.50 m² por habitante, incluyendo en los centros, los espacios destinados a campos de fútbol, beisbol, basquetbol, volibol, frontón, atletismo y servicios complementarios. Para los centros deportivos no se establecieron distancias de recorrido a pie considerándose que puede utilizarse en ocasiones el transporte para llegar a estos centros, siendo recomendable que la distancia a la vivienda más alejada no exceda de 1 500 metros. *Espacios recreativos de uso diario existentes en 1973 y déficit.* En la zona urbana de Coatzacoalcos existen 8 parques públicos, con una superficie de 2.7 has, destinadas a parques y jardines de uso diario.

De acuerdo con el índice adoptado de 1.60 m² por habitante, existe un déficit de 11.99 has. por lo que se recomienda establecer 12 parques de 1 ha. cada uno localizados preferentemente en los sectores I, II y III.

Parques deportivos existentes en 1973 y déficit. Existen 3 instalaciones deportivas con una superficie total de 18.07 has. Considerando el índice promedio de 4.50 m² por habitante se calcula un déficit de 23.34 has. por lo que se recomienda establecer 6 terrenos de 4 has. cada uno localiza-

dos preferentemente en la zona menos favorecida con estos servicios en los sectores I, II y III.

Demanda de espacios recreativos y parques deportivos para 1980 y 1990. La demanda de superficie urbana para 1980 y 1990 debido al incremento de la población, será la siguiente:

PROYECCION DE NECESIDADES DE ESPACIOS RECREATIVOS PARA 1980-1990

Año	Incremento		Índice m ² /hab.	Necesidad futura
	Población área urbana	de población		
1973	92 047			
1980	129 811	37 764	1.60	60 422.00
1990	198 843	69 032	1.60	110 451.00

Para 1980, la población necesitará de 60 422 m² para nuevos espacios recreativos (parques), recomendándose reservar 6 terrenos de una hectárea. Para 1990, la superficie necesaria será de 110 451 m² que podrá reservarse en 11 terrenos de una hectárea.

PROYECCION DE NECESIDADES DE PARQUES DEPORTIVOS PARA 1980-1990

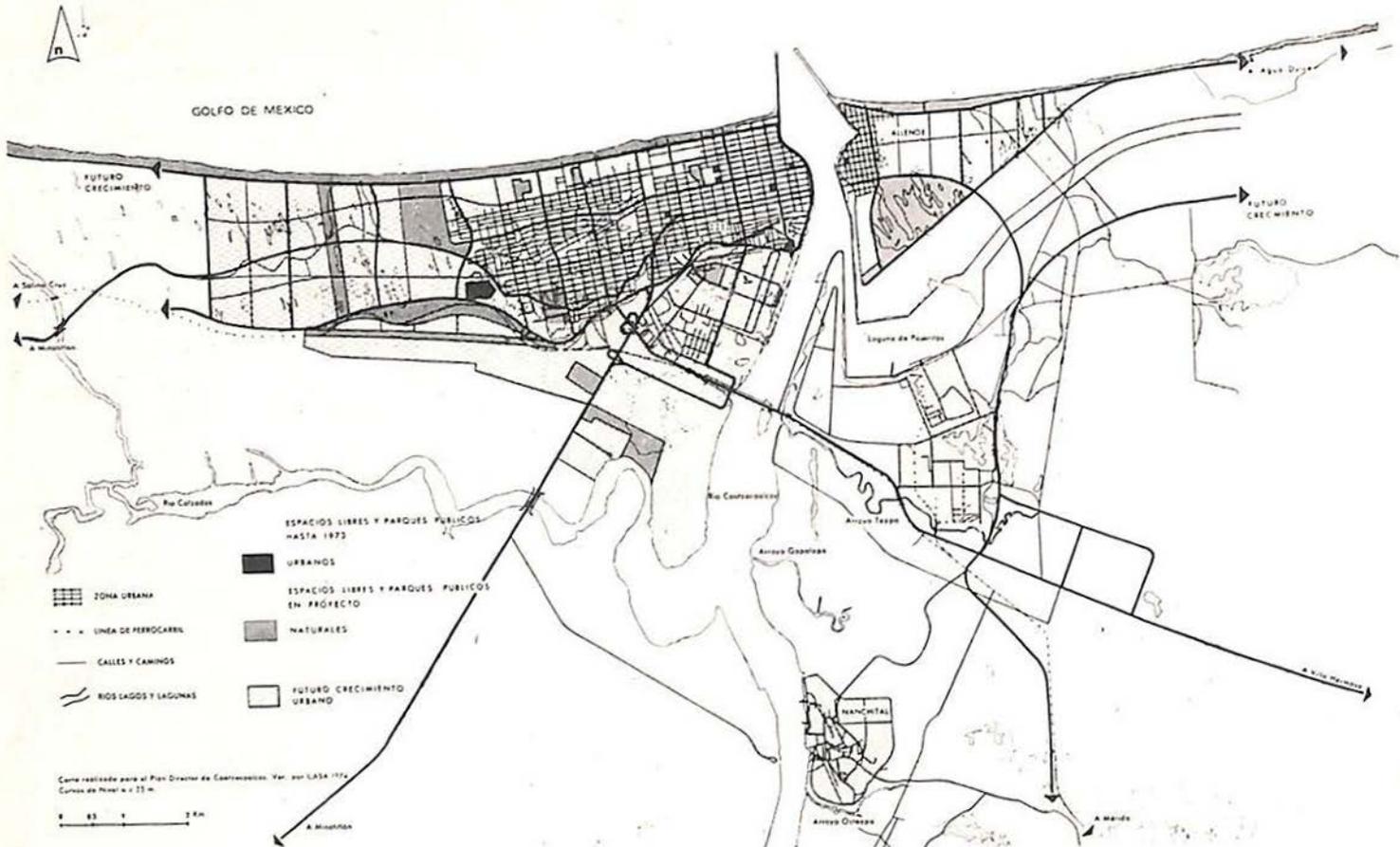
Año	Incremento		Índice m ² /hab.	Necesidad futura
	Población área urbana	de población		
1973	92 047			
1980	129 811	37 764	4.50	169 938.00
1990	198 843	69 032	4.50	310 644.00

Para 1980, se requerirán 169 938 m² para parques deportivos recomendándose reservar 4 terrenos de cuatro hectáreas cada uno.

Para 1990, la superficie necesaria será de 310 644 m² que podrá reservarse en 8 terrenos de cuatro hectáreas cada uno.

11 Oficina Municipal de Planeamiento Urbano, Caracas, Venezuela; Consideraciones de áreas recreacionales. Centro Regional de Ayuda Técnica OEA; Preservación de espacios abiertos urbanos. Departamento del Plan Regulador de Monterrey, Plan Director de la Subregión de Monterrey. D. Chiara, Planning Design Criteria.

ESPACIOS LIBRES Y PARQUES PUBLICOS



154

La futura demanda de superficie urbana para espacios recreativos y parques deportivos, deberá preverse en las zonas de futuro desarrollo y en el Ejido Palma Sola.

Teniendo ya determinados núcleos deportivos distribuidos en la ciudad se sugiere la creación de un conjunto que preste servicio a escala regional y su ubicación se propone fuera de la ciudad a un costado de la carretera transistmica como se indica en el Plan Director.

SERVICIOS MEDICO ASISTENCIALES.

En el área urbana para 1973 existían un total de

240 camas de las cuales 171 pertenecen a instalaciones públicas estatales, 40 paraestatales y 29 particulares. La relación de camas por cada 1 000 habitantes es de 2.6 camas.

Para asegurar 2.5 camas por cada 1 000 habitantes, la demanda a 1973 está cubierta.

Para 1980 y 1990 se requerirán 95 y 173 camas respectivamente,¹² lo que representa prever una superficie de terreno a 215 m² por cama de 2.04 y 3.7 hectáreas.

12 Norma adoptada = 2.5 camas/1 000 habitantes.

CAPITULO XIII

REDES DE SERVICIO PUBLICO

AGUA POTABLE

FUENTES DE ABASTECIMIENTO

En la actualidad, el abastecimiento municipal de la Ciudad de Coatzacoalcos, se efectúa por medio de aguas subterráneas extraídas de cuatro pozos profundos localizados en la zona de captación denominada "Canticas" a 17 kms. de la ciudad, por la carretera antigua a Minatitlán.

Este acuífero fue seleccionado después de extensos estudios geohidrológicos,¹ y de exploraciones geofísicas realizadas por medio de registros eléctricos auxiliándose con datos proporcionados por Petróleos Mexicanos. Confirmándose la existencia de aguas subterráneas relativamente abundantes aunque limitadas, y de buena calidad, a profundidades entre 150 y 200 metros.

Este acuífero se encuentra en la estructura sinclinal de la formación arenosa de Filisola Paraje Solo (MPSF), constituida en 80% por arenas y 20% de arcillas. Su distribución espacial queda limitada localmente por condiciones estructurales y estratigráficas muy complicadas, debido a los domos salinos típicos de la región del istmo.

De acuerdo a información reciente, solamente se

encuentran funcionando los pozos 2, 3 bis, 4 y 5, con un gasto total de 180 lps. Además de los pozos de la colonia Petrolera, cuyo gasto actual se desconoce.²

Anteriormente la población, se abastecía de aguas freáticas extraídas a poca profundidad dentro del perímetro urbano en las denominadas Norias Municipales, y en las captaciones Z-3 y Z-4, compuestas por series de pozos tipo "puyones" unidos entre sí con tuberías superficiales a un equipo de bombeo por cada captación. De estas obras, actualmente sólo funcionan en forma ocasional las Norias y la Z-3, en el caso extremo de fallar el resto del sistema actual de abastecimiento.

Similares al tipo descrito de captaciones, son los seis pozos independientes que abastecen a la colonia Petrolera, los cuales están localizados en el perímetro sur de dicha colonia.

CAPTACION FUTURA

Con base en los resultados obtenidos hasta la fecha, las autoridades de la Secretaría de Recur-

1 Lesser H., Jones, Abastecimiento de Agua Potable para Coatzacoalcos, Ver. México, D. F., informe interno de la Secretaría de Recursos Hidráulicos.

2 González G., José Ing., Residente de Agua Potable y Alcantarillado de la Secretaría de Recursos Hidráulicos del Estado de Veracruz, información verbal (Jalapa, Ver., II-18-1974.)

CARACTERISTICAS DE LOS POZOS EN OPERACION

Concepto	Pozo 1*	Pozo 2	Pozo 3	Pozo 4	Pozo 5*	Norias ** y capt. Z-3	Pozos 1 a 6 (***)
Uso actual	Municipal	Municipal	Municipal	Municipal	Municipal	Municipal	Petrolera
Profundidad total (m)	160.0	175.0	186.0	188.0	160.0	12.0	6.0
Nivel estático (m)	27.0	29.7	32.2	11.9	—	—	—
Diámetro ademe (cm)	35 (14")	35 (14")	35 (14")	35 (14")	—	—	10 (4")
Gasto de explotación (lps)	50.0	50.0	25.0	50.0	40.0	15.0	47.0
Equipo de bombeo							
Motor	Eléc.	Eléc.	Eléc.	Eléc.	Eléc.	Eléc.	Eléc.
Horas de operación al día	24	24	24	24.0	—	—	12.0
Potencia del motor (HP)	100	125	100	150	—	40 y 25 (Respectivamente)	5

NOTAS:

* Actualmente con problemas de azolves.

** Operación intermitente, solo para emergencias.

*** Características de cada pozo (Todos son iguales).

Fuente: SRH, Memoria descriptiva de las obras de Rehabilitación y Ampliación del Sistema, incluyendo el plano S.C.26.089-158. (México, D. F. 1969)

Investigación en el lugar, Cervantes Asociados, S. A., (Coatzacoalcos, Ver., 1973)

Quintanilla F. Jaime Ing., Presidente de la Junta Federal de Mejoras Materiales, SPN, información verbal, (México, D. F., 1973).

156 sos Hidráulicos (SRH)³ consideran que en la zona de Canticas, será posible perforar dos nuevos pozos profundos que proporcionen los 93 lps necesarios para la ampliación del sistema de distribución descrito posteriormente. Actualmente se realizan los trabajos respectivos.

Para satisfacer las demandas futuras para usos municipales e industriales de la región, que en la zona industrial Pajaritos-Cangrejera se estima para 1984 será de 10 m³/s, se suplirá con parte de los escurrimientos del Río Uxpanapa, que en estiaje lleva más de 100 m³/s de aguas no contaminadas, según aforos efectuados recientemente.⁴

Actualmente se está elaborando el proyecto definitivo para la construcción del acueducto que

además abastecerá de agua potable a la población de Coatzacoalcos.

Para satisfacer la demanda de agua potable de la zona Cosoleacaque-Minatitlán que se encuentra en la margen izquierda del Río Coatzacoalcos, se proyecta captar las aguas del Río Huazuntlán, antes de su confluencia con el Río Calzadas.⁵

El Río Huazuntlán es el último afluente izquierdo del Coatzacoalcos; se origina en la vertiente oriental de la serranía de San Andrés Tuxtla, a 1 400 msnm y descarga sus aguas tanto en la Laguna del Ostión como en el Río Coatzacoalcos. El gasto mínimo de estiaje de esta corriente en el sitio de la captación es de 3.8 m³/s.⁶

Existe una boquilla y un vaso sobre el Río

3 Obra citada.

4 Ing. Sergio Morales R., Director General de Estudios y Proyectos, S. A. Informe mecanográfico original (México, D. F., 6-11-1975).

5 Informe citado.

6 Informe citado.

Huazuntlán, aguas abajo de la población de Tonalapa, Ver. donde se podrían regular los escurrimientos de este río a efecto de contar con un gasto superior al mínimo, durante el estiaje.⁷

CALIDAD DEL AGUA

Calidad físico química. Los resultados de algunos análisis fisicoquímicos del agua potable de Coatzacoalcos, efectuados en el Laboratorio Central de la SRH entre 1962 y 1972, están contenidos en la tabla que a continuación se presenta. En ella aparecen los diez principales parámetros seleccionados entre los 26 analizados comúnmente; los que no fueron presentados como: olor, bióxido de carbono, calcio, magnesio, sodio, carbonatos, sulfatos, alcalinidades y dureza, no representaron ningún problema.

Se observa que solamente el pozo número 1, en 1962, excedió ligeramente las normas de color y turbiedad; las aguas de los demás pozos están dentro de las normas. Sin embargo, en función del Índice de Langelier calculado, se demuestra que en 9 de los 10 análisis, existe una ligera tendencia a la corrosividad de las aguas, pero sin llegar a ser un problema grave.

La anterior afirmación está de acuerdo con la propia SRH, quien consigna que "todas las muestras de agua procedente de los pozos de Canticas debidamente analizadas en el Laboratorio de la Jefatura de Agua Potable y Alcantarillado, en diciembre de 1968 y enero de 1969, estaban dentro de los límites permisibles fisicoquímicos y bacteriológicos".⁸

Las aguas provenientes de las norias exceden ligeramente las normas de turbiedad, fierro y manganeso.

7 Informe citado.

8 SRH, memoria descriptiva de las Obras de Rehabilitación y Ampliación del Sistema de Agua Potable para Coatzacoalcos, Ver. (México, D. F., 1969.)

Respecto a los análisis bacteriológicos del agua proporcionada a la población, hasta la fecha no se dispone de resultados respectivos.

TRATAMIENTO DEL AGUA

Para asegurar la potabilidad del agua, se le aplica cloro gaseoso en forma continua en instalaciones especiales ubicadas en cada uno de los tanques de Palma Sola.⁹

TRATAMIENTO FUTURO DEL AGUA

Las aguas captadas superficialmente deberán someterse a tratamiento de acuerdo a sus características físico químicas y bacteriológicas propias del líquido en consideración.

El tratamiento sería del tipo convencional consistente en coagulación, clasificación, filtración y cloración final.

CONDUCCION ACTUAL

El volumen de aguas proporcionadas por los pozos de Canticas, se conduce a presión por bombeo, en una línea de conducción compuesta con tubería de 450 mm. (18") de diámetro, de asbesto cemento (AC) y de acero cuya capacidad original fue calculada en 195 lps.

La conexión de los pozos a la línea de conducción se efectúa mediante tubería A. C. clase A-10, del mismo diámetro.

Esta línea de conducción, consta de válvulas de admisión y expulsión de aire de 5 cms. (2") de diámetro, en todas las partes altas; y válvulas de desfogue en las partes bajas del perfil topográfico.

9 SRH, Obras de Rehabilitación y Ampliación del Sistema de Agua Potable para Coatzacoalcos, obra citada. Investigación en el lugar, Cervantes Asociados, S. A. (Coatzacoalcos, Ver., 1973.)

Además, para protección de las tuberías, en cada descarga de los pozos existe una válvula contra golpe de ariete de 10 cms. (4") de diámetro.

La descarga final se efectúa en el tanque nuevo de regularización de 3 000 m³ de capacidad, localizado al sur de la ciudad.

El estado de conservación y mantenimiento de la línea es bueno, y no presenta problemas de funcionamiento. En un informe reciente, se estima que se están conduciendo 180 lps.¹⁰

CONDUCCION FUTURA

Como ya ha sido expuesto en párrafos anteriores, para conducir el agua desde el Río Uxpanapa actualmente se elabora el proyecto definitivo para la construcción del acueducto que abastecerá a la ciudad y a la zona industrial.

Es necesario mencionar que en la actualidad,¹¹ Petróleos Mexicanos construye una obra para captar 1 m³/s. en el Río Uxpanapa, y conducirla con tubería de acero de 1.17 m (46") de diámetro hacia sus centros industriales de consumo.

Mientras se termina el proyecto del Río Uxpanapa será necesario completar el abastecimiento para la Ciudad de Coatzacoalcos, por tal motivo, en la actualidad, en la Secretaría de Recursos Hidráulicos¹² se ha pensado en elaborar un proyecto de ampliación para la capacidad de conducción de la línea existente en 93 lps, por medio de una estación de bombeo intermedia.

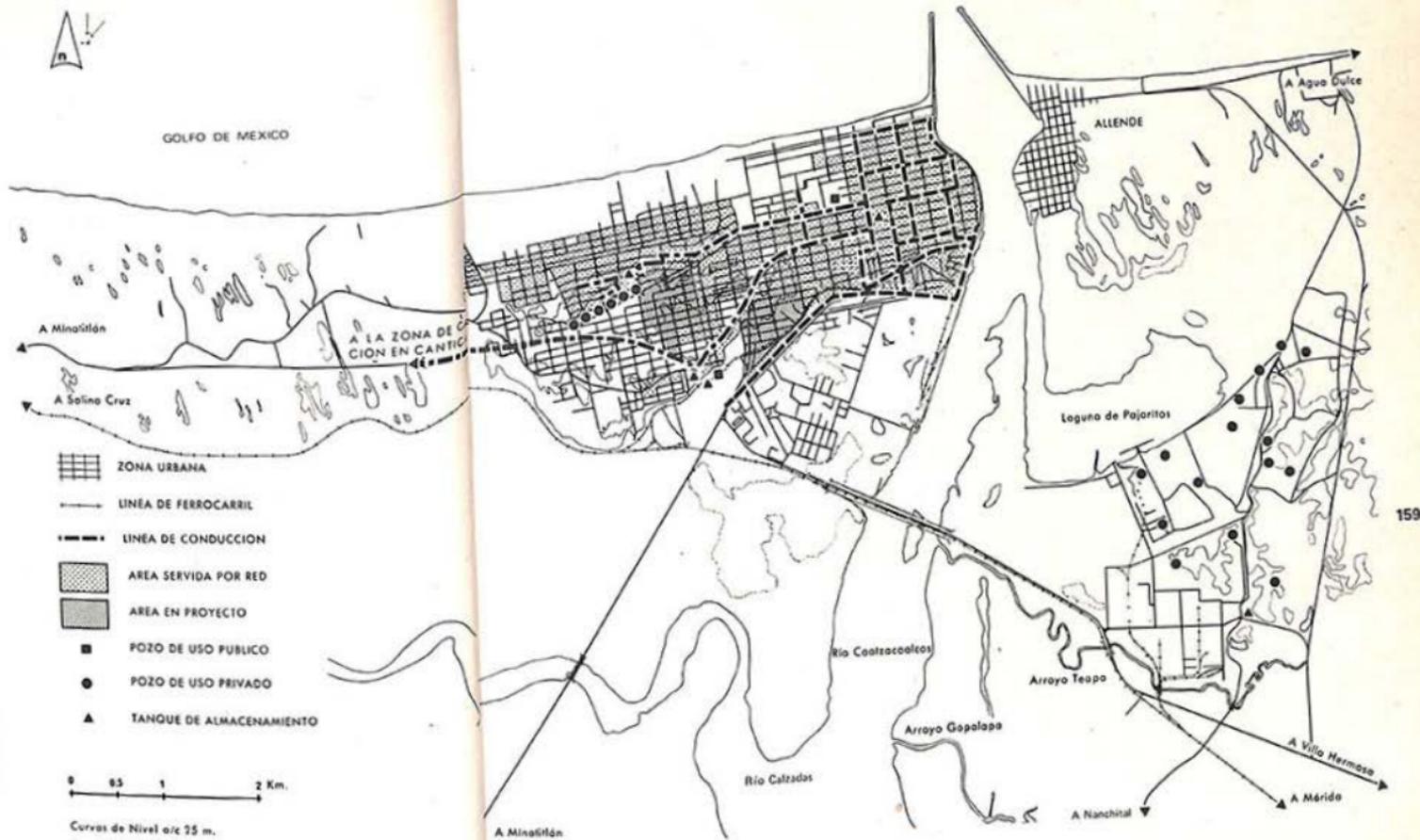
REGULARIZACION Y ALMACENAMIENTO ACTUAL

Para servicio municipal, existen dos tanques superficiales de regularización y almacenamiento, localizados en una elevación del terreno al sur de la ciudad (Palma Sola). Están situados a unos

10 González G., obra citada.

11 Obra citada.

12 Obra citada.



PRINCIPALES CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS DEL AGUA POTABLE

Lugar	Fecha de análisis	Turbiedad (U.J.)	Color (U.T.C.)	Potencial hidrogeno	Sólidos totales	Hierro (Fe) mg/l	Manganeso (Mn) mg/l	Cloruros (Cl) mg/l	Fluoruros (F) mg/l	Nitratos (NO ₃) mg/l	Indice del Langelier (estabilidad del agua)
Pozo 1	Oct-1962	25 [‡]	25 [‡]	7.6	320	0.04	0	36	nd*	0.05	- 0.8
Pozo 1	Oct-1962	0	20 [‡]	7.4	242	0.08	0	30	nd	0.05	- 1.0
Pozo 1	Jul-1970	3	2	8.1	184	0.05	0.01	32	0.28	0.25	+ 0.0
Pozo 3	Jul-1970	3	2	8.3	216	0.01	0.01	46	0.20	0.30	+ 0.1
Pozo 4	Jul-1970	3	3	8.1	288	0.20	0.02	80	0.24	0.15	- 0.2
Pozo 4	Dic-1971	3	0	7.3	232	0.01	0.01	86	0.57	nd	- 0.8
Pozos Can- ticas	Nov-1972	4+	3	7.5	178	0.04	0.01	56	nd	0.70	- 0.6
Pozo noria	Agos-1970	6+	3	8.1	238	0.20	0.05+	54	0.28	0.20	- 0.1
Norias	Nov-1972	10 [‡]	3	6.7	245	0.55 [‡]	0.10 [‡]	38	nd	nd	- 1.4
Tanque Gu- tiérrez Zamora 613	Nov-1972	4	3	7.3	186	0.12	0.01	52	nd	0.20	- 0.8
Normas (S.S.A.)		5	10		500	0.30	0.05	250	1.5	5.00	

* No determinados

‡ No cumple con la norma establecida

U.T.C. = Unidades Técnicas de Color.

U.J. = Unidades Jackson.

* S.S.A. "Reglamento Federal sobre obras de provisión de agua potable", publicado en el Diario Oficial, (México, D. F., Julio 2, 1953)

Fuente: Secretaría de Recursos Hidráulicos. Laboratorio del Departamento de Estudios e Investigación, de la Dirección General de Agua Potable y Alcantarillado, (México, D. F.)

160 150 m de distancia e intercomunicados entre sí, y tienen las siguientes características:

DATOS PRINCIPALES DE LOS TANQUES DE REGULARIZACION

Tanque	Capacidad (m ³)	Cota nivel piso (msnm)	Cota plantilla salida tubo (msnm)
Antiguo	1 000	53.36	52.93
Nuevo	3 000	53.36	51.58

msnm = metros sobre el nivel del mar

Fuente: SRH, memoria descriptiva de las Obras de Rehabilitación y Ampliación del Sistema de Agua Potable para Coatzacoalcos, Ver., (México, D. F., 1969).

El tanque antiguo denominado "Palma Solá", originalmente recibía las descargas de las captaciones antiguas, sin embargo, en la actualidad funciona principalmente debido a sus interconexiones con el tanque nuevo. Este último, es de concreto reforzado y fue construido en 1969 aproximadamente, en él descarga la línea de conducción. En la salida de este depósito, propiamente comienza la red de distribución municipal.

Ambos tanques están funcionando adecuadamente y constan de todas las conexiones y válvulas necesarias para su debida operación, tales como: demasías, limpieza, respiraderos, pasos laterales (by-pass), etc. Existe además un antiguo tanque elevado, localizado en la calle Gutiérrez Zamora,

NECESIDADES FUTURAS DE REGULARIZACION

Año	Número de habitantes (según hipótesis media)	Dotación por hab. (lphpd)	Capacidad necesaria	Alternativas de tanques por construir	
				Un tanque	Dos tanques
1974	97 000	300	5 900	2 000 m ³	1 000 m ³
1975	102 200	300	6 200		
1980	129 800	300	7 900	2 000 m ³	1 000 m ³
1985	162 300	300	9 900	2 000 m ³	1 000 m ³
1990	198 800	300	12 100	2 000 m ³	1 000 m ³

el cual no se considera dentro del funcionamiento integral del sistema.¹³

REGULARIZACION Y ALMACENAMIENTO FUTURO

Las necesidades futuras para servir a una población de 97 000 hasta 198 800 habitantes, correspondiente aproximadamente al periodo comprendido de 1973 a 1990, se presenta en el cuadro superior.

Para poder ubicar en forma conveniente estos tanques, es necesario reservar desde ahora, el área suficiente en terrenos situados entre las cotas 50 y 60 msnm.

RED DE DISTRIBUCION

La red de distribución tal como se encuentra actualmente, fue rehabilitada y ampliada en base a un proyecto elaborado por la SRH en 1969.¹⁴ En la actualidad se encuentra prácticamente terminada de construir aunque debido al rápido crecimiento demográfico ya resulta insuficiente,

¹³ SRH, memoria descriptiva de las obras de Rehabilitación y Ampliación del sistema de Agua Potable, obra citada.

¹⁴ Obra citada.

puesto que se estima que solamente el 60% del área habitada tienen este servicio.

La red está constituida por unos 25 circuitos cerrados formados por tuberías de asbesto-cemento con diámetros entre 457 mm (18") y 102 mm (4"). La tubería de relleno generalmente es de PVC rígido de 76 mm (3), y de 60 mm (2.5") de diámetro, en la parte antigua.

TOMAS DOMICILIARIAS

La distribución domiciliaria se efectúa por medio de tomas con medidor individual de flujo; hasta el día 31 de diciembre de 1973, había 5 523 tomas. Las tarifas que se cobran en la actualidad son las fijadas por la SRH, y son las siguientes:

Tarifas diferenciales (m ³ /mes)	\$ por m ³
Uso doméstico	
Hasta 10 – (Cuota fija)	\$ 14.00
De 10.1 a 20.0	1.55
De 20.1 a 40.0	1.70
De 40.1 en adelante	1.85
Uso comercial	
Hasta 20 – (Cuota fija)	\$ 30.00
De 20.1 a 40.0	1.65
De 40.1 a 80.0	1.80
De 80.1 en adelante	1.95

<i>Tarifas diferenciales (m³/mes)</i>	<i>\$ por m³</i>
Uso industrial	
Hasta 30 — (Cuota fija)	\$ 48.00
De 30.1 a 60	1.75
De 60.1 a 120	1.90
De 120.1 en adelante	2.05

Derecho de conexión general es de \$ 500.00

Fuente: Residencia de Agua Potable y Alcantarillado, en el Estado de Veracruz, Marzo 1974.

En general, el funcionamiento, operación y mantenimiento del sistema es bueno y continuo, el problema principal lo constituye el insuficiente volumen de agua para satisfacer las actuales demandas.

AMPLIACION FUTURA DE LA RED

Para cubrir las demandas actuales y futuras de la red de distribución en las oficinas centrales de la SRH se encuentra en proceso de elaboración un proyecto de ampliación. Las colonias consideradas son las siguientes: Procoro Alor, 20 de Noviembre, Tierra y Libertad, Palma Sola, 5 de Febrero y Benito Juárez. En conjunto tienen una población aproximada de 20 000 habitantes y se consideran 30 000 habitantes para fines del proyecto, para los cuales se necesitarán 83 lps considerando una dotación de 200 lphpd. Además, está proyectado un tanque metálico elevado de 200 m³ de capacidad, para dar servicio a la parte más alta de la ciudad.

Sin embargo, este proyecto no considera el área al sureste de la ciudad, consistente en pantanos en su mayor parte, pero que no obstante se está poblando rápidamente

ABASTECIMIENTO DE POBLACIONES ALEDAÑAS

La población de Allende, en la actualidad se abastece de dos manantiales sin ninguna protec-

ción sanitaria, con un gasto total de 6 lps, localizados al oriente de la población.

En la actualidad está listo el proyecto elaborado en las oficinas centrales de la SRH en agosto de 1973, según el cual será construido el sistema integral de agua potable. Los datos de proyecto son los siguientes:

Población 1973	5 400 Habs.
Población futura	9 000 Habs.
Dotación por habitante	200 l/día
Gasto medio diario	21.0 lps.
Gasto máximo diario	25.0 lps.
Fuente de captación	Pozo profundo
Gasto de explotación	25 lps.
Nivel estático	15 m.
Nivel dinámico	60 m.
Potabilización	Cloración en solución
Línea de conducción longitud y diámetro	4 436 m; 200 mm (8")
Regularización	Tanque superficial de concreto armado
Capacidad	400 m ³
Funcionamiento del sistema	Bombeo contra la red y excedencias al tanque
Red de distribución	Consta de dos circuitos principales y ramales abiertos con tuberías de A.C. de 100 y 150 mm. de PVC de 60 mm.
Tomas domiciliarias	900 actuales
Con medidor	1 300 futuras

Esta obra tendrá un costo inmediato de \$ 3 290 000.00 y con una ampliación futura de \$ 514 000.00.

El Complejo Industrial de Pajaritos se abastece principalmente mediante 21 pozos localizados

dentro del mismo complejo. Además de aguas superficiales de la Laguna de Pajaritos y del Arroyo Teapa cuyas aguas son utilizadas en ciertos procesos específicos. Sin embargo, éstos ya resultan insuficientes para cubrir las demandas industriales de la zona. Por tal motivo, Petróleos Mexicanos está realizando un proyecto para llevar 1 m³/seg. desde el Río Uxpanapa.¹⁵

AGUAS RESIDUALES

RECOLECCION Y DISPOSICION

El sistema original de alcantarillado, data de principios del siglo y fue construido por la Compañía Pearson y paulatinamente ha sido extendido.¹⁶ En la actualidad, el área servida cubre una superficie de 381 has. (incluyendo las colonias Petrolera e Iquisá), todo lo cual equivale al 36% aproximadamente del área total habitada. Dado que el sistema domiciliario de distribución de agua cubre el 60% del área total, según se describe en el capítulo correspondiente; o sea que existe un 24% de la población con servicio domiciliario del sistema de agua potable municipal, pero sin alcantarillado.

La población que carece de este servicio, dispone sus aguas residuales en tanques sépticos, o en pozos "negros", la mayoría de estas obras tienen influencia de aguas freáticas. Los habitantes con menores recursos económicos disponen sus residuos líquidos y sólidos, directamente sobre el terreno, en la parte trasera de las casas o en lotes baldíos, creando así múltiples focos de infección donde se desarrollan vectores de transmisión de enfermedades, tales como ratas, moscas, cucarachas, etc.

15 González G., obra citada.

16 Construcciones Civiles, S. A. Memoria del Alcantarillado de Coatzacoalcos, Ver., Proyecto realizado por contrato para la Dirección General de Agua Potable y Alcantarillado de la SRH México D. F. enero 1973 .

SISTEMAS ACTUALES DE ALCANTARILLADO

Los sistemas existentes de alcantarillado mencionados anteriormente, están constituidos en la siguiente forma:

Alcantarillado principal. Este sistema sirve al área urbana comprendida principalmente por el Río Coatzacoalcos al oriente; al norte por las avenidas 18 de Marzo y John Sparks; al poniente por la calle Nicolás Bravo; y, al sur por las vías del ferrocarril. Tiene además, prolongaciones por las avenidas Revolución, Ignacio Zaragoza y Miguel Hidalgo en la colonia Manuel Avila Camacho.

La red descrita está constituida por tuberías de diverso diámetro (de 20 a 61 cm.) que forman las atarjeas subcolectores y colectores.

Todo el sistema funciona por gravedad siguiendo la topografía del terreno; las características de las descargas o lugares de vertido final se exponen en la tabla de Relación de Descargas de Aguas Residuales. Dentro de esta, se incluyen los ductos destinados originalmente sólo a la evacuación de aguas pluviales, pero que tienen conexiones indebidas de aguas residuales municipales.

Colonia Petrolera. Esta urbanización está servida en su totalidad por un sistema de alcantarillado el cual confluye en una planta de tratamiento constituida por un tanque Imhoff al noroeste de la colonia. Posteriormente el efluente es conducido por medio de un emisor hacia el mar, en línea recta por la avenida Téllez Bautista, hasta descargar en una playa cercana.

Colonia Iquisá La red de atarjetas está constituida por tuberías de 30 cm. (12") de diámetro, con un desarrollo total de 3 110 m, fue proyectada originalmente para 2 400 habitantes. El funcionamiento hidráulico es por gravedad hasta descargar en un cárcamo de bombeo, de donde el agua es elevada hasta una planta de tratamiento decrita posteriormente. El efluente tratado, es vertido mediante un emisor de 61 cm. (24") de diámetro, a la playa.

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

En síntesis, las aguas residuales de la ciudad no experimentan ningún tratamiento exceptuando en los tanques sépticos particulares. Sin embargo, éstos proporcionan solamente un tratamiento parcial aun en condiciones óptimas de funcionamiento.

En lo que respecta a los sistemas particulares, el tanque Imhoff existente en la colonia Petrolera tiene algunos problemas de operación y mantenimiento, por lo cual su funcionamiento no es continuo, y las aguas residuales llegan al mar sin tratamiento con el consiguiente perjuicio para los usos recreativos de las playas públicas, y en general para la flora y fauna marina.

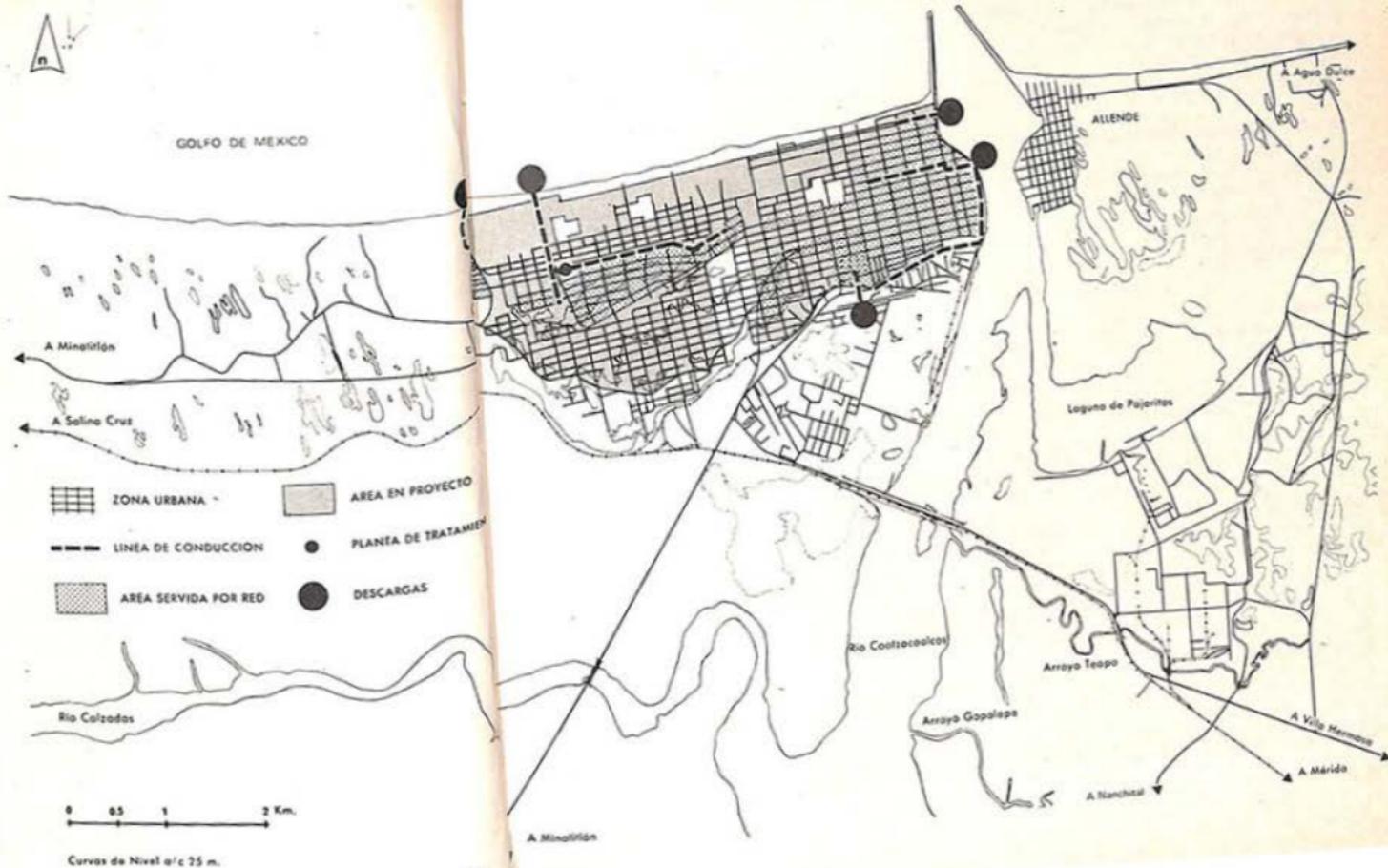
La planta de tratamiento ubicada en la colonia Iquisa, es de construcción reciente (1972), está constituida por un canal de oxidación, dos sedimentadores secundarios, y lechos para el secado de lodos, producidos durante el proceso.

Esta planta fue diseñada para tratar un gasto medio de 8 lps, con una eficiencia de 85% de remoción de materia orgánica expresada como Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO).¹⁷ Los lodos resultantes son mineralizados y pueden utilizarse como material de relleno, entre otros usos. Después de analizar los tratamientos que se efectúan en la ciudad, se observa que de los 200 lps, aproximadamente de aguas residuales vertidas a los cuerpos receptores, solamente de 10 a 20 lps son tratados en las plantas particulares descritas, lo cual equivale de un 5 a 10% del volumen total.

EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES

Las precipitaciones pluviales en esta región son abundantes y llegan a alcanzar 2 800 mm/año;

17 BIMA, S.A. Memoria Descriptiva del proyecto de la Planta de tratamiento de aguas negras para la Unidad Habitacional "IQUISA", en Coatzacoalcos, Ver. Elaborado para el Centro Social y Cultural, A. C., México, D. F. septiembre de 1971.



Carta realizada para el Plan Director de Coatzacoalcos, Ver. por CASA 1974

estas aguas en su mayor parte se infiltran o escurren libremente por las calles hacia el mar, el río, o el pantano de acuerdo a la conformación del terreno con los consiguientes problemas de acarreo y acumulaciones.¹⁸ Además provocan múltiples problemas de taponamientos en las alcantarillas.

Existe interceptores pluviales, únicamente en las avenidas Rodríguez Malpica y Díaz Mirón, los cuales dan servicio a una parte de la ciudad.

Estos tienen conexiones indebidas de aguas residuales y descargan sobre el Río Coatzacoalcos.

RELACION DE DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES AL RIO COATZACOALCOS

<i>Localización</i>	<i>Origen y naturaleza de los desechos</i>	<i>Tipo y lugar de descarga final</i>
1. Malecón frente al centro de salud, SSA	Aguas negras del servicio de los FFCC y construcciones cercanas	Canal rectangular al río
2. Frente a la calle Rodríguez Malpica en muelle de cabotaje	Aguas pluviales con aguas negras de descargas clandestinas	Emisor de concreto armado al río
3. Bajo el restaurant "Flor del Istmo" (Juárez y Melchor Ocampo)	Aguas negras provenientes del mercado y de la terminal ADO	Tubo de concreto
4. Malecón frente a la calle Díaz Mirón	Aguas negras municipales	Emisor al río
166 5. Malecón frente a la calle Díaz Mirón	Aguas pluviales con conexiones indebidas de aguas negras	Emisor al río
6. Malecón frente a la calle Dr. John Sparks	Colector de aguas pluviales en conexiones indebidas de aguas negras	Tubo de fierro sumergido en el río
7. Frente a la casa de visitas de Pemex, en el malecón	Aguas negras	Tubo de fierro sumergido en el río

Fuente: Instituto de Ingeniería, UNAM. Estudio de las características de la Contaminación del Bajo Río Coatzacoalcos y de las medidas para lograr su control. Realizado bajo contrato SP-71-C-10, para la S R H, (México, D. F., Diciembre de 1971).

Para la colonia Petrolera, existe un colector de aguas pluviales en el perímetro norte, el cual intercepta importantes volúmenes de escurrimientos, los cuales descarga, por medio de un emisor, hacia el mar directamente en la playa.

La colonia Iquiza, cuenta con un sistema separado que conduce aparte los caudales residuales de los pluviales en todas las calles. Así mismo hay un emisor especial de 61 cm. (24") de diámetro, que desagua por gravedad en la playa frente a la misma colonia.¹⁹

PROYECTO FUTURO DE ALCANTARILLADO

En fecha reciente la SRH, encargó a una compañía particular la realización de un proyecto de alcantarillado para el área urbana, con sistema separado sanitario y pluvial los cuales se describen brevemente a continuación.²⁰

Alcantarillado sanitario futuro. El alcantarillado proyectado para aguas residuales, en general sigue la topografía del terreno exceptuando las descargas directas mediante estaciones de bombeo y una planta para tratamiento primario y secundario.

Los principales datos del proyecto son los siguientes:

Población de proyecto	130 000 hab.
Dotación de proyecto	300 lphpd.
Aportación al alcantarillado	240 lphpd.
Fórmulas aplicadas	Harmon y Manning
Gastos de proyecto: Mínimo	180 lps.
Medio	360 lps.
Máximo	690 lps.
Diámetros de tuberías de	0.20 a 1.22 m.

El proyecto se resuelve mediante cuatro sistemas generales que evitan las descargas al Río Coatzacoalcos, conduciendo por medio de un emisor las aguas residuales hacia la planta de tratamiento. Posteriormente el efluente tratado será dispuesto al mar o a un pantano cercano, o inclusive

19 BIMA, S. A. obra citada.

20 Obra citada.

aprovechado para riego. Todavía no existe una decisión definitiva al respecto.

Alcantarillado pluvial futuro. Consistirá fundamentalmente en dos sistemas de interceptores denominados "norte" y "sur", los cuales se desarrollan de poniente a oriente, impidiendo la acumulación de las aguas pluviales en las partes bajas. Este sistema solamente cubrirá un 35% del área total, la cual constituye la parte más crítica de la ciudad.

El sistema norte descargará al Río Coatzacoalcos a la altura de la avenida Díaz Mirón, y el *sistema sur* a la altura de la avenida Rodríguez Malpica. Los datos de proyecto son los siguientes:

Método utilizado	Racional, con tiempo de recolección de 2 hrs.
Intensidad media de lluvia	29 mm/hr.
Áreas y gastos de proyecto	
Sistema norte	211.1 has. 7 180.0 lps.
Sistema sur	159.5 has. 8 700.0 lps.
Diámetros de tuberías de concreto simple y reforzado de	30 cm hasta 213 cm

Ambos proyectos se ajustaron a las normas y especificaciones establecidas por la SRH.

Presupuestos. Para poder realizar estas obras se requerirá hacer las siguientes inversiones (según cálculos de 1973).²¹

Alcantarillado Sanitario	
1a. Etapa. Sistemas I + II (parcial)	\$ 27 900 000.00
2a. Etapa. Sistemas II (resto + III + IV)	11 000 000.00
Suma:	\$ 38 900 000.00
Alcantarillado Pluvial	
Sistema Norte	\$ 10 200 000.00
Sistema Sur	6 100 000.00
Suma:	\$ 16 300 000.00

21 Obra citada.

En resumen, la inversión total deberá ser de \$ 55 200 000.00. Hasta la fecha no se ha comenzado a realizar.

DISPOSICION DE AGUAS RESIDUALES EN LAS POBLACIONES ALEDAÑAS

Población de Allende No dispone de un sistema adecuado de disposición y alejamiento de sus aguas residuales, por lo tanto esto se realiza en el interior de los predios y en general en cualquier lugar posible, y en menor medida en pozos negros o en tanques sépticos. Por lo anterior las condiciones sanitarias provocadas por esta situación, son precarias.

Complejo Industrial de Pajaritos. Dispone de un completo sistema de alcantarillado para sus aguas residuales industriales y pluviales, las descargas se efectúan hacia la Laguna de Pajaritos, el Arroyo Teapa, y directamente al Río Coatzacoalcos. Además existe una importante descarga al mar.

ENERGIA ELECTRICA

Disponibilidad. El servicio esta a cargo de la Comisión Federal de Electricidad, División Oriente, Zona Minatitlán-Coatzacoalcos.

La zona Coatzacoalcos se encuentra enlazada eléctricamente al Sistema Oriental por medio de las siguientes líneas.²²

Chilapan-Minatitlán	110 000 Volt. con capacidad para transportar	20 000 Kva.
Temascal-Pajaritos	110 000 Volt. con capacidad de transmisión de	30 000 Kva.
Malpaso-Minatitlán	400 000 Volt. con capacidad de	225 000 Kva.
Planta Turbogás de Pajaritos	con una capacidad de	37 500 Kva.
Total:		312 500 Kva.

22 Comisión Federal de Electricidad, Disponibilidad de Energía Eléctrica, conferencia del Congreso de Promoción Industrial, Zona Coatzacoalcos. Minatitlán, Veracruz, Ver., Gobierno del Estado de Veracruz, 1969.

Suministro. El suministro de energía eléctrica a la ciudad proviene de la Planta Hidroeléctrica del Sistema Malpaso, en el Estado de Chiapas. La energía es conducida por una línea de transmisión de 400 Kv. vía la subestación Minatitlán II, de aquí es transportada también en alta tensión con carga de 110 Kv. a las subestaciones de Minatitlán I y Pajaritos y de esta última es enviada a la subestación de Coatzacoalcos ubicada cerca del panteón municipal en una línea de transmisión de 34.5 Kv. La capacidad de la subestación de la ciudad es de 10 MVA. OA 34.5/13.8 KV.²³

Red de distribución Existen cuatro circuitos que parten de la subestación de la ciudad los cuales son los siguientes:²⁴

Circuito	4015	Acevedo - Colonias
Circuito	4025	Zamora - Zona Franca
Circuito	4035	Zaragoza - Palma Sola
Circuito	4045	Malpica - Boulevard Avila Camacho

Los circuitos anteriores prácticamente cubren el área urbana con excepción de los terrenos ubicados al sur del antiguo campo de aviación y una porción de los que se localizan al sur de la colonia Petrolera, perteneciendo los terrenos descritos al Ejido Palma Sola.

Alumbrado público El área central de la ciudad tiene servicio de alumbrado público por medio de luminarias de tipo fluorescente de mercurio o de luz mixta, sobre arbotantes metálicos. El resto de la ciudad cuenta con luminarias incandescentes de intemperie montadas sobre los postes de conducción de energía eléctrica.

23 Comisión Federal de Electricidad. Información proporcionada para el presente estudio en plano Escala 1:5000. (México, D. F., 1973.)

24 Obra citada.

COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

CAMINOS

La Ciudad de Coatzacoalcos está ligada con Salina Cruz por medio de la carretera Transístmica, eje carretero que comunica a la región con todo el país, conectando al norte con la carretera Costera del Golfo y al sur con la carretera Panamericana. El flujo de tránsito más importante se realiza en el tramo Coatzacoalcos-Minatitlán, con un volumen diario de 16 000 vehículos,¹ siguiendo el aforo del puente de Coatzacoalcos con 8 500 vehículos diarios.²

Este puente fue construido entre 1958 y 1962, ajustando el proyecto a las necesidades que había de satisfacer, sin ser un obstáculo para los barcos de gran arboladura que navegan por el río. De ahí que se le haya dotado de una sección levadiza que se acciona por lo menos tres veces al día, interrumpiendo el tránsito de 20 a 30 minutos.³

1 Quintanilla F., Jaime Ing., Presidente de la Junta Federal de Mejoras de Coatzacoalcos, Ponencia presentada al Sr. Lic. Rafael Hernández Ochoa, Candidato a Gobernador del Estado de Veracruz, (Coatzacoalcos, Ver., VII-10 1974.)

2 Revista de la Secretaría de Obras Públicas, El Puente Coatzacoalcos de nuevo en servicio, (México, D. F., noviembre de 1972.) págs. 17-18.

3 Obra citada.

El canal de navegación que deja el puente es de 60 metros, lo que hace difícil, lento y peligroso el movimiento de los barcos. El 7 de octubre de 1972 un barco petrolero fue arrastrado por una corriente excesiva del río, estrellándose contra un costado del puente. No obstante que los daños sólo afectaron un tramo de 63 metros, de los 965 que lo integran, el tránsito quedó interrumpido hasta el día 20 de noviembre, fecha en la que se normalizó.

A pesar de que la reparación del mismo se efectuó con eficacia y prontitud, todo el sureste quedó incomunicado temporalmente, con las consiguientes pérdidas económicas.⁴ Es necesario contar con una ruta alterna de comunicación con el sureste.

Acceso carretero a la ciudad. La carretera Transístmica, antes de penetrar a la ciudad, se bifurca en dos direcciones en el lugar llamado "la y griega". A la izquierda penetra por la avenida Ignacio Zaragoza, la cual comunica al oriente con el centro de la ciudad rematando en la calle Colón. A la derecha continúa por el camino Transístmico en el cual se mezcla el tránsito pesado de carga con el urbano. Este camino, se convierte en la avenida Niños Héroe que al llegar a los muelles comunica al norte con el boulevard

4 Obra citada.

Manuel Avila Camacho que bordea el Río Coatzacoalcos hasta la escollera oeste.

CIRCULACIONES URBANAS

El trazo de la ciudad. La parte de la ciudad hasta la avenida Independencia está formada por una retícula ortogonal con manzanas de aproximadamente 190 x 60 metros con orientación norte-sur. A partir de la avenida Independencia hacia el poniente, las manzanas varían de 120 a 140 metros de largo por 60 de ancho.

Las únicas variantes a la estructura señalada se presentan en las colonias Petrolera e Iquisa, teniendo la primera ejes viales oriente-poniente ligeramente ondulados, y manzanas de orientación norte-sur de 200 x 70 mts, y la segunda tiene manzanas de 100 x 140 mts. y 130 x 45 mts. aproximadamente.

Características de las calles. En la zona central de la ciudad, las calles miden entre 24 y 25 metros, permitiendo esta sección la circulación en doble sentido en todas las arterias, presentando algunas de ellas camellones que varían de 1 a 3 metros. A partir de la avenida Independencia hacia el poniente las calles son de 15 metros.

El movimiento principal se establece por dos arterias que son las únicas de acceso a la ciudad. La avenida Ignacio Zaragoza y el camino Transístmico; además, la avenida Nicolás Bravo desvía parte del tránsito del camino Transístmico hacia la ciudad y lo intercomunica con la Zaragoza, la avenida Venustiano Carranza como eje norte sur de la zona central y la avenida Revolución que establece la comunicación con las colonias Petrolera, Vistalmar e Iquisa y en general con el eje de crecimiento de la ciudad, hacia el poniente.

Existe en la ciudad la costumbre de estacionarse en doble fila aun en zonas donde es factible encontrar estacionamiento en cordón a poca distancia.

En general se puede decir que casi en toda la ciudad se respetan los alineamientos, conservando los paramentos construidos una línea continua.

La red vial debe formar una estructura que atienda a las diversas actividades, por lo que, de acuerdo a la demanda de uso de las circulaciones debe plantearse un sistema vial apropiado y prever su continua expansión futura.

PAVIMENTOS

Las zonas pavimentadas representan aproximadamente el 20% de las circulaciones urbanas y se localizan en el área central de la ciudad y en algunas colonias residenciales.

El área central de la ciudad se encuentra pavimentada con concreto hidráulico teniendo como límites la avenida Dr. John Sparks al norte, la avenida H. Rodríguez Malpica al sur, el boulevard Manuel Avila Camacho al oriente y la avenida Nicolás Bravo al poniente. Un número considerable de calles dentro de los límites anteriormente citados son aún de arena. Con concreto hidráulico se encuentran pavimentadas totalmente las colonias Petrolera e Iquisa.

Con asfalto se encuentran pavimentados: el camino Transístmico, la avenida Ignacio Zaragoza y tramos de las avenidas Nicolás Bravo, Manuel Avila Camacho, Hermenegildo Galeana, Ignacio de la LLave y el camino a los astilleros de la Secretaría de Marina. Con arena se encuentran las siguientes colonias: María de la Piedad, Puerto México, Guadalupe Victoria, Manuel Avila Camacho, Prócoro Alor y 20 de Noviembre, entre otras.

La pavimentación debe ser antecedida por los servicios de agua potable, alcantarillado de aguas negras y pluviales y servicio de energía eléctrica, que requieren de prioridad de servicio.

Por excepción cuando la circulación sea una vía troncal de comunicación para una zona urbana y no sea posible establecer las redes de agua y drenaje con anticipación, se permitira su pavimentación previendo que las redes se alojen en franjas jardinadas que no afecten el pavimento construido.



TRANSPORTE FORANEO DE PASAJEROS

Existen siete empresas de autobuses foráneos, dos líneas de primera y cinco de segunda, que sirven a la ciudad. Las seis terminales existentes se localizan en el primer cuadro, muy cerca del centro cívico y comercial de la población.

Estas terminales se encuentran en malas condiciones de operación ya que solamente el 15% de las mismas tienen locales construidos para esa función, el resto opera deficientemente en locales adaptados. El 85% carece de andenes cubiertos, de locales para equipaje, de restaurante o cafetería y de patio de maniobras. Sólo una de las terminales es propiedad de la empresa, perteneciendo al resto a particulares.⁵

Los aforos durante 48 horas arrojaron un promedio de 635 corridas diarias (entrada y salida), las cuales desplazaron 21 000 pasajeros, destacándose

5 Dirección General de Autotransporte Federal. Departamento de Terminales. SCT., Oficio No. 2612-358, (México D. F., 30-XI-1973)

como las horas pico las comprendidas entre las 7 y las 8 hrs, y entre las 16 y 17 horas en las cuales se tiene un movimiento de 46 y 42 corridas por hora respectivamente.⁶

TRANSPORTE PUBLICO URBANO

El transporte público en la ciudad se realiza por medio de autobuses. El servicio está constituido por cincuenta y siete unidades, distribuidas en las siguientes rutas: Puertos Libres-Playa, Playa norte, Playa Palma Sola, Hidalgo-T. V., Puerto México – Prócoro Alor Sur.

Estos autobuses pertenecen a la Cooperativa de Transportes Urbanos del municipio, que cuenta con tres terminales: Puente kilómetro 5 de la carretera Transísmica-avenida Rodríguez Malpica y Corregidora y colonia Iquisa.

El servicio del transporte urbano es deficiente en cuanto a que las rutas de recorrido se establecen

6 Obra citada.

generalmente por las calles y avenidas pavimentadas, careciendo la ciudad de este servicio en un gran número de sus calles.

Los autobuses urbanos no prestan servicio al Complejo Industrial de Pajaritos, por lo que las empresas del complejo tienen sus propias unidades. La Congregación de Allende carece también del servicio. La comunicación a Allende se establece por medio de lanchas con motor fuera de borda, que parten generalmente cada 15 o 30 minutos.

Actualmente la limitante para cruzar el puente y proporcionar servicio de transporte al complejo es el peaje que hay que pagar, que para automóviles significa \$ 10.00 en cada viaje.

Caminos y Puentes Federales de Ingreso está considerando un descuento a los vehículos matriculados en el municipio.

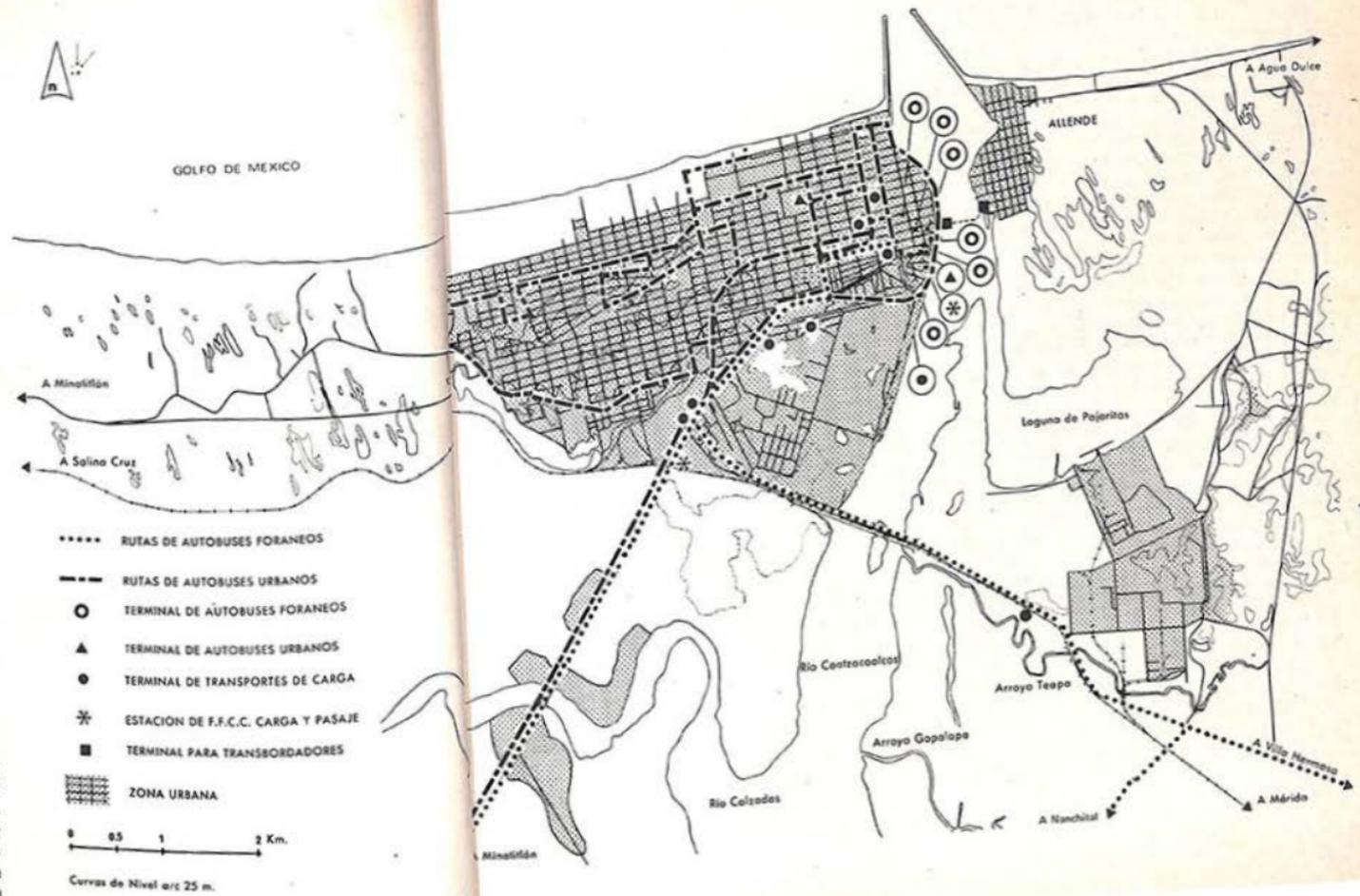
TRANSPORTE FORANEANO DE CARGA

No existe una central camionera de carga por lo que algunas de las empresas de carga se ubican en el camino Transistmico y otras en el centro de la ciudad, entorpeciendo el tránsito interno.

Estas empresas tienen pequeñas oficinas que sirven de bodega al servicio de express y usan el propio camión de transporte para llevar las mercancías a domicilio. Por falta de locales apropiados para bodegas, oficinas, estacionamiento y de maniobra, invaden la vía pública congestionando consecuentemente las arterias de circulación.

FERROCARRILES

Al puerto convergen la División del Sureste de los Ferrocarriles Nacionales de México en su ruta a la frontera con Guatemala con su terminal localizada entre la avenida José María Morelos y Pavón y el boulevard Manuel Avila Camacho y los Ferrocarriles Unidos del Sureste en su ruta a Mérida con su terminal en el kilómetro 5 de la carretera Transistmica.



Carta realizada por el Sr. ... por CASA 1974

Ambas líneas de ferrocarril se acercan a la ciudad y a 900 metros antes del cruce con la carretera, se dividen en dos ramas: la que continúa a Mérida del Ferrocarril del Sureste y la que penetra a la ciudad de los Nacionales de México; atravesando las áreas invadidas y bordeando la duna. Este tramo es el más problemático debido a los escurrimientos tanto de aguas superficiales en temporadas de lluvias como de aguas freáticas, lo que ocasiona serios retrasos en el movimiento ferroviario por los acarreo de arena que azolvan la vía del ferrocarril; así como accidentes en los cuales varias veces se han perdido vidas humanas. El patio para formación de trenes almacenamiento de equipo y demás servicios de los Ferrocarriles Nacionales de México, se extiende hasta el kilómetro Z-6 conexión con los Ferrocarriles Unidos del Sureste, con capacidad en 13 vías para 260 carros, en 9 vías particulares para 90, en 9 vías de la zona franca para 150; siendo la capacidad total de patio para 50 carros. El servicio de patio se hace con una máquina y tres turnos diarios de tripulaciones.⁷

174

El movimiento de carga es de 4 trenes diarios de llegada con 8 máquinas y 30 carros vacíos en promedio. Los trenes de carga de salida son 4 trenes diarios con ocho máquinas, noventa carros cargados y diez carros vacíos en promedio. El equipo de carga que se utiliza consiste en un promedio diario de 160 carros.⁸

La carga que se mueve en promedio mensual es de 80 000 toneladas netas recibidas y 20 000 toneladas netas remitidas, esto comprende ingresos de \$ 1 300 000.00 recibido en promedio mensual y \$ 1 000 000.00 remitido en promedio mensual.

En cuanto a carga de importación y exportación se reciben: 8 500 toneladas netas de importación con un ingreso promedio mensual de \$ 150 000.00, 37 000 toneladas netas de exporta-

7 Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), Ferrocarriles, Informe mecanográfico, (México, D. F., 16-XI-1972.)

8 Obra citada.

ción con ingreso promedio mensual de \$ 450 000.00.

La carga de cabotaje que se recibe es de 60 toneladas netas con un ingreso de \$ 6 000.00 promedio mensual.

El servicio de pasajeros lo atiende un tren diario con dos máquinas, un dormitorio, un comedor, uno de primera, tres de segunda un express y un correo. Los trenes de salida son los mismos.

Los trenes de llegada mixtos están formados por un tren con una máquina, una primera-segunda, dos de segunda, un express, un correo y equipo de carga eventual. Los trenes mixtos de salida se forman con un tren con el mismo equipo de pasajeros con que llega y la carga que se haya fletado.

Los boletos de pasajeros que se venden en la terminal llegan a 2 600 que importan \$ 31 000.00 promedio mensual. No se tiene información de los pasajeros que llegan en cada tren.⁹

TRANSPORTE AEREO

Actualmente, el aeropuerto que presta servicio a la ciudad, es el de Minatitlán, con rutas comerciales establecidas con el centro y sureste del país. Planes de la Dirección General de Aeropuertos de la Secretaría de Obras Públicas indican que pronto se edificará un nuevo aeropuerto en la región de Canticas con una inversión de \$ 75 000 000.00.¹⁰ Las deficiencias del aeropuerto existente hace indispensable satisfacer las necesidades del aerotransporte comercial y de pasajeros de ambas ciudades.

El nuevo aeropuerto contará con una pista de 2 100 x 45 mts., con ampliación a 2 700 mts. En su primera etapa tendrá una capacidad de plataforma de 3 Boeing 727-200 en operaciones y 32 posiciones para avionetas.¹¹

9 Obra citada.

10 Tiempo, Infraestructura y Marcha Económica. (13-XI-1972) pág. 24.

11 Dirección General de Aeropuertos, SOP, Aeropuerto de Minatitlán, Ver. Plan Maestro, Plano Escala 1:10.000.

EL PUERTO

UBICACION¹

El complejo portuario se considera integrado por las instalaciones de Coatzacoalcos, Pajaritos, Nanchital y Minatitlán.

El Puerto de Coatzacoalcos se encuentra localizado en la desembocadura del río del mismo nombre, en el litoral del Estado de Veracruz en el extremo sur del Golfo de México y en el extremo norte del Istmo de Tehuantepec.

Integrados al aspecto portuario se encuentran la dársena o Laguna de Pajaritos y las terminales de Nanchital y Minatitlán, cuya operación es realizada por Pemex y Fertilizantes Fosfatados Mexicanos.

Coatzacoalcos se encuentra situado en la margen izquierda del río, a una distancia aproximada de 4 km. aguas arriba de la desembocadura.

La Laguna de Pajaritos se encuentra al este de la margen derecha y su comunicación con el río se hace a través de un canal artificial. Es una laguna bastante amplia con condiciones de calma muy adecuada a las instalaciones portuarias. En ella se han desarrollado industrias como Pemex y Fertilizantes Fosfatados Mexicanos. Tanto el canal co-

mo las dársenas de maniobras están dragadas a 12 m. Las dimensiones generales de la laguna son de 2 700 m en el sentido este oeste y de 1 000 m en el norte sur.

La terminal de Nanchital es operada por Pemex y se encuentra localizada sobre la margen derecha a 11 km. aguas arriba de la desembocadura. El ancho medio del río en esta zona es de 390 m y la profundidad media existente es de 8 m.

En Minatitlán se encuentra la terminal del mismo nombre. Es operada por Pemex y sirve a una de las refinerías más importantes del país, localizándose en la margen izquierda del río a 36 km aguas arriba de la desembocadura. El ancho medio de río en esta zona es de 220 m y la profundidad disponible es de aproximadamente 6 m.

CONDICIONES FISICAS²

Las condiciones de temperatura precipitación pluvial y vientos, se analizan en el capítulo del Medio Físico.

Oceanografía. Los oleajes se presentan del noreste con una frecuencia del 20%, del este con el 19% y del norte con el 16%. La altura de ola significativa es de 3.29 m y la media de 2.50 m. Los

1 Comisión Nacional Coordinadora de Puertos, Estudio Nacional de Desarrollo Portuario, elaborado por Consultores en Ingeniería Fluviomarítima, S. A., CIFSA, (México, D. F., 1974.)

2 Obra citada.

periodos significantes quedan comprendidos entre los 6 y 8 seg.

La marea existente en el área es de tipo mixto con un rango medio de 0.456 m, un nivel máximo de 0.813 m y un nivel mínimo de -0.772 m con respecto al nivel medio del mar.

Azol/ves. El principal problema que presenta el río a la navegación es el del mantenimiento de las profundidades adecuadas, ya que los azolves que éste trae se depositan principalmente entre el Puerto de Coatzacoalcos y la desembocadura. El dragado anual medio de mantenimiento en la zona crítica es del orden de 660 000 m³/año; con este dragado se puede mantener un canal entre la entrada y el Puerto de Coatzacoalcos con una profundidad de 10 m. Los dragados que se realizan para mantener un canal de Coatzacoalcos a las terminales de Nanchital y Minatitlán de 8 m de profundidad son relativamente pequeños.

Otro problema que presenta el río para la operación de las terminales de Nanchital y Minatitlán es el de la existencia del Puente Coatzacoalcos-Villahermosa, que por ser levadizo y dejar un claro relativamente estrecho, hace difícil y lenta la navegación.

De acuerdo con el Estudio de Dragado en el Río Coatzacoalcos, Ver., elaborado por la Dirección General de Dragado de la Secretaría de Marina, los gastos del río son los siguientes.

En condiciones medias:

Gasto máximo	2 077 m ³ /seg.
Gasto medio	805 m ³ /seg.
Gasto mínimo	283 m ³ /seg.

En condiciones extraordinarias:

Tormenta 12-18 agosto, 1960	4 440 m ³ /seg.
Tormenta 20-26 septiembre, 1963	8 568 m ³ /seg.

En condición extrema de estiaje	98 m ³ /seg.
---------------------------------	-------------------------

Los gastos de avenidas no crean problemas serios de niveles, aunque sí un gran depósito de azolves en la desembocadura.

De acuerdo con las condiciones naturales, se puede concluir que de las instalaciones existentes, las de Pajaritos son las de más posibilidades de desarrollo, ya que fácilmente se pueden obtener profundidades adecuadas y existen condiciones de calma para una correcta operación. Asimismo, se cuenta con el área terrestre suficiente para el desarrollo de futuras instalaciones completas y eficientes. Coatzacoalcos, Nanchital y Minatitlán, sobre las margenes del río, tienen problemas de azolve.

MOVIMIENTO DEL PUERTO³

En 1970 el conjunto de las instalaciones portuarias movieron del total nacional de 32 751 500 toneladas, 7 810 719, o sea el 23.8%. De estos 7 810 719 toneladas, el 87% son de fluidos, 11% de carga a granel y 1% de carga general, los perecederos son insignificantes.

Del total de movimiento, 5 761 853 toneladas (73%) corresponden a movimiento de cabotaje y 2 048 766 toneladas (26%) a movimiento de altura.

Del movimiento de altura 1 281 185 toneladas (62%) son productos de exportación y 767 681 toneladas (37%) son de productos de importación.

El conjunto de puertos ocupa el segundo lugar en el movimiento nacional.

3 Comisión Nacional Coordinadora de Puertos, CIFSA, Obra citada.

MOVIMIENTO DE CARGA EN 1970

<i>Producto</i>	<i>Tonelaje</i>
Coatzacoalcos	
Carga de altura	882 971
Exportación	709 637
Azufre	636 839
Café	29 707
Fertilizantes	22 490
Otros productos agropecuarios	11 788
Henequén	2 573
Mieles y melazas	4 841
Varios	1 399
Importación	173 334
Maíz	97 848
Roca fosfórica	55 794
Otros productos manufacturados	7 225
Otros productos agropecuarios	4 580
Acero y partes de acero	1 614
Maquinaria en general	2 258
Ensamble, refacciones y partes	1 297
Otros productos marítimos	1 573
Varios	1 145
Cabotaje	137 926
Azufre	125 548
Cemento	7 074
Materiales de construcción	2 968
Varios	2 336
Subtotal	1 020 897

Pajaritos	
Carga de altura	759 854
Exportación	260 277
Acidos	140 972
Superfosfatos	119 153
Henequén	152
Importación	499 677
Roca fosfórica	499 677
Cabotaje	841 421
Petróleo	841 421
Subtotal	1 601 375

Nanchital	
Carga de altura	203 647
Exportación	203 647
Petróleo	203 647
Cabotaje	3 194 884
Petróleo	3 194 801
Varios	83
Subtotal	3 398 531

Minatitlan	
Carga de altura	202 294
Exportación	107 624
Petróleo	107 624
Importación	94 670
Roca fosfórica	63 464
Petróleo	27 716
Productos químicos	3 490
Cabotaje	1 587 622
Petróleo	1 586 999
Varios	729
Subtotal	1 789 916

Coatzacoalcos	1 020 892
Pajaritos	1 601 375
Nanchital	3 398 531
Minatitlán	1 789 916

Total 7 810 719

Fuente: Comisión Nacional Coordinadora de Puertos, CIFSA, obra citada.

INFRAESTRUCTURA PORTUARIA EXISTENTE⁴

El Río Coatzacoalcos en su desembocadura está protegido por dos escolleras de enrocamiento convergentes, cuyas longitudes son de 1 400 m la "Este" y de 950 m la "Oeste", dejando un acceso

4 Obra citada.

en su extremo de 250 m de ancho. El canal de navegación tiene una longitud total de 36.0 km., de los cuales 5.5 km (Bocana-Puente) tienen un ancho de 100 m y profundidad de 11 m. Los 31 km restantes (Puente-Minatitlán) tienen un ancho medio de 100 m y profundidad de 8 m. Las dársenas de operación del sistema portuario son:

Lugar	Dimensiones			
	Longitud (m)	Ancho (m)	Profundidad (m)	Superficie (m ²)
Pajaritos	790	300	11	237 000
Coatzacoalcos	1 500	200	10	300 000
Nanchital	900	200	10	180 000
Minatitlán	1 100	200	10	220 000
Total				937 000

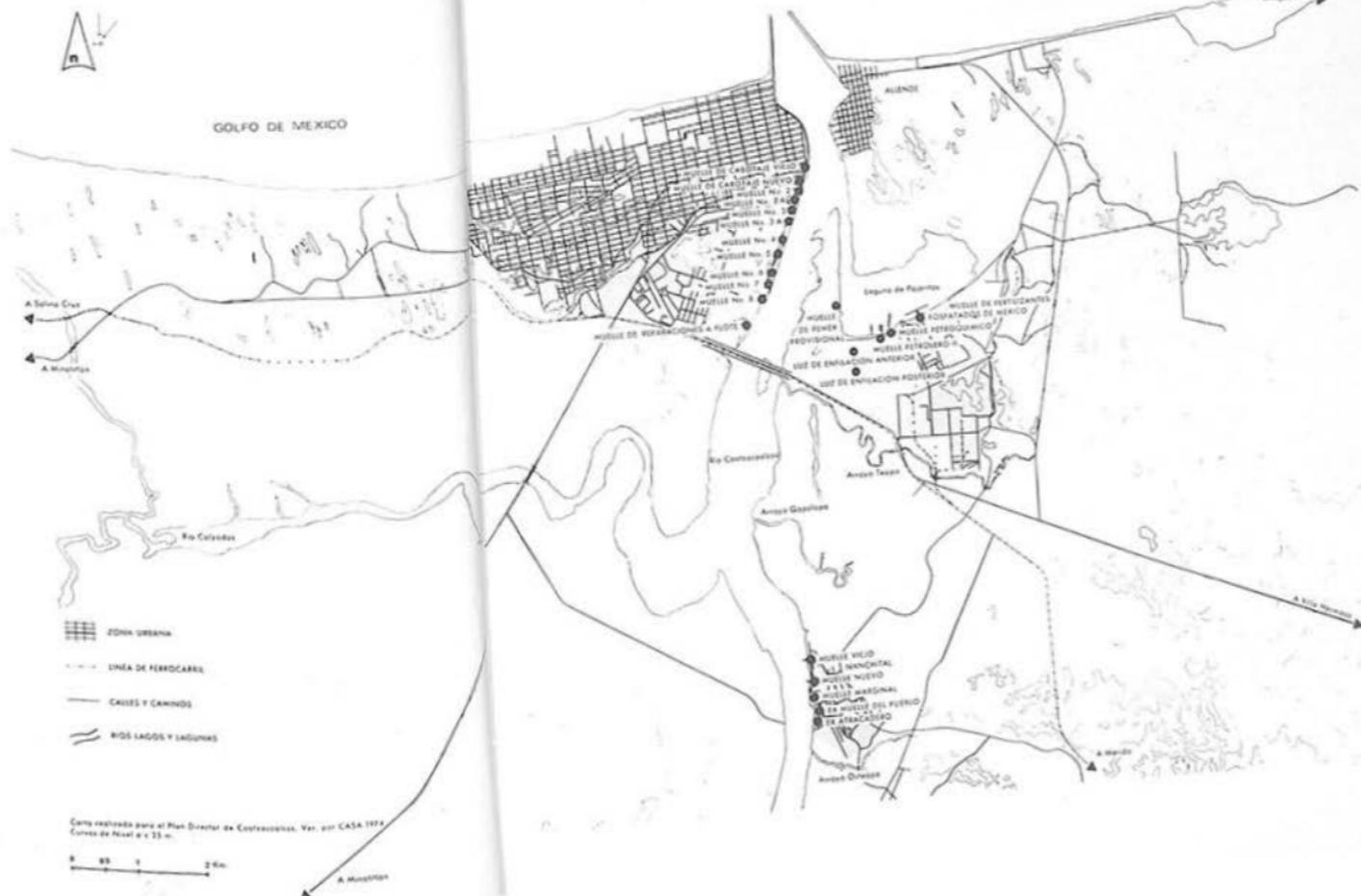
Existen faros, luces de señalamiento y luces de enfilación, que hacen posible la entrada o salida de barcos durante la noche sólo para Pajaritos y Coatzacoalcos, en virtud del problema del puente, ya planteado anteriormente.

Los frentes de agua utilizables actualmente para la operación de barcos son: Coatzacoalcos, 1 500 m, Pajaritos 875 m y próximamente 1 325 m, Nanchital 284 m (en mal estado) y Minatitlán 850 m (en mal estado).

INSTALACIONES PORTUARIAS⁵

Coatzacoalcos. Existen 7 muelles de tipo marginal, situados sobre la margen izquierda del río, de los cuales los tres primeros (de norte a sur) se dedican al movimiento de carga general, cemento y mieles; los tres siguientes al manejo de azufre líquido y a granel; y, el último, que actualmente no está en uso, se dedica a la recepción de azufre líquido.

⁵ Obra citada.



Carta realizada para el Plan Director de Construcciones. Ver. por CISA 1974
Cortes de Naval n.º 23.

Pajaritos. Existen dos muelles, de los cuales uno es de tipo marginal y es operado por Fertilizantes Fosfatados Mexicanos y el otro es de tipo espigón, operado por Pemex. El primero se dedica principalmente al manejo de roca fosfórica de importación y a la exportación de superfosfatos y ácido fosfórico.

El muelle de Pemex se utiliza para el movimiento de etileno líquido y crudos, que principalmente se envían a Tuxpan y Ciudad Madero, respectivamente. En fecha próxima entrará en operación otro muelle similar al anterior, que operará crudo y combustóleo con los mismos destinos indicados anteriormente.

Nanchital. Existen en esta terminal tres muelles ubicados en la margen derecha del río, de los cuales uno de ellos es marginal y los restantes de forma "L", todos ellos en mal estado y con necesidad de utilizar chalanes "madrina" para operar los barcos de Pemex que en ellos atracan. La longitud de frente de agua utilizable es de 285 m. Los principales productos que se manejan son crudo y combustóleo.

Minatitlán. En esta terminal existen ocho muelles que también se encuentran, en general, en mal estado y que Pemex utiliza para la operación de sus buques tanque. La longitud total de frente de agua utilizable con las restricciones de calado mencionadas es de aproximadamente 850 m.

INSTALACIONES DE CARGA GENERAL⁶

Muelles. Como ya se mencionó, las instalaciones para carga general se encuentran ubicadas en Coatzacoalcos dentro del recinto portuario, actualmente "Zona Franca" que cubre un área de 130 ha.

El movimiento de la carga general se realiza en los muelles denominados 2, 3 y 4. Sus características generales son las siguientes:

Muelle	Longitud (m)	Profundidad (m)
2 y 2A	252	9.0
3 y 3A	252	9.0
4 y 4A	171	9.0
Total	675	

Estos muelles son de tipo marginal, con subestructura de pilotes de acero y superestructura de concreto armado; se encuentran ligados entre sí por medio de viaductos que también operan como muelles y son los denominados con la letra "A".

El ancho medio de calzada en los muelles es de 15 m y cuentan con 2 y 3 vías de ferrocarril, defensas de madera, bitas y servicios de agua, iluminación y energía eléctrica. No cuentan con servicio de dotación de combustible. Su construcción data de 1905 y su estado de conservación es regular.

Almacenamiento. La zona de bodegas y patios de servicio a estos muelles queda limitada por un camino que corre paralelo al río, a lo largo de toda la zona franca, a una distancia aproximada de 80 m del frente de agua. Las áreas de las bodegas 2, 3 y 4 suman 10 552 m².

Existe otra bodega la denominada 5, que en la actualidad está fuera de uso en virtud de quedar localizada frente al muelle 5, concesionado para el manejo de azufre a granel y líquido. Esta bodega tiene una superficie de 2 110 m².

Los patios pavimentados son los siguientes: entre muelles 2 y 3, entre muelles 3 y 4, y junto al muelle 4 con un total de 8 400 m².

El área ocupada por las vías ferroviarias y caminos de circulación interior es de aproximadamente 26 000 m², los cuales se consideran suficientes.

Equipo. El equipo con que la empresa cuenta para la operación del puerto consta de: 8 almejas, 11 tolvas, 3 montacargas de 3 ton., 18 montacargas de 2.5 ton., 12 tractores de arrastre, 2 tractores de oruga, 1 grúa de 5 ton., 2 grúas de 8

ton., 1 grúa de 20 ton., 2 traxcavos, 54 unidades móviles, 1 succionadora de 25-35 ton/h., 2 montacargas de 5 ton., 2 montacargas de 4 ton., 30 plataformas, 22 carretillas de mano.

Sistema de operación. El puerto es operado por la empresa de participación estatal "Servicios Portuarios del Istmo de Tehuantepec, S. A. de C. V.", la cual se constituyó a principios de 1973 y cuyo objeto social es prestar el servicio público de maniobras en zonas bajo jurisdicción federal, en los puertos de Coatzacoalcos y Salina Cruz.

El 3 de abril de 1973 se publicó en el diario oficial el decreto que abroga la ley que creó los Puertos Libres Mexicanos, ya que no se cumplieron los objetivos que la fundamentaron. Los conceptos de administración portuaria han cambiado desde que se constituyó esta empresa y se han aplicado éstos con buenos resultados en los puertos de Manzanillo, Guaymas, Progreso, Yukalpetén y Ensenada.

Posteriormente, la Secretaría de Marina, en el decreto del 6 de abril de 1973, incorporó los puertos de Salina Cruz y Coatzacoalcos al régimen de zonas francas para efectuar las maniobras de carga y descarga, prestar servicio público de manejo de almacenamiento de mercancías, sin intervención aduanal directa. Este decreto también determina la formación de un corredor portuario para facilitar el tránsito de mercancías sin

intervención aduanal directa, del Océano Pacífico al Golfo de México y viceversa.

El movimiento de carga general en el año de 1970 fue aproximadamente de 90 000 toneladas, aunque también se movieron en muelles de carga general 100 000 toneladas de maíz. El 75% del movimiento de la carga general corresponde a la exportación y el 25% a la importación.

En el caso de la exportación, toda la mercancía pasa por bodegas o patio, es decir, no hay maniobra directa a barco y, en promedio, la carga permanece en bodega durante 15 días. En el caso de la importación, aproximadamente la mitad de la carga a bodega y la otra mitad se descarga directamente en carro de ferrocarril o camión y, en el caso de pasar a bodega, la carga permanece menos de 10 días en ella.

Los rendimientos obtenidos para el manejo de la carga general son bajos. La operación no se realiza eficientemente, no existe paletización y en algunos casos la descarga directa de barco a carro de ferrocarril a camión es extraordinariamente lenta.

La capacidad de las instalaciones de atraque para carga general es: $3 \times 0.6 \times 365 \times 500 = 328\ 500$ ton/año.

En el cálculo anterior se ha considerado que los 3 atraques tendrían un 60% de ocupación y un rendimiento de 500 ton/día, el cual sería adecuado si se mejoraran las condiciones de operación.

181

ANÁLISIS DE OPERACION POR MUELLE EN 1970

Muelle	Número de atraques	Número de barcos	Tráfico anual	Tiempo de servicio en días	Tiempo trabajado días	% de tiempo trabajado días	% de ocupación
2, 3, y 4	3	175	197 413	507	199	39	0.46
Cabotaje	4	108	5 304	108	26	24	0.07
Total		283	202 717	615			

Fuente: Comisión Nacional Coordinadora de Puertos, CIFSA, Obra citada.

ANALISIS DE OPERACION POR TIPO DE PRODUCTO EN 1970

<i>Producto</i>	<i>Tonelaje</i>	<i>Tiempo de servicio en días</i>	<i>Número de barcos</i>	<i>Embarque promedio (toneladas)</i>	<i>Tiempo de servicio prom/días</i>	<i>% de tiempo de servicio trabajado</i>	<i>Rendimiento ton/día</i>
Maíz	97 849	188	10	10 000	18.8	39	520
Cemento	7 074	3	1	7 000	3.0	90	2 100
Mieles	4 841	1	1	4 800	1.0	89	4 140
Carga general altura	87 649	315	163	538	1.9	38	283
Carga general cabotaje	5 304	108	108	49	1.0	24	49
Total	202 717	615	283				

Fuente: Comisión Nacional Coordinadora de Puertos, CIFSA, Obra citada.

MOVIMIENTO FERROVIARIO DEL PUERTO DE COATZACOALCOS EN 1970

<i>Producto</i>	<i>Exportación (ton)</i>	<i>Importación (ton)</i>	<i>% del tráfico portuario</i>
Azufre líquido	442 523	—	79
Azufre a granel	74 442	—	100
Mieles	1 065	—	22
Maíz	—	97 848	100
Roca fosfórica	—	55 794	100
Carga general	21 929	18 379	24
Subtotal	539 959	172 021	
Total	711 980		70

Fuente: Comisión Nacional Coordinadora de Puertos, CIFSA, Obra citada.

INSTALACIONES DE CEREALES⁷

De acuerdo también con las asignaciones de tráfico para cereales y en virtud de que los volúmenes por manejar son muy pequeños (9 000 ton. en 1975 y 12 278 en 1980), no se justifica una instalación especializada para este producto y su manejo se ha considerado en los mismos atraques y de la misma forma en que se realiza la carga general.

7 Obra citada.

INSTALACIONES DE MINERALES⁸

Dentro de esta instalación se consideraron los movimientos de los siguientes productos:

<i>Producto</i>	<i>Puerto</i>	<i>Muelle</i>
Azufre	Coatzacoalcos	5, 6 y 8
Roca fosfórica	Pajaritos	FFM
Superfosfatos	Pajaritos	FFM
Acido fosfórico	Pajaritos	FFM
Cemento	Coatzacoalcos	4

INSTALACIONES PARA AZUFRE⁹

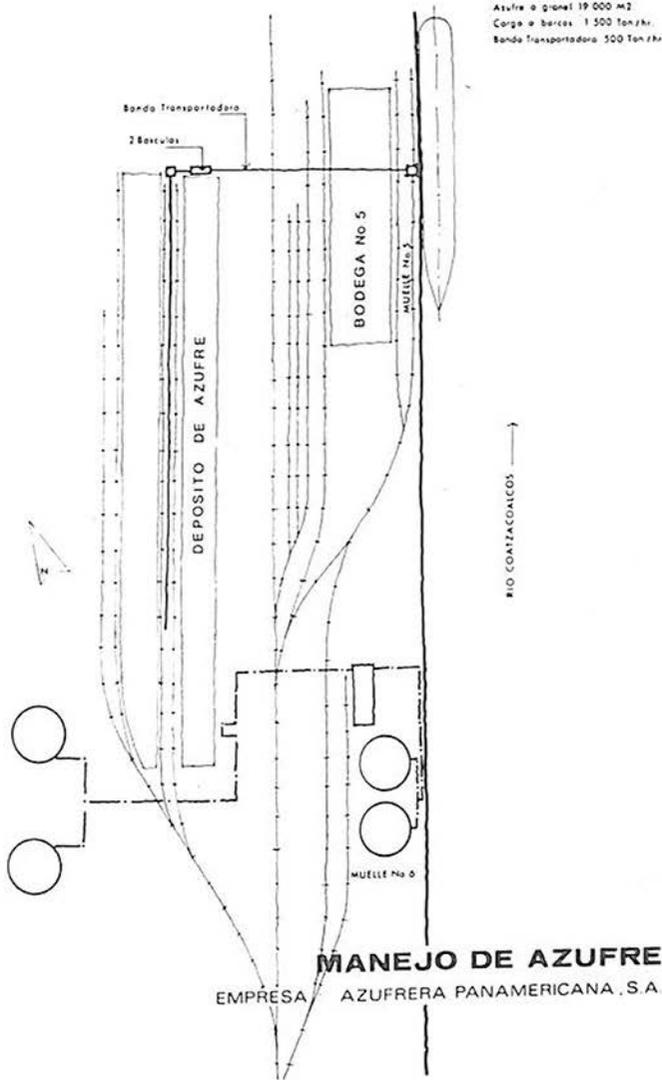
El movimiento de azufre se realiza en el Puerto de Coatzacoalcos, en los muelles 5, 6 y 8. Los muelles 5 y 6 son del tipo marginal con longitudes de 126 m cada uno, y un viaducto de unión de 166 m con superestructura de concreto armado y pilotes de fierro, el ancho de la calzada es de 15 m, cuentan con dos vías de ferrocarril. Las defensas de los muelles son de madera, tienen bitas y los servicios de agua, combustible, iluminación y sistema contra incendio. Su estado gene-

8 Obra citada.

9 Obra citada.

DATOS DE LA INSTALACION:

Azufre líquido: 20 195 ton.
 Azufre a granel: 19 000 m²
 Carga a barcos: 1 500 Ton./hr.
 Banda transportadora: 500 Ton./hr.



almacenar azufre a granel y 4 tanques con capacidad de 20 195 toneladas de azufre líquido.

El muelle 8 es de tipo "T" con superestructura de concreto y subestructura de pilotes de acero, el ancho de calzada es de 11 m, tiene una vía de ferrocarril y cuenta con defensa de madera, bitas y servicio de agua. El estado general de conservación es regular. El muelle cuenta con tubería y bandas transportadoras para el manejo de azufre a granel y líquido de las zonas de explotación situadas aguas arriba del río. Las capacidades de almacenamiento terrestre son: azufre líquido 25 000 ton. en 4 tanques; azufre a granel, 10 000 m² en patios.

La carga a barcos con el equipo instalado es como sigue: azufre líquido, 1 500 ton/hr. y azufre a granel, 600 ton/hr

Este muelle está concesionado a las empresas Cía. Impulsora del Sur, S. A. y Cía. Exploradora del Istmo, S. A.

Sistema de operación. El azufre se maneja líquido (88%) y a granel (12%); esta última forma de manejo tiende a desaparecer en virtud de lo altamente corrosivo y molesto que son los polvos que se levantan durante la operación.

El azufre fluido llega al puerto en carros tanque de ferrocarril (79%) o por chalán (21%) y éste es almacenado en los tanques en donde se tienen temperatura de 127°C para mantenerlo en forma líquida. La descarga de ferrocarril a tanque se realiza a razón de 500 ton/hr. y de los chalanes a 1 000 ton/hr.

El tráfico es bastante uniforme a lo largo del año y los buques llevan embarques promedios altos (17 000 ton).

El azufre a granel llega al puerto por ferrocarril y se descarga al aire libre, en los patios de almacenamiento, por medio de dos grúas de almeja a razón de 150 ton/hr. Para realizar la carga a barcos se utilizan bandas transportadoras y torres fijas de carga. El azufre permanece en promedio tres semanas en los patios y los embarques promedio son de 7 000 toneladas.

ral es regular. Estos muelles están concesionados a la empresa Azufrera Panamericana S. A. y el azufre se maneja en dos formas: a granel (muelle 5) y líquido (muelle 6). Cuentan con equipo especializado para el manejo del azufre en sus dos formas: tuberías y bombas con rendimientos de 1 500 ton./hr. y bandas transportadoras con rendimientos de 600 ton./h. Estos muelles tienen 19 000 m² de patios para

ANALISIS DEL MOVIMIENTO DE AZUFRE EN 1970

Producto	Tonelaje anual	Tiempo de servicio en días	Número de barcos	Embarque promedio (toneladas)	Tiempo de servicio prom/días	% de tiempo de servicio en días	Rendimiento ton/día
Azufre líquido	566 497	46	33	17 167	1.4	33	12 262
Azufre a granel	74 442	25	11	6 767	2.3	44	3 076
Azufre fluido (chalán)	120 965	15	120	1 008	0.125	33	8 064
Total	761 904						

En términos generales, la operación es adecuada y con relación a los medios de transporte se puede indicar que el abastecimiento por medio de ferrocarril no presenta problemas, pues no es necesario utilizar la terminal existente, ya que los carros viénen directamente de los centros de explotación en trenes especiales. Por lo que toca a las áreas de descarga del azufre a granel existen 1 000 m de vía que corresponden a 50 carros o sea 2 500 toneladas, el cual puede ser manejado con el equipo actual en dos turnos y la capacidad anual de recepción sería de 750 000 toneladas.

En el caso del azufre líquido, se podría pensar en que existe espacio suficiente para estacionar 42 carros, que en dos movimientos de tren representaría un total de 84 carros, es decir 4 200 toneladas, las cuales se pueden descargar en un turno de 10 horas de trabajo. En estas condiciones, la capacidad de recepción anual es de 1 260 000 toneladas.

La recepción por chalán en el muelle 8 puede programarse adecuadamente y con un rendimiento de 8 000 ton/día; considerando que un 50% del tiempo estuviera ocupada por chalán y el resto por buque, nos daría una capacidad de recepción anual de 1 200 00 toneladas.

Resumiendo podemos decir que las capacidades de recepción son:

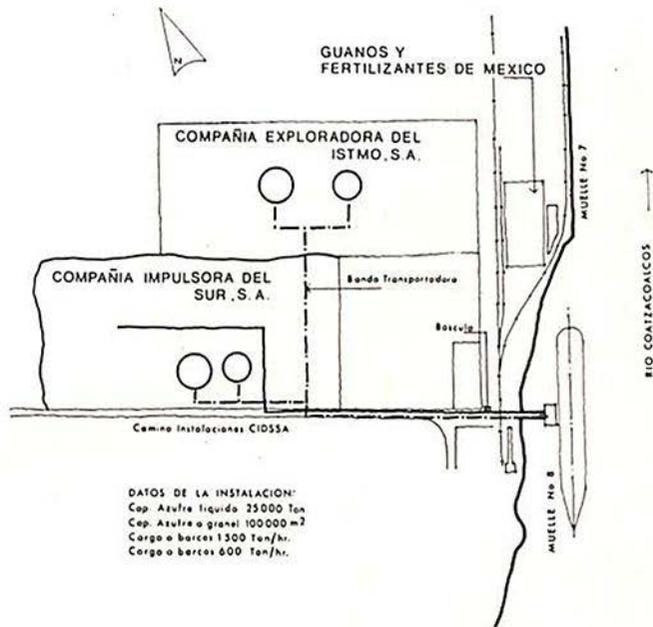
Azufre a granel por ferrocarril	750 000 ton/año
Azufre líquido por ferrocarril	1 260 000 ton/año
Azufre por chalán	1 200 000 ton/año
Total	3 210 000 ton/año

Para calcular la capacidad de los muelles, la tasa de ocupación se considera de 45%, las jornadas de 15 horas y los rendimientos de los equipos de 80%.

Muelle	Producto	Rendimiento	No. de días	Capacidad
5	Azufre a granel	7 200 ton/día	164	1 180 800 ton.
6	Azufre líquido	18 000 ton/día	164	2 952 000 ton.
8	Azufre líquido	18 000 ton/día	150	2 700 000 ton.
Total				6 832 800 ton.

MANEJO DE AZUFRE

EMPRESAS CIA IMPULSORA DEL SUR, S.A.
CIA EXPLORADORA DEL ISTMO, S.A.



De los resultados anteriores, podemos concluir que aunque la capacidad de los muelles es muy elevada, la capacidad física de las instalaciones queda limitada por la recepción que es de 3 210 000 ton/año.

INSTALACIONES PARA FERTILIZANTES¹⁰

La industria de fertilizantes se ha desarrollado en la zona de la Laguna de Pajaritos, en donde la empresa Fertilizantes Fosfatados Mexicanos recibe roca fosfórica de Tampa, Florida, y al procesarla obtiene ácido fosfórico (fluido) y superfosfato triple que se emplea en la agricultura.

Las instalaciones con que cuenta FFM son:
Muelle marginal con una longitud total de 425 m, una profundidad al pie de 11 m, con superestructura de concreto y subestructura de pilotes de

10 Obra citada.

acero. Tiene un ancho de calzada de 8 m, cuenta con defensas de hule sintético y madera, bitas, servicios de agua, energía eléctrica e iluminación. El muelle cuenta con equipo especializado para los diferentes productos que maneja.

Roca fosfórica:

Tolvas de recepción y banda transportadora con una velocidad de 1 000 ton/hr.

Acido fosfórico:

Torre de descarga, equipo de bombeo y tuberías con rendimiento de 1 000 ton/hr.

Superfosfato:

Torre de descarga y banda transportadora con rendimiento de 300 ton/hr.

La planta tiene un área concesionada de 75 ha, con un frente de agua de 750 m. El almacenamiento para los productos es el siguiente: roca fosfórica, en una bodega con capacidad para 120 000 ton., ácido fosfórico en tanques con capacidad total de 30 000 ton., superfosfato, en una bodega con capacidad de 30 000 ton.

Sistema de operación. La roca fosfórica llega en barco en embarques relativamente grandes (18 000 ton), la cual se descarga por medio de grúas equipadas con almejas a las tolvas existentes al pie del muelle y de ahí transportada al almacenamiento por medio de banda transportadora.

El ácido fosfórico se carga a barcos por medio de equipo de bombeo y ductos que terminan en una torre de carga. Los embarques también son relativamente grandes (18 000 ton). Los superfosfatos salen de la bodega de almacenamiento por medio de banda transportadora hasta el muelle en donde existe una torre de carga.

La capacidad de esta instalación puede incrementarse utilizando los equipos al 80% de su rendimiento instalado y trabajando turnos de 15 horas. En estas condiciones, considerando una tasa de ocupación de 45% para los dos atraques existentes en el muelle se obtienen las siguientes capacidades máximas:

Roca fosfórica	=	0.45 X 365 X 800 X 75	=	1 971 000 ton.
Acido fosfórico	=	0.45 X 365 X 800 X 75	=	1 971 000 ton.
Superfosfato	=	0.45 X 365 X 240 X 75	=	591 300 ton.
Capacidad total				4 533 300 ton.

INSTALACIONES PARA CEMENTO¹¹

Para la distribución local de cemento, la empresa Cementos Anáhuac cuenta con instalaciones para la recepción de este producto utilizando para ello el muelle 4 de Coatzacoalcos. Este muelle ya ha sido descrito en instalaciones para carga general y cuenta con el siguiente equipo:

Ducto metálico a silos con un rendimiento de 300 a 400 ton/hr. La capacidad de los silos es de 7 000 toneladas y el área que tiene la empresa concesionada es de 5 650 m², localizada atrás de la zona de altura.

Sistema de operación. El tonelaje que se mueve es relativamente bajo y llega desde Tampico para su distribución en la zona.

El análisis de operación por muelle se ha incluido en el inciso de carga general, ya que el muelle 4 sirve principalmente para ese producto. El producto es embarcado en camiones para distribución local. La capacidad de la instalación estaría regida por el almacenamiento ya que éste es reducido, así como también el hecho de que el muelle se utiliza para otros fines.

INSTALACIONES PARA MIELES¹²

Muelles y almacenamientos. Para este movimiento, se utiliza el muelle 3A de la zona de altura en Coatzacoalcos; cuenta con un área terrestre de 5 200 m² concesionado a la Empresa de Mieles del Pacífico.

El muelle ya ha sido descrito en el inciso de carga general y con relación al equipo especializado con que cuenta, se puede mencionar: equipo de bombeo por medio de ductos. El almacenamiento de las mieles se realiza en tanques con capacidad de 12 000 toneladas.

ANALISIS DE OPERACION POR PRODUCTO EN 1970

Producto	Tonelaje anual	Tiempo de servicio en días	Número de barcos	Embarque promedio (toneladas)	Tiempo de servicio prom/días	% de tiempo de servicio trabajado	Rendimiento ton/día
186 Roca fosfórica	499 677	103	28	17 800	3.68	59	4 840
Acido fosfórico	140 970	20	8	18 000	2.50	33	7 000
Superfosfato	119 153	71	13	9 300	5.46	39	1 690
Total	759 800	194	49				

ANALISIS DE OPERACION POR MUELLE EN 1970

Muelle	Número de barcos	Tráfico anual	Tiempo de servicio en días	Tiempo trabajado en días	% de tiempo de servicio trabajado	Tasa de ocupación
FFM	49	759 800	194	96	49	0.26

Sistema de operación. Las mieles se exportan principalmente a Europa y llegan de Cárdenas, Tab. o Papaloapan, Ver., por medio de autotanques o carro tanque. La descarga a los tanques se realiza con rendimientos de 15 ton/hr. o 100 ton/hr, según se trate de camión o ferrocarril, respectivamente. La carga a barcos se realiza con un ritmo de 600 ton/hr. El análisis por muelle es el indicado en el inciso correspondiente a carga general para los muelles 2, 3 y 4.

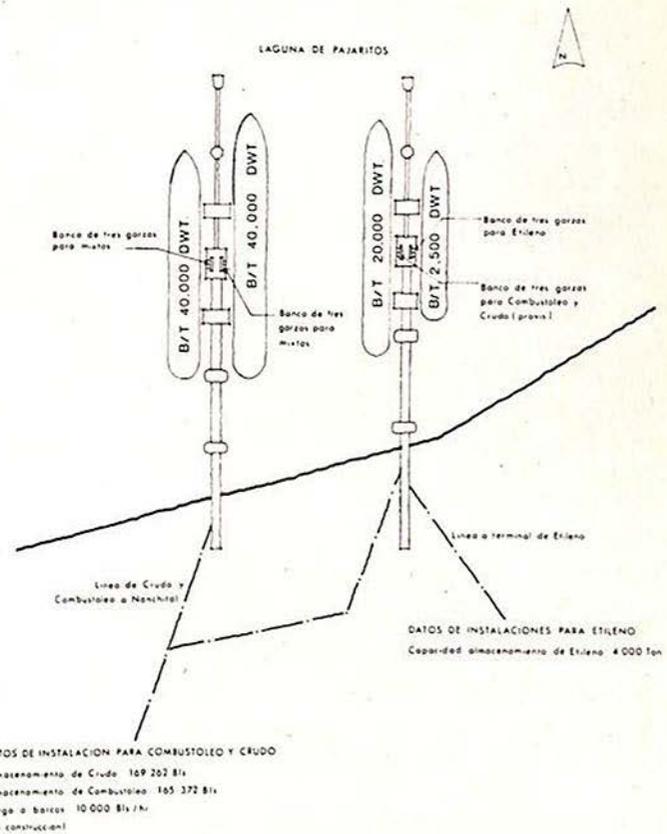
La capacidad de la instalación es limitada por lo reducido del área de almacenamiento y por el uso del muelle para carga general; sin embargo, los volúmenes por manejar de este producto en general no son muy significantes.

INSTALACIONES ESPECIALES PARA PETROQUIMICA¹³

Instalaciones actuales. En este grupo se podría considerar el etileno, que maneja Pemex en forma líquida y que para conservarlo en ese estado se requiere una temperatura de -150°C . La instalación existente es la Terminal de Etileno en la Laguna de Pajaritos y cuenta con un muelle tipo espigón de muy reciente construcción.

El muelle es de concreto armado tanto en superestructura como en subestructura; tiene una longitud total de 225 m, que permite dos atraques con una profundidad de 11 m. Cuenta con defensas de hule sintético, ganchos de disparo rápido para el amarre de embarcaciones, servicios de agua, energía eléctrica, combustible y equipo contra incendio.

En la plataforma de operación tiene un barco de garzas para la carga del producto. El paramento este del muelle es el que se utiliza actualmente para el manejo de etileno y en un futuro se piensa utilizar el otro paramento para manejo de productos petroquímicos, aunque en el presente se maneja crudo.



Las instalaciones de carga a barco consisten en sistemas de bombeo y ductos aislados, así como dos tanques de almacenamiento con capacidad de 4 000 toneladas. 187

Sistema de operación. El etileno se produce en la planta del Complejo Petroquímico de Pajaritos y es almacenado en los tanques para ser llevado a Tuxpan, Ver., por medio de un barco especializado con un porte de 2 500 toneladas. Este etileno es enviado de Tuxpan a Poza Rica por medio de un etileno ducto en donde sirve como materia prima a la planta de polietileno.

En el año de 1970, no se había iniciado la operación de esta terminal; sin embargo, dado que los volúmenes por manejar son pequeños, se

ANALISIS DE MOVIMIENTO EN 1970

Producto	Tonelaje anual	Tiempo de servicio en días	Número de barcos	Embarque promedio (toneladas)	Tiempo de servicio prom/días	% de tiempo de servicio trabajado	Rendimiento ton/día
Cemento	7 074	3	1	7 074	3	90	2 358

ANALISIS DE MOVIMIENTO EN 1970

Producto	Tonelaje anual	Tiempo de servicio en días	Número de barcos	Embarque promedio (toneladas)	Tiempo de servicio prom/días	% de tiempo de servicio trabajado	Rendimiento ton/día
Mieles	4 841	1	1	4 800	1	89	4 140

considera que la capacidad está limitada por el almacenamiento a unas 48 000 toneladas anuales y que, por lo tanto es suficiente para satisfacer las futuras necesidades.

INSTALACIONES PETROLERAS¹⁴

Instalaciones existentes. El Complejo de Coatzacoalcos, siendo un área eminentemente petrolera, tiene instalaciones en diferentes sitios: Pajaritos, Nanchital y Minatitlán.

Pajaritos. El área de que dispone Pemex en la laguna tiene un frente marítimo de más de 1 km y eventualmente construirá los muelles suficientes para el manejo de los productos petroleros de la zona. En la actualidad dispone del parámetro oeste del muelle petroquímico ya descrito y muy recientemente se ha terminado la construcción de otro igual hacia el oeste para el manejo de crudo y combustóleo. Así mismo en el extremo occidental de la laguna existe un muelle provisional formado con dos duques de alba de atraque de pilotes de acero y plataforma de operación tam-

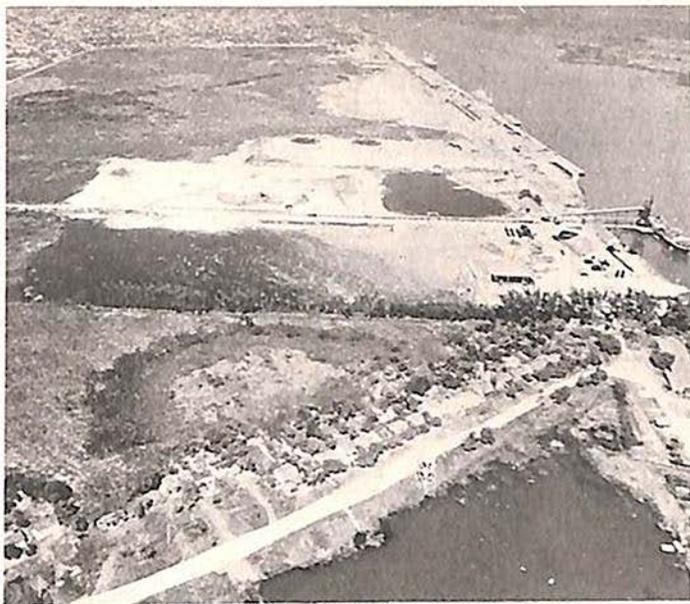
bién de pilotes de acero y cubierta de concreto. Este muelle maneja crudo y combustóleo. Las profundidades útiles son de 11 m y suficientes para operar barcos de hasta 40 000 toneladas de peso muerto (TPM).

Nanchital. En esta terminal situada 11 km aguas arriba de la desembocadura existen tres muelles, en general, podemos decir que en mal estado de conservación; están contruidos con pilotes de acero y cubiertos de madera y concreto. Tienen defensas de llantas, bitas y servicios de iluminación, agua y equipo contra incendio. La carga a barcos se realiza por medio de mangueras de hule conectadas a manifolds que distribuyen los diferentes productos.

LAS CARACTERISTICAS DE LOS MUELLES SON:

Muelle	Longitud util	Profundidad	Producto
Muelle viejo	12.40	8.8 m	Petróleo
Muelle nuevo	32.70	8.8 m	Petróleo
Marginal	239.00	8.8 m	Carga blanca

La capacidad de almacenamiento instalada es:



crudo en 175 000 barriles, combustóleo en 175 000 barriles y lastre en 10 000 barriles.

Minatitlán. Esta terminal que opera Pemex se encuentra localizada, según se dijo anteriormente, a 36 km aguas arriba de la desembocadura sobre la margen izquierda.

Existen siete muelles para la operación petrolera y uno fiscal en el que existe muy poca operación. Las características de estos muelles son:

Muelle	Longitud	Profundidad	Producto
No. 1	13 m	8	
No. 3	11 m	6.40	Refinados
No. 4	16 m	6	Negros y destilados
No. 5	14 m	6	Negros y destilados
Nos. 7 y 8	214 m	6	Combustóleo y amoníaco
No. 9	240 m	6	Carga blanca
Fiscal	70 m	8	Carga general

Los muelles son de concreto y madera, con sistema de carga a barcos por medio de mangueras. El estado general es malo y los productos llegan directamente del almacenamiento de la refinería.

La capacidad de almacenamiento instalada es como sigue:

PRODUCTO	ALMACENAMIENTO
Líquido de absorción	40 000 Bls.
Crudo	558 000 Bls.
Gas licuado	255 000 Bls.
Gasolinas	784 609 Bls.
Kerosinas	153 154 Bls.
Combustóleos	342 040 Bls.
Lubricantes	400 000 Bls.
Residuo primario	143 000 Bls.
Gasóleos alto vacío	110 000 Bls.
Parafinas	366 000 Bls.
Asfalto	24 000 Bls.
Petroquímicos	494 936 Bls.
Varios	39 774 Bls.
Total	3 710 513 Bls.

Bls = barriles

Sistema de operación. Con relación a las capacidades de las terminales de Nanchital y Minatitlán están limitadas por los muelles y sus problemas de operación. Sin embargo, dentro de la política de Pemex está el cambiar todas las instalaciones a Pajaritos y poder así disponer de profundidades adecuadas para operar los barcos a plena carga. Por otra parte, siendo éste un movimiento de flúidos, puede incrementar la capacidad de bombeo de las instalaciones terrestres de manera de poder satisfacer las demandas según se vayan presentando.

PESCA¹⁵

La actividad pesquera que se realiza actualmente es reducida y sin instalaciones especiales, ya que las embarcaciones utilizan las márgenes izquierdas del río en la zona comprendida entre el Puerto de Coatzacoalcos y el seno de escollera. La pesca que se realiza es para el consumo local principalmente.

15 Obra citada.

ANALISIS DE OPERACION POR PRODUCTO EN 1970

Producto	Tonelaje anual	Tiempo de servicio en días	Número de barcos	Embarque promedio (toneladas)	Tiempo de servicio prom/días	% de tiempo de servicio trabajado	Rendimiento ton/día
Pajaritos							
Petróleo	858 818	109	50	17 300	2.18	54	7 880
Nanchital							
Petróleo	3 398 448	408	229	14 480	1.78	58	8 325
Minatitlán							
Petróleo	349 247	613	376	950	1.63	14	570
Petróleo	1 370 988	462	191	7 200	2.42	43	2 970
Roca fosfórica	63 464	62	12	5 288	5.17	53	1 023

ANALISIS DE OPERACION POR MUELLE EN 1970

Muelle	No. de atraques	No. de barcos	Tráfico anual	Tiempo de servicio en días	Tiempo de servicio prom/días	% del tiempo de servicio trabajado	Tasa de ocupación
Pajaritos							
Petróleo	2	50	858 818	109	59	54	15
Nanchital							
Marginal	2	6	203 647	39	16	41	5
Nuevo	1	129	1 589 393	239	122	50	66
Viejo	1	94	1 509 141	178	91	51	49
Minatitlan							
Pemex (4-9)	2	396	349 247	613	87	14	85
Pemex (5, 6, 7, 8)	4	191	1 370 988	462	214	43	34
Fiscal	1	12	63 464	62	33	53	17

VARADEROS Y ASTILLEROS¹⁶

Localizados inmediatamente aguas arriba de las instalaciones del Puerto de Coatzacoalcos, se encuentran los Varaderos de la Secretaría de Marina, que son los más importantes de la zona.

Disponen de un área de 42 000 m², en lo que existen talleres y tres varaderos de tipo longitudinal con capacidades de 500, 150 y 20 toneladas. Tienen además tres grúas con capacidades de

12.8 ton, 10.5 ton y 400 lb. Hay también tres muelles de reparaciones a flote, con longitud total de 70 metros y profundidades de 3.66 m, 4.58 m y 4.88 m.

La reparación que se realiza es principalmente a embarcaciones pequeñas y especialmente en lo que a limpieza de fondos se refiere.

Hace algunos años se inició la construcción de un dique seco, del cual sólo existe la excavación; dentro de los planes de desarrollo del astillero se ha proyectado construir muelles de reparaciones a flote.

PATRIMONIO CULTURAL

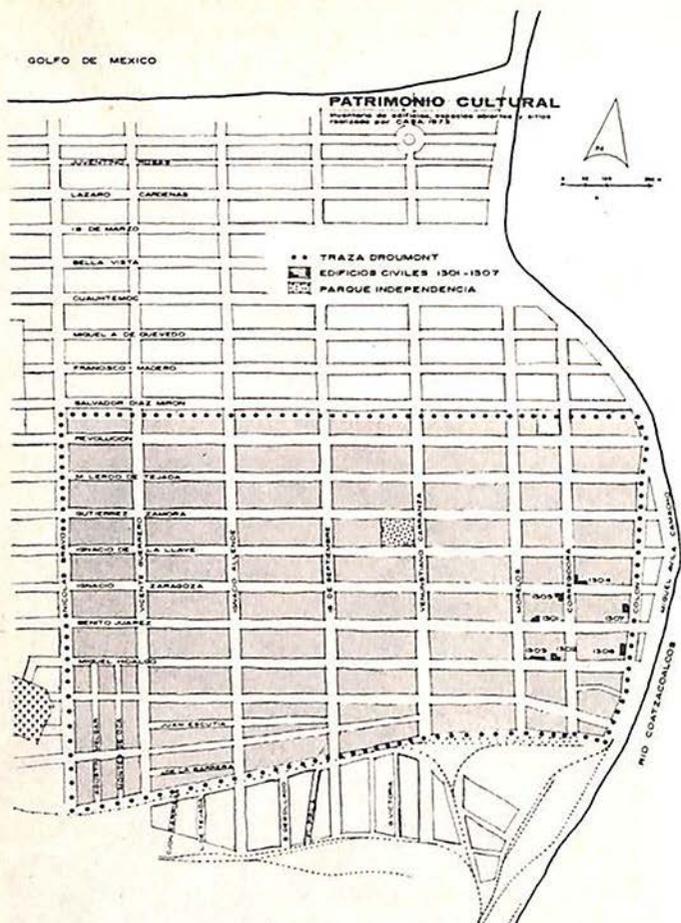
EDIFICIOS HISTORICOS

Es posible pensar que tratándose de una ciudad cuya fundación se remonta al siglo XVI, sería posible contar con diversos elementos valiosos desde el punto de vista histórico y cultural. Sin embargo, el estudio de los elementos que existieron en la ciudad conduce a comprobar una serie de destrucciones, incendios y demoliciones de edificios que pudieran poseer algún valor histórico-cultural.

Actualmente, son pocos los edificios de interés que aún se conservan en la ciudad, por esta razón los escasos ejemplos existentes adquieren mayor significación y sería conveniente conservarlos, con base en la Ley Federal del Patrimonio Cultural de mayo de 1972. Como elementos más característicos se inventariaron los siguientes edificios los cuales se ubican dentro de la traza original de la ciudad.

		<i>No. de Catálogo</i>
Casa y comercio	Hidalgo No. 204	13.01
Edificio Brunet	Hidalgo Esq. Corregidora	13.02
Hotel Tubilla	Hidalgo entre Corregidora y Morelos	13.03





		<i>No. de Catálogo</i>
Casa y comercios	Corregidora Esq. Zaragoza noreste	13.04
Casa y comercios	Corregidora Esq. Zaragoza, suroeste	13.05
Casa Brunet	Primera calle de Colón	13.06
Bodega	Calle de Colón s/n	13.07

La evaluación y simbología correspondiente se estableció de acuerdo con los convenios y normas

internacionales vigentes en la materia (convenios de UNESCO y de La Haya 1954-1972, Consejo Internacional de Monumentos y Sitios ICOMOS, Inventario del Patrimonio Cultural Europeo IPCE) y el sistema adoptado en el Instituto Nacional de Antropología e Historia (Sección de Zonas Monumentales, Dirección de Monumentos Históricos).

TRAZA DE LA CIUDAD

El interés de la traza inicial, proyectada por el Ing. Alcides Droumont en 1889, estructura básica de la ciudad, reside en su adecuación al terreno y a las condiciones climáticas y locales. El trazo de las avenidas y calles principales es oriente-poniente logrando mayores frentes al norte y sur, recibiendo los vientos dominantes provenientes del norte y noroeste.

ESPACIOS LIBRES O AREAS VERDES

Los parques y plazas en la ciudad son reducidos. Cabe mencionar únicamente como elemento significativo con carácter tradicional el Parque Independencia, cuya ejecución se realizó de 1917 a 1929.¹

PAISAJE CIRCUNDANTE Y BELLEZA NATURAL

En la población y en su entorno no se encuentran zonas que puedan calificarse o poseer valor de belleza natural. La franja marítima no es utilizable más que en ciertas épocas del año, y corriendo relativos peligros, independientemente del escaso interés que ofrece el marco natural tanto en la costa como en el río.

1 Figueroa A.J., la Ciudad de Coatzacoalcós (México D. F., Impresiones Modernas, S. A., 1966) Pág. 48.

USO DEL SUELO HASTA 1974

ZONA DE INFLUENCIA

La zona de estudio comprende un área de 220 km² aproximadamente en donde se considera que el desarrollo de la ciudad y del puerto, ejercerán una influencia directa. En esta extensión, se encuentran las poblaciones de Coatzacoalcos, Allende, Pajaritos y Nanchital.

La región, se encuentra dividida por el Río Coatzacoalcos que nace en el Estado de Oaxaca siguiendo un curso de sur a norte hasta desembocar en el Golfo de México, y en su trayecto tiene como afluentes los Ríos Coanachapa, Uxpanapa, Calzadas y otros.¹

La topografía de la zona, es relativamente plana encontrándose en la costa norte una franja de aproximadamente 2 km. de ancho con alturas máximas de 25 a 30 msnm. En la margen izquierda del Río Coatzacoalcos y al sur de la ciudad, se encuentran terrenos bajos con alturas máximas de 3 msnm, por lo que existen grandes extensiones de terreno que están sujetas a inundación y tienen una formación popal-tular.

En la margen derecha del río, se encuentran terrenos que alcanzan alturas hasta de 50 msnm,

en donde se han desarrollado cultivos y se conservan zonas de forestación.

El análisis particular de los recursos naturales del agua y suelo, se ha realizado en el capítulo del Medio Físico, obteniéndose las recomendaciones para el uso apropiado de cada zona de acuerdo a su vocación.

LA CIUDAD

Se distinguen tres zonas principales en el área urbana, siendo predominante por su extensión la zona de habitación, la zona comercial y la zona industrial portuaria.

Zona de habitación. Se caracteriza por su extensión y baja densidad de población y construcción, predominando la vivienda unifamiliar con construcciones de un solo nivel. Las construcciones de más de dos pisos se ubican en la parte central de la ciudad. 193

La tendencia del crecimiento urbano hacia el poniente obedece a los umbrales físicos que rodean a la ciudad; al norte el Golfo de México, al sur zonas bajas inundables y pantanosas y al oriente el Río Coatzacoalcos.

En la margen derecha del río, el asentamiento de Allende tiene una traza ortogonal y se desarrolla con viviendas unifamiliares alrededor de lo que era la antigua terminal del ferrocarril.

¹ Stevens Flores F., Velázquez Báez. F., Congreso de Promoción Industrial, Zona Económica Coatzacoalcos-Minatitlán, (Veracruz Ver., Gobierno del Estado 1969).

Zona comercial. Se localiza dentro de la traza original de la ciudad limitada por las calles Ignacio de la Llave, Colón, Rodríguez Malpica y Vicente Guerrero.

En esta superficie de aproximadamente 33 hectáreas se ubican: oficinas, comercio y gobierno. El comercio menor de comestibles, se distribuye en la zona de habitación formando parte de ésta.

Zona industrial. La actividad industrial más significativa se desarrolla en la margen izquierda del río y en el Complejo Industrial de Pajaritos.

En la margen izquierda del Río Coatzacoalcos se ubica la Zona Franca y el Astillero No. 5 de la Secretaría de Marina, el cual realiza un trabajo especializado en construcción y mantenimiento de embarcaciones, ubicándose también las siguientes empresas: Amado Guzmán G., y la Sociedad Cooperativa de Estibadores (talleres).²

Los terrenos donde se ubican estas empresas son de naturaleza pantanosa, aunque ya se han realizado rellenos en algunas partes.

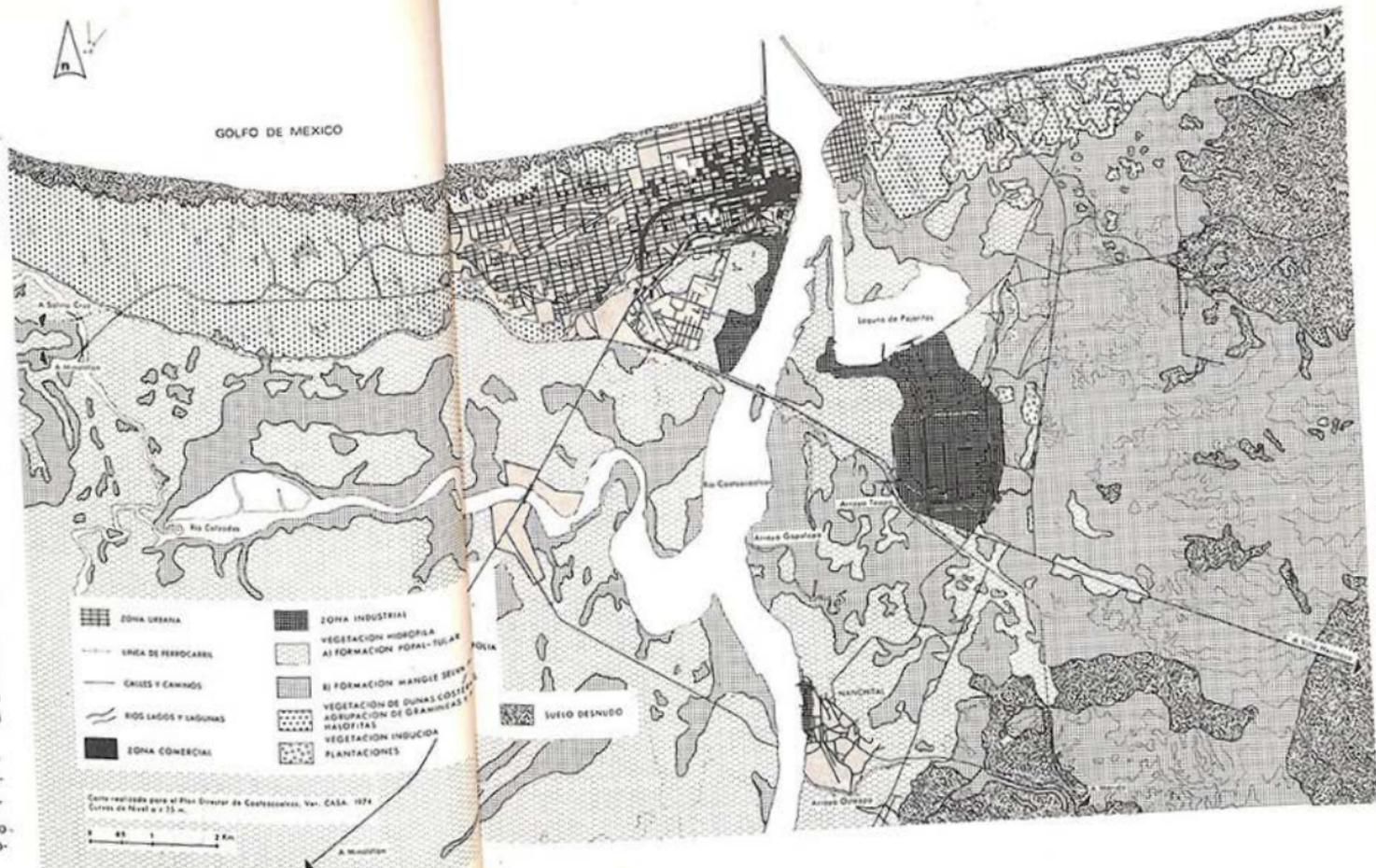
En el Complejo Industrial de Pajaritos se ubican las siguientes industrias: Petróleos Mexicanos con sus plantas de acetaldehído, etileno y derivados clorados, Industria Química del Istmo, S. A., (IQUISA); Tetraetilo de México, S. A., (TEMSA) y Fertilizantes Fosfatados Mexicanos, (FFM).

Existen además instalaciones portuarias especializadas en la Laguna de Pajaritos que dan servicio al complejo, como son los muelles de la Terminal de Etileno y el muelle de FFM.

Instalaciones de ferrocarriles. El servicio lo prestan dos empresas: los Ferrocarriles Nacionales de México cuya estación se ubica al surestite de la ciudad y los Ferrocarriles Unidos del Sureste con su estación en el kilómetro 5 de la carretera Transistmica.

Cementerios. El panteón municipal (4.5 ha.) se ubica en la esquina de la avenida Miguel Hidalgo e Ignacio Aldama. Actualmente se encuentra saturado.

² Comisión Nacional Coordinadora de Puertos, Estudio Nacional de Desarrollo Portuario, elaborado por Consultores en Ingeniería Fluvioamarítima S. A., CIFSA.



Espacios libres. Existen ocho parques (27.3 ha.) incluyendo la plaza municipal llamada Parque Independencia que dan servicio a la población.

La principal reserva de espacio recreativo en el área urbana lo constituyen las playas, las cuales son poco usadas para fines de esparcimiento. La más importante es la situada junto a la escollera poniente, debido a que cuenta con vías de comunicación. Otra zona de balnearios se localiza en la colonia María de la Piedad.

Estructura vial. La parte central de la ciudad conforma la traza Droumont la cual está dispuesta en forma ortogonal. El resto de la ciudad a excepción de las colonias Petrolera e Iquiza han seguido este trazo ortogonal, que en algunas partes no es compatible con la topografía.

TIPIFICACION DE ZONAS

Con objeto de establecer los reglamentos de zonificación de uso del suelo y de control de la edificación, se analizó en detalle el uso actual de la tierra en la región metropolitana a través de una investigación específica en el lugar, inventariándose la Ciudad de Coatzacoalcos, 17 colonias y las zonas de urbanización de los ejidos de Palma Sola, Pajaritos, Gavilán Allende y Mundo Nuevo y los ejidos que forman parte de la región en estudio.

Particularmente se muestrearon cada una de las localidades para conocer con precisión los distintos usos del suelo representativos de las diferentes actividades que se realizan y se obtuvieron datos sobre las características socioeconómicas de la población, propiedad de la tierra, vivienda y calidad de construcción, comunicaciones y transportes, servicios de equipamiento urbano, redes de servicio, recreación, industria y agricultura.

Las características de la población y el uso encontrados en cada una de las localidades se relacionaron entre sí para conocer fielmente la manera de utilizar el suelo por la comunidad, la capacidad

económica de la población y su desarrollo cultural, resultando principalmente los siguientes usos:³ zona de habitación (unifamiliar, multifamiliar y mixta); zona comercial (comercio de barrio, central y vecinal); zona industrial portuaria; (centros deportivos, plazas, parques y jardines); zona de plantaciones, zona de vegetación hidrófila y zonas de suelo desnudo. En las zonas se detectó el lote tipo; número de habitantes y cuartos por lote; número de habitantes por cuarto; densidad neta y bruta de población y altura y calidad de las construcciones.

Con los datos de investigación, se realizaron matrices que permitieron evaluar el uso del suelo en relación con la economía y condiciones sociales de la población, obteniéndose de esta evaluación las proposiciones para el uso futuro del suelo, tomando en cuenta la dinámica de cambio de la población y el valor de la tierra.

CARACTERISTICAS DEL USO DEL SUELO/REGION METROPOLITANA DE COATZACOALCOS, 1974

Con la determinación de las características futuras del suelo no se suponen nuevas formas de vida para la comunidad; es ella misma la que a través de sus alcances económicos y patrones de conducta, establece modalidades que mediante análisis técnicos, permite conformar a través de los reglamentos de zonificación y uso del suelo, zonas en las que se define y limita el uso de la tierra en cuanto al volumen uso y altura de las edificaciones, porcentaje de ocupación en cada lote, dimensión de áreas libres en patios y jardines y, en general el uso de las construcciones y tierras a través de un plan integral de desarrollo tendiente a asegurar la moral, la salud, la seguridad y el bienestar de los habitantes.⁴

3 Véase carta del Uso del Suelo hasta 1974.

4 Véase el capítulo de Reglamento de Zonificación y uso del Suelo.

CARACTERISTICAS DEL USO DEL SUELO EN LA REGION METROPOLITANA DE COATZACOALCOS, VER.

Localidad	Uso del suelo	Lote tipo			No. hab. por cuarto	No. hab. por lote	Cuartos por lote	Densidad de población		Altura de edificios	Calidad de construcción
		frente m	fondo m	superficie m ²				neta hab/ha.	bruta hab/ha.		
COLONIAS											
Primer cuadro	Hu,Hm,Ss, Of,Cb,	15.00	30.00	450.00	1.09	9.85	9.00	242.10	160.46	1-2-3-4 5-6	1a,2a.y 3a.
Vistamar	Hu	10.00	30.00	300.00						1-2	1a
Benito Juárez	Hu									1-2	4a
Esfuerzo de los Hnos. del Trabajo	Hu,Cb				2.4	8.7	3.5	242	138	1-2	4a
Frutos de la Revolución	Hu							65	54	1-2	4a
Guadalupe Victoria	Hu,Cb	10.00	30.00	300.00	1.8	2.3	1.2	78	60	1-2	2a-3a-4a
Iquisaa	Hu	8.00	21.00	168.00						1-2	1a
Iquisab	Hu	16.00	25.00	400.00				167	115	1-2	1a
Lázaro Cárdenas	Hu									1-2	4a
Miguel Hidalgo	Hu									1-2	4a
María de la Piedad	Hu	15.00	30.00	450.00						1-2	2a-3a
Manuel Avila											
Camacho	Hu,Ss	10.00	30.00	300.00	2.1	4.2	2.0	162	102	1-2-3-4	1a-3a-4a
Pajaritos	Hu,A									1-2	3a-4a
Petrolera	Hu									1-2	1a-2a
Puerto México	Hu,Cb	10.00	30.00	300.00	2.8	3.7	1.2	124	95	1-2	2a-3a-4a
20 de Noviembre	Hu							55	36	1-2	4a
Colonias											
Suburbanas											
Palma Sola	Hu	10.00	30.00	300.00				76	61	1-2	4a
Prócoro Alor	Hu	10.00	30.00	300.00				68	54	1-2	4a
Ursulo Galván	Hu	10.00	30.00	300.00				72	58	1-2	4a
ZONAS INDUSTRIALES											
Astillero No. 5 de Marina	I,of									1-2	3a
Complejo Industrial Pajaritos	I,of				V A R I A B L E						1a
Zona Franca (Zona Federal)	I,of									1-2	3a
EJIDOS											
Palma Sola	A				PARCELAS EJIDALES DE SUPERFICIE VARIABLE						
Gavilán Allende	A				PARCELAS EJIDALES DE SUPERFICIE VARIABLE						
Congregación Allende	Hu,Ss,Cb,A				2.60	2.60	3.85	250	150	1-2	3a
Mundo Nuevo	A				PARCELAS EJIDALES DE SUPERFICIE VARIABLE						
Pajaritos	A				PARCELAS EJIDALES DE SUPERFICIE VARIABLE						
Cangrejera	A				PARCELAS EJIDALES DE SUPERFICIE VARIABLE						

Fuente: Cervantes Asociados, S. A. (CASA), Investigación en el lugar (Coatzacoalcos, Ver., 1974).

Claves:

Hu Habitación unifamiliar; Hm Habitación multifamiliar; Cb Comercio de barrio; Cv Comercio vecinal; Cc Comercio central; I Industria; Of Oficinas; Ss Servicios educativos y asistenciales; A Agricultura. 1a. Construcciones de buena calidad, con servicios municipales. 2a. Construcciones de buena calidad, carentes de agua potable y/o drenaje. 3a. Construcciones deterioradas susceptibles de conservarse mediante obras de reparación, con servicios municipales. 4a. Construcciones deterioradas y/o poco durables, carentes de agua y/o drenaje. "a" Secciones de casas de interés social; "b" Otras secciones.

* Variable.



LEGISLACION URBANA

Para aplicar el Plan Director de Desarrollo se requiere de herramientas jurídicas que lo gestionen y faciliten su cotidiano ejercicio. En el presente estudio se han seleccionado las normas jurídicas federales estatales y municipales en vigor, que pueden encauzar el desarrollo de la región metropolitana. Simultáneamente se han realizado la evaluación y recomendaciones generales que tiendan a hacer más útiles las disposiciones existentes.

NORMAS CONSTITUCIONALES

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos fundamenta la legislación urbana, principalmente en el artículo 27 en el que señala que: *La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originalmente a La Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada, y que La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público así como de regular el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, para hacer una distribución equitativa de la riqueza pública y para cuidar de su conservación.*

Otros artículos como el 115, sientan las bases

para que el municipio desarrolle actividades económico-administrativas y les otorga personalidad jurídica, expresando que: *Los municipios administrarán libremente su hacienda, la cual se formará de las contribuciones que señalen las Legislaturas de los Estados, y que en todo caso, serán las suficientes para atender a las necesidades municipales. . . los municipios serán investidos de personalidad jurídica para todos los efectos legales.*

La Constitución prevé delegación de autoridad a los gobiernos estatales al prevenir en el artículo 124 que: *Las facultades que no están expresamente concedidas por esta Constitución a los funcionarios federales se entienden reservadas a los Estados.*

El artículo 27 Constitucional, permite imponer a la propiedad pública y privada la restricción del uso del suelo para interés público y en éste principio se funda la recomendación que se hace en el presente estudio para establecer la zonificación de los territorios municipales y la reglamentación del uso del suelo para el aprovechamiento de los elementos naturales.

El artículo 115 Constitucional establece como base de la división territorial de los Estados de la Federación, al Municipio Libre tomándolos de organización política y administrativa representativa popular.

Sólo el inciso II de este artículo ha tenido

dificultad de ser cumplido cuando se refiere a que las contribuciones que señalen los estados serán suficientes para atender las necesidades municipales. Los recursos económicos de los municipios son exiguos para cumplir con las demandas crecientes de la población.¹

ESTADO DE VERACRUZ

Las normas relevantes para el desarrollo urbano en el estado, son las siguientes:

Ley de Planificación del Estado de Veracruz y sus Reformas. 17 de marzo de 1958

Reformas a la Ley de Planificación convirtiéndola en Ley de Planificación y Cooperación del Estado de Veracruz. 28 de diciembre de 1967.

La ley y sus reformas establece las normas a sujetarse la planeación y ordenamientos urbanos, el régimen administrativo de los órganos de planificación, la zonificación, la construcción privada y el régimen fiscal para la ejecución de las obras. Publicada el 22 de marzo de 1958 fue modificada el 28 de diciembre de 1967 y pasó a ser Ley de Planificación, que reforma los aspectos fiscales relativos a la recuperación de la inversión en las obras. Contiene los siguientes aspectos:

Disposiciones generales. Se declara de interés y de utilidad pública la planificación en el estado, haciendo referencia, como base fundamental al artículo 27 de la Constitución Federal. Establece el campo de la planificación, incluyendo la zonificación, construcción, fraccionamiento de terrenos, conservación de monumentos, creación de calles, plazas, jardines, centros conmemorativos, plazas cívicas, prestación de servicios municipales y las obras de equipamiento urbano.

Organos de planificación. Establece tres órganos de planificación y cooperación; la Comisión Coordinadora de Planificación y Cooperación Municipal del Estado, los Ayuntamiento de la entidad,

en sus respectivas jurisdicciones y los Consejos Municipales de Cooperación así como sus facultades y obligaciones, la ejecución de las obras y los derechos en obras de planificación.

Esta ley es el instrumento jurídico fundamental para aplicar el Reglamento de Uso del Suelo y el Plan Director en la Región Metropolitana de Coatzacoalcos.

Con respecto a los Consejos Municipales de Cooperación, el del Puerto de Coatzacoalcos se constituyó el 24 de mayo de 1972 y viene funcionando hasta 1974.

Reglamento sobre Fraccionamientos de Terrenos. 11 de abril de 1960.

El reglamento se refiere a la Ley de Planificación del Estado y particulariza sobre el aspecto del proyecto y realización de los fraccionamientos. Contiene disposiciones generales, solicitudes para autorización de fraccionamientos, obligaciones del fraccionador, obras en el fraccionamiento, disposiciones especiales y sanciones.

Establece que los fraccionamientos deberán de realizarse, según su tipo, en zonas destinadas para este fin, lo que supone una zonificación previa del Plan Regulador.

Los fraccionamientos deben ser aprobados por la Comisión Coordinadora de Planificación. No obstante el trámite se realiza a través de la Dirección de Obras Públicas del Estado por medio de su Departamento de Planificación quien otorga o no aprobación.

Código Sanitario del Estado de Veracruz. 18 de marzo de 1926.

Relativo a la salubridad, en su título segundo comprende normas de construcción de edificios que se relacionan con el desarrollo urbanístico.

Ley de la Propiedad en Condominio. 22 de noviembre de 1956.

Establece los requisitos de orden público que deben llenar los edificios que pretendan constituirse según este régimen y describe los casos en los cuales serán susceptible de constituirse esta forma de propiedad señalando los bienes que serán

¹ Véase el capítulo de Economía y Arbitrios para el Desarrollo Urbano.

propios y los bienes comunes, la administración del inmueble, el reglamento interior, las obligaciones y derechos de los adquirentes, así como las normas para los casos de destrucción, ruina y reconstrucción del edificio.

Reglamento de Construcciones del Estado de Veracruz.

Para 1973 se había realizado un proyecto del reglamento que deriva de la Ley de Planificación y Cooperación del Estado.

El reglamento se aplica en algunos aspectos para proteger a la población en cuanto a la estabilidad y seguridad de las construcciones, requiriéndose de licencia de construcción y peritos responsables de obra.

En la Ciudad de Coatzacoalcos el ayuntamiento ha establecido seis zonas con objeto de valuación catastral e indirectamente sirve para determinar la zonificación del uso del suelo previsto en ella.

NORMAS URBANISTICO FISCALES

Son las imposiciones fiscales que el estado establece para prestar servicios públicos urbanos como redes de servicio, construcción, mantenimiento y edificios; recolección de basura, policía, etc. Al efecto el gobierno del Estado de Veracruz ha promulgado tres ordenamientos de índole fundamentalmente fiscal.

Ley de Hacienda para el Estado de Veracruz. 27 de diciembre de 1972.

Comprende impuestos fiscales que gravan diversos aspectos de los que aquí sólo se mencionan los capítulos I y II del título segundo, que versan sobre el impuesto predial y el de translación de dominio de bienes inmuebles.

La ley impone impuesto sobre la propiedad raíz con base en el valor de los mismos o de sus productos. Los causantes de impuestos son los propietarios o poseedores y en caso de los fideicomisos el fideicomisario.

Para aplicar los impuestos se llevará a cabo el padrón de predios ubicados en el estado. El

catastro del estado se integra por los siguientes padrones: el gráfico, el numérico, el alfabético y el de exenciones; los que contendrán los datos que permiten identificar al predio, al propietario y cómo determinar la situación fiscal de ambos. Otro impuesto causa por translación de dominio de bienes inmuebles con base en los valores catastrales en el momento de la translación del bien.

Ley de Hacienda Municipal. 24 de diciembre de 1963.

Establece, en su capítulo primero del título segundo, los adicionales de los impuestos que se causan tanto a favor de la Hacienda del Estado como de la Municipal y se complementa a través de la Ley de Ingresos para los municipios del Estado de Veracruz.

Ley de Ingresos Municipales. 28 de noviembre de 1964.

Establece las normas generales a las que deberán sujetarse los municipios respecto a los diversos rubros fiscales de los que dependerán sus ingresos. La ley los califica en: impuestos, derechos, productos y aprovechamientos, participaciones y contribuciones especiales. Conforme a esta ley, el impuesto predial se causa como un adicional a las Tesorerías Municipales, equivaliendo para predios rústicos con cuotas hasta de un 125% y para predios urbanos hasta de un 15%. Por translación de dominio de bienes inmuebles, el porcentaje adicional que se causa a favor del municipio es el de un 25% sobre la cuota percibida por la Hacienda Pública del Estado.

La recaudación municipal por derechos comprende: servicio en los panteones municipales, alineamiento de predios, licencias, ocupación de la vía pública, deslinde de predios particulares, conexión de albañales y de cooperación para obras públicas.

Como productos, los municipios obtienen ingresos por la enajenación de bienes inmuebles pertenecientes al municipio. El servicio de agua potable es considerado por esta ley como una contribución especial.

NORMAS DE ADMINISTRACION URBANA

El conjunto de normas urbanísticas se completa con disposiciones administrativas que procuran hacer efectiva la aplicación de aquellas, estableciendo organismos institucionales y dictados de observancia.

Ley de Expropiación del Estado de Veracruz-Llave. 29 de diciembre de 1960.

La ley no es reglamentaria de la Constitución del Estado y se debe de interpretar como reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Federal. Comprende determinaciones de lo que pueden ser las causales de interés público, mencionadas con detalle en las fracciones del artículo cuarto.

La ley contempla la figura de la expropiación en estricto y otras como la ocupación temporal, total o parcial y la limitación de derechos de dominio, que permiten llevar a cabo afectación a predios urbanos sin recurrir a la expropiación sino con posterioridad, cuando pueden realizarse las obras de interés público.

El monto de la indemnización se fija en el valor fiscal sin aplicar criterios diferenciales para el pago de la indemnización.

Previene la posibilidad de beneficiario de la expropiación a un ente público o privado, estableciendo que el procedimiento puede iniciarse por los particulares o por cualquier otro organismo.

202 Este tipo de expropiación es conveniente, sobre todo si se relaciona con desarrollos habitacionales industriales, turísticos u otra que beneficien a la población y a la ciudad, ya que el estado no se obliga a realizar las obras para las cuales expropió, evitando la necesidad de aplicar el derecho de reversion de la cosa expropiada ante la imposibilidad de llevarla a cabo.

Ley de Venta de Predios Expropiados. 20 de agosto de 1949.

Tiende a establecer una política antiespeculativa de predios urbanos y solamente aplicable a aquellos que, el estado haya expropiado o expropia para la creación de fondos legales y fraccionamientos.

Los predios expropiados podrán ser adquiridos por particulares que llenen los requisitos siguientes:

Ser vecinos del lugar de la ubicación del lote, por lo menos seis meses antes de la solicitud de adquisición.

No ser propietarios de algún predio urbano.

Obligarse a comenzar a construir su casa antes de un año y ponerla en condiciones de ser habitada dentro de los tres años siguientes a partir de la celebración del contrato.

Los lotes se adquieren mediante este procedimiento, no son enajenables ni susceptibles de embargo, ni gravámenes.

Ley Orgánica del Municipio Libre. 7 de agosto de 1948.

Establece los elementos jurídicos para la administración de los municipios, que serán regidos por ayuntamientos de elección popular y directa, constituidos por un número de miembros variables entre tres, cinco o siete, según el número de habitantes en su territorio.

Autoriza divisiones internas del municipio en congregaciones cuyo gobierno recae en un funcionario de elección popular directa que se denomina Agente Municipal, con lo que las congregaciones adquieren categoría política, además de la meramente administrativa.

Las funciones de los agentes municipales consisten en mantener el orden, la tranquilidad y la seguridad de los vecinos de las congregaciones, procurando que las leyes y reglamentos se observen. Existen además los jefes de manzana.

Los funcionarios del ayuntamiento son: el Presidente Municipal, los Síndicos y los Ediles; quedando a cargo de éstos las comisiones de Hacienda, Instrucción Pública, Policía y Cárcenes, Asistencia Pública, Salubridad y Aguas, Comunicaciones y Obras Públicas, Comercio, Agricultura y Ganadería, y de Ornato y Alumbrado. Los ediles no tienen facultades ejecutivas sino para aquellos asuntos de trámite; en los demás casos pondrán a la consideración del ayuntamiento los problemas

relativos para que éste, por mayoría de votos, tome las decisiones pertinentes. Además, existen un secretario y un tesorero, nombrados por el ayuntamiento.

Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado. 15 de noviembre de 1951.

Establece la organización administrativa del gobierno que, para el despacho de los asuntos y la atención de los servicios públicos, se divide en ocho direcciones, una Tesorería y una Procuraduría General de Justicia. Establece las atribuciones de cada una de las direcciones, la organización y personal de cada dependencia determinada por la Ley de Egresos.

Ley de Juntas de Mejoramiento Moral, Cívico y Material. 21 de febrero de 1963.

Se establecerán en los lugares que se estime conveniente por el número de sus habitantes y tendrán plena capacidad jurídica y patrimonio propios. Se integrarán por cuatro personas que se hayan caracterizado por su honradez, eficacia, actividad y espíritu de servicios. Las juntas de mejoramiento formularán un programa anual de labores que someterá a la consideración del gobernador del estado para su aprobación, informando al pueblo y al gobierno de las actividades desarrolladas.

NORMAS FEDERALES COMPLEMENTARIAS

Ley General de Bienes Nacionales. 20 de agosto de 1944.

Establece que son bienes de dominio público de uso común de la federación: la zona marítima-terrestre en una faja de 20 metros de ancho a lo largo de las costas, ríos, lagos, puertos, bahías, radas y ensenadas.

Que la posesión, conservación y administración de las zonas federales corresponde al gobierno federal.

Ley para el Funcionamiento de las Juntas Federales de Mejoras Materiales. 13 de junio de 1948 y 15 de enero de 1948 P.O.

Establece las Juntas Federales de Mejoras Materiales como organismos descentralizados, con personalidad y patrimonio propios, instrumentos de cooperación federal con los municipios cuyas funciones principales son las de realizar obras de mejoramiento y programas de desarrollo urbano en las ciudades en donde se establece.

El patrimonio de las Juntas Federales de Mejoras Materiales se integra por: el producto del 2% y el 3% adicional que se recaude sobre impuestos de importación y exportación, con las propiedades que adquiera para la realización de sus fines, con las concesiones que le otorguen, con los subsidios que se le concedan, con el producto de las obras administrativas y empresas que realicen, manejen o establezcan, con los legados y donaciones que reciban y con otras que reciba en ejercicio de su actividad legal.

Los estudios, proyectos y obras que realizan las juntas se llevan a cabo a través de sus medios propios.

Las juntas administrarán las obras que realizan hasta su terminación.

Una vez terminadas se encuentran obligadas a entregarlas mediante convenio al municipio, estado, secretaría de estado u otra que por sus funciones específicas se encuentre más capacitada para administrar eficazmente las obras, en el caso de empresas, se venderán en pública subasta al mejor postor, prefiriendo siempre para adquirirlas al costo a los trabajadores que presten servicio en ellas.

Las obras no deberán necesariamente producir ingresos para la junta en tanto se considera que son obras de servicio social. En caso de que se produzcan ingresos que permitan recuperar la inversión, la ley establece las bases para su administración.

Cuando las obras son recuperables, las juntas tienen la facultad económico-coactiva de acuerdo a las leyes que las establezcan y los convenios que se suscriban podrán ejercer directamente o por conducto de las Oficinas Federales de Hacienda que serán auxiliares de ellas.



RYTTERVIK
EGERSUND

ADMINISTRACION URBANA

En la estructura administrativa institucional, que intervienen en la ciudad y puerto, se distinguen tres niveles de organización: Municipal, Estatal y Federal.

ORGANIZACION ADMINISTRATIVA MUNICIPAL

El gobierno municipal recae en un cuerpo de elección popular directa compuesto por el Presidente Municipal, los Regidores y Síndicos.¹

El municipio se divide en delegaciones que son porciones de territorio en donde se establecen cuerpos representantes del ayuntamiento. Estos órganos administrativos no tienen personalidad jurídica ni patrimonio propio y en Coatzacoalcos se les denomina Congregaciones. Estas, están a cargo de Agentes Municipales, funcionarios de elección popular pero dependientes del municipio. Existe según la ley otro nivel administrativo: los Jefes de Manzana denominados también Ayudantes cuya actividad es ver que se cumplan los Reglamentos de Policía, Leyes de Sanidad y demás disposiciones. Estos funcionarios son nombrados directamente por el ayuntamiento.

¹ Ley Orgánica del Municipio Libre del Estado de Veracruz, Edición de la Gaceta Oficial No. 6 (Talleres de la Editora del Gobierno de Veracruz, 30-V-1963) págs. 160-163.

Las funciones municipales según el artículo 24 de la Ley Orgánica del Municipio Libre, son de dos clases: las legislativas, a través de las cuales se establecen las disposiciones de gobierno por medio de ordenanzas o bandos municipales, y las administrativas, dentro de los que se encuentra la elaboración de presupuestos de ingresos y egresos municipales que deberán ser aprobados por la legislatura del estado.

Los ayuntamientos en el Estado de Veracruz además de tener las facultades y obligaciones comunes a éstos órganos de gobierno, cumplen algunas de índole urbanística derivados de otros ordenamientos como la Ley de Planificación y Cooperación en la que se le señalan las de: iniciar y continuar normalmente los trabajos para la formación de Planos Reguladores; expedir los alineamientos y números oficiales así como las licencias de construcción y toda autorización relativa a obras de construcción en su circunscripción territorial; vigilar la elaboración de los Planos Reguladores cuando éstos estén a cargo de otro organismo; iniciar los estudios tendientes a la realización de obras o nuevos servicios públicos de interés general. Todas estas funciones, el municipio las desarrolla a través de los Consejos de Cooperación Municipal.

Para realizar los programas de trabajo, el ayuntamiento designa Comisiones: Hacienda, Instrucción

Pública, Policía y Cárceles, Asistencia Pública, Salubridad y Aguas, Comunicaciones y Obras Públicas, Comercio, Agricultura y Ganadería, Alumbrado y Ornato.

Estas comisiones se reparten entre los síndicos y los cuatro ediles o regidores que junto con el presidente municipal componen el ayuntamiento. El presidente municipal es el representante del ayuntamiento y la máxima autoridad administrativa en la circunscripción del municipio.

Es función específica de los síndicos la procuración, defensa y promoción de los intereses municipales, así como la representación jurídica del ayuntamiento en los litigios en que éste fuere parte.

Existen tres dependencias a cuyo cargo se encuentran funcionarios nombrados por el ayuntamiento:

Una Tesorería, un Departamento de Obras Públicas y una Secretaría Municipal de la que depende, según la estructura propia de este municipio, la Oficialía Mayor y el Registro Civil.

El Departamento de Obras Públicas tiene las siguientes funciones: urbanización, mantenimiento y contratación directa de obras, autorizaciones de las construcciones públicas y privadas, otorgamiento de alineamientos y números oficiales, determinación de la zonificación en el municipio (supliendo al Consejo de Planificación y Cooperación Municipal).

Toda construcción se lleva a cabo por contrato por lo que este departamento realiza en forma directa, únicamente las obras de mantenimiento. Está constituido por un Jefe, un Sub-Jefe y las Secciones de Equipo y Maquinaria, Inspección, Administrativa, Dibujo, Topografía y Construcción.

ORGANIZACION ADMINISTRATIVA ESTATAL

Comprende la estructura gubernamental del ejecutivo, en todo el territorio del estado, para aque-

llos asuntos no reservados a los municipios por la constitución o las respectivas leyes. El titular es el Gobernador quien se auxilia del Secretario General de Gobierno, del Sub-Secretario de Gobierno, una Procuraduría General de Justicia, una Tesorería General del Estado y ocho Direcciones Generales que son: Gobernación, Educación, y Comunicaciones y Obras Públicas, Industria, Comercio y Estadística, Agricultura, Ganadería y Fitosanitaria, Trabajo y Previsión Social, Asistencia Pública, Seguridad Pública.

La Dirección General de Comunicaciones y de Obras Públicas, es el organismo estatal de mayor importancia para este estudio, ya que de él dependen la ejecución y planeación de todas las políticas urbanísticas. En su acción administrativa abarca a todo el territorio del estado y su función fundamental es la aplicación del Reglamento de Fraccionamientos en todas las poblaciones de la entidad. Según el artículo 10, le corresponde la vigilancia y ejecución, en su caso, de las obras que se realicen por cuenta del estado o en cooperación con otras entidades, el tránsito y la planificación; la introducción de agua potable, la zonificación y la urbanización en la entidad.

Su estructura es la siguiente:

Un Director General, a su vez Presidente de la Comisión Coordinadora de Planificación y los departamentos: de Planificación, Jurídico, de Obras Públicas y de Inspección.

ORGANIZACION ADMINISTRATIVA FEDERAL

En la Ciudad y Puerto de Coatzacoalcos, existe una ingerencia federal de consideración, principalmente en las actividades e instalaciones portuarias, a través de la Secretaría de Marina; en las actividades fiscales portuarias por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la coordinación de las actividades portuarias por medio de la Comisión Nacional Coordinadora de Puertos y el manejo del Petróleo por Petróleos Mexicanos.

En el medio urbano, la administración federal, similar a la de cualquier población nacional, interviniendo en campos específicos la Secretaría del Patrimonio Nacional a través de la Junta Federal de Mejoras Materiales, la Secretaría de Educación y el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas, la Secretaría de Salubridad y Asistencia, por medio de los Servicios Coordinados del Estado, el Instituto Mexicano del Seguro Social, los Ferrocarriles Nacionales de México, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y la Secretaría de Obras Públicas, la Comisión Federal de Electricidad y, en general, Secretarías de Estado y Organismos Descentralizados Federales.

PROPOSICION DE LA COMISION COORDINADORA DE PLANEACION Y DESARROLLO PARA LA REGION METROPOLITANA DE COATZACOALCOS, VER.

En el desarrollo de la región metropolitana interviene el gobierno federal preeminentemente en el puerto,² la zona urbana es regida por el ayuntamiento, las disposiciones estatales, y la ayuda federal;³ la zona rural está ocupada por ejidos, cuya administración depende de los Comisariados Ejidales y el Departamento de Asuntos Agrarios.

La división de funciones en esta región demarca territorios administrativos con preeminencia de diversas autoridades, no obstante que la región forma un todo continuo e interdependiente.

2 Secretaría de Marina, Hacienda, Industria y Comercio; Pemex, Ferrocarriles Nacionales de México y Comisión Nacional Coordinadora de Puertos.

3 Principalmente de la Junta Federal de Mejoras Materiales de la SPN, (Obras Urbanas), la Secretaría de Recursos Hidráulicos (agua potable y alcantarillado) y la Comisión Federal de Electricidad.

La difícil coordinación entre autoridades de distintos niveles y con misiones diversas a cumplir, se ha tratado de resolver mediante recientes medidas que han producido resultados satisfactorios. Dentro de esta política está planteado el presente estudio que trata de establecer un plan general que con la anuencia e intervención de autoridades y particulares, se lleve a cabo coordinadamente.

Se propone, que una vez aprobado el Plan Director de Desarrollo, éste sea administrado por una comisión de nueva creación denominada Comisión Coordinadora de Planeación y Desarrollo para la Región Metropolitana de Coahuila.

La región en la que operará esta comisión incluye el territorio del Municipio de Coahuila, y en un futuro, de acuerdo a las necesidades, puede ser ampliado a municipios colindantes, sobre todo, en dirección a Minatitlán, hacia donde pueden unirse las regiones metropolitanas de las dos poblaciones.

La Comisión Coordinadora de Planeación y Desarrollo para la Región Metropolitana, deberá fundamentarse en disposiciones jurídicas,⁴ que determinen sus atribuciones y responsabilidades, así como los organismos participantes.

Los fondos de la Comisión deberán provenir, principalmente, de un fideicomiso para el desarrollo urbano que es necesario constituir, para satisfacer las demandas por medio de inversiones recuperables,⁵ complementadas con inversiones federales, estatales y municipales.

4 Decreto Presidencial y/o Decreto del Gobierno del Estado de Veracruz. En cualquier caso deberá revisarse y adicionarse la Ley de Planificación del Estado de Veracruz.

5 Véase el capítulo Economía y Arbitrios para el Desarrollo Urbano.



ECONOMIA Y ARBITRIOS PARA EL DESARROLLO URBANO

ASPECTOS ECONOMICOS EN EL DESARROLLO URBANO

La ciudad y el territorio municipal, forman parte de la región y de su economía, aun cuando el puerto imprime una peculiaridad que en el caso de Coatzacoalcos, ha sido punto de partida para generar el desarrollo de la ciudad.

El transporte por tierra de mercaderías de la zona del Golfo de México al Océano Pacífico, fue hasta hace poco tiempo el principal motor económico de la ciudad.

En el puerto el petróleo y sus derivados, significa un elevado porcentaje del movimiento portuario, estos productos influyen en forma significativa en la economía interna de la ciudad y el municipio, ya que los combustibles no sólo se almacenan y embarcan, sino que también existen procesos de manufactura y transformación, petroquímica en el eje Coatzacoalcos-Minatitlán.

La fuente principal de trabajo relacionada con el puerto es la maniobra de carga y alijo de mercancías de lo más variado y la correspondiente al manejo de combustibles y productos derivados de la industria petrolera.

El Area Urbana de Coatzacoalcos corresponde al de una ciudad de servicios. La población económicamente activa representa un 30% de la población con predominio de las actividades del sector

terciario (54% de la PEA total) y especialmente de la rama de servicios. El sector secundario, representa el 35% de la población económicamente activa con marcada participación en el comercio y servicios sustentados en las actividades altamente productivas de la industria petrolera y de transformación.¹

El sector primario de actividades agrícolas y ganaderas representa el 11% de la población económicamente activa.

Los ingresos promedio de la población señalan una situación crítica e inequitativa, aun cuando los niveles de ingreso son superiores a los de la entidad y a los del país en conjunto. El 45% de los que declararon ingresos percibió menos de \$ 1 000.00 mensuales, ingreso que no puede considerarse de subsistencia dado el tamaño medio de las familias, que en 1970 fue de 5 miembros. Un 19% declaró ingresos entre \$ 1 000.00 y \$ 1 500.00 mensuales; 17% entre \$ 1 500.00 y \$ 2 499.00 y el 18% restante declaró ingresos de \$ 2 500.00 o más mensuales, lo cual indica falta de capacidad de pago para servicios públicos urbanos y vivienda, en tanto no se modifiquen los ingresos de la población.

Aun considerando que los ingresos fueran superiores a los declarados, es notoria la necesidad de

1 Véase el capítulo La Población.

idear programas de economía urbana a mediano y largo plazos para resolver primeramente los problemas de propiedad de la tierra y los servicios que requieren prioridad como son: agua potable, energía eléctrica, drenaje de aguas negras y pluviales, servicios de educación, salubridad, asistencia y orden.

Los recursos más importantes a desarrollar en la región son los aceites minerales y los yacimientos azufreros, base de los combustibles líquidos y de los productos petroquímicos, de la industria petrolera, en creciente desarrollo por el complejo Pajaritos-Minatitlán. Son también recursos dignos de desarrollo la agricultura frutícola y forestal con el complemento de la ganadería, dada la fertilidad de la tierra y su climatología. La pesca marítima es otro de los grandes recursos naturales de beneficio económico y social para la región.²

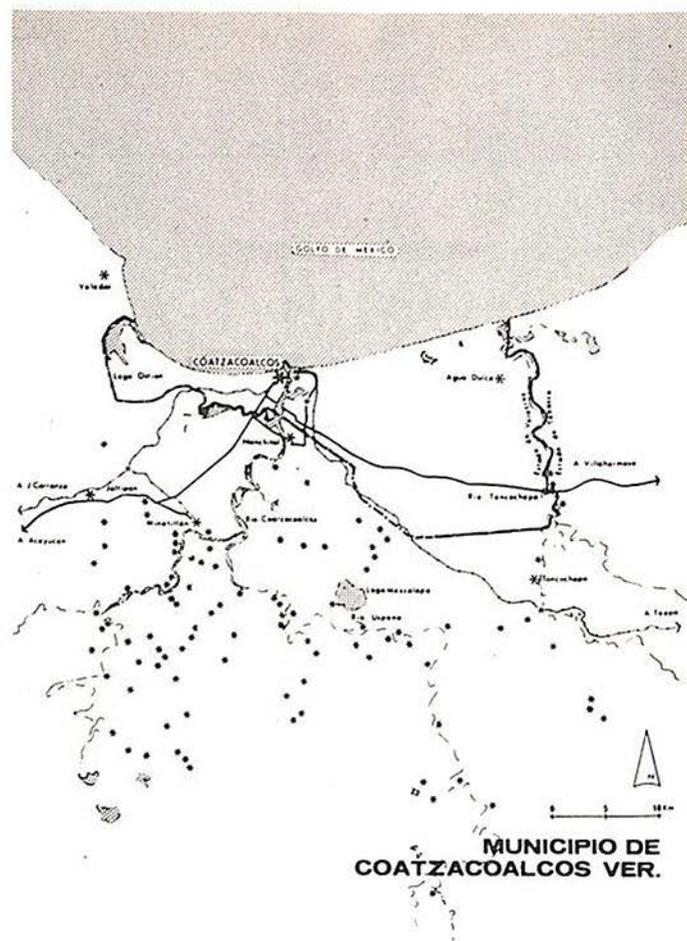
REGIMEN ECONOMICO DE LA CIUDAD

Los recursos económicos para servicios municipales y desarrollo provienen en gran parte de la federación, que hasta la fecha ha realizado las obras de agua potable y alcantarillado; servicios de energía eléctrica, instalaciones educativas, enseñanza y servicios asistenciales.³ La municipalidad con recursos que provienen de licencias y derechos, cubre renglones de pavimentos, parques y jardines, cementerios, mercados, limpia y policía; en general, trata de resolver los servicios públicos, hasta donde sus recursos económicos lo permiten.⁴

2 Baltazar Cisneros, A., Santos Luck, N., Fray Bonilla, J., Análisis Económico de la Zona Coatzacoalcos-Minatitlán, Congreso de Promoción Industrial, (Veracruz, Ver., Gobierno del Estado, 1969.)

3 Véase los capítulos de Equipamiento Urbano y Redes de Servicio.

4 Ley Orgánica del Municipio Libre, Edición de la Gaceta Oficial No. 37, Jalapa, Ver., (Gobierno del Estado, 20-IV-1970 págs. 30-32.)



RECURSOS MUNICIPALES

La fuente principal de los recursos económicos proviene de los ingresos públicos del municipio, clasificados en ordinarios y extraordinarios.

De acuerdo con la Ley de Ingresos para los Municipios del Estado,⁵ los divide en impuestos, derechos, productos, aprovechamientos y participaciones.

Los ingresos autorizados por la citada ley, se causan, liquidan y recaudan de acuerdo con la Ley de Hacienda Municipal.

El Municipio de Coatzacoalcos, formula su presu-

5 Ley de Hacienda Municipal y Ley de Ingresos Municipales, Edición de la Gaceta Oficial No. 53, Jalapa, Ver., (Gobierno del Estado, 8-IX-1972.)

puesto de ingresos anual basado en ambas leyes, y de acuerdo a la capacidad económica de su población.

Los impuestos municipales recaen en dieciséis ramos, comprendiendo: predial; traslación de dominio de bienes inmuebles; impuesto general al comercio y a la industria; sobre explotación ganadera y producción agrícola; sobre alcoholes, aguardientes y bebidas alcohólicas, etc.

Como adicionales el 15% de participación de los impuestos que se causen a favor de la Hacienda Pública del Estado de acuerdo con su legislación fiscal.

Los derechos municipales recaen en once ramos: rastro, registro de marcas para ganado, panteones municipales, alineamiento de predios, expedición de licencias para la construcción y diversos, ocupación de la vía pública y limpia, deslinde de predios, conexiones de albañal y derechos de cooperación para obras públicas de urbanización. En un capítulo único se tratan contribuciones especiales, que se refieren en exclusiva al servicio de agua potable; las cuales tienen el carácter de derechos.

Los productos municipales quedan agrupados en cuatro ramos que se refieren respectivamente a: enajenación de bienes muebles o inmuebles pertenecientes al municipio; rentas de bienes propiedad del municipio; intereses por capitales impuestos y almacenaje o guarda de bienes.

Los aprovechamientos comprenden: recargos, herencias, legados, donaciones e indemnizaciones a favor de la Hacienda Municipal y rezagos.

En cuanto a las participaciones, el municipio participa del rendimiento de los impuestos federales y del estado, en los términos que fijan las leyes que los establecen, y que deberán incluirse en el presupuesto de cada año.

Los ingresos ordinarios del municipio en el año de 1972 fueron como sigue:⁶

6 Ayuntamiento de Coatzacoalcos, Ver., Concentración de Datos sobre Cuentas de Ingresos y Egresos de 1968 a 1972 del Municipio de Coatzacoalcos, Ver.

Impuestos	\$ 12 381 000.00
Derechos	2 527 900.00
Productos	2 015 000.00
Aprovechamientos	2 978 000.00
Participaciones	202 000.00
Total	\$ 20 103 900.00

En el periodo de 1968 a 1972, los ingresos ordinarios anuales del municipio fueron como sigue:⁷

<i>Año</i>	<i>Importe</i>
1968	\$ 13 647 749.36
1969	14 801 500.00
1970	19 306 800.00
1971	18 860 000.00
1972	20 103 900.00
Total	\$ 86 719 949.36
Promedio anual	17 343 989.87

El ingreso correspondiente por conceptos en el mismo periodo de años, globalmente fue como sigue:

<i>Año</i>	<i>Concepto</i>	<i>Importe</i>
1968-1972	Impuestos	\$ 51 560 000.00
1968-1972	Derechos	8 461 900.00
1968-1972	Productos	11 023 396.36
1968-1972	Aprovechamientos	14 773 553.00
1968-1972	Participaciones	900 600.00
Total		\$ 86 719 449.36

Los egresos municipales correspondientes en el mismo periodo de años, resultaron aproximadamente cantidades iguales al monto de los ingresos, considerando que se trata de presupuestos equilibrados. El presupuesto de ingresos municipales, no incluye todos los ramos que considera la Ley de Ingresos para los Municipios del Estado, desaprovechando en consecuencia algunos renglones que pudieran aportar más recursos económicos, según lo estima su ayuntamiento.

7 Obra citada.

Considerando los ingresos ordinarios anuales del Gobierno del Estado de Veracruz, en el periodo de 1970 a 1972; éstos fueron como sigue:⁸

Año	Importe
1970	\$ 398 593 359.00
1971	402 419 528.00
1972	460 364 727.00
Total	\$ 1 261 377 614.00
Promedio anual	420 459 204.66

Comparativamente, el ingreso municipal para el mismo periodo de años, es de:

Año	Importe
1970	\$ 19 306 800.00
1971	18 860 000.00
1972	20 104 000.00
Total	\$ 58 270 800.00
Promedio anual	19 423 600.00

El ingreso municipal ordinario representa el 4.62% del ingreso ordinario promedio anual del gobierno del estado.

INVERSIONES FEDERALES

Entre las aportaciones federales continuas, efectuadas en Coatzacoalcos, se encuentran las de la Junta Federal de Mejoras Materiales, de la Secretaría del Patrimonio Nacional. Las inversiones anuales de la junta durante el periodo de 1968 a 1972, fueron como sigue:⁹

Año	Importe
1968	\$ 1 234 549.37
1969	3 381 219.51
1970	3 181 712.58
1971	55 469.80
1972	109 790.63
Total	\$ 7 962 741.89
Promedio anual	1 592 548.30

INGRESOS ANUALES DE LA JUNTA FEDERAL DE MEJORAS MATERIALES DE COATZACOALCOS, 1968-1972

Año	PA	S	CpO	EP y ZF	I	Importe
1968	\$ 1 314 341.79	\$ 700 000.00				\$ 2 014 341.79
1969	847 215.00	700 000.00			\$ 20 580.70	1 567 795.79
1970	809 344.55	800 000.00	\$ 232 002.65		649.80	1 841 997.00
1971	681 825.08	1 200 000.00	29 607.26			1 911 433.34
1972	805 698.14	1 300 000.00	68 797.99	\$ 5 602.00		2 180 098.13
Total	\$ 4 458 424.56	\$ 4 700 000.00	\$ 330 407.90	\$ 5 602.00	\$ 21 230.50	\$ 9 515 666.05

PA Participaciones federales aduanales

S Subsidios

CpO Cooperación para obras

EP y ZF Explotación playas y zona federal

I Intereses

Importe total de 1968 a 1972 \$ 9 515 666.05

Promedio anual 1 903 133.01

El ingreso anual promedio de la JFMM, en el periodo de 1968 a 1972 representa el 9.79% del promedio anual en el mismo tiempo, del ingreso municipal de Coatzacoalcos, Ver.

Fuente: Quintanilla F. Jaime Ing., Presidente de la Junta Federal de Mejoras Materiales de Coatzacoalcos, Ver., Informe mecanográfico original, (Coatzacoalcos, Ver. 12-IV-1973).

8 Centro de Estudios Políticos, Económicos y Sociales, (CEPES) Agenda Estadística 1972, (Jalapa, Ver., 1972 pág. 109.)

9 Quintanilla F. Jaime, Ing., Presidente de la Junta Federal de Mejoras Materiales de Coatzacoalcos, Ver., (Oficio No. 8711-343 Coatzacoalcos, Ver., 8-VII-1974.)

Dentro de las inversiones directas federales, se encuentran las que realiza la Secretaría de Marina,¹⁰ principalmente en obras marítimas portuarias, que durante el periodo de 1971 a 1973, fue como sigue:

Año	Importe
1971	\$ 1 809 354.15
1972	1 700 000.00
1973	1 000 000.00
Total	\$ 4 509 354.15
Promedio anual	1 503 118.05

La Secretaría de Recursos Hidráulicos, ha venido realizando inversiones sobre todo en obras de captación de agua potable, conducción, ampliación de la red y tomas domiciliarias. Esta participación se recupera a través de los derechos por instalación de toma de agua y de las cuotas de agua que en parte se aplican a la operación del sistema.

Durante el periodo 1968 a 1973 las inversiones han sido:¹¹

Secretaría de Recursos Hidráulicos:	\$ 3 121 401.10
Junta Federal de Agua Potable:	11 840 100.34
Total	\$ 14 961 501.44
Promedio anual	2 493 583.50

El gobierno federal otorga participaciones al municipio sobre los impuestos federales relativos

10 Robledo Lara, Héctor Arq., Sub-jefe del Departamento de Planificación y Arquitectura, Dirección General de Obras Marítimas, Secretaría de Marina, Informe mecanográfico, (México, D. F., 1973.)

11 Bueno Carrera, Alfonso Ing., Dirección General de Operación de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado, Dirección de Conservación y Operación, SRH., Información verbal (México, D. F., 1974.)

a: sal, pesca, buceo, venta de bebidas alcohólicas, consumo de energía eléctrica, concesiones mineras, caza deportiva, cerillos y fósforos, cuyo importe total en cada año fiscal sufre variaciones.¹²

APORTACION ESTATAL

El gobierno del estado tiene asignada una aportación sobre el impuesto predial al municipio, en relación con el capítulo I, del Título Segundo de la Ley de Hacienda del Estado. Conforme a cuotas equivalentes hasta un 150% en urbanas y hasta un 125% en rústicas, de las que se causen por los mismos predios, a favor de la Hacienda Pública del Estado.¹³

El ayuntamiento incluyó en su presupuesto anual en el periodo de 1968 a 1972 las aportaciones siguientes:

Año	Importe
1968	\$ 1 611 000.00
1969	1 500 000.00
1970	1 700 000.00
1971	1 700 000.00
1972	1 950 000.00
Total	\$ 8 461 000.00
Promedio anual	1 692 200.00

Este renglón de captación se considera de primera importancia para mejorar el desarrollo urbano, ya que la finalidad del impuesto predial es la de prestar servicios públicos a los propietarios de los predios. En el caso, el impuesto es reducido principalmente por dos causas, la falta del inventario completo del catastro, ya que en la ciudad el porcentaje de predios urbanos catastrados es

12 Ley de Ingresos para los Municipios del Estado de Veracruz-Llave, Gaceta Oficial No. 155, TOMO XC (28-XII-1963.)

13 Ley de Hacienda para el Estado de Veracruz-Llave, Gaceta oficial No. 149, TOMO LXXXVIII (27-XII-1962.)

menor al de la realidad numérica existente y a la baja tasa derivada del avalúo comercial.

Existe la disposición estatal para aportar al municipio un mayor ingreso, y es el que se refiere a los impuestos adicionales, que alcanza en algunos renglones el 15% y en operaciones accidentales el 1%, que se reflejan en el presupuesto de ingresos municipales.¹⁴

INVERSION EN EL MUNICIPIO

El promedio de inversión anual para el municipio es el siguiente.¹⁵

PROMEDIOS DE INVERSION ANUAL EN COATZACOALCOS 1968-1972

Inversión Municipal	\$ 17 343 989.87
Inversión de la JFMM	1 592 548.30
Inversión SRH	2 493 583.50
Suma	\$ 21 430 121.67

14 Ley de Hacienda Municipal, obra citada, pág. 62

15 Para el cálculo se consideró la población del municipio en 1970 de 109 588 habitantes.

que representa una inversión pública de \$ 195.55 por habitante al año.

A esta cifra habrá que aumentar las inversiones para crear fuentes de trabajo.

MEDIOS DE FINANCIAMIENTO PARA EL DESARROLLO

Es patente que la falta de especialización de mano de obra por un lado, y la fuente de trabajo permanente mejor remunerada, son problemas principales de la población, sin embargo, es también notorio que la implementación de recursos técnicos y económicos por el desarrollo industrial pueden permitir un desenvolvimiento más fluido y acorde a la capacidad de pago de la población. Para sobrepasar este status, se propone crear la Comisión de Planeación y Desarrollo de la Región Metropolitana de Coatzacoalcos, Ver., organismo que optimice programas y soluciones y un fideicomiso de apoyo al desarrollo de los habitantes y de la ciudad misma, con base en el crédito al exponente potencial del trabajo.



SPN