

desarrollo urbano

plan de desarrollo
urbano
ciudad juarez, chih.



documento base
marco fisico - espacial

gobierno del estado de chihuahua
h. ayuntamiento de juarez

secretaría de asentamientos humanos y obras públicas

GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIHUAHUA

H. AYUNTAMIENTO DE JUAREZ

DOCUMENTO BASE

VOLUMEN II: MARCO FISICO ESPACIAL

PLAN DE DESARROLLO URBANO PARA

CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

Marzo de 1979.

BIBLIOTECA
MUSEO

II

VOLUMEN II: MARCO FISICO ESPACIAL

í n d i c e

prefacio.	pag. 1
síntesis histórica del desarrollo urbano de ciudad Juárez.	pag. 3
capítulo I. medio físico-espacial natural	pag. 8
. localización	
. factores climáticos	
. fisiografía	
. geología	
. hidrografía	

IV

- . vegetación
- . uso del suelo extraurbano
- . capacidad agrológica.

capítulo II.	medio físico-espacial artificial.	pag. 32
1.	estructura urbana y uso del suelo	pag. 32
2.	infraestructura y servicios	pag. 44
	. agua potable	
	. alcantarillado	
	. pavimentación	
	. energéticos	
	. alumbrado público	
	. comunicaciones	
	. transporte público	
	. seguridad pública	
	. recolección de basura	
3.	equipamiento urbano	pag. 132
	. educación	
	. salud	
	. abastos	
	. recreación y deportes	

v

. cultura

. abastos

4. vivienda.

pag. 166

Prefacio

El Plan Nacional de Desarrollo Urbano establece prioridades de estudio a determinados centros de población del Territorio Nacional, formando parte preponderante de ellos, Cd. Juárez, Chih., que es objeto del presente estudio.

Esta parte del estudio consiste en obtener un diagnóstico-pronóstico fundamentado en una investigación de los diferentes aspectos que intervienen en el desarrollo urbano de la ciudad, siendo el objetivo del

presente documento el proporcionar la investigación analizada y pronosticada con tendencias actuales, que permita llevar a cabo dicha etapa.

Paralelamente a este trabajo, se llevan a cabo en el Estado de Chihuahua otros estudios por parte de la S.A.H.O.P. y el Gobierno del Estado, uno de ellos con alcance estatal, regional (Zona Fronteriza del Norte de Chihuahua), y un local (vivienda-precaria en Ciudad Juárez); cuyos resultados serán tomados en consideración en las siguientes etapas del presente Plan Director, el cual ya incluye algunos de los conceptos preliminares obtenidos de dichos estudios.

En la elaboración de esta etapa se ha contado con la colaboración de las Autoridades Municipales, facilitando la obtención de la información presentada.

síntesis histórica del desarrollo urbano de Cd. Juárez

Ciudad Juárez, por su ubicación, ha sufrido alteraciones históricas por eventos de gran importancia, principalmente en el presente siglo.

Su calidad de Ciudad la adquiere el 16 de Septiembre de 1888, año en el que cambia de Villa del Norte a Ciudad Juárez.

Un factor importante en la adquisición de su nueva calidad de Ciudad, lo constituye la inauguración, en

1882, del Ferrocarril Central que une a la entonces Villa con la Capital de la República.

El período revolucionario reviste gran importancia para la Ciudad, pues por su proximidad con los E.E.U.U. y por su calidad de terminal ferroviaria, se constituye como un centro de distribución de armamentos y todo tipo de avituallamiento para las fuerzas contendientes en dicha gesta.

Anteriormente, en 1909, con la inauguración del Hipódromo, Cd. Juárez da el primer paso dentro de una actividad turística que con similares características ha conservado hasta la fecha.

El período post-revolucionario, con sus efectos generales de inestabilidad, aunados a la depresión económica sufrida por los E.E.U.U., determina un estancamiento en el ritmo de crecimiento de la ciudad.

La segunda guerra mundial constituye el acelerador principal de crecimiento de Cd. Juárez al establecerse en El Paso un centro de adiestramiento militar previo al envío de fuerzas al frente de combate. (El atractivo para la mano de obra desocupada en México abarca desde la población de servicio, hasta la de fuerza de trabajo agrícola ocupada en la siembra y cosecha de algodón, favoreciendo simultáneamente una fuerte corriente de turismo de baja permanencia que impulsa la creación de una gran cantidad de establecimientos de servicio y comercios).

La guerra de Corea y los convenios de braceros mantienen el atractivo, aún cuando éste sea en menor escala.

La década 1960-1970 se caracteriza por una carencia de desarrollo alternativo a la decreciente actividad turística, afectado por la también decreciente demanda de mano de obra en el vecino país que se encuentra en un período de integración de elementos militares a la vida civil.

En esta década se presentan alteraciones urbanas espectaculares con las obras del Programa Nacional Fronterizo y la devolución del territorio del Chamizal, modernizando el cruce fronterizo del corte de Córdoba y fortaleciendo la infraestructura turística, misma que sigue siendo el motor económico de la ciudad al proporcionar servicios que, por diversos factores de índole jurídico tales como la prohibición en el Estado de Texas de venta de bebidas por copa y la enorme facilidad en el otorgamiento de divorcios en Cd. Juárez, constituyen un atractivo para los habitantes del vecino país del Norte.

Al final de esta década aparecen las primeras industrias maquiladoras que establecen de inmediato una posibilidad muy importante de empleo, pero que se asientan en forma casi indiscriminada, aprovechando los múltiples vacíos urbanos.

La presente década se inicia con la creación de dos parques industriales con características adecuadas al

desarrollo previsto de la actividad maquiladora, que se ve fuertemente impulsada en 1972 através de la creación del marco jurídico adecuado para su funcionamiento.

Por otra parte, la actividad comercial se vé impulsada con la implementación del programa de artículos gancho creada con el propósito de conservar el creciente mercado nacional, sin manifestar un cambio en el tipo de sus instalaciones.

Un nuevo impulso se recibe con la devaluación de la moneda en 1976, revitalizando ambas actividades y generando una inquietud de modernización en la estructura comercial de servicio al turismo y en algunas otras tales como los laboratorios clínicos, la mecánica dental, la optometría, etc.

c a p í t u l o I

MEDIO FISICO ESPACIAL NATURAL

- localización

El Municipio de Juárez se encuentra ubicado al Norte del Estado de Chihuahua, limitando con los E.E.U.U. de Norteamérica (Estados de Texas y Nuevo México), frontera marcada en parte por el Río Bravo, y al Poniente de la

cabecera, con una línea imaginaria de rumbo Oriente Poniente, es decir un "paralelo".

Sus límites son:

Al Oriente: El Municipio P. Guerrero

Al Poniente: El Municipio Ascención

Al Sur: El Municipio Villa Ahumada

Al Norte: Los Edos. Texas y Nuevo México

La división política del Municipio muestra actualmente 2 secciones; la de Juárez, asentamiento de la cabecera y la de Samalayuca.

El objeto de este estudio es la determinación de los factores físicos que muestran los suelos dentro del límite del fundo legal de la cabecera, Ciudad Juárez.

La metodología seguida fué la fotointerpretación de un vuelo efectuado por la DETENAL, a escala 1:50,000

verificando en campo y apoyado con un estudio previo, de la Dirección de Reservas Territoriales de SAHOP.

Los aspectos abarcados son:

Climas

Fisiografía

Geología

Edafología

Uso actual.

El resultado se presenta en términos de capacidad Agrológica, determinando la clasificación de las unidades identificadas por el procedimiento descrito, conforme al sistema DETENAL (derivado del FAO-UNESCO).

- factores climáticos

Ciudad Juárez se ubica a los $31^{\circ} 44' 18''$ de latitud norte y $106^{\circ} 29' 01''$ de longitud poniente con una altitud de 1167 m.s.n.m. al pie de la Sierra de Juárez, correspondiéndole un clima predominante seco-desértico,

según la clasificación de Keoppen, del tipo BW hw.

La temperatura media anual es de 17.8°C. con una mínima de 2°C. (Enero de 1962) y máxima de 43°C. (Julio de 1960), observándose una media anual de variación diaria de 10°C. a 25°C., es decir 15°C.

La precipitación media anual es de 197 mm. con época de lluvias en los meses de julio, agosto y septiembre; sin embargo se observan precipitaciones máximas mensuales de 170 mm. (Septiembre 1974) y diaria (período de 24 h.) de 67 mm. (Julio de 1968), con máximas históricas registradas en Julio de 1881 de 208 mm. y 165 mm. respectivamente.

En cuanto a nevadas, el promedio anual es de 12 cms. distribuido en los meses de noviembre, diciembre, enero y marzo, con predominancia en enero, máxima mensual

PRINCIPALES DATOS CLIMATOLOGICOS *

MES	Días Claros	Parcial- mente nu- blados	Nublados	Días con lluvia	Temp. Máxima	Temp. Mínima
ENE.	14	8	9	4	14	0
FEB.	14	7	7	3	17	2.5
MAR.	15	8	8	2	20.6	5.6
ABR.	16	9	5	2	25.3	10.0
MAY.	18	9	4	2	30.0	14.5
JUN.	20	7	3	3	34.6	19.5
JUL.	12	13	6	8	34.2	21.0
AGS.	14	12	5	7	33.3	20.3
SET.	18	7	5	5	30.5	17.0
OCT.	19	7	5	4	25.4	11.0
NOV.	18	6	6	2	18.6	4.0
DIC.	15	8	8	4	14.2	0.5
ANUAL	193	101	71	45		

* U.S. Department of Commerce. National Climatic Center.

registrada de 32 cms. en noviembre de 1976 y máxima en 24 h. de 20 cm. en noviembre de 1961.

El viento dominante anual es Norte, con una velocidad de 15 km/h. llegando al máximo a 113 km/h. con dirección NW (Mayo 1950).

En la gráfica se puede observar que los vientos mencionados de mayor intensidad se producen en la primavera, proviniendo del Oeste Suroeste.

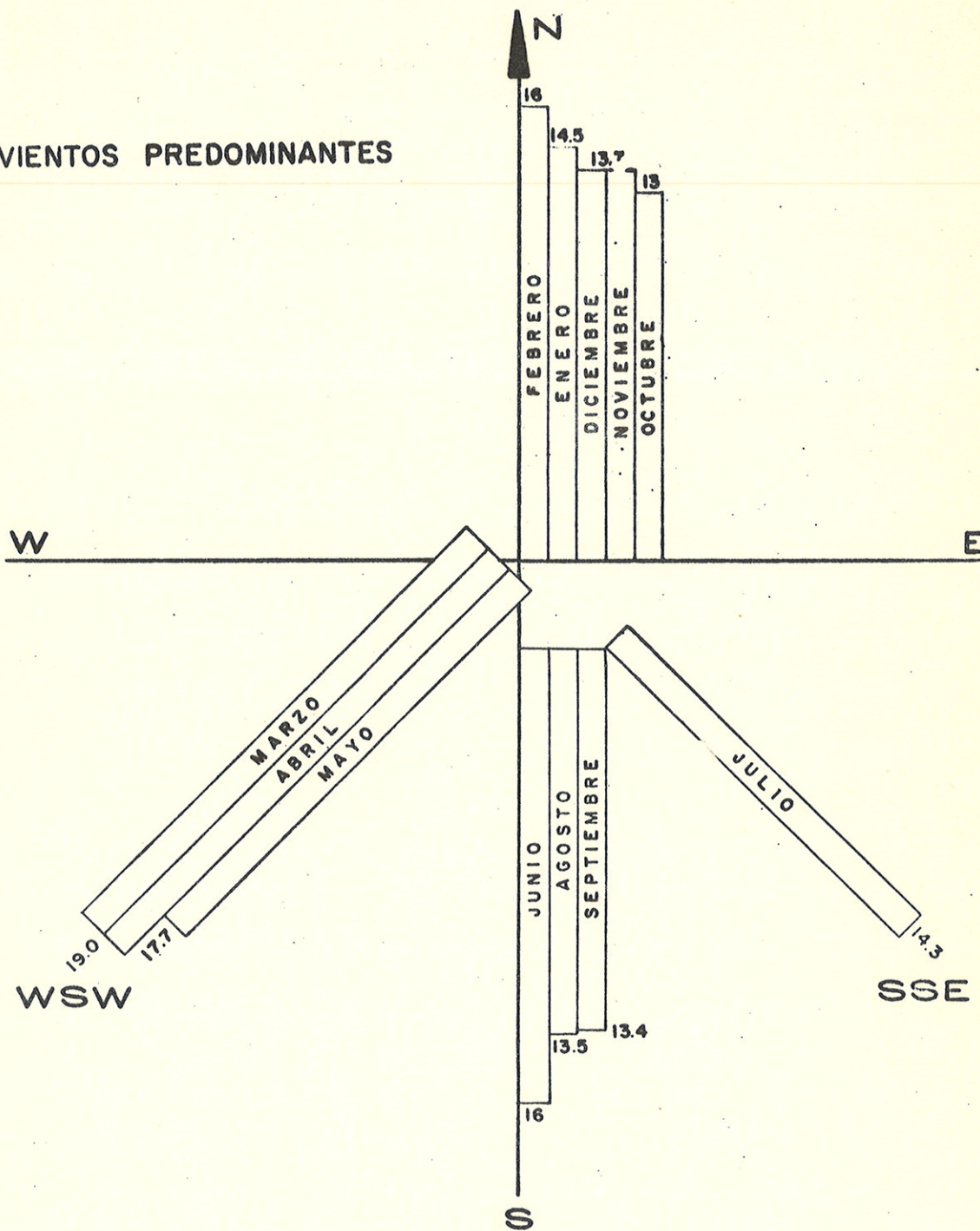
Asimismo, se observa que ocho meses del año, de marzo a septiembre, prevalecen las direcciones Sur.

El cuadro de la página anterior muestra un resumen de las principales características climatológicas de la zona, mes por mes.

- fisiografía

Fisiográficamente el área trabajada se encuentra ubicada

VIENTOS PREDOMINANTES



en la mesa del Norte (Ordóñez 1936), la cual posteriormente en 1939 Raisz llamó Provincia de Sierras y Bolsones, considerándola como la continuación en nuestro país de la llamada provincia de sierras y cuencas (Basins and Ranges Province de Eardley, 1951, pag. 22), de los E.U.A., las provincias citadas se caracterizan por sierras alargadas y abruptos, que generalmente corresponden a segmentos de estructuras geológicas, que guardan entre si paralelismo en su orientación (NW-SE) y se encuentran sensiblemente alineadas, tales estructuras las separan grandes cuencas con drenaje endorreico.

A las cuencas endorreicas se les conoce con el nombre de bolsones, las cuales en su porción más baja contienen una laguna intermitente denominada barrial, con un relieve topográfico suave.

Ciudad Juárez se encuentra asentada en la base NW de la Sierra de Juárez establecida en una cuenca exorreica ya

que drenan sus aguas hacia el Río Bravo.

En las zonas bajas se localizan también pequeños barriales.

sierra de Juárez

Estructuralmente la sierra de Juárez se encuentra constituida por un conjunto de alargados y angostos sinclinales y anticlinales, sensiblemente paralelos entre sí, cuyos ejes se encuentran orientados al NW-SE; la longitud de ejes varía de 3 a 16 kms. y su amplitud de 2 a 5 kms. La posición de las mencionadas estructuras varía de simétricas en la porción SW de la Sierra a recostadas en la porción NE, encontrándose la mayoría deformadas por sistemas de fallas normales de pequeños desplazamientos, las cuales aparentemente no siguen ningún patrón definido, ni intrusiones igneas tabulares

de composición andesítica. La inclinación de los echados, varía desde unos cuantos grados hasta 85° , observándose toda la gama intermedia y al igual que los ejes estructurales, su posición varía de normales en la porción SW a invertidos en la porción NW.

Los sedimentos más antiguos que se encuentran en el núcleo, la mayoría de los anticlinales, corresponden a la Formación Cuchillo y los más jóvenes a la formación Finlay, que se expone en un sinclinal situado en la porción central de la sierra, el cual por su longitud (15 kms.) y por estar constituyendo las prominencias topográficas del área, se le considera como la estructura principal de la Sierra de Juárez.

- geología

En la porción norte y oriente de la sierra, afloran una serie de rocas sedimentarias, compuestas principalmente por una alternancia de areniscas, calizas

y lutitas.

La porción superior e inferior de las rocas sedimentarias están constituidas por cuerpos de calizas en capas de gruesas a masivas, biógenas de colores gris y café claro, que forman prominentes escarpes características en esta unidad litoestratigráfica. La porción media está representada por una secuencia calcareo-arcillosa de color gris claro, constituida por calizas y lutitas que varían, de delgados a gruesos.

En la parte baja de la sierra se localizan unos afloramientos de areniscas y conglomeradas calcáreos, producto de la alteración y disgregación de las rocas expuestas en el área. Esta unidad esta constituida principalmente por arcillas y clásticos que aparentemente no siguen ningún patrón definido dependiendo su composición de los constituyentes litológicos de la sierra, de la cual provienen, siendo su grado de consolidación muy variable.

En las zonas más bajas se localizan grandes extensiones de areniscas variando de espesor en diferentes áreas debido a la erosión fluvial. En este material litológico y concordantemente a la topografía se forman dos pequeños escalones, probablemente debido a los descensos de nivel freático que ha padecido la zona.

En las zonas bajas y aledañas al Río Bravo, el terreno está construido por suelos aluviales producto del material aflorante de la zona y de las avenidas de los arroyos intermitentes que hay en ella.

En la zona sur de la ciudad se forman pequeñas barriales en donde existen pequeñas unidades de material residual sin transporte producto de la alteración del material aflorante.

hidrología

La zona de estudio se localiza en la Región Hidrológica

número 24 oriente del Río Bravo (S.A.R.H.). situada en la altiplanicie septentrional abarcando del curso medio del río Bravo y la del Río Salado; se localiza en el territorio de los Estados de Chihuahua, Nuevo León y Tamaulipas.

Por sus características climáticas presenta formas de desierto acentuándose más hacia el sur. La mayor parte de las aguas desaguan hacia el río Bravo. El area total de la cuenca es de 88,691 km².

El río en la zona de estudio lleva únicamente 11.80m³/seg. gasto medio, incrementándose su caudal abajo en su desembocadura.

El aprovechamiento del agua superficial esta controlado ya que el crecimiento de la demanda de agua en forma anarquica ha hecho necesario controlar su distribución y crear reservas para usos potenciales futuros.

Existe una veda por tiempo indefinido sobre la ribereña

de la margen derecha del río Bravo y sus cuencas tributantes (15 diciembre 1955).

De la sierra de Juárez bajan pequeños arroyos que se saturan en su capacidad durante las grandes precipitaciones que acontecen en el área en tiempos definidos, no siendo ninguno de estos de régimen permanente.

-edafología

Evidentemente que uno de los recursos naturales básicos con que cuenta una región para medir su potencial de producción, lo constituye sin duda alguna el suelo, de cuyo conocimiento dependerá en última instancia la planeación e implementación de las actividades primordiales a que ha de ser destinado.

En este trabajo se marcan las unidades de suelo siguiendo la clasificación FAO/1970 modificada por

DETENAL.

A continuación se hace una breve descripción de las características generales de cada uno de los grupos encontrados:

Yermosoles Háplicos (Yh). Son suelos típicos de zonas áridas con un horizonte superficial de espesor variable entre 15 y 40 cms. de color gris claro con un contenido moderado de materia orgánica, siendo su textura arcillosa.

Este horizonte se encuentra sobreyaciendo a otro netamente arcilloso y medianamente impermeable. Se encuentran localizados en la zona baja colindante al Río Bravo, extendiéndose estos suelos hasta el primer escalón topográfico. Esta unidad está asociada con Vertisoles Cromicos (Vc) y Yermosoles Luvicos (Yl) teniendo como limitante una fase salina ligera suceptibles únicamente para cultivos que les afecta la salinidad. Presentan ciertas dificultades para su

labranza, pero con manejo adecuado y agua de riego son aptos para una elevada producción de gran variedad de cultivos.

En la parte superior del primer escalón topográfico se localizan también Yermosoles Háplicos asociados con Regosol Calcárico (Rc) es decir que los suelos anteriores están asociados con suelos calcáreos sueltos y en gran parte tienen fragmentos de rocas, su textura es limosa, el drenaje interno es eficiente.

En la zona transicional de la montaña al valle, también hay Yermosoles cálcicos (YK) y Yermosoles Háplico (Hh) de textura limosa.

Regosoles Calcárico (Rc). Son suelos arenosos calcáreos sin ningún desarrollo y muy pobres en el contenido de materia orgánica.

En el escalon topográfico se encuentran alojados estos

suelos que se diferencian del resto por contener fragmentos de roca y su textura es limosa.

En la parte media están ausentes las gravas y la textura es arenosa.

En la base de las montañas encontramos predominancia de estos suelos asociados con XEROSOLS HAPLICO (Xh) con una gran cantidad de material granoso y se localiza caliche endurecido a menos de 50 cm. de profundidad. En la parte superior de la montaña la textura es arenosa con muy baja retención de agua y nutrientes y se localiza la roca de menos 50 cm. de profundidad a afloramientos superficiales.

- vegetación

La vegetación natural dadas las características climáticas es del tipo Xerofito y se reduce a arbustos de pequeña altura como la gobernadora (*larreadiuricata*),

el mezquite (*prosopis* sp.), el huizache (*pithecollubiu albicomis*) la lechuguilla (*agave lechuguilla*), el sotol (*dasyllirion* sp.), la candalilla (*euphorbia antisyphilitica*), el tasajillo (*opuntia leptocaulis*) y el cactus (*mamillaria fissurata*), las cuales son comunes en la sierra de Juárez limitante físico al crecimiento urbano al SW y W.

En las zonas bajas se identifican una serie de pastos en su gran mayoría inducidos, además de grandes extensiones de terreno con sembradíos varios: Algodón, Alfalfa, Achicalada, Avena, Sorgo, Maíz, Melón, Calabaza y Jitomate.

- usos del suelo extraurbano

Las condiciones ecológicas principales en la región como temperatura, precipitación, situación geográfica, edafología y geología, son los factores principales que condicionan el uso del suelo extraurbano.

En la zona colindante al Río Bravo, el uso predominante es agrícola de riego anual y semipermanente AR (ASP). Sobrepasando el escalón topográfico, que es el limitante de la zona agrícola por excelencia, se localizan pequeñas unidades de terreno para agricultura de temporal AT.

En la zona sur y poniente del área se localizan una asociación de vegetales halofilos MH, matorrales inermes MI, subinermes MB, espinozo ME, y zonas donde la erosión es avanzada N. En el plano de uso del suelo se indican los bancos de material que hay en la zona de estudio.

- capacidad agrológica

La capacidad Agrológica de un suelo se determina por la presencia y magnitud de obstáculos físicos y químicos, que de alguna forma impiden la utilización de los suelos a su máxima posibilidad e intensidad.

En cuanto a la magnitud de los obstáculos físicos, éstos se señalan en el sistema de clasificación de tierras, desde clase 1, clase 2, etc. hasta clase 8, en la cual, debido a la magnitud de los obstáculos físicos, no es posible realizar ninguna obra para la incorporación de dichos terrenos a las actividades agropecuarias o forestales.

Las primeras cuatro clases agrológicas permiten una agricultura que va desde muy intensa a limitada. Las clases 5, 6 y 7, permiten llevar a cabo actividades pecuarias o forestales, las cuales dependen de la presencia de pastizales o bosques.

En cuanto a los obstáculos químicos o físicos, existen algunos como salinidad, alealinidad, sodicidad, acidez, fijación de fósforo, limitantes topográficos, inundación, erosión, etc.

En resumen se puede decir que el territorio del fundo legal está dividido en dos zonas básicas.

La zona Montañosa del poniente y la zona plana del centro y oriente. La segunda a su vez se divide en la zona inmediata al río en forma de franja con 3 kms. de ancho promedio separado del resto por un talud con altura promedio de cinco metros.

La zona inmediata al río contrasta drásticamente debido a que tiene suelos de clase I pues la zona restante tiene suelos de clase 7, 8, y 9 de tipo desértico. Estos suelos improductivos de clase 7, 8, 9, de la zona plana aceptan desarrollo urbana mientras que en los suelos de clase I deberán evitarse todo desarrollo urbano.

Por otra parte, la Ciudad Juárez se ubica en forma aislada dentro de una región semidesértica pero estratégicamente situada en cuanto a que es un sitio propicio natural para cruzar el ancho Río Bravo (Paso

del Norte).

Su clima extremo y ambiente inhóspito de la comarca circunvecina la convierte en un oasis regional con acceso al fácil recurso agua. Se ha encontrado en estudios recientes que es la zona con escasas lluvias es también una zona con importante potencial de la energía solar.

En relación a la geología de la zona plana con suelos improductivos, se considera que es una área apta para el desarrollo urbano con excepción de la zona del talud inmediata a Zaragoza está zona; donde hay terrenos inestables; así como en unas zonas inmediatas y al poniente del arroyo El Jarudo.

En relación a la hidrología, es conveniente mencionar que solamente se debe considerar como relevante el Río Bravo, ya que el Fundo Legal solo cruzado por arroyos de escurrimiento de temporal sin importancia.

Los arroyos que se encuentran en la parte baja de la Sierra de Juárez han sido modificados por la reciente invasión urbana, lo que conlleva a una erosión en las zonas inmediatas a los arroyos e inundaciones en las partes bajas pues estas zonas han sido obstaculizadas por las calles transversales y las vías de los ferrocarriles.

En la parte norteponiente del desarrollo urbano existente hay una zona particularmente peligrosa inmediata al Arroyo de las Víboras; su peligro se debe a que su cauce está siendo invadido por vivienda precaria, circunstancia la cual podría recibir graves daños en caso de una avenida de agua torrencial inesperada.

Con respecto al acuífero de la región, investigaciones recientes indican que el acuífero inmediato a la ciudad localizado en la parte sur-oriente, equivale a 5 metros cúbicos (en fuente), lo cual permite satisfacer las necesidades de 1,100.000 habitantes sin tomar en cuenta las pequeñas extracciones dentro de la zona agrícola que

han sido utilizadas para uso urbano de la parte oriente de Ciudad Juárez del poblado ejidal de Zaragoza.

En referencia al acuífero mencionado es importante programar una estricta optimización de este recurso tan limitado en la región ya que de conservarse la tendencia actual de crecimiento solo habra recursos para 1990.

c a p í t u l o I I

MEDIO FISICO ESPACIAL ARTIFICIAL

1. Estructura Urbana y Usos del Suelo

El crecimiento histórico de Ciudad Juárez, ha sido determinado por variantes de orden económico y político, así como físico al ser su límite Norte el Rio Bravo.

Los cambios en el cauce del Río se presentan en el transcurso del siglo pasado, concluyendo en la creciente de 1896, misma que prácticamente marca el cauce actual.

La mancha urbana en esa época es compacta y de forma casi rectangular con dos protuberancias, la mayor hacia el oriente y la menor hacia el poniente.

El período post-revolucionario, época de recesión, refleja la importancia que tuvo la ciudad como centro de operación y como terminal ferroviaria en la etapa anterior, al ser su mancha urbana de forma irregular con un núcleo central que llega hasta la margen del Río y dos salientes en forma de pinzas a ambos lados de la vía del ferrocarril, conservándose sin embargo, compacta la forma, es decir, sin manifestar desarrollos dispersos.

Es en 1948 que se comienzan a mostrar desarrollos dispersos hacia el sur-oriente de la mancha, la cual muestra una forma irregular con protuberancias pequeñas al Poniente y una mayor hacia el Oriente, siguiendo las Avenidas Insurgentes y 16 de Septiembre. El contacto con el Río Bravo es de mayor longitud y las pinzas a los lados de la vía del ferrocarril permanecen prácticamente

inalteradas.

Posteriormente, a dos décadas de crecimiento acelerado, en 1960, la ciudad se ha triplicado en habitantes y en superficie ocupada, mostrando una forma irregular compacta con protuberancias hacia el Oriente y Sur y con un escalonamiento marcado hacia el Poniente; en este período aparece el Fraccionamiento Campestre.

Entre 1960 y 1970 se producen alteraciones principalmente hacia el Poniente (Carbonífera) y hacia el Oriente, a lo largo de la carretera a Porvenir, con dispersiones hacia el Sur, en las cercanías del Aeropuerto, y hacia el Oriente, la Colonia Satélite. La base de contacto con el Río Bravo crece hasta su alcance actual.

La zona Zaragoza cobra cierta importancia en la década 1960-1970, mostrando un desarrollo incipiente a lo largo del acceso al Puente internacional y de importancia en los asentamientos ejidales Zaragoza y Salbarcar.

En la actualidad, la mancha urbana de Ciudad Juárez es sumamente irregular, con grandes expansiones hacia el Sur y Oriente, aún cuando de escasa densidad en ellas en virtud a lo disperso de sus desarrollos.

La superficie del fundo legal es de 265 km². de los cuales 90 son urbanos, 60 son agrícolas, 60 corresponden a terrenos abruptos y 55 no tienen uso determinado.

Tendencia Histórica de Crecimiento

El siguiente cuadro muestra el comportamiento histórico del área de la ciudad y las densidades de población correspondientes.

MANCHA URBANA. TENDENCIA HISTORICA DE CRECIMIENTO

CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA.

Año	Superficie Ha.	Incremento de Superficie		Habitantes	Variación	Densidad Hab./Ha.	Variación
		%					
1894	95.5	---	---	---	---	---	---
1934	412.5	432	43,290	---	104.90	---	---
1945	591.0	143	85,637	198	144.90	-	38
1948	682.5	115	107,813	126	157.96	-	9
1960	1,894.0	278	273,145	253	144.22	-	8.7
(1) 1970	5,606.0	296	418,240	153	74.61	-	48.3
(a) 1978	9,385.0	167	660,598	158	70.39	-	5.7
(b) 1978	9,385.0	---	587,983	141	62.65	-	16.0

(1) Incluye el asentamiento de Zaragoza.

(a) Tasa alta.

(b) Tasa baja.

El mayor incremento en superficie ocupada se produce en la década 1960-1970, correspondiendo a una de las tasas más bajas de crecimiento de la población.

Es de hacerse notar que las densidades calculadas para 1970 y 1978 (en ambas alternativas) son sumamente bajas, debiéndose esto a la gran dispersión de los desarrollos generados con la consecuente generación de vacíos urbanos con usos actuales agrícolas ó bien sin uso determinado.

Uso habitacional.

Ciudad Juárez presenta una agrupación de vivienda media, alrededor del centro comercial tradicional, que corresponde sensiblemente con las superficies ocupadas antes de 1960, representando las partes de la ciudad con mayor densidad de habitantes y de construcciones.

En períodos posteriores se producen desarrollos con

características de vivienda media, principalmente hacia el Sur de la ciudad, en Zaragoza y en algunos desarrollos dispersos al Oriente del casco.

La vivienda de tipo alto se ha visto ubicada en la zona Oriente, sobre el Valle de Juárez, ocupando terrenos de uso tradicional agrícola.

En cuanto al tipo de vivienda baja, esta se ubica en forma concentrada al Poniente de la ciudad, sobre las zonas de mayores pendientes (Carbonífera).

Se observan franjas de vivienda dispersa inmediatas a las zonas de vivienda baja y algunas pequeñas manchas del mismo tipo de vivienda, en la zona del Valle, próximas a las áreas urbanas desarrolladas.

El siguiente cuadro muestra las superficies ocupadas por tipo de vivienda.

USO DEL SUELO. USO HABITACIONAL.

CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA.

tipo de Vivienda	Superficie en que se asienta
Alta	0.350 Ha.
Media	2,970 Ha.
Baja	1,900 Ha.
Dispersa	<u>1,650 Ha.</u>
T o t a l ;	6,870 Ha.

Uso Industrial.

En este renglón se observan dos parques industriales y un gran número de instalaciones individuales dispersas en la ciudad, así como algunas industrias de transformación en la periferia.

Asimismo se ubicó un nuevo parque en la zona Zaragoza, inmediato al Puente Internacional.

Las superficies ocupadas son las siguientes:

Parques Industriales	200 Ha.
----------------------	---------

Otras	200 Ha.
-------	---------

Uso comercial y de servicios.

Las concentraciones principales se observan en la zona del centro tradicional y del PRONAF, así como a lo largo de las arterias que las unen, observándose que en la primera es claramente mixto, con vivienda de tipo medio y bajo.

Existe gran cantidad de comercios dispersos de escasa importancia y un centro comercial grande al sur del casco de la ciudad. (Límites 1960).

En la zona Zaragoza se observa un centro comercial

inmediato al puente internacional y una concentración en el cruce de la carretera a Porvenir, a través del poblado Zaragoza.

En cuanto a instalaciones turísticas, aparte de las concentraciones indicadas, se observan instalaciones de tipo hotelero a lo largo de la carretera panamericana, en gran parte de las cuales se detecta baja intensidad de uso o franco abandono, así como un proceso de cambio a otras actividades dentro del mismo sector.

Destacan por su magnitud áreas ocupadas por el aeropuerto, ubicado en el extremo sur del fundo legal, el club de golf y el galgódromo, en la zona oriente de la ciudad.

La superficie total ocupada por comercios y servicios es de 780 Ha.

espacios abiertos.

La zona del Chamizal, con la salvedad de algunas instalaciones escolares, de control aduanal y migratorio de escasa significación en cuanto a área ocupada, se dedica a esparcimiento de la población, lo cual aunado a los parques y jardines ubicados dentro de la ciudad, totaliza aproximadamente 400 ha., de áreas verdes.

Resumiendo, el uso del suelo dentro de la zona urbana del fundo legal se puede indicar como sigue:

Superficie total:	9,385	ha.
Superficie habitacional:	6,870	ha.
Superficie Industrial:	400	ha.
Superficie Comercial y servicios:	780	ha.
espacios abiertos	400	ha.
(1) Otros usos	935	ha.
(1) incluye áreas de barrancas, derechos de vía y zonas no utilizables en general.		

Se calculó una superficie vial aproximada de 1,281 ha.

Para fines prácticos de los estudios urbanos compensaron

las áreas distribuyendo las (35 ha., de "otros usos" proporcionando los cinco usos básicos (ver plano I), resultando la distribución de áreas y porcentajes siguientes:

vialidad	1857 ha.	19.8%
habitación	6065	64.6
industria	378	4.0
servicios y comercios	688	1.3
espacios abiertos	<u>401</u>	<u>4.3</u>
	9385	100.0 %

2. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

- AGUA POTABLE

La fuente total de abastecimiento de este servicio la constituyen las aguas subterráneas, de las cuales se presentan dos acuíferos, el somero (superficial) de 5 a 60 m. y el profundo, de 60 a 210 m.

El ritmo acelerado de extracción ha originado abatimientos notables en el acuífero somero y de alguna consideración en el profundo, para el caso de los pozos municipales que abastecen la zona Juárez. Esta situación se presenta más benigna en las zonas agrícolas.

En la actualidad el sistema en la zona Juárez opera con 49 pozos, (9 recientemente perforados), que totalizan un gasto de 2,980 Lt/seg.

Estos pozos funcionan en su mayoría con inyección directa a las redes, contando unicamente con 15 tanques de almacenamiento que totalizan 45,500 m³. de capacidad, es decir, la reserva diaria para 119,700 habitantes.

Por otra parte, para la zona Zaragoza, la fuente consiste en 2 pozos, de 39 Lts/seg. y 65 Lts/seg., respectivamente.

Existen dentro del Fundo Legal de Ciudad Juárez 223 pozos activos, independientemente de los 49 municipales y los 2 usados para abastecer Zaragoza.

Del total de 223 pozos, 14 tienen uso doméstico, 1 opera para abastecer agua potable a un poblado, 5 son para uso pecuario, 9 son propiedad de la S.A.R.H., 1 avícola, 14 son industriales y 159 tienen aplicación en la agricultura, encontrándose una gran concentración de estos pozos en el área agrícola ubicada entre la Zona Juárez y Zaragoza.

Debido al abatimiento de los mantos subterráneos con un promedio anual de 2m. en la zona Juárez (contra 0.60 m. en la zona agrícola), existen opiniones contrarias a la explotación de nuevos pozos en dicha zona y se han hecho algunos estudios que arrojan como resultado preliminar el considerar como fuentes alternativas la zona de Samalayuca y la de Las Lomas, cercana a Zaragoza.

Por otra parte, en Guadalupe^{1/}, la Dirección General de Alcantarillado y Agua Potable de S.A.H.O.P. concluyó y entregó al municipio un pozo con un gasto de 650 a 690 Lts/seg.

La posibilidad de aportación de aguas negras para posterior utilización en el área del Valle de Juárez, es de 2,235 Lt/seg. (75% del volumen alumbrado para uso urbano), es decir, un volumen anual de 70 millones de m³.

Se observa que las cotas de los pozos para uso agrícola en la zona entre Zaragoza y Ciudad Juárez, son del orden de

1/ Guadalupe de Bravos.

los 1,120 m., es decir 130 m. abajo de las zonas pobladas más altas de Ciudad Juárez y a una distancia aproximada, desde el centro de gravedad de la zona de pozos hasta los extremos del núcleo urbano (cota 1,200), de 10 km.

La anterior es un indicador de la factibilidad de sustituir los pozos para uso agrícola y algunos de uso industrial directo, por aguas negras tratadas, de manera que se obtenga una alternativa de abastecimiento a corto ó mediano plazo tanto para la zona Juárez como para Zaragoza.

Zona Juárez

Tendencia Histórica.

La variación en los últimos 9 años de dotación media por habitante servido, alcanza diferencias con un rango de 108 lt. observándose notables incrementos en los últimos dos años (412.4 Lt /hab.)

La Junta Municipal de Aguas y Saneamiento ha calculado su consumo medio en 380 Lt./hab/-día, tomando en cuenta diversos factores locales entre los cuales destaca el uso de acondicionadores de ambiente por aire lavado; este dato, comparado con su secuencia histórica, aparenta ser alto, sin embargo al observar que un buen porcentaje de las zonas servidas (zonas altas) reporta deficiencias de importancia en la frecuencia y presión del servicio, la dotación calculada, como promedio, resulta razonable. (Sirva como comparativo la dotación media de El Paso, Texas que es de 200 gal/hab/-día).

La distribución se efectúa a través de una red con una longitud total de 850 km. que abastece actualmente a 471,867 habitantes, usuarios de 72,595 tomas domiciliarias, con un promedio de 6.5 habitantes por toma.

Para los efectos de elaboración del Cuadro de Tendencia Histórica, hemos adoptado datos proporcionados por la

Junta Municipal de Agua Potable, ratificados por la Dirección de Agua Potable y Alcantarillado de S.A.H.O.P., haciendo notar que estos proporcionaron un dato de partida inferior al que se obtiene del Censo de Población de 1970, de 59,324 viviendas con servicio de agua dentro de ellas. La razón para esta elección es que se dispone de información actualizada, con respaldo de 9 años consecutivos que la fundamente, existiendo a la vez, localmente, una alta desconfianza sobre la forma en que se levantó el mencionado censo. (Se piensa que gran parte de los datos absolutos se obtuvo mediante la aplicación de números relativos obtenidos de muestra menor al 100%).

Se observa que la dotación media alcanzada en el presente año, excede la requerida por la población servida, que significa el 73.3% ó el 82.4% de la población total, según las alternativas de crecimiento alta y baja, respectivamente, por lo cual existe un excedente para ampliar abastecimientos en zonas que carecen del servicio.

Por otra parte, la Junta Municipal de Aguas y Saneamiento informa que actualmente existen un total de 32,260 medidores, de los cuales tan sólo 12,363 se encuentran en servicio, significando que más del 80% del servicio opera sobre cuotas fijas.

La estructuración de tarifas se podría decir que no existe, ya que sólo se presentan 2 valores: \$2.90/m³. y 1.50/m³., ambos por debajo de las estimadas por la Junta (3.90/m³ promedio) para cubrir autosuficiencia en la operación y mantenimiento, así como reserva para ampliación de redes.

Es de hacer notar el hecho de que el total de obras de ampliación de cierta importancia ha sido efectuado por el Gobierno Federal, quedando a cargo de la Junta Municipal la operación y el mantenimiento.

PRONOSTICO

De conservarse la tendencia de crecimiento en el

abastecimiento del servicio, se observa que para la alternativa alta se logrará únicamente mantener el porcentaje de población servida, en tanto que para la tasa baja, en el año de 1985 se logrará abastecer al 100%. (Ver Cuadro de Pronóstico).

INVERSION

Considerando las actuales metas del Plan Nacional de Desarrollo Urbano, Ciudad Juárez supera las marcadas para 1982, por lo que se calculó únicamente la inversión necesaria para conservar los porcentajes de población servida, empleando como dato de partida el porcentaje obtenido al ampliar el servicio en función al excedente de dotación determinado en el inciso 1 (Tendencia Histórica), lo cual reporta un costo de 51.8 millones de pesos en el presente año, beneficiando a 40,000 habitantes.

Las inversiones calculadas, a partir de 1979, se incrementan con la misma tasa que los incrementos de

población, observándose que las correspondientes a la alternativa baja representan porcentajes decrecientes de la alta, desde 73% en 1979 hasta 56% en el año 2,000, siendo el primer valor el correspondiente a 1 año y el segundo, el calculado para el sexenio 1994-2,000 (Ver. Cuadro de Inversiones).

Zona Zaragoza

FUENTES DE ABASTECIMIENTO.

El sistema, operado por la Junta Federal de Agua Potable con sede en la Capital del Estado, se abastece por medio de dos pozos, de 390Lt/seg. y 65 Lt/seg. respectivamente, totalizando un potencial diario con eficiencia del 80%, de 7,188 m³, mismo que con dotación media de 280 lts./hab.-día (calculado con base a la media anual de la Colonia Ciudad Satélite, según informes de la J.M.A.S.), es suficiente para abastecer una población de 25,671 habitantes.

DISTRIBUCION.

La distribución se efectúa con sistema de almacenamiento y gravedad para Zaragoza, Salbarcar y Colonia Morelos y por inyección directa en Waterfil y las colonias.

Existen 2,684 tomas domiciliarias y hemos estimado la población beneficiada en 14,977 personas (aplicando una media de 5.58 hab/vivienda y tomando en cuenta que en la zona los consumos industriales y algunos domésticos se efectúan con pozos propios), lo cual representa un 87% de la población total para la alternativa alta y un 98% para la baja. Se hace notar que el personal de la J.F.A.P. estima un número mayor de habitantes por toma y reporta un 82% de población servida, calculando la total en 23,000 habitantes.

Se encuentran instalados 1,045 medidores y en proceso de instalación 350 más.

Las tarifas aplicadas no han variado desde 1976, correspondiendo a las siguientes:

Para cuota fija: \$ 40.00 /mes

Con Medidor:

de 0 a 20 m3. fijo	\$ 40.00
de 20.01 a 40 m3.	\$ 40.00 +\$2.00/m3. excedente
de 40.01 a 60 m3.	\$ 2.25/m3.
de 60.01 a 80 m3.	\$ 2.75/m3.
de 80.01 a 100 m3.	\$ 3.25/m3.
más de 100 m3.	\$ 4.00/m3.

Los cobros los efectúa la Junta Federal, empleando los fondos recabados en conservación, operación y administración del sistema, enviando los excedentes a Chihuahua, para fondos fiscales.

TENDENCIA Y PRONOSTICO.

El censo de 1970 indica que para dicho año, la zona Zaragoza contaba con 10,858 habitantes en 1,899

viviendas, es decir, 5.71 habitantes por vivienda. En este mismo año, 994 viviendas tenían agua potable dentro de ellas, lo cual significó un total de 5,676 habitantes beneficiados, es decir, el 52% de la población.

La tasa de crecimiento de población servida correspondiente al total obtenido para 1978 con base a 5.58 habitantes/vivienda y 2,684 tomas domiciliarias, es de 12.9, superando ampliamente las tasas de crecimiento de población que se han empleado para el fundo legal, por lo cual, de persistir las tendencias, se calcula que se servirá al 100% de la población de la zona para 1980 en ambas alternativas.

Considerando que la población servida representa un porcentaje mayor a la meta del P.N.D.U., la tendencia se proyectó de manera que se obtuviera el pronóstico a porcentajes constantes. (Ver Cuadro de Pronóstico en las siguientes páginas).

AGUA POTABLE

TENDENCIA

Año	Volumen Alumbrado (Millones m3)	Número de Tomas	Población de Servida (6.5/toma)	Población Total		Porcentaje Servido		Alteraciones %		Dotación Media Lts/hab.-día.
				A	B	A	B	A	B	
1970	29.58	41,063	266,909	407,382	407,382	65.5	65.5			303.6
1971	36.35	47,821	310,836	431,336	425,103	72.0	73.1	+ 9.02	+ 11.60	320.4
1972	39.98	49,175	319,637	456,699	443,594	69.9	72.0	- 2.91	- 1.50	342.7
1973	43.95	52,856	343,564	483,552	462,891	71.0	74.2	+ 1.54	+ 3.05	350.5
1974	46.00	58,550	380,575	511,985	483,023	74.3	78.8	+ 4.44	+ 6.19	331.1
1975	48.81	61,257	398,170	542,090	504,039	73.4	78.9	- 1.20	- 0.20	335.8
1976	51.70	64,926	417,924	573,964	525,964	72.8	79.4	- 0.80	+ 0.80	338.9
1977	62.38	68,618	446,017	607,713	548,893	73.4	81.2	+ 0.80	- 1.01	383.1
1978*	71.04	72,595	471,867	643,448	572,718	73.3	82.4	- 0.30	+ 1.47	412.4

* Estimados

Fuente: Cálculos elaborados en base a información proporcionada por la Junta Municipal de Aguas y Saneamiento de Ciudad Juárez, Chihuahua.

AGUA POTABLE

PRONOSTICO

Año	(1) Volumen Alumbrado Millones m3	Dotación Media (lts/hab. (1) (2) día)	Potencial de Población Servida	Población total		Población Servida	
				Alta	Baja	A	B
1978	71.04	380	512,184	643,448	572,718	79.6	89.4
1979	75.58	380	544,917	681,282	597,632	80.0	91.2
1980	80.11 (1)	380	577,578	721,341	623,629	80.1	92.6
1982	90.02	380	649,027	808,665	679,064	80.3	95.6
1988	127.69	380	920,620	1,139,337	876,729	80.8	105.0
1994	181.13	380	1,305,948	1,605,225	1,131,932	81.4	115.4
2000	256.94	380	1,852,487	2,261,619	1,461,420	81.9	126.8

(1) Considera tendencia 1978-1979 de 6% de incremento.

(2) Como medio fijo calculado por la Junta Municipal de Agua y Saneamiento.

Fuente: Cálculos elaborados en base a información proporcionada por la Junta Municipal de Aguas y Saneamiento de Ciudad Juárez, Chihuahua.

AGUA POTABLE

INVERSION

Año	Población		Servida		Inversión Necesaria *	
	Alternativa Altn.		Alternativa Baja		Millones de Pesos	
	No.	%	No.	%	Alternativa Altn.	Altn. Baja
1978	512,184	79.6	512,184	89.4	51.80	51.80
1979	524,300	79.6	534,283	89.4	38.70	28.40
1980	574,187	79.6	557,524	89.4	40.97	29.86
1982	643,697	79.6	607,083	98.4	89.32	63.63
1988	906,912	79.6	783,795	89.4	338.23	227.07
1994	1,277,759	79.5	1,011,947	89.4	476.53	293.17
2000	1,800,248	79.6	1,306,509	89.4	671.40	378.51

- - - -

* Calculadas con base al valor unitario de \$1,285.00/habitante, estimado por la Secretaría de Programación y Presupuesto para el presente año, en términos de media nacional.

— Alcantarillado

descripción del sistema.

La zona urbana de Ciudad Juárez, está dotada únicamente de sistema de alcantarillado para aguas negras.

La rápida expansión territorial na ha seguido un esquema compacto, sino por el contrario, se ha ramificado siguiendo las carreteras a Porvenir ó hacia el Aeropuerto, presentándose incluso el caso especial del inconcluso camino a Anapra, cuyo iniciación indujo un crecimiento hacia áreas difícilmente dotables de servicios.

La situación descrita se traduce en la existencia de una serie de minisistemas, cuya única relación es la conexión a los emisores, sin permitir interconexiones en la mayor parte de los casos.

Los emisores, a su vez, corresponden a antiguos drenes cuyo uso ha cambiado paulatinamente. Por otra parte, la acequia Madre, conducción de agua para riego al Valle, al cruzar por la zona urbana recibe una cantidad considerable de aportaciones clandestinas de aguas negras, que hacen peligroso su uso en siembras de productos alimenticios.

Tanto los drenes como la acequia Madre, han sido parcialmente entubadas en su trayecto a través de la zona urbana, sin embargo todavía predomina el tipo de cielo abierto, con los inconvenientes que este hecho acarrea.

En cuanto a sus derechos de vía, no son continuos, presentando invasiones parciales a lo largo de su recorrido, dificultando su uso para obras viales u otros más relacionados con su función.

alcance territorial.

El sistema abarca la mayor parte de la zonas bajas de la ciudad y algunas de las partes altas, las de asentamiento más antiguo, siguiendo aproximadamente el lindero de la mancha urbana en 1962, Poniente y SurPoniente y la de 1970, con algunos apéndices, al SurOriente y Poniente.

En cuanto a la zona Zaragoza, con la salvedad de dos pequeños fraccionamientos, no existe el servicio.

tratamiento y reutilización.

Los drenes 1A, 1B y 1C se unen en una sola línea que los conecta con el dren lateral del Rio Bravo, el cual tiene una trayectoria paralela a éste hasta aproximadamente 15 km. al oriente del Puente Zaragoza, en donde si interna en el Valle de Juárez y se une a los canales de riego.

El proceso de oxigenación y la posibilidad de decantación de solidos en el trayecto, constituyen el único tratamiento que se da al afluente, previo a su incorporación al sistema de riego.

Por otra parte, desde la unión de los drenes con el interceptor que les conecta al emisor, se presentan derivaciones para riego en las zonas ubicadas entre Ciudad Juárez y Zaragoza. La utilización de estas aguas ha permitido a los agricultores minimizar el bombeo, llegando a presentarse casos de pozos completamente equipados que no han operado en los último 5 años.

población servida.

El análisis del Censo de 1970 indica que, para dicho año, el 67.2% de la población de Ciudad Juárez contaba

con servicio de drenaje.

Para el presente año, una encuesta efectuada por la empresa PROMEFSA de Ciudad Juárez, para efectos de propuesta de Salarios Mínimos, arroja resultados del 74.5% en población servida para el Municipio de Ciudad Juárez.

Para el caso de 1960, el análisis censal indica una cifra del 57.8% para este servicio, de manera que la tasa de crecimiento anual en el porcentaje de población servida para el período 1960-1970, es de 1.52, en tanto que para el período 1970-1978, resulta ser de 1.3, para nuestra tasa baja y en decremento de 0.17 para nuestra tasa alta.

Con base en la anterior información, se elaboró el Cuadro que muestra, en términos de nuestras dos alternativas, las tendencias de desarrollo del servicio y su pronóstico.

zona zaragoza.

Para este sector, el Censo de 1970 reporta un total de 494 viviendas con servicio de drenaje, beneficiando al 26% de la población en dicho año, o sea, 2,823 habitantes.

Por fotointerpretación, con verificación en campo, se obtuvo para 1978 un total de 5,948 habitantes beneficiados, que significa una tasa de incremento anual de 9.76 en el transcurso de la presente década, con un 34.7 % de población servida para nuestra tasa alta y un 39% para nuestra tasa baja.

La tendencia proyectada se puede apreciar en la Tabla Tendencia Pronóstico, Zona Zaragoza.

La Meta del Plan Nacional de Desarrollo Urbano al año 1982, nos marca un 50% de población servida. Por otra parte, la Zona de Ciudad Juárez presenta en la actualidad

un esquema mejor, al arrojar resultados del 66.3% y 74.5% para las tasas alta y baja.

Se observa en el Cuadro de Tendencia-Pronóstico que con la tendencia actual, en ninguna de las alternativas de crecimiento se logra la meta del Plan Nacional de Desarrollo Urbano y mucho menos las actuales de la Zona Ciudad Juárez.

Para el logro de las mencionadas metas, se requeriran las inversiones que muestran los Dos Cuadros de Inversiones.

administración.

Al igual que en el caso del agua potable, la Zona Juárez es controlada por la Junta Municipal de Agua Potable, en tanto que Zaragoza recae en la Junta Federal de Agua Potable, con control en la Capital del Estado.

ALCANTARILLADO
TENDENCIA Y PRONOSTICO
ZONA ZARAGOZA.

Año	Población Total		Población Servida con tendencia actual	%	
	A	B		A	B
1970	10,858	10,858	2,823	26.0	26.0
1978	17,150	15,265	5,948 (tasa 9.76)	34.7	39.0
1979	18,158	15,929	6,529	36.0	41.0
1980	19,226	16,621	7,166	37.3	43.1
1982	21,553	18,099	8,633	40.1	47.7
1988	30,367	23,367	15,094	49.7	64.6
1994	42,784	30,169	26,392	61.7	87.5
2000	60,278	38,951	46,147	76.6	118.5

ALCANTARILLADO
TENDENCIA Y PRONOSTICO
ZONA CD. JUAREZ.

Año	Población Total		Población Servida		% *		Inversión Necesaria ** (Millones de Pesos)	
	Alta A	Alta B	A	B	A	B	A	B
1960	262,119	262,119	154,747	154,747	57.8	57.8		
1970	407,382	407,382	273,760	273,760	67.2	67.2		
1978	643,448	572,718	426,674	426,674	66.3	74.5		
1979	681,282	597,632	451,690	445,236	66.3	74.5	62.54	47.50
1980	721,341	623,629	478,249	464,604	66.3	74.5	66.40	48.42
1982	808,665	679,064	536,145	505,903	66.3	74.5	144.74	103.25
1988	1'139,337	876,729	755,380	653,163	66.3	74.5	548.09	368.15
1994	1'605,225	1'131,932	1'064,264	843,283	66.3	74.5	772.21	475.30
2000	2'261,619	1'461,420	1'499,453	1'088,758	66.3	74.5	1,087.97	613.69

* Considera unicamente conservar los porcentajes actuales de población servida, por estar actualmente la ciudad por encima de la meta 1982 del P.N.D.U.

** El valor aplicado por habitante servido es el usado por la Secretaría de Programación y Presupuesto para el presente año, de \$ 2,500.00/ habitante servido.

ALCANTARILLADO
ZONA ZARAGOZA
INVERSION CON METAS P.N.D.U.

Año	Población Total		Población Servida		%		Inversión Necesaria (3) (Millones de Pesos)	
	A	B	A(1)	B (2)	A	B	A	B
1978	17,150	15,265	5,948	5,948	34.7	39.0	-	-
1979	18,158	15,929	6,901	6,606	38.0	41.0	2.38	1.65
1980	19,226	16,621	8,006	7,337	42.0	44.0	2.76	1.83
1982	21,553	18,099	10,777	9,050	50.0	50.0	6.93	4.28
1988	30,367	23,367	26,284	16,985	87.0	73.0	38.77	19.84
1994	42,784	30,169	64,103	31,877	150.0	106.0	41.25(4)	32.96 (4)
2000	60,278	38,951	156,340	59,827	259.0	154.0	43.74(4)	21.96(4)

(1) Se obtiene una tasa de 16.02 para lograr el 50% en 1982.

(2) Se obtiene una tasa de 11.06 para lograr el 50% en 1982.

(3) Considera \$ 2,500.00/habitante beneficiado.

(4) Para este período considera únicamente el incremento de población, ya que la tendencia de incremento de servicio rebasa este número. El 100% de población servida se logra en el período 1989/90 para la tasa alta y en 1993 para la baja.

ALCANTARILLADO

ZONA ZARAGOZA.

INVERSION CON METAS DE ZONA CD. JUAREZ.

Año	Población Total		Población Servida		%		Inversión Necesaria (3) (Millones de Pesos)	
	A	B	A(1)	B(2)	A	B	A	B
1978	17,150	15,265	5,948	5,948	34.7	39.0	-	-
1979	18,158	15,929	7,405	7,298	41.0	46.0	3.64	3.38
1980	19,226	16,621	9,219	8,956	48.0	54.0	4.54	4.15
1982	21,553	18,099	14,290	13,484	66.3	74.5	12.68	11.32
1988	30,367	23,367	53,214	46,025	175.0	197.0	40.19(4)	24.71(4)
1994	42,784	30,169	198,160	157,095	463.0	521.0	31.04	17.01
2000	60,278	38,951	737,918	536,209	1,224.0	1,377.0	43.74	21.96

(1) Se obtiene una tasa de 24.50 para lograr el 66.3% en 1982.

(2) Se obtiene una tasa de 22.76 para lograr el 74.5% en 1982.

(3) Considera \$ 2,500.00/habitante beneficiado.

(4) Desde este período se consideró la diferencia a la población total, ya que la tendencia de incremento arroja resultados superiores a la demanda.
El 100% de población servida se logra en el período 1984/85 para la tasa alta y 1983/84 para la baja.

- pavimentación

Hasta 1963, Ciudad Juárez presenta una casi total carencia de calles pavimentadas, correspondiendo al período 1964-1970 el logro del 66% del total de superficie cubierto al año 1977, debido principalmente al Programa Nacional Fronterizo.

La dinámica de crecimiento manifiesta en ese lapso, disminuye notablemente al inicio de la presente década y presenta un incremento creciente hasta llegar a un promedio anual de 307,700 m², en la anterior administración municipal.

El programa actual contempla la ejecución de 500,000 m² de pavimentos nuevos y enfrenta la obsolescencia de gran parte de las obras ejecutadas en la década anterior, para lo cual ha implementado su programa de reciclado (Renovación de Carpetas con uso del material existente) que abarca otros 500,000 m².

Se observa que el Municipio toma a su cargo la construcción de pavimentos, dejando a cada propietario

la de sus banquetas correspondientes, por lo cual el Ayuntamiento cobra derechos (\$ 10.00 a \$ 100.00 por cada 20 m ó fracción).

Lo anterior puede constituir el motivo principal por el cual se observa una alta deficiencia en la existencia de banquetas aún en calles pavimentadas.

Por otra parte, las obras de pavimentos actuales se efectúan por cooperación y coordinadas en su gran mayoría por el Municipio, con una participación sumamente reducida de la Junta Federal de Mejoras Materiales y más importante, de los fraccionadores particulares.

alcance territorial

En la zona Juárez, el 50% de la mancha urbana tiene calles pavimentadas, con deficiencias en las colonias al Poniente y Sur.

En la zona Zaragoza, con la salvedad de la carretera Juárez-Porvenir y los entronques al puente internacional

en Waterfil, la totalidad de las calles está sin pavimentar.

Esta situación presenta una congruencia lógica con el cubrimiento del sistema de alcantarillado, con algunas excepciones en colonias cuyo drenaje es independiente, ó bien inexistente.

población servida.

Aún cuando este término es inexacto para el caso de pavimentaciones, se ha optado por conservarlo en beneficio a la uniformidad con los restantes servicios.

Para los efectos de su determinación, en virtud a su estrecha relación con el alcantarillado, con base a los datos que dicho Capítulo proporciona, se calculan los déficits en términos de población, que se muestran en la siguiente página en cuadro referente:

	ZONA JUAREZ		ZONA ZARAGOZA		FUNDO LEGAL	
	Alt. A	Alt. B	Alt. A	Alt. B	Alt. A	Alt. B
Población total	643,488	572,718	17,150	15,265	660,598	587,983
Población servida	426,674	426,674	5,948	5,948	432,622	432,622
Población no servida	216,774	146,044	11,202	11,317	237,976	155,361

Se observa que el déficit en términos de población representa el 36% para la alternativa A y el 26% para la B.

pronóstico.

como se asienta en la introducción, las edades de los pavimentos (66%) son indicadores de la necesidad de efectuar renovaciones de gran magnitud en ritmos similares a los seguidos para su construcción. Esta situación se presenta actualmente en los ejes viales que registran mayor circulación, lo cual resulta lógico en virtud, al incremento desmesurado en los volúmenes de tránsito registrados en la presente década, la edad de los pavimentos y su diseño de inferior capacidad.

Las expectativas en este renglón corresponden con el Cuadro de Mantenimiento de Pavimentos.

Las inversiones registradas en la tabla anterior, las absorbe el Ayuntamiento en el caso de mantenimiento, a diferencia de las reposiciones de carpetas y pavimentos nuevos, que son efectuadas por cooperación, siendo la tendencia de estos últimos, según los programas municipales, de 415,000 m² en dos años (meta de 500,000 m² en 3 años - 85,000 ejecutados en 1978), es decir, 207,500 m² por año.

El déficit actual de pavimentos, determinado por fotointerpretación, es de 4,046,500 m², sin incluir las calles que se ubican dentro de las zonas pavimentadas careciendo de este servicio.

De esta manera, la superficie pavimentada requerida para la población actual, es de 8,931,500 m², integrados como se muestra a continuación:

Pavimentos a Octubre de 1978	4,800,000 m ²
Por pavimentar	4,046,500 m ²
Zona Zaragoza	570,000 m ²

Zona Sur	1'594,000 m ²
Zona Sur Poniente	541,500 m ²
Zona Poniente	1'341,000 m ²

En esta última zona, se calculó que 750,000 m² solo podrán ser solucionados mediante andadores y no se incluyeron los asentamientos dispersos, abarcando tan solo los que muestran un esquema regular, alguna posibilidad de continuidad en los ejes viales y pendientes accesibles.

Por otra parte, el aspecto guarniciones está intimamente relacionado a los pavimentos, por lo cual se le considera en este apartado, calculando 1 m por cada 5 m² de pavimento.

La inversión requerida para cubrir la meta indicada en el pronóstico de alcantarillado se calcula con base a los siguientes costos:

Por habitante (*)

Alternativa A: 2,556.40

Alternativa B: 3,915.80

Por m² de pavimento \$ 119.97

Por m^L de guarnición \$ 90.45

(*) calculados con base a costos actuales proporcionados por la Secretaría Municipal de Asentamientos Humanos y Obras Públicas.

MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS

ZONA JUAREZ

Pavimentacion		Reparaciones		Requeridas	
Superficie (m2.)	Años de Construccion	Sup.	Año	Costos en Millones de Pesos	
				Reposición	Mantenimiento
960,000	1964	480,000	1979	23.04	2.30
423,702	1965	313,000	1980	15.02	3.80
423,702	1966	355,000	1981	17.01	5.50
423,702	1967	397,000	1982	19.06	7.41
423,702	1968	439,000	1983	21.07	9.52
247,024	1969	372,000	1984	17.86	11.31
247,024	1970	316,700	1985	15.20	22.83
145,369	1971	249,700	1986	11.99	34.82
145,369	1972	221,700	1987	10.64	35.88
218,650	1973	267,700	1988	12.85	38.73
218,650	1974	206,000	1989	9.89	48.62
307,700	1975	253,000	1990	12.14	60.76
307,700	1976	259,400	1991	12.45	73.21
307,700	1977	275,400	1992	13.22	96.33
85,000	1978	179,000	1993	8.59	94.92

PRONOSTICO DE PAVIMENTOS. TENDENCIA ACTUAL.

FUNDO LEGAL CD. JUAREZ

AÑO	Población Alta A.	Total Alt. B.	Población Servida		% A B		Inversión Necesaria (Millones de Pesos)	
			Alt. A	Alt. B.			A	B
1978	660,598	587,983	432,622	432,622	65	73	-	-
1979	699,440	613,561	454,636	447,890	"	"	56.28	59.79
1980	740,567	640,250	481,369	467,383	"	"	68.34	76.33
1982	830,218	697,163	539,642	508,929	"	"	148.97	162.69
1988	1,169,704	900,096	696,284	657,070	"	"	400.44	580.09
1994	1,648,009	1,162,101	1,071,206	848,334	"	"	958.45	748.95
2000	1,321,897	1,500,570	1,509,233	1,095,417	"	"	1,119.77	967.53

Se hace notar que las inversiones se mantienen similares debido a que la alternativa A presupone una mayor densidad de población.

- energéticos

Los recursos naturales tradicionales en este sector, son pobres para la ciudad en estudio, dependiendo de otras regiones del país, e incluso de los E.E.U.U., para su abastecimiento.

Por otra parte, la utilización de la energía eólica y solar presentan una panorámica dudosa en cuanto a su sistematización para uso urbano, aún cuando presenten resultados espectaculares para efectos individuales y casos aislados. La disponibilidad de estos energéticos queda limitada a los avances tecnológicos que sistematicen su utilización y reduzcan las inversiones iniciales necesarias a niveles competitivos con los sistemas tradicionales, o bien al agotamiento de las fuentes tradicionales de abastecimiento.

En el renglón de energía nuclear, las expectativas para el país se presentan optimistas, llegando a mencionarse al estado de Chihuahua como uno de los principales abastecedores de minerales radioactivos.

La utilización de este energético está restringida al nivel federal y limitado por acuerdos internacionales, por lo cual no se considera en forma independiente en el presente estudio.

Los aspectos contemplados en nuestro estudio, son los siguientes:

- a. ENERGIA SOLAR
- b. PETROLEO Y DERIVADOS
- c. GAS
- d. ENERGIA ELECTRICA

a. energía solar

La utilización de la energía solar es función directa de las características espectrales de la radiación de su intermitencia y de las propiedades y estructura de los materiales semi-conductores.

Los dos primeros aspectos son elementos naturales de cada región, presentándose como áreas óptimas las comprendidas entre los trópicos (40° y 40' de latitud), siempre y cuando su nubosidad no sea excesiva.

Dentro de la República Mexicana, los Estados de Sonora, Baja California y Chihuahua, presentan los promedios más altos de radiación diaria, con más de 500 Langleys. De estos tres estados, el mejor resultado medido corresponde a Ciudad Juárez, con 522 Langleys/día.^{1/}

En la tabla de la página siguiente se muestran las mediciones medias de radiación solar diaria y sus equivalentes en unidades usuales, se advierte que los valores más bajos se presentan en los meses de noviembre, diciembre y enero, en tanto que los más altos inciden en abril, mayo, junio y julio.

^{1/} Langley: Unidad de medición de radiación solar equivalente a 1 caloría/ cm² día.

PROMEDIOS MENSUALES DE RADIACION SOLAR ^{2/}

MES	RADIACION SOLAR MEDIA (Langleys) ^{1/}	EQUIVALENTE EN KW/cm ² día
ENE.	337	1.41
FEB.	432	1.81
MAR.	551	2.30
ABR.	661	2.76
MAY.	723	3.02
JUN.	731	3.06
JUL.	672	2.81
AGS.	632	2.64
SEPT.	398	1.66
OCT.	463	1.94
NOV.	359	1.50
DIC.	306	1.28

^{1/} Langley: Unidad de medición de radiación solar equivalente a 1 caloría/cm² día.

^{2/} Datos de la Estación Meteorológica ubicada en el Aeropuerto de El Paso.

Se hace notar que los valores más bajos que se producen en esta zona, son similares a los medios anuales de algunas otras zonas del país.

Las aplicaciones actuales de este tipo de energía se efectúan a través de un efecto denominado fotovoltaico en un semiconductor, constituyendo celdas solares y transformando la radiación solar en energía eléctrica de corriente directa.

Esta habilidad ha encauzado las aplicaciones actuales a equipos electrónicos, de los cuales destacan los siguientes:

Radioreceptores

Telereceptores (uso comercial o enseñanza)

Radiotelefonía rural

Grabadoras

Señalización F.C. y carreteras

Bombeo de Agua

Plataformas marinas

Transmisores de alta frecuencia

Retransmisores de T. V. y telefonía

Balizas luminosas y de radio

Refrigeración

Protección catódica para tuberías

Juguetería

Como se observará, los usos actuales de la energía solar, a nivel comercial son sumamente limitados y no son aplicables económicamente a sistemas urbanos.

En el renglón rural, las tendencias de incremento de costo de los derivados del petróleo llegan a justificar las inversiones en aprovechamiento de radiación solar para generación de energía eléctrica hasta finales del presente siglo; sin embargo, esta aseveración se fundamenta en los alcances tecnológicos actuales, por lo que es lógico suponer que al avanzar las investigaciones en este aspecto, la factibilidad de uso de este energético será cada vez más próxima.

b. petróleo y derivados

El abastecimiento de estos combustibles es función de Petróleos Mexicanos, desempeñándola en Ciudad Juárez a través de una delegación local, dependiente de la agencia regional con sede en la capital del estado.

La Delegación atiende el Valle de Juárez hasta el Porvenir, al oriente; hacia el poniente, hasta Nuevo Casas Grandes y hacia el sur, hasta el Poblado El Sueco.

La fuente de abastecimiento inicial es Ciudad Madero, Tamaulipas, de la cual parte un poliducto que toca Ciudad Victoria, Monterrey y Gómez Palacio, concluyendo en Chihuahua, Chih,

Desde esta ciudad, se transporta en carros tanque de ferrocarril o en trailers pipa hasta Ciudad Juárez, donde es almacenado en depósitos estacionarios que tienen las siguientes capacidades anuales:

Gasolina Nova	4,000 m ³
Gasolina Extra	1,000 m ³
Gas Nafta	65 m ³
Diesel	700 m ³
Tracto - Gas	75 m ³
Diáfano	1,700 m ³

La distribución se efectúa a través de una amplia red de estaciones de servicio, superior a la necesidad actual de la población debido al consumo que los habitantes de El Paso efectuaban antes del incremento de precios a nivel actual, encontrándose alojadas dichas estaciones a lo largo de las carreteras y en la cercanía de los puentes internacionales de conexión con la vecina ciudad, principalmente.

El análisis de los almacenamientos anuales indica que los principales consumos son los efectuados por automóviles y camiones con motor de gasolina, los cuales totalizaban en 1976, 112,747, calculando que actualmente este número asciende a 126,252, según la tendencia obtenida de la tabla de la página siguiente:

Año	No. de Vehículos
1970	21,933
1971	23,142
1972	71,987 ^{1/}
1972	83,173
1974	94,359
1975	106,545
1976	112,741
1978 ^{2/}	126,252

^{1/} En enero 12 de 1972 se decretaron las disposiciones para importación de vehículos a la zona fronteriza Norte y Zonas Perímetros Libres - por lo que el incremento observado corresponde a regularización de vehículos que en su mayor parte circulaban ilegalmente.

^{2/} Proyectado con tasa $75/76 = 5.82$

Lo anterior indica que en el presente año existen en Ciudad Juárez (Municipio) 5.3 habitantes por vehículo para la tasa alta y 4.72 para la baja, con una tendencia de incremento en el número de vehículos muy semejante a la alta estimada para la población.

En el renglón de inversiones, se encuentra en construcción la nueva planta de distribución Juárez, sobre la carretera a Casas Grandes, estimando su conclusión en 1980.

Se contempla la construcción del poliducto Chihuahua-Juárez, con una longitud de 362 km en un plazo de 5 años.

c. gas.

La fuente de abastecimiento de este energético se ubica en el Estado de Texas, E.E.U.U., a distancias hasta de 800 millas, para el caso del gas L.P.

Se recibe en Ciudad Juárez a través de dos ductos que alimentan las redes de sendas empresas distribuidoras, en el caso del gas natural. Para el L.P., el transporte se efectúa por medio de autotanques de matrícula norteamericana, de 12,000 galones de capacidad, desde sus fuentes hasta los depósitos de distribución.

. gas natural

La distribución se efectúa por redes subterráneas alojadas en la vía pública y controladas por dos empresas particulares mexicanas, abarcando la más antigua (Juárez Gas Co.), las zonas centrales de Ciudad Juárez y cubriendo las ampliaciones, la compañía Gas Natural de Juárez, S. A., ésta última con previsiones para ampliación a través de dos alimentadores que podrían surtir las áreas sur y oriente de la ciudad.

Ambas empresas totalizan 30,300 servicios, con una cobertura de 169,074 habitantes, que representan el 25% para la tendencia alta y el 28% para la tendencia baja.

el precio de venta es de \$ 1.37/m³, con fluctuaciones relacionadas a la paridad peso-dólar.

La posibilidad de construcción de un gasoducto de Chihuahua, Chih., a Ciudad Juárez, está contemplada a mediano plazo.

gas L.P.

Este servicio lo proporcionan siete empresas privadas, cuyas instalaciones se ubican a lo largo de la carretera Panamericana, dentro del fundo legal de Ciudad Juárez, coordinados por una central distribuidora denominada Servicios de Administración de Ciudad Juárez, S.C.

El servicio se proporciona a tanques estacionarios en forma minoritaria y a cilindros (de fabricación nacional) de 30 y 45 kg., que constituyen la principal forma de consumo, estimándose que existan de 70,000 a 80,000 en uso actualmente, distribuidos casi en su totalidad en las colonias al sur, sur-oeste y oeste de la ciudad.

El volúmen total de venta anual es de 23 millones de kg., (41 millones de litros), y su precio es de \$ 5.00/kg.

La población servida por este sistema, calculada en base al número de cilindros y al volúmen de venta anual, es de 190,133 habitantes (1 cilindro c/20 días, por domicilio que aloja 5.58 personas), es decir, el 29% de la población del fundo legal para la tasa alta y el 32% para la baja.

La tendencia observada desde 1973, ha sido a la baja, debido primeramente a la electrificación del medio rural en el Valle de Juárez, que representó una mengua de 10 a 12 millones de kg., y a la ampliación efectuada a las redes de gas natural para cubrir el desarrollo de las unidades del INFONAVIT, observándose concretamente que de 1976 a 1977, la venta disminuyó en un 15%.

. tendencia del servicio

Con base a información censal y a la evaluación que antecede, se elaboró el cuadro de pronóstico.

d. energía eléctrica

La capacidad de generación en Ciudad Juárez era sumamente reducida, requiriendo importar un alto porcentaje del flúido consumido, de los E.E.U.U., hasta 1974.

Actualmente este energético se genera a través de plantas de vapor, turbo jet y turbo-gas, siendo éstas últimas de alto costo de operación y representando el 91% de la capacidad de generación local.

Con el sistema de enlazamiento al Sistema de Interconectado Nacional, la capacidad se ha visto incrementada en un 20%, abatiendo el componente de alto costo al 76%.

. generación

.. descripción

El sistema actual opera con cinco subestaciones y ocho unidades generadoras interconectadas por un

anillo de 69 KV, enlazándose 351.6 km, de longitud y 115 KV, a la subestación Avalos, en la Ciudad de Chihuahua.

.. Capacidad

La capacidad del sistema se integra con la generada en Juárez, 160 MW., y la derivable del sistema Interconectado Nacional a través de la Subestación Reforma, que corresponde a 32 M.W., totalizando 192 M.W.

GENERACION LOCAL

Tipo	No. de Unidades	Capacidad Unitaria	Capacidad total
Planta de vapor	3	5 M.W.	15 M.W.
Turbogas	2	15 M.W.	30 M.W.
Turbogas	2	20 M.W.	40 M.W.
Turbo-jet	3	25 M.W.	75 M.W.
Totales	10	-	160 M.W.

.. saturación.

La demanda máxima registrada en el presente año fué de 106 M.W., es decir, el 55% de la capacidad total del sistema y el 66% de la capacidad de generación local.

.. interdependencia.

El enlazamiento con el Sistema Interconectado Nacional significa para el sistema particular del Valle de Juárez, una garantía en la continuidad del servicio, aunado a una posibilidad de proporcionar energía a puntos intermedios entre Ciudad Juárez y Chihuahua mediante la aplicación de sus excedentes.

A nivel de la microregión contemplada, existe una dependencia directa de los Municipios Guadalupe y Praxedis Guerrero, que son alimentados por el sistema Juárez, siendo sus consumos principales los reportados por pozos para uso agrícola en las secciones 2 y 3 del distrito de riego número 9.

. distribución

.. transformación

Dentro de la ciudad operan 5 subestaciones, la Industrial, Parque Avenida Insurgentes, Avenida Reforma y Chaviña, con las siguientes capacidades:

subestación	Tipo de usuario predominante
Industrial	Industria transformación y Vivienda media
Parque	Industria maquiladora y Vivienda alta
Colegio	Vivienda media y alta
Reforma	Comercio y vivienda media
Chaviña	Vivienda popular

Alimentadas radialmente del sistema Juárez, a través de una línea de 69 K.V., se encuentran las subestaciones que aparecen en la tabla siguiente y que transforman la corriente de 69 KV., a 13.8 KV., para su uso en el Valle.

Sub-estación	Capacidad
San Isidro	2.5 MVA.
Guadalupe	3.0 MVA.
San Ignacio	10.0 MVA.
Porvenir	3.0 MVA.

Usuarios

El alcance de servicios en número de usuarios y consumos, se resume en la siguiente tabla:

ENERGIA ELECTRICA POR TIPOS DE SERVICIO (1978)

Servicio	Número de Usuarios	Consumos Mensuales	Distribución %
Doméstico	94,500	11'212,900	29.8
Comercial y Servicios	10,473	3'865,200	10.2
Industrial Baja Tensión	46	290,300	0.8
Molinos de Nixtamal	92	44,571	0.1
Alumbrado Público	160	744,681	2.0
Bombeo de Agua Potable	70	2'081,600	5.5
Industrial Alta tensión	343	17'428,023	46.3
Agrícola	275	1'999,140	5.3
Totales:	105,959	37'666,415	100.0

Se observa que el consumo principal lo efectúa el sector industrial en alta tensión, el cual se encuentra constituido principalmente por empresas maquiladoras.

El segundo lugar lo ocupa el servicio doméstico con el 29.8% del total distribuido en 94,500 usuarios, es decir, viviendas.

En tercer término se encuentran las actividades comerciales y de servicios. En términos generales se observa que la energía eléctrica se utiliza en la siguiente forma:

Actividades Productivas	62.7%
Servicios a la Comunidad	7.5%
Consumos domésticos	29.8%

.. alcance territorial.

Dentro de los límites del fondo legal existe una amplia red de distribución en la alta tensión (13.8 KV) constituida por las líneas urbanas y las rurales que alimentan pozos para usos agrícolas, sin embargo, la

concentración de subestaciones en la zona centro-norte del fundo, indica que el crecimiento económico en este sector, se debe contemplar dentro de los límites de alcance de las actuales instalaciones con objeto de aprovecharlas óptimamente antes de emprender nuevas inversiones.

Lo anterior es aplicable tanto para efecto de subestaciones como para plantas generadoras, ya que existe una capacidad instalada que arroja excedentes considerables que deben ser utilizados.

En cuanto a cobertura de la población, se observa que un 95% de la mancha urbana se encuentra electrificado, presentándose las deficiencias en las zonas poniente y sur principalmente, debidas al crecimiento acelerado y a la naturaleza espontánea de sus asentamientos, así como a lo precario de sus construcciones y su irregularidad en cuanto a tenencia.

. ampliaciones

.. en el enlace al Sistema Interconectado Nacional.

El programa actual de inversiones de la Comisión Federal de Electricidad, contempla el cambio de voltaje de la línea que une la subestación Avalos (Chihuahua, Chih), con la Reforma (Ciudad Juárez), de 115 KV., a 220 KV., lo cual permitirá ampliar el suministro por este sistema de 32 MVA., a 100 MVA.

.. subestaciones.

El programa actual incluye la terminación de la subestación Insurgentes, con una capacidad de 30 MVA., con su línea alimentadora desde la subestación Reforma, en 69 KV.

En el Valle de Juárez entrará en servicio la subestación Placitas de 10 MVA.

A corto plazo, se construirá la subestación Chamizal, de 30 MVA., con alimentadores de las

subestaciones Insurgentes y Colegio.

A largo plazo, se contempla ampliar en 30 MVA., la subestación Industrial.

.. distribución

En programa actual, se incluyen 2 alimentadores para dar servicio a las colonias de la Carbonífera, efectuándose las obras de distribución en forma tripartita, con una alta participación de la comunidad servida.

.. sistema futuro

Se planea la substitución del sistema actual de generación, por una planta de vapor que se efectuará en dos etapas de 150 M.W. cada una, siendo la operación de la primera, complementaria al sistema actual hasta en tanto se confirme su correcta operación.

.. población servida

El número de servicios domésticos proporciona un indicador actual de la población beneficiada; al aplicar el número de ocupantes por vivienda, que proporciona el Censo Nacional de Población de 1970: 5.47 habitantes por vivienda.

Por otra parte, el Estudio Investigación Socio-económica de Ciudad Juárez, efectuado en 1976 por la Cámara Nacional de Comercio, Servicios y Turismo de Ciudad Juárez, mediante el análisis de una encuesta con muestra de 2,000 familias, obtiene datos que reflejan en buena parte el impacto de importantes sucesos locales de la presente década, por lo cual hemos optado por utilizar este último, es decir 5.58 personas/vivienda.

El análisis de la tabla del Pronóstico, conduce a conclusiones sumamente optimistas en cuanto al potencial de generación de energía, sin embargo, se debe tomar en cuenta que un alto porcentaje de dicha capacidad se genera en plantas de tipo provisional, cuyo uso adecuado es el de cobertura de picos de

consumo y emergencias, por lo que el costo por K.W. generado es sumamente alto.

Esta situación permanecerá hasta la construcción de la Termoeléctrica supuesta en 1982.

Por otra parte, la distribución se observa ligeramente deficitaria y la tendencia obtenida con base a la ampliación presupuestada para la red, resulta inferior a la tendencia de crecimiento de la población.

Resulta significativo el comparar el número de habitantes contemplado con ambas tasas de crecimiento, con el crecimiento planeado en la capacidad de generación, y en la transferencia recibida por el enlazamiento al Sistema Interconectado Nacional, siendo la relación positiva en cuanto a suministro, con la excepción del último período contemplado en la tasa alta, en cuyo caso se obtendría un déficit de escasa significación.

Es de gran importancia recalcar en el hecho de que el consumo de energía en los sectores de producción y

servicios, se han sumado al doméstico, de manera que la proyección de uso contempla una estructura de consumo similar a la mostrada para el presente año 1978.

ENERGIA ELECTRICA PARA FUNDO LEGAL DE

CD. JUAREZ, CHIH.

PRONOSTICO

Año	Capacidad Generada M.W.	Población Total Tasa alta	Población Total Tasa baja	% utilizado	Población (1) Beneficiada	Excedentes Generados	Potencial de Población	Población servida Tasa alta	Tasa baja
1978	192	643,448	572,718	55 %	527,310	86.4 M.W.	958,745	82	92
1979	260	681,282	597,632	42 %	544,310(4)	109.2 M.W.	1'298,701	80	91
1980	260	721,341	623,679	43 %	561,837	148.2	1'298,701	78	90
1982	265(2)	808,665	679,064	45 %	598,602	145.8	1'323,676	74	88
1988	400(3)	1'139,339	876,730	36 %	723,971	256.0	1'998,002	64	83
1994	400	1'605,225	1'131,932	44 %	875,597	224.0	1'998,002	55	77
200	400	2'261,619	1'461,420	53 %	1'058,979	188.0	1'998,002	47	72

- (1) Aplicando 5.58 personas por vivienda por 94,500 servicios domésticos, con tasa de 3.22% de incremento anual.
- (2) Considera la nueva planta de vapor en la. etapa más 100 M.W. de sistema central más 15 de planta de vapor.
- (3) Considera la nueva planta de vapor en 2a. etapa más 100 M.W. de sistema central.
- (4) Se obtiene un número de 17,000 beneficiados en el programa de colonias, con un crecimiento de 3.22 % anual.

- alumbrado público.

administración.

La administración de este servicio recae en el Ayuntamiento, quien se hace cargo de su mantenimiento y de las ampliaciones.

Para efectos de pago del servicio, el Ayuntamiento tiene suscrito un convenio con la Comisión Federal de Electricidad, por conducto del cual se faculta a esta última a cargar sobrecuotas del 5% a los consumos de energía eléctrica en cualquier tarifa, excepto la número 8 (Servicios en alta tensión de más de 60 KVA), que queda gravada con el 2%.

alcance territorial.

El servicio abarca la mayor parte de la mancha urbana de la zona Juárez, presentando sus principales deficiencias en las colonias del sur y poniente de esta zona, así como en la casi totalidad de Zaragoza.

En términos de mancha urbana del fundo legal, se estima que el 60% cuenta con el servicio.

población servida.

Debido a las bajas densidades de las zonas no atendidas, el porcentaje de población servida se calcula superior en 10% al de cobertura territorial; es decir, 70%; significando, para la alternativa A: 462,418 habitantes y para la B: 411,588.

No obstante lo anterior, es de hacerse notar que de más de 4,000 lámparas con abrazadera y 2,600 arbotantes, un alto porcentaje se encontraba sin servicio al inicio del presente año, habiendo sido reparados 1,684 de ellos; observándose que el servicio es deficiente en las zonas en que existen instalaciones en gran medida, debido al déficit que representaba para el Municipio el convenio anterior con la C.F.E., que establecía cobro de 3% sobre consumos de energía, contra el reciente incremento al 5% que le permitirá operar adecuadamente.

ampliaciones previstas.

Dentro del programa de trabajo de la Secretaría Municipal de Servicios Públicos, se contempla la introducción de este servicio a 7 colonias (incluyendo Zaragoza) y a poblados del Valle de Juárez.

No se dispone de información histórica suficiente para obtener una proyección con tendencia actual, sin embargo, de cumplirse el programa actual de, ampliación y en caso de conservar esta tendencia en un lapso menor a cinco años, se tendrá servida a la población en el mismo porcentaje que está beneficiada por la energía eléctrica.

- comunicaciones.

carreteras

El fundo legal de Ciudad Juárez se encuentra conectado a una red reducida de carreteras hacia el interior del territorio nacional, comunicándolo con la capital del Estado a una distancia de 375 km, por la carretera Federal número 45, con Ascensión y Nuevo Casas Grandes, a 169 y 261 km, respectivamente, por la carretera Federal número 2 y con Guadalupe Bravos, Praxedis Guerrero y Porvenir, a distancias de 18, 31 y 52 km, respectivamente, por la carretera Federal número 2, oriente.

Por otra parte, a través de El Paso, la red carretera del vecino país lo conecta con Tucson, Albuquerque, Fort Worth y Dallas, San Antonio y otras ciudades de menor importancia, constituyendo la ruta a San Antonio y a Tucson, el camino más corto para conectar Ciudad Juárez con las poblaciones fronterizas mexicanas de los Estados vecinos (Sonora, Coahuila, Tamaulipas y Baja California Norte.

Dentro del fondo legal, dada la característica Federal de las carreteras, éstas son atendidas por la SAHOP, observándose que se ha respetado los derechos de vía y sobre la carretera número 45, se ha ampliado en un tramo considerable, resultando lo anterior un factor importante para la población vial de Ciudad Juárez, ya que se observa un gran desarrollo a lo largo de este eje que lo convierte de hecho en urbano hasta el aeropuerto.

aeropuerto.

En este renglón se observa que dada la característica fronteriza, se hace uso del aeropuerto de El Paso al igual que del de Ciudad Juárez.

El movimiento de este último es sumamente limitado debido a que su movimiento comercial lo conecta únicamente con la Capital Estatal y la Ciudad de México, recibiendo tan solo dos vuelos diarios en equipo DC-9, de la empresa Aeroméxico.

El análisis de las estadísticas de ASA para el año de 1977 y la primera mitad de 1978, arroja

las siguientes conclusiones:

1. La participación del aeropuerto de Juárez en movimiento de pasajeros es el 50% de la media de los 50 principales aeropuertos del país, observándose que aún cuando registra incrementos absolutos anuales, su dinámica de crecimiento es inferior a la del promedio del universo contemplado.
2. En el renglón de participación del movimiento comercial en el total del aeropuerto, se observa que el primero representa el 90% del movimiento total.
3. Las estadísticas en cuanto a número de operaciones indican que el aeropuerto de Juárez se encuentra muy cercano al promedio de los 50 mejores aeropuertos del país, significando esto que la empresa Aeroméxico opera con un porcentaje sumamente bajo de ocupación en sus ventas, debido a dos razones: el escaso atractivo que Ciudad Juárez representa para el viajero nacional y la mayor relación con los E.E.U.U., de las personas residentes en la

zona que hacen uso de este sistema de transportación.

Lo anterior se refuerza al observar que llega más pasaje del que sale, aún cuando las operaciones de salida son más numerosas.

4. El renglón carga presenta el mismo esquema que el movimiento de pasajeros, es decir, bajo la media nacional, observándose que tanto carga como correo son aproximadamente 90% más de recepción que de salida.

Los aspectos anteriores, contribuyen a que el servicio en el aeropuerto (edificio terminal), sean de mala calidad, provocando esperas excesivas y proporcionando comodidades totalmente insuficientes para un instalación de este tipo.

En virtud a que la obra de infraestructura instalada es de buena calidad y se encuentra sub-utilizada, es recomendable estudiar alternativas que incentiven su utilización tanto en el renglón comercial como en el de aviación general, tomando en cuenta para ello las posibles conexiones interfronterizas

(por deficiencia en carreteras), y la posible demanda de vuelos a zonas atractivas de México y E.E.U.U., por habitantes ubicados en el hinterland de El Paso y Ciudad Juárez.

ferrocarril.

Ciudad Juárez históricamente ha sido un centro ferroviario de gran importancia desde 1882 en que el F.C. Central que la une con la capital de la República Mexicana.

En la actualidad, su actividad conserva la importancia tanto en movimiento hacia el interior como internacional.

En el renglón de carga, es el principal puente de concentración para exportaciones de becerros provenientes tanto de la entidad como de Estados vecinos y aún del Bajío.

Los promedio mensuales de carga son los siguientes:

Llegada	37,500 ton.
salida	60,000 ton.

En cuanto a los pasajeros, existen dos sistemas, el tradicional y la autovía a Chihuahua, mismos que reportan los siguientes promedios:

México y puntos intermedios:

Llegada: 10,000 pas/mes.

Salida: 10,000 pas/mes.

Autovía a Chihuahua:

Llegada: 250 pas/día.

Salida: 250 pas/día.

Las frecuencias, orígenes y destinos se presentan en el siguiente cuadro:

SALIDAS			LLEGADAS		
TIPO	DESTINO	FRECUENCIA	HORA	TIEMPO DE RECORRIDO	HORA
Pasajeros	México, D.F.	1/día.	18.20	36 Hrs.	7:30
Autovía	Chihuahua	2/día	10 y 17 Hrs.	4 "	12 y 22.00 hrs.
Carga	México, D.F.	1/día	variable	variable	variable
Mixto	Casas Gdes.	L.M.yV.	8:20	N/D	18:40

Debido a su conexión internacional, la ubicación de las instalaciones ha resultado un escollo para la continuidad del desarrollo urbano, habiendo sido preciso el acordar un horario nocturno para este tipo de operaciones, con objeto de evitar los problemas tradicionales en la conexión del centro de la Ciudad con las colonias del poniente.

A corto o mediano plazo se deberá considerar la reubicación de los patios y estación actual, a fin de interrumpir el movimiento ferroviario antes del área urbana.

autobuses foráneos.

Este servicio lo prestan 6 líneas, de las cuales cuatro son de 2a. clase y una de 1a. clase y mixta.

Exceptuando la línea de Transporte Rivera, S.A. de R.L., las restantes prestan servicio tanto de carga como de pasajeros.

El cuadro de la página siguiente muestra una sipnósis del servicio.

SERVICIO DE TRANSPORTE FORANEO

LINEA	CLASE	DESTINO FINAL	No. DE CORRIDAS	TARIFA
Transp. Rivera	2a.	Nvo. Casas Grandes	4	\$ 51.55
		Palomas	2	30.30
Transportes Caballero Azteca.	2a.	Nvo. Casas Grandes	5	51.55
		Palomas	1	43.70
Transportes Monterrey Saltillo	2a.	Monterrey	5	224.00
Transportes Estrella Blanca	2a.	México, D.F.	5	345.80
		Guadalajara	3	281.80
		Durango	6	201.35
Transportes Chihuahuenses	1a.	México, D.F.	7	364.45
		Chihuahua	5	73.75
		Parral	2	N/D
		Torreón	3	164.60
		Casas Grandes	3	N/D
		Guanajuato	1	N/D
	2a.	México, D.F.	5	345.80
		Chihuahua	1	70.10
		Parral	3	N/D
		Torreón	1	156.00
		Durango	2	201.35

(Cont.)

(Cont.)

LINEA	CLASE	DESTINO FINAL	No. DE CORRIDAS	TARIFA
Omnibus de México	1a.	México, D.F.	6	\$ 364.45
		Guadalajara	4	296.70
		Durango	1	212.10
		Torreón	1	164.40
		Ojinaga	2	179.00
Autobuses Valle de Juárez	2a.		N/D (55 unidades)	N/D

carga.

Esta actividad presenta dos rutas de importancia, la del Norte, hacia el interior de los E.E.U.U., y la del sur, de integración con la República Mexicana.

La primera está alimentada principalmente por las maquiladoras en tanto que la segunda constituye en forma importante el canal de importaciones y en forma secundaria el abasto de Ciudad Juárez.

Se estima que diariamente se efectúan 350 cruces fronterizos de exportación y retorno de maquiladoras, en tanto que los de importación se reducen a la mitad de esta cantidad, correspondiendo su forma primordial a insumos de maquiladoras.

La carga total recibida del interior del País diariamente, se calcula en 2,000 tons., en tanto que la salida es de 1,000 tons.

El servicio cuenta localmente (6 de marzo de 1978), con 300 unidades, de las cuales 100 se reportan ilegales y las restantes 200 tiene antigüedad de 1964.

Se estima que se requieren 150 unidades para el servicio a maquiladoras y 400 para el servicio al interior del País, incluyendo las líneas externas a Ciudad Juárez.

telefonía.

La localidad cuenta con tres centrales, dos de ellas

ubicadas en el mismo edificio y cubriendo el centro de la ciudad y la restante, en la zona oriente.

El servicio abarca aproximadamente un 50% de la mancha urbana de la zona Juárez, siendo inexistente en la zona Zaragoza.

Teléfonos de México reporta que tiene disponibles 2,000 líneas telefónicas y capacidad para instalar más de 200 de télex.

radiodifusoras.

Existen 17 estaciones radiodifusoras, de las cuales 4 difunden su programación en frecuencia modulada (F.M.). Esta cantidad es superior a la de El Paso, en donde existen 12 estaciones, incluyendo 4 de F.M.

De total de radiodifusoras locales, solamente 5 operan durante las 24 horas del día, tomando en cuenta dentro de éstas a dos de F.M.

Este esquema demuestra que dentro de la zona de influencia existe un potencial económico considerable, que es aprovechado en gran parte por el comercio estadounidense al utilizar las radiodifusoras de la localidad para canalizar en forma importante su publicidad.

televisoras.

En Ciudad Juárez han operado dos canales de televisión, con horarios de transmisión de 14 a 24 horas; de éstos, el canal 5 se transmite a nivel local y su imagen se capta hasta la población de Nuevo Casas Grandes, Chihuahua, el canal 2 recibe ondas repetidoras de la transmisión Nacional del canal 2 en el Distrito Federal.

Esta situación se ha tornado insuficiente para las necesidades de una población tan numerosa y al mismo tiempo permite la introducción de la publicidad del comercio de El Paso, que induce el consumo de la población Juarense utilizando un

tiempo considerable de la transmisión comercial del canal local, lo cual se complementa con la facilidad de recibir en Juárez la imagen de los canales KROD4, KTSM9 y KELP13 de las tres cadenas nacionales norteamericanas.

En general los medios de comunicación locales se encuentran sujetos a fuerte influencia de la publicidad comercial norteamericana.

correos.

La prestación de este servicio en la localidad se puede considerar adecuada y es ofrecido por conducto de una Administración General, que se auxilia con 7 sucursales distribuídas en la zona urbana central y dos agencias.

Para la distribución del correo se cuenta con el diseño de 26 rutas de carteros a domicilio, 6 de entrega inmediata y 15 carteros en las sucursales. Además la cercanía de El Paso y sus sistemas de

distribución internacional facilitan la prestación del servicio a ese nivel.

telegráfos.

Los servicios de telegramas, expedición y pagos de giros, etc., son proporcionados mediante una central una sucursal y cuatro administradores, ubicadas en el área de Ciudad Juárez. Además, se cuenta con 5 oficinas en las poblaciones de Zaragoza, Dr. Porfirio Parra, Guadalupe, Práxedes G., Guerrero y Porvenir, las que canalizan su trabajo a través de la central en Ciudad Juárez.

Respecto al servicio internacional, se tiene la limitante de que todas la comunicaciones y situaciones de capital son canalizadas por conducto de la Ciudad de México, lo cual permite que algunas operaciones se realicen desde El Paso.

Para el reparto de telegramas se cuenta con 13 rutas de distribución, las cuales cubren la mayor parte de la población, exceptuando las zonas con

problema de nomenclatura.

prensa.

Existe un número aproximado de 20 publicaciones en circulación, integrado a 5 periódicos matutinos con frecuencia de edición diaria y uno vespertino con las mismas características, las otras publicaciones son de edición con frecuencia quincenal o mensual.

Es necesario comentar nuevamente que estas ediciones dedican gran parte de su contenido para uso comercial y la publicidad de comercios y artículos norteamericanos, tienen ocupación considerable de este. Lo cuál pensamos puede originar que de la edición total diaria, de aproximadamente 100,000 ejemplares, un 20% se destine a su distribución en El Paso, el 8% con destino foráneo, el 2% a localidades vecinas y el resto para la localidad.

- transporte público

El sistema de transporte urbano ha sufrido un cambio notable en la presente década, con la aparición de un nuevo sub-sistema, el de "ruterros", consiste en concesiones a propietarios de camionetas tipo panel o vanette, con capacidad media de 15 pasajeros, agrupados en rutas que se iniciaron con las no cubiertas por las tradicionales de autobuses y actualmente se confunden con las de este sistema.

De esta manera, el total de transporte urbano de Ciudad Juárez se integra con autobuses, ruterros y taxis.

La mayor parte de las rutas toca la zona centro en algún punto o bien la utiliza como punto de destino en uno de sus sentidos de circulación.

Existe un sistema de autobuses que efectúa servicio internacional.

alcance territorial.

La cobertura en la zona Juárez es casi total, exceptuando algunas zonas del sur y poniente, que se pueden clasificar como sub-servidas y otras en las que, debido a la inaccesibilidad, el servicio es inexistente.

En el caso de Zaragoza, el servicio se presta a través de los ejes pavimentados y de uno sin pavimentar que coincide con la línea divisoria de los ejidos Zaragoza Salbarcar.

Para efectos del fondo legal, se calcula que el 80% de la mancha urbana se encuentra bien servida, el 10% en forma deficiente y el 20% no disfruta del servicio directamente, debiendo recorrer grandes distancias para tener acceso a él.

Los ejes principales de circulación son los siguientes:

16 de Septiembre y Paseo Triunfo de la República
Av. Insurgentes y Carretera Juárez - Porvenir
Av. Reforma

Av. de la Libertad
 Av. López Mateos
 Av. de las Américas
 Francisco Villa
 Lerdo

La estructura del servicio se presenta en el cuadro siguiente:

Tipo de Transporte	No. de Líneas (sitios)	No. de Unidades
Autobuses urbanos	3	329
" sub-urbanos	2	71
Ruteros	20	570
Taxis	55	543

población servida.

El Plan Nacional de Desarrollo Urbano considera una meta de 0.6 a 1 unidad de transporte público (autobús), por cada 10,000 habitantes, resultando Ciudad Juárez servido muy por encima de dicha meta.

pronóstico.

La tendencia actual de poblamiento en los sectores obreros y empleados de niveles salariales bajos indica que se continuará ocupando al sur-poniente y sur de la ciudad y en forma secundaria la zona de Zaragoza.

Por otra parte , el crecimiento industrial contemplado se ubica en el extremo oriente de la zona Juárez y en la zona Zaragoza, en tanto que el comercial se localiza en las partes centrales de la zona Juárez.

Siendo estos dos sectores los que muestran mayor dinámica de desarrollo, a su vez son las que establecen la necesidad futura de servicios, siendo el transporte uno de los más afectados en razón a la distancia que separa los centros de trabajo de los de habitación , así como la carencia de ejes viales adecuados para el servicio.

Esta problemática deberá estudiarse detenidamente al contemplar un plan vial y detener su tendencia actual mediante políticas adecuadas de uso del suelo.

- seguridad pública

policía.

El sistema opera con cuatro tipos de servicio:

- . Radio patrullas
- . Investigaciones especiales
- . Policía urbana
- . Policía especial

Los tres primeros dependen directamente del Municipio en tanto que el último opera en base a cooperaciones de vecinos y principalmente de los establecimientos comerciales y de servicios que los ocupan en forma fija y permanente.

Para la captación del personal policiaco se cuenta con una academia y un campo de tiro.

En cuanto a equipo, se cuenta con 40 patrullas, de las cuales 30 son recientes y están dotadas de radio.

Se reporta deficiente la vigilancia en las colonias de la Carbonífera, debido a lo accidentado de su

topografía y la carencia de pavimentos. El funcionamiento de las diferentes policías se reduce a consignar a los infractores a la "Barandilla" que está integrada por 1 supervisor, 3 Jueces Calificadores 3 Oficiales de Pares, y 3 Interventores de la Secretaría de Hacienda Municipal.

Para los efectos de detenciones por infracciones al Bando de Policía y Tránsito, las personas consignadas se remiten a la Alcaldía que está servida por, 1 Alcaide, 2 Celadores Jefes de Grupo, 8 Celadores, 2 Celadoras, 1 Doctor y 1 Enfermera, éstos últimos dependientes de Salubridad Municipal, atendiendo el Dispensario Médico que se encuentra dentro de las instalaciones de la cárcel preventiva.

Esta última cuenta con dos secciones, la de hombres con 9 crujías y la de mujeres, y menores con 4 crujías.

En el renglón especializado, se cuenta con una policía turística integrada por 13 policías bilingües que sirven en la zona centro principalmente en la

Av. Juárez, Este grupo gravita principalmente en la sobre el presupuesto municipal y complementa su presupuesto la Asociación de Comerciantes y Profesionistas de la Av. Juárez, A.C.

A continuación se presenta un resumen de los aspectos más destacados:

TIPO DE SERVICIO	PERSONAL	INSTALACIONES	EQUIPO
INSPECCION GENERAL DE POLICIA.	3	Oficina	Mobiliario
ACADEMIA DE POLICIA.	8 Profesores 105 Cadetes	Academia y campo de tiro.	---
RADIO PATRULLAS	98 Patrulleros	---	2 Camionetas Panel 2 Camionetas Pick Up 40 Patrullas Radio 92 armas, gases lacrimógenos, cartuchos.
INVESTIGACIONES ESPECIALES	10	---	---
POLICIA URBANA	173	20 Delegaciones.	---
POLICIA ESPECIAL	280	---	---
BARANDILLA	10	Oficina	
ALCAIDIA	15	Carcel preventiva. Dispensario Médico.	
POLICIA TURISTICA	13	---	---

Se encuentra en construcción un edificio que concentrará al Poder Judicial, Federal y Estatal, al Ministerio Público Federal, la Penitenciaría Municipal, el Departamento de Investigaciones Previas.

bomberos.

Existen 4 estaciones distribuídas en la ciudad, servidas por 59 personas, 12 unidades de las cuales 2 son nuevas, 2 están en servicio y las restantes son obsoletas.

La red de agua de la ciudad tiene 237 hidrantes de los cuales se sirven para los casos de extinsión de incendios.

- recolección de basura.

A la fecha existen 329 basureros clandestinos detectados por el Ayuntamiento. (a finales de 1977 eran 700).

El sistema de recolección se efectúa mediante 39 unidades de las cuales 15 son nuevas y 24 están reparadas. La capacidad total es de 78 toneladas por viaje. Para los efectos de barrido de calles se cuenta con 3 barredoras.

La ciudad está dividida en 2 sectores y los servicios se prestan por Colonias con frecuencia desde diario hasta semanal.

El sistema de disposición de desechos es el relleno sanitario para lo cual se cuenta con una superficie aproximada de 5 has., con una reserva de 3 has., adicionales, estimándose la vida útil del área actual hasta Julio de 1979.

El uso posterior que se planea para esta superficie es de Parque Público.

3. Equipamiento Urbano

- educación

En este sector se estudiará en forma detallada el funcionamiento educativo en Ciudad Juárez, Chihuahua, con el fin de detectar la suficiencia ó insuficiencia de planteles educativos; el análisis se centra en los establecimientos oficiales y en los niveles básicos, medio y medio superior; el nivel superior se verán características regionales, sus demandas, ofertas y aspectos un poco más generales.

- descripción de los niveles de enseñanza en el estado.^{1/}

. educación pre-escolar

Se considera como demanda de educación preescolar a la

1/ Datos tomados del libro Sistema Educativo Chihuahua de la Dirección General de Planeación Educativa, SEP.

población con cuatro y cinco años de edad, de la cual, el IX Censo General de Población, había en Chihuahua 112,438 individuos en 1970 y se estima que habrá 150,200 para 1980.

. educación primaria

Se define como demanda de educación primaria a la población que tiene de 6 a 14 años de edad; sin embargo, la demanda real está constituida por la población de esas edades que no haya concluido su educación primaria, ni sea sujeto a atención especial por incapacidad física o mental, que como promedio nacional se toma como un 4% de ese rango de edad.

. ciclo básico. nivel medio.

Para fines de planificación se considera que la demanda real de educación media básica en un año escolar determinado, está constituida por los

egresados del nivel inmediato anterior del año precedente. De acuerdo con este criterio, durante el período 1974-1975, el número de demandantes en el estado para el nivel básico fue de 33,058, de los cuales se inscribieron 27,511, es decir, 83.2% del total.

La demanda real del ciclo superior de la educación media está constituida por los egresados del ciclo básico el año escolar inmediato anterior. De esta manera, se calculó que el número de demandantes para el año 1974-1975, fue de 13,482, de los que únicamente se inscribieron en este nivel 7,450, es decir, 55.2% del total.

La demanda de educación media superior está comprendida por: bachillerato general, bachillerato técnico, (CECYT, CETA y ITR), y enseñanza profesional de nivel medio con carreras con carácter terminal y la educación normal.

En Chihuahua el promedio de egresados del ciclo básico de la educación media que ha sido absorbida en el

ciclo superior es de 57.5%.

. educación superior

En Chihuahua hay siete instituciones que imparten educación superior: la Universidad Autónoma de Chihuahua, la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, la Escuela Normal Superior del Estado, la Escuela Normal Superior Porfirio Parra, y la Escuela Superior de Agricultura Hermanos Escobar.

La distribución de estas instituciones en cuanto a su atención es de:

- 51% Universidad Autónoma de Chihuahua.
- 20% Institutos Tecnológicos Regionales.
- 18% Normales Superiores.
- 8% Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- 3% Escuela Superior de Agricultura.

El comportamiento general en el estado es que del total de egresados del nivel inmediato inferior el

81.9% se inscriben al superior.

- análisis y diagnóstico

. educación primaria.

La Secretaría de Educación Pública, en el nivel elemental, al igual que en el resto de las ciudades del país, divide a Ciudad Juárez en zonas escolares. Así, el área de estudio se encuentra dividida en 15 zonas. Existen en Ciudad Juárez a nivel primario un total de 189 establecimientos de los cuales solamente 60 trabajan a doble turno haciendo un total de 249 escuelas entre oficiales y particulares, pero como se analizará solamente el sector oficial, se considera que hay 213 escuelas oficiales, o sea al 83.1% de los establecimientos, 1336 aulas y 1797 grupos, atendiendo a un total de 104,568 alumnos.

Para tal período se calcula con tasa baja una población

escolarizada ^{2/} de 152,836; nos encontramos que hay un déficit de 44,343 alumnos.

Pero al analizar los promedios de alumnos por grupo nos encontramos que hay 44 alumnos, lo cual nos da un pequeño margen para poder aumentar la atención, ya que se pueden atender hasta 50 por grupo, que serían 10,782 alumnos más por atender; pero la verdadera solución es el aumentar los turnos, lo cual nos podría solucionar el problema por varios años, ya que tenemos 157 edificios oficiales y de ellos solamente el 36% tiene doble turno, quedando 101 escuelas, lo cual teniendo éstas un total de 879 grupos y un promedio de 50 alumnos por grupo tenemos una capacidad subutilizada de 43,900 alumnos; que esto, más el aumento de promedio de alumnos por grupo que es de 10,782 se tiene una subutilización total de 54,682, que rebasa nuestro déficit por 10,339.

En el cálculo de población con tasa alta nos encontramos para este período una población de 669,909 habitantes, y como población escolarizable 171,711;

2/ Se toma el comportamiento del estado que es el 26.7% de población 6-14 años de la población total y se le resta el 4% de los casos atípicos.

tenemos un déficit de 67,143; al tomar la misma política para solucionar este déficit, o sea el doblar turnos en escuelas que no lo tienen, llegamos a tener 54,682 lugares subutilizados, con lo cual quedaría este déficit rebajado a 12,461.

Como conclusión en la primera alternativa, se puede pensar que el problema en nuestras fechas es más por problemas administrativos que por falta de instalaciones.

En la segunda si hay un déficit de instalaciones ya que para cubrirlo se necesitan construir 249 aulas.

Por otro lado, nos encontramos con un porcentaje de deserción del 61% que a nuestro parecer la baja eficiencia del sistema obedece a razones de naturaleza eminentemente social, que conforman en su conjunto, el subdesarrollo de la entidad.

En lo relativo a la distribución en la ciudad de las instalaciones educativas existe cierto desequilibrio, motivado por una excesiva concentración de

instalaciones en el centro y un déficit en áreas periféricas. Esta situación genera problemas que sin llegar a ser graves, no debieran existir en la prestación de un servicio eminentemente local como es la educación primaria.

Por lo que toca a las necesidades futuras en este nivel se puede basar a proyecciones de población en los años 1979, 1980, 1982, 1988, 1994 y 2000 con tasas baja y alta, para lo cual nos apoyamos en las siguientes tablas:

CALCULO DE NECESIDADES FUTURAS CON TASA ALTA

AÑO	P.T.	P.6-14 AÑOS	P.E.	GRUPOS EXIS- NEC.	TE.	DEFI- CIT.
1979	709,299	189,383	181,807	3636	1797	1839
1980	751,006	200,519	192,498	3850	"	2053
1982	841,921	224,793	215,801	4316	"	2519
1988	1'186,192	316,713	304,045	6081	"	4284
1994	1'671,239	446,221	428,372	8567	"	6770
2000	2'354,627	668,685	603,538	12071	"	10274

AÑO	POB. TOTAL	POB. 6-14 AÑOS	POB.ES COLARI ZADA.	NºDE GRUPOS NECES.	NºDE GRUPOS EXIS.	DEFICIT
1979	622,209	166,130	159,485	3190	1797	1393
1980	649,275	173,456	166,422	3328	1797	1531
1982	706,990	188,766	181,216	3624	1797	1827
1988	912,784	243,703	233,965	4679		2882
1994	1'178,432	314,655	302,069	6041		4244
2000	1'521,520	406,246	389,996	7800		6003

educación básica (nivel medio)

Este nivel está formado en Ciudad Juárez por 72 escuelas para el trabajo, 58 secundarias generales, 4 secundarias técnicas con actividades tecnológicas y/o comerciales, 3 para trabajadores, 5 secundarias para estudios técnicos, haciendo un total de 142, de las cuales, solamente el 16% es del sector oficial (23), atendiendo a 7,791 alumnos de 18,157 (43%), tomando este porcentaje como un comportamiento de la relación de atención entre los sectores público y privados, con lo cual sacaremos las necesidades que se deberán planear del sector oficial.

En cuanto al tipo de especialización de este nivel se presenta en el último período un comportamiento de la población atendida de la forma siguiente:

Capacitación para el trabajo	33	17	83
Secundaria General	49	45	55
Secundaria Técnica con Act. T y/o Comercial	12	100	0
Secundaria para Trabajadores	5	68	32
Técnico	1	0	100

En el período 77-78 hubo un total de egresados de primaria de 14,238 de los cuales ingresaron al grado inmediato superior 8,458 y pensando como norma que de los egresados ingresan el 83.2% nos encontramos que de los 14,238 deberían haber ingresado 11,817 y hay 3,388 de déficit.

Por otro lado nos encontramos que de ese total el sector oficial atiende solamente 3,759 que es el 44%, con lo cuál nos encontramos con la falta de una política incentiva para este nivel de enseñanza, pero también hay que decir que los grupos están con un promedio de 24 alumnos, que es por debajo de la mitad

de la capacidad de las aulas y se incrementaría al doble la atención y con lo cual desaparece ese déficit.

Otra vez nos encontramos, con el mismo problema ya que el déficit es por otros motivos menos por falta de instalaciones.

En lo que respecta a deserción nos encontramos con un 58% que está dentro del comportamiento nacional.

En lo que se refiere al análisis espacial es la concentración lo que se debería aligerar ya que en la población atendida tiene que hacer grandes recorridos lo cual puede ser un motivo más por el cual no se sigue este nivel de enseñanza.

Para programar nuestras necesidades futuras nos basamos en la tabla de la página siguiente con proyecciones de tasa alta.

Para fines de comparación también se presenta en la misma página el cálculo de necesidades futuras con tasa baja.

CALCULO DE NECESIDADES FUTURAS CON TASA ALTA

AÑO	POBLACION TOTAL.	POBLACION POR ATEND.	43% QUE ATIENDE OF.	AULAS NEC.	EXIS. TENTES	NECE- SIDAD EN AULAS
1979	709,299	28,372	12,200	244	160	84
1980	751,006	30,040	12,917	258	160	98
1982	841,921	33,677	14,481	290	160	130
1988	1'186,192	47,448	20,403	408	160	248
1994	1'671,239	66,850	28,746	575	160	415
2000	2'354,627	94,185	40,500	810	160	650

CALCULO DE NECESIDADES FUTURAS CON TASA BAJA

AÑO	POB. TOTAL	POB.POR ATENDER	43% QUE ATIENDE OF.	AULAS NE CESARIAS	EXIS- TEN.	NECES. AULAS
1979	622,209	24,888	10,702	214	160	54
1980	649,275	25,971	11,168	223	160	63
1982	706,990	28,279	12,160	243	160	83
1988	912,784	36,511	15,700	314	160	154
1994	1'178,482	47,139	20,270	405	160	245
2000	1'521,520	60,861	26,170	523	160	363

. nivel medio ciclo superior

En Ciudad Juárez existen a este nivel 17 escuelas preparatorias todas ellas del sector público, con lo cual queda fuera de toda planeación, pero aún así lo analizaremos en forma muy general ya que nada más veremos como está la relación oferta-demanda.

En la actualidad este nivel atiende a 4,362 alumnos de los cuáles 2,368 son de primer ingreso y los egresados del nivel inmediato inferior son 3,556 presentándose un 66% de alumnos que no siguen este nivel.

Por otro lado, se hace notar que el sector oficial no tiene ninguna participación, por lo cual las clases de bajos recursos quedan marginadas para poder seguir una carrera profesional..

. nivel superior

En la descripción del sistema se describieron las

instalaciones que dan este nivel en el estado, pero en Ciudad Juárez se encuentran, Escuela Superior de Agricultura, Hnos. Escobar con control particular, la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, control institucional, y el Instituto Tecnológico Regional no. 11, control de la Secretaría de Educación Pública.

El comportamiento de estas instituciones en cuanto a la población atendida, es que el Instituto Tecnológico Regional no. 11, atiende aproximadamente el 46%, la Universidad el 37% y la Escuela Superior de Agricultura el 17%. Con estos datos daremos las necesidades futuras de este nivel de enseñanza.

TABLA ESTADISTICA DE EDUCACION DE CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA DE
LA DIRECCION GENERAL DE PLANEACION EDUCATIVA DE LA S. E. P.

AMON.	MAES- TROS.	A L U M N O S												G R U P O S						N° PSC.
		1	2	3	4	5	6	T	1	2	3	4	5	6						
PREESCOLAR																				
OF.	19	711	105	161	445	-	-	19	3	5	11	-	-	-	-	5				
CF.	32	1313	119	315	879	-	-	32	3	8	21	-	-	-	-	15				
PART.	26	686	140	386	959	-	-	26	7	8	11	-	-	-	-	12				
TOT.	77	2712	364	637	1710	-	-	77	13	21	43	-	-	-	-	32				
TOT.OF.	52	2024	224	476	1324	-	-	51	6	13	32	-	-	-	-	17				
PRIMARIA																				
OF.	339	62187	12818	11346	11335	9803	8675	8210	1317	255	238	236	208	151	159	155				
CF.	576	84542	8156	7029	6678	6037	5474	5118	847	177	152	145	132	113	118	118				
PART.	238	84098	2374	1509	1356	1171	959	910	245	51	43	41	38	37	35	35				
TOTAL	1875	169438	23348	19884	19362	17061	15138	14238	2409	483	433	422	378	351	342	241				
TOTAL OF.	1137	100729	20974	20375	18613	15890	14149	13328	2164	432	390	381	340	314	307	136				
CAPACITACION PARA EL TRABAJO																				
OF.	55	1017	1017	0	0	0	0	0	24	24	0	0	0	0	0	5				
PART.	274	4900	2343	1309	1023	233	0	0	122	55	35	27	5	0	0	67				
TOTAL	329	5925	3360	1309	1023	233	0	0	146	79	35	27	5	0	0	72				
TOT.OF.																				
SECUNDARIA GENERAL																				
OF.	159	3525	1394	1062	1069	0	0	0	68	25	21	22	0	0	0	5				
PART.	337	4369	2143	1527	1297	0	0	0	105	42	36	3	0	0	0	45				
CF.	42	463	232	157	74	0	0	0	13	6	4	3	0	0	0	8				
TOTAL	538	8955	3769	2746	2440	0	0	0	186	73	61	52	0	0	0	58				
TOT.OF.	201	3588	1626	1219	1143	0	0	0	81	31	25	25	0	0	0	13				
SECUNDARIA TECNICA CON ACT. TECNOLOG. Y/O COMERCIALES.																				
OF.	146	2223	886	728	609	0	0	0	45	16	16	13	0	0	0	3				
PART.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1				
TOTAL	146	3223	886	728	609	0	0	0	45	16	16	13	0	0	0	4				
TOT.OF.																				
SECUNDARIA PARA TRABAJADORES.																				
OF.	21	563	230	174	159	0	0	0	10	4	3	3	0	0	0	2				
PART.	11	262	106	102	54	0	0	0	5	2	2	1	0	0	0	1				
TOTAL	32	825	336	276	213	0	0	0	15	6	5	4	0	0	0	3				
TOT.OF.	21	563	230	174	159	0	0	0	10	4	3	3	0	0	0	2				
TECNICO																				
OF.	29	229	107	61	61	0	0	0	6	2	2	2	0	0	0	5				
PART.	29	229	107	61	61	0	0	0	6	2	2	2	0	0	0	5				
TOTAL																				
BACHILLERATO DE 2 AÑOS																				
OF.	161	2249	1384	802	63	0	0	0	45	26	17	2	0	0	0	13				
PART.	161	2249	1384	802	63	0	0	0	45	26	17	2	0	0	0	13				
TOTAL																				
BACHILLERATO DE 3 AÑOS																				
OF.	103	2113	984	652	477	0	0	0	41	17	13	11	0	0	0	4				
PART.	103	2113	984	652	477	0	0	0	41	17	13	11	0	0	0	4				
TOTAL																				

- salud

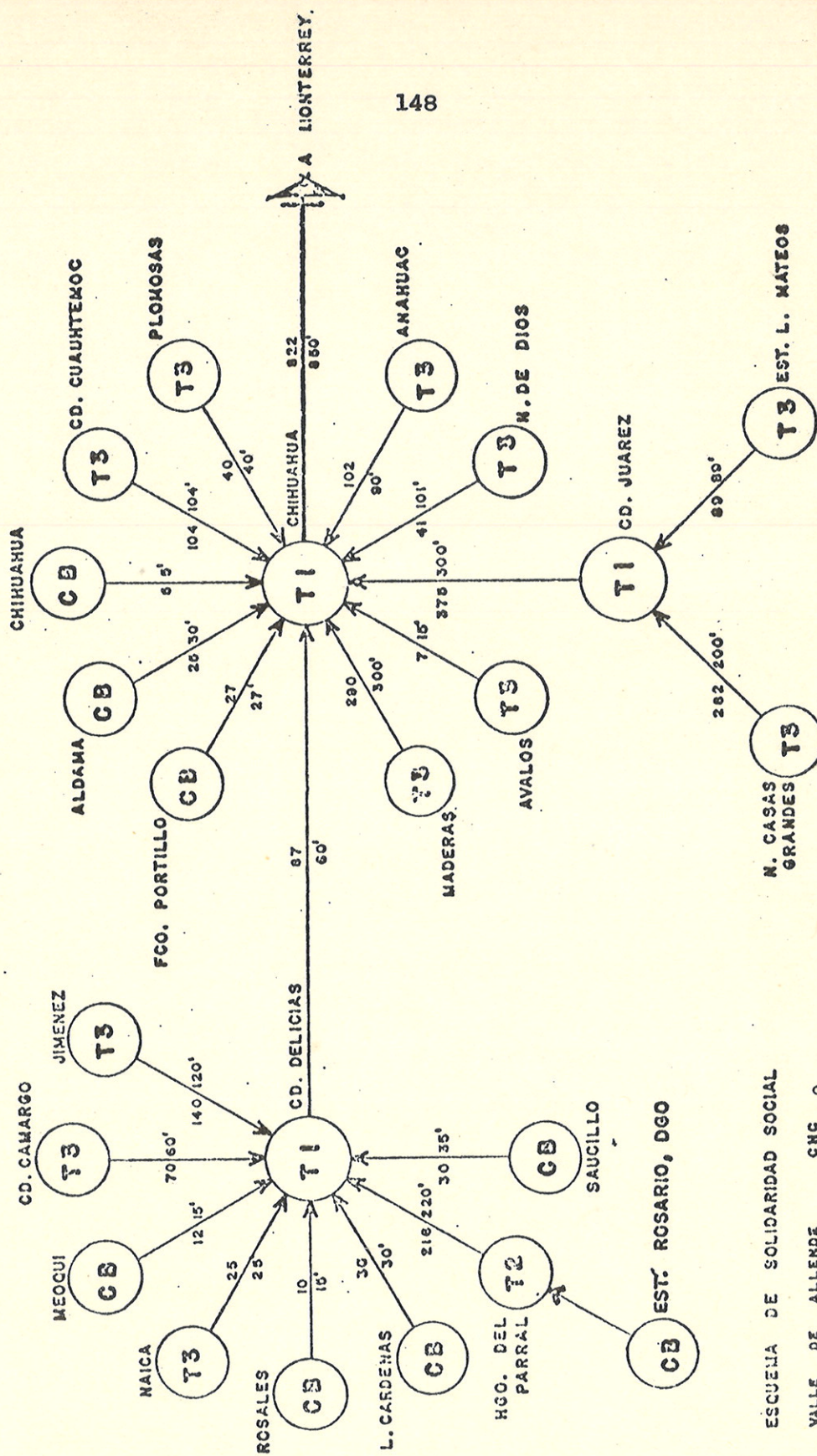
En esta parte se intenta determinar, en una primera aproximación, si los establecimientos de salud pública en Ciudad Juárez, son suficientes dentro del marco regional en el que se encuentran organizados.

En la ciudad en estudio existen instalaciones de las 3 instituciones más importantes de salud del país, La Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), y el Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), así como instalaciones de salud y de otras dependencias de importancia secundaria.

La Secretaría de Salubridad y Asistencia se encuentra organizada con una base regional dando atención a toda la población.

Para ello divide al estado en 9 jurisdicciones, contando con diferentes tipos de establecimiento: Centro de Salud, hospitales generales, hospitales

ESQUEMA DE CONCENTRACION CHIHUAHUA



ESQUEMA DE SOLIDARIDAD SOCIAL

VALLE DE ALLENDE CNC
SAN BUENAVENTURA CNC

especializados y unidades móviles.

En torno a los centros de salud A y los hospitales generales A se articulan el resto de las unidades médicas de la Secretaría con una base regional.

La jurisdicción no. 2 correspondiente a Ciudad Juárez y Villa Ahumada, existen 4 establecimientos de salud, de los cuales en 3 pertenecen a Ciudad Juárez, siendo estos un Centro de Salud "A", un centro de salud "B" y uno "C".

- características de estos establecimientos^{1/}

centro de salud "A"

1.- Se encuentran ubicados generalmente en las capitales de los Estados y en las principales localidades que cuentan con 20,000 y más habitantes.

2.- Regularmente disponen de todos los servicios generales especializados, para prestar

1/ Tomadas del catálogo de unidades médicas de S.S.A.
31 de Dic. 1977.

asistencia médica y medicina preventiva disponiendo a la vez de laboratorios y análisis clínicos, rayos X y formación; algunos de ellos tienen servicios de rehabilitación.

- 3.- La mayoría no tiene camas, pero algunos cuentan con maternidad u hospitalización.

centro de salud "B"

- 1.- Están situados en localidades de 2,500 ó menos de 20,000 habitantes.
- 2.- Proporcionan atención médica preventiva y curativa, normalmente tienen uno o dos médicos y 3 enfermeras. Por lo general, no cuentan con laboratorios, ni rayos X.
- 3.- La mayoría de ellos funciona con servicios de hospitalización disponiéndose para ello de 8 a 24 camas.

centros de salud "C"

- 1.- Están instalados en localidades de menos de 2,500 habitantes.
- 2.- Imparten atención médica preventiva, consulta general y control pre y post-natal. Generalmente su personal consiste en un pasante de medicina y una auxiliar de enfermería, no cuenta con laboratorios en rayos X.
- 3.- Su número de camas es menor de 8.

En Ciudad Juárez la Secretaría de Salubridad y Asistencia cuenta con 6 camas lo cual da por descontado que tiene un gran déficit ya que por norma y siendo que atiende al 18% de 571,414 (población total) con tasa baja de proyección debería tener 226 camas si solamente tiene un 3% de lo necesario.^{2/}

Las necesidades futuras^{3/} las describiremos en la tabla de la página siguiente:

^{2/} Se tomaron normas establecidas y el cálculo de S.S.A. sobre población atendida por ellos.

^{3/} Con tasa alta de proyección.

AÑO	POB.TOTAL	POB.POR ATENDER	INCREMENTO POBLACION	CAMAS
1979	709,299	127,674	24,820	55
1980	751,006	135,181	7,507	17
1982	841,921	151,546	16,365	36
1988	1'186,192	213,515	61,969	136
1994	1'671,239	300,823	87,308	192
2000	2'354.627	423,833	123.010	271

El Instituto Mexicano del Seguro Social organiza sus servicios a nivel regional, atendiendo a obreros y empleados derechohabientes, así como a sus familiares en primer grado dependientes económicamente.

El Estado de Chihuahua cuenta con 26 establecimientos desde clínicas T1 hasta clínicas hospitalarias de campo, las 3 clínicas T1 que son las que dan apoyo al servicio de menor especialización, están localizadas en Ciudad Delicias, Chihuahua y Ciudad Juárez, a la vez estas tres están apoyadas en el Hospital Regional de Monterrey. 1/ 2/ 3/

1/ Información obtenida en el Anuario Estadístico del IMSS, 1977.

2/ Se anexan características de los Establecimientos de Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social.

3/ Se anexa Esquema de Concentración del Estado.

La Clínica T1 de Ciudad Juárez, apoya a dos clínicas T3 (Nuevas Casas Grandes y Estación López Mateos), y a la vez está apoyada por la T1 de Chihuahua. (Se adjunta Esquema de Concentración del Estado).

La Clínica Hospitalaria T1 de Ciudad Juárez, cuenta con 268 camas y 47 consultorios, dando servicio a 154,808 derechohabientes, por consiguiente utilizando las normas establecidas por el propio Instituto, se aprecia que hay un déficit de 73 camas^{4/} y hay que agregar, que como es apoyo de 2 clínicas hospitalarias T3 y se cuenta con 8000 derechohabientes aproximadamente, lo cual no aumenta el déficit ya que estas clínicas si tienen el número deseable en instalaciones, aunque en especializaciones más definidas se tengan que transportar hasta Ciudad Juárez. Las necesidades futuras de Ciudad Juárez en cuanto a este servicio que presta el IMSS y siguiendo una hipótesis de comportamiento igual al que se ha presentado a la fecha se puede concluir con las siguientes tablas: la primera con proyecciones de tasa baja y la segunda con la alta, en la página siguiente:

^{4/} Se anexa determinación Práctica de Recursos Físicos del IMSS.

AÑO	POBLACION TOTAL	DERECHO- HABIENTES	INCREMENTO	Nº DE CAMAS
1979	622,209	161,152	6344	14
1980	649,275	168,162	7010	15
1982	706,990	183,110	14948	33
1988	912,784	236,411	53301	117
1994	1'178,482	305,227	68816	151
2000	1'521,520	394,074	88847	195

AÑO	POBLACION TOTAL	DERECHO- HABIENTES	INCREMENTO	Nº DE CAMAS
1979	709,299	183,708	10,202	22
1980	751,006	194,511	10,803	24
1982	841,921	218,058	23,547	52
1988	1'186,192	307,224	89,166	196
1994	1'671,239	432,850	125,620	276
2000	2'354,627	609,848	176,998	389

El Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), que atiende a los burócratas del Gobierno Federal y a sus familiares a primer nivel, organiza sus servicios médicos también

a nivel estatal.

El ISSSTE cuenta en el Estado de Chihuahua con cuatro establecimientos (2 clínicas hospitalarias, una en Ciudad Juárez y otro en Chihuahua y dos clínicas una en Ciudad Delicias y la otra en Hidalgo de Parral), de las cuales solamente las dos primeras cuentan con camas (166), 88 la primera y 78 la segunda. En el estado hay 78,333 derechohabientes (22,701 trabajadores y 55,632 familiares), para tal población según la norma que se ha utilizado, se deberá tener 172, lo cual nos da un déficit de 6 camas.

Según proyecciones de población, para el año en curso (1978) el porcentaje de población que atiende de la total es del orden del 4% el cual nos servirá para sacar nuestras necesidades futuras.

El cuadro de la página siguiente muestra éstas necesidades a futuro.

CALCULO DE NECESIDADES FUTURAS

AÑO	POBLACION TOTAL	POBLACION POR ATEND.	INCREMENTO	Nº DE CAMAS
1979	2'062,071	82,483	2,223	10 ^{1/}
1980	2'119,191	84,768	2,285	5
1982	2'238,220	89,529	4,761	10
1988	2'636,944	105,478	15,949	35
1994	3'106,698	124,268	18,790	41
2000	3'660,135	146,405	22,137	48

1/ Se incrementan las 6 camas que en el año anterior se tenía como déficit.

- recreación y deportes

Esta parte del análisis tiene como propósito inventariar las instalaciones recreativas y deportivas con que cuenta la ciudad y emitir un diagnóstico preliminar sobre su suficiencia o insuficiencia a la luz de la demanda actual. Para describir el sistema, resulta conveniente dividir el análisis en dos partes: parques y jardines e instalaciones deportivas.

En relación a los parques y jardines existen 7 instalaciones siendo estas:

Parque Chamizal,

Parque Borunda,

Parque Hnos., Escobar,

Monumento a Juárez,

Parque Hidalgo,

Plaza de Armas y

Parque Infantil Hermenegildo Galeana.

El primero (parque Chamizal) da servicio a nivel regional que cuenta con 333 has., el resto de los parques son a nivel local teniendo un área

aproximada de 114.5 has., lo cual suma 447.5 has., en total.

La norma nos dice que atiende al 100% de la población y la relación de superficie recomendable es de 2.5 m² por habitante, por consiguiente si en 1978, se tiene una población total de (en tasa baja) 596,271 se necesitan 149 has., y tenemos 447.5 has., de lo cual hay un excedente de 2,985 has. En el análisis espacial, se puede decir que 74% que pertenece al Parque Chamizal queda en la parte norte y el 26% que esta en áreas dispersas también estan en zonas norte de la ciudad por lo cual, las periferias no cuentan con este servicio.

AÑO	POBLACION TASA BAJA	AREA ^{1/} NECESARIA.
1979	622,209	-143
1980	649,275	-136.5
1982	706,990	-121.8
1988	912,784	-74.4
1994	1'178,482	- 3.9
2000	1'521,520	81.3

ANO	POPLACION TASA ALTA	AREA ^{1/} NECESARIA
1979	709,299	-121.2
1980	751,006	-110.8
1982	841,921	- 88
1988	1'186,192	- 2
1994	1'671,239	119.3
2000	2'354,627	290.1

La segunda parte de este sector, es decir, centros deportivos, la analizaremos en una forma muy global ya que la información obtenida nos limita para un análisis más a detalle.

Ciudad Juárez cuenta con 29 centros deportivos en los cuales se encuentra una gran variedad de especialidades. Sin entrar en aspectos cuantitativos, por el sentir general parece ser que no hay un gran déficit de estas instalaciones, ya que aparte de la variedad de su especialidad como se señaló anteriormente y por que cubre varios sectores, se concluya con el anterior punto de vista.

^{1/} Se le resta el excedente que hay en el presente año (1978) cuando tiene signo negativo es que sigue existiendo el excedente.

Con la norma que se trabaja para el Sector Areas Deportivas, se tiene que, se atiende al 50% de la población aproximadamente, es decir, a los habitantes a partir de los 12 años y hasta los 45, la relación de superficie recomendable es de 2 m²/habitante. Las áreas para adolescentes de 12 a 16 años deberán ocupar de preferencia, espacios delimitados específicamente (0.5 m² hab); las instalaciones restantes se distribuirán tomando en cuenta las periferias deportivas regionales (1.5 m²/hab).

NECESIDADES DE AREAS DEPORTIVAS EN LA CIUDAD.

(TASA BAJA)

AÑO	POBLACION	AREA QUE SE REQUIERE
1978	596,271	119.2 has.
1979	622,209	124.4 "
1980	649,275	129.8 "
1982	706,990	141.4 "
1988	912,784	182.5 "
1994	1'178,482	235.7 "
2000	1'521,520	304.3 "

NECESIDADES DE AREAS DEPORTIVAS EN LA CIUDAD.

(TASA ALTA)

AÑO	POBLACION	AREA QUE SE REQUIERE
1978	669,909	134 has.
1979	709,299	140.5 "
1980	751,006	150.2 "
1982	943,842	188.8 "
1988	1'186,192	237 "
1994	1'671,239	334.2 "
2000	2'354,627	471 "

- cultura

En este sector, nos referiremos unicamente a Auditorios y Bibliotecas de participación oficial, para un análisis cuantitativo.

En Ciudad Juárez, se cuenta con tres Auditorios, siendo estos: El Teatro del Centro de Seguridad Social para el Bienestar Familiar con una capacidad de 304 personas, Auditorio Cívico Municipal Lic. Benito Juárez con 1000 butacas y El Centro de Convenciones del PRONAF con 1500 localidades, lo cual nos da un total de 2804 lugares.

Para una población de 596,271 (proyección tasa baja) se necesitan según norma establecida (0.004 butaca/hab.), se necesitarían 2385 butacas con lo cual se tiene un excedente de 419 lugares y con una población de 669,909 (tasa alta) se requerirían 2680 y también se tiene un sobrante de 124 butacas.

NECESIDADES FUTURAS (TASA BAJA)

AÑO	POBLACION TOTAL	CAPACIDAD NECESARIA	DEFICIT ^{1/}	EXCEDENTE ^{1/}
1979	622,209	2489		315
1980	649,275	2597		207
1982	706,990	2828	24	---
1988	912,784	3651	847	---
1994	1'178,482	4714	1910	---
2000	1'521,520	6086	3282	---

NECESIDADES FUTURAS (TASA ALTA)

AÑO	POBLACION TOTAL	CAPACIDAD NECESARIA	DEFICIT ^{1/}	EXCEDENTE ^{1/}
1979	709,299	2837	---	33
1980	751,006	3004	200	--
1982	841,921	3368	564	--
1988	1'186,192	4745	1941	--
1994	1'671,239	6685	3881	--
2000	2'354,627	9419	6615	--

^{1/} Capacidad de los Establecimientos Actuales.

- abastos.

En la zona de estudios, nos encontramos con todo tipo de mercados, tanto a nivel de Centros Comerciales, como hasta tianguis, para este análisis, solamente haremos referencia a mercados oficiales y nos referiremos unicamente a las necesidades de la población actual y futura, debido a que no se cuenta con números de puesto, área y giros con que se cuenta.

NECESIDADES DE CD. JUAREZ EN RELACION AL AREA NECESARIA

AÑO	POBLACION	NºUSUARIOS ^{1/}	M ² xHAB.	AREA- HAS.
1978	596,271	95,403	1.97	18.80
1979	622,209	99,553	1.97	19.60
1980	649,275	103,884	1.97	20.47
1982	706,990	113,118	1.97	22.28
1988	912,784	146,045	1.97	28.77
1994	1'178,482	188,557	1.97	37.15
2000	1'521,520	243,443	1.97	47.96

^{1/} Se toma como norma el de 0.16 que es la meta de de manda por atender (según norma del documento Preliminar Normas de Equipamiento Urbano D.G.E.U.V. de S.A.H.OP. Oct. 1978.

NECESIDADES DE CD. JUAREZ EN RELACION AL AREA NECESARIA
(TASA ALTA)

AÑO	POBLACION	NºUSUARIOS ^{1/}	M ² xHAB.	AREA-HAS.
1978	669,909	107,185	1.97	21.12
1979	709,299	113,487	1.97	22.36
1980	751,006	120,161	1.97	23.67
1982	841,921	134,707	1.97	26.54
1988	1'186,192	189,791	1.97	37.39
1994	1'671,239	267,378	1.97	52.68
2000	2'354,623	376,740	1.97	74.22

^{1/} Se toma como norma el de 0.16 que es la meta de de manda por atender (según norma del documento Preliminar Normas de Equipamiento Urbano D.G.E.U.V. de S.A.H.O.P. Oct. 1978.

4. Vivienda

Los factores socio demográficos muestran una disminución en el ritmo de construcción de vivienda en la década 1960-70, traducida en un incremento de habitantes por vivienda, llegando a obtenerse un promedio de 5.47 para la zona Juárez y 5.72 para la zona Zaragoza, con un promedio total de 5,48 para el fundo legal.

El crecimiento de la mancha urbana en la misma década se manifiesta principalmente hacia el Oriente y Sur-Oriente en cuanto a extensión territorial y hacia el Poniente presumiblemente, en cuanto a número de habitantes; mostrando un crecimiento aparentemente equilibrado, congruente con la consolidación del decenio.

Para el período 1970-78, el crecimiento se manifiesta en forma primordial hacia el Sur y en la zona Zaragoza, es decir en las zonas de asentamiento obrero de niveles

salariales bajos, observándose un pequeño incremento en las zonas del Centro-Oriente debido a las unidades de INFONAVIT y algunas promociones del sector privado.

Los fraccionamientos, actualmente en desarrollo se ubican hacia el Sur los mayores; los de tamaño medio y pequeño, en el Sur Oriente de la zona Juárez y las zonas de poblamiento espontáneo y marginal que muestran mayor tendencia de crecimiento, en la zona Zaragoza y el Sur Poniente de la zona Juárez, a lo largo del camino a la cementera.

Por otra parte, se observa la aparición de algunos asentamientos dispersos en la zona agrícola y en partes cercanas a los fraccionamientos populares en desarrollo.

- cuantificación

El Censo de 1970 indica que en dicho año existían 77446 viviendas en el municipio de Juárez, de las cuales 76400

se ubicaban dentro del fondo legal de Ciudad Juárez, es decir el 98.6%.

Para la presente década, se calculan, sumando los datos de INFONAVIT y las licencias otorgadas por el Ayuntamiento, un total de 24213 viviendas, de las cuales 3523 fueron construidas por el citado Instituto.

Al no incluir el control municipal en la zona Zaragoza, para efectos de construcción de vivienda, estos se calcularon por fotointerpretación, obteniendo un incremento en el período 70-78, de 1084 unidades.

De esta manera, el total de viviendas que se obtienen para el presente año es de 101497, sin incluir el incremento de vivienda marginal en la zona Juárez.

- tipificación

El área socio-demográfica presenta un análisis de las

principales características de la vivienda en el año 1970, por lo que no se mencionarán en este capítulo, limitándonos a comentar sólo dos aspectos, el número de cuartos y los valores aproximados.

a) Número de cuartos:

El siguiente cuadro muestra la evolución histórica que en este aspecto presenta la vivienda en las zonas urbanas del Municipio:

No. de Cuartos	1960		1970	
	Número	%	Número	%
1 a 3	42,117	86.3	60,188	77.7
4	2,879	5.9	8,503	11.0
5	1,562	3.2	4,130	5.3
6	840	1.7	2,220	2.9
7 ó más	1,415	2.9	2,405	3.1

b) Valores

La agencia local de INFONAVIT efectuó un estudio en el año de 1977, del cual se muestran los resultados en la siguiente tabla:

Valor en \$ (Incluido - terreno)	No. de Viviendas	%
Menos de: \$ 100,000.00	44,896	46.0
\$ 100,000.00 a \$ 300,000.00	32,208	33.0
\$ 300,000.00 " \$ 500,000.00	13,664	14.0
Más de \$ 500,000.00	6,832	7.0

El % de viviendas de valor bajo es menor al de viviendas de 1 a 3 cuartos obtenido en el inciso anterior, lo cual es indicador de que existe un buen número de viviendas pequeñas de alto valor, en las cuales el terreno debe formar parte importante.

- zonificación

Para estos efectos se estableció una clasificación de viviendas que pudiera en cierta forma relacionarse con los niveles de ingresos de la población, llegando a la siguiente:

Precaria

Hasta \$ 100,000.00

De \$ 100,001.00 a \$ 300,000.00

De \$ 300,001.00 a \$ 500,000.00

Más de \$ 500,000.00

Se introdujo una clasificación en el nivel de vivienda, menor de \$ 100,000.00 de valor, que corresponde a las ocupantes de las zonas marginadas de la Carbonífera, algunas partes del Sur de la zona Juárez y las áreas de expansión recientes de la Zona Zaragoza, habitadas predominantemente por población con nivel de ingreso menor o igual al salario mínimo, perteneciente a la población sub-empleada o desempleada, estimando que esta

sea aproximadamente el 21% de la población total del fondo legal.

La segunda clasificación corresponde con los habitantes de asentamientos mas consolidados, en las colonias de más de 10 años de antigüedad, tales como la López Mateos, la Fco. I. Madero, Galeana, etc. clasificados como sub empleados o bien empleados con salario mínimo, de manera que su nivel de ingresos es de 0.5 S.M. a 1 S.M., representado el 33% de la población.

La tercera se localiza en asentamientos de edad variable, entre los cuales se destacan los desarrollos de INFONAVIT y FOVISSSTE y las colonias San Lorenzo, Alameda, Camarguense, Villahermosa, E. Zapata, Paula, Mascareña, del Futuro, Ciudad Satélite, del Real, Granjero, Aeropuerto etc. Sus ocupantes se identifican entre los obreros o empleados medios del comercio, industria y servicios; sus niveles de ingresos varían desde el inmediato superior al salario mínimo hasta 5 veces éste, representando el

42% de la población.

La cuarta se ubica en los fraccionamientos Rincones de San Marcos, Raul García, Olimpia 68, Villa del Norte, Los Bosques, Lagos, Mayorga y algunas partes del centro de la ciudad. Sus ocupantes pertenecen a los niveles ejecutivos medios o profesionales siendo sus niveles de ingresos de 5 a 10 veces el salario mínimo y representando el 3% de la población.

La quinta se ubica principalmente en los fraccionamientos Campestre y Ampliación Campestre, así como en algunas partes del Centro de la Ciudad. La habitan los ocupantes de niveles ejecutivos altos y profesionales independientes, con ingresos superiores a 10 veces el salario mínimo, representando el 1% de la población total.

Aplicando un promedio de 5.58 habitantes por vivienda, se obtiene el número de viviendas que se muestra en el cuadro siguiente:

Clasificación				Habitantes		Viviendas	
Vivienda	Niv.Ingreso		%	A	B	A	B
Precaria	0 a 1	S.M.	21	138,726	123,476	24,861	22,128
Hasta 100,000	0.5 a 1	S.M.	33	217,997	194,034	39,068	34,773
100,001 a 300,000	1.5 a 5	S.M.	42	277,451	246,953	49,722	44,257
300,001 a 500,000	5 a 10	S.M.	3	19,818	17,639	3,552	3,161
Más de 500,000	Más de 10	S.M.	1	6,606	5,881	1,184	1,054
						118,387	105,373

Se observa una disparidad entre los porcentajes y por tanto el número de viviendas de este cuadro con respecto a la estructura porcentual mostrada en la tabla del inciso "valores"; sin embargo, el comparativo con los datos obtenidos por Número de cuartos, aún cuando indirectamente, confirma lo mostrado en esta, pudiendo consistir la diferencia en el sistema empleado para los avalúos. Por otra parte, el fundamento censal de este cuadro permite establecer comparativos con otras áreas del Estudio, por lo cual, aún cuando exista duda razonable en cuanto a los valores, se usará con la reserva necesaria en cuanto a éstos.

Al analizar las dos tendencias de población, se observa que el número de viviendas obtenido es mayor que el determinado en el inciso dos, para ambas alternativas; siendo el más cercano el obtenido para la hipótesis baja, pudiendo esto ser ocasionado por un mayor hacinamiento, por un incremento exagerado en la vivienda precaria o bien por una combinación de ambos factores.

- pronóstico

El comportamiento anual de construcción de vivienda muestra dos etapas, la previa a INFONAVIT, de 1970 a 1972 y la actual, posterior a su aparición. En el primer lapso, se construyeron 6,940 viviendas y en el segundo, 17,273, promediando en total 3,026 viviendas anuales.

Por otra parte, en el lapso 1960-70 este promedio fué de 2,598 viviendas.

El índice de crecimiento es, tomando en cuenta el lapso

1970-78, 1.92.

Por otra parte, la tasa anual de la actividad en el mismo período es de 3.46.

Asumiendo los anteriores datos y conservando las tendencias de incremento de población adoptadas, se requerirán 25 años para que, en la hipótesis A, el ritmo de construcción de vivienda iguale al de crecimiento de población, en tanto que para la hipótesis B, este lapso será de 12 años, generando en dicho lapso déficits sumamente importantes.

La tabla correspondiente a Zonificación muestra un 20% de vivienda precaria totalizando 24,861 para la hipótesis A y 22,128 para la B. Este total puede considerarse como déficit en función al nivel de ingresos de sus ocupantes.

En el cuadro de la página siguiente se ilustran la proyección de demanda y déficit hasta el año 2000.

AÑO	Demanda de			Déficit		Inversión (1) para Oferta	Inversión (2) para Déficit	
	Vivienda							
	A	B	Oferta	A	B	(Millones de pesos)		
1978	24,861	22,128	-	24,861	22,128		2,486	2,213
1979	6,961	4,584	3,131	27,238	23,581	548	2,724	2,358
1980	7,310	4,783	3,239	29,825	25,125	567	2,983	2,513
1982	16,066	10,199	6,818	35,692	28,506	1,193	3,569	2,851
1988	60,840	33,368	23,472	63,164	38,402	4,108	6,316	3,840
1994	85,718	46,954	28,786	101,928	56,570	5,038	10,193	5,657
2,000	120,768	60,658	35,003	162,038	82,225	6,126	16,204	8,223

(1) Considera un valor medio ponderado de \$ 175,000.00 a valor actual

(2) Considera un valor de \$ 200,000.00/unidad.

- desarrollo de la vivienda precaria en Ciudad Juárez. *

En términos generales, el desarrollo de las colonias populares, se puede delimitar a cuatro fases:

- la ocupación de terrenos municipales entre 1900-1950
- el establecimiento de colonias irregulares entre 1950-1960.

* Investigación realizada por la D.G.C.P., S.A.H.O.P. Enero 1979.

- una época de invasiones y crecimientos de colonias irregulares entre 1960-1970.
- invasión de la Zona Carbonífera y otras áreas, y la regularización de terrenos.

Durante la primera mitad del presente siglo, la ciudad creció siguiendo una traza rectangular en función a manzanas y calles. El fraccionamiento de los lotes estaba a cargo de las autoridades municipales. Este, se caracterizó por lotes grandes, extensiones aproximadamente de 665 metros cuadrados, con lo que cada manzana estaba constituida por seis propiedades. Posteriormente, y como consecuencia de la subdivisión de los grandes lotes, se dió lugar a un sinnúmero de pequeños lotes y callejones, los que hoy caracterizan las zonas al poniente de los ferrocarriles, en el centro. A pesar de que la mayoría de las casas son de una sola planta, la densidad de población en el área ha alcanzado niveles sumamente altos (de acuerdo a un estudio realizado por Valencia en 1968, la densidad alcanzaba 66,854 habitantes por milla cuadrada.)

Durante los años 50, la población de bajos ingresos crecía, ubicándose hacia el poniente, preferencialmente en terrenos municipales pertenecientes al antiguo fundo legal (ver figura A, ejemplo de ello son las colonias Juárez, Monterrey y Carmen). Para finales de la década se agotaron dichos terrenos y con ello se inició el proceso de asentamiento por medio de invasiones. Las invasiones se realizaron fundamentalmente en zonas de colinas y arroyos, siendo estos terrenos de propiedad privada (concentrada por las familias Silva, Cantú, Viñas, Ramos, etc.).

Las invasiones en esta época recibieron estímulos a través de intervenciones tanto federales como estatales y municipales.

En 1966, el gobierno federal puso a disposición del municipio aproximadamente 11'000,000 M2 en terrenos federales para realizar con ellos la regularización de las colonias Galeana, Flores Magón y Libertad.

Durante los años 60', se observa un fuerte crecimiento de colonias populares hacia el noroeste y suroeste del antiguo fundo legal. En 1967, durante el gobierno del Presidente Díaz Ordaz, se expropiaron dos parcelas con extensiones de 202 y 198 hectáreas, con el objeto de hacerlas parte de los terrenos municipales.

La última fase de expansión se dió a partir de la década de los 60' y se caracterizó por una invasión masiva de terrenos no aptos para el desarrollo urbano al noroeste de la ciudad, en la zona que se conoce como "La Carbonífera". Dicha área fue expropiada por el gobierno federal en 1973 y la responsabilidad de su desarrollo y regularización quedó primero, en manos del Programa de Desarrollo Urbano del Estado, al ser este creado en 1974; y, más recientemente, pasó al Departamento de Desarrollo Urbano de la S.M.A.H.O.P. de Ciudad Juárez.

En los últimos años la dirección del crecimiento urbano ha cambiado dándose la ocupación de terrenos menos quebrados,

hacia el suroeste, en los cuales existe una mayor oportunidad para la introducción de servicios urbanos. (figura A).

Estos terrenos están administrados por el Departamento de Terrenos Municipales (de la S.M.A.H.O.P.).

En la actualidad se manifiesta una fuerte tendencia de crecimiento horizontal hacia el sur oeste; hacia el oriente del aeropuerto, dentro de los fraccionamientos establecidos durante los años sesenta y hacia el poniente, con el pueblo aislado de Zaragoza (figura A), lo que implicará la creación de un cinturón de colonias alrededor de Ciudad Juárez.

En Ciudad Juárez es notable la extensión del área construída que está constituída por colonias populares, más de un 63% de la misma (figura B) (La cifra anterior es producto de la interpretación de aerofotos y los recorridos realizados por el autor). Otro hecho que destaca en el proceso de urbanización de Ciudad Juárez,

es la baja densidad poblacional. Lo anterior, debido al alto número de lotes baldíos, las grandes extensiones de las mismas - esto en comparación con otras ciudades - y la falta de incentivos para la subdivisión de lotes con el propósito de promover el alquiler de cuartos o pequeñas casas en las colonias periféricas, dando lugar a un uso más racional del suelo. Como se observará a continuación, estas dos características, las bajas densidades y las grandes extensiones, son los factores subyacentes al problema de la vivienda en Ciudad Juárez.

Para elaborar la caracterización de diferentes áreas de vivienda hemos utilizado las siguientes variables como principales(ver la siguiente página)

- Epoca de Auge:
 - . previa a 1950
 - . 1950-1960
 - . 1960-1970
 - . 1970-1978

- Tenencia de la tierra
 - . la carbonífera
 - . municipal
 - . privado (fraccionamiento)

- Densidad de población
 - . muy baja / baja
 - . media
 - . alta.

Zona	% del área total construida *1	% del área con uso comercial o resi- dencial	% de lotes baldíos (aprox.) *2	% de familias que no son dueños (rentando o arrendados) etc. *2
1	7.8%	8.9	1%	50%
2a.	15.8%	-	10%	10-15%
2b.	11.2%	-	20-40%	5-7 %
2c.	5. %	-	50%	Min.
Subtotal área 2	32.1%	36.7%	-	-
3a.	5.7%	-	varia entre 60-80%	Min. 5%
3b.	3.0%	-	4-20%	
Subtotal área 3	8.79%	10.05%	-	-
4.	12.53%	14.32%	varia entre 40-90%	Min.
5.	1.8%	2.1%	15.20%	Min.
Subtotal vivienda popular	63. %	72. %	-	-

Otras áreas construidas con uso residencial comercial	24.36%	27.84% (100%)	ND	ND
Áreas de indus- tria o insuficien- temente especi- ficadas	9.4%	-	ND	ND
Chamizal	3.0 %	-	-	-
	99.78%	-	-	-

Fuentes:

* 1. Datos compilados por el autor de trabajo de campo e interpretación foro área.

* 2. Datos suministrados por:

- Lic. Oscar Gutiérrez Juárez. Programa de Desarrollo Urbano Mpal. 5.XII.78
- Inspectores de terrenos municipales. Departamento de Terrenos Municipales

Cuadro I. Zonas y Sub-Zonas de Vivienda Popular (Autoconstruida) de Ciudad Juárez, Chihuahua.

. Caracterización de vivienda precaria.

Area 1

- Colonias Bellavista, Barrio Alto, Obrera, Monterrey, Leyes de Reforma, Juárez, Carmen, Paloma, Arroyo Colorado, Niños Héroes, Zacatecas, Altavista.
- Epoca de auge: 1900 hasta mediados de 1950 con auge 1940-1950.
- Tenencia: otorgamiento de lotes en terrenos municipales
- Densidad: alta
- Comentarios: aunque el área representa solamente 7.8% del área construida, en ella se ubica aproximadamente un 30% de la población total de Ciudad Juárez. Es la zona de vecindades de la ciudad, estas con un alto número de inquilinos. (cuadro 1). La mayoría de las casas están consolidadas, la zona cuenta con todos los servicios y las

calles están pavimentadas.

- Problemas principales. El hacinamiento de la población y un bajo nivel de incentivos para mejorar o invertir en la estructura física de la casa, dado que, mucha gente no, son dueños de sus predios. Existe saturación en los sistemas de servicios (agua, drenaje, etc.) y un franco deterioro en las estructuras físicas.

Area 2

Esta área es la más grande, constituida por un 32% del área construida de Ciudad Juárez. La mayoría de sus asentamientos empezarán por invasión de terrenos privados, ello, a partir de mediados de los años 50'; dado que existe hoy una gran variedad de tenencia y de características físicas, ha sido necesario subdividir el área en tres zonas:

Sub-zona 2a.

- Colonias: Paso del Norte, Francisco Villa, Josefa

Ortíz de Domínguez, Insurgentes, Portal, Torreón, Madero, Nuevo México, Allende, Zapata, Mariano Escobedo, Galeana, Anáhuac, Santa Rosa, San Antonio, Mirador, Constitución, Lindavista, e Industrial.

- Epoca de auge: Desde el fin de la década de los 50' hasta mediados de los años 60'.
- Tenencia: Invasiones en terrenos municipales ya regularizados o en proceso de regularización, Anáhuac, Santa Rosa, San Antonio, Torreón y Madero son fraccionamientos.
- Densidad: Media o media baja con pocos lotes baldíos.
- Comentarios: La mayoría de los casos están ya consolidados o en proceso de consolidación. Los servicios son suministrados directamente a los lotes, Pero en muchas calles falta pavimentación.

Sub-zona 2b.

- Colonias: Azteca, Flores Magón, Libertad, Independencia

Morelos y Revolución Mexicana.

- Epoca de auge: Entre 1960 y 1970
Revolución Mexicana. 1978.
- Tenencia: Invasiones en terrenos municipales en proceso de regularización.
- Densidad: Baja. Existe un alto porcentaje de lotes baldíos.
Los lotes son grandes, por ejemplo, en la Colonia Azteca, son de 500 a 1000 M2.
- Comentarios: En contraste con la sub-zona 2a, ésta tiene una baja densidad de población. La mayoría de las casas son incipientes o están en proceso de consolidación.

En muchas colonias hay carencia de servicios y pocas calles están pavimentadas. Se incluyó en esta sub-zona a la Colonia Revolución Mexicana, debido al

nivel de servicios de que goza y por su densidad que es parecida a las otras colonias de la sub-zona.

Sub-zona 2c.

- Colonias: División del Norte, Santa María, Hieleros, Caleros.
- Epoca de auge: Entre 1970 y 1978.
- Tenencia: Invasiones en terrenos municipales en proceso de regularización.
- Densidad: Muy baja, con un alto porcentaje de lotes baldíos.
- Comentarios: La mera franja urbana, ni las pocas casas que están construídas son "incipientes". Algunas colonias tienen luz pero no hay más servicios. El agua llega por pipa.

Area 3 La Carbonífera

Sub-zona que constituye los linderos de mancha urbana. Las pocas casas que la integran están en proceso y en general son incipientes. La mayoría de las colonias carecen de servicios, el agua se obtiene por pipa y en algunas colonias sí hay instalaciones de luz.

Se distinguen dos sub-zonas en función al tiempo de asentamiento y a la intensidad de su problemática urbana.

Sub-zona 3a.

Colonias: Felipe Angeles, Francisco Sarabia, Fronteriza, Chihuahua.

- Epoca de auge: Entre 1972 y 1978.

- Tenencia: Terreno cuya tenencia original era privada,

perteneciendo a la Compañía Carbonífera. En la actualidad una vez expropiados los terrenos, estos están en proceso de regularización.

- Densidad: Muy baja con un alto porcentaje de lotes baldíos y lotes de grandes extensiones.
- Comentarios. Esta zona se caracteriza por la dificultad que existe para la dotación de servicios, donde resultará casi imposible introducir sistemas de agua potable y drenaje.

El nivel de consolidación es incipiente.

Sub-zona 3b.

- Colonias: Nuevo México, Luis Echeverría, 16 de Septiembre, Guadalajara, Loma Linda, Alvaro Obregón, Elías Calles, San Felipe del Real, Díaz Ordaz, Fco. I. Madero.

- Epoca de auge: Entre 1968 y 1973.
- Tenencia. Terrenos cuya tenencia original era privada, perteneciendo a la Compañía Carbonífera; en la actualidad están en proceso de regularización.
- Densidad: Baja y media baja. Entre 4-20% de los lotes están baldíos.
- Comentarios: En comparación con la sub-zona 3a, la 3b presenta características físicas más favorables, por lo cual el suministro de servicios se podría lograr por la extensión de las mismas a partir de las colonias contiguas. La mayoría de las casas están en "proceso de consolidación".

Area 4 Fraccionamientos

- Epoca de auge: Entre 1960 y 1970
- Tenencia: Propiedad privada

- Densidad: Muy baja con un alto porcentaje de lotes baldíos debido a la especulación.
- Comentarios: Desde 1968, de acuerdo a reglamentos del municipio, todos los fraccionamientos tienen que cumplir con la provisión de servicios, infraestructura y equipamiento urbano. Sin embargo los fraccionamientos establecidos previos a dicha fecha y que en la actualidad aún venden lotes, no tienen que cumplir con las mencionadas disposiciones. Por lo anterior, es que faltan servicios, y por las bajas densidades los colonos son los que tienen que pagar las instalaciones de redes de servicios.

El área 4 está integrada por una gran extensión de la ciudad (12.53%) y por el régimen de tenencia y la intervención del municipio se ve muy limitada.

Es probable que la población del área sea de estratos económicos más altos que la de las otras

zonas. Las casas son "incipientes" y en "proceso de consolidación".

Area 5

- Epoca de auge: Entre 1965 y 1978
- Tenencia: Propiedad municipal y ejidal
- Densidad: Baja y media-baja.
- Comentarios: Ha sido un área de fuerte crecimiento en los últimos 5 años y se prevee una rápida expansión en los próximos 10 años, sobre todo hacia el poniente (aeropuerto, figura A), debido al desarrollo de un nuevo parque industrial al norte del pueblo. Las casas están consolidadas en la parte vieja del pueblo y son incipientes y " en proceso de consolidación" en la parte que está en desarrollo.

. Proposición de Políticas Generales:

Dadas las diferencias ya mencionadas, se considera necesaria

la formulación de un rango amplio de políticas, para que éstas, dentro del contexto global de un Plan de Desarrollo Urbano, sean congruentes con las necesidades particulares de cada zona. Es importante hacer hincapié en la necesidad de llevar a cabo estudios de mayor profundidad para definir las condiciones que diferencian a las zonas, es decir en cuanto a las condiciones socio-económicas de las poblaciones, sus viviendas y los programas que se requieren a nivel local.

Políticas y recomendaciones generales para el área 1

El principal objetivo de las políticas en esta zona deberá estar encaminado a la reducción de las condiciones de hacinamiento. Lo anterior con el propósito de disminuir la actual saturación en el uso de servicios e infraestructura, y de lograr la preservación y/o mejoramiento del estado físico de las estructuras urbanas.

Se propone que, mediante un programa de "colonización" se promueva la reubicación de poblaciones rentistas y "arrimadas" hacia zonas periféricas con bajas densidades. Lo anterior, a su vez, aumentará la dotación de servicios en la periferia reduciéndose el costo por habitante.

- Programa de "colonización" en áreas periféricas:
 - . diagnóstico de la demanda
 - . identificación de áreas para reubicaciones
 - . promoción de facilidades financieras y apoyo técnico
 - . programas de propaganda y difusión.
- Programa de "regeneración urbana".
 - . restauración del equipamiento urbano existente
 - . ampliación de redes de servicios (es decir aumentar la capacidad de las redes)
 - . provisión de asistencia técnica. Ejemplos, las reparaciones y construcción de un segundo piso.

Políticas y recomendaciones generales para el área 2

Las políticas y recomendaciones en esta área deberán orientarse hacia la estimulación de procesos que ya en la actualidad están en marcha, como por ejemplo, la participación comunitaria en el mejoramiento de caminos, programas de auto-construcción, regularización de predios etc.

En las áreas 2b y 2c será necesario abocarse a estrategias para aumentar densidades, ello probablemente en coordinación con un plan de "colonización" como el anteriormente mencionado.

Los programas destacados a continuación, deberán evaluarse y seleccionarse de manera que sean congruentes a las necesidades particulares de cada colonia, éstas previamente detectadas, de manera que se estructuren programas de acción adecuados.

- asistencia técnica:
 - . autoconstrucción y ampliación de casas
 - . provisión de materiales de construcción a bajos costos
 - . producción de partes prefabricadas
 - . creación de programas de acción conjunta entre el municipio, promoviendo mejoras comunitarias por la comunidad misma. *

- apoyo financiero:
 - . generación de fondos locales y facilidades crediticias.
 - . coordinación de los organismos involucrados INFONAVIT, INDECO, etc.

- programas de densificación
 - . estricta aplicación y apego al artículo 291, para promover la ocupación de lotes.
 - . promover mediante la provisión de lotes, el desarrollo de "asentamientos urbanos".

* Dicha acción ya esta en marcha a través del municipio.

- . incremento de los valores catastrales con el objeto de promover la subdivisión de lotes de grandes extensiones, aumentar el arrendamiento y oportunidad de aumentar el desarrollo de actividades económicas (talleres, comercios, etc).
- programas de orden legal.
 - . regularización de títulos de propiedad *
 - . aplicación estricta de la ley de los dos años (citada en los programas de densidad).
 - . gravámenes a las ventas de suelo por especulación (gravando por el precio del suelo y no por las construcciones en el mismo).

Políticas y recomendaciones generales para el área 3.

Como se mencionó, la problemática en cuanto a la provisión de servicios varía entre las dos sub-zonas del área. En la sub-zona 3a es casi imposible, por condiciones físicas, que se logre proveer de un nivel adecuado de servicios dicha problemática, se agudiza

* Dicha acción ya está en proceso.

más aún por la baja densidad poblacional que hace que los costos de instalación sean prohibitivos. Por lo tanto, se plantean las siguientes dos alternativas de acción; cabe mencionar que no son mutuamente exclusivas y que se reconoce a la segunda como medida drástica.

sub-zona 3a.

alternativa I: asistencia técnica:

- . en la autoconstrucción
 - . en la provisión de materiales de construcción a bajos costos
 - . cooperación del municipio con la comunidad en programas de mejoras comunitarias. *
- promoción de oportunidades económicas en el ámbito local:
- . cooperación entre el municipio y la comunidad en la producción de materiales y partes. * 1 y 2

* dicha acción ya está en proceso

1 dicha acción ya está en proceso

2 Este tipo de cooperativa ya existe en forma parcial, ejemplo de ello es "La Sociedad Extractiva e Industrializadora de Materiales para la Construcción, La Carbonífera con 42 socios que trabajan en la extracción de grava. Los 350 miembros de la cooperativa reciben los materiales a bajos costos.

- asistencia financiera
 - . generación de fondos locales y facilidades crediticias
 - . coordinación con los organismos involucrados INFONAVIT, etc.

- programa de densificación
 - . estricta aplicación de la Ley de dos años
 - . promoción de "asentamientos urbanos"
 - . incremento en los valores catastrales de los lotes mayores a 500 m²

- programas de orden legal
 - . regularización de títulos de propiedad. 1*
 - . estricta aplicación del artículo 291. * 2 y 3
 - . gravámenes a las ventas especulativas de suelo

1* Dicha acción ya está en proceso

*2 dicha acción ya está en proceso

*3 Se refiere a la necesidad de desarrollar los predios urbanos donde se estipula que si después de 2 años el predio no ha sido desarrollado hasta 5 veces, el costo original de la tierra de dicho predio pasa a manos del municipio.

alternativa II:

- . integración de varios asentamientos para formar uno ó dos
 - . identificación de los propietarios de lotes y cuantificación de lotes y terrenos baldíos
 - . estricta aplicación de la ley de 2 años
 - . programas de propaganda y difusión, enfatizando las reubicaciones en los asentamientos contiguos
-
- bonificaciones y asistencia técnica
 - . entrega de pequeñas sumas de dinero
 - . transportes
 - . provisión de materiales de construcción a bajos precios; ello para lograr de las viviendas niveles equivalentes en cuanto a su estructura física.
-
- programas para prevenir la ocupación de los lotes baldíos o desocupados.
 - . vigilancia
 - . usos alternativos. por ejemplo: por equipamiento

- . programas de difusión en los que se enfatice el hecho de que no habrá posibilidad de introducción de servicios, ni de regularización de títulos de propiedad y por lo tanto se pongan de relieve las ventajas de la reubicación.

Los programas de asistencia técnica, financiera, de orden legal y de asistencia en el desarrollo de economía local, son los mismos que se plantearon en la alternativa I.

políticas y recomendaciones generales para el área 4.

Dado que el área está constituida por fraccionamientos desarrollados por la iniciativa privada, la incidencia directa del municipio está fuertemente limitada. Sin embargo, un objetivo a plantear sería la necesidad de densificar la zona para reducir los costos de instalación de servicios e infraestructura. Los medios para inducir la densificación deberán dirigirse a la población que no ocupa sus lotes para que estas no afecten a los residentes. Un segundo objetivo, y previendo que el área crecerá para integrarse al anillo de colonias que rodeará a Ciudad Juárez, podría ser la promoción de una mayor mezcla de

estratos sociales y oportunidades en el ámbito económico. Lo anterior se podría lograr si se expropiarán lotes y se promoviera la construcción de vivienda de interés social (INFONAVIT, FOVISSSTE, etc.), de zonas verdes, parques deportivos, etc.

- programa administrativo y de orden legal:
 - . expropiaciones para realización de obras de interés social
 - . gravámenes en la venta especulativa del suelo
 - . gravámenes a los dueños de lotes que no sean ocupados
 - . criterios básicos para la dotación de servicios para prever que estos sean incorporados a las reales, ya existentes de la ciudad.

- medidas de orden catastral.
 - . fuertes incrementos en los valores catastrales
 - . descuentos o cuotas selectivas para los residentes

- asistencia técnica
 - . en el proceso de autoconstrucción y construcción progresiva
 - . dotación e instalación de servicios, fusión a/o extensión de redes existentes.

políticas y recomendaciones generales para el área 5.

Como en el área 2, Zaragoza requerirá de políticas habitacionales encaminadas a estimular los procesos que, por medios informales, ya están en marcha. Sin embargo y considerando que esta área tiene, para los próximos 10 años, fuertes tendencias de crecimiento y desarrollo urbano en particular hacia el sur y oeste (suponiendo que las tierras agrícolas del norte no sean utilizadas para propósitos residenciales), será necesario planear su futura expansión. Considerando lo anterior, la instalación de servicios (agua drenaje), deberá hacerse de tal manera que ésta pueda expandirse a medida que aumenten las necesidades.

Las políticas previstas para el área 4 son iguales a las

propuestas en el área 2 por sus semejanzas. De ahí que los planteamientos, asistencia técnica y financiera y los programas de densificación y de orden legal, no sean aquí mencionados. Cabe, sin embargo, agregar el programa de:

- sitios - servicios
 - . compra de suelo por municipio
 - . subdivisión e instalación de servicios
 - . venta de lotes
 - . asistencia técnica

- . organismos y medio políticos - administrativos que inciden en el desarrollo de la vivienda popular en Ciudad Juárez.

En el desarrollo del presente documento se hacen constantes referencias en relación a la gravedad del problema habitacional en Ciudad Juárez. Es importante hacer hincapié en el hecho de que, tanto las autoridades municipales como los organismos responsables se han caracterizado por el desarrollo de programas y acciones encaminadas a la resolución de dicha problemática

(por ejemplo, la creación de fondos revolventes, legislaciones en relación al uso y en su defecto apropiación del suelo por el municipio, programas de sitios/servicios, etc.). sin embargo, a pesar de las buenas intenciones de dichos programas, persiste como problemática central, la baja densidad poblacional.

En forma directa, el municipio, a través de sus programas de regularización de la tenencia en zonas de invasión y los gravámenes impuesto a los propietarios de lotes mayores de 500 m², ha contribuido a la agudización de la problemática. Dichas acciones han contribuido, a su vez, al incremento de las compras especulativas de suelo, alzas inflacionarias en los precios del mismo y por consecuencia un lento desarrollo de las zonas con fines habitacionales. La aplicación del artículo 291 (bajo el cual todo aquel predio que después de 2 años no se haya desarrollado hasta sobrepasar 5 veces el valor original de compra del suelo, pasa a ser parte propiedad municipal) solo ha tenido efectos parciales. Las regularizaciones realizadas en la década de los 60'. al tiempo en el que se daba un fuerte crecimiento poblacional, conllevaron a un dramático crecimiento horizontal de la ciudad.

La extensión de los lotes ha sido también un factor determinante de las bajas densidades que caracterizan al área . Inicialmente el municipio autorizaba lotes hasta de 1000 m² que con el decreto del artículo 291), fueron prematuramente subdivididos incrementando la especulación. Posteriormente se decretaron 500 m² como máxima extensión a regularizar, que, comparados con los 200 m² vigentes en la ciudad de México, son aún excesivos. En el futuro, sin embargo, sería recomendable una reducción hasta 300-350 m².

Se hace énfasis en el hecho de que a pesar de que los programas y objetivos del Municipio y otros organismos presentan buenas alternativas de acción para la resolución de la problemática urbana en Ciudad Juárez; estos, en gran medida, han contribuido a la persistencia de la rápida expansión física de las colonias y bajas densidades en las mismas. Se propone, que en futuro, el problema de densificación, deberá ser enfrentada en forma directa a través de mecanismos físico-técnicos y administrativo-judiciales.

recomendaciones adicionales y conclusiones: Ya que la

mayoría de las recomendaciones específicas por área y políticas globales para la zona, han sido expuestas en las partes iniciales de esta sección, a continuación y a manera de conclusión, se presentan algunas recomendaciones adicionales en relación a la factibilidad del desarrollo de un Plan Sectorial de Vivienda y otras propuestas.

1. Se considera factible la elaboración del Plan Sectorial de Vivienda, dentro del período de febrero-abril; en cuyo desarrollo se requerirá de la estrecha colaboración con la Dirección General de Equipamiento Urbano y Vivienda.

La caracterización de los subsistemas de vivienda, aquí presentada, podría emplearse como línea de base para la recolección de datos a través de las siguientes fuentes.

- información socio-económica y características de las formas de tenencia en las áreas 2 y 3. Dicha información y su análisis podrá ser consultada en los archivos de los Departamentos

de Terrenos Municipales y del Desarrollo Urbano. (en el apéndice III se presenta una copia del esquema que dichos organismos emplean en la recopilación de sus datos).

revisión del archivo del secretario y análisis del material recopilado para las giras del Presidente Municipal.

Trabajo de campo de cuando menos dos semanas, realizando el análisis de una muestra de "manzanas típicas" en las diferentes sub-zonas, particularmente de las áreas 1, 4 y 5 de las cuales hay menos información. Dicho trabajo involucrará la realización de entrevistas-abiertas y cerradas tanto con los residentes como los líderes de las comunidades, éstas derivadas de una metodología que tendrá que ser elaborado mediante la coordinación de las Direccioens de Centros de Población y de Equipamiento Urbano y Vivienda con la S.M.A.H.O.P., en Ciudad Juárez.

2. Que ya siendo parte del Plan Sectorial de Vivienda o independiente de él, se elaboren programas de asistencia técnica para ser aplicadas en las

distintas sub-zonas habitacionales. Los programas deberán incluir simples manuales de autoconstrucción, sugerencias en cuanto al uso óptimo de los materiales de construcción locales, programas de capacitación para los líderes locales, etc.

La presente recomendación surgió de una petición informal por parte de las autoridades de la S.M.A.H.O.P.

En conclusión, aún cuando la problemática habitacional en Ciudad Juárez, alcanza niveles extremos, los antecedentes en cuanto a los programas de cooperación con las autoridades y las acciones municipales nos hacen pensar en la factibilidad de un Plan Sectorial de Vivienda. De hecho, dado el interés y las circunstancias se puede prever un esquema de importantes mejoras e integración física en los asentamientos precarios de Ciudad Juárez.

La colección de asistencia técnica a los estados y municipios incluye los trabajos técnicos que realiza la Subsecretaría de Asentamientos Humanos para prestar apoyo concreto a estados y municipios en materia de desarrollo urbano. Cumple así con las funciones que le señala la Ley General de Asentamientos Humanos en el inciso VIII de su artículo 14.

**colección de asistencia técnica
a los estados y municipios**

