



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

"ARAGON"

"CENTRAL AUTOMATIZADA DE ABASTOS EN LA
CIUDAD DE AGUASCALIENTES PARA
EL AÑO 2006"

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

A R Q U I T E C T O

P R E S E N T A,

LUIS ENRIQUE RIVAS SUAREZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

	Pag		Pag
1. INTRODUCCION		2. METODOLOGIA	21
1.1 La Ciudad y sus necesidades	11	El establecimiento de una metodología como instrumento de trabajo para llegar a conclusiones en forma organizada, lógica y objetiva. El nacimiento del método científico.	
La problemática de los asentamientos humanos en México y el mundo. Los problemas de la Ciudad como fruto de los asentamientos; su crecimiento y consecuencias directas en el hombre. La forma en que la Ciudad tiene que satisfacer sus necesidades y velar por su propio funcionamiento. El papel que juega la Ciencia y la tecnología en el desarrollo de la Urbe y las posibles aplicaciones de los conocimientos científicos para estimular y controlar el desarrollo de la Ciudad.		3. ANALISIS Y DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES	23
1.2 Nuestro país y sus asentamientos urbanos		3.1 Los asentamientos humanos en el Estado de Aguascalientes	
Las características generales de los asentamientos humanos en nuestro país y la correspondiente transformación rural-urbana de las zonas que concentran a la población mayoritaria, con sus consecuentes problemas territoriales.		La descripción, en forma sintetizada, del Estado de Aguascalientes; cómo nacieron y crecieron sus principales ciudades hasta llegar al nivel en el que se encuentran actualmente.	
1.3 El Plan Nacional de Desarrollo Urbano y sus objetivos y políticas nacionales		3.2 Ambito externo estatal	
El planteamiento que sigue el Plan Nacional de Desarrollo Urbano como medio para la resolución de los muchos problemas que existen en nuestro país.		Los principales puntos de referencia para el análisis de Aguascalientes: las redes hidrológicas y las consecuencias del uso del agua; las diferentes concentraciones de la población y la densidad de la misma como causa de los muchos problemas de la ciudad; los procesos migratorios y sus saldos como catalizadores del crecimiento de la ciudad; la banca y sus recursos como indicadores de las relaciones económicas existentes entre Aguascalientes y otros Estados; los flujos vehiculares y sus destinos.	
1.4 Los Planes de Desarrollo Urbano para Aguascalientes		3.3 Ambito interno estatal	
La forma en que están integradas las diferentes zonas urbanas, las características de la región centro y los objetivos de los planes a nivel estatal, regional y federal.		Los municipios con mayor incremento de desarrollo; los sectores con mayor incremento de desarrollo; los sectores del	

P.E.A. y su crecimiento; el uso del suelo; la ecología; la vivienda, el equipamiento y la infraestructura. Pag

El uso del suelo y la tenencia de la tierra; el tamaño de las diferentes poblaciones en el estado; Aguascalientes y sus datos generales: situación, límites, relieve, clima, hidrografía, suelos, división administrativa y población.

4. IMAGEN Y OBJETIVO

40

Reflexiones sobre las relaciones de la ciudad de Aguascalientes con las demás ciudades en el contexto estatal. La importancia de Aguascalientes como el más grande polo de desarrollo; la concentración demográfica; la emigración campo-ciudad; los cambios climáticos adversos y las formas de controlarlos; el nacimiento de un medio que permite el equilibrio entre el campo y la ciudad.

5. ANALISIS DE LA ZONA URBANA

45

5.1 Contexto local

La delimitación del área de estudio y las localidades asentadas en el área de estudio.

5.2 Análisis geológico

Los tipos de tierras sobre las que se encuentran ubicados los diferentes asentamientos.

5.3 Plano topográfico

Pendientes y curvas de nivel.

5.4 Edafología

Presentación de la distribución geográfica de los suelos, de acuerdo con sus características físicas, químicas y bio

lógicas.

5.5 Uso del suelo

Los recursos naturales y demográficos. Obras de infraestructura: estado actual con necesidades y posibilidades de desarrollo.

5.6 Uso potencial

La optimización del aprovechamiento de los recursos.

5.7 Clima

La determinación de los lugares y las condiciones más favorables para la construcción y localización de espacios abiertos.

5.8 Análisis socioeconómico

El mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de los habitantes.

5.9 Crecimiento histórico

La evolución de la ciudad y sus diferentes etapas de crecimiento.

5.10 Aptitud del suelo

El conocimiento de las características principales del terreno; suelo urbano y suelo agrícola.

5.11 Tendencias de crecimiento

Las características de crecimiento que acusa la ciudad.

5.12 Uso actual del suelo urbano

Las actividades actuales del habitante. Las unidades del uso del suelo.

5.13	Proyecciones de población	Pag
	El crecimiento futuro de los habitantes.	
5.14	Densidad de población	
	El número de personas por kilómetro cuadrado. Las zonas vacantes.	
5.15	El P.E.A.	
5.16	Los recursos turísticos	
5.17	La tenencia de la tierra	
	Las modalidades de propiedad.	
5.18	Valor de la tierra	
	Los costos por metro cuadrado.	
5.19	Reserva urbana	

DIAGNOSTICO DE LA MICROREGION 70

Los planos de la Ciudad de Aguascalientes.	
6.1	Uso del suelo
6.2	Uso potencial del suelo
6.3	Propiedad y tenencia de la tierra
6.4	Medicina, asistencia y educación
6.5	Gobierno, servicios profesionales, créditos y finanzas
6.6	Recreación
6.7	Transportes, comunicaciones, seguridad, vigilancia, saneamiento y servicios funerarios
6.8	Drenaje pluvial y sanitario

6.9	Pavimentos	Pag
6.10	Energía eléctrica y alumbrado	
6.11	Hidráulica	
6.12	Transporte urbano y vialidad	
6.13	Patrimonio cultural y recursos	
6.14	Erosión y contaminación	

7. SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO; SUBSISTEMA DE ABASTOS

7.1	Matadero
7.2	Rastro
7.3	Rastro mecanizado
7.4	Rastro TIF
7.5	Mercados de abastos
7.6	Central de abastos
7.7	Bodegas del pequeño comercio
7.8	Almacenes de depósito ANDSA
7.9	Dimensionamiento y zonificación de elementos tipo mercado de barrio; mercado de zona
7.10	Perímetro urbano del área a servir
7.11	Etapas del futuro crecimiento del área a servir
7.12	Estructura urbana del área a servir
7.13	Abastecimiento, crédito y finanzas en la actualidad
7.14	Esquema del Plan Mercantil. Zonas comerciales propuestas y sus servicios. La localización de la Central de Abastos.

8. LA CENTRAL AUTOMATIZADA DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE AGUASCALIENTES PARA EL AÑO 2006 **Pag 93**

8.1 El concepto

¿Por qué ha nacido la Central Automatizada de Abastos? La importancia de un elemento de tal magnitud; el medio rural y su relación con la ciudad; la necesidad de técnicas nuevas; los alimentos y su transportación y transformación actual; el futuro en la producción de alimentos.

8.2 El Almacén

¿Qué es un Almacén? La racionalización del almacenamiento; la organización del almacén; las funciones del almacén; localización de la mercancía; tipos de estanterías; el embalaje y los costes de transporte. El almacén de gran altura. Las limitantes del almacén de una sola planta; el control y la automatización; los procesadores de datos. El calculador.

8.3 Dispositivos de transporte para almacenes

8.4 Dispositivos de transporte para estanterías

8.5 Aparatos de almacenamiento en estanterías

8.6 Grúas estibadoras

8.7 Dispositivos de transporte sobre el suelo

9. LAS APLICACIONES DE LA REFRIGERACION **103**

9.1 Historia y aplicaciones industriales

9.2 Clasificación de las aplicaciones

9.2.1. Refrigeración doméstica

9.2.2 Refrigeración comercial

9.2.3 Refrigeración industrial

9.2.4 Refrigeración marina y de transportación

9.2.5 Acondicionamiento del aire

9.2.6 Conservación de alimentos

9.3 Deterioro y descomposición

9.3.1 Enzimas

9.3.2 Microorganismos

9.3.3 Bacterias

9.3.4 Levadura o espumas

9.3.5 Moho

9.4 Control de los agentes destructores de los alimentos

9.5 Conservación mediante refrigeración

9.5.1 Almacenes para refrigeración

9.5.2 Condiciones en las bodegas

9.5.3 Temperatura del almacén

9.5.4 Humedad y movimiento del aire

9.5.5 Almacenamiento de productos diversos y mezclados

9.6 Condiciones del producto a la entrada del almacén

9.6.1 Enfriamiento del producto o preenfriamiento

9.6.2 Humedad relativa y velocidad del aire en los cuartos de enfriamiento

9.6.3 Enfriamiento combinado y almacenaje

9.6.4	Congelamiento y almacenes congeladores
9.7	Métodos de congelamiento
9.7.1	Congelamiento con chorro de aire
9.7.2	Congelamiento por contacto indirecto
9.7.3	Congelamiento por inmersión
9.8	Refrigeración rápida contra refrigeración lenta
9.9	Materiales para empaçar
9.10	Almacenes congeladores
9.11	Refrigeradores comerciales
9.12	Refrigeradores tipo casero
9.13	Refrigeradores con pasillo interno
9.14	Unidades del tipo de exhibición
9.15	Unidades para propósitos especiales
9.16	Resumen

Pag

10.5	Proyecto arquitectónico
10.6	Proyecto estructural
10.7	Proyecto de instalaciones
10.8	Datos y detalles generales
10.9	Memoria de cálculos
10.10	Bibliografía.

10 EL PROGRAMA

118

10.1	Diagrama de relaciones y funcionamiento en general
10.2	La Central de mando y control
10.3	Las generalidades del almacén de abastos
10.4	Los edificios de estacionamientos
10.5	Proyecto Arquitectónico
10.6	Proyecto Estructural
10.7	Proyecto de instalaciones
10.8	Datos y detalles generales
10.9	Memoria de cálculos
10.10	Bibliografía.

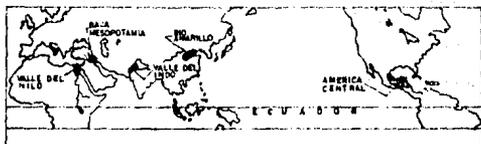
1. INTRODUCCION

1.1 La Ciudad y sus necesidades

Las disquisiciones urbanas que han dado origen a este tema son el resultado de una serie de motivos propios, consecuencia de mis vivencias, tanto desde el punto de vista de un individuo que vive en la ciudad como el que ha vivido en alguna zona rural determinada; además; y sobre todo, de los conocimientos adquiridos en la carrera que han servido para aclarar en parte muchas de mis dudas, y, al mismo tiempo, han generado muchas más junto con una serie de reflexiones acerca de la importancia que implica el uso de conceptos tecnológicos y aplicaciones científicas a la arquitectura con un alto grado de preparación.

La curiosidad del hombre contemporáneo acerca de sus orígenes le conduce inevitablemente a preguntarse ¿Cómo empezaron las ciudades? ¿Cuándo, dónde y por qué surgieron y qué aspecto tenían las primeras? Y aún más importante e interesante es la pregunta: ¿Qué aspecto tendrán las futuras? Y, sobre todo, ¿Cómo se logrará mantener a las actuales para que respondan adecuadamente a las necesidades? Estas preguntas junto con una serie bien definida de las mismas, me ha hecho pensar en las técnicas de refrigeración de alimentos y el control automático en general, en cuanto a equipamiento urbano se refiere, ya que para que cada ciudad observe un buen funcionamiento es necesario proporcionarle los servicios, la infraestructura, el equipamiento y la estructura urbana adecuada; junto con ello debe considerarse también el uso del suelo que mejor se acomode a las circunstancias.

Por ser ésta una investigación que tiene por objetivo específico satisfacer una de las necesidades de vital importancia para la sub

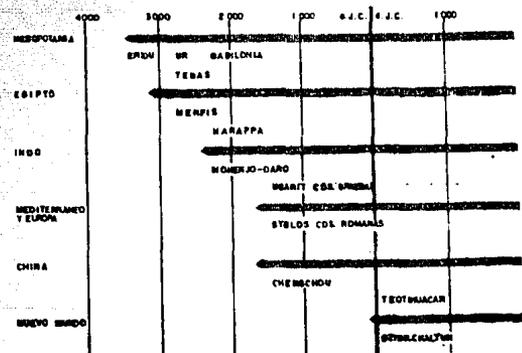


LAS PRIMERAS CIUDADES DEL MUNDO se desarrollaron a partir de las aldeas de la baja mesopotamia y del valle del Nilo (a la izquierda). Poco más tarde, surgieron también ciudades en regiones aluviales similares situadas más hacia el este; primero en el valle del Indo, y a continuación a lo largo del río Amarillo; ambas zonas recibieron posiblemente influencia de Mesopotamia. Las ciudades de América Central (a la derecha) surgieron, sin embargo, de forma independiente.

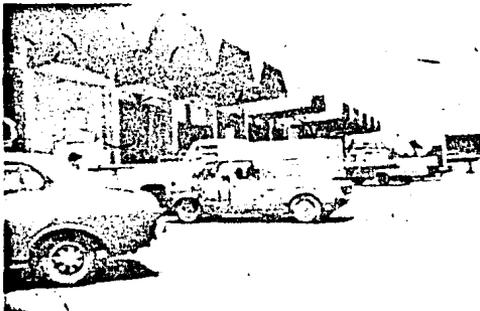
sistencia de la ciudad, como lo es la alimentación, a través de un elemento de carácter arquitectónico, he decidido ubicarme dentro del marco del equipamiento. Sin embargo, no por esto he descuidado las de más necesidades, pues es de primordial importancia conocerlas dada su interrelación con todas y cada una de dichas necesidades.

Así pues, desde el punto de vista urbano, no está por demás hablar de la importancia que tiene la existencia de una bien proyectada y zonificada Central de Abastos dentro de cualquier ciudad del mundo, dado que este tipo de equipamiento urbano es de primordial importancia para cualquier urbe del mundo. La ciudad requiere de un lugar específico donde sus habitantes puedan acudir para satisfacer su demanda comercial de alimentos, porque la ciudad es un asentamiento de gran tamaño en el cual se concentran muchas personas para satisfacer sus necesidades residenciales y productivas y no pueden depender exclusivamente de lo que ellos mismos cultivan para su manutención, sino que tienen que obtener al menos parte de sus alimentos mediante intercambios con personas exteriores a la misma.

De aquí que la agricultura, que necesita de la tierra como un instrumento de producción esencial, no sea la ocupación predominante de los habitantes de la ciudad; en su lugar lo serán el comercio, los servicios y la manufactura (todos los cuales usan el suelo merante como localización); ésta última ocupación bien pudiera ser trasladada hacia zonas agrícolas ya que, desde el punto de vista de los alimentos, éstos son producidos en una zona y deben ser transformados en ella misma, hecho que generaría mayores fuentes de empleo para los agricultores; por lo general, en el caso del azúcar y la cerveza, este hecho no se da, lo cual genera que el alimento sea trasladado a la ciudad



LA SECUENCIA de la evolución urbana comienza con las primeras ciudades de Mesopotamia; realiza su siguiente aparición en el valle del Nilo, se extiende más tarde al Indo, al Mediterráneo oriental después y, por último, a China. En cada una de estas regiones (incluyendo el Nuevo Mundo, que se organiza en forma autónoma). Las ciudades concretas sufrieron diversas vicisitudes, viviendo épocas de apogeo y de decadencia, e incluso extinguiéndose; la vida urbana como tal, sin embargo, no desapareció nunca completamente una vez establecida.



LAS ACTUALES CENTRALES DE ABASTOS siguen funcionando en forma tradicional. El puesto de antaño hoy es un simple local, y se sigue comprando, almacenando y vendiendo en una forma que en la actualidad ha comenzado a ser caduca e inapropiada.



DEL TOTAL DEL ALIMENTO QUE ES LLEVADO A LAS GRANDES URDES mucho de él es transportado hacia afuera de la ciudad, e incluso es regresado a los mismos lugares de producción, lo que ocasiona que el producto sea encarecido. Todo esto aunado a la existencia de monopolios comerciales que controlan a su antojo la producción y el precio de los alimentos.

en forma no transformada y, junto con él, la clásica emigración campo ciudad.

Por otra parte, se evidencia que nuestra especie se encuentra en el seno de una transición importante y muy rápida que le lleva de un hábitat predominantemente rural a otro predominantemente urbano, ya que para el año 2000 el 40% de la población mundial vivirá en zonas urbanas que requerirán de una gama de equipamiento sumamente compleja. Desgraciadamente poco se está haciendo por obtenerla.

Con todo ésto, diré que, desgraciadamente por lo general las bodegas actuales se encuentran en el centro de la Ciudad y que, por tanto, lejos de cumplir perfectamente con su cometido, menoscaban el buen funcionamiento de la ciudad. Sólo por zonificación causan un sinnúmero de dificultades, entre las que se encuentran, por ejemplo: los problemas viales, las situaciones insalubres, y la turgencia aún mayor del costo de los alimentos, en cuanto a los precios reales se refiere. Esto último será explicado más adelante.

En consecuencia, el siguiente enfoque tiene la finalidad de dar a conocer el porqué es necesario no seguir haciendo las cosas de una forma tradicional y, por consecuencia, impropia. Ello no es con el fin de destruir lo hecho en sí, sino de valermé de lo ya elaborado para estudiarlo y aprovechar lo bueno y desdeñar lo viejo y caduco.

Si comparamos los miles de años de existencia de la humanidad con los logros que ha tenido hasta la fecha, desde cualesquier puntos de vista diríamos que lo que anteriormente costó siglos de evolución hoy se traducen a meses y los meses se convierten en segundos. Bien es sabido que desde hace unos decenios el hombre ha alcanzado

en forma grandiosa elocuentes avances científicos y tecnológicos, tal parece que la panacea ha hecho efecto y que el plomo ya se puede transformar en oro, y todo gracias a que la cultura ha evolucionado. Las fuerzas gravitacionales han sido vencidas y el estudio del movimiento ha dado lugar a un sinfín de medios motrices de transportación y comunicación. El complicado estudio de las ondas sonoras, como uno de los enormes avances de la física, junto con el área de la electricidad, ha dado cabida a los modernos aparatos de transmisión y comunicación.

Así pues, los logros y las relaciones que juegan entre sí todas las ciencias que el hombre conoce han hecho posible que el hombre sea capaz de modificar y transformar a su antojo el mundo en el que vive, pues ya no es el hombre quien tiene que ajustarse al medio, sino a la inversa: hoy el medio es ajustado al hombre por el hombre mismo como consecuencia de las acciones de este último.

Haciendo historia y hablando desde el punto de vista del arquitecto, el hombre, para poder vivir (sobrevivir), tuvo la necesidad de protegerse de la intemperie; primero, usando la anfractuosidad que la naturaleza quiso darle y, posteriormente, ajustándose a la misma naturaleza mediante la construcción de una choza de lodo y paja o de cualquier otro material que, casi pudiera decirse, era pubescente (piles, troncos, ramas, entre otros).

Aunado a la forma ya sedentaria de vivir del hombre nace la casa propiamente dicha, y, al mismo tiempo, las transformaciones iniciales del medio y de los materiales para su uso en la habitación.

No obstante todo esto, en esa época el hombre sigue siendo dependiente de la naturaleza y del medio ambiente que lo rodea; sólo



EN EL CAMBIANTE paisaje urbano de las últimas fechas no dejan de hacer presencia, y ahora más que nunca, los productos del avance de la ciencia y la tecnología.



Fig. 11. Dibujo del centro de Londres publicado en 1851 por la casa Banks & Co; los monumentos, las casas y las oficinas se mezclan en un caótico desorden.

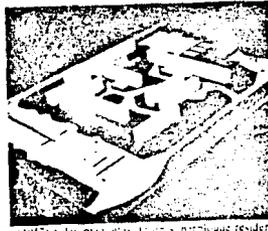
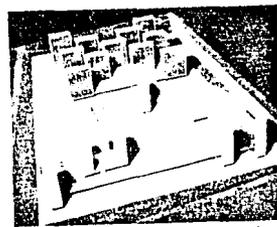
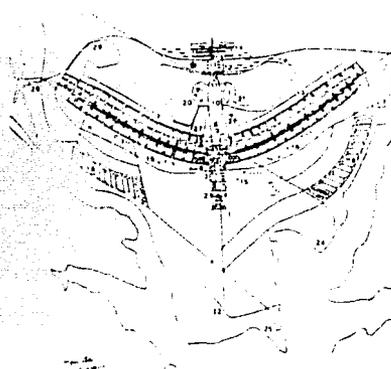
nos basta recordar las viejas culturas y la posición que guardan respecto al medio ambiente natural. Todas y cada una de ellas se encuentran localizadas a orillas de un río, o bien, cerca del mar o en zonas de fácil acceso al alimento.

Cuando el hombre logra alcanzar el dominio del fuego y descubre sus verdaderas aplicaciones en el fundido de metales, y al mismo tiempo hace uso de la palanca en forma más concienzuda, nace la máquina; se da cuenta, entonces, por vez primera, que esta herramienta es capaz de realizar algo más que un trabajo, que le proporciona invulnerabilidad y desasimiento sin tener que recurrir directamente a la fuerza humana, se da cuenta, en fin, de que es posible crear!

Al mismo tiempo, todo esto origina las correspondientes aglomeraciones de viviendas y se crean también los primeros problemas de la ciudad, que había nacido desde hacía ya algún tiempo pero que nunca había tenido tantos habitantes como en este periodo, pues nunca había llegado a más de diez mil -como está sucediendo en estas últimas etapas de crecimiento. Así es como, con estas etapas de industrialización, se dio lugar a una serie de problemas urbanos que hasta la fecha aún no encuentran una solución satisfactoria.

Y pregunto ¿No somos acaso capaces ya de transformar a la misma naturaleza que nos dio origen? Y afirmo que sí, que el hombre puede actuar a la inversa de como lo viene haciendo, donde no hay río lo puede cavar, y si no llueve puede lograr hacer llover, esto quiere decir que previendo y organizando podemos enumerar a cada uno de los acontecimientos que rigen la vida del hombre contemporáneo, e instaurarlos de tal forma que obtengamos los mayores beneficios de cada uno de ellos.

- 1 plaza de los tres Poderes
- 2 ministerios
- 3 catedral
- 4 sector cultural
- 5 centro recreativo
- 6 barrios urbanos
- 7 sector comercial
- 8 hoteles
- 9 calle de la radio-televisión
- 10 campo de deportes
- 11 plaza del asentamiento
- 12 escuelas
- 13 estación del ferrocarril
- 14 depósitos y viviendas industriales
- 15 ciudad universitaria
- 16 embajadas y legaciones
- 17 zona residencial
- 18 zonas particulares
- 19 hoteles
- 20 Jardín Botánico
- 21 Jardín Zoológico
- 22 Club de Golf
- 23 estación de autobuses
- 24 Club Náutico
- 25 residencia presidencial
- 26 club nocturno
- 27 parque de diversiones
- 28 aeropuerto
- 29 cementerio



«Cidade Nova» - Brasilia, el plan general de Lucio Costa (1957) y las maquetas de un particular residencial y de un complejo bancario (D. Niemeyer, 1956)

Después del concurso uno de los comentarios de los jurados señalaba que Costa había gastado 25 cruzeiros para ganar un millón en tal cantidad suba el primer premio. Pero gracias a este gasto —apenas una décima parte de lo que cuesta actualmente un buen cuadro impresionista francés— el gobierno brasileño ha hecho una de las mejores inversiones del siglo en materia de planificación urbana.¹²

La polémica sobre las directrices ya se ha resuelto; la observación de los resultados está, ahora ya, falsada por el violento cambio de dirección política —la caída de la democracia burguesa y el inicio de la dictadura militar, en 1964— que ha dispersado, junto a los clientes de entonces, al grupo de arquitectos modernos (Niemeyer se ha ido a trabajar a Israel) y ha impedido que se desarrollen con continuidad los proyectos iniciados.

Así, el ciclo de la arquitectura brasileña, que hasta los años 60 se había considerado como la experiencia de vanguardia para el mundo latinoamericano en vías de desarrollo, puede arrinconarse hoy, como un capítulo cerrado, resultado interrumpido de una situación política y social superada en

¹² A. ROSA COSTA y A. MARCOLLI, *Considerazioni su Brasilia*, en «Casabella», núm. 218 (1958), pag. 33.

REVISTA 33

todo el continente por los últimos acontecimientos. Dictaduras y revoluciones se enfrentan en un choque, progresivamente más estrecho, donde hay que volver a encontrar —todavía no se sabe cómo— el lugar de la arquitectura.

Se dice que cuando la Ciudad nació por primera vez lo hizo espontáneamente y creció y se ajustó a las necesidades del hombre al que servía, por así decirlo. Pues bien, es sabido que eso fue y ha sido casi imposible, pues hasta la fecha se siguen haciendo restauraciones y ampliaciones (remiendos), aun a las que anarentemente fueron planeadas y construidas para un fin determinado.

Pienso que lo que verdaderamente nos hace falta es la aplicación de todos nuestros conocimientos a la creación de ciudades nuevas que respondan verdaderamente a las necesidades actuales y futuras del ser humano; todo esto, buscando las formas y los materiales adecuados y nuevos para su uso dentro de la arquitectura y el urbanismo.

Cuando el hombre se propuso volar, lo hizo y lo ha hecho en gran modo, valiéndose de todo. Ya no podemos darnos el lujo de ser tan ignorantes como para ponernos a calcular momentos estáticos con lápiz y papel simplemente, pudiendo utilizar una herramienta que en nuestros días se llama calculadora o, mejor, usar la computadora, que además de dar mayores rendimientos y optimización de material ahorra tiempo y dinero. El cristal de cuarzo también da frutos ¿Por qué no utilizarlos para los fines que perseguimos?

Ahora hablemos de la mecanización y automatización y descubramos sus aplicaciones en las modernas técnicas del diseño y la construcción.

¿Qué sabemos del aceite hirviendo en el curado del concreto? ¿Y qué del vapor y la energía eléctrica alterna que se pueden aplicar para el mismo fin? ¿Y qué de los plásticos que con sus fabulosas resistencias pueden superar a la del mismo acero en 3 o más veces si así lo deseamos?.

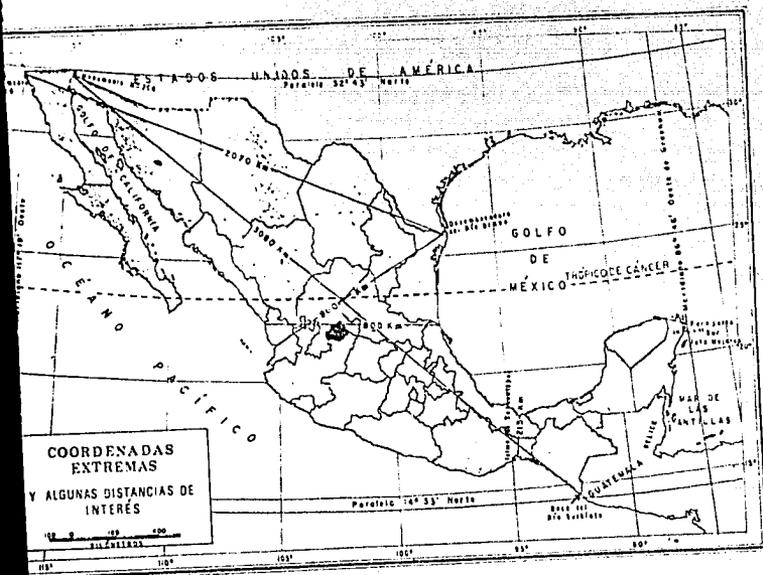
Estas preguntas son sólo algunas de las que han sido ya contestadas y que han tenido aplicación en la vida real. Preguntémosnos de cuándo se autorizó la construcción de la primera ciudad que se está edificando en el mar a unos cuantos cientos de metros de profundidad, si se considera utópico lo hasta aquí planteado.

Estos son sólo algunos de los puntos de reflexión que me han servido como fuente de inspiración para realizar los fines que persigo y que se pueden simplificar así, en unas pocas palabras: el uso de todo por el todo; en consecuencia, ésta es una de las muchas conclusiones a las que he llegado después de un somero pero substancioso análisis del desarrollo de los asentamientos humanos y las posibles soluciones a los variados problemas que han engendrado.

1.2. Nuestro país y sus asentamientos humanos

Los asentamientos humanos en México se caracterizan por un crecimiento explosivo, espontáneo y desordenado que, a la par con la migración de la población rural hacia las grandes ciudades, ha originado un proceso de urbanización que se distingue por su rapidez y la forma en que está afectando al país, dado que los problemas causados por el crecimiento demográfico inciden en el funcionamiento y en el ordenamiento de las ciudades tanto en el aspecto físico como en el socioeconómico.

A partir de 1940, nuestro país ha dejado de ser predominante rural para transformarse en urbano. Con ello, se ha provocado una gran concentración en aquellas zonas urbanas donde se han reunido la mayor cantidad de las actividades económicas y comerciales, provocando problemas de congestión, contaminación del medio ambiente, alto cos-



to de la vida y un problema crítico de población desempleada y sub-empleada que vive en asentamientos precarios. Este tipo de población constantemente crece por la migración campo-ciudad; situación que refleja la falta de una buena organización dentro del medio rural y que origina al mismo tiempo problemas territoriales en la periferia de las ciudades, donde el conflicto entre los regímenes del suelo urbano y agrícola, particularmente ejidal, desemboca en situaciones de especulación y ocupación irregular. Con ello se provoca en primer lugar que el suelo no sea usado convenientemente, y en segundo que se tenga que gastar en la dotación de servicios que se encarecen al ser del tipo horizontal porque se tiene que trabajar con baja densidad de población en construcción de zonas sumamente amplias que bien pudieran reducirse y equiparse de una forma más conveniente.

A principios de este siglo la población total del país era de 16 millones de habitantes aproximadamente, de éstos el 80% vivían en el campo y solamente 20% en ciudades. A fines del siglo habrá en México alrededor de 140 millones de habitantes y la proporción se habrá invertido: 20% serán poblados rurales y 80% serán urbanos, mismos que deberán contar con una serie de servicios. En la actualidad existe carencia de los mismos por falta de una buena planificación y organización ya que, por ejemplo, la población rural actual cuenta con 83 mil poblados que tienen menos de 500 habitantes, insuficientemente comunicados, con carencias de servicios sociales básicos y apoyados en gran parte en economías de autoconsumo; por lo general son zonas agrícolas altamente productivas, pero que al no tener comunicación o ser sumamente elevado el costo del transporte prefieren no sembrar a tener que regalar la cosecha.

DATOS GENERALES DEL PAIS

NOMBRE OFICIAL: ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, frecuentemente se designa República Mexicana o México.
CAPITAL: Ciudad de México.
FORMA DE GOBIERNO: Republicana representativa, democrática, federal.
PARTES INTEGRANTES DE LA FEDERACIÓN: 31 Estados Libres y Soberanos y un Distrito Federal. Los Estados se dividen en Municipios y el Distrito Federal en Delegaciones.
SUPREMOS PODERES DE LA FEDERACIÓN: Ejecutivo, Legislativo y Judicial.
BANDERA: Tres franjas verticales de igual tamaño; verde, blanco y rojo, con el escudo en el centro sobre el campo blanco.
IDIOMA OFICIAL: Español.
RELIGIÓN: El gobierno no puede dictar leyes estableciendo o prohibiendo religión cualquiera; el 96.18% de los habitantes del pueblo profesan la Católica.
EXTENSIÓN TERRITORIAL: 1 972 547 Km² de los cuales 1 967 183 Km² corresponden a la superficie continental y 5 364 Km² a las islas.
LONGITUD DE LAS COSTAS: Del Golfo de México, 2 059.0 Km; del Mar de las Antillas, 697.0 Km; de la Baja California, 1 540.5 Km; Occidental, 1 740.0 Km; y del Océano Pacífico, 3 866.5 Km.
CIMA MAS ALTA: Pico de Orizaba, Veracruz (5 747 m de altitud).
CLIMA: El Trópico de Cáncer atraviesa al país en su parte central; pero debido a las grandes diferencias de altitud existe una gran variedad de climas desde el cálido en las costas, hasta el frío o de hielos perpetuos en las cimas de cada una mayor de 5 000 m, y desde el muy árido en el norte y noroeste, hasta el muy húmedo en el sureste.
POBLACIÓN (1970): Total: 48 225 238 hab. Hombres: 24 065 614 hab. Mujeres: 24 159 624 hab.
 El 14.29% de la población total del país vive en localidades de 100 a 499 habitantes.
 Incremento de población 1960-1970: 38.08%; Densidad de población: 24.51 Hab./Km².
 Población económicamente activa (de 12 años y más): 12 909 540 hab.
 Población económicamente inactiva (de 12 años y más): 16 787 763 hab.
 Del total de la población económicamente activa, se dedican: 39.50% a la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca; 0.7% a industria del petróleo; 0.8% a industrias extractivas; 16.7% a industrias de transformación; 4.4% construcción; 0.4% a energía eléctrica; 9.2% al comercio; 2.8% a los transportes; 16.6% a servicios; 3.1% al blando y 5.8% a actividades insuficientemente especificadas.
 Alfabetos (de 10 años y más): 24 657 659 hab. 76.26%
 Analfabetos (de 10 años y más): 7 677 073 hab. 23.74%
 Monolingües indígenas de 5 años y más: 859 854 hab.
 Bilingües de 5 años y más (español y alguna lengua indígena): 2 251 561 hab.
POBLACIÓN ESTIMADA (1976): Total: 62 329 189 hab.; Hombres: 31 466 417 hab.; Mujeres: 30 862 772 hab.

1.3. El Plan Nacional de Desarrollo Urbano y sus objetivos y políticas nacionales

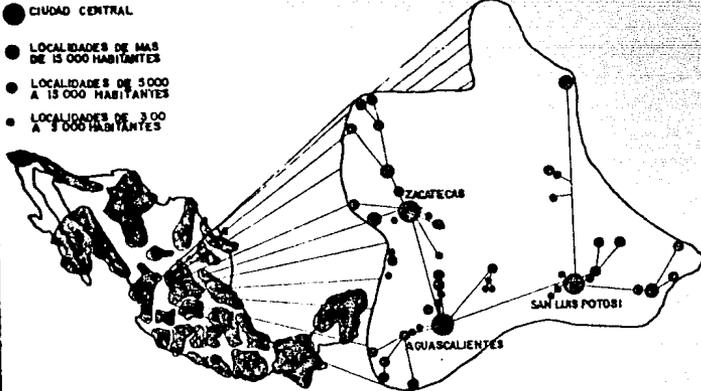
El Plan Nacional de Desarrollo Urbano como sistema que plantea un conjunto interrelacionado y complementario de políticas, estrategias y lineamientos para la acción económica y social que permitan incidir en la organización, uso y aprovechamiento del territorio nacional, en la distribución de la población, en la ubicación de las actividades económicas y sociales, y sobre todo en la conformación de los centros de población del país, tiene como principales objetivos y políticas nacionales:

- Mejoramiento de la calidad de la vida de los grupos mayoritarios.
- Integración regional y desarrollo compartido.
- Generación de empleos.
- Optimización de energéticos y recursos no renovables.
- Autosuficiencia en alimentos e independencia económica.

Objetivos que deberán cumplirse para lograr una adecuada planeación del desarrollo de las ciudades, por lo que es muy importante tomarlas en cuenta para cualquier proyecto arquitectónico o urbano. Es por eso que a continuación haremos un análisis del papel que juega el Estado de la República que nos interesa dentro del Plan Nacional de Desarrollo Urbano.

1.4. Los Planes de Desarrollo Urbano para Aguascalientes

El Plan Nacional de Desarrollo Urbano divide al país en una serie de sistemas y subsistemas formados por las ciudades que polarizan



SUBSISTEMAS URBANOS:

I	SUBSISTEMA	FRONTERA	XII	SUBSISTEMA	GUADALAJARA
II	"	CHIHUAHUA	XIII	"	BAJO
III	"	PACIFICO-NORTE	XIV	"	MICHOACAN
IV	"	LA LAGUNA	XV	"	PACIFICO-SUR
V	"	COAHUILA	XVI	"	MORELOS
VI	"	MONTERREY-SALTILLO	XVII	"	AREA METROPOLITANA
VII	"	FRONTERA-PACIFICO	XVIII	"	PUEBLA
VIII	"	PACIFICO-CENTRO	XIX	"	VERACRUZ
IX	"	HUASTECA	XX	"	OAXACA
X	"	CENTRO	XXI	"	ISTMO
XI	"	JALISCO-COLIMA	XXII	"	SURESTE

la actividad económica en su espacio geográfico y por las localidades menores distribuidas dentro de ese espacio y que dependen de ella, jerarquizándose cada una de las localidades conforme a sus características y relaciones físicas y económicas.

Con base en los sistemas urbanos integrados en torno a las ciudades que conforma el Sistema Urbano Nacional, el estado de Aguascalientes se encuentra dentro de la región centro, teniendo como principales características:

- Recursos naturales importantes para el desarrollo agropecuario.
- Vocación regional industrial-agropecuaria.
- Centros de población con problemas urbanos.
- Problemas de dispersión.

Es importante hacer notar que entre las políticas y estrategias generales, para la región centro, de las que habla el Plan Nacional de Desarrollo Urbano, se encuentra la del apoyo al desarrollo de agro-industrias, hecho que será de mucha importancia si se logra su aplicación real.

Por lo que respecta al Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Aguascalientes, éste tiene entre sus principales objetivos:

- El aprovechamiento de los recursos naturales.
- El establecimiento y/o mantenimiento del equilibrio ecológico.
- El desarrollo armónico de las urbes.

GRADO DE INTENSIDAD DE RELACIONES

		RANGOS		PROMEDIO	FIN
		POR LLAMADAS	POR FRECUENCIA DE CORRIDAS		
AGUASCALIENTES	LEON	4	2	3.0	
	MEXICO	1	8	4.5	
	ZACATECAS	3	7	4.5	
	GUADALAJARA	2	9	5.5	
	IRAPUATO	7	4	5.5	
	CELAYA	9	5	7.0	
	SAN LUIS POTOSI	9	6	7.5	
	MONTERREY	6	15	10.5	
	DURANGO	8	13	10.5	
	MORELIA	11	13	12.5	
	SALTILLO	10	15	12.5	
TEPIC	12	14	13.0		



El establecimiento de condiciones favorables para elevar el nivel de vida, tanto a nivel urbano como rural.

Como podemos observar, estos objetivos reflejan una serie inmensa de necesidades a satisfacer de carácter prioritario, entre las que se encuentran las de carácter agrícola- alimenticio en relación con la Ciudad, ya que por sus características muy específicas es necesario proporcionarle un espacio adecuado para satisfacer y mantener en equilibrio cada uno de sus requerimientos.

2. LA METODOLOGIA

Con el establecimiento de la sociedad primitiva se inicia una de las primeras fases evolutivas del desarrollo del hombre; por tener ésta un carácter preliterario e incluso preurbano y aún más con la no existencia de la división del trabajo o la aparición de clases sociales, se da cabida al lento proceso de evolución que desemboca en sociedades más complejas. La formación de aldeas y los procesos alcanzados en la estructura organizativa y técnica dan lugar a un nivel de organización pre-industrial o sociedad feudal en el que ya existen los excedentes alimenticios. Este hecho permite la especialización del trabajo y la consecuente estructura de clases en las que se conoce la metalurgia, la rueda, el arado y, sobre todo, el hecho de mayor importancia: el uso de la escritura que permite las operaciones de contabilidad, las anotaciones referentes a acontecimientos históricos, las leyes, la literatura y las creencias religiosas. Y aunque la instrucción es patrimonio de una ociosa elite, los conocimientos son archivados y guardados con gran celo, lo cual hace posible su preservación para el uso de las subsiguientes formas de sociedad, entre las que destaca la industrial que se caracteriza por el tremendo progreso tecnológico que ha permi-

IV MILenio ANTES DE NUESTRO ERA	III MILenio ANTES DE NUESTRO ERA	II- IIA. MILENIO ANTES DE NUESTRO ERA		NOMEN- CLATURAS	SIGNIFICA- CION
		PIEDRA	OSUNA		
				un pie	"Arde" "base de pie" "traz"
				la mano izquierda	"Iquierda"
				un ploteo para filar una esfera	"Piquete" "edificar"
				un manojo de cebollas	"rebola, ajo" "devaler"
				una estrella	"cielo" "dino"
				un pez	"pez"
				montañas	"montaña" "pala"
				Las hueras salinas y un hueso domestico y signo "montañas"	"huera salina"
				un canal de riego	"ranal"
				una espiga	"cebada"
				un arado	"Arado" "agricul- tor" "labrar"

Evolución de la escritura cuneiforme

tido utilizar las fuentes de la energía inanimada y que hoy constituyen el motor principal de las sociedades actuales.

Fue precisamente la Revolución Industrial la que suscitó cambios profundos en la vida urbana y quien también produjo cambios fundamentales en la geografía y en la organización social de la ciudad; la ciudad industrial se caracteriza por una mayor fluidez en el sistema de clases, la aparición de la educación popular y los medios de comunicación de masas, así como por el desplazamiento de parte de la élite desde el centro a la periferia urbana.

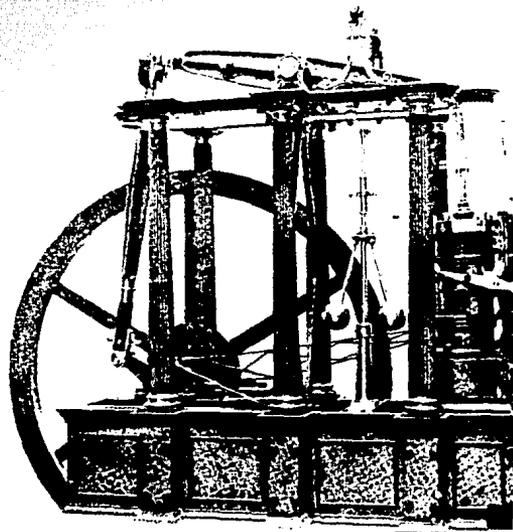
La expansión del poderío europeo sobre otros continentes, el desarrollo de la tecnología basada en fuentes de energía inanimadas y la consecuente extensión del comercio y las exploraciones, incrementaron el crecimiento de las ciudades y sobre todo permitieron elevar el nivel de vida de los europeos e hicieron posible el mantenimiento de un creciente contingente de especialistas. Entre ellos destacan los miembros de una nueva profesión: los científicos.

Los conocimientos alcanzados mediante la aplicación del método científico fueron el principal factor en la génesis de la ciudad moderna.

Este enfoque experimental ha permitido al hombre un grado de control sobre las fuerzas de la naturaleza que no podía señalarse en la era preindustrial, ya que en estas épocas no estaban permitidas las actividades de índole práctica.

Por ejemplo, en el campo de la medicina los griegos nunca realizaron disecciones de cadáveres y hubo que esperarse a que Andreas Vesalius revisase las doctrinas médicas tradicionales por medio de di

Nacimiento y desarrollo de la ciudad ind



14 - Una máquina de vapor inglesa (c. 1830, Science Museum, Londres)

secciones.

En el campo de la ingeniería, la mayor parte de los progresos realizados con anterioridad al siglo XVII son el resultado de tanteos sólo con el desarrollo del método experimental se logra el avance de la ciencia, acompañada de la revolución científica que no es otra cosa que la revisión radical del método científico y que constituye la base tanto de la revolución industrial como la de la ciudad industrial que nació con ella.

He aquí el porqué de la importancia que tiene el utilizar el método científico aun en nuestra actualidad y en el campo que estamos manejando; la observación, el análisis y la síntesis han dado como resultado que, independientemente del objetivo que se persiga, el manejo racional de la información sobre el medio físico debe basarse en un conocimiento previo del mismo, permitiendo llegar a conclusiones en forma organizada, lógica y objetiva y dirigir adecuadamente los esfuerzos para administrar mejor los recursos y lograr por tanto resultados efectivos.

En este caso he escogido como instrumentos de trabajo la representación de los recursos por medios cartográficos los cuales me permitirán mostrar las condiciones reales del medio objeto y detectar fácilmente la situación de las necesidades prioritarias del objeto de estudio. Todo esto aunado a la bibliografía que sobre el tema existe.

Así pues, el método utilizado a partir de las bases científicas que lo confirman será el científico, dividido para su mejor y fácil aplicación en las siguientes partes o etapas:

- 1a. Observación. Se procederá a conocer el problema determinado, el objetivo que se propone alcanzar y paralelamente se delimitará el área de estudio.
- 2a. Análisis. En esta etapa se recopilarán, organizarán y procesarán los datos básicos del proyecto.
- 3a. Síntesis. Aquí se determinará la situación geográfica del área para ubicarla en el contexto espacial, analizando los aspectos físicos en el contexto microregional, estudiando la zona y la estructura urbana de las localidades y examinando los factores socioeconómicos que se dan en el área.
- 4a. Conclusiones. Con base en la síntesis de las demandas del suelo urbano y las superficies aptas para el desarrollo, se hará posible cualquier asentamiento o proyecto físico en general, ya sea de carácter arquitectónico o urbano, pudiendo, además, elaborar proposiciones o pronósticos.

3. ANALISIS Y DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES.

3.1. Los asentamientos humanos en el estado de Aguascalientes.

En 1530 la conquista envía su primera exploración de reconocimiento; con el descubrimiento de las aguas termales y los yacimientos oro-argentíferos en la zona minera de Asientos, se inicia la colonización.

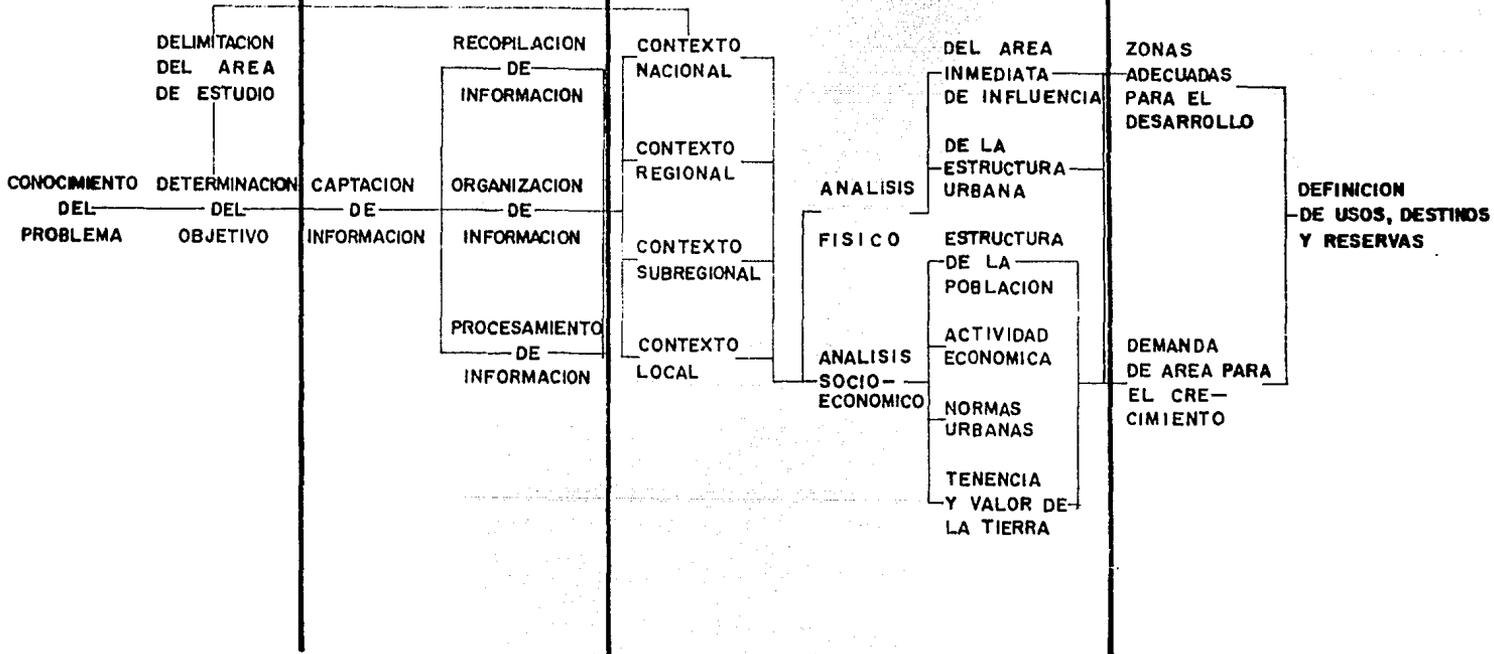
Para 1550, "Los pueblos indios de paz": Huejuar (hoy Calvillo), Tepezala, Morcilique y la estancia Diego Ibarra (hoy Asientos), tenían aproximadamente 50 habitantes cada uno.

ETAPA PRELIMINAR

ETAPA INFORMATIVA

ETAPA ANALITICA

ETAPA PROPOSITIVA



METODOLOGIA

año de 1813 a 3,425 habitantes 1860. La población urbana de la entidad era del 41.5% y la ciudad de Aguascalientes participa con el 26% del total del estado.

Entre 1858 y 1900, la ciudad de Aguascalientes crece en un 75%. En 1900 Asientos y Tepezala tienen 7,000 habitantes.

En 1910 la población urbana alcanza la cifra de 58,207 habitantes y Tepezala alcanza el rango de Ciudad de Tepezala con 2,834 habitantes.

Con el inicio de la Revolución de 1910, se provoca un decremento poblacional del 1.04% global medio por año y del 0.34% de la población urbana.

Para 1940 la población urbana representa el 57.4% de la total, participando la ciudad de Aguascalientes con 50.8% de la total global, es decir, con 82,234 habitantes. Para 1960 del 63.6% de la población de la entidad el 52% se localiza en su capital con 126,617 habitantes.

En 1970 la ciudad de Aguascalientes participa con el 53.61% de la población total (181,277 habitantes) en tanto que ninguna otra localidad ha conseguido concentrar 10,000 habitantes; la más cercana y la más dinámica de esta época es Pabellón con 9,545, seguida aunque no muy de cerca por San Francisco de los Romo.

En 1980, la estructura poblacional del estado está conformada por una ciudad con más de 200,000 mil habitantes (Aguascalientes), seguida muy de lejos por Rincón de Romos, Pabellón de Arteaga, San Francisco de los Romo, Jesús María y Calvillo. Todas ellas con una po-

1 AÑO DE 1793	
LOCALIDAD	
A AGUASCALIENTES	8,376
B ASIENTOS DE IBARRA	1,650
C VALLE DE HUEJUCARICAVILLO	2,760
D JESUS MARIA	1,725
E RINCON DE ROMOS	1,445
F SAN JOSE DE GRACIA	1,450
G TEPEZALA	
H ZONA MINERA DE ASIENTOS Y TEPEZALA	6,290

2 AÑO DE 1813	
LOCALIDAD	
A	15,500
B	1,580
C	3,618
D	1,725
E	840
F	825
G	
H	5,578

3 AÑO DE 1857	
LOCALIDAD	
A	20,000

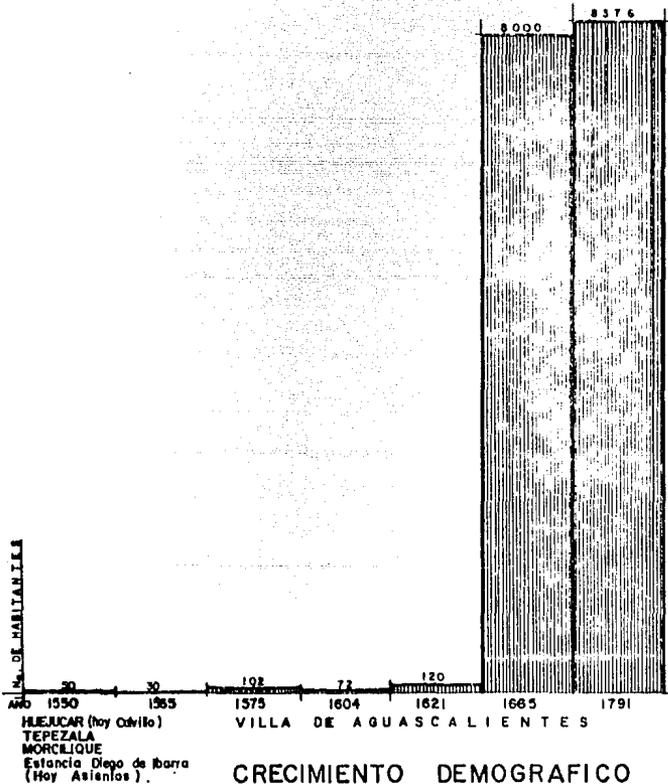
4 AÑO DE 1860	
LOCALIDAD	
A	22,543
B	2,856
C	4,403
D	3,324
E	3,425
G	912

5 AÑO DE 1862	
LOCALIDAD	
A	35,000

6 AÑO DE 1900	
LOCALIDAD	
A	35,032
H	7,000

- 1 CENSO 1793 REVILLAGIGEDO
- 2 INFORME AYUNTAMIENTO CIUDAD DE AGUASCALIENTES 1813
- 3 ANTONIO GARCIA CUBAS EN HISTORIA MODERNA DE MEXICO POR DANIEL COSIO VILLEGAS
- 4 CUADRO SINOPTICO L. EPSTEIN 1861
- 5 LORENZO CASTRO
- 6 CENSO NACIONAL S.I.C. - D.O.E.

CRECIMIENTO DEMOGRAFICO
(principales localidades, siglo XIX).



En 1565 Villa Aguascalientes cuenta con 30 habitantes y para 1575 han aumentado a 102 habitantes, que debido a una epidemia y a los ataques chichimecas descienden a 72 en 1604.

En 1621 cuenta con 120 habitantes que crecen al ritmo del 2.23% medio anual, hasta alcanzar en 1665 los 8,000 habitantes.

El censo de Revillagigedo informa que en el año de 1791 Aguascalientes cuenta con 8776 habitantes; así, para 1813 la Villa de Aguascalientes cuenta ya con 13,500 habitantes; Huejucar (hoy Calvillo) ha crecido en los veinte años anteriores con una tasa media anual superior al 3.8% y registra 3,618 habitantes, existiendo dos ciudades mayores a los 2500 habitantes (Aguascalientes y Calvillo).

En el mismo lapso, Rincón de Romos y San José de Gracia, casi han duplicado su población; solamente la zona minera de Asientos y Tepezala decrece de 6,290 a 3,578 habitantes pues la explotación minera pasa por una etapa decadente.

En 1833 una nueva epidemia y la guerra de Texas no logran afectar el crecimiento de la entidad que se mantiene a un ritmo del 3.31% anual, incrementándose en la villa sólo el 1.71% ya que se afecta su economía por la Guerra de Independencia.

Entre 1848 y 1867 por motivos organizativos para la defensa de la población, ésta se concentra en poblados mayores a los 1000 habitantes (la guerra de Reforma, las luchas entre liberales y conservadores, las guerras contra E.U.A. y la entrada de tropas imperialistas francesas al estado en 1864.

En 1860 aparece Asientos con 2,656 habitantes, Jesús María con 3,324 habitantes y Rincón de Romos que pasa de 840 habitantes en el

año de 1813 a 3,425 habitantes 1860. La población urbana de la entidad era del 41.5% y la ciudad de Aguascalientes participa con el 26% del total del estado.

Entre 1858 y 1900, la ciudad de Aguascalientes crece en un 75%. En 1900 Asientos y Tepezala tienen 7,000 habitantes.

En 1910 la población urbana alcanza la cifra de 58,207 habitantes y Tepezala alcanza el rango de Ciudad de Tepezala con 2,834 habitantes.

Con el inicio de la Revolución de 1910, se provoca un decremento poblacional del 1.04% global medio por año y del 0.34% de la población urbana.

Para 1940 la población urbana representa el 57.4% de la total, participando la ciudad de Aguascalientes con 50.8% de la total global, es decir, con 82,234 habitantes. Para 1960 del 63.6% de la población de la entidad el 52% se localiza en su capital con 126,617 habitantes.

En 1970 la ciudad de Aguascalientes participa con el 53.61% de la población total (181,277 habitantes) en tanto que ninguna otra localidad ha conseguido concentrar 10,000 habitantes; la más cercana y la más dinámica de esta época es Pabellón con 9,545, seguida aunque no muy de cerca por San Francisco de los Romo.

En 1980, la estructura poblacional del estado está conformada por una ciudad con más de 200,000 mil habitantes (Aguascalientes), seguida muy de lejos por Rincón de Romos, Pabellón de Arteaga, San Francisco de los Romo, Jesús María y Calvillo. Todas ellas con una po-

1 AÑO DE 1793		
LOCALIDAD		
A	AGUASCALIENTES	8,376
B	ASIENTOS DE IBARRA	1,650
C	VALLE DE HUEJUCAR (CALVILLO)	2,760
D	JESUS MARIA	725
E	RINCON DE ROMOS	445
F	SAN JOSE DE GRACIA	450
G	TEPEZALA	
H	ZONA MINERA DE ASIENTOS Y TEPEZALA	6,290

2 AÑO DE 1813		
LOCALIDAD		
A		13,500
B		1,800
C		5,618
D		1,125
E		840
F		825
G		
H		3,578

3 AÑO DE 1857		
LOCALIDAD		
A		20,000

4 AÑO DE 1860		
LOCALIDAD		
A		22,543
B		2,056
C		4,403
D		1,324
E		3,425
G		912

5 AÑO DE 1882		
LOCALIDAD		
A		35,000

6 AÑO DE 1900		
LOCALIDAD		
A		126,617
H		7,000

- 1 CENSO 1793 REVILLAGIGEDO
- 2 INFORME AYUNTAMIENTO CIUDAD DE AGUASCALIENTES 1813
- 3 ANTONIO GARCIA CUBAS EN HISTORIA MODERNA DE MEXICO POR DANIEL COSIO VILLEGAS
- 4 CUADRO SINOPTICO L EPSTEIN 1861
- 5 LORENZO CASTRO
- 6 CENSO NACIONAL S.I.C.-D.O.E.

CRECIMIENTO DEMOGRAFICO (principales localidades, siglo XIX).



— Línea de los ríos en el sistema del Bajío (interiores y extrínsecos)

— Línea de los ríos en el sistema del Bajío (interiores y extrínsecos)

— Línea de los ríos en el sistema del Bajío (interiores y extrínsecos)

RED URBANA DEL BAJIO
FINALES DEL S. XVIII

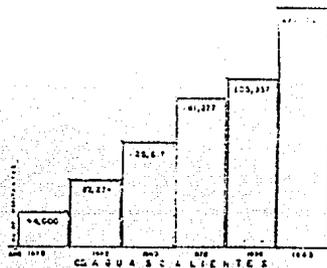


— Línea de los ríos en el sistema del Bajío (interiores y extrínsecos)

— Línea de los ríos en el sistema del Bajío (interiores y extrínsecos)

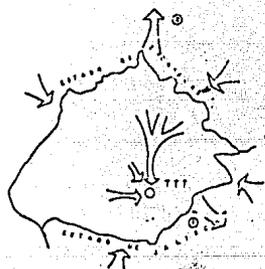
— Línea de los ríos en el sistema del Bajío (interiores y extrínsecos)

RED URBANA DEL BAJIO 1874-1910



AGUASCALIENTES

CRECIMIENTO DEMOGRAFICO

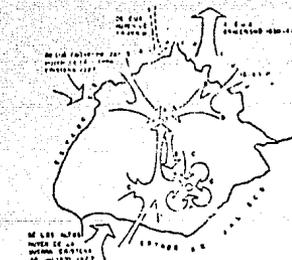


— Migraciones durante los años de independencia en el Bajío y la zona de Tejas

— Migraciones durante los años de independencia (estados vecinos)

— Migraciones de 1837

PROCESOS MIGRATORIOS DE LA POBLACION DURANTE EL PERIODO 1809-37

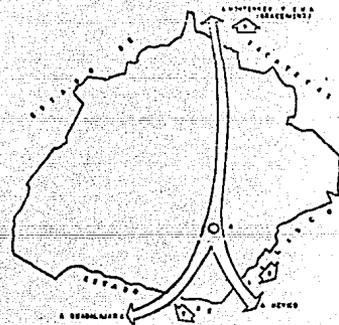


— Migraciones durante los años de independencia en el Bajío y la zona de Tejas

— Migraciones durante los años de independencia (estados vecinos)

— Migraciones de 1921-40

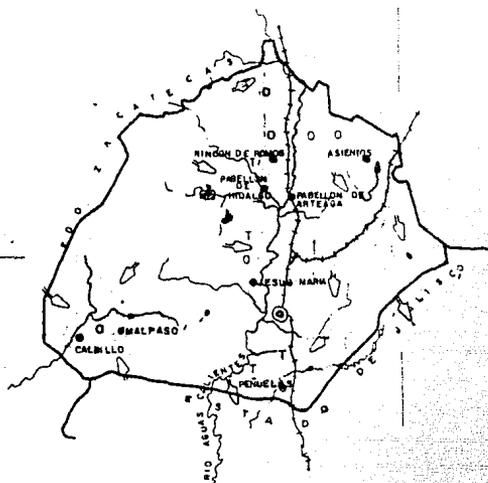
PROCESOS MIGRATORIOS DE LA POBLACION EN EL PERIODO 1921-40



— Migraciones durante los años de independencia en el Bajío y la zona de Tejas

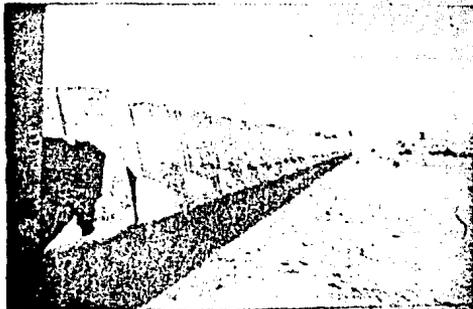
— Migraciones durante los años de independencia (estados vecinos)

— Migraciones de 1940-60



T TERMALIDAD
 O ANOMALIA GEOQUIMICA
 FLUJO SUBTERRANEO
 AREA CON POZOS

GEOHIDROLOGIA



LA PRESA "EL CEDAZO" con su vaso de almacenamiento seco y su nulo caudal de salida, nos demuestra que lo que se califica de recurso natural renovable realmente no lo es (el agua).

blación que va de los 10,001 a los 15,000 habitantes quedando en último lugar más o menos 800 asentamientos con menos de 2,500 habitantes.

3.2 Ambito externo estatal

Aquí sólo se analizan las características más importantes a nivel interestatal, ya que reflejan en forma directa la situación del estado.

Las redes hidrológicas de Aguascalientes están conformadas por los Ríos Aguascalientes y Calvillo respectivamente, pertenecientes a la subcuenca del Río Verde y Juchipala, los que a su vez forman parte del Río Santiago de la vertiente del Pacífico; poseen vasos de almacenamiento que regulan casi todos los escurrimientos superficiales de la entidad y que junto con la perforación de una infinidad de pozos han abatido los mantos freáticos, pues sólo en 1860 éstos se encontraban entre los 3 y 10 metros y para 1970 varían entre los 10 y 100 metros de profundidad. Todo esto, aunado a las crecientes contaminaciones de los ríos causadas por los desechos urbanos, hace pensar en la creciente necesidad de una mejor y más eficiente distribución y forma de uso del agua, tanto desde el punto de vista agrícola como desde el urbano, cambiando los sistemas agrícolas de riego y utilizando el reciclaje de aguas de las industrias y sobre todo el tratamiento de las mismas para su desalojo de la industria y/o de la ciudad en general.

También es necesario pensar en la forma de utilizar las aguas pluviales ya que no son utilizadas; en cambio, se mezclan con las aguas negras, lo cual representa un enorme gasto extra y desperdicio

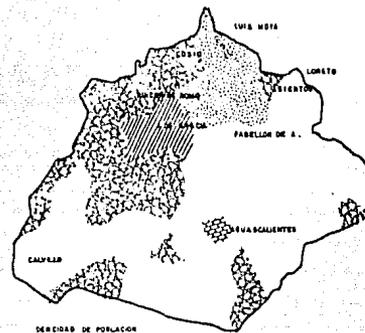
muy importante si consideramos que tan sólo en el estado de Aguascalientes existen tres tipos de zonas.

- Extensas áreas "temporales de semiárido" con 400 y 700 mm. anuales de lluvia.
- Áreas de transición "temporal eficiente" con 800 y 1000 mm. anuales de lluvia.
- En menor grado "zonas frías" con menos de 400 mm anuales de lluvia y pequeñas áreas húmedas y sub-húmedas.

Por lo que respecta a la densidad de población, debido a la influencia de la zona urbana más grande, la ciudad de Aguascalientes concentra al 69.2% de la población total del estado, y su municipio al 81.55% de la misma población originando grandes disparidades de densidad pues sólo en la ciudad se concentran 293,252 habitantes y en el municipio de Aguascalientes 359,454 habitantes. Esto hace que el ámbito de influencia regional de la ciudad se extienda hasta Loreto Zacatecas al Noreste y Encarnación de Díaz, Jalisco al Sur; por todo esto, es el primer y único centro poblacional de magnitudes mayores.

Los ámbitos de influencia de los demás centros poblacionales coinciden con los graficados en la estructura de población que existirá en año 2000.

Por lo que respecta a los flujos vehiculares, estos pueden verse en la figura que representa, en forma esquemática, el orden de importancia de cada uno de los diferentes estados que se relacionan con Aguascalientes.

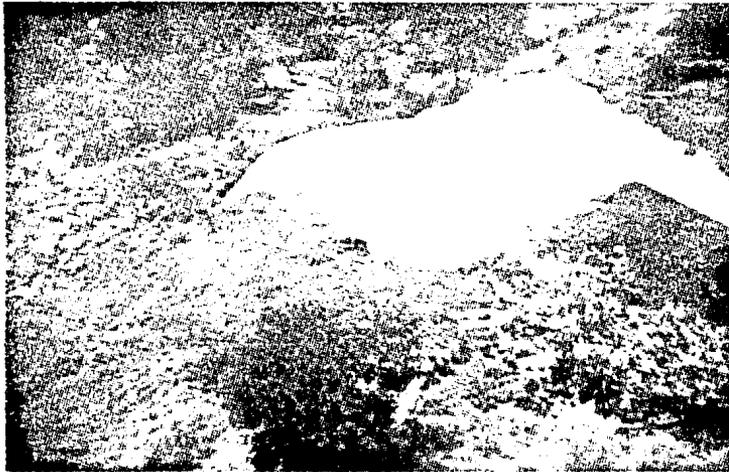


DENSIDAD DE POBLACION
 BAJA
 MEDIA
 ALTA
 ALTA POR ZONA URBANA
 ZONA DESPOBLADA

Densidad de Población

MUNICIPIO	POBLACION	%
AGUASCALIENTES	293,252	69.2%
AGUASCALIENTES	359,454	81.55%
AGUASCALIENTES	1,132	0.27%
AGUASCALIENTES	2,112	0.51%
AGUASCALIENTES	3,112	0.75%
AGUASCALIENTES	4,112	0.98%
AGUASCALIENTES	5,112	1.21%
AGUASCALIENTES	6,112	1.44%
AGUASCALIENTES	7,112	1.67%
AGUASCALIENTES	8,112	1.90%
AGUASCALIENTES	9,112	2.13%
AGUASCALIENTES	10,112	2.36%
AGUASCALIENTES	11,112	2.59%
AGUASCALIENTES	12,112	2.82%
AGUASCALIENTES	13,112	3.05%
AGUASCALIENTES	14,112	3.28%
AGUASCALIENTES	15,112	3.51%
AGUASCALIENTES	16,112	3.74%
AGUASCALIENTES	17,112	3.97%
AGUASCALIENTES	18,112	4.20%
AGUASCALIENTES	19,112	4.43%
AGUASCALIENTES	20,112	4.66%
AGUASCALIENTES	21,112	4.89%
AGUASCALIENTES	22,112	5.12%
AGUASCALIENTES	23,112	5.35%
AGUASCALIENTES	24,112	5.58%
AGUASCALIENTES	25,112	5.81%
AGUASCALIENTES	26,112	6.04%
AGUASCALIENTES	27,112	6.27%
AGUASCALIENTES	28,112	6.50%
AGUASCALIENTES	29,112	6.73%
AGUASCALIENTES	30,112	6.96%
AGUASCALIENTES	31,112	7.19%
AGUASCALIENTES	32,112	7.42%
AGUASCALIENTES	33,112	7.65%
AGUASCALIENTES	34,112	7.88%
AGUASCALIENTES	35,112	8.11%
AGUASCALIENTES	36,112	8.34%
AGUASCALIENTES	37,112	8.57%
AGUASCALIENTES	38,112	8.80%
AGUASCALIENTES	39,112	9.03%
AGUASCALIENTES	40,112	9.26%
AGUASCALIENTES	41,112	9.49%
AGUASCALIENTES	42,112	9.72%
AGUASCALIENTES	43,112	9.95%
AGUASCALIENTES	44,112	10.18%
AGUASCALIENTES	45,112	10.41%
AGUASCALIENTES	46,112	10.64%
AGUASCALIENTES	47,112	10.87%
AGUASCALIENTES	48,112	11.10%
AGUASCALIENTES	49,112	11.33%
AGUASCALIENTES	50,112	11.56%
AGUASCALIENTES	51,112	11.79%
AGUASCALIENTES	52,112	12.02%
AGUASCALIENTES	53,112	12.25%
AGUASCALIENTES	54,112	12.48%
AGUASCALIENTES	55,112	12.71%
AGUASCALIENTES	56,112	12.94%
AGUASCALIENTES	57,112	13.17%
AGUASCALIENTES	58,112	13.40%
AGUASCALIENTES	59,112	13.63%
AGUASCALIENTES	60,112	13.86%
AGUASCALIENTES	61,112	14.09%
AGUASCALIENTES	62,112	14.32%
AGUASCALIENTES	63,112	14.55%
AGUASCALIENTES	64,112	14.78%
AGUASCALIENTES	65,112	15.01%
AGUASCALIENTES	66,112	15.24%
AGUASCALIENTES	67,112	15.47%
AGUASCALIENTES	68,112	15.70%
AGUASCALIENTES	69,112	15.93%
AGUASCALIENTES	70,112	16.16%
AGUASCALIENTES	71,112	16.39%
AGUASCALIENTES	72,112	16.62%
AGUASCALIENTES	73,112	16.85%
AGUASCALIENTES	74,112	17.08%
AGUASCALIENTES	75,112	17.31%
AGUASCALIENTES	76,112	17.54%
AGUASCALIENTES	77,112	17.77%
AGUASCALIENTES	78,112	18.00%
AGUASCALIENTES	79,112	18.23%
AGUASCALIENTES	80,112	18.46%
AGUASCALIENTES	81,112	18.69%
AGUASCALIENTES	82,112	18.92%
AGUASCALIENTES	83,112	19.15%
AGUASCALIENTES	84,112	19.38%
AGUASCALIENTES	85,112	19.61%
AGUASCALIENTES	86,112	19.84%
AGUASCALIENTES	87,112	20.07%
AGUASCALIENTES	88,112	20.30%
AGUASCALIENTES	89,112	20.53%
AGUASCALIENTES	90,112	20.76%
AGUASCALIENTES	91,112	20.99%
AGUASCALIENTES	92,112	21.22%
AGUASCALIENTES	93,112	21.45%
AGUASCALIENTES	94,112	21.68%
AGUASCALIENTES	95,112	21.91%
AGUASCALIENTES	96,112	22.14%
AGUASCALIENTES	97,112	22.37%
AGUASCALIENTES	98,112	22.60%
AGUASCALIENTES	99,112	22.83%
AGUASCALIENTES	100,112	23.06%

Densidad de Población



EL VASO DE ALMACENAMIENTO de la presa "El Niágara" que cuenta con un nivel alto de contaminación; también sirve de abrevadero para los animales que suelen pastar sobre las zonas aledañas a éste



EL AGUA CONTAMINADA con desechos no biodegradables que sale por la desembocadura de la presa "El Niágara es llevada por medio de canales de riego hacia los campos de cultivo, en donde productos contaminantes como el plomo, serán absorbidos por el subsuelo, plantas y animales y, en consecuencia, por el hombre mismo.

En cuanto a la emigración y la inmigración, existe un saldo migratorio negativo para la entidad presentando el 3.7% de la población total y teniendo como principales lugares de emigración: el área metropolitana del Valle de México y la Frontera Norte, y como principales inmigrantes los de la región del estado de Zacatecas.

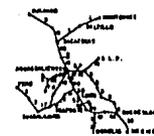
Por lo que respecta a los recursos económicos captados por el sistema bancario, las dos terceras partes del ahorro son transferidas a otros estados; en primer orden la Ciudad de México con el 35.4% y luego Guadalajara con el 17.5%; León con el 8.3%; San Luis Potosí con el 4.2%, y Zacatecas con el 3.9%, representando un total del 40 a 50% de cada peso captado.

3.3 Ambito interno estatal

Aguascalientes y Calvillo son los Municipios que registran mayores incrementos de población y San José de Gracia y Cosío los de menor crecimiento.

Por lo que respecta al P.E.A. Aguascalientes y Calvillo son los de mayor crecimiento y los sigue Rincón de Romos y Jesús María, y al último el resto de los Municipios, por todo lo cual se puede decir que a mayor concentración poblacional mayor P.E.A., pues sólo en Aguascalientes en el Sector II se ocupa al 17.7% de la P.E.A. de la localidad.

El Sector I, en forma general, presenta una tasa decreciente de la generación de P.E.A., pues los trabajadores no agrícolas pasan del 25.6% en 1966 al 5% en 1980 lo que hace que disminuya la producción en las actividades agropecuarias.



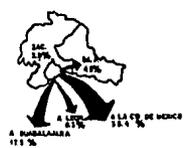
FLUJO Y PERCENTAJE DE AJUSTADOS CON LA Población



FLUJO VEHICULAR



CAPTACION BANCARIA INTRAESTATAL



TRANSFERENCIAS BANCARIAS INTERESTATALES
de 50 por cada peso captado



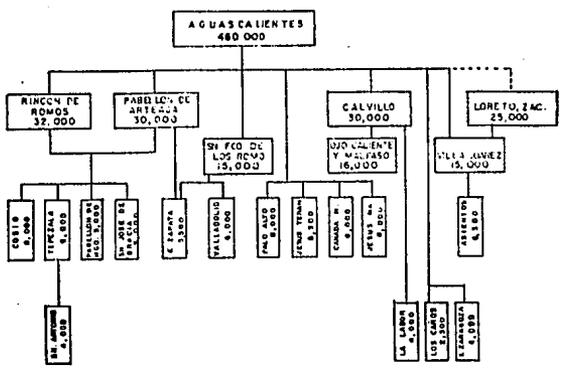
FLUJO AEREO CON ORIGEN Y DESTINO EN AGUASCALIENTES

RANGO	POBLACION	AMBITO DE INFLUENCIA
● CENTRO A	MAS DE 100,000	EXTRAESTATAL
○ CENTRO B	DE 20,000 a 100,000	36 Km.
○ CENTRO C	DE 10,000 a 20,000	20 Km.
○ CENTRO D	DE 5,000 a 10,000	10 Km.
• CENTRO E	DE 2,500 a 5,000	Km.



ESTRUCTURA DE POBLACION
PROPUESTA AÑO 2,000

- TIPO T. TIPO.
- A 100,000 HAB. 34.6 %
- B 20,000 HAB. 10.9 %
- C 10,000 HAB. 5.5 %
- D 5,000 HAB. 2.4 %
- E 2,500 HAB. 1.0 %



100,000 HAB. EN POBLADOS MAYORES DE 2500 HAB (81.2 %)
 88,200 " " " MENORES " " (18.8 %)

INMIGRACION: 29 729 DE: %

EMIGRACION: 42 307 A %

8.1 - ESTADOS VECINOS	ZAC - 38.2
	GTO. - 4.8
34.7 - CENTROS INDUSTRIALES	D.F. - 3.5
	MEX. - 3.3
	JAL. - 6.8
	M.L. - 1.3

13.6 - ESTADOS VECINOS	ZAC - 6.3
	SLP - 2.3
61.1 - CENTROS INDUSTRIALES	D.F. - 11.3
	MEX. - 11.3
	JAL. - 20.9
	M.L. - 4.4

7.8 - FRONTERA NORTE

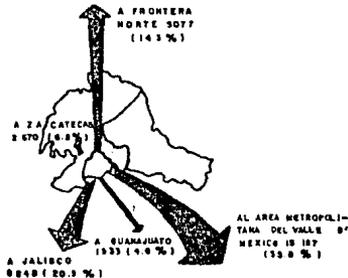
14.3 - FRONTERA NORTE

9.3 - OTROS ESTADOS

11.0 - OTROS ESTADOS

PESO RESPECTO A LA POBLACION TOTAL ESTATAL 8.8%

PESO RESPECTO A LA POBLACION TOTAL ESTATAL 12.5%



INMIGRACION ACUMULADA

EMIGRACION ACUMULADA



Todo esto ha originado una baja de productividad agrícola, ya que existen campesinos sin tierra y un proceso de proletarianización originado por la estructura de la tenencia de la tierra y el incremento demográfico rural, y sobre todo por la falta de una buena organización agrícola comunal y la consecuente carencia de técnicas agrícolas actualizadas conjuntamente con los bajos precios a que son sujetos los productos agrícolas por el monopolio comercial que existe en este medio; todo lo cual origina un retraso en la producción y al mismo tiempo el poco poder adquisitivo del agricultor para la compra de implementos y técnicas agrícolas.

En el Sector II de las localidades que registran el mayor número de P.E.A., cinco se encuentran en el Valle de Aguascalientes, dos en Calvillo, una en el Llano y dos en Asientos.

Destaca la Ciudad de Aguascalientes como industria diversificada y como núcleo preponderante.

En Rincón de Romos, Pabellón de Arteaga, Jesús María y San Francisco de los Romos, resaltan actividades en las ramas agropecuarias y de construcción.

En Calvillo, Ojo Caliente y Mal Paso aparece significativa la maquila textil, en tanto que en la rama extractiva tienen mayor impacto Asientos y Tepezala.

En el Llano se presentan incrementos notables en la maquila textil, principalmente en Palo Alto.

En el Sector III, los crecimientos más notables pueden verse en el Comercio (45%), los transportes (83%) y los servicios en general

(120%). Localizándose la mayor parte de este sector en Aguascalientes con una participación del 85% de P.E.A.

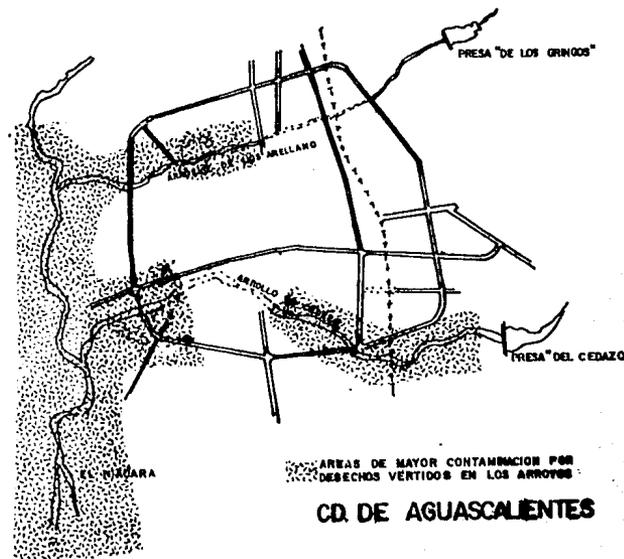
Las localidades con cierta importancia comercial y de servicios son Pabellón, Rincón de Romos y Calvillo, mismas que ejercen influencia económica en sus áreas periféricas.

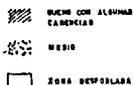
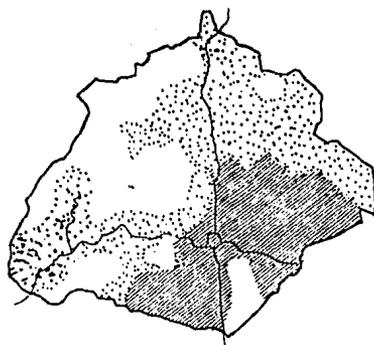
Por lo que respecta al desarrollo urbano y agrícola de la entidad, cinco son sus principales indicadores:

a) El uso del suelo, que se utiliza de la siguiente manera:

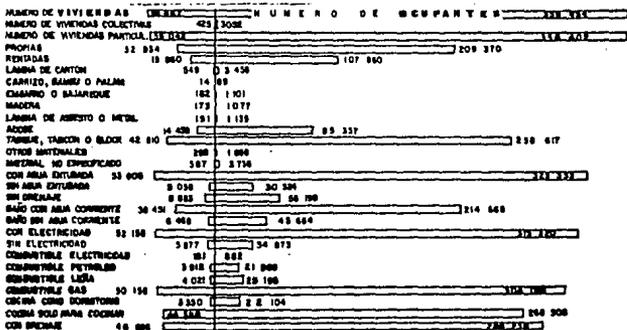
Agricultura de riego	68,736 hab.	12.30%
Agricultura de temporal	120,278 hab.	21.50%
Pastizal	67,655 hab.	12.00%
Nopalera, chaparral	239,663 hab.	42.88%
Bosque	56,077 hab.	10.03%
Cuerpos de agua	3,920 hab.	0.70%
Principales centros urbanos	3,171 hab.	0.57%
Total estado	558,900 hab.	100.00%

b) La Ecología, que presenta un proceso de deterioro extremadamente avanzado y que crece continuamente, generándose cambios climatológicos adversos por el mal uso de los recursos naturales, entre los cuales podemos citar: la ta la inmoderada; el mal uso del agua, y la ausencia total de un control de los desechos que siempre son vertidos en aguas de ríos, arroyos y presas, presentando problemas de contaminación; especialmente los arroyos el Codazo, Arrellano y el Río San Pedro de Aguascalientes en los cuales se vierten desechos industriales y aguas negras de la ciu





NIVELES DE VIVIENDA



LA VIVIENDA en el municipio de Aguascalientes

dad de Aguascalientes. Estos desechos son llevados por los ríos citados a la Presa el Niágara, en la cual se advierte una fuerte contaminación de sus aguas, con el consiguiente problema a la zona que irriga. Y junto con él el azolve de sus cauces y la extracción del agua subterránea, principalmente en la zona centro del Estado. Se está generando un cambio un tanto irreversible de climas y condiciones atmosféricas que a la larga causarán grandes catástrofes alimenticias y económicas que, por lo general, pocas personas alcanzan a vislumbrar, pues la descarga en ríos, arroyos y presas (incluso a cielo abierto en zonas urbanas) de residuos vitivinícolas de cromo, galvanoplastia, etcétera, han causado una total alteración de la ecología en general.

Por otra parte, al no existir plantas procesadoras de desechos urbanos (basura) los rellenos sanitarios se han visto insuficientes y además inadecuados a la población, provocando plagas de insectos que invaden las zonas urbanas; con sus consecuentes transmisiones de enfermedades y el gasto extra en el renglón de la salud por mantener a todo mundo vivo.

- c) La vivienda, en la que predomina un déficit absoluto que alcanza a cientos de miles de unidades y cuya resolución total exigiría un ritmo de construcción y de dotación de recursos disponibles que superaría todas las tendencias actuales. Los recursos son escasos, sobre todo por la mala distribución de la riqueza, ya que más de dos tercios

de la población no pueden costear con su ingreso disponible los precios de las viviendas promovidas por el Sector Público, creándose así asentamientos precarios fuera de la más mínima condición de salud y fuera de todo requisito legal de propiedad.

Todo esto hace necesaria la modificación de las normas de producción para crear sistemas totalmente revolucionados que redunden en un bajo costo y un acelerado ritmo de producción.

El estado cuenta con un índice de ocupación de 6.4 habitantes por vivienda, de la cual:

El 51.1% cuenta con drenaje

El 64.6% cuenta con energía eléctrica

El 42% es el promedio de servicios, y

El 50% es el promedio de eficiencia, encontrándose los siguientes índices de hacinamiento:

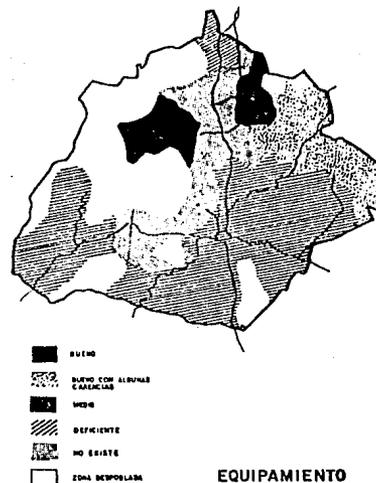
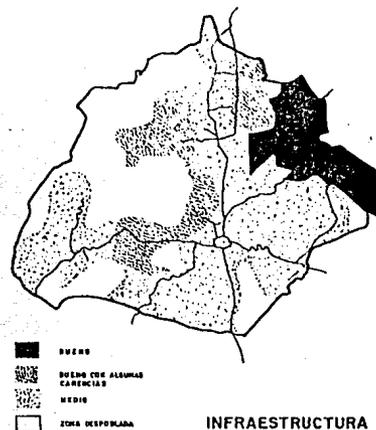
5.7 habit./cto. en viviendas de 1 cuarto

3.8 habit./cto. en viviendas de 2 cuartos

2.4 habit./cto. en viviendas de 3 cuartos

1.3 habit./cto. en viviendas de 4 cuartos.

Es notorio que sólo en el municipio de Aguascalientes exista el máximo grado de eficiencia, que corresponde al 73.5%; comparado con el 50% de las demás zonas hace pensar en la influencia que produce la ciudad desde cualquier punto de vista que se lo mire.

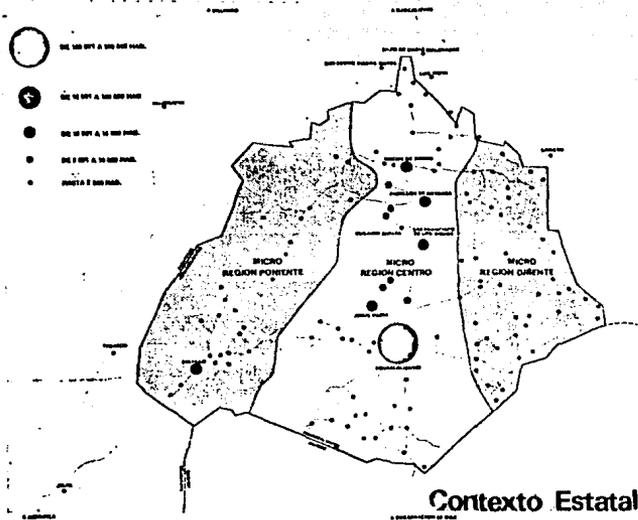


- d) El equipamiento y la infraestructura urbana, que cuenta con una eficiencia y una calidad media de 40 a 60%.

Puede decirse que es aceptable dentro de los promedios nacionales, pero hace falta una dotación acorde con el crecimiento demográfico y una optimización de los servicios para evitar tanto los altos costos de consumo como el desperdicio de recursos en agua y energía eléctrica, entre otros. Y aunque, en general, la comunicación vial es buena, existen déficits en los lugares poblacionales más pequeños.

Por lo que respecta al desarrollo socioeconómico, existe un marcado desequilibrio en favor del municipio de Aguascalientes, dado que en este lugar se encuentra la mayor cantidad de las actividades productivas. Esto causa una tasa baja de población económicamente activa para las zonas más alejadas de la zona urbana en donde se presenta un exceso de trabajadores sobre la capacidad de los suelos y una demanda en la labor de los procesos productivos agropecuarios; ello implica que un porcentaje elevado de la población, principalmente rural, se emplee en actividades con productividad marginal nula (nace el subempleo). Y consecuentemente, el desempleo ha originado una fuerte migración de la población rural hacia las ciudades.

- e) El uso del suelo y la tenencia de la tierra, que son los principales limitantes para el desarrollo agroindustrial



puesto que es el que se refiere a los recursos hidrológicos, ya que, como hemos visto, los acuíferos subterráneos de la entidad han llegado al límite máximo de explotación, con la única excepción de la zona del llano.

Por otro lado, existe contaminación causada por aguas negras; un alto grado de erosión debido al sobrepastoreo y a la falta de rotación de cultivos; deforestación; erosión hídrica y, en algunos casos, agotamiento por monocultivos. Todo esto frente a la imposibilidad de una ampliación sustancial de la frontera agrícola; a ello se viene a sumar la degradación del potencial productivo del recurso, ya que se dejan en gran parte al azar los efectos ecológicos y climáticos en general sobre los residuos de las explotaciones extractivas de las zonas mineras de los municipios de Asientos y Tepezala.

Además, los entornos de la mayor parte de los centros de población están formados básicamente por tierras ejidales y comunales, presentándose una conversión indiscriminada de suelos clase I en urbanos.

4. IMAGEN Y OBJETIVO

Nuestro país se está convirtiendo de rural a urbano, con sus consecuentes explosiones demográficas y con sus crecimientos espontáneos y desordenados, a la par de, por un lado, concentración de gran parte de la población en zonas urbanas (con sus muy notados problemas) y, por otro, la gran dispersión de la población rural con desarrollo limitado, apoyado en subsistencias de autoconsumo. Ante ello, se hace

AGUASCALIENTES

SITUACIÓN:

En la parte sur de la Altiplanicie Mexicana, o Mesa Central.

LÍMITES:

Al norte, noreste y oeste, Zacatecas; al sur y suroeste, Jalisco.

SUPERFICIE:

5 589 Km², 28o. lugar, por su extensión, en el país.

RELIEVE:

Las zonas montañosas están formadas por la penetración hacia el sur de las sierras de Zacatecas. En la parte oeste, la de mayor altitud, se encuentran la sierra Fria Cerro de la Ardilla 3 003 m), sierra del Pinal Cerro del Pinal 2 890 m), sierra de Pabellón, sierra de Guajalotes Cerro de San José 2 676 m), y la sierra del Laurel. El Cerro del Laurel 13 090 m) es la mayor elevación del Estado. La sierra de Tepezala o Asientos en el noreste Cerro de Altamira 2 678 m). En la porción oriental el terreno es menos elevado; se forman lomerías y planicies de suave pendiente. En la parte central se encuentra el valle de Aguascalientes orientado de norte a sur y, en el suroeste el valle del Calvillo.

CLIMA:

En la mayor parte del Estado es semicálido, semiseco o estepario con lluvias en verano, y extremoso. En las partes altas de las sierras es templado subhúmedo. En la ciudad de Aguascalientes, a 1 908 m de altitud, la temperatura media anual es de 18.2°C y la precipitación media anual de 535 mm.

HIROGRAFÍA:

Los ríos Aguascalientes y Calvillo que forman parte de la cuenca del río Santiago, de la vertiente del Océano Pacífico. Los manantiales de aguas termales son muy abundantes. A ellos se debe el nombre del Estado y de la capital.

SUELOS:

Ustosol, Regosoles, Rendzina, suelos derivados de Cenizas Volcánicas, Andosoles, Vertisoles, Aridisoles y Suelos Aluviales.

DIVISIÓN ADMINISTRATIVA:

9 Municipios, 889 localidades. Municipios: Aguascalientes, Asientos, Calvillo, Cosío, Jesús María, Pabellón de Arteaga, Rincón de Ramos, San José de Gracia y Tepezala.

POBLACIÓN (1970):

Hombres	167 309	Mujeres	170 833	Total:	338 142 hab.	0.70% de la población total del país.
Incremento de la población 1960-1970:						38.94%, 1do. lugar en incrementos.
Densidad de población:						60.3 hab./Km ² .
Población de las localidades de 10 000 y más hab.:						181 277 hab. 53.60%
Población de las localidades de menos de 10 000 hab.:						156 865 hab. 46.40%
Población económicamente activa (de 12 años y más):						Total: 86 961 hab. 42.73%
Hombres						70 748
Mujeres						16 213
Población económicamente inactiva (de 12 años y más):						Total: 116 511 hab. 57.27%
Hombres						27 936
Mujeres						88 575

Del total de la población económicamente activa, el 37% se dedica a la agricultura, ganadería y silvicultura el 13.60% a Industrias de transformación y el 14.40% a servicios.

Alfabetos (mayores de 10 años)	189 808 hab.
Analfabetos (mayores de 10 años)	32 646 hab.
Menores de 10 años:	115 088 hab.

Principales centros de población: La ciudad de Aguascalientes, capital del Estado, fundada en 1575, con 181 277 habitantes que representan el 53.61% de la población total del Estado; población estimada a 1974 230 000 hab. También son importantes: Calvillo, Rincón de Ramos y Pabellón de Arteaga.

POBLACIÓN ESTIMADA A 1976:

Regiones más pobladas: valle de Aguascalientes y valles de Calvillo y Chilito.

INST. EDUC. SUP.

Hombres: 217 035 Mujeres: 213 016 Total: 430 071

Universidad Autónoma de Aguascalientes e Instituto Tecnológico Regional.

COMUNICACIONES: 703 km de carreteras y 228 km de vías férreas. Carretera México-Ciudad Juárez y de Aguascalientes a San Luis Potosí pasando por Ojuelos; de Aguascalientes a Guadaluajara pasando por Calvillo y Jalpa en Zacatecas. Numerosas caminos pavimentados comunican varias poblaciones pequeñas como Loreto, Francisco de los Ramos, Rincón de Ramos, etc. Ferrocarril México-Ciudad Juárez y un ramal de Aguascalientes a San Luis Potosí y Tampico. Comunicación por vía aérea con la ciudad de México, León, Guadaluajara, Tepic, Acapulco, Mazatlán, Durango, Torreón y Fresnillo. Correos: 37 oficinas (4 administraciones, 3 sucursales y 32 agencias). Telégrafos: 13 oficinas. Teléfonos, telex y comunicación por microondas.

ENERGÍA ELÉCTRICA: Aguascalientes recibe energía de la Planta de Malpaso, Chi., a través de las líneas interconectadas que aumentan la energía instalada en el Estado 535 Kw. Total de localidades electrificadas: 201 con 359 712 habitantes beneficiados.

AGRICULTURA: Principales cultivos: vid, durazno, guayaba, maíz, frijol, ajo, chile seco, alfalfa verde, papa, sorgo, cebolla, trigo y jitamate. Para riego, las principales presas de almacenamiento son: la Presa Calles (340 millones de m³), la Abelardo Rodríguez (28 millones de m³) el Niágara (16.5 millones de m³) y La Codornis (5.4 millones de m³). El Estado cuenta, además, con 9 presas derivadoras y 725 pozos perforados.

GANADERÍA: Entre las especies de ganado, el mayor número corresponde al vacuno, lanar, porcino y caprino. Aguascalientes no es Estado ganadero si se compara su capacidad con la de otros Estados, como Veracruz, Chihuahua y Jalisco.

SILVICULTURA: El área forestal del Estado ocupa 202 900 has., de las cuales 10 500 has., corresponden a la superficie arbolada y 192 400 has. a la arbustiva, compuesta principalmente de especies suculentas de clima semiárido como nopales, hualaches, etc. Las especies arbóreas, pinos y encinos no representan un factor económico de importancia en el Estado.

INDUSTRIAS: Extractivas. Los centros mineros son Asientos y Tepezalá. Producen oro, plata, cobre, plomo y zinc. De Transformación. Elaboración de vinos, aguardientes y refrescos; empacadoras de productos alimenticios, molinos de trigo, industria textil y de calzado. La industria de prendas con labores de bordados y deshilados, está organizada en forma artesanal, pero controlada por grandes talleres que concentran la producción. Otras industrias importantes: fabricación de muebles de metal y reparación y construcción de carros y locomotoras que se realiza en los Talleres de los Ferrocarriles Nacionales de México.

ORIGEN HISTÓRICO: Estado libre y soberano por Decreto federal del 10 de noviembre de 1853, categoría confirmada en la Constitución de 1857.

necesario crear un sistema mediante el cual se tienda a equilibrar este tipo de acontecimientos para que en un futuro próximo se alcance el bienestar general, tanto desde el punto de vista económico como desde el punto de vista político y social.

El estudio de la ciudad de Aguascalientes dentro de su contexto estatal, nos ha permitido conocer el lugar que ocupa con respecto a las demás localidades de su periferia, según sus principales nexos socioeconómicos, administrativos y de comunicación. A través de esto, también se han podido conocer los problemas y las necesidades más importantes que aquejan a una población que ha estado en continuo crecimiento sobre zonas geoeconómicas localizadas en superficies llanas, enmarcadas y determinadas por distintas elevaciones en diferentes partes de su territorio; así, entre sus principales problemas se pueden contar los siguientes:

La devastada hidrología del estado constituida por los ríos Calvillo, San Pedro y San Francisco, mismos que se encuentran en el más alto grado de contaminación, con sus consecuentes alteraciones ecológicas y sus situaciones insalubres.

La importancia que tiene la ciudad de Aguascalientes como el más grande polo de desarrollo de la región, ya que la ciudad absorbe la mayor parte de la actividad industrial, comercial y de servicios del estado, presentándose, así, un fenómeno de fuerte concentración debido a que hay una sola localidad, la capital, con más de 250,000 habitantes mientras que existen 1127 localidades con menos de 2,500 habitantes; con esta concentración se propicia la mala distribución de los recursos, y con la dispersión un elevado costo en la atención de servicios.

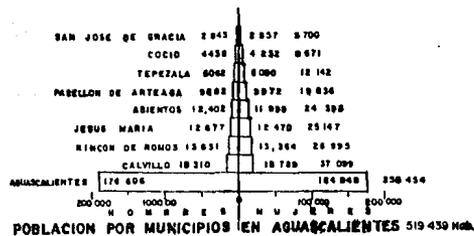


La concentración demográfica va acompañada de la económica, y así tenemos que la capital absorbe más del 90% de las actividades del estado; en cuanto a servicios, cuenta con el 70% de la energía eléctrica, el 98% de las líneas y aparatos telefónicos, el 82% de las instituciones bancarias, el 71.2% de los establecimientos de enseñanza media, el 72% de los maestros y el 65% del personal médico; todo esto para atender a una población de 293,152 habitantes (140,678 hombres y 152,474 mujeres), lo que representa el 56.5% de la población total del estado (519,439 habitantes).

El fenómeno de la emigración campo-ciudad que indica la transformación del modo agrícola al modo urbano de vivir, contándose como una de las principales causas del crecimiento de la ciudad, y también una de las que requiere mayor control, tanto desde el punto de vista agrícola como del urbano.

Para evitar que continúen los cambios climáticos adversos y la disminución de los recursos naturales será necesario emprender las siguientes acciones:

- a) Reforestar y respetar las zonas verdes.
- b) Controlar adecuadamente las reservas hidrológicas, utilizando el reciclaje de agua en cualesquiera de los usos que se le de (agrícola, industrial o habitacional), haciendo uso también de las aguas pluviales.
- c) Evitar que los desechos orgánicos e inorgánicos sean vertidos sobre aguas de ríos, lagos o lagunas, para lo cual se deberán crear plantas tratadoras de aguas residuales a partir de las cuales se puedan obtener fertilizantes, agua pa



ra riego y desechos peligrosos; éstas deben ser colocadas al final de los colectores habitacionales y en cada una de las industrias por pequeñas o grandes que sean.

- d) Se deberá evitar que la ciudad ocupe los terrenos aledaños que cuenten con capacidad agrícola ya que existen terrenos totalmente aptos para el crecimiento urbano.

Por lo que respecta al crecimiento de la ciudad como único polo de desarrollo, ésta deberá mantenerse en el máximo grado de eficiencia y, al mismo tiempo, deberá coadyuvar a que las demás zonas en crecimiento se desarrollen y progresen económica, política y socialmente. Es, por tanto, muy importante dotarla de todo lo necesario para que funcione bajo control absoluto y perfecto, pues todo lo que en ella suceda tendrá sus correspondientes secuelas en el campo, ya que éste también cuenta con sus propios y bien definidos problemas. Son éstos precisamente los que redundan en el crecimiento de la ciudad, por lo que puede decirse que campo y ciudad forman un dúo distante pero inseparable, ya que la ciudad es el único mercado con que cuenta el medio rural y éste es de vital importancia para la misma porque sólo a través de él puede mantenerse con vida.

Por todo lo anterior, es necesario crear un sistema por medio del cual se permita el desarrollo perfectamente controlado, tanto de la ciudad como del medio rural, para que todos los factores mezclados en esta relación sean equitativos para ambos medios, ya que en la actualidad esta igualdad no se da; esa inequitatividad es causa principal de la clásica migración campo-ciudad y, por ende del mal crecimiento de la ciudad, mismo que se refleja con el nacimiento de los cinturones de miseria que por lo general circundan a la urbe.

Si bien es cierto que la ciudad tiene que ser definida como un lugar enteramente comercial, industrial, manufacturero y de servicios, también es cierto que para poder vivir tiene que alimentarse de las zonas agrícolas, las cuales no necesariamente deberán incrementar su población en forma igual a la de la ciudad, pero sí deben producir lo suficientemente para poder alimentar a los habitantes de la urbe; esto implica la aplicación de la tecnología agrícola para dar un mayor impulso a la agricultura no sólo por ahora, sino también pensando y planeando para el futuro, en el que no sólo bajará, en general, la tasa de natalidad como ha quedado demostrado en nuestro país durante los últimos diez años, sino que además se logrará la estabilidad y la disminución demográfica. Para poder reducir las horas de trabajo y modificar las actividades primarias (trabajar, circular, descansar) se debe hacer uso de la ciencia y la tecnología y sobre todo de los buenos sentimientos del hombre mismo, ya que si bien es cierto que mucha gente muere de hambre en nuestro mundo, también es cierto que si se repartiera equitativamente el alimento que en él existe, éste alcanzaría y sobraría para alimentar a la humanidad entera por muchos años.

La creciente necesidad de utilizar técnicas agrícolas como respuesta a la necesidad de incrementar la producción del campo, sólo se podrá satisfacer si al campesino se le paga lo que verdaderamente vale su trabajo a efecto de que le reditúe las suficientes ganancias económicas para poder adquirir conocimientos e implementos de carácter agrícola altamente tecnificados. Todo ello sólo se puede lograr si el mercado es controlado con un fin común desde el inicio de la producción hasta el final de la misma, ya sea por el Estado o por coope

dores, choferes y empleados en general) tienen que trabajar para recibir tan sólo migajas.

Si el dinero que se obtiene con este sistema de monopolizar el mercado alimenticio y que, por lo general, se usa en derroches y malas inversiones, se utilizara en la construcción de instalaciones mercantiles perfectamente diseñadas y administradas, las fugas de impuestos se evitarían y la gran cantidad de dinero flotante que se maneja redundaría en el avance técnico agropecuario y, por consecuencia, en una mayor producción y en la eliminación del hambre de las cada vez más grandes zonas que la padecen. El dinero flotante no produce ningún beneficio real al país, y bien pudiera ser aplicado en beneficio del verdadero productor (quien hasta la fecha cuenta con garantías bastante limitadas, porque si no vende al intermediario en cantidad, precio y calidad que éste último requiere nadie más podrá comprar la mercancía), pues el bodeguero urbano es quien en realidad controla el sistema y quien se lleva todas las ganancias, frenando así la producción agrícola y causando una verdadera catástrofe alimenticia.

- b) Crear la Central Automatizada de Abastos en la ciudad de Aguascalientes para el año 2006 que con un mínimo de personal altamente calificado sea capaz de servir a una población de más de 200,000 habitantes que la hace justificable y necesaria. Se logrará así la mayor de las eficiencias y la eliminación de la mano de obra innecesaria (y por consecuencia barata) que actualmente vive en zo-

rativas agrícolas de carácter paraestatal que eliminen a todos los intermediarios como sólo encarecen el producto agrícola.

Es aquí precisamente donde nace la idea de crear un elemento coyuntural entre la ciudad y el campo que permita el control deseado y que, además, cumpla con todos los requerimientos ecológicos y satisfaga completamente a una ciudad en continuo crecimiento, que tenderá a estabilizarse para el año 2006 con una población que crecerá de 293,152 habitantes a 658,000 habitantes aproximadamente. Se hace, pues, necesario e indispensable contar con un equipamiento más científico para poderla satisfacer en forma completa y sin desperdicios, ya que tan solo desde el punto de vista alimenticio se hace evidente la enorme necesidad de acelerar la producción agrícola para poder alimentar la población dentro de las más estrictas normas de seguridad social. También es necesario:

- a) Substituir los actuales elementos que sirven como lazo de interrelación entre campo y ciudad, ya que no cumplen ni siquiera con las más mínimas normas sociales; en estos elementos reinan los enormes contrastes económicos y sus consecuentes reflejos en el campo y la ciudad misma, pues la gente que se mantiene y sobrevive de ello se encuentra en condiciones de miseria e insalubridad incalificables, en contraste con la gran capacidad económica de los acaparadores llamados bodegueros: mientras el bodeguero cuenta con la posibilidad de pagar por el simple traspaso de un local de 10 a 20 millones de pesos y, según versión de algunos de ellos, es capaz de recuperar ese dinero en un tiempo no mayor de un año, el campesino y el trabajador (carga

nas inhóspitas. Al mismo tiempo, esto servirá para crear las bases suficientes para el desarrollo industrial agrícola y de plazas de trabajo en donde el campesino podrá dedicarse a actividades de su verdadera vocación y con un ingreso económico estable que le permita vivir decorosamente, al mismo nivel que cualesquiera de los individuos que viven en la ciudad.

En Aguascalientes nace un niño cada 20 minutos, muere una persona cada 80 minutos y se celebran 13 matrimonios diariamente. Cada Aquicalitense que nazca contribuirá a producir diariamente 110 toneladas de basura y necesitará de servicios urbanos, tales como policía, vigilancia y salud pública, que en la forma en que actualmente se dan nunca podrán ser satisfechos.

Hay un policía por cada 16,500 habitantes; más de 500 personas mueren de forma violenta cada mes. Los mercados de la ciudad venden de cinco de la mañana a cinco de la tarde 30 toneladas de carne y 18 toneladas de verdura.

Diariamente se sacrifican en el rastro municipal 75 reses, 150 cerdos y 4600 aves de corral. Las transacciones comerciales se calculan en más de seis millones de pesos diarios, dinero que alcanzaría para dar entrada gratis a los 97,000 espectadores deportivos que asisten actualmente a los eventos aquicalitenses por tres años consecutivos, o bien a los 400,000 aficionados al beisbol por seis años seguidos, o si se quiere a los 205,000 personas que concurren al basquetbol por cuatro años consecutivos.

Pues bien, hasta aquí se ha podido definir lo que se necesita y para qué se necesita; ahora toca ver en dónde se requiere. Debido a que es necesario hacer un estudio de la urbe a nivel local, se hará uso de las herramientas con que cuenta el urbanista actual, las cuales se expondrán a continuación para así poder llegar a ubicar el elemento urbanístico y arquitectónico y poder elaborar después el programa arquitectónico que vaya de acuerdo con las funciones, necesidades y actividades a realizar en cada uno de los espacios necesarios.

5. ANALISIS DE LA ZONA URBANA

5.1 Contexto local

Mediante el conocimiento de las características de la localidad, las de su área de influencia y las relaciones existentes entre ambas, se hará posible orientar el desarrollo urbano y en consecuencia se podrá ubicar adecuadamente cualquier elemento de la urbe en forma acertada y clara, de acuerdo con un criterio racional de distribución de recursos.

El área de estudio se delimitó en 206 Km² sobre cartas topográficas (escala 150,000) tomando en cuenta las tendencias de crecimiento de Aguascalientes hacia Jesús María.

Además de Aguascalientes, en el área de estudio están asentadas 35 localidades, entre las cuales se aprecian marcadas diferencias físicas y socioeconómicas. Sólo una de ellas, Jesús María, tiene actualmente más de 5,000 habitantes, y en los rangos inferiores existen ocho entre 300 y 5,000 habitantes y 26 con menos de 300 habitantes.

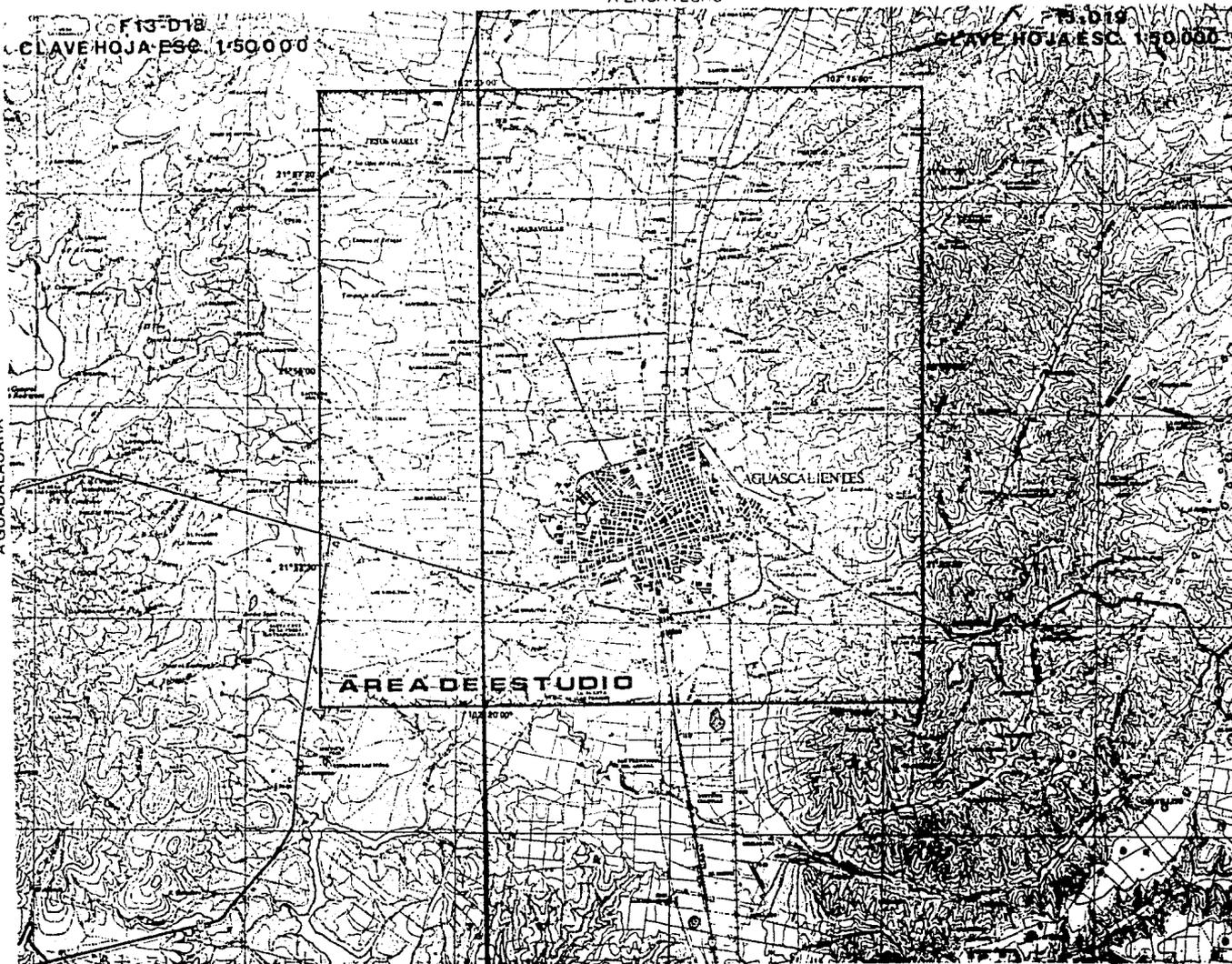
A ZACATECAS

F 13-D18
CLAVE HOJA ESC. 1:50,000

F 13-D19
CLAVE HOJA ESC. 1:50,000

A GUADALAJARA

A SAN LUIS POTOSÍ



CONTEXTO LOCAL

A LEÓN

5.2 Análisis geológico

Objetivo. Se pretende definir los rangos de la superficie terrestre en torno a los centros de población y definir y limitar zonas de riesgo geológico; identificar y delimitar unidades litológicas en cuanto a su origen, y localizar puntos con posibilidades de obtener agua del subsuelo. Todo ello aplicado al desarrollo urbano.

La información que proporciona esta carta, lleva a concluir que:

Las tierras bajas que conforman el Valle (oeste de la ciudad) de origen aluvial (al) constituido por secuencias arenizas conglomeráticas (ar cg) y conglomerados, poco consolidados, de un espesor estimado en 100 m. compuestos principalmente por fragmentos pequeños de naturaleza riolítica (R) y empacados en una matriz arenocilicosa con abundancia de cuarzo, se encuentran cubiertas por una capa de aluvión reciente de unos seis metros de espesor.

Dentro de esta capa existen importantes áreas de terrenos no consolidados, principalmente en los sitios próximos a las corrientes superficiales. Dichos terrenos son inapropiados para la construcción.

5.3 Plano topográfico

Primeramente se analizó la carta topográfica que representa gráficamente a escala los accidentes del terreno y las obras realizadas, lo que permite analizar poblaciones, medir distancias, pendientes y desniveles del terreno.

De esta carta se tomaron las curvas de nivel para clasificar las pendientes en cuatro grupos:

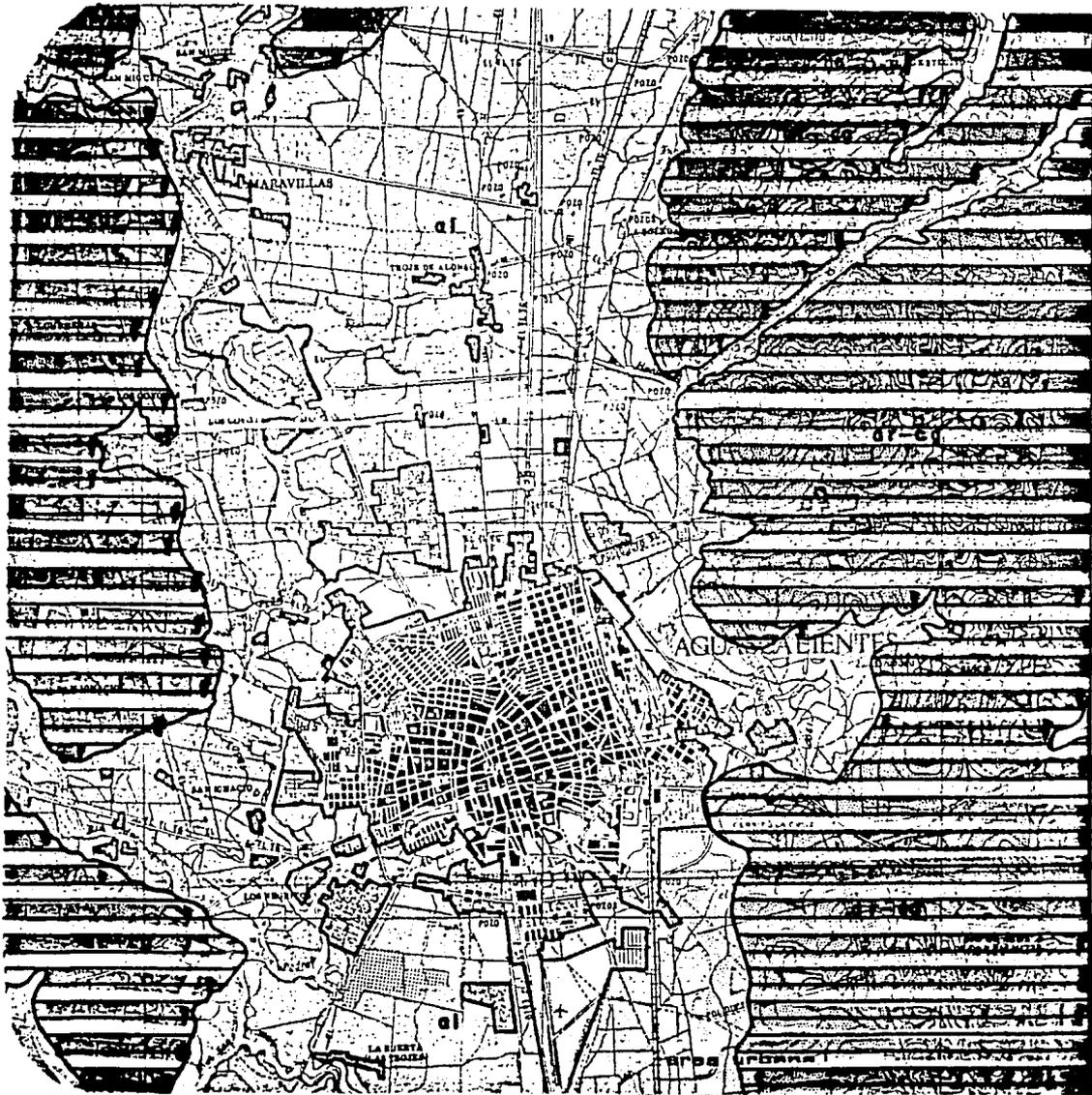
- T1. Del 0 al 2% que abarca la zona del Valle; en ella se encuentra asentada parte de la ciudad y está conformada en su mayoría por tierras agrícolas.
- T2. Del 2 al 5% es el parámetro óptimo para un desarrollo futuro, sin que ello implique costos de urbanización demasiado altos; se encuentra en las inmediaciones de la ciudad y está compuesta por ondulaciones suaves.
- T3. Del 5 al 15% se considera un probable desarrollo dentro de costos normales; es recomendable propiciar en las pendientes bajas un asentamiento de estratos bajos y medios, dejando los estratos altos para las pendientes mayores.
- T4. Un poco más alejados existen terrenos con pendientes mayores del 15% por lo que generar asentamientos en estas pendientes implicaría costos adicionales de urbanización

5.4. Edafología

La carta edafológica presenta la distribución geográfica de los suelos de acuerdo con sus características físicas, químicas y biológicas.

En la planeación urbana es necesario reconocer la ubicación de los suelos de alta productividad agrícola, pecuaria y forestal, para evitar que la población los invada con su crecimiento.

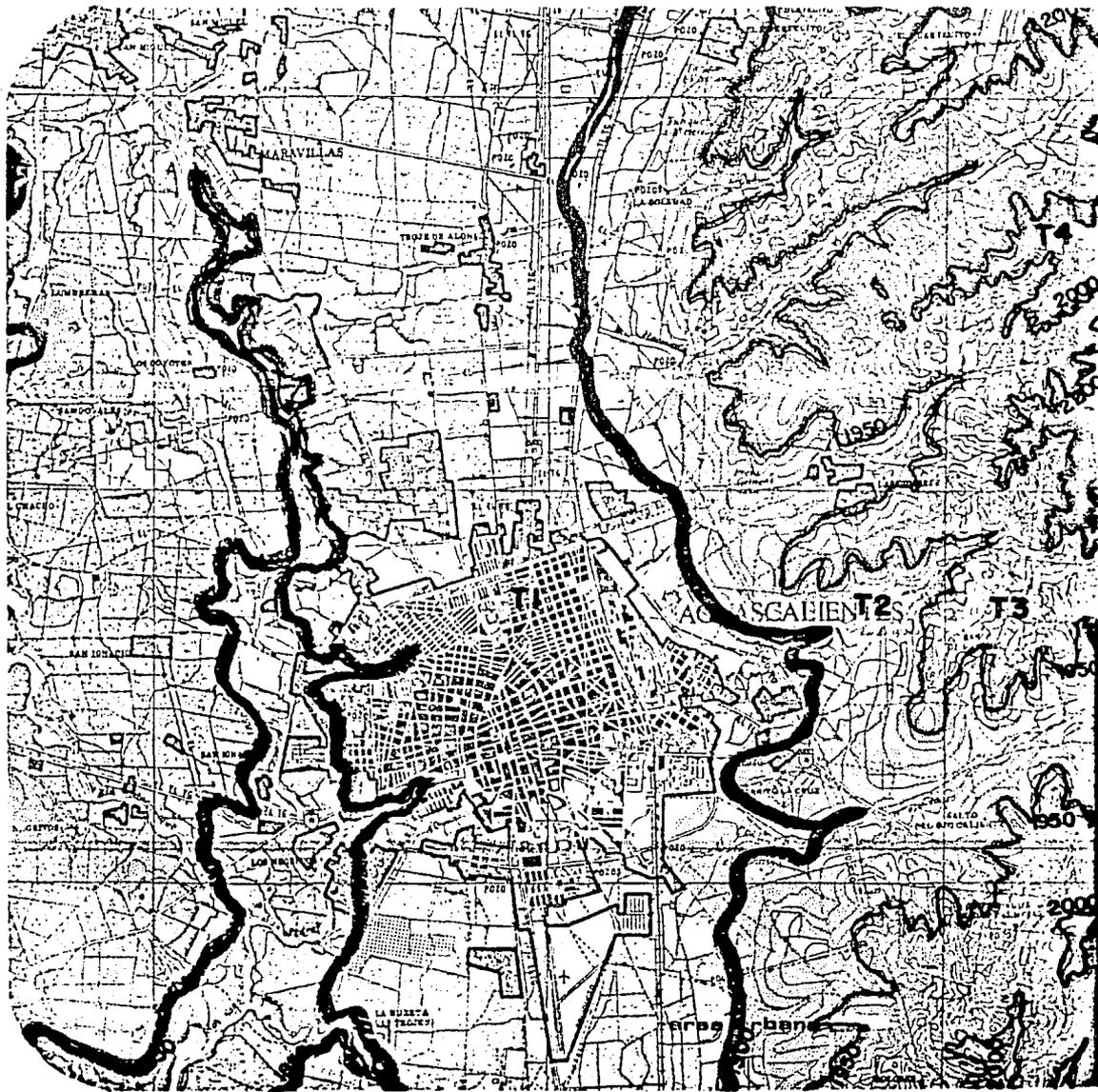
La ciudad de Aguascalientes está asentada sobre un suelo xeroxerom haplico y phaeozem haplico, con textura media y pendientes menores al 8%. Este suelo se extiende al Norte y al Sur de la ciudad y se deli-



al aluvial

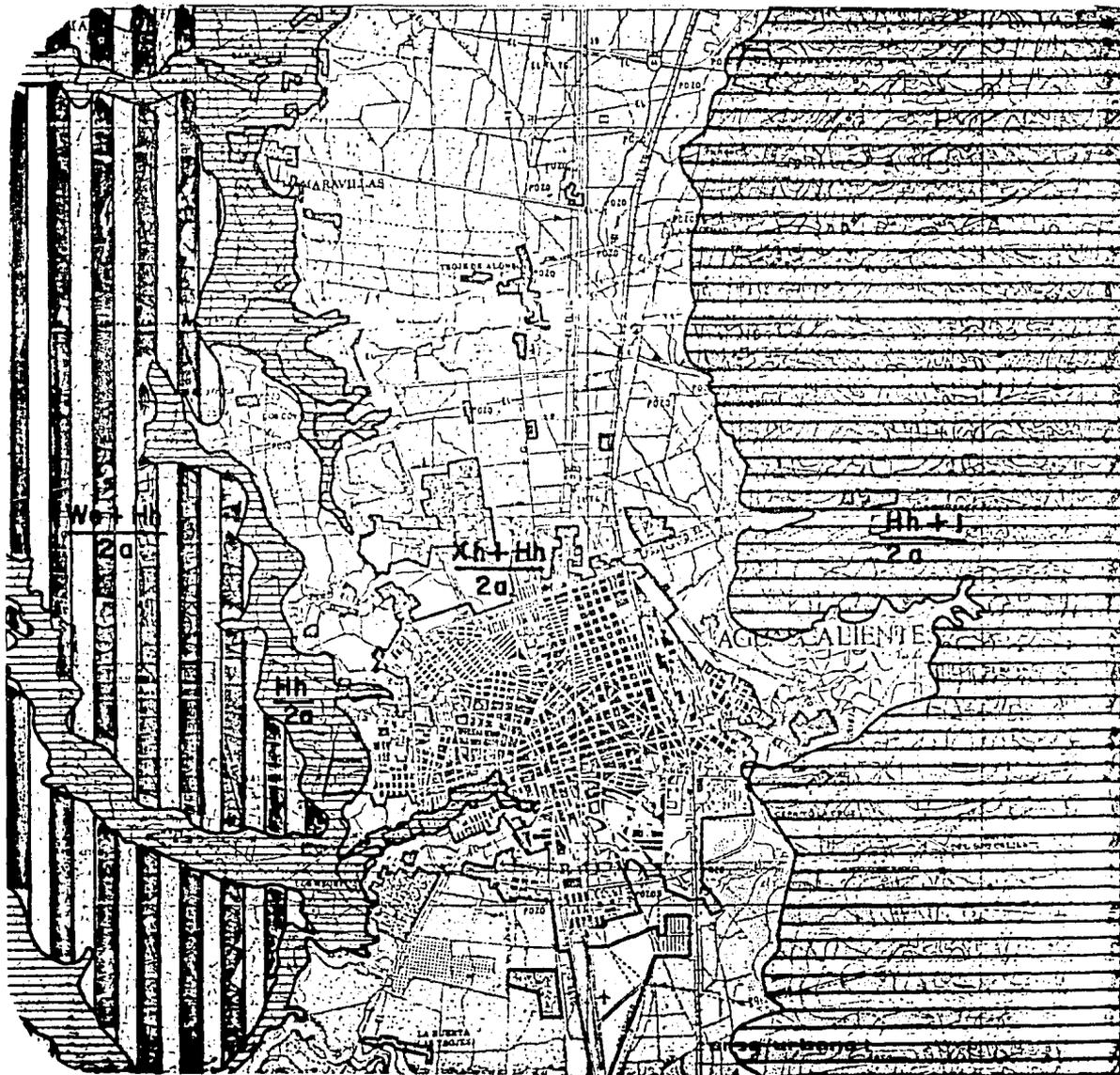
ar-cg arenisca
conglomerado

GEOLOGIA



- T1 pen 0a2%
- T2 " 2a5%
- T3 " 5a15%
- T4 " >de15%

TOPOGRAFIA



Wb + Hh
2a

Planosol Eutrico +
Phaeozem Haplico

Hh
2a

Phaeozem Haplico

Xh + Hh
2a

Xerosol Haplico +
Phaeozem Haplico

Hh + l
2a

Phaeozem Haplico + Luvisol

EDAFOLOGIA

mita al Poniente por el río San Pedro y al Oriente por una Zona de lomeríos.

Estos suelos se localizan generalmente en las zonas áridas de México; su vegetación natural es de matorrales y pastizales y su utilización agrícola está restringida, en ocasiones, a zonas de riego. En Aguascalientes, estos suelos se pueden cultivar en el temporal debido a que en esas zonas las lluvias son un poco más abundantes, con cultivos de algodón y granos, así como de vid; la zona es de rendimientos altos debido a su alta fertilidad.

Los phaeozem haplico se encuentran en la parte Oriente y Poniente de la ciudad, son terrenos planos que se utilizan en agricultura de riego y temporal, de granos, legumbres u hortalizas con altos rendimientos. También se pueden utilizar para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende mucho del tipo de terreno y de las posibilidades de obtener agua; su susceptibilidad a la erosión varía en función de estas condiciones.

En la parte Poniente, al otro lado del río, se localiza un tipo de suelo Planosol Eutrítico, es suelo fértil que en ocasiones se utiliza con rendimientos moderados para la ganadería de bovinos y caprinos.

5.5 Uso del suelo

Conocer los recursos naturales y demográficos, las obras de infraestructura con que cuenta una zona, determinar su estado actual, sus necesidades y posibilidades de desarrollo es indispensable para la planeación y el fomento de actividades productivas.

La carta de uso del suelo muestra el desarrollo del medio natural, social y económico de la zona; permite conocer las distintas modalidades de ocupación del suelo, la distribución de los diferentes tipos de vegetación natural, el número de habitantes y los servicios de que dispone la población. Este conocimiento constituye parte de la información básica necesaria para la elaboración de cualquier tipo de desarrollo urbano regional.

En general, el área que rodea a Aguascalientes está dedicada a la agricultura de riego en un 80% aproximadamente, y el resto se encuentra ocupada por agricultura de temporal, matorrales, nopaleras y pastizales.

Esta carta muestra un cuadro completo de las posibilidades de aprovechamiento del suelo con respecto a las actividades humanas; señala las zonas agrícolas, pecuarias y forestales, así como los factores limitantes que modifican la capacidad de los suelos para estas actividades.

Con respecto a su uso potencial, los suelos se clasifican de acuerdo con su calidad agrológica y en función de las restricciones que establecen las limitantes consideradas. Los principales factores tomados en cuenta son: disponibilidad de agua, pendiente y profundidad efectiva del suelo, condiciones físico-químicas, obstrucciones y fenómenos naturales como la erosión.

Los suelos de clase I a IV poseen aptitud agrícola en orden de creciente, de acuerdo con la presencia de limitantes; cubren aproximadamente el 70% del área de estudio. El resto de la zona posee suelos de clase VI, VII y VIII, en los que la principal restricción es



- 1 AGRICULTURA DE RIEGO
- 2 AGRICULTURA DE TEMPORAL
- 3 MATORRALES
- 4 NOPALERAS

USO
DEL
SUELO

la poca profundidad y la erosión.

Al comparar la información de la carta de uso del suelo con la de la carta de uso potencial, es posible detectar las áreas a las cuales se está dando un uso que no corresponde con su potencialidad.

El análisis elaborado hace evidente que, en general, el uso agrícolo que actualmente se le da al suelo es adecuado en el área. Sin embargo, al Oriente de la ciudad de Aguascalientes y al Poniente de Jesús María existen terrenos identificados con clase III, cuya limitación es la poca profundidad del suelo y que no están siendo utilizados en actividades agrícolas; en conclusión, se recomienda que, de acuerdo a las características de potencialidad de los suelos, sean utilizados racionalmente para mejorar las condiciones socioeconómicas de los habitantes.

5.7 Clima

Isotermas medias anuales

Isoyetas medias anuales

El conocimiento de los elementos del clima se combina con las demás características del medio natural con el objeto de determinar los lugares y las condiciones más adecuadas para la construcción de viviendas, instalación de industrias, localización de espacios abiertos, etcétera.

El clima de la zona es semiárido, con lluvias en verano, temperaturas promedio mayores a 18.0°C y precipitación anual relativamente baja, entre 500 y 600 mm. En la gráfica de variación mensual de temperatura y precipitación se puede observar que la temperatura máxima es de 22.3°C en el mes de junio y que la mínima, 13.0°C, ocurre en

el mes de enero; la precipitación máxima, de 125.0 mm., acontece en agosto y la mínima, entre 25.0 y 0.0 mm., de noviembre a abril.

Al Oriente existen los suelos más pobres, donde la principal limitante para la agricultura es la poca profundidad del suelo; a ella se agregan la deficiencia de nutrientes, las prácticas primitivas y la nula utilización de fertilizantes.

Dentro del área, 20,600 has., se encuentran 36 localidades; al ordenar las poblaciones se obtuvieron los siguientes datos: sólo una, Aguascalientes, tiene más de 100,000 habitantes, existen nueve de 300 a 500 habitantes, ocho de 100 a 300 habitantes y 18 de menos de 100 habitantes.

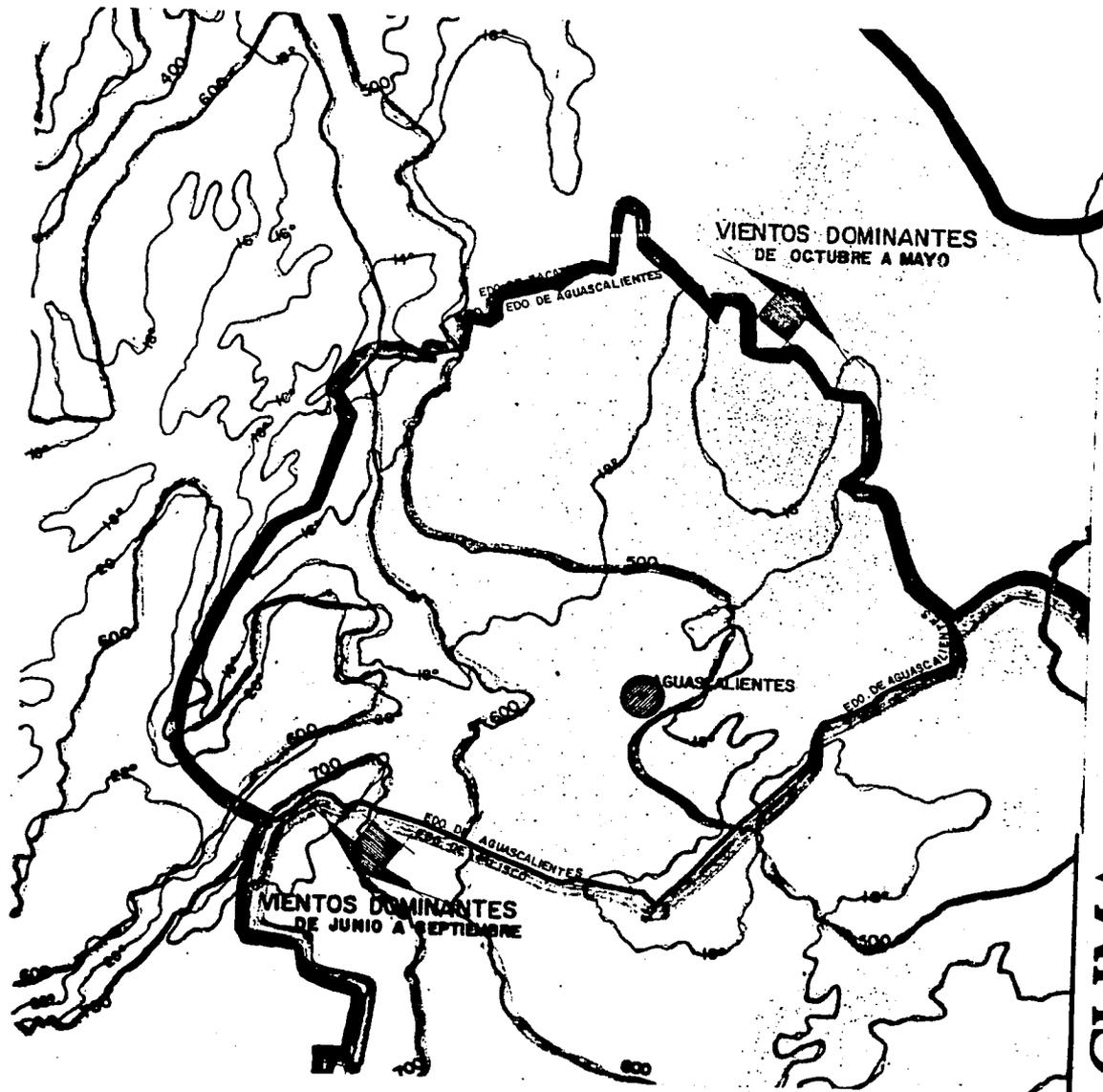
En términos generales, la distribución de servicios en el área es mala; sólo Aguascalientes y Jesús María cuentan con la infraestructura adecuada.

De lo anterior se deduce que es necesario hacer estudios detallados que conduzcan a un ordenamiento especial de los servicios y del equipamiento en las localidades, con el fin de mejorar las condiciones de vida de la población y evitar, hasta donde sea posible, la emigración a la ciudad de Aguascalientes.

5.6 Uso potencial

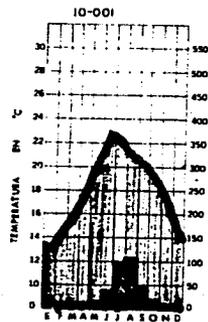
El conocimiento del uso potencial del suelo permite optimizar el aprovechamiento de los recursos, factor importante para el mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes.

La velocidad de los vientos varía entre 0.6 y 6.0 p.p.s.; los vientos dominantes se presentan en dirección NE-SO, de junio a sep.



ISOTERMAS
MEDIAS
ANUALES

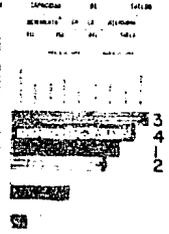
ISOYETAS
MEDIAS
ANUALES



CLIMA



USO POTENCIAL



3
4
2

tiembre y en dirección SO-NE, de octubre a mayo*. Esta información es importante para la localización de las diferentes actividades urbanas y en forma especial en la ubicación de industrias de carácter contaminante.

De acuerdo con este análisis climático, las zonas adecuadas para el desarrollo urbano serían las que quedan al NO y al Oriente de la localidad de Aguascalientes. Ninguno de los factores climáticos se consideró como limitante para el desarrollo urbano. Sin embargo, debemos recalcar que éste es un análisis general y que las características climáticas del área pueden ser modificadas por el relieve del terreno, el espesor de la cubierta vegetal, la mayor o menor densidad de construcción, la altura de los edificios y la orientación de las vías de circulación, entre otras.

5.8 Análisis socioeconómico

El factor fundamental de toda actividad es el hombre y son precisamente las actividades humanas en el tiempo y en el espacio las que generan los fenómenos socioeconómicos.

Es importante la ubicación de estos fenómenos en el espacio geográfico con el objeto de evaluar su comportamiento y la relación que guardan con el medio natural. El conocimiento de estas interacciones

* Datos obtenidos por el boletín meteorológico publicado mensualmente por la Dirección de Meteorología y Geografía.

permitirá realizar una planeación que logre preservar los sistemas lógicos y mejorar las condiciones socioeconómicas de los habitantes.

5.9 Crecimiento histórico

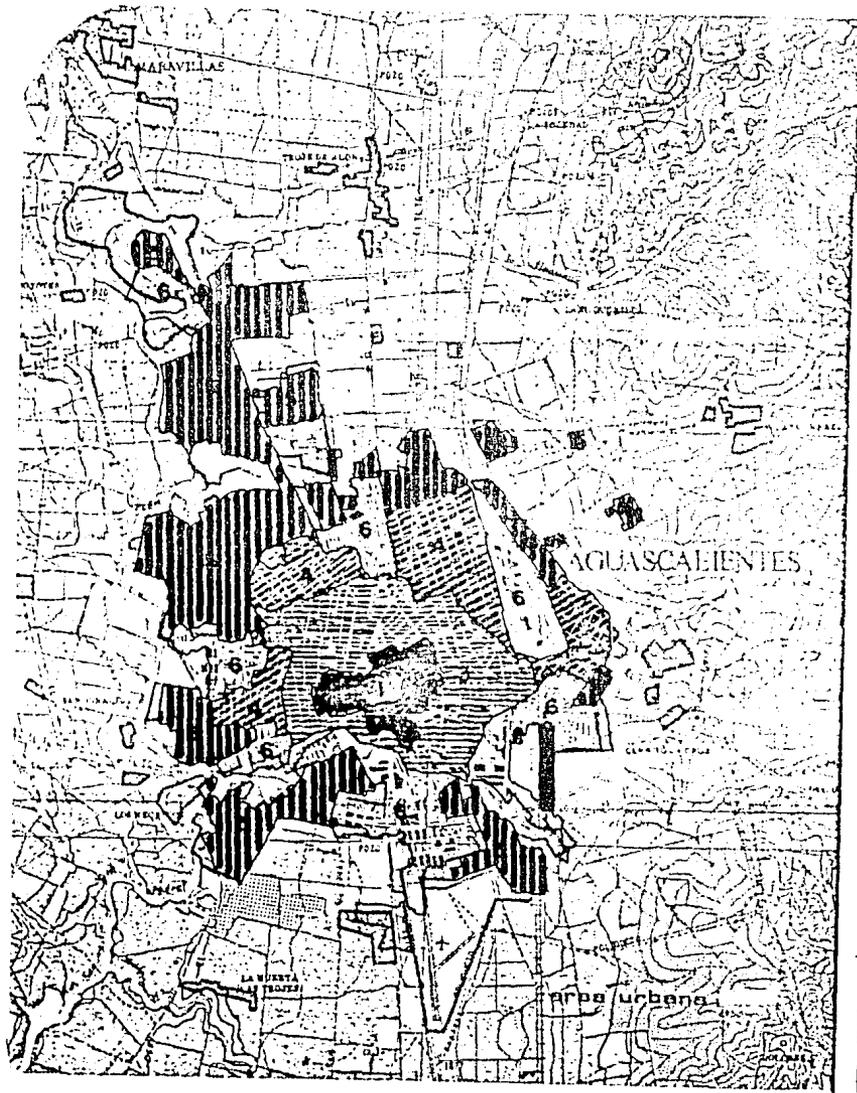
La evolución de las ciudades y sus diferentes etapas hacen posible conocer su crecimiento, analizar sus tendencias o inferir algunos factores socioeconómicos, para con ello diagnosticar su crecimiento natural y las consecuencias que éste genere a sus habitantes.

Para este estudio, la ciudad se analizó en diferentes etapas, de 1750 a 1978. En 1750 tenía 2,900 habitantes y ocupaba una área de 18.2 has. con una densidad de 159 hab./ha. La ciudad tendía a crecer hacia el Sur y el Poniente, y en menor proporción hacia el Oriente.

Cien años después, en 1850, los habitantes habían aumentado a 13,000 y la superficie urbana era de 111.1 has; la densidad había descendido a 117 hab./ha. y los límites urbanos eran: al Oriente, la actual calle de Nacozari; al Sur, el arroyo El Cedazo; al Poniente, el pueblo de San Marcos, y al Norte, el anillo periférico.

En 1940 la población urbana era de 84,000 hab. en una área de 450.1 ha.; la densidad se había incrementado nuevamente hasta alcanzar 186 hab./ha. En ese período el arroyo El Cedazo fue el límite físico que impidió el crecimiento de la ciudad hacia el Sur, desarrollándose hacia el Norte y el Oriente principalmente.

Para 1955 los habitantes eran 112,000 sobre una superficie de 865.4 has., con una densidad de 129 hab./ha., casi la misma de 100 años antes. Sin embargo 15 años después, en 1970, la densidad era menor; la localidad contaba con 181,000 habitantes en una área urbana



CRECIMIENTO HISTORICO

AÑO	HECTÁREAS	ÁREA TOTAL	POBLACION APROX.
1	1750	18.2	2,500
2	1850	92.8	13,000
3	1940	338.0	84,000
4	1965	619.3	112,000
5	1970	624.2	181,000
6	1970	818.7	228,000

de 1,489.6 has. y con una densidad de 121 hab./ha. rebasaba todas las barreras físicas que le impedían crecer. La construcción del anillo vial para desviar el tránsito pesado propiciaba el crecimiento hacia el mismo.

Entre 1970 y 1976, el área urbana aumentaba 918.7 has. incrementándose con respecto a 1970, y en 61% el número de habitantes estimado era de 224,780 lo que representa, en esta etapa, un aumento del 31% de población.

En 1971 se acentuaba la tendencia de conurbación entre Aguascalientes y Jesús María a lo largo de la carretera que las une, debido a la construcción de varios fraccionamientos y a la instalación de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

En términos generales, Aguascalientes orienta su crecimiento físico en tres direcciones: Norte, Sur y Poniente sobre tierras con óptima capacidad agrícola y ocupadas por agricultura de riego; de continuar así, se calcula que para dentro de 30 años habrán desaparecido bajo el desarrollo urbano cerca de 3,300 has. de suelos agrícolas.

5.10 Aptitud del suelo

La carta urbana de aptitud del suelo permite conocer las características principales del terreno, mismas que le confieren un uso adecuado para que las necesidades de la urbe sean ajustadas a dichas características, permitiendo así una buena interrelación entre suelo urbano y suelo agrícola.

Esta carta informa que no existen terrenos con problemas para la construcción, localizándose éstos al lado Oriente de la ciudad para dejar que las demás regiones sean utilizadas en la explotación

agrícola, ya que se cuenta en estas zonas con terrenos clase I y II en su mayoría, y en poca cantidad suelo clase III o de tercera.

5.11 Tendencias de crecimiento

En la actualidad pueden apreciarse claramente las características que acusa la ciudad en su crecimiento.

En términos generales existe una marcada tendencia a la dispersión; las construcciones cada vez más alejadas, diseminadas a lo largo de carreteras y caminos, comienza a ser una constante; el crecimiento de las rancherías y la aparición de nuevos núcleos poblacionales dentro del área de influencia de Aguascalientes, son muestras evidentes de la amenaza de crecimiento anárquico, que seguramente traerá consecuencias funestas. Simplemente al considerar el costo excesivo del transporte, la imposibilidad de cubrir los servicios públicos elementales como el drenaje, la limpieza o la vigilancia, se puede valorar la carga que habrá de soportarse si se permite que la ciudad siga creciendo arbitrariamente.

Pero existen riesgos más graves: la atracción que ejerce Aguascalientes sobre Jesús María está induciendo fuertemente un desarrollo lineal sobre la carretera a Maravillas y, lo que es peor, el desarrollo urbano de una extensa zona que vulneraría el sistema de riego de la presa general Abelardo Rodríguez.

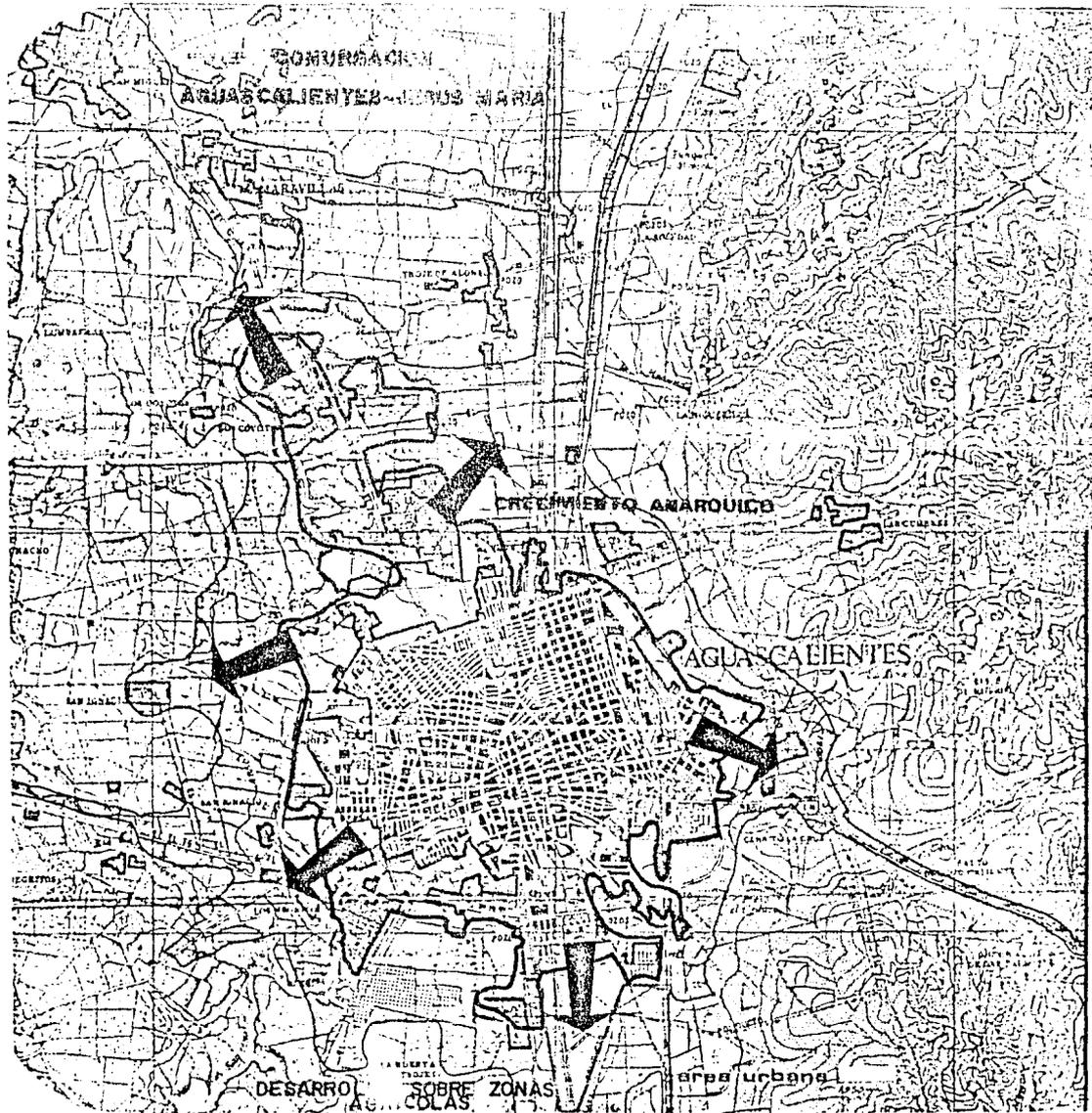
5.12 Uso actual del suelo urbano

Es indispensable conocer las actividades actuales del habitante para poder plantear el crecimiento de una localidad; estas actividades que definen las diferentes unidades de uso del suelo urbano hacen necesario contar con el inventario de las unidades que conforman



- 1 USO HABITACIONAL
- 2 CLASE I
- 3 CLASE II
- 4 CLASE III
- 5 CON PEN. de 0 a 5%
- 6 CON PEN. de 5 a 15%
- 7 CON PEN. de 15 o mas %

APTITUD DEL SUELO



TENDENCIAS



- 1 USO HABITACIONAL
- 2 CLASE I
- 3 CLASE II
- 4 CLASE III
- 5 CON PEN. de 0 a 5%
- 6 CON PEN. de 5 a 15%
- 7 CON PEN. de 15 o mas%

APTITUD DEL SUELO



- 1 USO HABITACIONAL
- 2 CLASE I
- 3 CLASE II
- 4 CLASE III
- 5 CON PEN. de 0 a 5%
- 6 CON PEN. de 5 a 15%
- 7 CON PEN. de 15 o mas %

APTITUD DEL SUELO[™]

AREAS Y USOS DEL SUELO

HABITACION:

UNIFAMILIAR RESIDENCIAL	47.4 HA.	1.96%
MEDIA POPULAR MARGINADA	374.1 HA.	15.53%
PLURIFAMILIAR	928.4 HA.	38.53%
	31.6 HA.	1.34%
	0.6 HA.	0.02%

SUBTOTAL 1382.1 HA. 57.38%

COMERCIO 4.0 HA. 0.17%

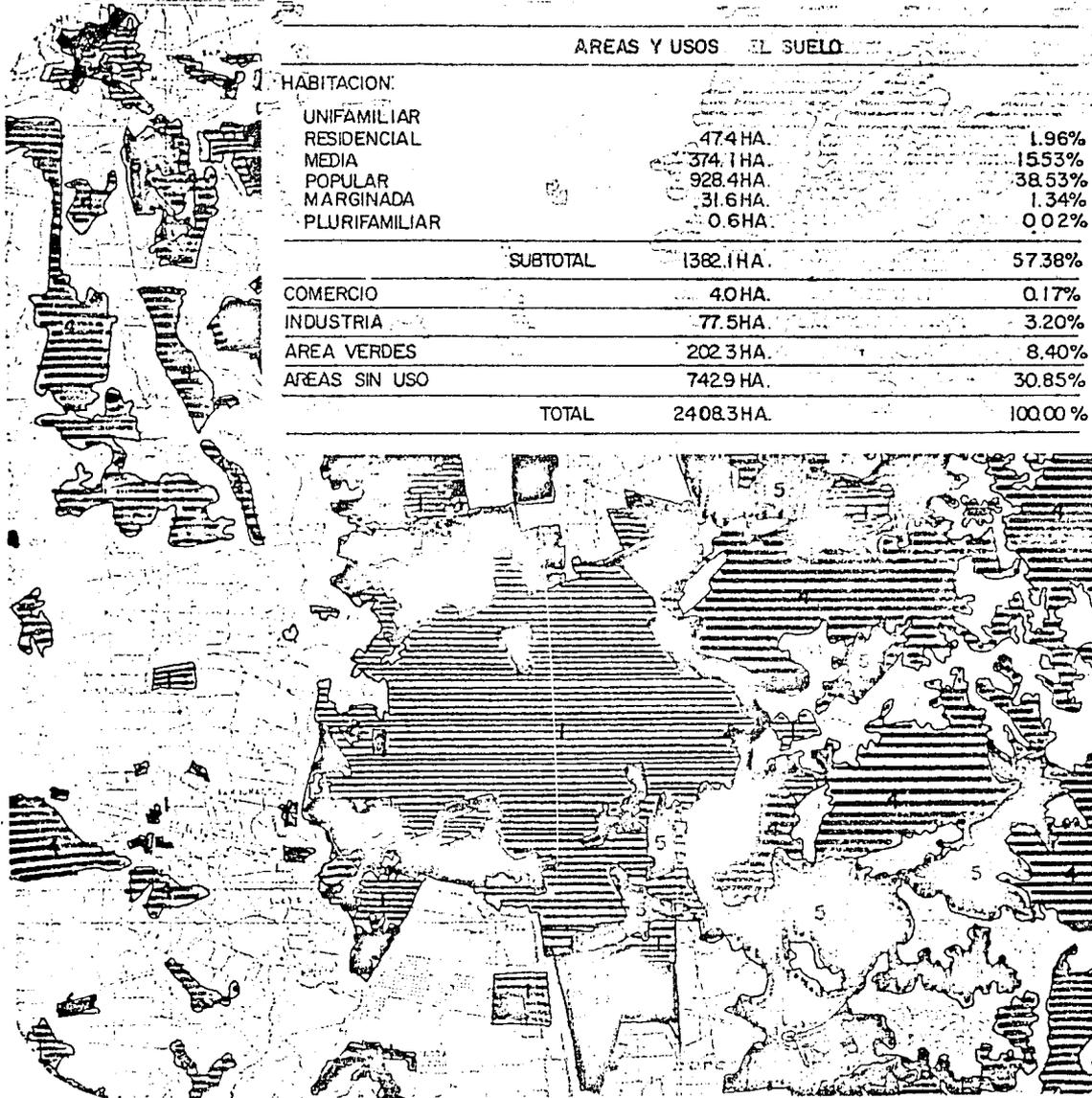
INDUSTRIA 77.5 HA. 3.20%

AREA VERDES 202.3 HA. 8.40%

AREAS SIN USO 7429 HA. 30.85%

TOTAL 24083 HA. 100.00%

- HABITACIONAL 1
- DESPROVISTO DE VEGETACION 2
- USO AGRICOLA 3
- NOPALERAS Y MATORRALES 4
- PASTIZALES NATURALES Y MATORRALES 5



USO

cada localidad.

La carta urbana de uso actual permite conocer, analizar y evaluar los diferentes usos a que el hombre ha destinado el suelo en la ciudad y los usos aparentes a que el hombre ha destinado el suelo en la ciudad y en la periferia, identificándolos de acuerdo con sus actividades: de construcción y vivienda para protegerse del medio; de recreación física y cultural para su desarrollo personal y de trabajo donde realiza su producción y explota la tierra para la obtención de sus alimentos y materias primas. Muestra además la cubierta vegetal con sus diferentes clasificaciones y los medios de comunicación que sirven de enlace para las actividades del hombre.

Con toda esta información se realizó un análisis intraurbano cuantitativo y cualitativo de la distribución y ubicación del equipamiento y los servicios que, relacionados con las demandas de la población, definieron los déficits y las zonas que requieren de estos servicios.

Las características de una estructura vial definen la fisonomía de una localidad; en este caso el anillo periférico de la ciudad de Aguascalientes, dentro de la cual está comprendida la mayor parte del área urbanizada, le confiere un aspecto especial, además se encuentra cruzada por ejes viales con dirección Norte-Sur y Oriente Poniente. Las arterias de vialidad principal de intercomunicación suman 41.6 km. aproximadamente.

La superficie del área urbana se cuantificó y clasificó de acuerdo con sus diferentes usos, obteniéndose los resultados que aparecen en la tabla de áreas y usos del suelo.

La cuantificación de las áreas, relacionada con las proyecciones de la población, permitirá finalmente determinar los usos, destinos y reservas para el desarrollo de la localidad.

Es necesario hacer notar que el 31% del total del área urbana no está construida (zonas vacantes) y, sin embargo, cuentan con infraestructura y servicios, por lo que se recomienda una política de consolidación y redensificación de construcción.

5.13 Proyecciones de población

Por medio de las proyecciones de la población en la ciudad es posible observar el crecimiento futuro de ésta y conocer bastante acertadamente las posibles necesidades del futuro, con lo cual se hace posible la previsión en todos los ámbitos urbanos, la planeación para la dotación de servicios y el equipamiento, entre otros.

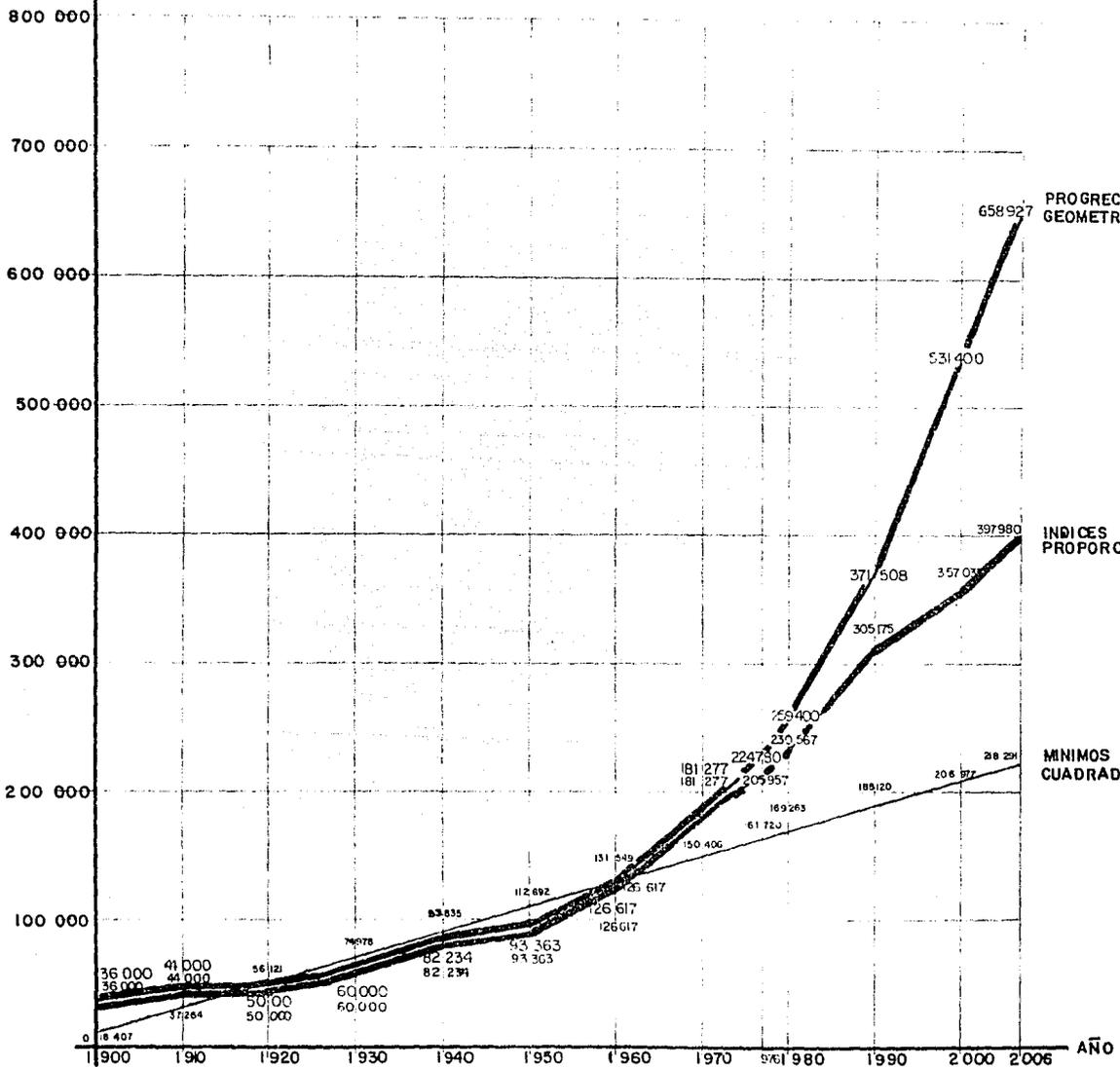
En forma general, puede decirse que la ciudad ha tenido durante los últimos treinta años un enorme crecimiento demográfico gracias al avance de la ciencia y la tecnología que se ha tenido en el campo de la medicina, reflejando un alto índice de salud debido a la inexistencia de epidemias.

Todo hace pensar que la población seguirá creciendo en forma un tanto controlada, pues el índice de natalidad ha comenzado a descender como resultado de que en los últimos diez años de campañas de control natal han comenzado a dar resultados satisfactorios.

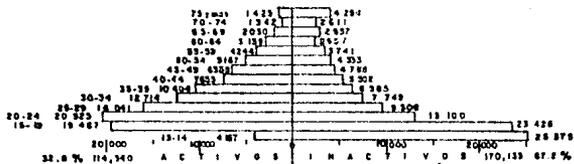
5.14 Densidad de población.

Conociendo la densidad existente en un área determinada se puede llegar a actuar de tal manera que esta última funcione eficazmen-

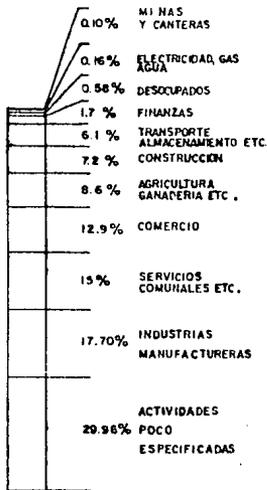
POBLACION



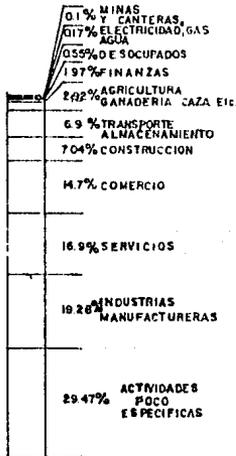
PROYECCIONES



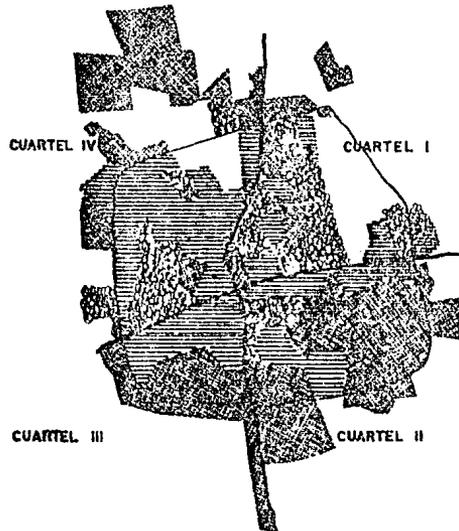
POBLACION SEGUN CONDICION DE ACTIVIDAD (12 años y más) EN AGUASCALIENTES MPIO.
231,338 Habitantes



P.E.A. POR RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA EN EL MUNICIPIO DE AGUASCALIENTES.
114,340 HAB.



P.E.A. POR RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA EN CD. AGUASCALIENTES.
94,157 HAB.



- de 0 a 20 habitantes/ha. 33%
 - de 20 a 40 habitantes/ha. 33%
 - de 40 a 60 habitantes/ha. 25%
 - más de 60 habitantes/ha. 10%
- CUARTEL I 33.55 habitantes/ha.
CUARTEL II 23.46 habitantes/ha.
CUARTEL III 18.84 habitantes/ha.
CUARTEL IV 38.10 habitantes/ha.

ME DIA 31.90 habitantes/ha.
VARIANCIA 22.39 habitantes/ha.

Densidad de Población

te, pues, entre otras cosas, el equipamiento y la infraestructura urbana deben ir muy de acuerdo con el número de pobladores de la ciudad, ya que en zonas de poca densidad de población el costo de los servicios se encarece demasiado; así, se hace imposible que estos resulten reductibles, por lo que la ciudad deberá crecer tanto horizontal como verticalmente, para aprovechar en un máximo de eficiencia este tipo de dotación pues en ella existen zonas despobladas que conforman el 30% de la superficie urbana.

5.15 El P.E.A.

Dentro del Sector Económico, la información obtenida en el Sector II nos refleja la situación potencial productiva en la que se encuentra la ciudad, con sus características principales y la forma general en la que son repartidos los ingresos junto con las cargas económicas de la ciudad en los habitantes que la constituyen.

Este análisis hace posible encontrar la capacidad de producción de la urbe, reflejada en la mano de obra existente y el uso que se le da a través del tiempo.

La ciudad sólo mantiene activo al 33% del P.E.A. El restante 67% hace uso de la ciudad sin poder aportar ayuda económica a los gastos que esto origina.

En el municipio de Aguascalientes sólo el 32,8% del P.E.A. se encuentra activo, el restante 67,2% se encuentra inactivo.

Lo anteriormente expuesto refleja la necesidad de crear más fuentes de trabajo y distribuir las en forma equitativa; para ello es necesario incrementar también el nivel educativo de los pobladores en

general, pues aunque sólo el 0.58% se encuentran desocupados la mayoría de la gente cae en el subempleo que se refleja en las actividades poco especificadas. Estas actividades son enormes (29.96%) comparadas con el 17.7% que abarca la actividad mayor de la zona: la industrial.

En forma general puede decirse que por cada persona que trabaja otra vive sin poder producir algún beneficio colectivo.

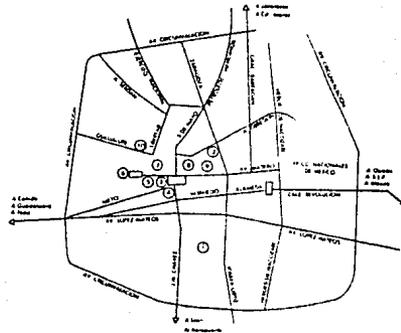
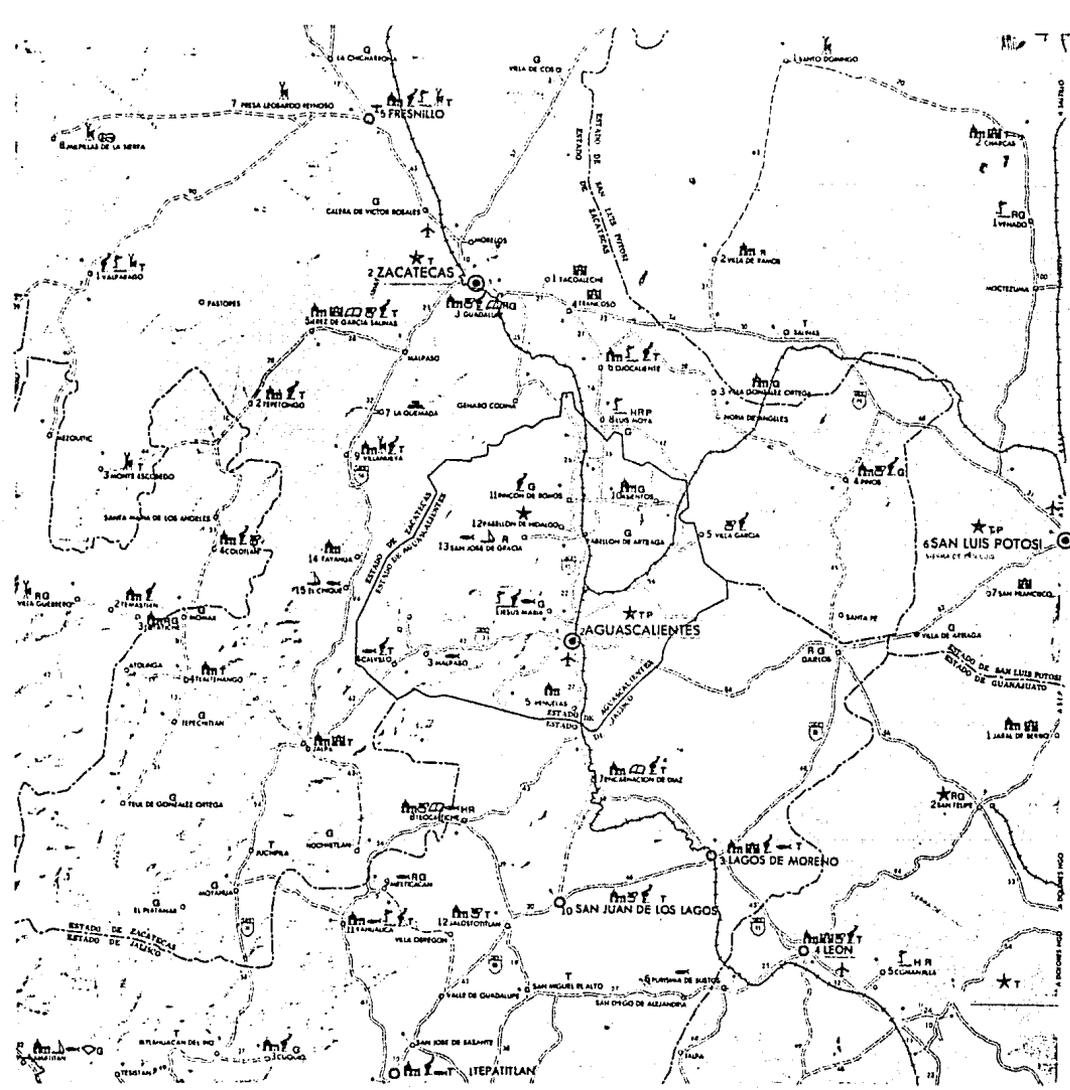
5.16 Recursos turísticos

Una necesidad intrínseca del hombre para su buen desarrollo es la de llevar a cabo actividades de recreación y esparcimiento, independientemente de sus condiciones socioeconómicas. México es un país rico en recursos turísticos por lo que es importante contar con un inventario geográfico de los mismos que permita conocerlos y evaluarlos a fin de lograr su adecuada explotación, ya que, entre otras, esta actividad es una fuente importante de divisas.

La carta turística ubica los recursos recreativos existentes, señala la infraestructura y los servicios que facilitan la actividad turística de las ciudades más importantes, y describe sus principales atractivos.

De la información que se obtuvo de la carta, se infirió que en el estado de Aguascalientes existen pocos atractivos turísticos, aun que cuenta con zonas que pueden ser desarrolladas para este fin.

Dentro del área urbana el turismo cuenta para su desarrollo con valiosas muestras de arquitectura civil y religiosa, como el Museo de la Ciudad, el Museo José Guadalupe Posada y La Casa de las Artesanías.



AGUASCALIENTES, AGS.

- 1 El Encino 3 Compadre 5 Teatro Morelos 7 E. Morelos 9 San José
- 2 San Antonio 4. Periferia de Gobierno 6 San Marcos 8 San Diego 10 Guadalupe

SIMBOLOGIA

- | | | | |
|---------|--------------------------|-------|---------------------------------------|
| — — — | Limite Internacional | — — — | Carretera de más de dos carriles |
| - - - - | Limite Estatal | — — — | Carretera pavimentada |
| ✈ | Aeropuerto Internacional | — — — | Terracería transitable en todo tiempo |
| ✈ | Aeropuerto local | — — — | Brecha |
| ✈ | Aeropista | — — — | Distancia en kms. |
| — | Ferrocarril | ⊙ | Capital de Estado |
| — | Transbordador | ○ | Poblacion mayor de 25,000 hab. |
| ⌊ | Playa | ○ | Poblacion menor de 25,000 hab. |
| ⌊ | Gucero | — | Pesca |
| ⌊ | Cascada | — | Navegación |
| ⌊ | Paisaje | — | Bañerío |
| ⌊ | Gruta | — | Mirador |
| ⌊ | Fauna | — | Zona para acampar |
| ⌊ | Zona arqueológica | — | Parque Nacional o Natural |
| ⌊ | Arte Rupestre | — | Arquitectura religiosa |
| ⌊ | Folklore | — | Arquitectura civil |
| ⌊ | Artesanía | — | Ciño histórico |
| ★ | Conjunto de atractivos * | — | Centro Cultural |
| H | Hotel | — | Gasolinera |
| R | Restaurante | — | Hotel, restaurante, gasolinera |
| T | Trailer park | — | Trailer park |

* cuando su número excede de cinco

CARTA TURISTICA

Por otro lado, anualmente se realizan las Ferias Regionales de San Marcos y de la Uva que atraen gran afluencia de visitantes.

Como se puede observar, en la zona inmediata a la ciudad no existen atractivos turísticos que limiten el crecimiento urbano.

5.17 Tenencia de la tierra

En México el problema de propiedad de la tierra tiene raíces muy antiguas; las medidas tomadas a través del tiempo para tratar de solucionar este problema han dado lugar a diversas modalidades de tenencia con diferentes características legales.

El elevado crecimiento demográfico del país y el constante proceso de urbanización han originado asentamientos humanos irregulares que, a su vez, han ocasionado controversias en la tenencia de la tierra y posesiones al margen de la ley.

Con la finalidad de determinar el lugar adecuado para el futuro desarrollo urbano, es conveniente conocer a quiénes pertenecen esas áreas y bajo qué condiciones.

Las modalidades de propiedad analizadas en el área de estudios son la propiedad ejidal la comunal y la privada, distribuidas como sigue: de las 20,600 has. que conforman la zona, el área urbana emplea el 11.7%; los terrenos ejidales el 37%, ocupados en su mayoría con pastizales y matorrales espinosos; los terrenos comunales el 8.51, aprovechados por la agricultura de riego; el 42.81 por propiedad privada, por cultivos permanentes y el ciclo anual.

La zona propuesta como óptima para el desarrollo urbano se localiza sobre propiedad ejidal y privada. Los bienes ejidales pueden

ser expropiados por causas de utilidad pública, siempre y cuando ésta sea superior a la utilidad social ejidal. De lo anterior se desprende que estas zonas son factibles de aprovechamiento como reserva territorial para el crecimiento de la ciudad.

5.18 Valor de la tierra.

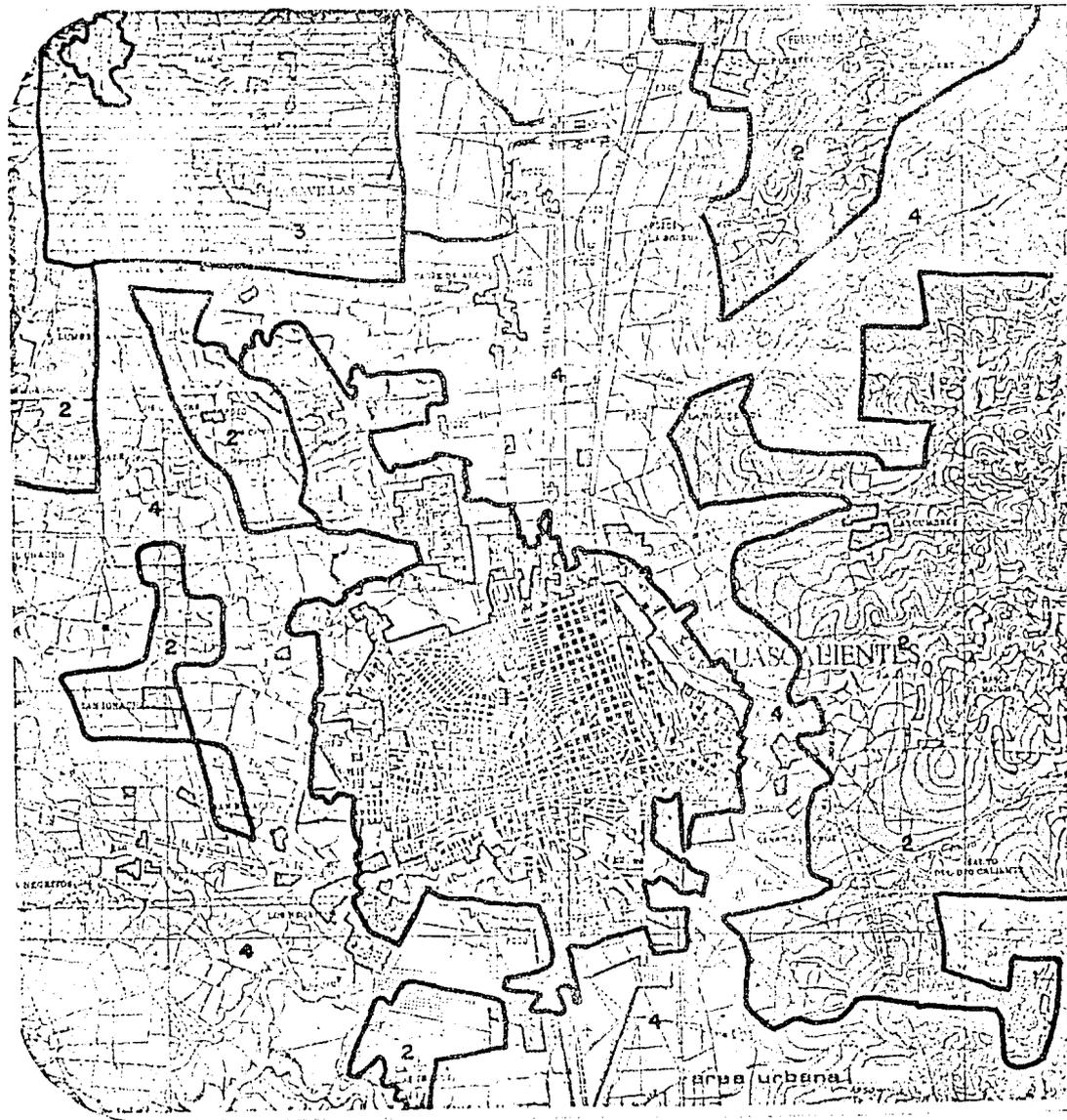
Además del régimen de tenencia, el valor de la tierra es factor importante para el desarrollo urbano, ya que es parte de la riqueza de una sociedad.

El valor del terreno está determinado por las características del predio, tales como su ubicación, topografía, dimensiones, equipamiento, servicios e infraestructura con que cuenta, además del uso actual al que se ha destinado.

Por otra parte, la oferta y la demanda también determinan el valor del terreno; la oferta está afectada por la escasez y depende del número de predios disponibles en un tiempo determinado, mientras la demanda está en función de la utilidad y satisfacción que pueda proporcionar un predio y de la necesidad del área de la población para desarrollar sus actividades.

En la ciudad de Aguascalientes la concentración y la alta tasa de crecimiento de la población han generado una gran demanda de suelo urbano, por lo que el valor de los terrenos, se ha incrementado en los últimos años. Para el análisis del valor del terreno en esta ciudad, se establecieron zonas homogéneas de acuerdo con la ubicación y características de los predios.

Los costos por metro cuadrado se obtuvieron de encuestas directas



- 1 AREA URBANA
- 2 TERRENOS EJIDALES
- 3 TERRENOS COMUNALES
- 4 PEQUEÑA PROPIEDAD

TENENCIA

Area urbana

No	HABITANTES	SUPERFICIE	RESERVAS TERRITORIALES POR ETAPAS
1980	259 439	1923.19 HA.	257.79 HA.
1990	371 303	2752.43 HA.	829.24 HA.
2000	531.400	3939.21 HA.	1186.78 HA.
2006	658 927	4884.55 HA.	945.34 HA.
TOTAL DE AREA REQUERIDA PARA EL AÑO 2006			3219.15 HA.

USO	AREA	%
HABITACION	1 382.1 HA.	82.98
INDUSTRIA	77.0 HA.	4.62
AREAS VERDES	202.3 HA.	12.14
COMERCIO	4.0 HA.	0.26
TOTAL	1 665.4 HA.	100.00

USO	1980	1990	2000	2006	TOTAL EN HAS
HABITACION	213.91	688.10	984.79	784.44	2671.24
INDUSTRIA	11.90	38.31	54.82	43.67	148.70
AREAS VERDES	31.29	100.66	144.07	114.76	390.78
COMERCIO	0.69	2.17	3.10	2.47	8.43
TOTAL EN HA.	257.79	829.24	1186.78	945.34	3219.15

En campo de información del registro público de la propiedad y de las oficinas de catastro y de administradores de bienes raíces en el año de 1980; se establecieron varios rangos que van de menos de \$150.00/m² a más de \$5,000.00/m², observándose que los predios de menor valor se ubican en la zona periférica y los de mayor valor en la zona central.

En la zona Oriente de la ciudad, que se ha determinado como apta para el crecimiento urbano, se encuentran valores menores de \$150,00/m² lo que representa, desde el punto de vista de inversión económica, la zona más adecuada para este desarrollo.

En conclusión, el efectivo control de los valores del terreno dará oportunidad a los futuros habitantes de ejercer el derecho de libre asentamiento.

5.19 Reserva urbana

Para la determinación de reservas territoriales urbanas es necesario ubicar en el espacio geográfico el conjunto de factores que permitan optimizar el crecimiento de las ciudades, aprovechando al máximo la aptitud del suelo.

Las características del clima, los recursos naturales, el uso actual y la aptitud del suelo, relacionados con las actividades productivas, la estructura de población y sus proyecciones, complementadas con el análisis de las distintas formas de tenencia y valor de la tierra, permiten establecer los criterios adecuados para definir los usos, destinos y reservas del suelo para el desarrollo de las actividades humanas.

Para determinar las demandas del área urbana se utilizó el siguiente procedimiento:

- 1° Se cuantificaron las áreas de acuerdo con el uso del suelo, sin considerar las áreas vacantes; se obtuvieron las cantidades expuestas en la tabla.
- 2° Con la proyección de la población y el área cuantificada se obtuvo la densidad de la siguiente forma:
$$\text{DENSIDAD} = \frac{\text{POBLACION}}{\text{SUPERFICIE}} = \frac{224}{1665.4} = 134.9 \text{ hab./ha.}$$
- 3° Con la densidad y las proyecciones de la población a los años 1980, 1990, 2000 y 2006 se calcularon las reservas territoriales para estos años.
- 4° Con las reservas territoriales por etapas y los porcentajes de los diferentes usos del suelo para 1976, se determinó el número de hectáreas necesarias para el crecimiento.

La utilización de este procedimiento permite determinar la reserva territorial, siempre y cuando se mantenga el comportamiento actual de la población. Por otro lado, para un estudio más concienzudo se deberán detallar los factores que permitan la ubicación específica de las actividades para el desarrollo adecuado de la comunidad, mismo que se abordará en los siguientes capítulos; así, se podrá definir la zona en la que estará ubicado el elemento arquitectónico tendiente a resolver en gran parte los problemas y situaciones anteriormente analizadas.

6. DIAGNOSTICO DE LA MICROREGION

Por medio de los planos urbanos se hace posible reflejar en forma simple y sintética el uso que se le da al terreno y las condiciones en que se encuentra, conociéndose al mismo tiempo el uso positivo o negativo de acuerdo a sus características productivas; también es factible detectar las posibles áreas para el desarrollo urbano, a efectos de que éste se desenvuelva de acuerdo a las potencialidades naturales del lugar.

En forma casi total la ciudad está usando terrenos con alta capacidad agrícola para localizar sus asentamientos, mientras existen zonas mucho más adecuadas para este tipo de uso.

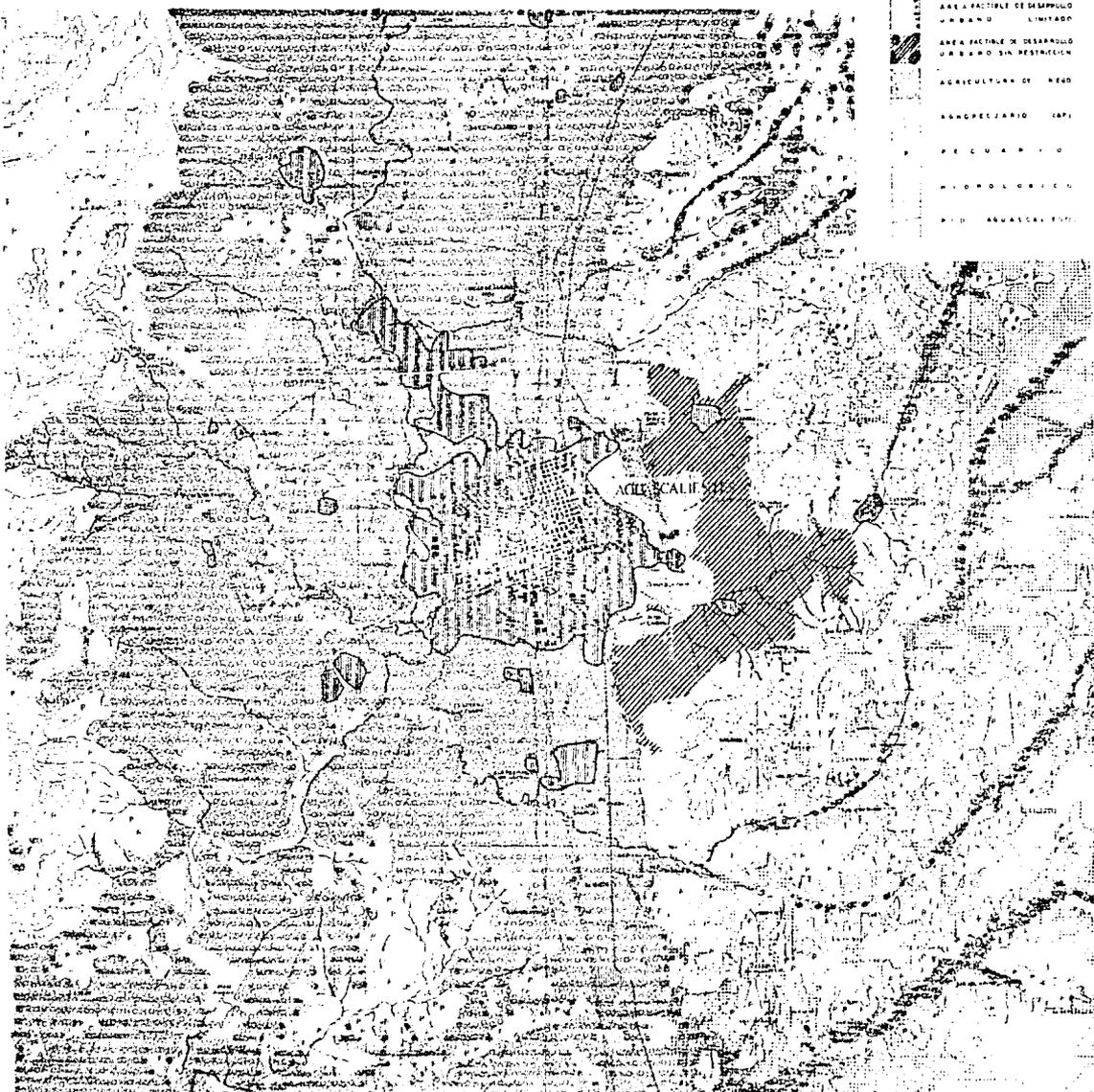
Los servicios, la infraestructura y el equipamiento se encuentran concentrados, en su mayoría, en el centro de la ciudad, aunque existen excepciones como la del equipamiento educacional que se encuentra uniformemente repartido.

El patrimonio histórico, al igual que los servicios, se localiza en el centro de la ciudad, lo cual no impide el crecimiento futuro de la ciudad hacia el lugar más conveniente.

El deterioro ambiental está representado por el alto índice de contaminación de los ríos que pasan por la ciudad y que son usados como canales colectores de aguas de todo tipo, haciéndose necesaria una rápida intervención ecológica para mejorar el área, a fin de evitar que los futuros asentamientos usen esta forma tan poco inteligente para deshacerse de sus desechos.

SIMBOLOGIA

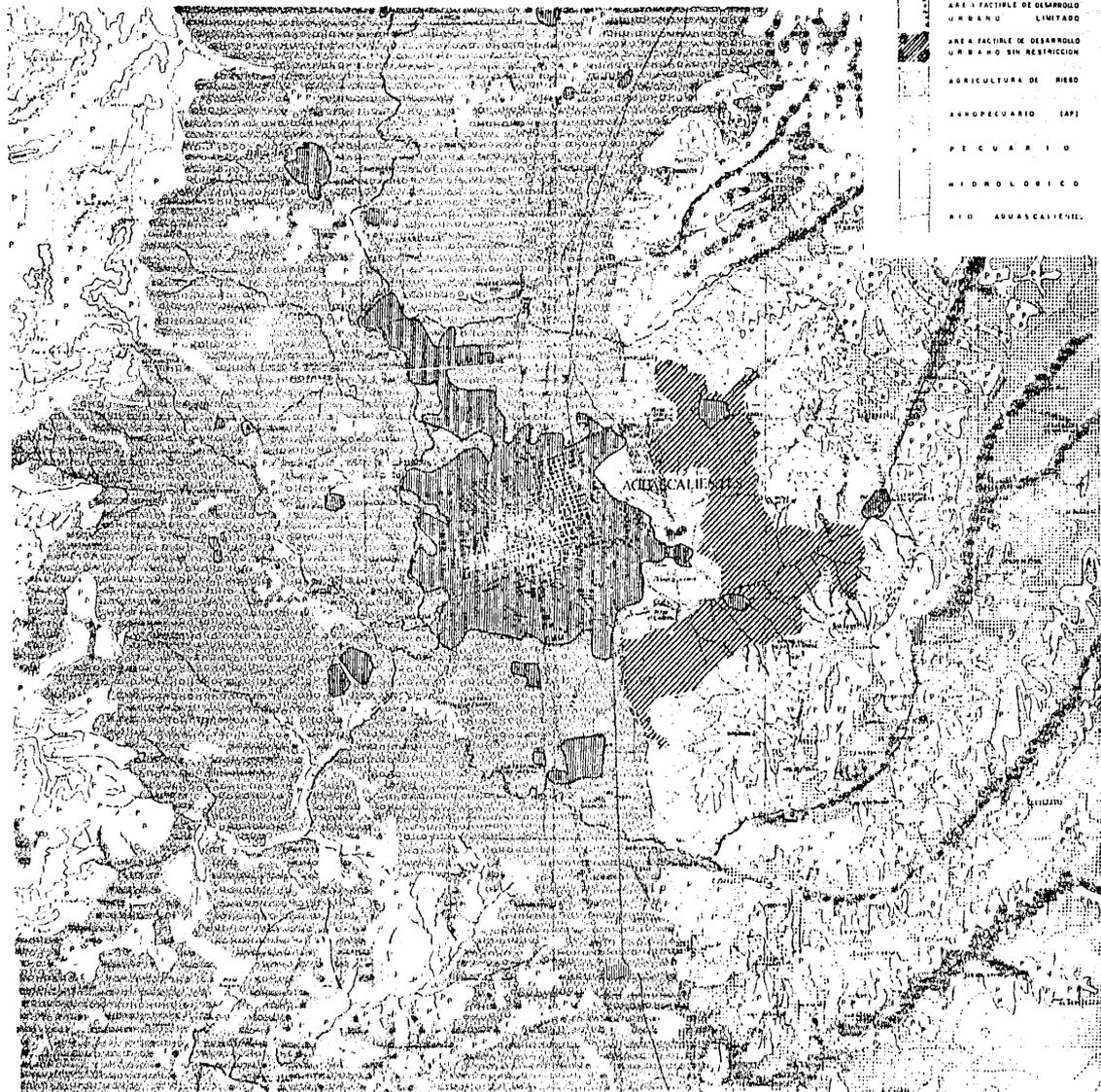
-  ESTABLECIMIENTO HUMANOS
-  AREA FACIL DE DESARROLLO URBANO LIMITADO
-  AREA FACIL DE DESARROLLO URBANO SIN RESTRICCION
-  AGRICULTURA DE SECO
-  AGROPASTORAL (CAP)
-  PECUARIO
-  ZOOLOGICO
-  SIN ASESORAMIENTO



Diagnostico de la Microrregion

SIMBOLOGIA

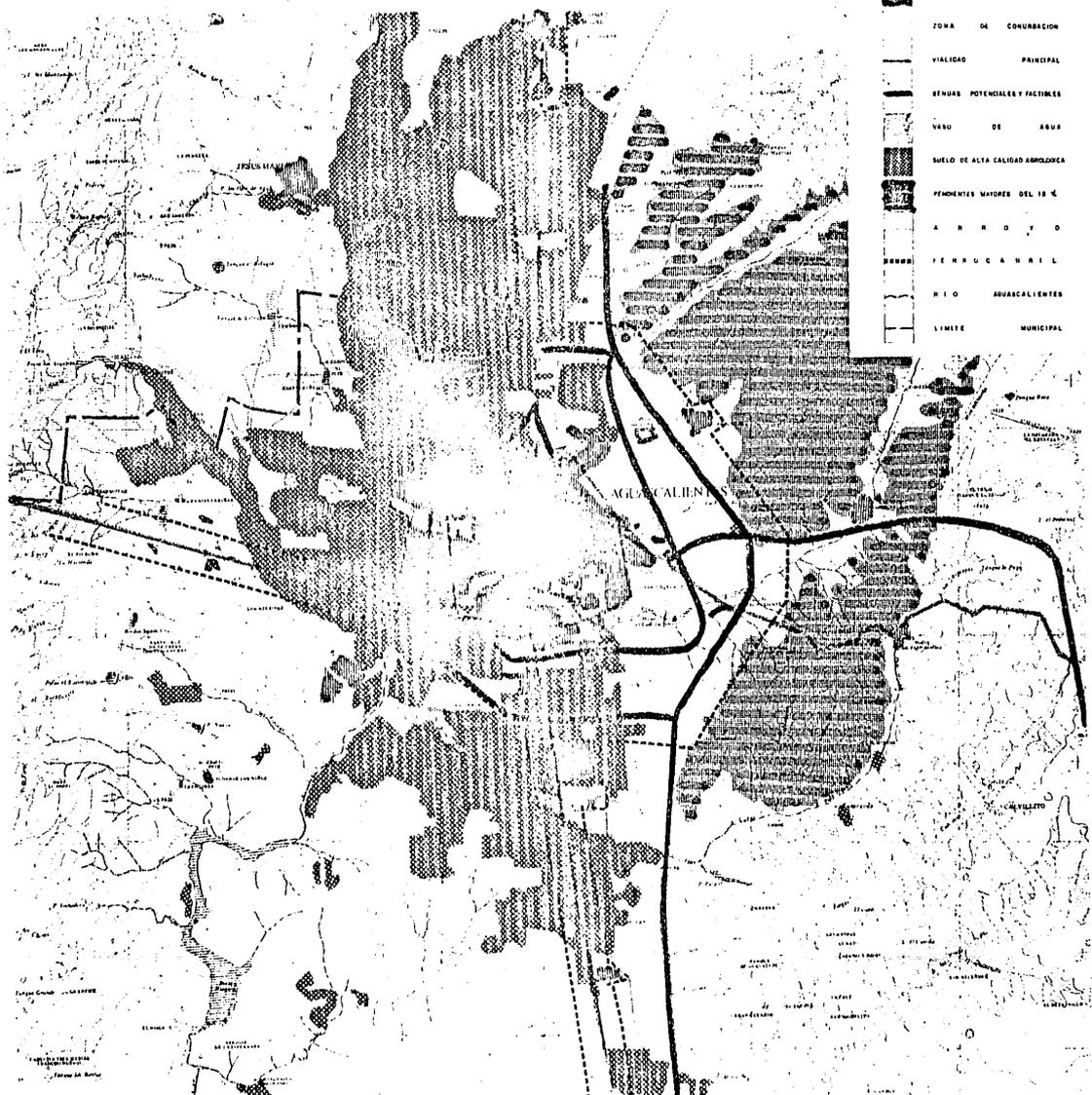
-  ASENTAMIENTOS HUMANOS
-  AREA FACTIBLE DE DESARROLLO URBANO LIMITADO
-  AREA FACTIBLE DE DESARROLLO URBANO SIN RESTRICCION
-  AGRICULTURA DE RIEGO
-  GANADERIA (API)
-  PECUARIO
-  HIDROLOGICO
-  RIO AGUAS CALIENTES



Diagnostico de la Microrregion

SIMBOLOGIA

	ASENTAMIENTOS HUMANOS
	ZONA DE CONURBACION
	VALIDAD PRINCIPAL
	ÁREAS POTENCIALES Y FAVORABLES
	VALOR DE AGUA
	SUELO DE ALTA CALIDAD AGRÍCOLA
	PENDIENTES MAYORES DEL 15 %
	RED VIAL
	RED FERROVIARIA
	RIOS Y ARRIALES
	LÍMITE MUNICIPAL



Diagnóstico de la Microrregion

SIMBOLOGIA

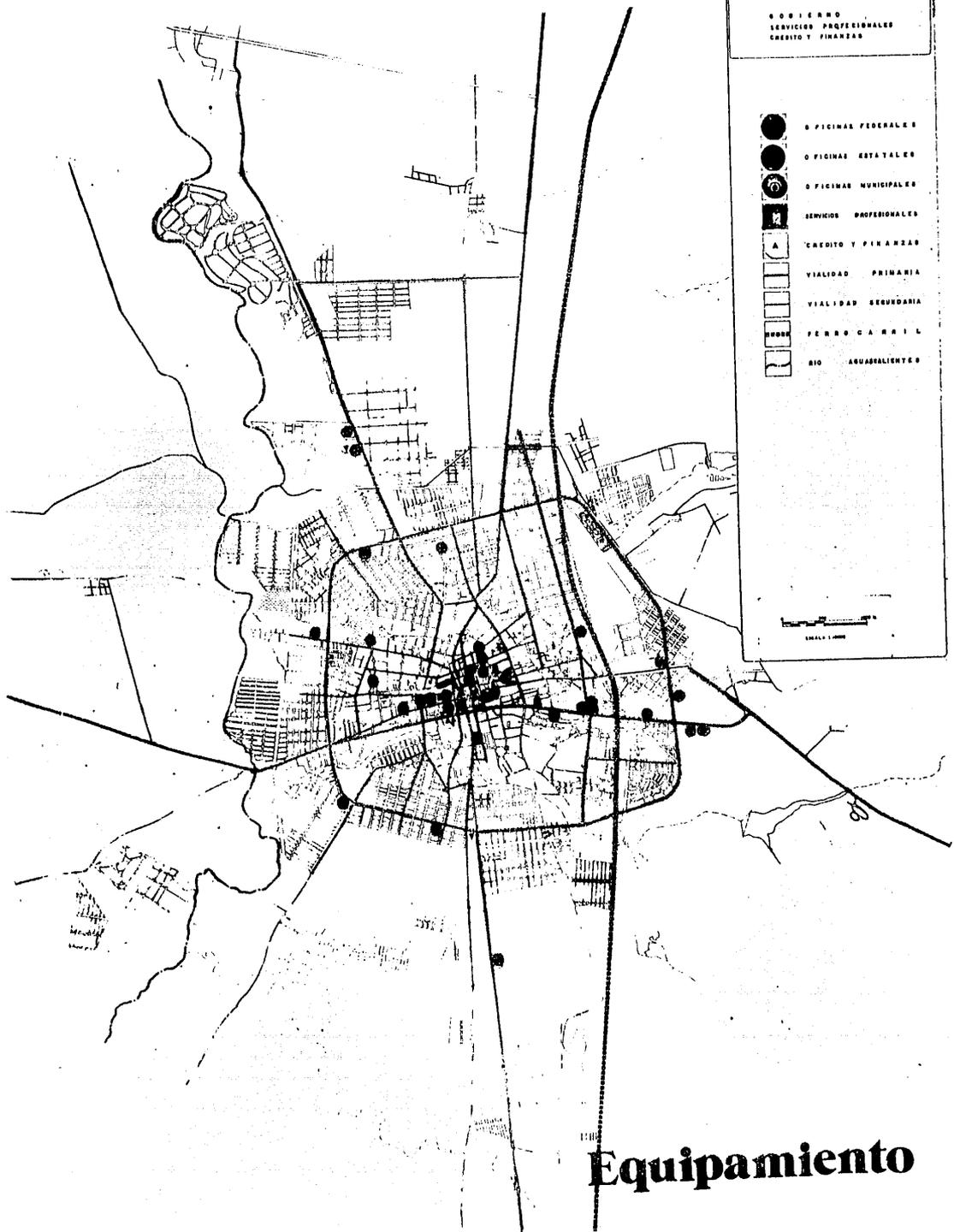
	HOSPITAL
	CLINICA
	DISPENSARIO
	ASILO
	HOSPITATORIO
	CENTRO CULTURAL
	EDUCACION PREESCOLAR
	PRIMARIA
	SECUNDARIA
	COMERCIAL Y TECNICA
	BACHILLERATO
	PROFESIONAL
	VIALIDAD PRIMARIA
	VIALIDAD SECUNDARIA
	PEDREGAL
	RIO ARROYAL

ESCALA 1:2000

Equipamiento

GOBIERNO
SERVICIOS PROFESIONALES
CREDITO Y FINANZAS

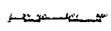
- OFICINAS FEDERALES
- OFICINAS ESTATALES
- OFICINAS MUNICIPALES
- SERVICIOS PROFESIONALES
- ▲ CREDITO Y FINANZAS
- VIALIDAD PRIMARIA
- VIALIDAD SECUNDARIA
- ▬ FERROCARRIL
- ▬ RIO AGUASALIENTES



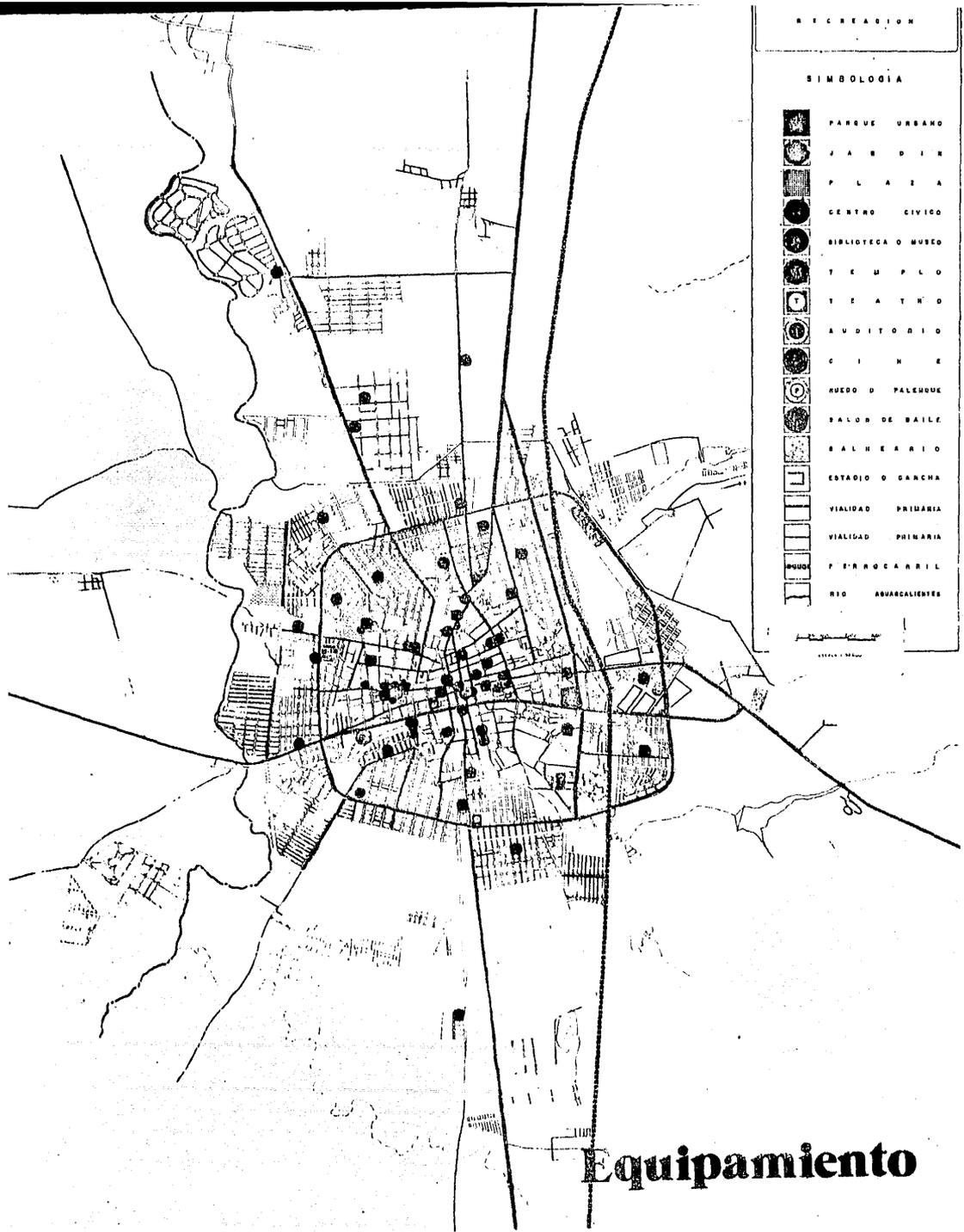
Equipamiento

SIMBOLOGIA

-  PARQUE URBANO
-  F U E N T E
-  P L A Z A
-  CENTRO CIVICO
-  BIBLIOTECA O MUSEO
-  T E M P L O
-  T E A T R O
-  AUDITORIO
-  C I N E
-  RUEDA DE PALEMME
-  SALON DE BAILE
-  BALNEARIO
-  ESTADIO O GANCHA
-  VIALIDAD PRIMARIA
-  VIALIDAD PRIMARIA
-  P E R R O C A A B I L
-  RIO ABUARCALIENTES



ESTADO 1960



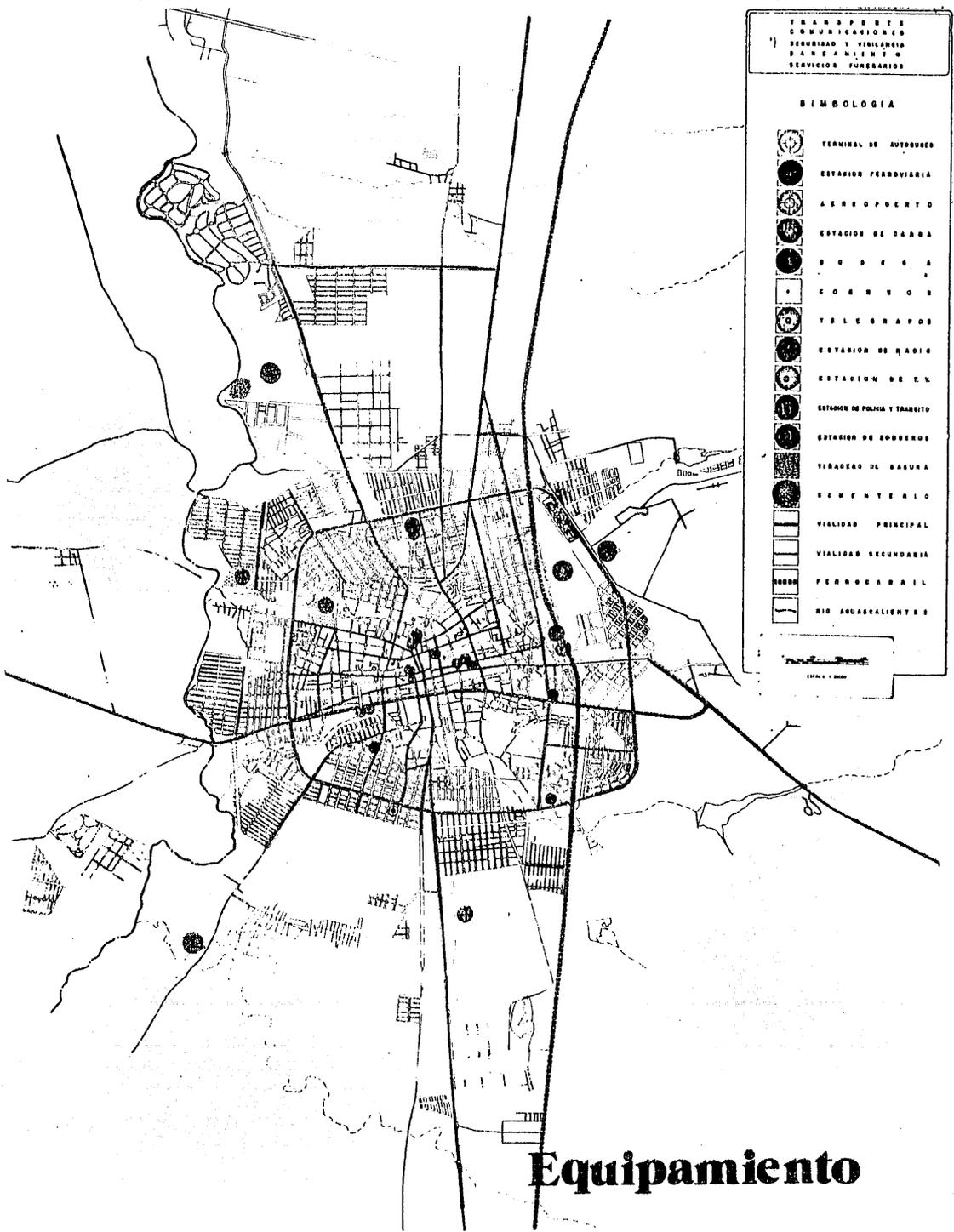
Equipamiento

TRANSPORTE
 COMUNICACIONES
 SEGURIDAD Y VIGILANCIA
 SERVICIOS
 SERVICIOS FUNERARIOS

SIMBOLOGIA

-  TERMINAL DE AUTOBUSES
-  ESTACION FERROVIARIA
-  AEROPUERTO
-  ESTACION DE CARGA
-  RED DE AGUA
-  GOBIERNO
-  TELEGRAFOS
-  ESTACION DE RADIO
-  ESTACION DE T.V.
-  ESTACION DE POLICIA Y TRAFICO
-  ESTACION DE BOMBEROS
-  TIRADERO DE BASURA
-  CEMENTERIO
-  VIALIDAD PRINCIPAL
-  VIALIDAD SECUNDARIA
-  FERROCARRIL
-  RIO ADYACENTE

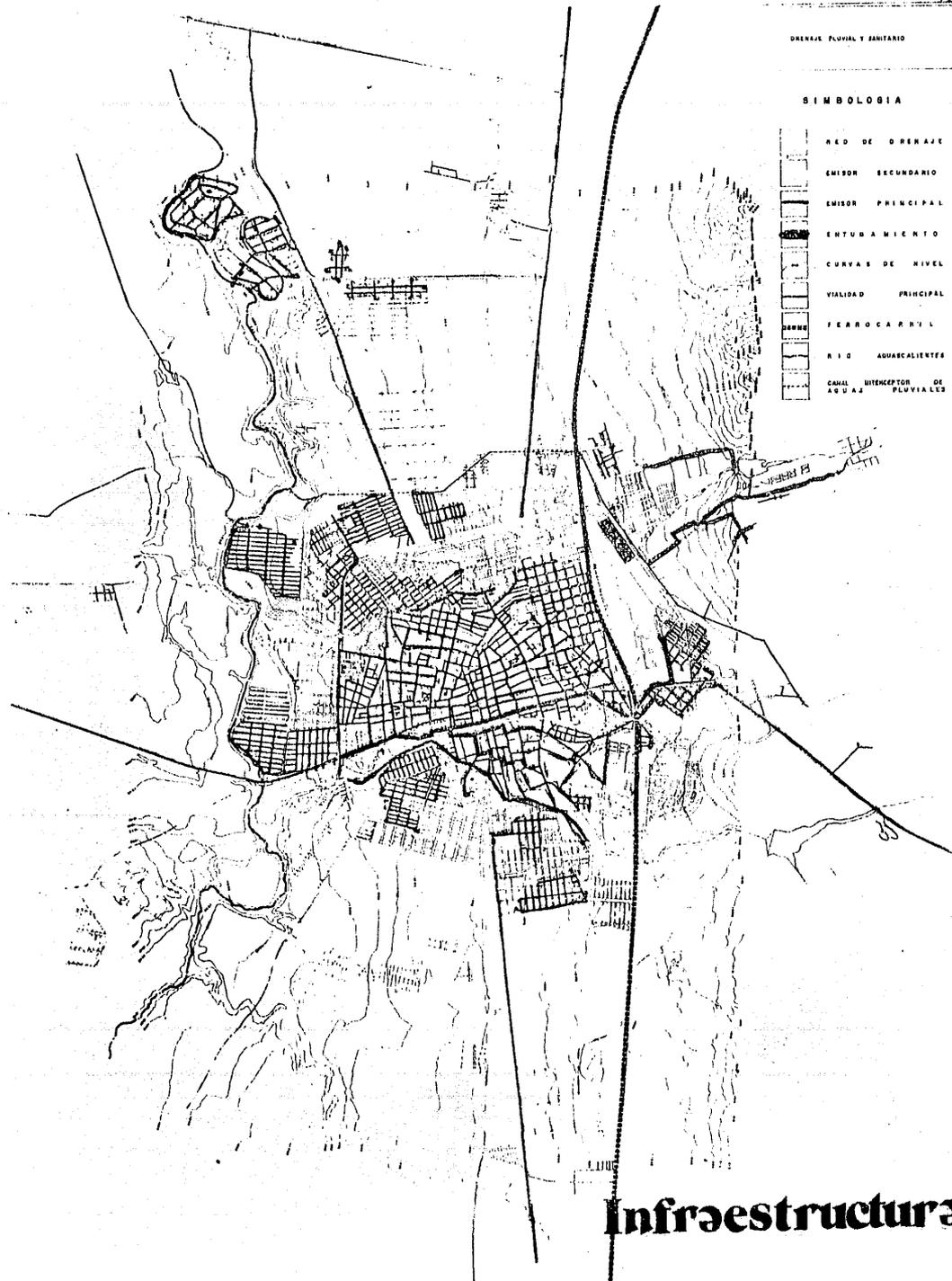
ESTALA 1-1988



Equipamiento

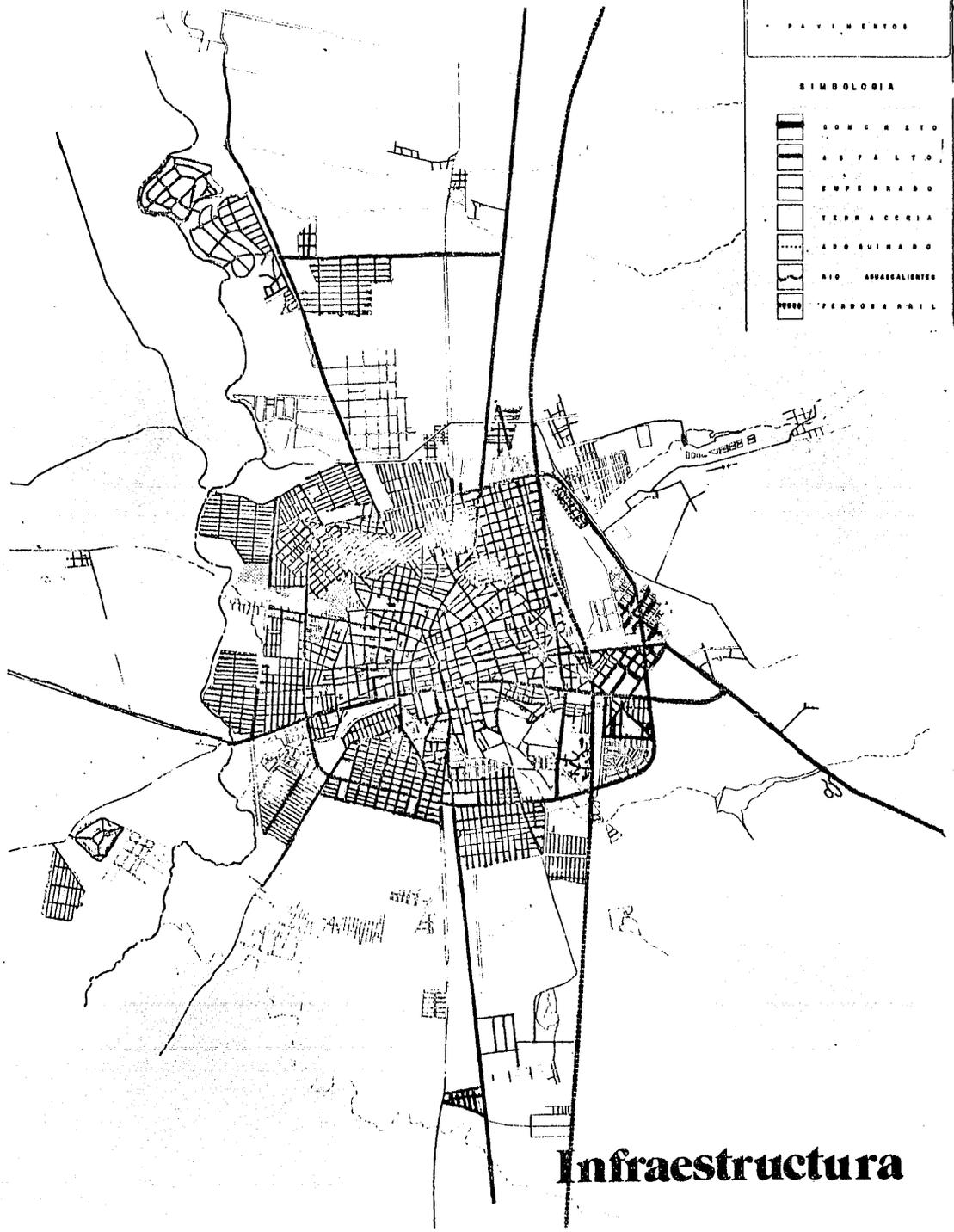
SIMBOLOGIA

- RED DE DRENAJE
- EMISOR SECUNDARIO
- EMISOR PRINCIPAL
- ENTUBAMIENTO
- CURVAS DE NIVEL
- VIALIDAD PRINCIPAL
- FERRO CARRIL
- N.I.D. ADUASCALIENTES
- CANAL INTERCEPTOR DE AGUAS PLUVIALES



Infraestructura

PAVIMENTOS	
SIMBOLORIA	
	CONCRETO
	ASFALTO
	EMPEDRADO
	TERRACERIA
	ADQUINADO
	NO ADQUALIZADO
	FERROVIA RIL

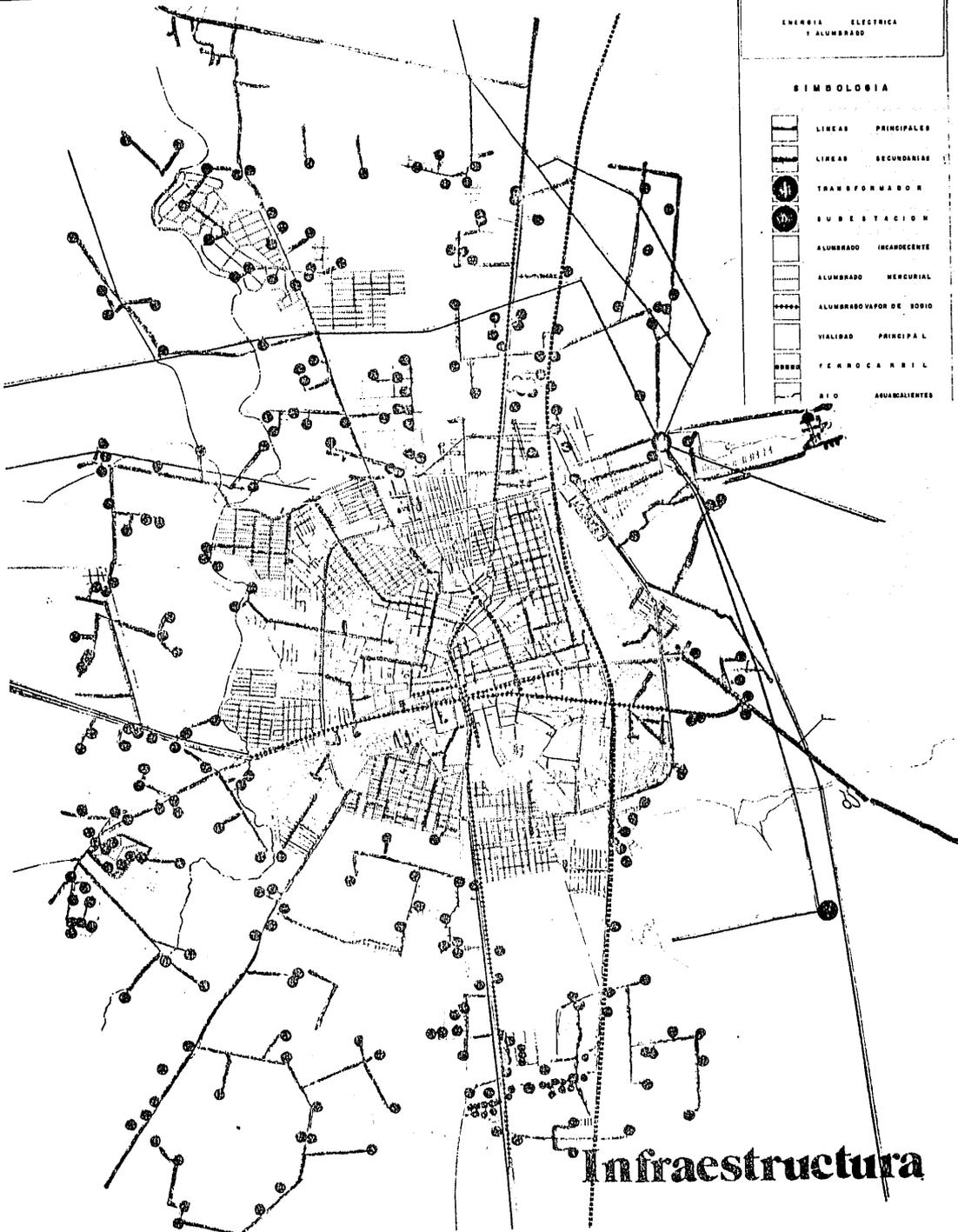


Infraestructura

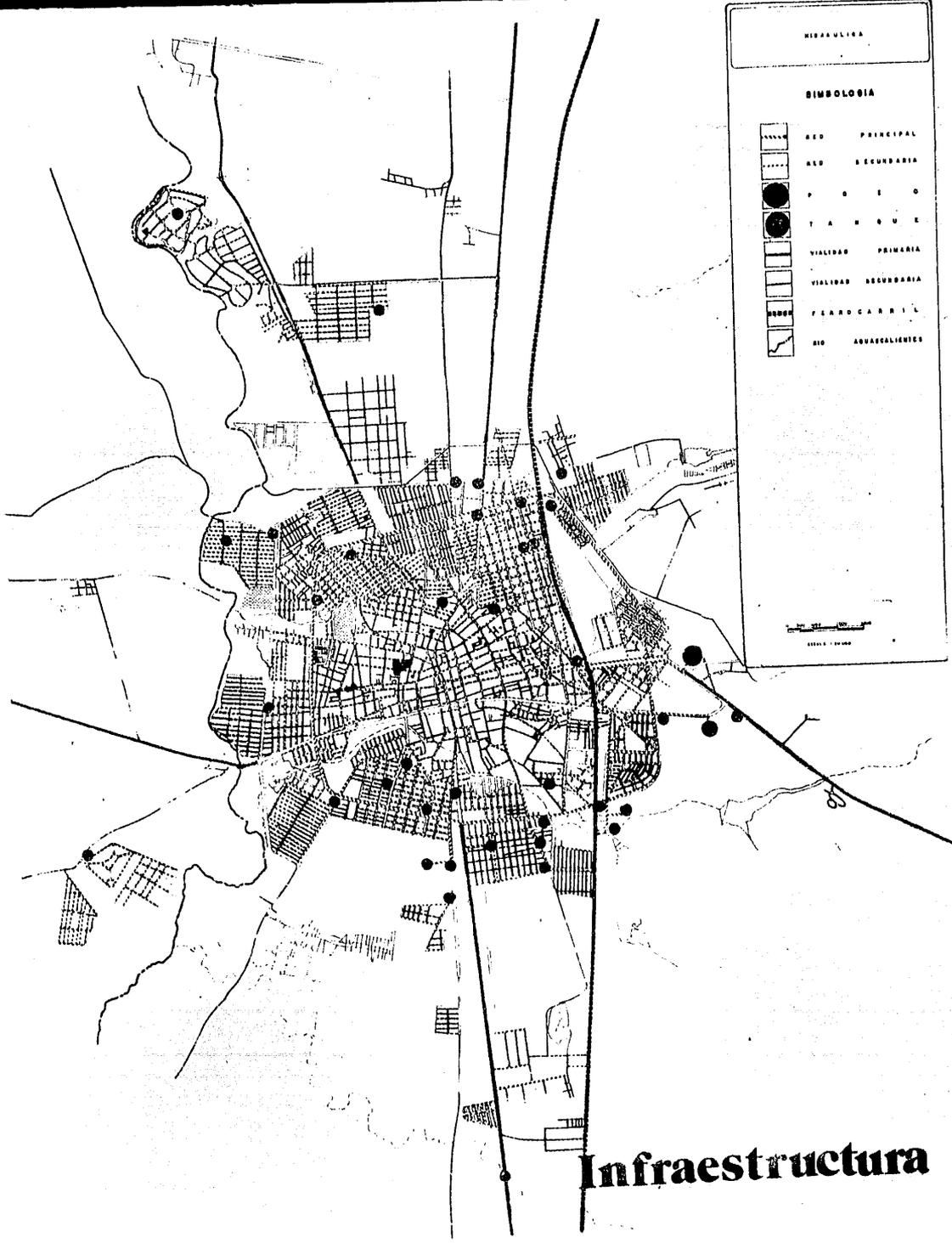
ENERGIA ELECTRICA
Y ALUMBRADO

SIMBOLOGIA

	LINEAS	PRINCIPALES
	LINEAS	SECUNDARIAS
	TRANSFORMADOR	
	SUBESTACION	
	ALUMBRADO	INCANDESCENTE
	ALUMBRADO	MERCURIAL
	ALUMBRADO	VAPORES DE SODIO
	VIALIDAD	PRINCIPAL
	FERROCARRIL	
	RIO	ANUALMENTE



Infraestructura



HIDRULICA

SIMBOLOGIA

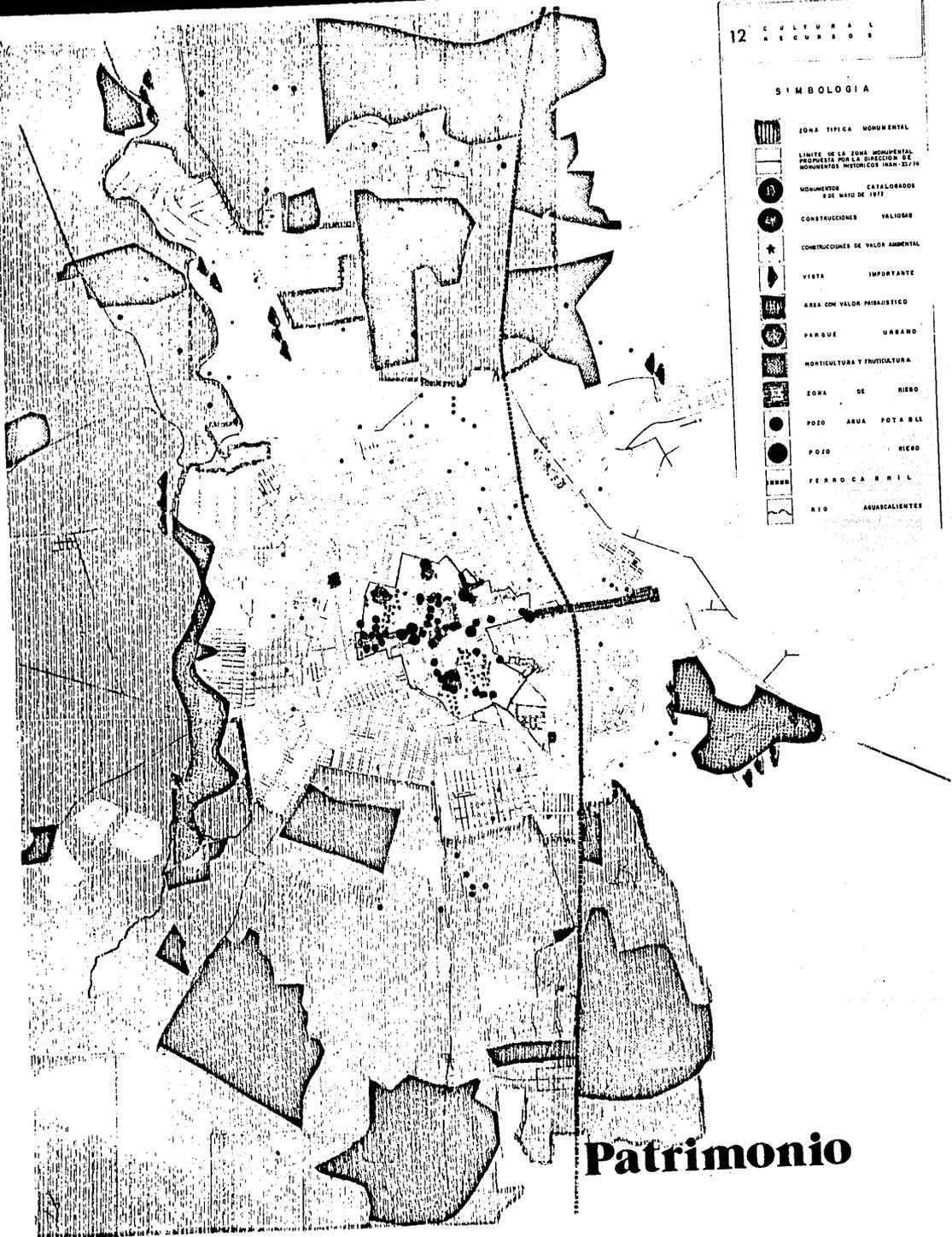
	RED	PRINCIPAL		
	RED	SECUNDARIA		
	P	S	E	O
	T	A	N	E
	VIALIDAD	PRIMARIA		
	VIALIDAD	SECUNDARIA		
	FERRO	CARRIL		
	NO	AQUADUCENTES		

ESCALA 1:50,000

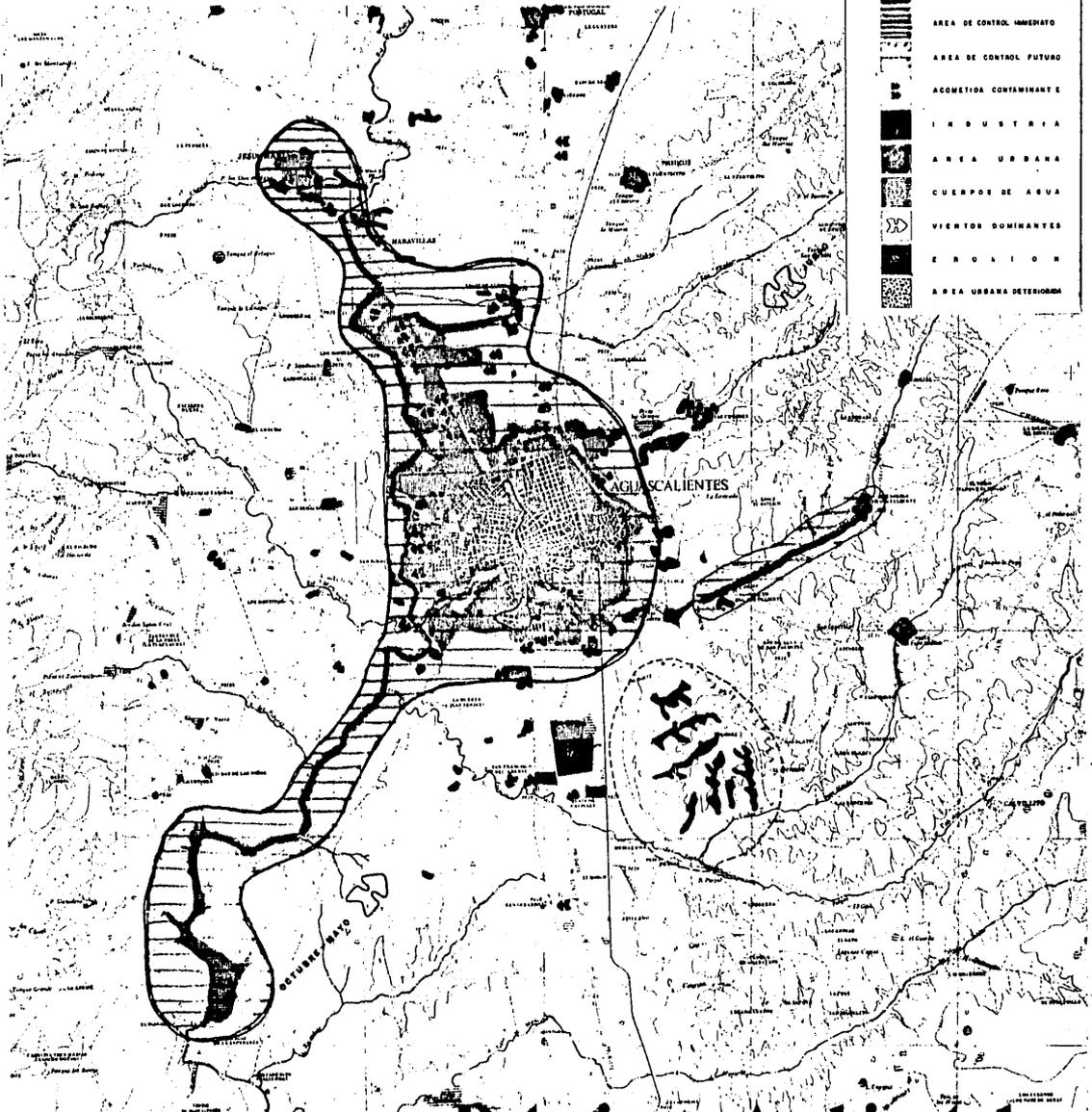
Infraestructura

SIMBOLOGIA

-  ZONA TIPICA MONUMENTAL
-  LIMITE DE LA ZONA MONUMENTAL PROPUESTA POR LA DIRECCION DE MONUMENTOS HISTORICOS (MNH-2774)
-  MONUMENTO CATALOGADO DE MAYO DE 1977
-  CONSTRUCCIONES VALIDAS
-  CONSTRUCCIONES DE VALOR AMBIENTAL
-  VISTA IMPORTANTE
-  AREA CON VALOR PAISAJISTICO
-  PARQUE URBANO
-  HORTICULTURA Y FRUTICULTURA
-  ZONA DE RIESGO
-  POZO AGUA POTABLE
-  POZO RIESGO
-  FERROCARRIL
-  RIO AGUASCALIENTES



Patrimonio



-  CONTAMINACION DE AGUA Y SUELO
-  AREA DE CONTROL INMEDIATO
-  AREA DE CONTROL FUTURO
-  ACOMETIDA CONTAMINANTE
-  INDUSTRIA
-  AREA URBANA
-  CUERPOS DE AGUA
-  VIENTOS DOMINANTES
-  EROSION
-  AREA URBANA DETERIORADA

Deterioro Ambiental

7. SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

7.1 Subsistema abastos

Se denomina equipamiento para abastos al conjunto de establecimientos donde concurren los productores y comerciantes para efectuar operaciones de compra-venta de productos de consumo básico.

Por medio de este equipamiento se realizan actividades de acopio y concentración de productos agropecuarios en las zonas productoras, procurando agilizar la concentración y venta de los productos; abasteciendo de productos a los centros de consumo y asegurando la oferta de estos a través de instalaciones de almacenamiento que distribuyen al mayoreo y medio mayoreo.

Por medio de este equipamiento es posible captar la producción social de los artículos de consumo básicos y no básicos, que son fundamentales para la subsistencia de las comunidades y el apoyo a las actividades productivas. Dicho equipamiento contribuye, por tanto, al bienestar y desarrollo social de las comunidades, incrementando las posibilidades de acceso a satisfactores sociales.

Este subsistema está constituido por los siguientes elementos:

- 7.01 Matadero
- 7.02 Rastro
- 7.03 Rastro Mecanizado
- 7.04 Rastro T.I.F.
- 7.05 Mercado de abastos
- 7.06 Central de abastos
- 7.07 Bodegas del pequeño comercio.

7.08 Almacenes de depósito ANDSA

7.09 Dimensionamiento y localización de elementos tipo.

Las funciones de cada elemento se enumeran a continuación:

7.01 Matadero

Son establecimientos que reúnen las condiciones técnicas y sanitarias mínimas para el procesamiento de productos primarios de la ganadería; su función más importante es el sacrificio de animales bovinos, porcinos y ovicrapiños. Cuenta con las instalaciones indispensables para el sacrificio del ganado (piso de cemento, agua potable, drenaje y alumbrado).

Por sus características específicas internas y las actividades que en ellos se realizan, generalmente se ubican en la periferia de las localidades de concentración rural; requieren de superficies mínimas de 200 m² de terreno y 50 m² de construcción.

7.02 Rastro

Son establecimientos que reúnen condiciones técnicas y sanitarias para el procesamiento de productos primarios de la ganadería. Su función más importante es el sacrificio de animales bovinos, porcinos y ovicapríinos, así como la preparación y distribución de carnes y subproductos para el comercio detallista.

Cuenta con instalaciones para el sacrificio del ganado y el procesamiento primario de los productos: área de matanza con mesas fijas, piletas y muros con azulejo, cazo despellejador, área de oreo y salida de desechos; zona de servicios con administración, sanitarios e incinerador; patio de servicio con corrales de estancia, área de fo-

rrajes y rampa para descarga de ganado, así como servicios de agua potable, drenaje y energía eléctrica. Requiere de superficies mínimas de 250 m² de terreno y 60 m² de construcción.

Por sus características específicas internas y las actividades que en ellos se realizan, se ubican generalmente en la periferia de las zonas urbanas, donde existe posibilidad de transportación rápida con el exterior y de conexión con la red vial del centro urbano.

7.03 Rastro mecanizado

Son establecimientos que reúnen condiciones técnicas y sanitarias para el procesamiento de productos primarios de la ganadería. Su función más importante es el sacrificio de animales bovinos, porcinos, ovicaprinos y aves, así como la preparación y distribución de carnes y subproductos para el comercio detallista.

Cuenta con instalaciones apropiadas para el sacrificio de animales y procesamiento primario de carnes y subproductos: área de matanza con maquinaria y equipo adecuado; sala de oreo; cuarto de refrigeración; bodega de pieles, bodega de cabezas y patas; sala de lavado de vísceras; área de inspección sanitaria y andén de carga de canales; área de servicios con administración de servicios sanitarios; estacionamiento y cuarto de máquina, así como zona de corrales con área de descarga de animales, corrales de recepción, estancia y capilla, hodega de forrajes, patio de servicio y baño sanitario para el ganado.

Se diferencia del rastro común porque el procesamiento de ani-

males es mecanizado y tiene mayor capacidad de sacrificio y procesamiento. Requiere de una superficie de terreno de 800 a 3,000 m² y superficie construida de 300 a 600 m².

Por sus características internas y las actividades que en ellos se realizan se ubican en la periferia de las ciudades, donde existe posibilidad de transportación desde el exterior y hacia la red vial del centro urbano; de preferencia fuera del área urbana, siempre que se pueda contar con los servicios básicos de agua potable, drenaje y energía eléctrica.

Generalmente tienen capacidad para atender demandas de localidades con población entre 50,000 y 100,000 habitantes pudiéndoseles ubicar en localidades menores cuando su área de influencia les permite contar con población similar a la mencionada. Sus instalaciones y capacidad de matanza y procesamiento pueden ser ampliadas para atender poblaciones mayores a la indicada.

7.04 Rastro TIF

Son establecimientos que reúnen las condiciones técnicas y sanitarias más adecuadas para el sacrificio de animales bovinos, porcinos, equinos o aves, así como para el procesamiento, conservación y distribución de carnes y sus derivados.

Estas unidades operan bajo una estricta supervisión de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), teniendo la posibilidad de destinar sus productos en canal a la exportación o a importantes plazas del mercado nacional. También tienen la característica de que normalmente funcionan integradas a empacadoras de carnes frías y, por tanto, pueden disponer de una amplia capacidad de sacri-

ficio; utilizan modernos equipos de procesamiento y no están sujetos a los requerimientos del mercado de carnes frescas.

Por sus características de funcionamiento, normalmente están instalados fuera de las zonas urbanas, siempre que existan los servicios indispensables de agua potable, energía eléctrica y drenaje, así como vías de comunicación; donde hay menores posibilidades de contaminación y donde tienen mayores facilidades de aprovisionamiento de ganado, tratándose normalmente de zonas con alta producción ganadera.

Sus instalaciones son similares a la de un rastro mecanizado, con especificaciones más estrictas en cuanto a los acabados de la construcción y a las disposiciones de operación, con el fin de garantizar al máximo las condiciones sanitarias.

Estas unidades son las más grandes en cuanto a rastros se refiere. Cuando operan sin empacadora, cuentan generalmente con superficies de 3,000 a 10,000 m² de terreno y de 1,000 a 2,500 m² construidos; cuando funcionan con empacadora de carnes, adquieren características de plantas industriales, con superficies de terreno de cinco a diez has. y superficies construidas de 5,000 a 15,000 m².

7.05 Mercados de abastos

Son establecimientos para la concentración de comerciantes mayoristas, medio-mayoristas y detallistas, con el objeto de proveer a los centros urbanos de productos alimenticios básicos. Estas unidades aglutinan funciones propias de la central de abastos y del mercado público; a ellas concurren productores o sus representantes a vender sus productos a mayoristas y medio-mayoristas, y ahí mismo se encuentran establecidos expendedores detallistas, que al igual que los

que concurren del centro urbano, se proveen de productos para abastecer al consumidor final.

Están constituidos básicamente por áreas de circulación de vehículos de carga, andenes de carga y descarga de productos, bodegas y locales para la exposición y venta al mayoreo, medio mayoreo y menudeo; accesos públicos y circulaciones, así como áreas de servicios complementarios: cámaras de refrigeración, salas de preparación de frutas y legumbres, depósitos de basura, sanitarios, administración y otros.

Los mercados de abastos se ubican en localidades con población entre 50,000 y 100,000 habitantes, o bien en localidades más pequeñas donde se cubren demandas regionales de varios centros de población, cuya demanda global no llega a justificar la instalación de una central de abastos.

7.06 Central de abastos

Son establecimientos donde concurren productos, comerciantes mayoristas, medio mayoristas y detallistas, para realizar transacciones que tienen por objeto proveer a los centros urbanos de productos alimenticios y/o artículos básicos de consumo, de origen regional o extraregional (frutas, legumbres, carnes, abarrotes y víveres en general).

Están constituidos básicamente por áreas para circulación y estacionamiento de vehículos de carga, andenes para carga y descarga de los productos, bodegas, frigoríficos y cámaras para maduración de frutas, así como locales y accesorias para servicios de apoyo (administrativos, de conservación y de información, entre otros).

Las centrales de abastos se requieren en ciudades grandes (mayores de 100,000 habitantes), o bien cubren demandas regionales conformadas por varios centros de población importantes.

7.07 Bodegas del pequeño comercio.

Son establecimientos para la comercialización de productos básicos de consumo popular que apoyan al pequeño comercio con la distribución y venta a medio mayoreo y para su posterior venta al menudeo al consumidor final, con el objetivo de evitar la intermediación excesiva y la especulación, beneficiando a la población de ingresos bajos.

Estas unidades son operadas por CONASUPO, aunque en algunos casos son concesionadas a particulares. Se ubican en localidades urbanas con una importante concentración de actividades comerciales, generalmente a partir de una población de 50,000 habitantes. Se les puede ubicar en localidades menores cuya área de influencia les permita contar con una población similar a la mencionada.

7.08 Almacenes de depósito ANDSA

Son establecimientos para el almacenamiento y conservación en gran escala de granos y otros productos agrícolas. Operan en los principales centros urbanos y en zonas de alta producción agrícola; sus funciones principales son la regulación y abasto del mercado de granos y oleaginosas¹ destinadas a la industria, al consumidor intermedio y al consumidor final.

¹ Fundamentalmente maíz, frijol, trigo, arroz, sorgo, soya, cártamo, cacahuete, ajonjolí y semilla de algodón.

Asimismo, realiza servicios complementarios de recepción y embarque de importaciones y exportaciones, expedición de certificados de depósito y bonos prendarios, secado y fumigación de existencias, clasificación de tipos y variedades, certificación de calidades, operación de centros de distribución y venta de subsistencias, maniobras y transporte de existencias y habilitación de bodegas temporales.

En estos establecimientos se realiza el almacenamiento de granos, ya sea encostado o a granel, utilizando diversos grados de mecanización: bodegas totalmente mecanizadas, semimecanizadas y no mecanizadas.

7.09 Dimensionamiento y localización de elementos tipo

MERCADO DE BARRIO. ELEMENTO CARACTERISTICO: PUESTO

200 PUESTOS 5.00 m ²	1000 m ²
40 LOCALES COMERCIALES 10 m	400 "
FRIGORIFICOS	40 "
LIMPIEZA	100 "
CARGA Y DESCARGA	640 "
TIANGUIS (INCLUYE ESTACIONAMIENTO)	1 760 "
ADMINISTRACION	20 "
GUARDERIA	100 "
SERVICIOS MEDICOS	20 "
CIRCULACIONES	420 "
SUPERFICIE TOTAL	4 500 "

Su localización óptima, como su nombre lo indica, es en los centros de las razones de los diversos barrios.

MERCADO DE ZONA. (EN CIUDADES MENORES DE 100.000 HABITANTES, SE USA COMO MERCADO CENTRAL).

ELEMENTO CARACTERISTICO: PUESTO

1000 PUESTOS 5.00 m ²	5,000 m ²
20 LOCALES COMERCIALES 10m ²	2,000 "
FRIGORIFICOS	200 "
LIMPIEZA	500 "
CARGA Y DESCARGA	3,200 "
TIANGUIS (INCLUYE ESTACIONAMIENTO)	6,300 "
ADMINISTRACION	100 "
GUARDERIA	300 "
SERVICIOS MEDICOS	100 "
CIRCULACIONES	2,000 "
SUPERFICIE TOTAL	20,000 "

Para su localización depende de la importancia física y socio-económica de la urbe y de sus relaciones de zonificación general en ciudades menores de 100,000 habitantes. Establecimientos de este tipo hacen las veces de mercados de abastos y en estos casos es conveniente situarlos en la periferia, donde se puede resolver con mayor facilidad el problema de vialidad.

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

Subsistema: Abastos Elemento: Central de Abastos

I. Normas de Localización

1. Nivel de servicios de la localidad receptora; recomendable:

regional mínimo estatal

2. Radio de influencia regional recomendable: 200 km. o x cinco hrs.
3. Radio de influencia intraurbano recomendable: Centro de población
4. Localización en la estructura urbana: Periferia
5. Uso del suelo: Especial
6. Vialidad de acceso recomendable: Secundaria
7. Posición en la manzana: Manzana completa

II. Normas de dimensionamiento

8. Población a atender: El total de la población
9. Porcentaje respecto a la población total: 100 por ciento
10. Unidad básica de servicio: Metro cuadrado construido
11. Capacidad de diseño de la unidad de servicio: 15 habitantes
12. Usuarios por unidad de servicio: Variable
13. Habitantes por unidad de servicio: 15
14. Superficie de terreno por unidad de servicio: 3.3m²
15. Superficie construida por unidad de servicio: un m²

16. Cajones de estacionamiento por unidad de servicio:

$\frac{1}{100 \text{ m}^2}$ construidos

III. Dimensionamiento de elementos tipo

A. Elemento mínimo recomendable

17. Número de unidades de servicio: 6,670 m² construido

18. Superficie de terreno: 22,000 m²; construcción:
6,670 m²

19. Población mínima que justifica la dotación: 100,000 hab.

B. Elemento recomendable

20. Número de unidades de servicio: 33,400 m² construidos

21. Superficie de terreno: 110,000 m²; construcción:
33,400 m²

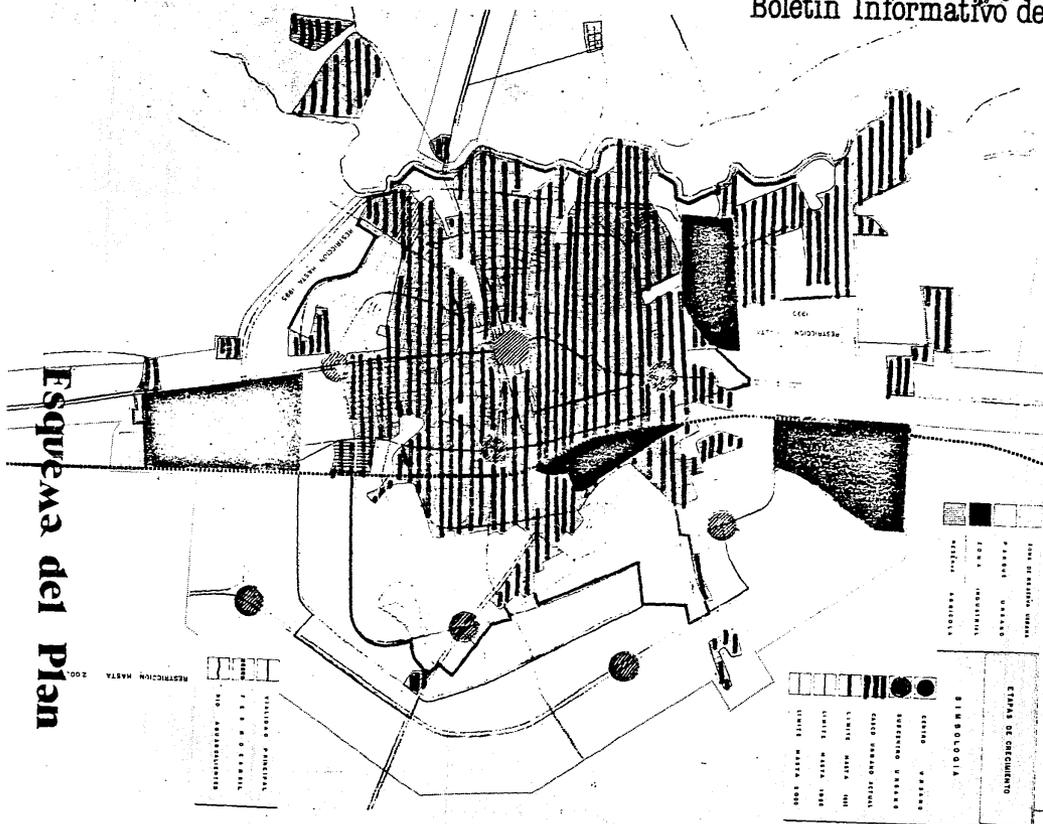
22. Población a servir: 500,000 habitantes

C. Elemento máximo recomendable

23. Número de unidades de servicio: 133,600 m² construidos

24. Superficie de terreno: 440,000 m²; construcción:
133,600 m²

25. Población a servir: 2,000,000 de habitantes.



Esquema del Plan

200
MUESTRA
INDICACIONES
VARIAS

[Symbol]	VESTIBULO PRINCIPAL
[Symbol]	ESTRADA
[Symbol]	ESTRADA DE ACCESO
[Symbol]	ESTRADA DE SERVIDORES

SIMBOLOGIA

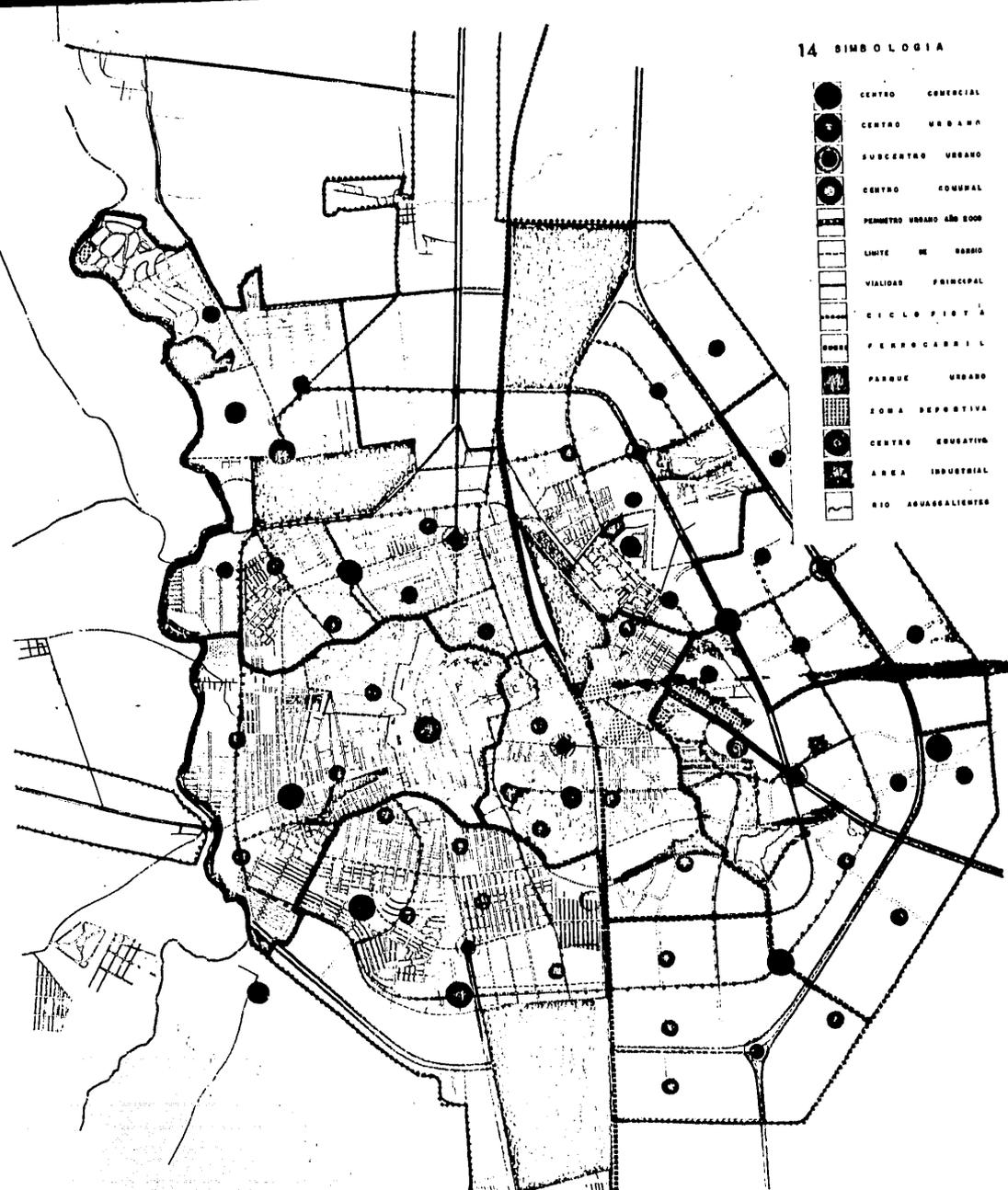
[Symbol]	CENTRO
[Symbol]	PARQUE
[Symbol]	RECORRIDO
[Symbol]	ACCESO
[Symbol]	ACCESO PRINCIPAL
[Symbol]	ACCESO SECUNDARIO
[Symbol]	ACCESO TERCER
[Symbol]	ACCESO CUARTO
[Symbol]	ACCESO QUINTO
[Symbol]	ACCESO SEXTO
[Symbol]	ACCESO SEPTIMO
[Symbol]	ACCESO OCTAVO
[Symbol]	ACCESO NOVENO
[Symbol]	ACCESO DICESIMO

TIPO DE MATERIAL, COLOR

[Symbol]	PARQUE
[Symbol]	ACCESO
[Symbol]	ACCESO PRINCIPAL
[Symbol]	ACCESO SECUNDARIO
[Symbol]	ACCESO TERCER
[Symbol]	ACCESO CUARTO
[Symbol]	ACCESO QUINTO
[Symbol]	ACCESO SEXTO
[Symbol]	ACCESO SEPTIMO
[Symbol]	ACCESO OCTAVO
[Symbol]	ACCESO NOVENO
[Symbol]	ACCESO DICESIMO

ESCALA DE ORIENTACION

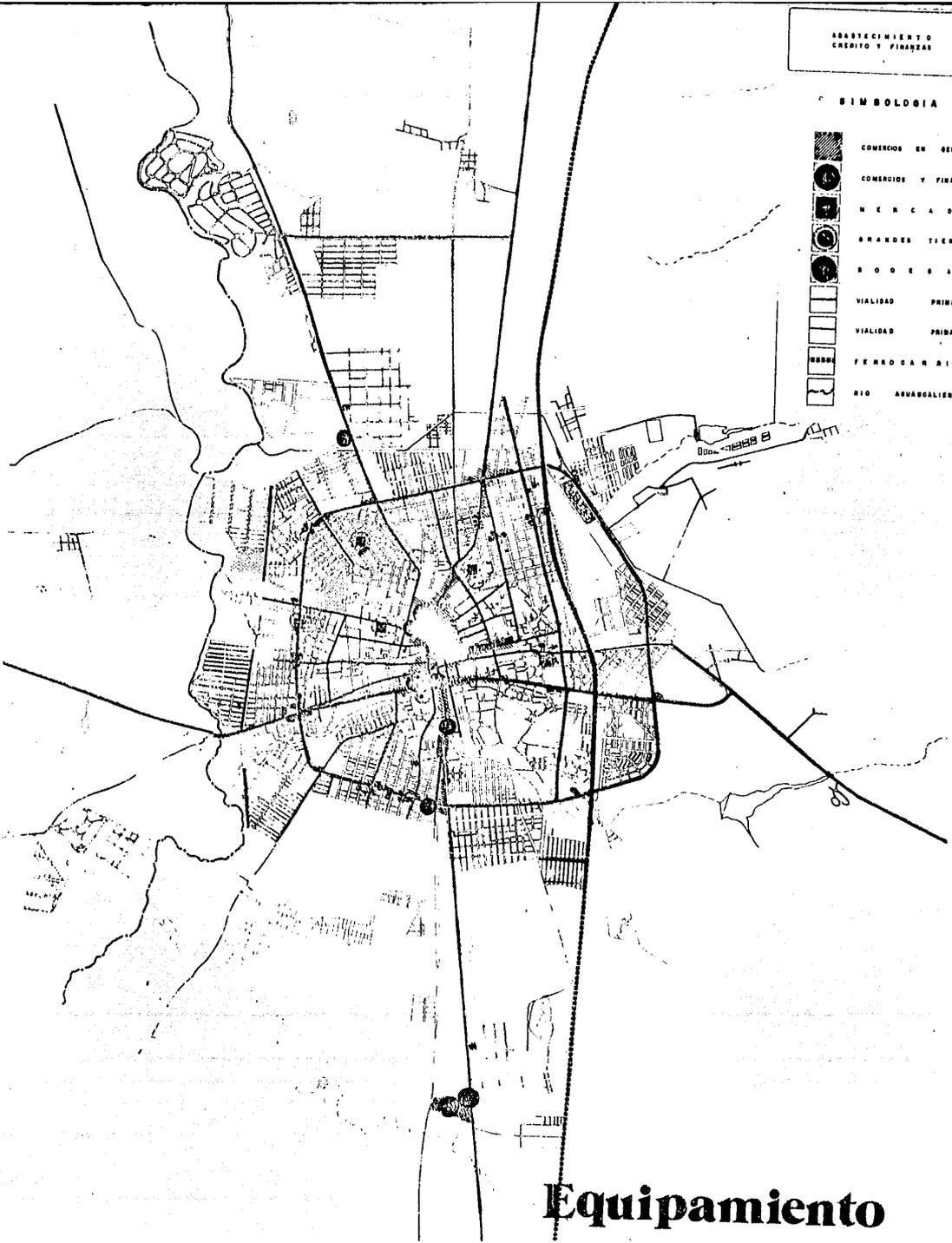
	CENTRO COMERCIAL
	CENTRO URBANO
	SUBCENTRO URBANO
	CENTRO COMERCIAL
	PERIMETRO URBANO ANTERIOR
	LIMITE DE BARRIO
	VIALIDAD PRINCIPAL
	CICLOPISTA
	FERRO-CARRIL
	PARKING URBANO
	ZONA DEPORTIVA
	CENTRO EDUCATIVO
	AREA INDUSTRIAL
	RIO ABASQUELLENTER



Estructura Urbana

SIMBOLOGIA

-  COMERCIOS EN GENERAL
-  COMERCIOS Y FINANZAS
-  MERCADO
-  GRANDES TIENDAS
-  BODEGAS
-  VIALIDAD PRIMARIA
-  VIALIDAD PRIMARIA
-  FERROCARRIL
-  RIO ARVABALIENTER



Equipamiento

SIMBOLOGIA

-  VIALIDAD PRINCIPAL
-  VIALIDAD SECUNDARIA
-  FERRO-CARRIL
-  RIO
-  zona Comercial (ampliación)
-  zona Comercial (actual)
-  central de Abastos
-  grandes Tiendas
-  mercado de Barrio



ESQUEMA DEL PLAN c o m e r c i a l

8. LA CENTRAL AUTOMATIZADA DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE AGUASCALIENTES PARA EL AÑO 2006.

8.1 El concepto

La Central Automatizada de Abastos ha nacido de la necesidad de instaurar un elemento arquitectónico y mercantil de carácter altamente especializado y, en consecuencia, altamente eficiente que al ubicarse en el punto coyuntural del medio rural y del urbano sea capaz de unificar y controlar las características y funciones productivas y mercantiles agrícolas más importantes. De esta manera se logra el inicio del auge que deberá tener la estructura agro-industrial para producir alimentos y llevarlos a la urbe en forma ordenada y controlada en su totalidad; al mismo tiempo, esto servirá también para que en gran parte sea controlado el crecimiento demográfico de la ciudad, se generen empleos en el medio rural con retribuciones económicas más elevadas y se utilice un sistema comercial y productivo totalmente nuevo.

La importancia de la Central Automatizada, radica también en la aplicación de la ciencia y la tecnología con que deberá contar en cada una de sus estructuras de funcionamiento en general.

Será para el año 2006 porque se estima que para este año la población en la ciudad de Aguascalientes habrá alcanzado su máximo crecimiento demográfico y, sobre todo, se habrá controlado y estabilizado. Para ese entonces será necesario integrar el desarrollo económico, político y social para que el uno conlleve al otro, lográndose una mayor distribución de la riqueza a través de los medios organizativos y de planeación con características bien definidas y claras.

Las reservas y los medios con que cuenta nuestro país se encuentran en vías de explotación y desarrollo, respectivamente; por ello se hace necesario mejorar los sistemas de aprovechamiento de todos los recursos que ya no pueden ser dejados al libre albedrío. No se pueden seguir resolviendo los problemas como hasta ahora, pues el sistema de falla, error y corrección lleva a un estatus generalizado.

Por lo que respecta al campo de trabajo del Arquitecto, se hace necesario que éste aplique sus conocimientos en forma conjunta con las demás ramas del saber y en colaboración con las personas que se especializan en ellas para poder resolver los problemas reales de hoy y del futuro; nuestro país poco hace en estos campos, ya sea porque la investigación carece de un medio adecuado para ser aplicada a los problemas reales o porque los recursos económicos que se destinan a este campo son ínfimos, comparados con los que designan los países desarrollados, pues mientras estos dedican de 50 a 150 veces más presupuesto a la investigación científica, México ni siquiera integra al investigador con los problemas reales.

Así pues, hoy no se resolverá una situación problemática en forma total, sino más bien se darán las pautas a seguir para comenzar el inicio de una nueva forma de producir y vender, de comprar y consumir, en donde todo conforma un solo organismo y en donde cada una de las partes se encuentran en condiciones de cooperar para llevar a cabo funciones perfectamente controladas por un cerebro que mantenga una unión de fuerzas totalmente equilibradas.

Por ser el medio rural el lugar en donde se siembran y cosechan los alimentos, se hace necesario contar con las suficientes garantías

económicas, políticas y sociales que puedan servir al desarrollo agrícola y ganadero, pues bien es sabido que en la actualidad la producción que se lleva a cabo en estos medios se hace sin usar la más mínima planeación o método de producción. Cada productor hace lo que mejor le parece y de acuerdo a como mejor le va en el último año. Cuando el agricultor siembra un determinado producto y lo vende a un precio en el que mínimamente recupera la inversión, sigue sembrando ese mismo producto sin importar lo que haya sembrado anteriormente.

El campesino pocas veces se preocupa por tener o contar con algún tipo de asesoría agrícola que le dé a conocer las nuevas técnicas de riego, de siembra o de rotación de cultivos porque para llevar a cabo una siembra se requiere una fuerte inversión económica difícilmente recuperable dado que, en primer lugar, la mayoría de los terrenos son de temporal y, en segundo, porque si se logra obtener una buena cosecha hay que esperar a que el intermediario compre y sea factible introducir el producto al mercado de la urbe; todo esto con su consecuente bajo precio que apenas alcanza para recuperar la inversión original y para sobrevivir.

Las nuevas técnicas requieren una mayor cantidad de dinero que las convencionales; además con éstas últimas es imposible obtener mayores ganancias dado que existe un nulo control en toda la forma de producción y no se conocen realmente las necesidades del mercado. ¿Qué es lo que realmente se debe sembrar? y ¿a qué precio se va a vender? todo esto hace necesario que el producto alimenticio sea unificado por medio de organizaciones agrícolas y ganaderas ya sean de tipo Gubernamental, por Cooperativas o Empresas Paraestatales que

informen de las necesidades del mercado con una anticipación que se adecúe a las formas de producción. Aquí es precisamente en donde entra la Central Automatizada de Abastos como un elemento que sirve para equilibrar las fuerzas de producción y de consumo y en donde todo mundo recibe por su cooperación y esfuerzo la justa retribución económica.

Es necesario que el agricultor siembre lo que realmente necesita el mercado para, así eliminar al intermediario, ya que con las consecuentes ganancias que obtenga al ser bien pagado su producto podrá mejorar sus sistemas de producción.

En la actualidad el producto alimenticio se transporta en forma de materia prima para ser transformado en el lugar de consumo, aunque bien puede efectuarse en el mismo lugar de producción para generar mayores fuentes de trabajo y al mismo tiempo lograr que la gente del campo eleve su nivel de vida.

Los alimentos que por necesidades de la urbe tengan que ser llevados a ella en forma natural tendrán que ser congelados en plantas de tratamiento y transportados en embarques de tipo especial para generar así un mayor control de calidad.

De esta manera, en el campo se generan plantas transformadoras y preservadoras de alimentos que usando diversos métodos para el mantenimiento de la calidad de los productos y su conservación optimizan y distribuyen en una forma más racional todo tipo de productos alimenticios y los envían a la Central Automatizada de Abastos.

8.2 El Almacén

Un almacén no es algo parecido al cofre de un tesoro, sino un lugar de continuo cambio en el flujo de mercancías, un estrangulamiento que dificulta el proceso de aprovechamiento del capital. Pero éste no sólo paraliza el capital, sino que además determina costes: como el de conservación de edificios, climatización y vigilancia. A ello se añade que la mayor parte de las mercancías se desvalorizan durante su estancia en un almacén, sea porque se olvidan, se ensucian o simplemente porque pasan de moda; evidentemente no sucede lo mismo con las cavas de vino y otros almacenes en los cuales tienen lugar procesos de transformación y afine. Con excepción de estos pocos casos, en el almacenamiento de mercancías, por regla general, no se producen beneficios, sino más bien pérdidas, las cuales aumentan con el tiempo de almacenaje y con el tamaño del local, que a su vez depende del tipo de industria a que sirva. En el sector industrial corresponde al almacenamiento de un 20 a un 30% del balance total y en el sector comercial de un 80 a un 90% del mismo.

La racionalización del almacenamiento es, pues, tan importante como la racionalización de la producción.

Para el buen resultado de un servicio, es necesario realizar lo más rápidamente posible el trasbordo de mercancías y reducir en lo posible el tamaño del almacén y de las existencias, así como limitar las instalaciones, edificios y puestos de trabajo. Así ha sido reconocido desde hace tiempo por los fabricantes, que se atienen a esta regla.

Los fabricantes de automóviles, por ejemplo, obligan a sus pro-

veedores a estar dispuestos a suministrarles mercancía en todo momento (ya que aquellos son más fuertes) y así se ahorran una parte de los gastos de almacenaje. De este modo no quedan eliminadas las dificultades, sino tan sólo delegadas en otro almacenista. Hasta hace pocos años, los planificadores industriales no se habían preocupado por la tarea de racionalizar el almacenamiento, lo cual representa un retraso considerable, pues la reorganización de almacenes era ya posible gracias a las técnicas de transporte ya existentes. Este retraso ha sido motivado, tanto objetiva como subjetivamente: Objetivamente por la prioridad concedida a la producción y subjetivamente, porque el almacenamiento aparenta ser de relativa simplicidad frente a la producción, sobre todo cuando la comparación se establece -como suele hacerse- para artículos aislados: De hecho las dificultades se presentan cuando se tienen en cuenta diversos artículos y comienzan las tareas de racionalización.

Conviene tener siempre a la vista la dependencia que hay entre el número de artículos diferentes que existen en el almacén y la frecuencia con que se realizan en él los trasbordos de mercancías. El servicio en un silo para cereales, por ejemplo, no reviste especiales dificultades, no importa cuán a menudo se llene o se vacíe, por tratarse de un mismo artículo.

Por otra parte, tampoco será necesaria una gran organización, en el caso de artículos diversos, cuando el problema se enfoque desde el punto de vista de prioridades, como ocurre en las catástrofes. En cambio, en instalaciones del tipo correos se requiere el más alto grado de organización y la más depurada técnica, pues en ellas se ha de tratar en el menor tiempo posible el mayor número de mercancías de

distinta naturaleza, entre las que generalmente no se puede establecer una relación de prioridad (los artículos se consideran diferentes cuando no son intercambiables entre sí, independientemente del tamaño, forma u otras propiedades).

Racionalizar un almacén significa: analizar y organizar sus funciones, ya que todo almacén cumple dos funciones: una de regulación y otra de trasbordo, que sólo podrán ser racionalizadas conjuntamente. Aquí se entiende por racionalización de funciones de regulación, el ahorro de espacio; y por racionalización de funciones de trasbordo, el ahorro de tiempo.

El tiempo que se invierte en extraer mercancías de un almacén depende fundamentalmente de la rapidez con que un artículo determinado pueda ser localizado. Esto no resulta difícil si las mercancías se almacenan según el principio de "cada cosa con su análogo", pues entonces cada artículo tendrá su sitio determinado, que podrá fijarse mediante un fichero. La facilidad de localizar algo será tanto más importante cuanto mayor sea el número de artículos que comprenden un almacén, pero tanto más costará también.

Es necesario, al pensar en términos de espacio, el mantener el principio de "cada cosa con su análogo", pues según éste, el sitio prefijado para cada artículo realiza una función de tope, es decir, que ha de estar diseñado para poder contener la mayor cantidad posible de dicho artículo y sólo es apropiado para él, tanto si hay exigencias para ocuparlo como si no es así. A este mayor consumo de espacio corresponderán itinerarios más largos dentro del almacén, y con ello se necesitará más tiempo para almacenar o extraer del almacén una mercancía; la citada compartimentación del almacén en varios sec

tores determinados constituye, pues, al mismo tiempo, un medio para acelerar el flujo de mercancías y un medio para frenarlo. El compromiso entre la necesidad de un almacén compacto de itinerarios costos por un lado y la necesidad de una disposición clara y visible de los artículos por otro, es lo que determina el desarrollo de la organización y de las técnicas de almacenamiento; la comprensión de la naturaleza de tal compromiso es el punto de partida para la racionalización. En los lugares donde el compromiso no quede claro aparecerán errores y malentendidos, o bien "filosofías de almacén". Todo plan encaminado a la racionalización habrá de ser examinado a la luz de las dos necesidades antagónicas, ya que su resultado ha de orientarse a satisfacer ambas.

La organización del almacén depende de su estructura. Sobre esta base es posible analizar cuidadosamente el flujo de mercancías o diferenciar el almacenaje de cada artículo según las necesidades citadas. Será más importante, por ejemplo, encontrar enseguida en un almacén los artículos que a menudo sufren traslados que los que permanecen largo tiempo en él.

En otras ocasiones también puede ser ventajoso el romper en parte la compartimentación rígida y, por ejemplo, colocar en primavera un lote de naranjas allí donde en invierno se almacenan guantes (principio de sustitución). En principio siempre será posible organizar el almacén según el comportamiento óptimo de costes de transporte y costes de almacenaje y llegar así a minimizar los costes totales del servicio. Condición previa para ello será disponer de estadísticas y pronósticos de servicio, a partir de cuyos datos puedan deducirse las magnitudes críticas, tales como frecuencia de trasbordo, tiempos de

permanencia, oscilaciones en los efectivos y distribución de lotes.

Los costes de transporte no dependen tan sólo de la organización del almacén, sino también del rendimiento de los sistemas de transporte que se utilicen, y éstos, a su vez, dependen del tipo de embalaje empleado para las mercancías. En el mejor de los casos, todos los artículos se transportan y almacenan en unidades del mismo tamaño y de este modo los medios de transporte y los sitios dedicados al almacenaje son de utilización universal. Con la introducción de la carretilla estibadora de horquilla se ha manifestado la plataforma plana como la unidad de almacenamiento más útil; puede ser cargada hasta diferentes alturas según el tipo de mercancías; puede ser apilada ella sola o en estanterías y es adecuada para la mayor parte de los medios de transporte. En muchos ramos -por ejemplo en el de comestibles- se utilizan directamente plataformas unitarias, es decir, que las mercancías permanecen sobre la misma plataforma desde la producción, pasando por varios almacenes o estaciones de transbordo hasta su expedición.

La organización del almacén y la técnica de transporte determinan la forma del edificio.

Una ventaja esencial del almacenamiento mediante plataformas de carga consiste en que todos los movimientos de mercancías pueden ser efectuados con un medio de transporte único: con la carretilla estibadora. Este aparato resulta adecuado para realizar la carga y descarga, para extraer mercancías del almacén y además puede encargarse del transporte intermedio. Sin embargo, estas cualidades están limitadas al movimiento de la carretilla sobre una superficie, ya que la altura que puede alcanzar la horquilla elevadora no es mucha, ni adecuada para moverse por rampas; los ascensores para estas carretillas han demos-

trado no ser económicos la mayoría de las veces. Debido a ello, la mayor parte de los almacenes con plataformas de carga son de una sola planta, con techo a una altura de 6 a 9 m.

Pero la inalterable limitación de altura de las áreas de almacenamiento o almacenes de una sola planta obliga a ampliar su base, lo cual acarrea itinerarios más largos, mayor consumo de espacio y mayores costes de construcción y entretenimiento. Ello hace aparecer imperiosa la necesidad de almacenes más altos y más compactos. A partir de este requisito se han desarrollado principalmente tres tipos de almacén.

- El almacén de varias plantas (almacén de pisos), en el cual cada planta está conectada directamente con el tráfico de mercancías exterior al edificio, ya sea mediante rampas de carga para camiones o por la utilización del terreno. De este modo se obtienen almacenes independientes (dos o tres) que pueden ser utilizados por separado.

- el almacén escalonado, un almacén de una sola planta con plataformas fijas empotradas que pueden alcanzarse mediante carretillas de horquilla especiales que llegan a más altura. Esta forma de almacén es adecuada para apilar mercancías sensibles a la presión. A pesar de que la altura del techo es una vez y media la de los almacenes normales, la ganancia de espacio es reducida por necesitar la carretilla de calles más anchas.

- el almacén alto (también llamado almacén de estanterías o de plataformas de carga) es un tipo de almacén con toda una serie de requisitos y posibilidades nuevas.

La técnica del almacén alto es la más desarrollada.

El almacén alto no es tan sólo un tipo de almacén especialmente compacto, sino que -en oposición a los demás tipos- también puede ser completamente automatizado y en ello radica la posibilidad de una más amplia racionalización que llega, incluso, a salirse del dominio propio del almacén. La base de partida para ello está constituida por los dos principales elementos del silo alto: las estanterías y el aparato elevador que presta servicio a éstas (grúas rodantes). Las estanterías se proyectan con una geometría simple y constante y contienen un número inalterable de lugares iguales para alojar plataformas de carga, situados según un sistema de coordenadas rectangulares: cada lugar queda definido unívocamente. El aparato de servicio de las estanterías se mueve entre ellas sobre dos vías y puede llegar a cualquier plataforma de carga; la calle de la grúa rodante sólo es un poco más ancha que una de tales plataformas.

El número de calles del almacén es teóricamente ilimitado; la mayoría de los almacenes altos tienen entre dos y cinco y sólo algunos llegan a tener diez o más. Según sea la frecuencia de traslados, un mismo aparato puede prestar servicio en una o varias calles; en este último caso todas ellas estarán unidas por una vía transversal de cambio. Dicha vía está situada normalmente en la parte posterior del almacén y la parte delantera queda reservada para la entrada y salida de mercancías (parte de control o estación principal).

A la cabeza de cada calle se haya una estación de entrega; la carga y descarga de mercancías tiene lugar en cada estación por separado o en una instalación común de transporte (transportador continuo).

Las grúas rodantes son más eficaces que las carretillas elevadoras, pues son capaces de alcanzar mayor altura, circulan más de prisa y pueden elevar o bajar la carga incluso durante la marcha. A esta mayor capacidad de la grúa corresponden las dimensiones de las paredes de las estanterías, con longitudes de hasta 120 m y alturas de hasta 40 m. Estas características hacen necesario un control automático de los aparatos de servicio, el cual no se debe sólo a razones económicas, sino también a que con él se sobrepasan los límites que impone el rendimiento físico y psíquico del elemento humano.

Las misiones de control derivan de la propia naturaleza del servicio de un almacén alto. Antes de que una plataforma que se va a almacenar llegue a la estación de entrega, debe haberse preparado un sitio libre para ella en su destino. Para ello es necesario llevar un control exacto de los lugares de almacenamiento que en cada momento están libres u ocupados. También es necesario conocer los datos de la plataforma a almacenar (clase de carga, peso, etc.) y relacionarlos con los del lugar libre escogido, a fin de que la plataforma pueda ser encontrada luego. Los medios de transporte utilizados consecutivamente deben entonces dirigirse de tal modo que la plataforma llegue a la calle y el lugar correctos: a continuación ha de ser archivado todo lo correspondiente a este almacenaje. Inversamente, las plataformas que hayan de ser extraídas del almacén habrán de ser localizadas en primer lugar y luego desalmacenadas siguiendo un proceso inverso al de almacenaje.

A la nueva técnica corresponde una nueva organización.

Junto al ahorro de trabajo personal, el control automático posibilita ante todo una mejoría básica de la organización del almacén:

en lugar del principio de "cada cosa con su análoga" se puede seguir el de la libre disposición, según el cual cada plataforma se conduce por el camino más corto al lugar libre más cercano sin importar lo que esté almacenado encima, al lado o debajo de éste (organización libre del almacén). El sistema de almacenar mercancías a la vista se sustituye por el de recogida y proceso de datos. Así se puede disminuir notablemente la reserva de espacio necesaria (zona de regulación), ya que ésta quedará determinada únicamente por el inventario real máximo del almacén, que es siempre menor que la suma de inventarios máximos de cada artículo.

Existen dos tipos de técnicas de control.

Para el control de almacenes altos existen fundamentalmente dos sistemas diferentes: el control semiautomático (sistema off-line) y el totalmente automático (sistema on-line). En el sistema off-line, los datos del almacén se procesan independientemente del flujo de mercancías y se conservan en ficheros: el almacenamiento de una plataforma, por ejemplo, se controla con independencia del correspondiente listado de inventario.

En otras palabras, existe cierta separación temporal entre el flujo de material y el flujo de información. Por el contrario, en el sistema on-line, el desarrollo de todo el trabajo en el almacén se realiza bajo el control permanente de un computador; todos los datos que sean necesarios para controlar el movimiento de materiales se conservan en fichas a las que el computador tiene acceso directo y las que el propio computador actualiza continuamente.

Mediante la utilización de procesadores de datos on-line es posible optimizar la totalidad del proceso de almacenamiento según criterios prefijados. El computador puede, por ejemplo, combinar el juego de entradas y salidas de almacén de tal modo que la grúa rodante de servicio para las estanterías recorra caminos lo más cortos posible. O bien, mediante la sistematización de flujo de materiales, puede prevenir y evitar los embotellamientos.

También puede cuidarse de que sean extraídos siempre en primer lugar los ejemplares más antiguos de un determinado artículo y puede controlarse de tal manera la secuencia de salidas que los envíos se sucedan del modo más racional. Asimismo podrá evitarse que ciertas materias críticas -por ejemplo productos químicos- se hallen demasiado cerca unos de otros, y así sucesivamente.

A todo ello hay que añadir que el computador, al tiempo que lleva a cabo un continuo balance de la situación del almacén, puede ir preparando la facturación y los talones de expedición.

El control totalmente automático lleva a la integración.

Mediante la automatización total, un proceso de almacenamiento puede relacionarse de un modo directo con los procesos previos y posteriores a él, siempre y cuando dichos procesos sean controlados también por el procesador de datos del almacén. Ello quiere decir que el computador es capaz de controlar el aprovisionamiento de materias primas, extraídas del almacén y al mismo tiempo controlar el ciclo de producción previo al de almacenamiento y de este modo tendrá la posibilidad de, por ejemplo frenar dicha producción cuando el almacén amenaza desbordarse.

La total integración del proceso de almacenamiento en el flujo de mercancías descansa, pues, en la utilización del control totalmente automático, para el cual el almacén alto resulta ser el único tipo adecuado. Dicho almacén alto constituye la forma de almacenamiento más desarrollada; su organización y técnica han modificado cualitativamente el compromiso existente entre almacenamiento la vista y almacenamiento compacto. Sin embargo, este compromiso no ha desaparecido; a efectos de que las informaciones disponibles referentes al estado del almacén sean cuantificables, y para conseguir que cada plataforma sea accesible, tendrán que ser iguales e inalterables todas las estanterías, independientemente de la altura variable de carga de las plataformas; quedará excluida la posibilidad de apilar libremente las mercancías y también la utilización de estanterías de forma variable. Esto significa que el empleo de almacenes altos resultará económico únicamente allí donde deban almacenarse muchas clases de artículos diversos que deban poder ser localizados y recogidos aisladamente y con rapidez.

8.3 Dispositivos de transporte para almacenes

En la técnica de almacenaje se han desarrollado nuevos tipos de estanterías de gran altura, en las que se trabaja con dispositivos de transporte especiales, mecanizados, para mejorar la capacidad y velocidad de almacenamiento; las figuras 1, 2 y 3 muestran tres tipos de distintas naves para almacenamiento en estanterías: una nave de almacén universal, una nave de almacén especial y un almacén tipo silo (silo de pallets). La capacidad del almacén queda determinada por la altura y la densidad de estibamiento. En las figuras 1, 2 y 3 puede verse la capacidad de almacenamiento y las clases de dispositivos de

transporte. Además de estas estanterías de gran altura, deben citarse las de desplazamiento por gravedad. En éstas se dispone mecánicamente la mercancía en un extremo de la estantería, por ejemplo, mediante una carretilla elevadora o un mecanismo de almacenamiento adecuado; la mercancía se desliza luego por un estante inclinado y se recoge en el otro extremo, de nuevo por medios mecánicos.

8.4 Dispositivos de transporte para estanterías.

Los tipos más importantes son carretillas elevadoras, aparatos para el servicio de estanterías, aparatos de almacenamiento en estanterías y grúas estibadoras.

Las carretillas elevadoras para poner y quitar mercancía de los estantes, utilizables hasta alturas de 4 m., no precisan ninguna disposición constructiva especial. Con ellas se pierde espacio debido a los pasillos de circulación que necesitan de un ancho de 2 a 3 m.

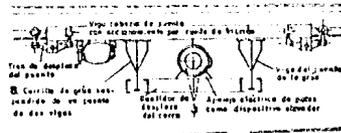
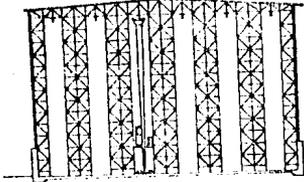
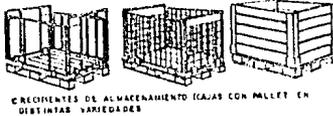
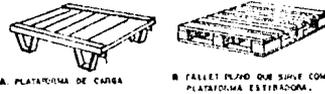
Aparatos para Servicio de Estanterías (2, 4 y 6). Se disponen para depositar y quitar mercancías y para transportarlas.

Los aparatos discurren sobre el suelo del almacén (8). Van guiados por su parte superior mediante un carril fijado al techo o a las estanterías. Según el tipo de mercancía, la plataforma de carga está conformada como mesa, para piezas sueltas y para cajitas pequeñas; o bien como carro con horquillas, de tipo telescópico, para unidades completas de almacenaje; o es de tipo giratorio, para piezas especiales de la misma clase. Este carro puede entrar y salir de los estantes. La carga que admiten está entre 150 y 300 kg. normalmente. El mundo se realiza desde un puesto de maniobra mediante pulsadores.

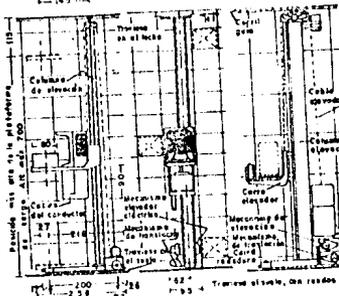
8.5 Aparatos de Almacenamiento en estanterías (3 y 5)

Se construya en modalidades para cargas entre 150 y 1500 kg. y sirven para almacenar y quitar mercancías contenidas en estanterías con recipientes, en estanterías de desplazamiento por gravedad y en estanterías pallets. Se desplazan sobre carriles dispuestos entre las estanterías. Los aparatos de mayores dimensiones lo hacen sobre carriles situados en el pasillo entre las estanterías, y van, además, guiados por arriba (6). Aparatos de almacenamiento (5) con una potencia de carga de hasta 250 kg. se proveen para almacenar a alturas hasta de 5 m. La elevación y descenso del carro y el desplazamiento del aparato a lo largo de los pasillos entre estanterías se hace o bien a mano o eléctricamente, según sean la carga, la longitud de trayecto y la frecuencia de servicio.

Se construyen aparatos de almacenamiento para cargas comprendidas entre 500 y 1500 kg., para una altura de almacenamiento de hasta 3 m. por 500 kg. y de hasta 15 m. por 1500 kg. Todos los movimientos se efectúan eléctricamente. Es posible el servicio manual, semi automático y totalmente automático. Con servicio manual, el mando se realiza desde la cabina del conductor, mediante pulsadores. Con servicio semiautomático, el trayecto a lo largo del estante se dirige manualmente desde la cabina; el posicionado de precisión frente al estante y los movimientos de entrada y salida del mismo se hacen automáticamente. En las instalaciones totalmente automáticas, las órdenes se dan mediante computadoras, con sus pulsadores, interruptores por décadas, registradores de tarjetas perforadas, etc. Es decir la instalación trabaja en toda la zona de almacenamiento sin operarlo y sin vigilancia.



4. APARATO PARA EL SERVICIO DE ESTANTERÍAS, DESPLAZABLE SOBRE CARRILES EN EL PASILLO GRACIA POR SU PARTE SUPERIOR.



6. Colocaciones posibles de los carriles de rodadura y de los postes, en aparatos para el servicio de estanterías de almacenamiento de carril de rodadura, arriba, con guías laterales, abajo, con sus estanterías de rodadura, en el nivel de desplazamiento abajo, dos guías laterales arriba C, carril sobre las estanterías (con sus pallet en la parte inferior).

7. Un estrobilador del tipo de guía suspendida del techo, con cableado para el movimiento manual y cable de conductor tipo. La cabina puede ser del tipo de carro desplazable por carril, lo que permite, en este caso, la altura para el desplazamiento en el estante sin ser la parte superior.

8.6 Grúas estibadoras

Son dispositivos de almacenaje suspendidos para poner y quitar del almacén mercancías depositadas sobre pallets (6) o en cajas con pallets. Se presentan en forma de puentes-grúa de dos vigas (1) o de grúas suspendidas del techo. Cuando son grúas suspendidas del techo, de dos vigas, el carro puede trasladarse a otras grúas suspendidas o a otros ramales y servir así a una red de transporte muy amplia.

El dispositivo de elevación y desplazamiento trabaja sin operario que lo acompañe y observe en toda la zona de almacenamiento.

La instalación se compone de la vía de circulación del puente, del puente portado de la grúa y del carro, en el que va acopiado el dispositivo elevador. Este dispone de una columna-guía para el desplazamiento vertical, que alcanza hasta el suelo de la nave. Va provisto de dispositivo para tomar la carga, que puede moverse horizontalmente. En aparatos que pueden alcanzar hasta 5 m. de altura, el mando se realiza por pulsadores desde el suelo. Para alturas mayores, se dirigen las operaciones desde la cabina del conductor. Dicha cabina puede estar fija o moverse verticalmente dentro de ciertos límites, montada sobre el carro de elevación. Se dispone también una cabina para el conductor en aparatos que no eleven a más de 5 m., cuando la velocidad de desplazamiento de toda la grúa es mayor de 40 m/min. o bien cuando el trayecto es muy largo.

Grúas estibadoras con carros elevadores largos se utilizan para la carga y descarga de camiones, con una columna-guía del movimiento vertical acortada en una longitud igual a la altura de la plataforma

ma del camión, y también con la columna alargada o con columna telescópica, con la que, en el almacenaje por bloques, se consigue una utilización prácticamente total de la superficie del almacén.

8.7 Dispositivos de transporte sobre el suelo

La necesaria mecanización de las operaciones de almacenamiento exige que las cargas se depositen sobre elementos normalizados, con los que puede acelerarse el transporte y almacenamiento de las mercancías. Tipos: plataforma de carga (A), pallets planos (B), recipientes de almacenamiento y cajas con pallets (C).

y todo lo referente a la producción industrial.

9.2.4 Refrigeración marina y de transportación

Se refiere a la que se tiene a bordo de barcos o de algún otro medio de locomoción o transporte.

9.2.5 Acondicionamiento de aire

Este tipo de refrigeración se divide en: acondicionamiento de aire para confort y acondicionamiento de aire para uso industrial. El primero se usa para proporcionar un ambiente apto para los seres humanos y el segundo para todas las demás aplicaciones posibles.

9.2.5 Conservación de alimentos

Desde tiempos muy remotos el hombre se ha preocupado por conservar sus alimentos para poderlos consumir en épocas en que éstos no pueden ser conseguidos; así, tenemos que los principales métodos para la conservación de alimentos conocidos en la antigüedad son: el secado, el ahumado y el salado. Mucho tiempo después, en la época napoleónica, gracias al descubrimiento del microscopio, se inició en Francia el embasado de los alimentos.

En la actualidad se cuenta con métodos más precisos como el de la refrigeración de los alimentos que hace posible mantener con su sabor, aroma y características generales un determinado alimento, cosa que con los métodos de conservación anteriores no es posible lograr. El método de refrigeración tiene la desventaja de que cuando algún alimento ha de ser conservado la refrigeración debe comenzar de inmediato después de la recolección o matanza y perdurar hasta el consumo final del alimento; esto representa gastos y equipo voluminoso, a veces antieconómico, por lo cual se hace necesario el uso de todos

los métodos de conservación en forma conjunta.

9.3 Deterioro y descomposición

El deterioro y la habitual descomposición de los alimentos comestibles son causados por agentes internos y externos que atacan al producto después de la matanza o la recolección, según sea el caso. Ello ocasiona que cambie la apariencia, el olor, el sabor y el contenido vitamínico de dichos alimentos. Los agentes internos son enzimas naturales inherentes a todos los cuerpos orgánicos, mientras que los agentes externos son microorganismos que crecen en la superficie de los alimentos. En cualquier caso, la actividad de estos agentes destructores puede ser eliminada o controlada con eficacia si el producto se conserva adecuadamente.

9.3.1 Enzimas

Las enzimas, comúnmente llamadas fermentos, se encuentran entre los principales destructores de los alimentos. Generalmente se les puede destruir a temperaturas mayores a los 160°F; la cocción de sustancias alimenticias destruye por completo el contenido de enzimas en el alimento.

Las enzimas son muy resistentes a las temperaturas bajas y su actividad puede continuar lentamente aún en temperaturas menores a 0°F; sin embargo, la velocidad de reacción química disminuye cuando baja la temperatura.

9.3.2 Microorganismos

Dentro de los principales microorganismos destructores de los alimentos se encuentran: las bacterias, la levadura y el moho.

9.3.3 Bacterias

Las bacterias son una forma muy simple de vida de plantas; están formadas por una célula de vida simple que se reproduce por división celular, con enorme rapidez y poder de crecimiento que depende de la temperatura, la luz, el grado de acidez o alcalinidad, así como también del aprovechamiento del oxígeno, humedad y suministro adecuado de alimento soluble; no obstante, no todas las bacterias reaccionan igual ante las mismas condiciones ambientales, lo que es bueno para unas puede no serlo para otras.

Algunas bacterias tienen forma de esporal, lo que las hace extremadamente resistentes a las condiciones ambientales desfavorables; pueden llegar a sobrevivir indefinidamente en este estado y germinar cuando las condiciones les sean favorables.

En general, las bacterias mueren en ausencia de agua, pero no así las esporas bacteriales que pueden resistir esta carencia.

La luz solar directa es dañina para casi todas las bacterias, lo mismo que los rayos ultravioleta, por lo que cuando se combinan estos dos medios en el proceso de secado proporcionan una excelente forma para controlar el crecimiento de las bacterias. La reducción de la temperatura, como ya se dijo, contribuye también a ello.

En la tabla siguiente se muestra el efecto causado en la rapidez del crecimiento de las bacterias de la leche, cuando se aplican diferentes temperaturas:

Crecimiento de bacterias en la leche durante varios periodos

Temperatura F	TIEMPO		HORAS	
	24	48	96	168
32	2400	2100	1850	1400
39	2500	3600	218000	420000
46	3100	12000	1480000	
50	11600	540000		
60	180000	28000000		
80	140000000			

9.3.4 Levadura o espumas

La levadura, también llamada espumas, al igual que las bacterias, es un agente de fermentación y deterioro que segrega enzimas que provocan reacciones químicas en el alimento en que se desarrollan. Gran parte de las levaduras se encuentran en los niveles intermedios que las afectan (aire, humedad, temperatura, acidez y alcalinidad) y que se tienen en el medio ambiente, aunque las esporas de levadura, al igual que las de las bacterias, pueden soportar durante largos periodos condiciones adversas.

9.3.5 El moho

El moho, al igual que la levadura, es una planta simple de la familia de los hongos que cuenta con una estructura mucho más complicada que la de las bacterias, ya que una planta moho individual consiste en un cierto número de células unidas de tal manera que forman fibras enroscadas llamadas hipas.

Aunque los mohos son menos resistentes que las bacterias a las temperaturas altas, son más tolerantes a temperaturas bajas y crecen libremente a temperaturas próximas al punto de congelación.

do de tiempo en que el producto deba estar almacenado.

Para fines de conservación, los productos alimenticios pueden agruparse en dos categorías generales: aquellos que están vivos en el tiempo de distribución y almacenamiento y aquellos que no lo están. En la primera categoría se cuentan todas las frutas y las verduras, y en la segunda todos los tipos de carnes o productos animales.

Los vegetales y las frutas tienen mucha vida aun después de la recolección, ya que el proceso de crecimiento continúa con la utilización de las sustancias previamente almacenadas. Los cambios que esto provoca normalmente conducen a su deterioro y completo decaimiento; sin embargo, mediante refrigeración se puede llegar a detener el proceso de vida, retardando la actividad enzimática, con lo que el producto puede llegar a conservarse durante un largo período de tiempo.

Los productos animales también son afectados por la actividad natural de las enzimas; entre las que causan mayores problemas en la conservación de los alimentos se encuentran aquellas cuya hidrólisis catalizadora y oxidación se asocian con la descomposición de las grasas del animal. Esto conduce a la rancidez como resultado de la oxidación de la grasa del animal.

La oxidación y la hidrólisis son controladas colocando al producto bajo refrigeración, de tal manera que se reduzca la actividad de las enzimas naturales. Para lograrlo se tiene como regla general que a menor temperatura de almacenamiento se tendrá una mayor vida del producto.

del agua. El crecimiento del moho es inhibido a temperaturas menores a 32°F; se le afecta más por falta de humedad libre que por baja temperatura y su crecimiento cesa con temperaturas menores a los 10°F.

La obscuridad, los lugares húmedos y la abundancia de oxígeno son las condiciones más favorables para el crecimiento del moho, lo que hace necesario que los cuartos fríos de almacenaje cuenten con buena circulación de aire y se les apliquen pinturas germicidas, rayos ultravioletas y frecuentes restregamientos a fin de conservarlos limpios. Los mohos también prefieren los alimentos que contienen cantidades relativamente grandes de azúcar o ácido.

9.4 El control de los agentes destructores de los alimentos

Generalmente casi todos los métodos de conservación de los alimentos se basan en el estudio de los agentes que los atacan para conocer las formas en que pueden ser controlados o destruidos y así poder contrarrestar su ataque a los alimentos. Puede decirse que para cada tipo de agente destructor existe un método a seguir para su control o extinción definitiva que va desde las altas temperaturas o la luz solar directa, para las bacterias y las levaduras, hasta la carencia de oxígeno o la ausencia de azúcares o ácidos para los mohos. Cada método se basa en la creación de ambientes desfavorables al crecimiento o existencia de los agentes destructores de los alimentos.

9.5 Conservación mediante refrigeración

La conservación por refrigeración de los alimentos putrescibles se efectúa a temperaturas bajas con el fin de eliminar o retardar la actividad de los agentes destructores. El grado necesario de temperatura baja varía con el tipo de productos almacenados y con el perio-

9.5.1 Almacenes para refrigeración

Los almacenes de refrigeración pueden ser divididos en tres categorías generales; (A) de corto tiempo o almacén temporal; (B) de largo tiempo, y (C) almacén congelador.

En los almacenes de corto y largo tiempo, el producto es enfriado y almacenado a cierta temperatura arriba del punto de congelación, mientras que en el almacén congelador el producto es enfriado y almacenado a temperatura entre 10°F y -10°F ; la temperatura 0°F es la de uso más frecuentemente.

Los almacenes a corto tiempo son utilizados para almacenar productos que saldrán al mercado rápidamente para su venta. Los almacenes a largo tiempo son utilizados para almacenar grandes cantidades de alimentos y el producto es conservado el mayor tiempo posible.

9.5.2 Condiciones en las bodegas

En las tablas 10.9 a 10.12 se dan recomendaciones referentes a los almacenamientos para periodos de tiempo corto y largo, así como también el tiempo máximo de almacenamiento junto con otros datos del producto.

9.5.3 Temperatura del almacén

Se recomienda que la temperatura del almacén sea la que se describe y aconseja en las tablas, ya que un uso incorrecto de temperatura traerá como consecuencia la baja de calidad del producto y un tiempo más corto de almacenamiento; situaciones que se reflejarán en el producto en forma de picaduras, daños en las cortezas, cambios de sabor, ablandamientos o bronceados internos, entre otros.

9.5.4 Humedad y movimiento del aire

El almacenamiento de todos los alimentos en estado natural (sin empacar) expuestos a descomponerse requiere de un control estricto no sólo de la temperatura del espacio refrigerado, sino también de la humedad del mismo y de los movimientos del aire, ya que la mayoría de los alimentos que se encuentran en refrigeración tienden a perder humedad en la superficie del producto como consecuencia de la mayor presión del vapor del aire de los alrededores; la rapidez de la pérdida de la humedad del producto es proporcional a la diferencia entre las presiones del vapor y el área de superficie expuesta al producto. En las tablas 10.9 a 10.12 se da una lista de humedades relativas y velocidades de aire recomendadas en el almacenamiento de varios productos.

La humedad del aire y la velocidad del mismo en el espacio refrigerado no son críticas cuando el producto está envasado en depósitos a prueba de vapor. Algunos productos, tales como frutas secas, tienden a ser hidróscópicos y por lo mismo requieren almacenarse a humedades relativamente bajas.

9.5.5 Almacenamiento de productos diversos y mezclados

En el almacenaje de los productos siempre se deberá buscar que estos sean almacenados de tal manera que se combinen las temperaturas requeridas para cada uno de ellos en el cuarto de almacén, pero teniendo cuidado también de separar los productos que puedan ceder olores o sabores a otros, aun cuando las temperaturas que se requieran para su conservación sean iguales, ya que, por ejemplo, los productos lácteos son sensibles para absorber olores y sabores de otros productos que se encuentren en el mismo almacén; las patatas

TABLA 10-10 Datos de diseño para almacenaje de vegetales

VEGETAL	TIPO DE ALMACENAJE	CONDICIONES DE DISEÑO				DATOS DE DISEÑO										Módulo de refrigeración (kW)		
		Temperatura de almacenamiento		Temperatura de congelación		Temperatura de almacenamiento		Temperatura de congelación		Temperatura de almacenamiento		Temperatura de congelación		Temperatura de almacenamiento			Temperatura de congelación	
		Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja		Alta	Baja
Cebolla	Carpa	40	40-45	10	10-15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	Propanoleno	12	12-16	10	10-15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	Propanoleno	40	40-45	10	10-15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Cebolla	Carpa	40	40-45	10	10-15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	Propanoleno	12	12-16	10	10-15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	Propanoleno	40	40-45	10	10-15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Cebolla	Carpa	40	40-45	10	10-15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	Propanoleno	12	12-16	10	10-15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	Propanoleno	40	40-45	10	10-15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	

TEO 84

TABLA 10-10 (Continuación)

VEGETAL	TIPO DE ALMACENAJE	CONDICIONES DE DISEÑO				DATOS DE DISEÑO										Módulo de refrigeración (kW)		
		Temperatura de almacenamiento		Temperatura de congelación		Temperatura de almacenamiento		Temperatura de congelación		Temperatura de almacenamiento		Temperatura de congelación		Temperatura de almacenamiento			Temperatura de congelación	
		Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja		Alta	Baja
Cebolla	Carpa	40	40-45	10	10-15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	Propanoleno	12	12-16	10	10-15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	Propanoleno	40	40-45	10	10-15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Cebolla	Carpa	40	40-45	10	10-15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	Propanoleno	12	12-16	10	10-15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	Propanoleno	40	40-45	10	10-15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	

Da Carrier Design Data. Reproducida con permiso de Carrier Corporation.

TEO 84

TABLA 10-11 Datos de diseño para almacenaje de carne

CARNES	USO DE LA CARGA DEL PRODUCTO	CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO				Temperatura de almacenamiento (°F)	Temperatura de congelación (°F)	Temperatura de descongelación (°F)	Temperatura de almacenamiento (°F)	Temperatura de descongelación (°F)	Temperatura de almacenamiento (°F)	Temperatura de descongelación (°F)	Temperatura de almacenamiento (°F)	Temperatura de descongelación (°F)	Temperatura de almacenamiento (°F)	Temperatura de descongelación (°F)
		Temperatura de almacenamiento (°F)	Temperatura de descongelación (°F)	Temperatura de almacenamiento (°F)	Temperatura de descongelación (°F)											
Carne	Carne	35	30	45	15	47.2	1.5	0.10	0.02	21	20	30	30	30	30	30
	Carne congelada	35	30	45	15	47.2	1.5	0.10	0.02	21	20	30	30	30	30	30
	Carne descongelada	35	30	45	15	47.2	1.5	0.10	0.02	21	20	30	30	30	30	30
Carne congelada	Carne congelada	35	30	45	15	47.2	1.5	0.10	0.02	21	20	30	30	30	30	30
	Carne descongelada	35	30	45	15	47.2	1.5	0.10	0.02	21	20	30	30	30	30	30
	Carne congelada	35	30	45	15	47.2	1.5	0.10	0.02	21	20	30	30	30	30	30
Carne descongelada	Carne descongelada	35	30	45	15	47.2	1.5	0.10	0.02	21	20	30	30	30	30	30
	Carne congelada	35	30	45	15	47.2	1.5	0.10	0.02	21	20	30	30	30	30	30
	Carne descongelada	35	30	45	15	47.2	1.5	0.10	0.02	21	20	30	30	30	30	30

TABLA 10-12 Datos de diseño para almacenaje de productos varios

VARIOS	USO DE LA CARGA DEL PRODUCTO	CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO				Temperatura de almacenamiento (°F)	Temperatura de congelación (°F)	Temperatura de descongelación (°F)	Temperatura de almacenamiento (°F)	Temperatura de descongelación (°F)	Temperatura de almacenamiento (°F)	Temperatura de descongelación (°F)	Temperatura de almacenamiento (°F)	Temperatura de descongelación (°F)	Temperatura de almacenamiento (°F)	Temperatura de descongelación (°F)
		Temperatura de almacenamiento (°F)	Temperatura de descongelación (°F)	Temperatura de almacenamiento (°F)	Temperatura de descongelación (°F)											
Carne	Carne	35	30	45	15	47.2	1.5	0.10	0.02	21	20	30	30	30	30	30
	Carne congelada	35	30	45	15	47.2	1.5	0.10	0.02	21	20	30	30	30	30	30
	Carne descongelada	35	30	45	15	47.2	1.5	0.10	0.02	21	20	30	30	30	30	30
Carne congelada	Carne congelada	35	30	45	15	47.2	1.5	0.10	0.02	21	20	30	30	30	30	30
	Carne descongelada	35	30	45	15	47.2	1.5	0.10	0.02	21	20	30	30	30	30	30
	Carne congelada	35	30	45	15	47.2	1.5	0.10	0.02	21	20	30	30	30	30	30
Carne descongelada	Carne descongelada	35	30	45	15	47.2	1.5	0.10	0.02	21	20	30	30	30	30	30
	Carne congelada	35	30	45	15	47.2	1.5	0.10	0.02	21	20	30	30	30	30	30
	Carne descongelada	35	30	45	15	47.2	1.5	0.10	0.02	21	20	30	30	30	30	30

De Carrier Design Data. Reproducida con permiso de Carrier Corporation.

TEO-4

De Carrier Design Data. Reproducida con permiso de Carrier Corporation.

TEO-84

son probablemente las más ofensivas en impartir sabores a otros productos por lo que nunca deberán almacenarse con frutas, huevos, productos lácteos o nueces.

9.6 Condiciones del producto a la entrada del almacén

Los productos a refrigerarse deberán contar con el máximo de calidad. Los vegetales y las frutas deberán ser cortados antes de su completa maduración, y sólo se escogerán para su almacenaje aquellas que se encuentren en perfectas condiciones (sin magulladuras o raspones). Los productos animales deberán ser enfriados inmediatamente después de la matanza. Cuando el producto, ya sea animal o vegetal, vaya a ser trasladado a grandes distancias para su almacenamiento deberá ser preenfriado y embarcado en transporte refrigerado.

9.6.1 Enfriamiento del producto o preenfriamiento

En las tablas 10.9 a 10.12 se recomienda el acondicionamiento de los cuartos de enfriamiento del producto.

Antes que el producto caliente sea colocado en los cuartos de enfriamiento, deberá estar a la temperatura "frío acabado". Durante la carga y durante la primera parte del período de enfriamiento, la diferencia de presión y temperatura entre el producto y el aire será apreciable y el producto cederá calor y humedad muy rápidamente. A cierto tiempo, la temperatura y la humedad del aire en el cuarto de enfriamiento llegará al valor máximo indicado en la tabla como "frío empezar"³. Al final del ciclo la temperatura del cuarto bajará nueva

3. Las temperaturas indicadas en las tablas como "frío empezar", son valores promedio y se les usa para seleccionar el equipo de refrigeración. Las temperaturas reales en el cuarto de enfriamiento durante el pico de enfriamiento son por lo general 3°F a 4°F mayores que las que aparecen en las tablas.

214 CALCULO DE LA CARGA DE ENFRIAMIENTO

TABLA 10-11 Datos de diseño para almacenaje de carne

Carnes	Temperatura de entrada	CONDICIONES DE DISEÑO DE CUARTOS DE ENFRIAMIENTO				CONDICIONES DE DISEÑO DE CUARTOS DE ENFRIAMIENTO				CONDICIONES DE DISEÑO DE CUARTOS DE ENFRIAMIENTO			
		Temperatura de salida	Temperatura de aire	Temperatura de producto	Temperatura de superficie	Temperatura de salida	Temperatura de aire	Temperatura de producto	Temperatura de superficie	Temperatura de salida	Temperatura de aire	Temperatura de producto	Temperatura de superficie
Carne de resaca	40	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Carne de cerdo	40	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Carne de vaca	40	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

De Carrier Design Data. Reproducido con permiso de Carrier Corporation.

TEO 84

mente a la condición de "frío acabado".

9.6.2 Humedad relativa y velocidad del aire en los cuartos de enfriamiento

La importancia de la humedad relativa en los cuartos de enfriamiento depende principalmente del producto que se está enfriando y de si esté o no empacado, por lo que es favorable contar con enfriamiento rápido y alta velocidad del aire cuando se trabaja con productos no empacados, ya que, generalmente, éstos despiden un vapor que deberá ser eliminado rápidamente, lo cual se logra acelerando el proceso de enfriamiento.

Como regla general, la humedad deberá conservarse en un nivel alto cuando los productos sujetos a deshidratación están siendo enfriados.

9.6.3 Enfriamiento combinado y almacenaje

No es recomendable usar el mismo cuarto para enfriamiento de carnes y productos similares ya que estos productos son muy sensibles a la fluctuación de temperaturas, humedad relativa y movimientos del aire. Sin embargo, esta limitación no se aplica para frutas tales como manzanas y peras ya que éstas producen poca fluctuación en la temperatura del espacio.

9.6.4 Congelamiento y almacenes congeladores

Cuando se desea conservar un producto en su estado fresco original por periodos relativamente largos, por lo general se le congela y almacena aproximadamente a 0°F o menos.

Como regla general, los productos de carne no requieren ningún tipo de procesamiento especial previo a la congelación; sin embargo, la mayoría de las verduras y frutas sí requieren de algún tratamiento que elimine los organismos que pudieran sobrevivir y desarrollarse en el medio ambiente frío en el que se colocará el producto, por lo que este deberá ser "blanqueado" con agua caliente o vapor a 212°F, para después ser enfriados a 50°F, empacados y dejarse listos para congelación.

Para controlar la oxidación de la fruta que se va a congelar se le cubre ligeramente con jarabe de azúcar; en algunos casos se usa para estos fines ácido ascórbico, ácido cítrico o dióxido de azufre.

9.7 Métodos de congelamiento

Los productos alimenticios pueden ser congelados en forma lenta o en forma rápida. En el congelamiento lento se coloca el producto en el cuarto de temperatura baja y se deja congelar lentamente, generalmente en aire tranquilo con temperaturas que van de los 0°F a los -40°F. La transferencia del calor del producto puede ser desde tres horas hasta tres días.

El congelamiento rápido o por combinación de los dos métodos se obtiene por inmersión, contacto indirecto o por corrientes de aire.

9.7.1 Congelamiento con ahorro de aire

El congelamiento con aire se obtiene haciendo circular aire a baja temperatura y alta velocidad sobre el producto a enfriar; este método resulta muy adecuado para los productos que tienen formas y tamaños irregulares. Las figuras 9.2 a 9.5 son ilustrativas de es

te tipo de congelación.

9.7.2 Congelamiento por contacto indirecto

En este tipo de método de congelación, el producto es colocado encima de placas metálicas a través de las cuales se hace circular el refrigerante (Fig. 9.7). Debido a que el producto está en contacto térmico directo con la placa refrigerada, la transferencia del calor del producto se efectúa principalmente por conducción, de modo que la eficiencia del congelador dependerá en su mayor parte de la cantidad de superficie de contacto.

9.7.3 Congelamiento por inmersión

El congelamiento por inmersión se obtiene introduciendo al producto en una solución de salmuera a baja temperatura. Por lo general se utiliza cloruro de sodio o azúcar.

Debido a que el líquido refrigerado es un buen conductor y hace muy buen contacto con todo el producto, la transferencia de calor es rápida y el producto es congelado totalmente en un periodo de tiempo muy corto.

9.8 Refrigeración rápida contra refrigeración lenta

La calidad de los productos sometidos a refrigeración rápida casi siempre es superior a la de aquellos sometidos a refrigeración lenta.

El congelamiento rápido tiene las siguientes ventajas: a) los cristales de hielo formados son mucho más pequeños y, por tanto, causan menos daño a las células; b) el periodo de congelamiento es mucho más corto y por tanto hay menos tiempo para la difusión de las

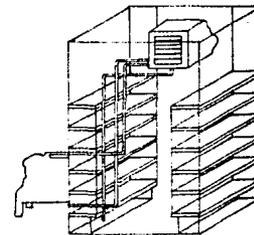


Fig 9-2 Instalación con pasillo interno. El congelador de corriente de aire suspendido proporciona un espacio de paso muy veloz en áreas pequeñas (Cortesía de Carrier Corporation).

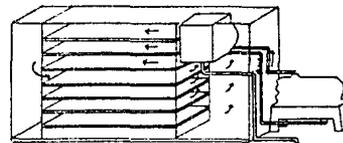


Fig 9-3 Gabinete congelador suspendido; el aire se distribuye a través de estanterías (Cort. de C. C.).

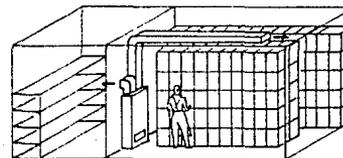


Fig 9-4 Congelamiento en un cuarto y almacén en cuarto contiguo, se usa congelador con corriente de aire montado en el piso, (Cort. de C. C.)

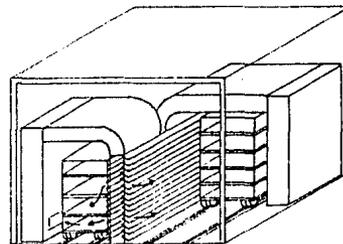


Fig 9-5 Congeladores de corriente de aire tipo paquete utilizados para congelamiento de un túnel. Se pasa aire a velocidad alta, a -15° F. a través de carros (Cort. de C. C.).

sales y para la separación del agua en forma de hielo, y c) el producto es fácilmente enfriado a una temperatura baja en la cual las bacterias, mohos y levaduras no pueden tener crecimiento; con ello se evita la descomposición.

9.9 Materiales para empaquetar

Lo que generalmente se busca en los materiales para empaquetar es que eviten la pérdida de humedad del producto. Entre los principales se encuentran: el papel aluminio, envases de estaño, cartón impregnado, cartón con cubiertas a prueba de vapor, papel encerado, celofán, polietileno y algunas otras hojas de plástico.

9.10 Almacenes congeladores

Las temperaturas que se manejan normalmente en los cuartos de enfriamiento están entre los 0°F y los -20°F; así se tiene que 0°F es la temperatura para almacenaje de poco tiempo; -5°F para almacenaje por tiempo largo, y -10°F cuando los productos tienen grasas inestables. En realidad, son muy pocos los productos que requieren menor temperatura.

Siempre se deberá acomodar el producto de tal manera que se permita, al rededor de él, una circulación continua de aire.

9.11 Refrigeradores comerciales

Dentro de la clasificación de las unidades de refrigeración comercial se encuentran los refrigeradores de tipo casero, los enfriadores con pasillo interno y las unidades del tipo para exhibición.

9.12 Refrigeradores tipo casero

Al ser este tipo de refrigeradores los más versátiles y conoci-

dos por la mayoría de la gente se hace innecesario describirlos, por lo que sólo se dirá que estos pueden ser usados tanto para almacenar como para exhibir un determinado producto, o en su defecto conjuntar las dos funciones en una misma unidad de refrigeración.

9.13 Refrigeradores con pasillo interno y de exhibición

Los refrigeradores con pasillo interno son unidades que se les usa principalmente para almacenar; están disponibles en una gran variedad de tamaños para poderse ajustar a cada necesidad. Cuando estas unidades están equipadas con puertas de vidrio también pueden servir como unidades de exhibición.

9.14 Unidades del tipo de exhibición

La principal función de cualquier unidad de exhibición, es la de exhibir el producto o artículo de consumo en la forma más atractiva posible con el fin de estimular las ventas. Por lo tanto en el diseño de estas unidades la principal consideración es la referente a la exhibición del producto. En muchos casos esto no es necesariamente compatible con proporcionar las condiciones óptimas de almacenaje para el producto que está siendo exhibido. Por lo mismo, el tiempo de almacenamiento del producto exhibido frecuentemente está muy limitado pudiendo ser desde unas pocas horas en algunos casos hasta una semana o más dependiendo del producto y del tipo de unidad.

Las unidades de exhibición son de dos tipos generales: (1) las de autoservicio en las que directamente el cliente se sirve a sí mismo y (2) las de servicio, en las que el cliente es atendido por un empleado. La primera de éstas es muy popular en super mercados y en tiendas de menudeo en establecimientos de autoservicio. Mientras que

las de servicio se usan en tiendas pequeñas de comestibles, mercados, panaderías etc. En las Figs. 9-9 y 9-10 se muestran algunas de estas unidades.

Las unidades de autoservicio son de dos tipos, abiertas y cerradas, las de tipo abierto han adquirido mucha popularidad. Con el advenimiento de los supermercados, se han incrementado notablemente las unidades de tipo abierto, volviéndose obsoletas las de autoservicio de tipo cerrado. En las Figs. 9-11 y 9-12 se muestran algunas unidades de autoservicio del tipo abierto que son muy populares. Estas se usan para exhibir carnes, vegetales, frutas, alimentos congelados, helados, productos lácteos y algunos otros manjares muy deliciosos, etc. El diseño de estas unidades varía algo, según el tipo particular de producto a exhibir. Además, se tienen unidades disponibles para instalarse junto a una pared o bien en partes aisladas. También en algunas se proporcionan con espacio para almacenaje, en otras no.

9.15 Unidades para propósitos especiales

Aunque todas las unidades de refrigeración descritas anteriormente cuentan con una gran variedad de diseños a fin de satisfacer las necesidades específicas de los diferentes productos y aplicaciones, se manufacturan un número de unidades para propósitos especiales; pueden caer o no en las tres categorías generales ya mencionadas.

9.16 Resumen

En el entendido de que el conocimiento a través de aplicaciones es un prerequisite para el diseño de un buen sistema y para la adecuada selección del equipo, el material de este capítulo constituye un breve estudio de las muchas aplicaciones de la refrigeración mecánica,

haciendo especial énfasis en el área de la refrigeración comercial porque los métodos para el diseño de sistemas y selección de equipo son prácticamente los mismos para todos los tipos de aplicaciones y además, por ser éste el tema sobre el que versa nuestro diseño arquitectónico.

Aunque no se hizo ningún intento de discusión sobre el aire acondicionado como tal, excepto el planteamiento que se hace en una forma muy general, es conveniente hacer notar que en el almacenaje de productos alimenticios se encuentra involucrado el acondicionamiento de aire porque concierne al control estricto de la temperatura, de la humedad, del movimiento del aire y de la limpieza del aire en el espacio refrigerado.

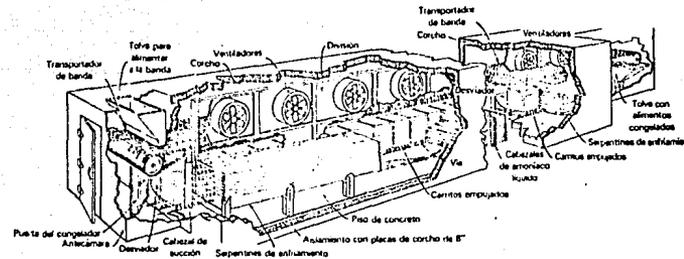


Fig. 9-8 Congelador de túnel para congelación rápida de alimentos (Cortesía de Frick Company.)

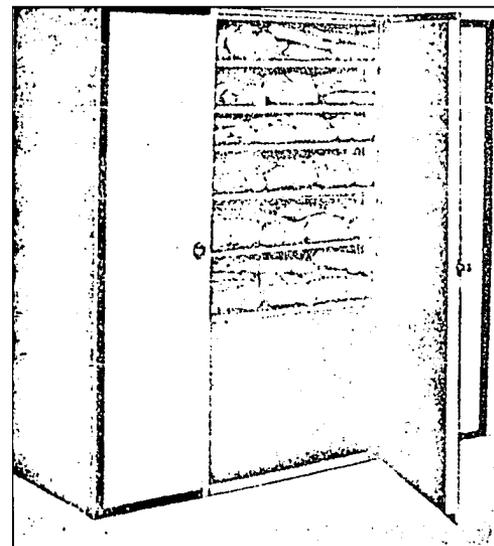


Fig. 9-7 Congelador de placas para congelamiento por contacto directo (Cortesía de Dole Refrigerating Company.)

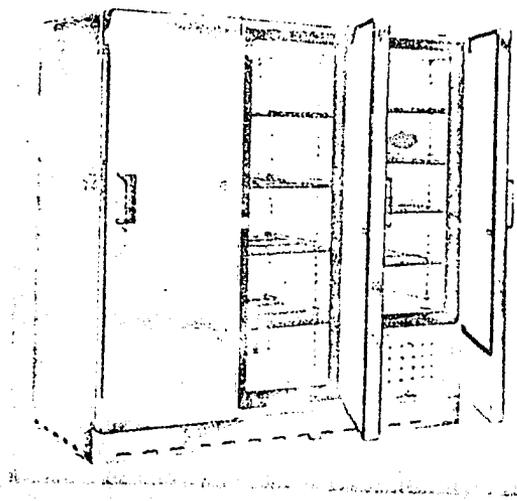


Fig. 9-8 Refrigerador tipo casero (Cortesía de Tyler Refrigeration Corporation.)

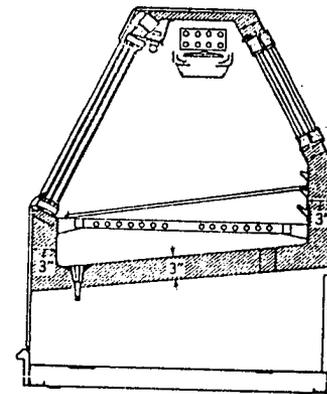


Fig. 9-9 Unidad convencional simple de servicio pesado para exhibir carnes (Cortesía de Tyler Refrigeration Company.)

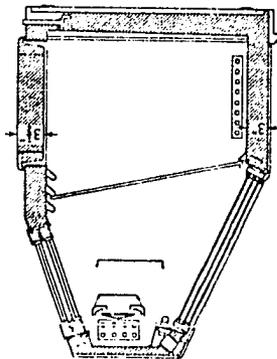


Fig. 9-10 Unidad doble de servicio pesado para exhibición de carnes (Cortesía de Tyler Refrigeration Corporation.)

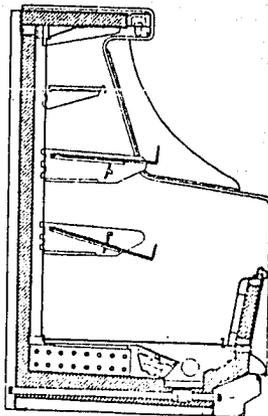


Fig. 9-11 Unidad con anaqueles múltiples para venta de diferentes productos (Cortesía de Tyler Refrigeration Corporation.)

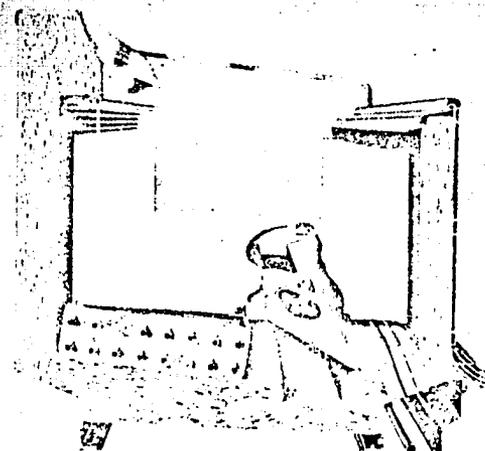


Fig. 9-12 Unidad tipo abierto para congelación de alimentos y helados (Cortesía de Tyler Refrigeration Corporation.)

10. REQUERIMIENTOS GENERALES PARA EL PROGRAMA ARQUITECTONICO DE LA CENTRAL DE ABASTOS AUTOMATIZADA EN LA CIUDAD DE AGUASCALIENTES PARA EL AÑO 2006.

1. Calle principal
 - 1.1 Parada de autobds
2. Caseta de control de acceso
 - 2.1 Sección conductores
3. Plaza de acceso
4. Estacionamientos
 - 4.1 Estacionamiento visitantes
 - 4.2 Estacionamiento administrativo
 - 4.3 Estacionamiento trabajadores
5. Vestíbulo general
 - 5.1 Sanitarios
 - 5.2 Información y quejas
6. Librería
 - 6.1 Baño
7. Estética
 - 7.1 Baño
8. Banco
 - 8.1 Atención al público
 - 8.2 Taquilla autobanco
 - 8.3 Caja fuerte
 - 8.4 Radio
 - 8.5 Contador
 - 8.6 Administración

9. Central telefónica
 - 9.1 Sala de espera
 - 9.2 Casetas
 - 9.3 Atención al público
10. Correos
 - 10.1 Atención al público
 - 10.2 Sala de espera
11. Restaurant
 - 11.1 Zona de mesas
 - 11.2 Cocina
 - 11.3 Alacena
 - 11.4 Bodega
 - 11.5 Patio de servicio
 - 11.6 Sanitarios
12. Hotel
 - 12.1 Elevador y escalera de acceso principal
 - 12.2 Elevador y escalera de servicio
 - 12.3 Vestíbulo principal
 - 12.4 Vestíbulo de servicio
 - 12.5 Sala de espera
 - 12.6 Control
 - 12.7 Administración
 - 12.8 Cuartos de huéspedes
 - 12.9 Patio de servicio
 - 12.10 Bodega
 - 12.11 Lavandería
 - 12.12 Cuarto de blancos

- 12.13 Vestidores hombres
- 12.14 Vestidores mujeres
- 12.15 Sanitarios de servicio
- 13. Central de mando y control
 - 13.1 Sección administrativa
 - 13.1.1 Sala de espera
 - 13.1.2 Gerencia
 - 13.1.3 Contabilidad
 - 13.1.4 Administración
 - 13.1.5 Sala de juntas
 - 13.1.6 Sala de conferencias
 - 13.1.7 Salas de exposición y ventas
 - 13.2 Jefe de almacén
 - 13.3 Jefe de edificio
 - 13.4 Jefe de secciones
 - 13.5 Jefe de rampas
- 14. Entrada mercancías
 - 14.1 Báscula
- 15. Sala fumadores
- 16. Sala de estar
- 17. Instalaciones sanitarias
 - 17.1 Vestidores generales
 - 17.2 Vestidores de servicio
- 18. Estación de servicio
 - 18.1 Talleres
 - 18.2 Incinerador de basura
 - 18.3 Barredora
- 19. Central de suministros
 - 19.1 Bodega
- 20. Central de energía
 - 20.1 Vestidos protectores
 - 20.2 Transformadores
 - 20.3 Generadores auxiliares
- 21. Central de ventilación
 - 21.1 Sala de calderas
 - 21.2 Tuberías de agua refrigerante tipo I y II
- 22. Estación de Bombeo
 - 22.1 Depósito de agua
 - 22.2 Bombeo de agua a presión
 - 22.3 Rocogedor de lodo y separador de aceite
 - 22.4 Instalaciones Elevadoras de aguas residuales
- 23. Enfermería
 - 23.1 Sala de espera
 - 23.2 Consultorio
- 24. Zona de carga
 - 24.1 Carretilla elevadora
 - 24.2 Zona de clasificación
 - 24.3 Grúa móvil
 - 24.4 Apilamiento libre
 - 24.5 Montacargas
- 25. Recintos refrigerados
 - 25.1 Cámaras frigoríficas
 - 25.2 Sala de máquinas
 - 25.3 Separador y bombas de amoníaco

- 25.4 Condensador baja presión
- 25.5 Condensador alta presión
- 25.6 Alta y baja presión
- 25.7 Licuador evaporización
- 25.8 Electrógeno diesel
- 25.9 Tanque combustible diesel 110,000 litros

- 26. Almacenes generales
- 27. Escaleras de incendios
- 28. Salidas de emergencia
- 29. Recogida mercancías
- 30. Oficina de partida.

10.2 Central de mando y control

Este será el punto central de supervisión, control y recuperación de informaciones desde el cual un mínimo de operadores podrá examinar el funcionamiento de todas las instalaciones y de los edificios del conjunto en general. Desde este, el suministro de agua, el acondicionamiento de aire, la calefacción, ventilación, refrigeración, la electricidad y las instalaciones de elevación y transporte pueden ser reguladas manual y automáticamente.

Además, así pueden conocerse al instante datos sobre temperaturas, presiones, caudales de agua, intensidades y tensiones de la corriente eléctrica y electrónica etc. de modo que la ejecución de las operaciones para el funcionamiento de las instalaciones puede hacerse con el mayor cuidado.

También pueden ser accionadas aquí todas las instalaciones y puede actuarse instantáneamente ante cualquier señal de alarma.

Los costos actuales de conservación varían entre el 7 y el 10% al año del costo original de la construcción con aumentos en el precio de la mano de obra sin un aumento correspondiente en la productividad. Los edificios no automatizados operan a base de un sistema de "avería y reparación" en lugar de hacerlo a base de un sistema de conservación que prevenga las fallas.

El suministro y montaje de la instalación central de control permite realizar las siguientes funciones:

1. Poner en marcha y detener los ventiladores, bombas y otros aparatos según las necesidades o según un horario programado.
2. Comprobar las condiciones de funcionamiento.
3. Dar alarma en caso de fuego o humo, al ta o baja presión, condensación de escapes o suciedad de filtros desde múltiples puntos.
4. Leer las temperaturas y presiones y en consecuencia accionar los mandos para las instalaciones.
5. Abrir los registros de tiro si las temperaturas lo hacen necesario y, en caso de falla, de los ventiladores.
6. Aislar y localizar defectos de funcionamiento, indicando el edificio, la instalación o la zona.
7. Medir caudales y temperaturas necesarios para determinar el rendimiento de las calderas, acumular el rendimiento de caudales, calorías y resistencias si es preciso.
8. Registrar los números de kilovatios-hora y las horas y valores de cargas máximas por cada edificio o grupo de ellos.

9. Desconectar las cargas de menor prioridad y controlar el horario de la puesta en marcha de las cargas importantes a fin de reducir en lo que sea posible el valor máximo de la potencia requerida.
10. Accionar el sistema de refrigeración incluyendo la comprobación de funcionamiento de elección del equipo para el mejor funcionamiento y el paro de servicio.
11. Mostrar visualmente mediante proyección las instalaciones que deseen, y mostrar automáticamente toda instalación en que existe una alarma, manteniendo la proyección hasta que se haga cesar manualmente.

10.3 El almacén de abastos (generalidades)

El almacén alto con 21 calles, bloques de estanterías de 35 mts. de altura y 70 mts. de longitud.

La estructura de las estanterías, situada sobre placa de hormigón, soporta techo y paredes.

La entrada y salida de mercancía tiene lugar en dos zonas distintas, una frente a la otra.

Protección contra incendio mediante rociadores accionados desde la torre de control por medios automáticos o manuales. (Circulación).

La mercancía a almacenar se suministra en camiones de carga; se descarga mediante carretillas elevadoras en la estación de trasbordo y se coloca en plataformas'

Se colocan las plataformas sobre la cinta trasbordadora de entrada más cercana.

La ficha de entrada de cada plataforma se sitúa bajo una cámara de televisión de circuito cerrado instalado en el tablero de control de la cinta transportadora, ubicados a su vez en la torre de control; de este modo son leídos los datos de la plataforma en la torre de control que los pasa al computador a través de un teclado programado.

Así queda identificada la plataforma que no necesitará de ningún medio ulterior de información (FICHA DE TRANSPORTE), ya que el computador controlará y seguirá, paso a paso, el resto de su itinerario (SISTEMA ON-LINE).

Es el propio computador quien escogerá un sitio libre (ESTE ES EL TIPO DE ORGANIZACION DEL ALMACEN); dirigirá la recogida de la plataforma desde la cinta transportadora de entrada hasta la cinta de almacenamiento, y controlará también su transporte hasta el punto escogido y su recogida y almacenamiento por parte del aparato de apilamiento de la calle correspondiente.

A lo largo de su recorrido, la plataforma pasa por una báscula, el computador registra el peso y los procesa juntamente con los restantes datos del archivo de almacén.

En caso de producirse una interrupción del servicio, quedará impreso en la red un cuadro exacto de la posición de las plataformas.

Las peticiones de extracción hechas en la sala de exposición y ventas se perforarán en tarjetas y se suministrarán al computador a

través de un lector el día de la víspera por la noche..

El calculador reserva las plataformas según los pedidos y los clasifica de acuerdo a la numeración de estas, la urgencia y el punto de destino.

A tales efectos imprime una lista mediante la cual se organizará el trabajo en la instalación de transbordo.

Para efectuar el desalmacenamiento, el calculador escoge en primer lugar aquellos elementos que lleven más tiempo en el almacén (First-in-First-out).

La extracción de mercancías se dirige de un modo totalmente análogo a la entrada.

Un ciclo entrada-salida dura, en término medio, 3 minutos.

Datos de áreas construidas

Edificios de almacenes generales superficie edificada	13,550m ²
Volumen del recinto	421,000 m ³
Cámaras frigoríficas superficie edificada	1,600 m ²
Volumen de edificación	56,000m ²
Volumen Total	477,000 m ³
Espacio Utilizable (excluyendo espacio para moverse)	286,020 m ³

Que equivale a 109,140 plataformas de 0.8 x 1.2 m.

Número de empleados 134

37 de ellos en administración.

10.4 Edificio de estacionamiento (unidad).

El estacionamiento tendrá ascensor de desplazamiento vertical hidráulico (con aceite) y encima de él una plataforma giratoria; la zona de aparcamiento permanece fija, con 12 pisos de altura. Una vez ha llegado el vehículo al piso correspondiente, la plataforma del ascensor gira hasta que su acceso queda frente a un aparcamiento libre u ocupado para el estacionamiento o salida del coche, respectivamente.

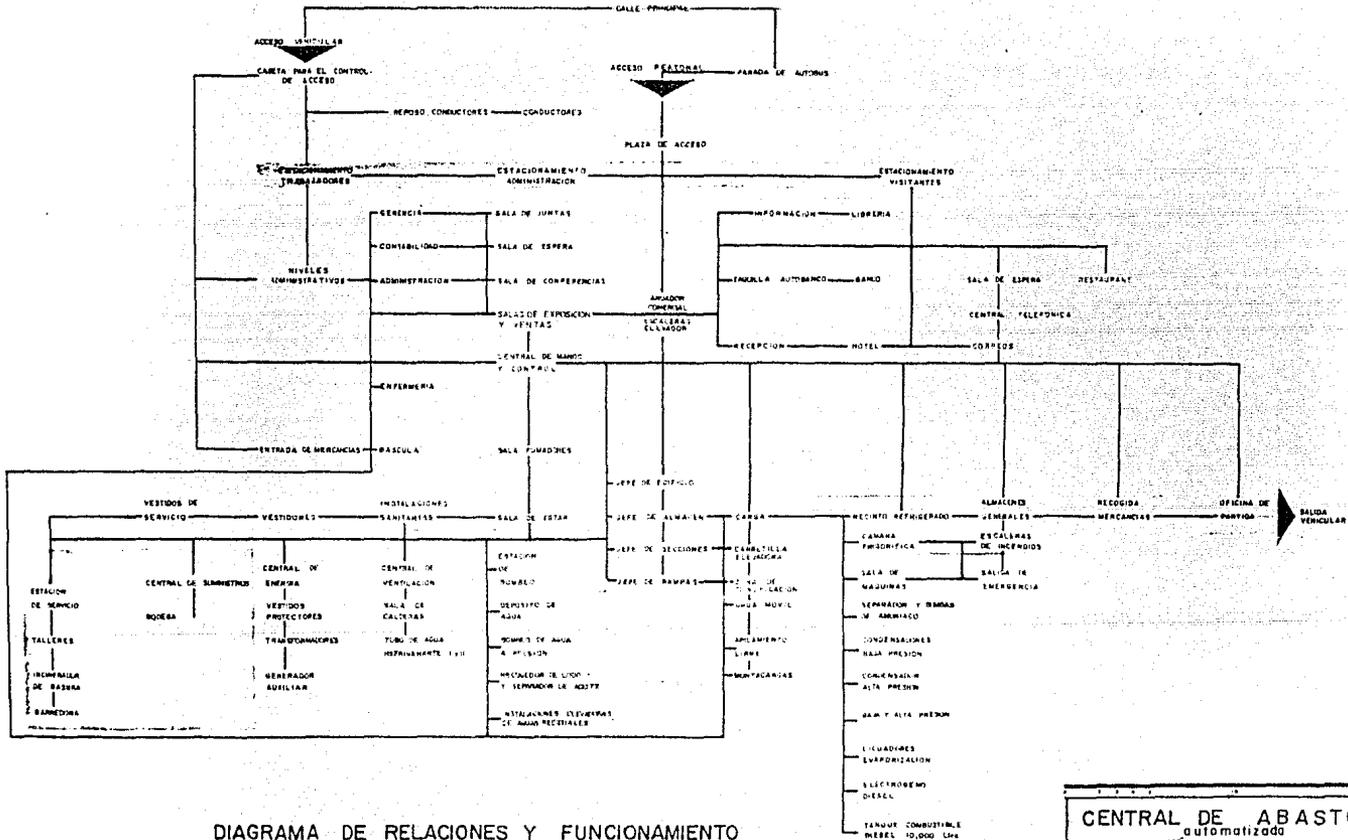
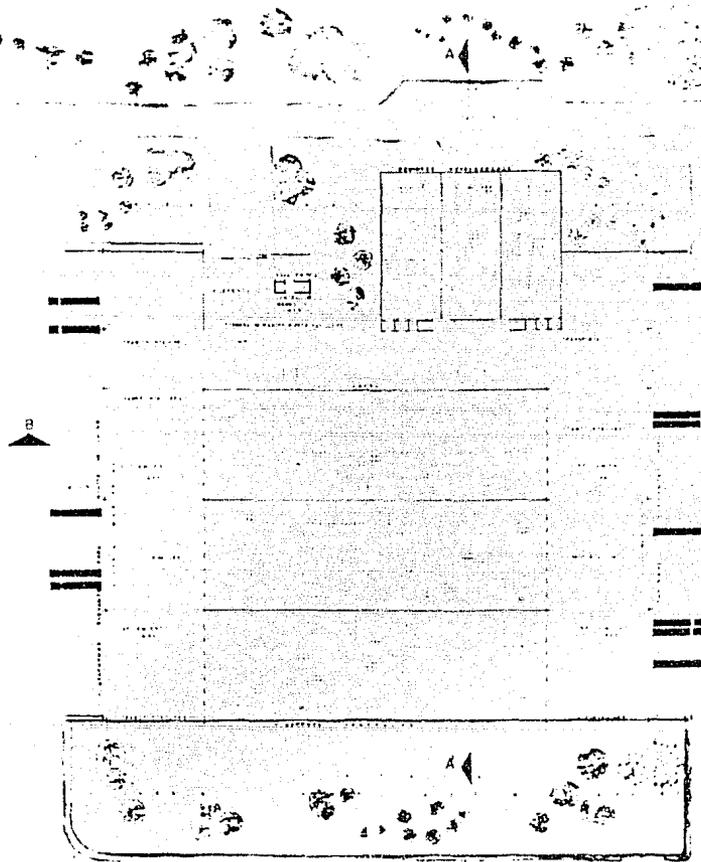


DIAGRAMA DE RELACIONES Y FUNCIONAMIENTO

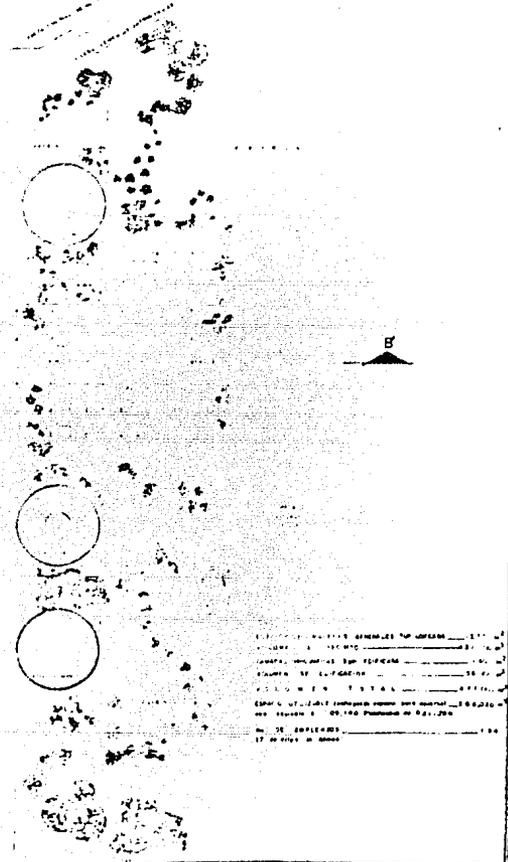
CENTRAL DE ABASTOS
 automatizado
 DIAGRAMA DE GENERAL FUNCIONAMIENTO
 IN. S. USC CD AGUASCALIENTES 8-72
 DISEÑO: LUIS ENRIQUE ROSA RAMOS TERCER AÑO DE INGENIERIA EN ELECTRICIDAD
 DIBUJO: CARLOS TELLO RAMOS SEGUNDO AÑO DE INGENIERIA EN ELECTRICIDAD

PLAN DE DISTRIBUCION
 DE LA PLANTA GENERAL DEL CENTRO DE ABASTOS AUTOMATIZADO
 PARA LA CIUDAD DE GUAYMA, GUAYAMA, P.R.
 DISEÑADO POR EL ARQUITECTO JUAN RAMON GARCIA GONZALEZ
 EN COLABORACION CON EL INGENIERO EN SISTEMAS ELECTRICOS
 Y ELECTRONICA DR. JOSE LUIS GARCIA GONZALEZ
 PARA LA COMISION DE PLANIFICACION DE LA CIUDAD DE GUAYMA
 EN EL AÑO 1974



PLANOS PARA ESTABLECIMIENTO DE TRANSPORTES DE CARGA

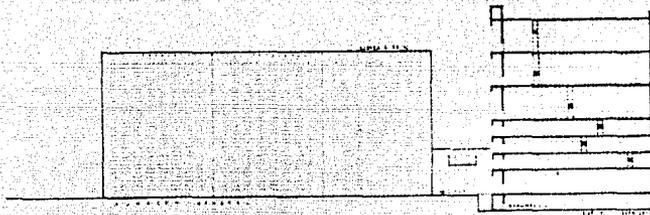
PLANTA GENERAL



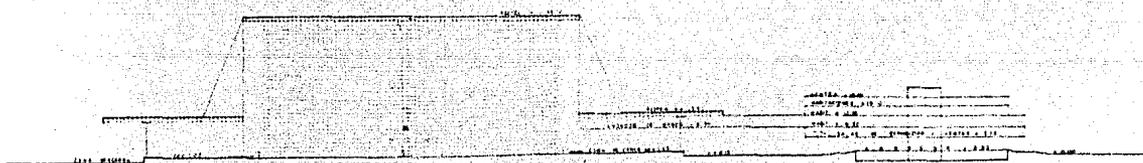
PLANOS PARA ESTABLECIMIENTO DE TRANSPORTES DE CARGA
 PARA LA CIUDAD DE GUAYMA, GUAYAMA, P.R.
 DISEÑADO POR EL ARQUITECTO JUAN RAMON GARCIA GONZALEZ
 EN COLABORACION CON EL INGENIERO EN SISTEMAS ELECTRICOS
 Y ELECTRONICA DR. JOSE LUIS GARCIA GONZALEZ
 PARA LA COMISION DE PLANIFICACION DE LA CIUDAD DE GUAYMA
 EN EL AÑO 1974

CENTRAL DE ABASTOS
 automatizada
PLANO GENERAL ARQUITECTONICO
 No. 2 JRC CR. AGUILAR 1974

PARA LA COMISION DE PLANIFICACION DE LA CIUDAD DE GUAYMA, GUAYAMA, P.R.
 DISEÑADO POR EL ARQUITECTO JUAN RAMON GARCIA GONZALEZ
 EN COLABORACION CON EL INGENIERO EN SISTEMAS ELECTRICOS Y ELECTRONICA DR. JOSE LUIS GARCIA GONZALEZ



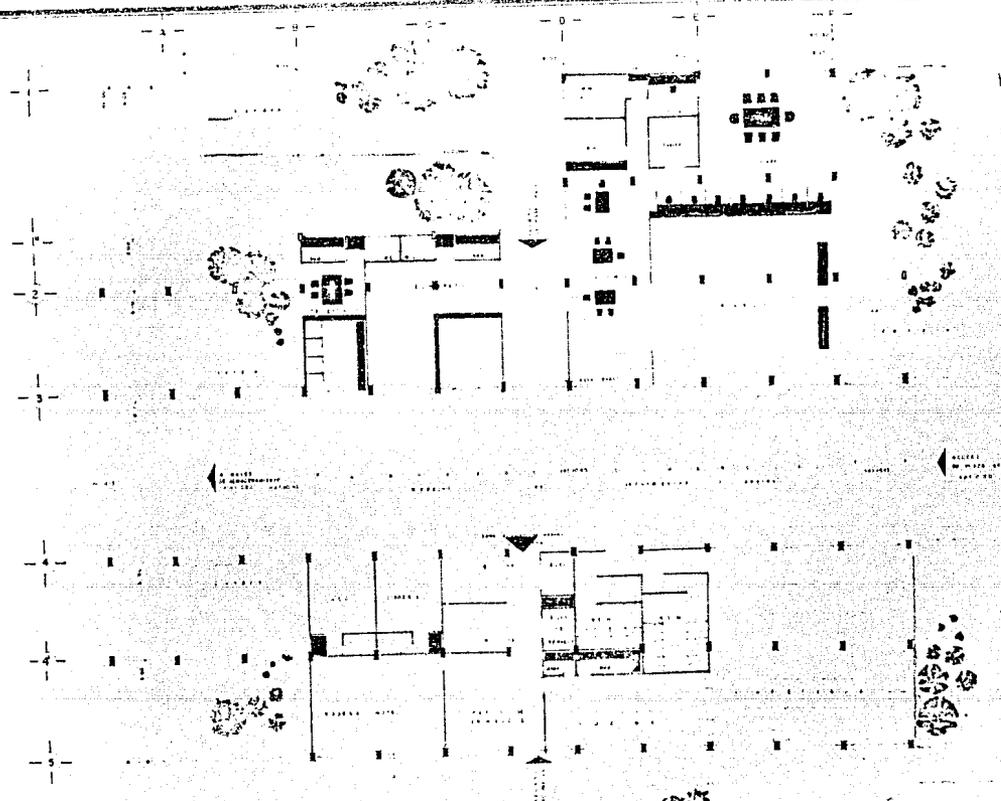
CORTE A-A'



CORTE B-B'

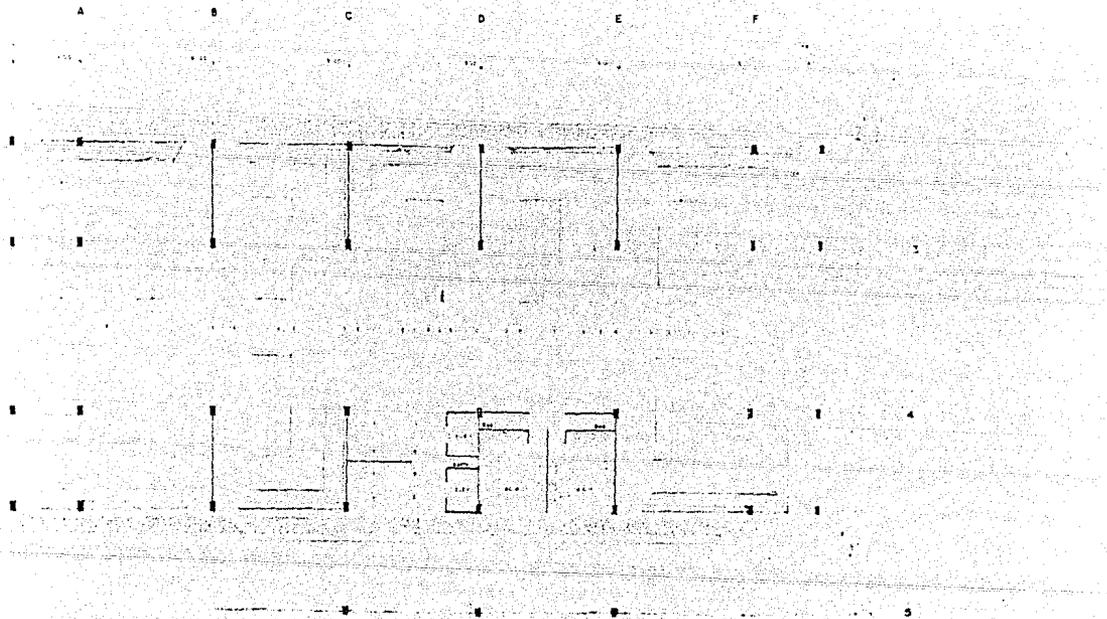
CORTES ESQUEMATICOS

CENTRAL DE ABASTOS	
automotizado	
PLANO	GENERAL ARQUITECTONICO
NO. 3	DE 15 ESCALAS DISEÑADAS 4-7
<small> DISEÑADO POR: [illegible] </small>	
<small> DISEÑADO EN: [illegible] </small>	



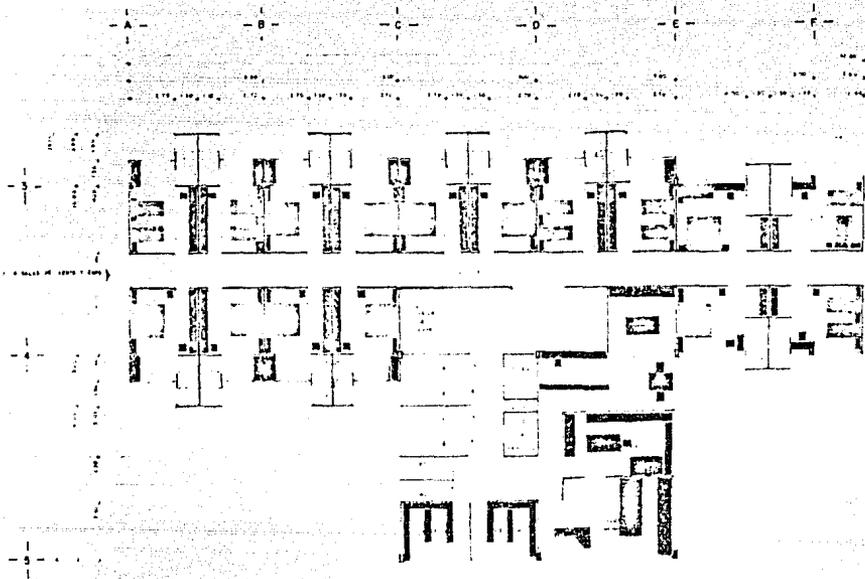
PLANTA BAJA EDIFICIO COMERCIAL

CENTRAL DE ABASTOS	
PLANO	automatizada
COMERCIAL	ARQUITECTONICO
NO. 10	CO. INGENIEROS
<small> PROYECTO DEL COMPLEJO INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL SECTOR 10, ZONA 13, C.A. 13-01 BOCA CHICA, GUATEMALA, EN COLABORACION CON EL INGENIERO CARLOS... </small>	



PLANTA SALAS DE EXPOSICION Y VENTAS
1er nivel EDIFICIO COMERCIAL

CENTRAL DE ABASTOS	
automatizada	
PLANO	ARQUITECTONICO
No. 22	A 10
Escuela Nacional de Arquitectura	
Calle de Tacubaya No. 1000 - México, D.F.	



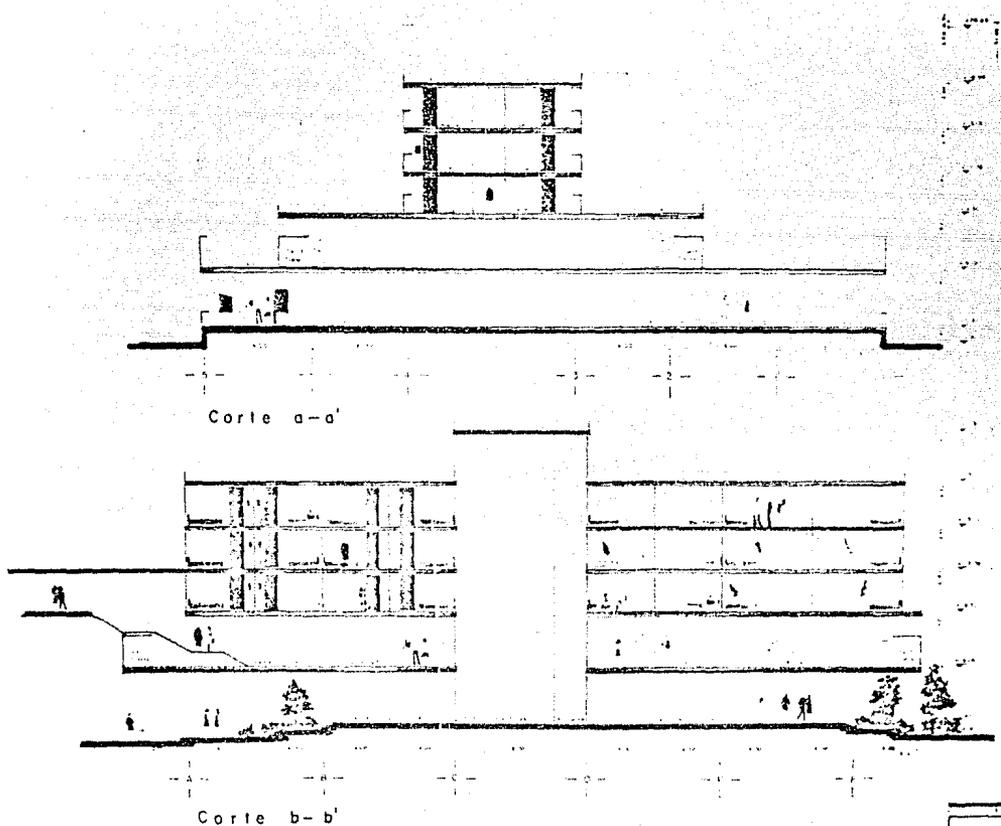
PLANTA SEGUNDO NIVEL HOTEL EDIFICIO COMERCIAL

CENTRAL DE ABASTOS	
PLANO	Automático
HOTEL ARQUITECTONICO	
NO. 12	ED. BUENOS AIRES
DISEÑADO POR LOS SEÑORES MANUEL TORRES Y G. DE LA TORRE	
CALLE C. DEL MONTE, SAN CARLOS DE MIRAFLORES, GUATEMALA	

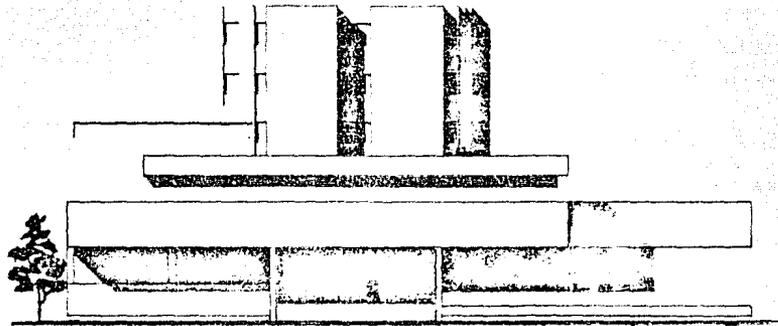


PLANTA TIPO HOTEL EDIFICIO COMERCIAL

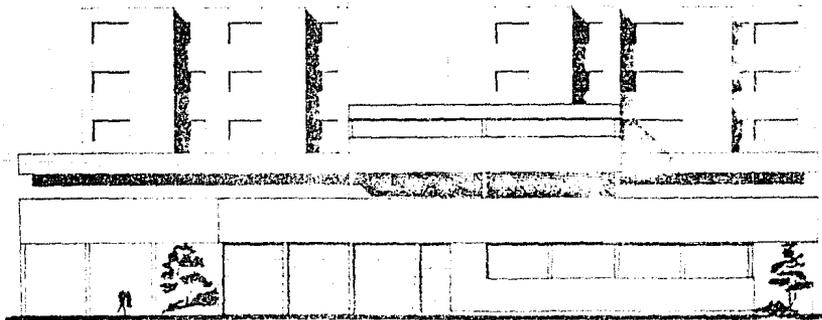
CENTRAL DE ABASTOS
 automatizada
 PLANO ARQUITECTONICO
 N.º 13 - 1.º DE AGOSTO DE 1974 - A. F.
 FECHA: 1974.08.13
 DISEÑADOR: INGENIERO ARQUITECTO J. M. L. G. S. P. S.
 DISEÑO: INGENIERO ARQUITECTO J. M. L. G. S. P. S.



CENTRAL DE ABASTOS	
Automatizada	
PLANO CONVENCIONAL HOTEL ARQUITECTONICO	
NO. 100	CON LA ASOCIACION DE ARQUITECTOS
A 1950	
DISEÑADO POR LOS SEÑORES MIGUEL ANGEL Y ANTONIO GARCIA	
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS Y SERVICIOS URBANOS	



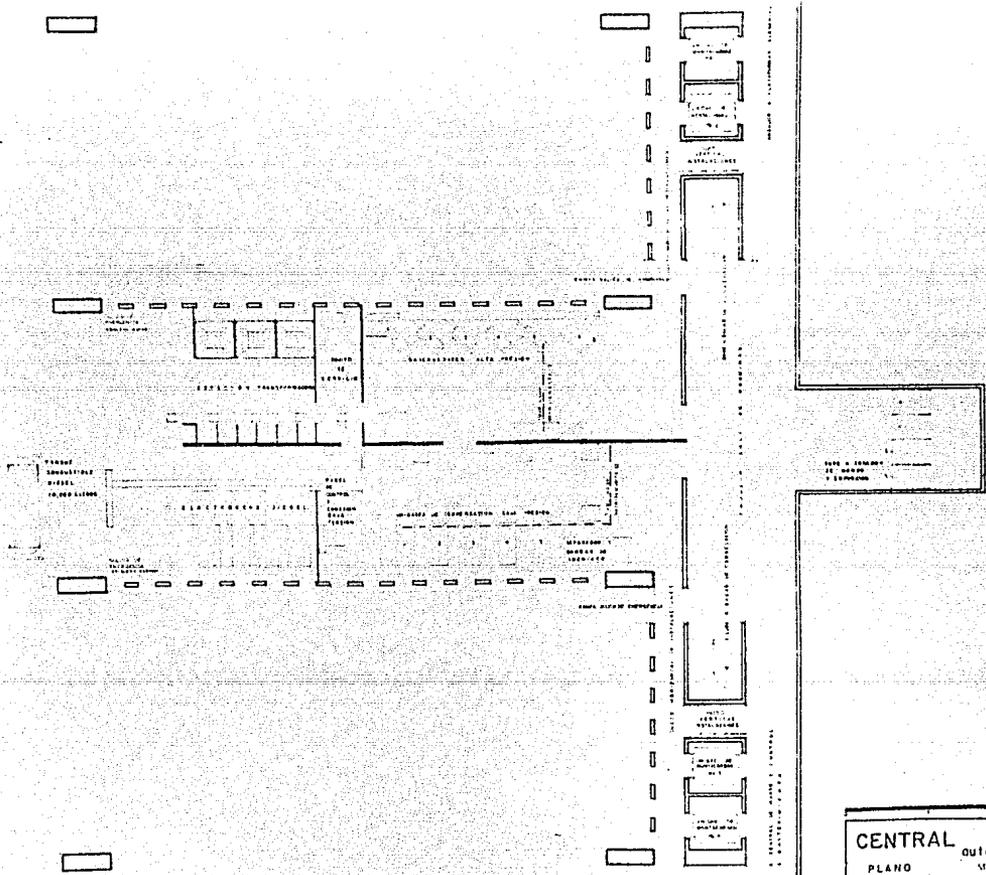
Fachada Frontal



Fachada Lateral

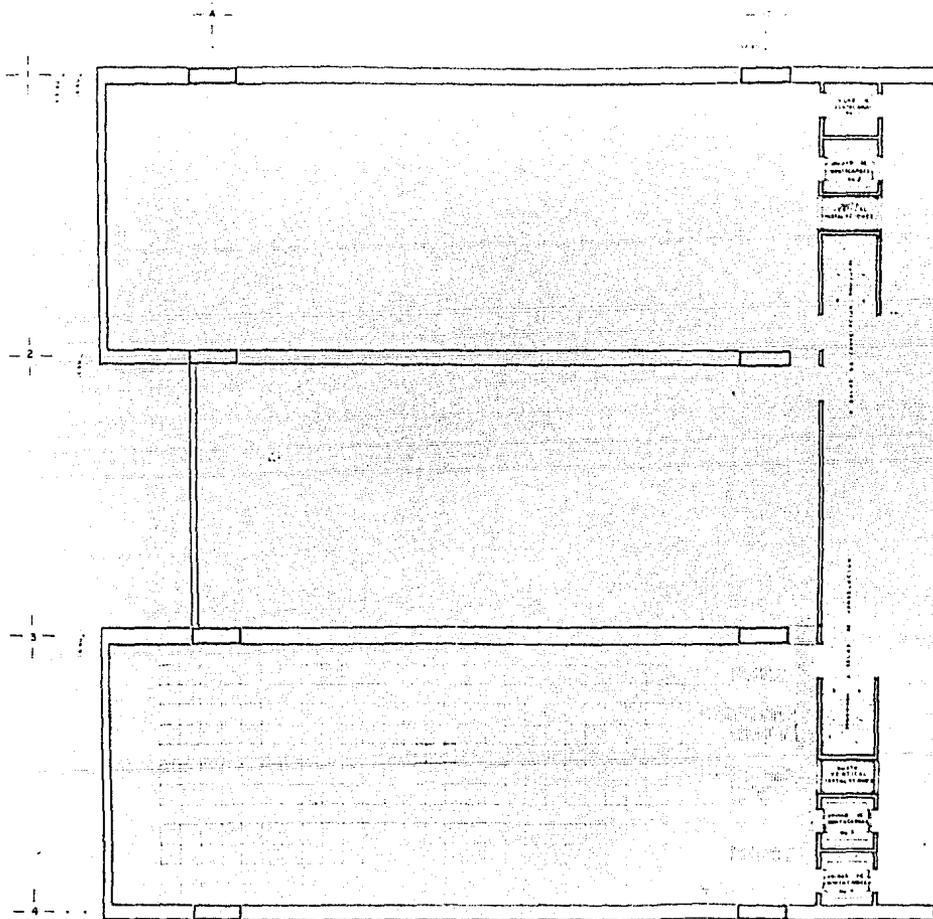
FACHADAS DEL EDIFICIO COMERCIAL

CENTRAL DE ABASTOS	
automatizado	
PLANO	COMERCIO - HOTEL - ARQUITECTONICO
NO. 15	ARQUITECTO
ESTUDIO DE ARQUITECTURA	
CALLE 100 NO. 10000 SAN CARLOS GUATEMALA GUATEMALA	
TEL. 2222	



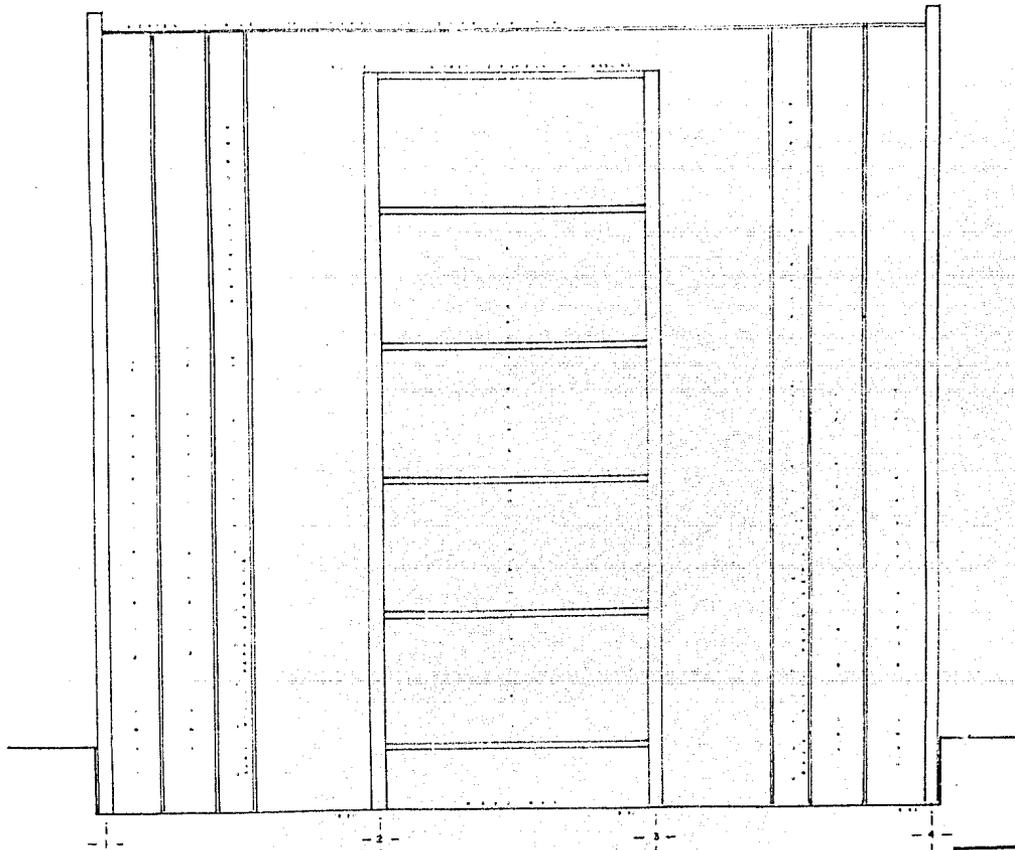
PLANTA ZOTANO RESINTOS REFRIGERADOS

CENTRAL DE ABASTOS	
automatizado	
PLANO	ARQUITECTONICO
MAGUILLAS	
NO. 6	
FECHA: JUNIO DE 1964	
DISEÑADO POR: [Illegible]	
DIBUJADO POR: [Illegible]	



PLANTA TIPO RECINTOS REFRIGERADOS

CENTRAL DE ABASTOS	
automatizada	
PLANO	CONSEJO CIVIL ARQUITECTÓNICO
- 3 -	
DISEÑO: ING. JOSÉ LUIS GARCÍA GONZÁLEZ	
DIRECCIÓN: ING. JOSÉ LUIS GARCÍA GONZÁLEZ	
MEXICO - D.F. - 1960	



CORTE RECINTOS REFRIGERADOS

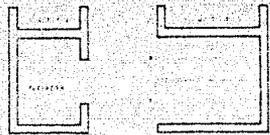
CENTRAL DE ABASTOS	
automatizada	
PLANO	ARQUITECTONICO
CONGELACION	
URC DE AGUAS CALIENTES	
BARRIO LOS CAMEROS N° 1000 BUENOS AIRES	
Escala: 1:100	

A C D E F H

1

3

5

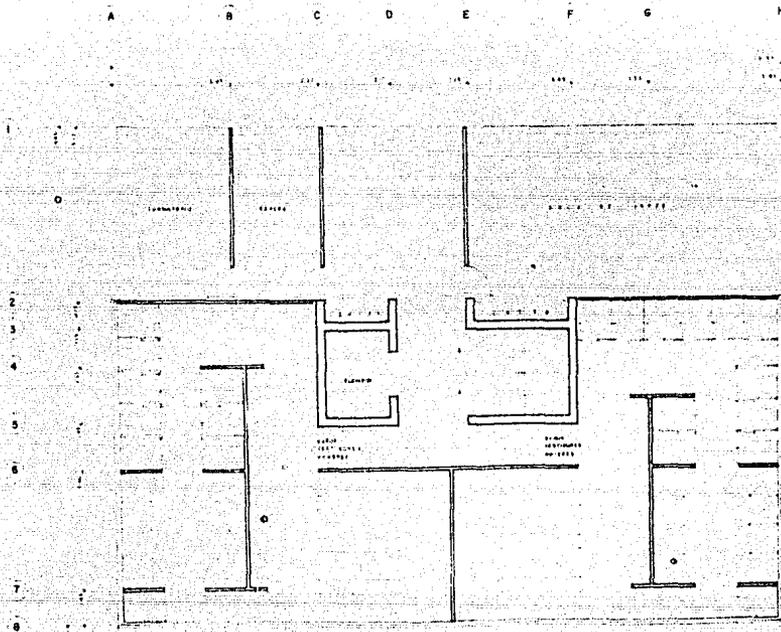


B

1. DISEÑAR LOS PLANOS DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE MANDO Y CONTROL EN LOS PUNOS DE MANDO Y CONTROL DE LA FUENTE REGULADA.
 2. DISEÑAR LOS PLANOS DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE MANDO Y CONTROL DE LA FUENTE REGULADA.
 3. DISEÑAR LOS PLANOS DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE MANDO Y CONTROL DE LA FUENTE REGULADA.
 4. DISEÑAR LOS PLANOS DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE MANDO Y CONTROL DE LA FUENTE REGULADA.
 5. DISEÑAR LOS PLANOS DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE MANDO Y CONTROL DE LA FUENTE REGULADA.
 6. DISEÑAR LOS PLANOS DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE MANDO Y CONTROL DE LA FUENTE REGULADA.
 7. DISEÑAR LOS PLANOS DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE MANDO Y CONTROL DE LA FUENTE REGULADA.
 8. DISEÑAR LOS PLANOS DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE MANDO Y CONTROL DE LA FUENTE REGULADA.
 9. DISEÑAR LOS PLANOS DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE MANDO Y CONTROL DE LA FUENTE REGULADA.
 10. DISEÑAR LOS PLANOS DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE MANDO Y CONTROL DE LA FUENTE REGULADA.

PLANTA TIPO OFICINAS CENTRAL DE MANDO Y CONTROL

CENTRAL DE ABASTOS	
automatizada	
PLANO	ARQUITECTONICO
Escala: 1/50	Escala: 1/50
Fecha: 1970	Fecha: 1970



PRIMER NIVEL CENTRAL DE MANDO Y CONTROL

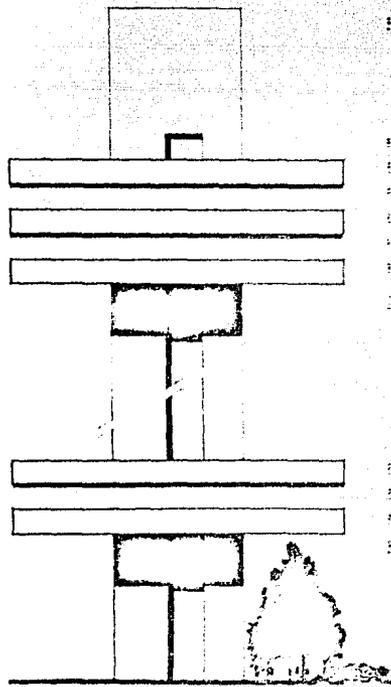
CENTRAL DE ABASTOS

automatizada

PLANO V A B O ARQUITECTONICO

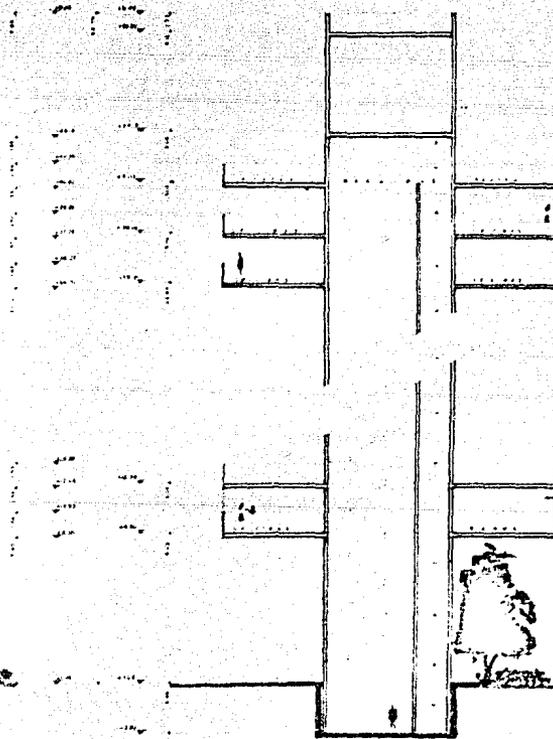
S. C. DE INGENIERIA

DISEÑO: INGEN. ALBERTO R. DE LA ROSA
 DISEÑO: INGEN. ALBERTO R. DE LA ROSA
 DISEÑO: INGEN. ALBERTO R. DE LA ROSA



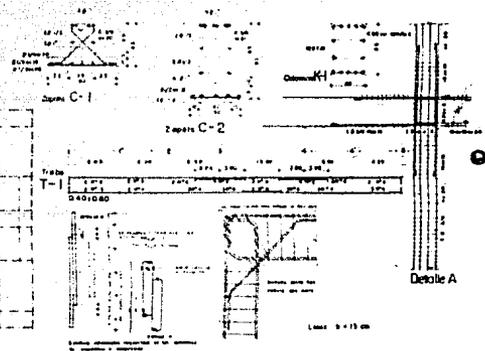
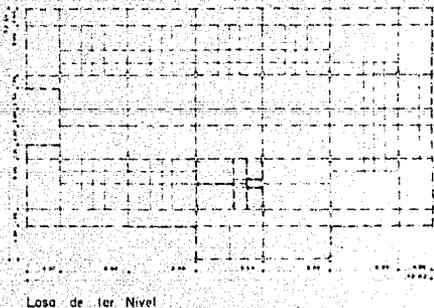
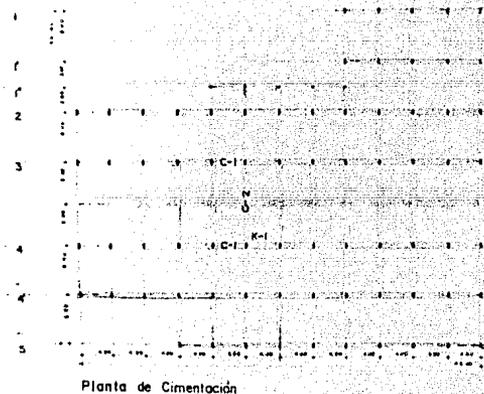
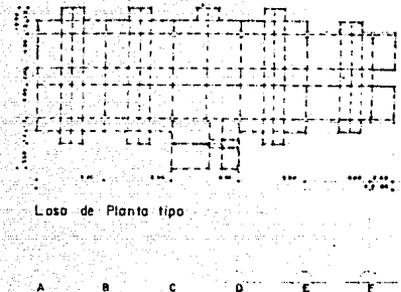
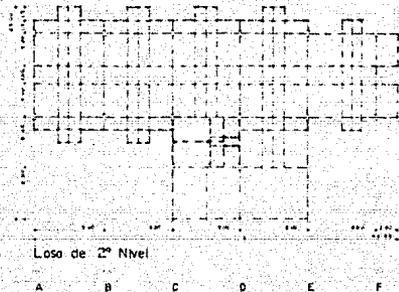
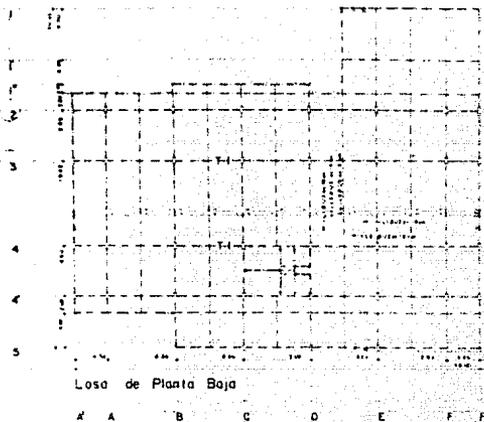
Fachada

CENTRAL DE MANDO Y CONTROL



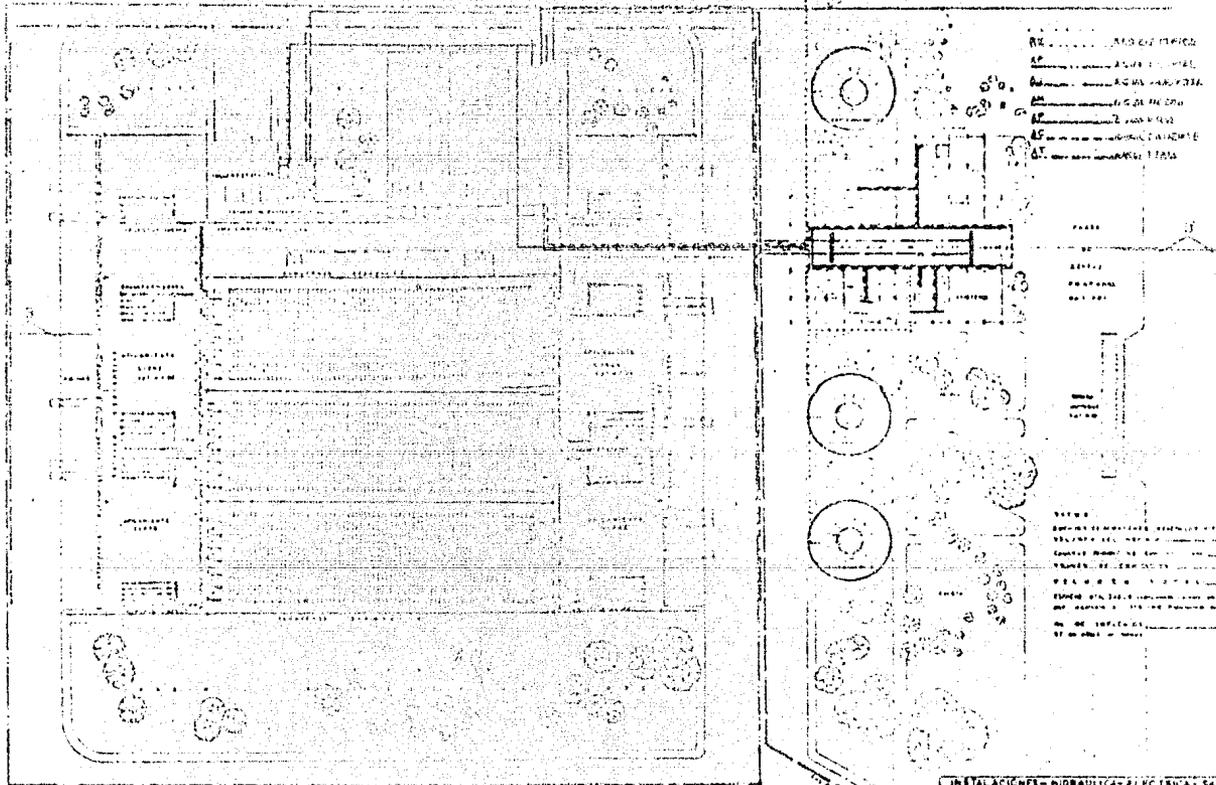
Corte

CENTRAL DE ABASTOS	
AUTOMATIZADA	
PLANO	ARQUITECTÓNICO
E. S. S. S. S.	
CALLE CALLES	
TEL. 12345678	



EDIFICIO COMERCIAL

CENTRAL DE ABASTOS
 automatizada
 PLANO COMERCIO-HOTEL ESTRUCTURAL
 No. 27 C.A. ARNASCALCANTER E.S.T.
 PÉREZ, MARTÍNEZ, LÓPEZ, RAMÍREZ, SÁNCHEZ, FERRER, FERRER, FERRER, FERRER
 1968 - CALLED TO ARCHITECTS AND ENGINEERS



PLANTA GENERAL

INSTALACIONES - HIDRAULICA - ELECTRICAS - SERVIDARIO
CENTRAL DE ABASTOS
 DISEÑO 11/27/19
 PLANO 1/ SERVIDARIO - PROYECTOS
 INGENIERIA DE PROYECTOS
 INGENIERIA DE PROYECTOS

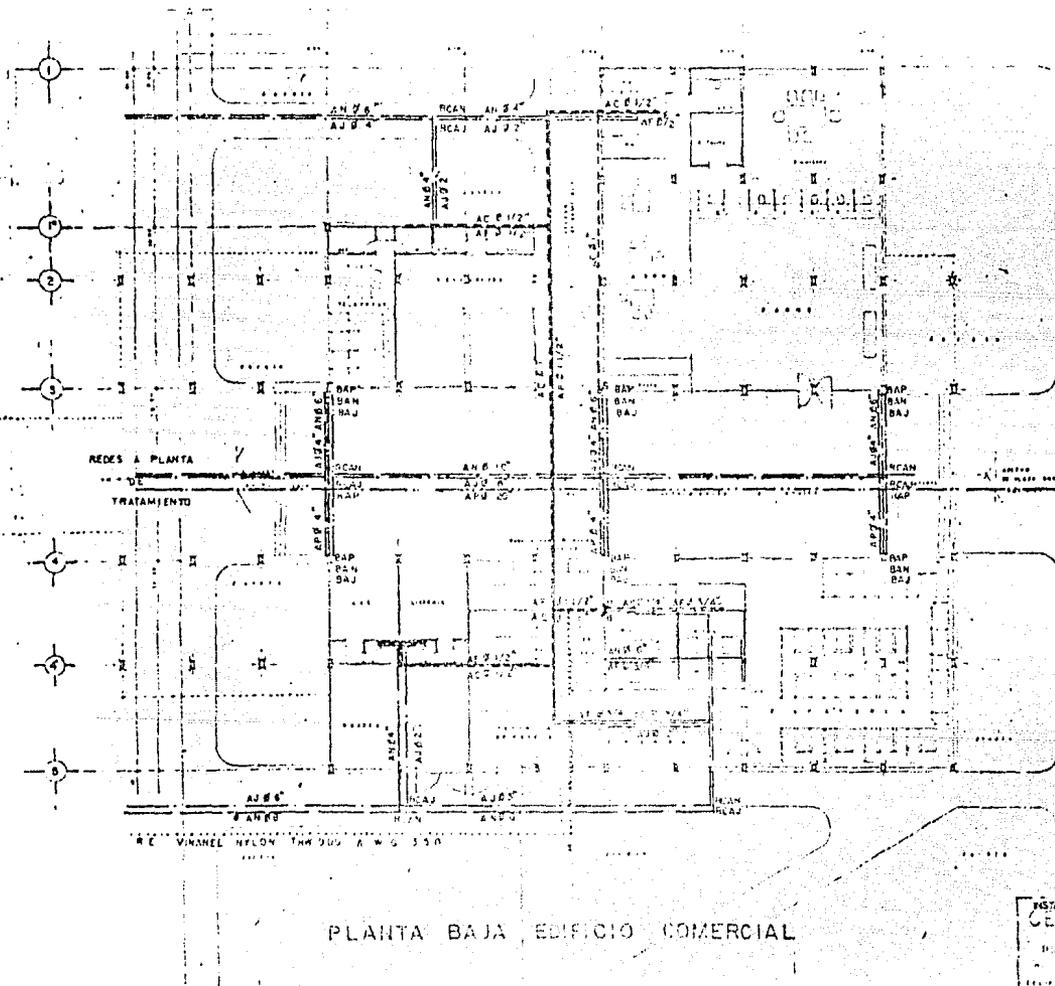


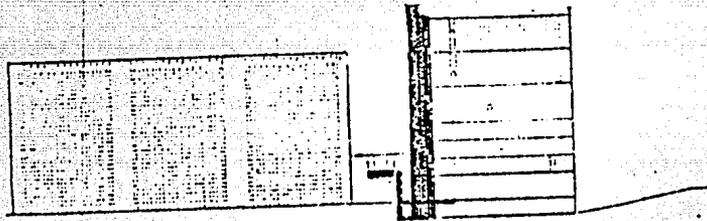
Diagrama Unifilar

1	M 230V	5 Amp 0 00
2	M 230V 14	5 Amp 8 00
3	7 05	WATTS
4	5500	W
5	3700	W
6	10,000	W
7	6,505	W
NIVEL		
VINANEL		
M. Imp.		
M. 1000		
350		

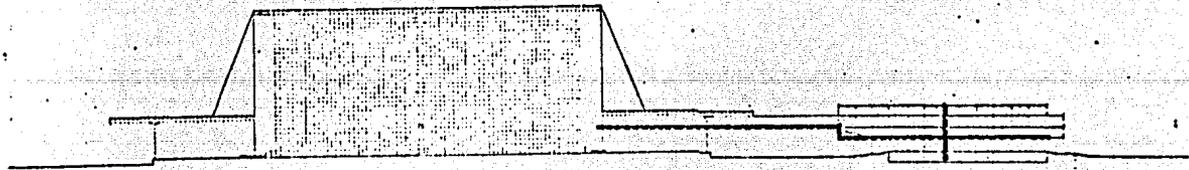
- AF AGUA FRIA
- AC AGUA CALIENTE
- AN AGUA RESHA
- AJ AGUA JARDONOSA
- AE RED ELECTRICA
- AP AGUA PLUVIAL

PLANTA BAJA EDIFICIO COMERCIAL

INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS Y FONTANERIA
CENTRAL DE ABASTOS
 M. 1000 350
 M. 1000 350
 M. 1000 350

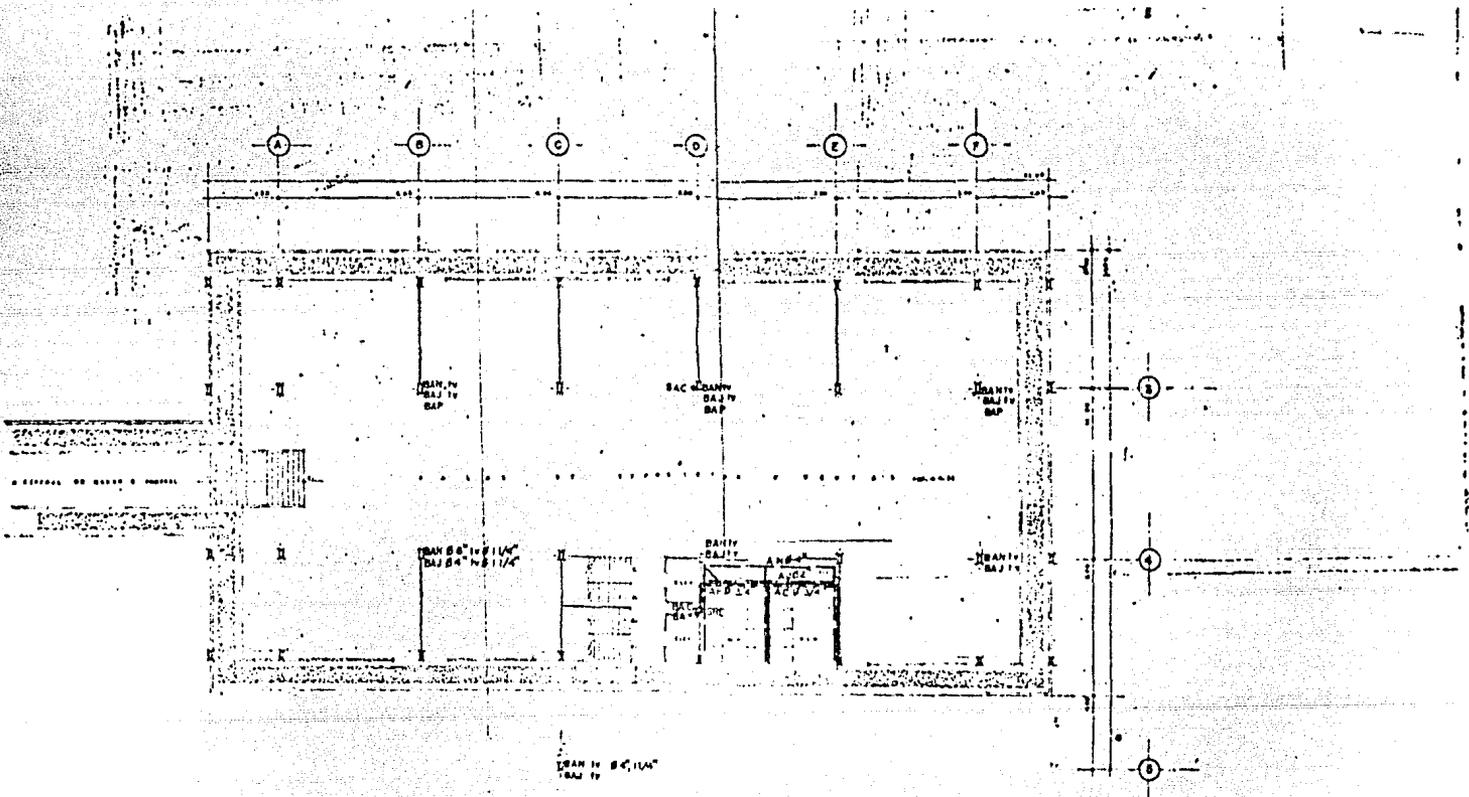


CORTE A-A'



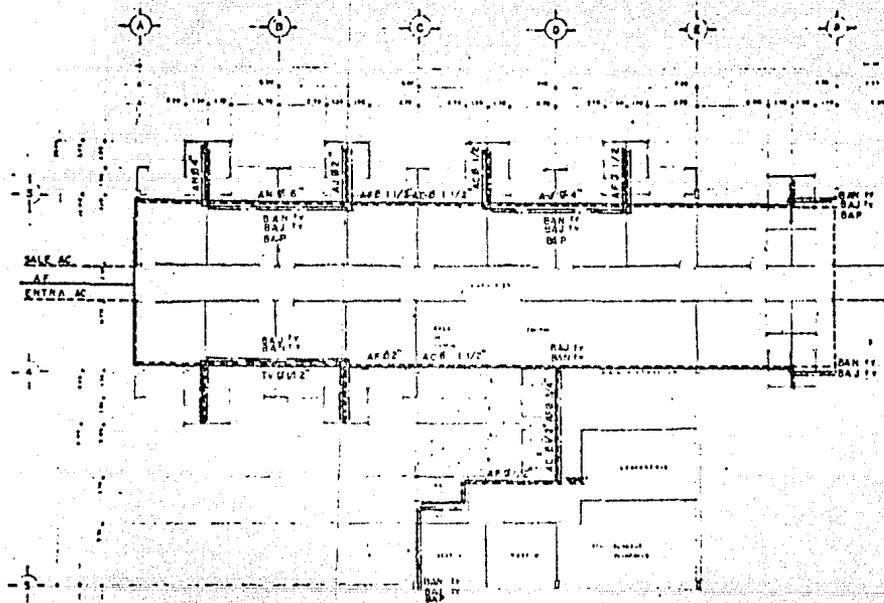
CORTE B-B'

CENTRAL DE ABASTOS
automatizada
PLANO GENERAL ARQUITECTÓNICO
Esc. de Arquitectura
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
CARRERA DE ARQUITECTURA



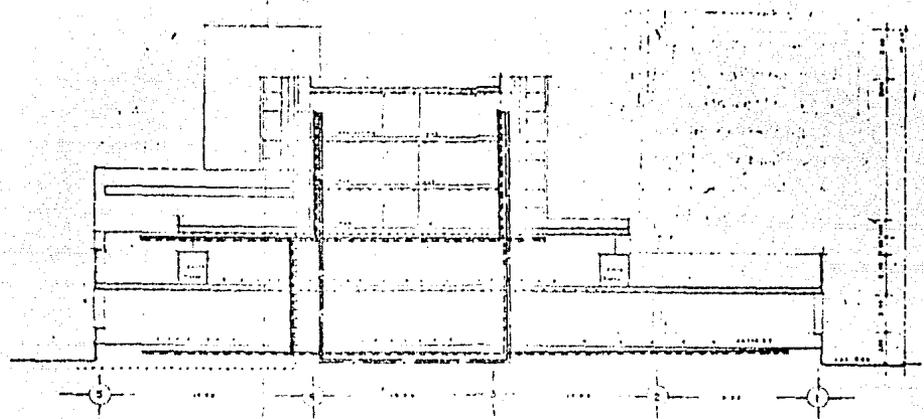
PLANTA SALAS DE EXPOSICION Y VENTAS
1er nivel EDIFICIO COMERCIAL

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
 AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS
 PLAN DE ARQUITECTURA
 1975

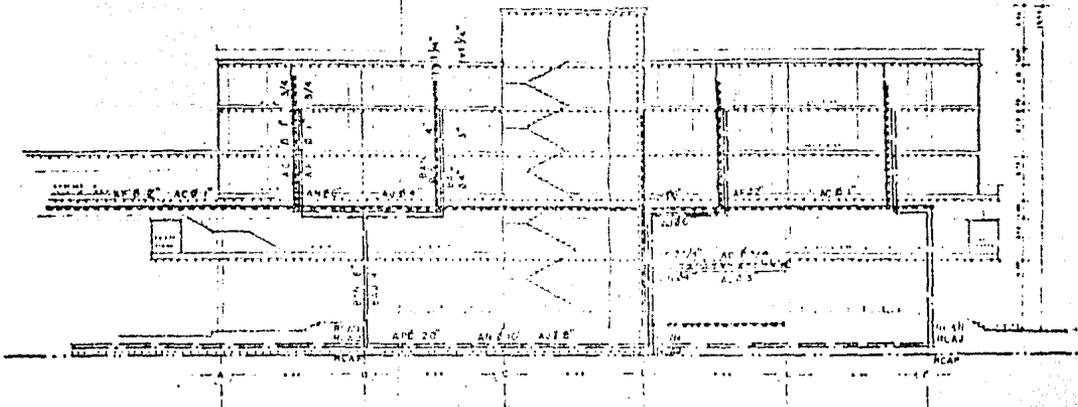


PLANTA SEGUNDO NIVEL HOTEL EDIFICIO COMERCIAL

INSTALACIONES HIDRÁULICA-ELECTRICA-SANITARIA
CENTRAL DE REACTIVOS
 DISTRIBUIDORA
 S. A. DE C. V.
 CALLE DE LA UNIÓN No. 100
 P.O. BOX 100000 - MEXICO, D.F.



Corte Transversal a-d'



Corte Longitudinal b-b'

CORTES · EDIFICIO COMERCIAL

CENTRAL DE ABASTECIMIENTO	
INGENIEROS	
P.L.A.N.O. · CONSTRUCCION HOTEL · ARQUITECTONICO	
No. 2 · DE CONSTRUCCIONES	
CALLE 10 de Octubre que corren hacia el N. E. 100	

PARA C-1 W totales = 1390 (maximo carga).

En = 127.5 Volts.

$$\frac{W}{En \cos \phi} = \frac{1590}{127.5 \times 0.85} = 14.67 \text{ AMP}$$

$$I_c = 14.67 \times 0.70 = 10.27 \text{ Amp.}$$

Conductor T W ϕ 14 y x Homs sera 12

ϕ de conducto = 13 mm.

CIRCUITO No.	100w	60w	75w	125w	Total Watts	DIAGRAMA DE CONEXIONES
C-1	4	4	6	4	1590	
C-2	4	4	6	4	1590	
C-3	2	2	3	2	795	
C-4	8			2	1050	
C-5	4	4	6	4	1590	
C-6	4	4	2	4	1290	
TOTAL	26	18	23	18	6355	

INSTALACIONES - ELECTRICA - HIDRAULICA - SANITARIA

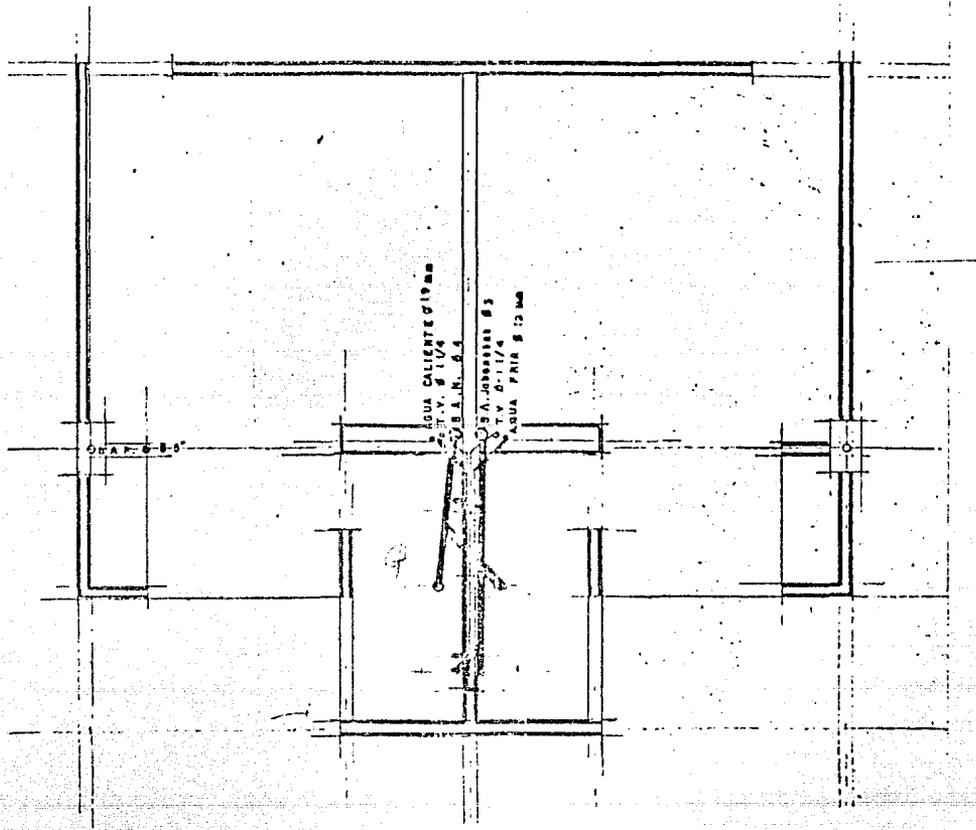
CENTRAL DE ABASTOS

automatizada

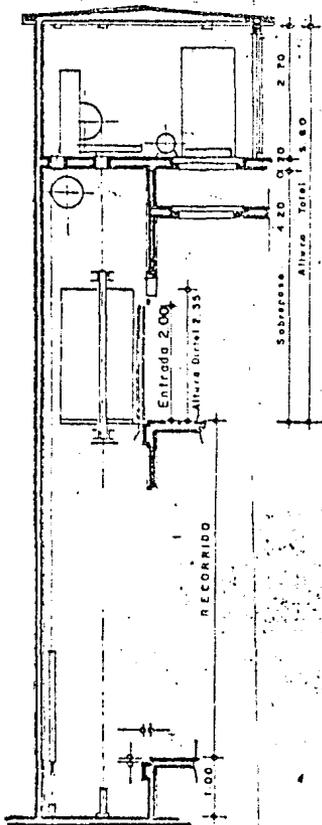
PLANO HOTEL ARQUITECTONICO

UBIC. CO. AGUASCALIENTES.

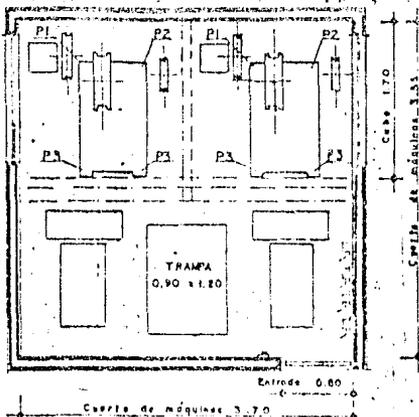
FECHA: DISEÑO: LUIS ENRIQUE RIVAS SUAREZ, TEO 7230123-0 DIBUJO: TRO
 2008 CALCULO: TEO ASESORIA PERITO EN TRANSPORTE INDUSTRIAL REVISOR: ANQ



ELEVACION



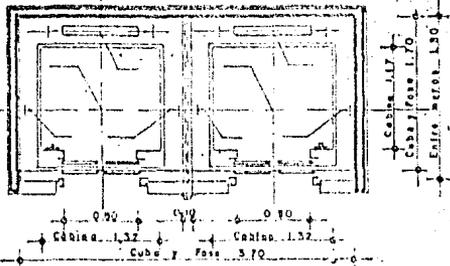
CUARTO DE MAQUINAS



Reacciones (Kgs).

P1 = 2000	P11 = 2200
P2 = 1000	P12 = 8150
P3 = 200	P13 = 4600

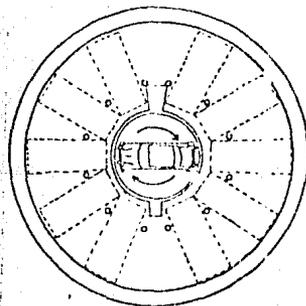
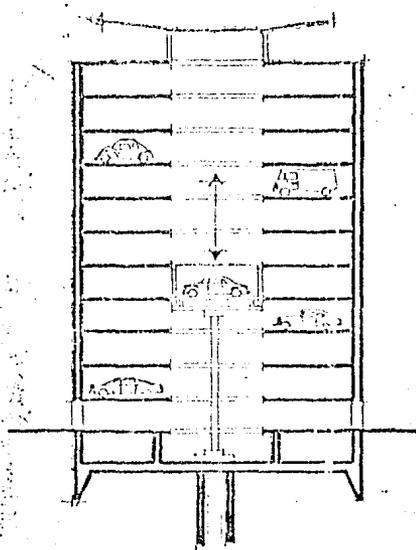
CUBO DE ELEVADOR



elevación

- o Capacidad nominal 560-1500 Kgs.
- o Velocidad 1.50 - 1.75 mps.
- o Puertas de abertura central
- o Operación automática
- o Número máximo de paradas 14-20-0

TRANSPORTACION VERTICAL
automática



ESTACIONAMIENTO

CON ASCENSOR DE
DESPLAZAMIENTO VERTICAL
HIDRAULICO (CON ACEITE)
Y ENCIMA DE EL UNA
PLATAFORMA GIRATORIA
PERMANECIENDO LA ZONA
DE APARCAMIENTO FIJA,
CON 12 PISOS DE ALTURA,
UNA VEZ A LLEGADO
EL VEHICULO AL PISO
CORRESPONDIENTE, LA
PLATAFORMA DEL ASCENSOR
GIRA HASTA QUE SU ACCESO
QUEDA FRENTE A UN APARCAMIENTO
LIBRE U OCUPADO, PARA
EL APARCAMIENTO O SALIDA
DEL COCHE RESPECTIVAMENTE.

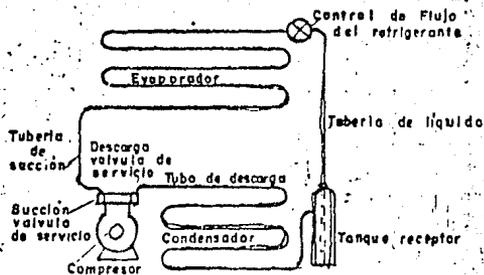
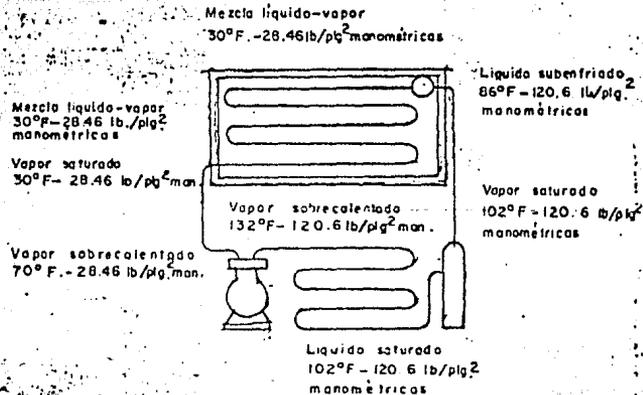


DIAGRAMA DE FLUJO DE UN SISTEMA COMPRESION-VAPOR simple mostrando las partes principales



SISTEMA DE REFRIGERACION típico mostrando la condición del refrigerante en diferentes puntos.

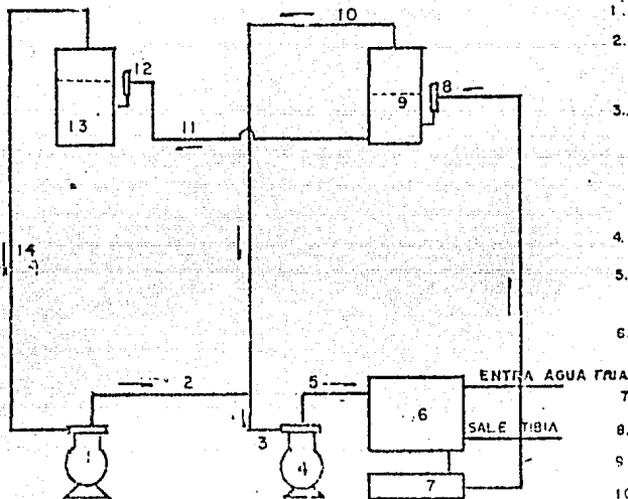


DIAGRAMA DE LA SECCION
TRABAJANDO POR EL SISTEMA
DE TEMPERATURA MULTIPLE.
Unidades 1, 2, 3.

1. COMPRESOR BAJA PRESION
2. DESCARGA DEL COMPRESOR DE BAJA PRESION.
3. EL GAS DE SUCCION DEL EVAPORADOR DE ALTA PRESION SE MEZCLA CON EL GAS DE DESCARGA DEBIECALENTA DEL COMPRESOR DE BAJA PRESION
4. COMPRESOR ALTA PRESION.
5. DESCARGA DEL COMPRESOR DE ALTA PRESION.
6. CONDENSADOR ENFRIADO CON AGUA DE LA TORRE.
7. RECEPTOR.
8. FLOTADOR LADO BAJA PRESION.
9. EVAPORADOR DE ALTA PRESION.
10. SUCCION DEL EVAPORANTE DE ALTA PRESION.
11. LIQUIDO SUBENFRIADO HACIA EL EVAPORADOR DE BAJA PRESION.
12. FLOTADOR LADO BAJA PRESION.
13. EVAPORADOR BAJA PRESION.
14. SUCCION EVAPORADOR BAJA PRESION

INSTALACIONES-HIDRAULICA-ELECTRICA-SANITARIA
CENTRAL DE ABASTECIMIENTO
automatizada

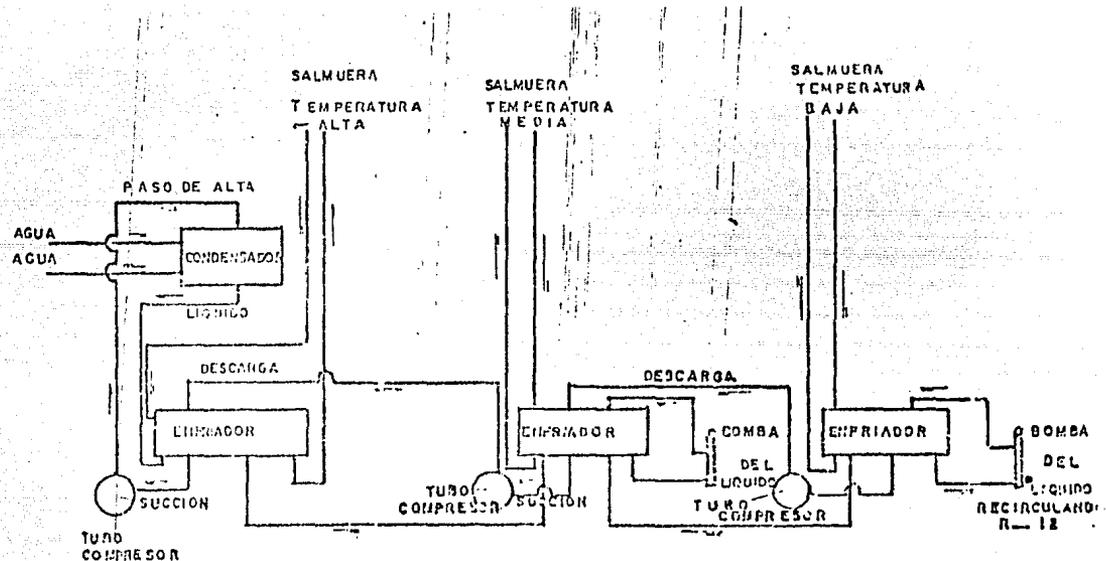
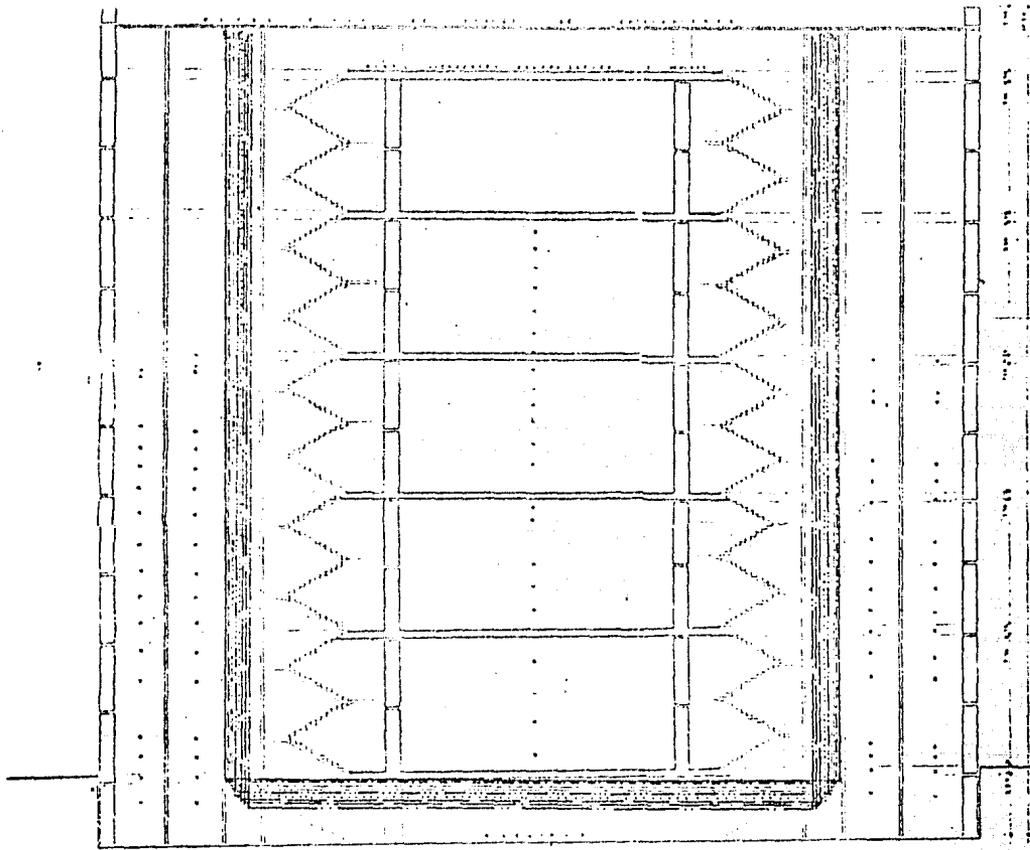
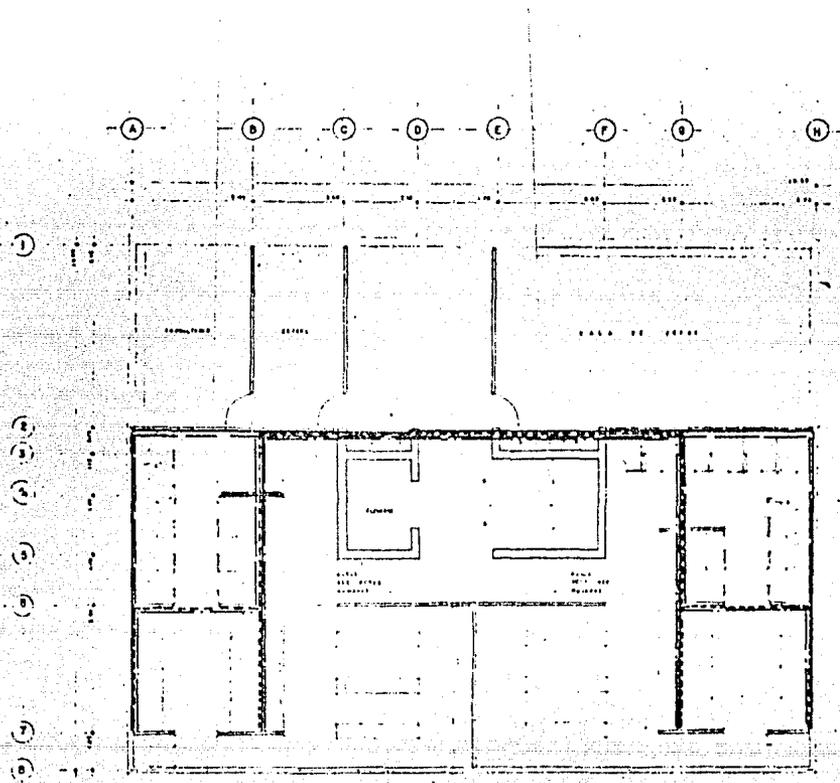


DIAGRAMA DE LA SECCION
 TRABAJANDO POR EL SISTEMA
 DE TRES PASOS TEMPERATURA
 MULTIPLE EMPLEANDO COMPRESORES
 CENTRIFUGOS, EMPLEANDO
 REFRIGERANTE R-12
 Unidades 4,5



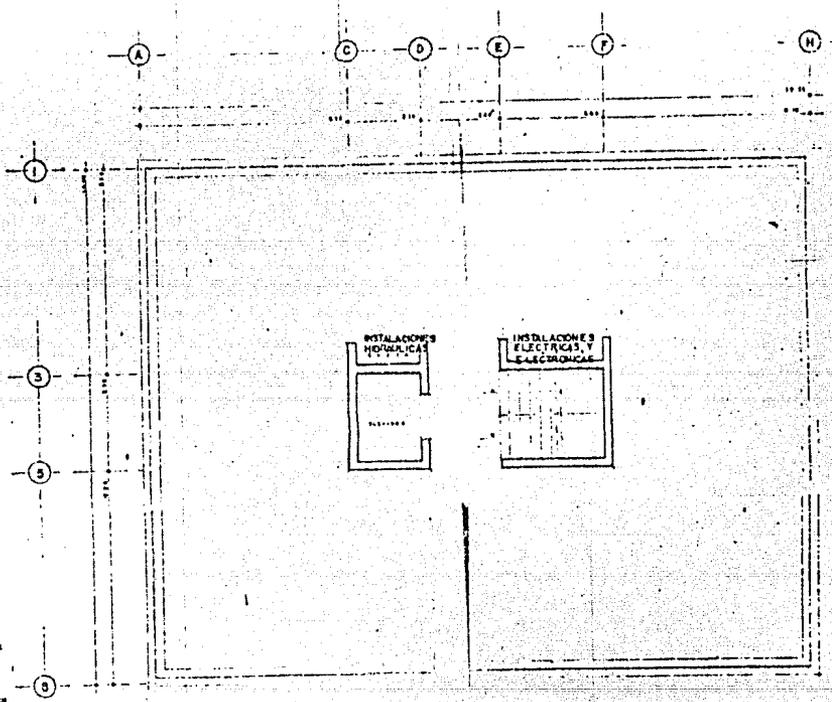
CORTE RESINTOS REFRIGERADOS

INSTALACIONES - ELECTRICAS - HIDRAULICAS - SANITARIAS
CENTRAL DE ABASCOS
AUTORIZADA
AÑO
CALLE
TEL. 11111111



PRIMER NIVEL CENTRAL DE MANDO Y CONTROL

INSTALACIONES-ELECTRICA-MIDNAULICA-SANITARIA
CENTRAL DE ABASTOS
 automatizado
 P.L.A.N.O / M.A.T.D.O. ARQ. S. L.
 U. I. 100 100 100 100 100 100
 1000 1000 1000 1000 1000 1000



PLANTA DE MANDO Y CONTROL

SE DEBE DE TENER EN CUENTA, DE SUPERVISOR, CONTROL Y RECEPCION
 ... PROYECTOS EN EL CASO DE EMERGENCIAS
 ... PLAN DE EMERGENCIAS DE TODAS LAS INSTALACIONES
 ... PLAN DE EMERGENCIAS DE CONTROL

SE DEBE TENER EN CUENTA DE QUE EL ADMINISTRADOR
 ... LA INGENIERIA, INSTALACION, MANTENIMIENTO, LA ESCUELA
 ... Y LAS INSTALACIONES DE SISTEMAS Y EQUIPAMIENTO
 ... LAS INSTALACIONES HIDRAULICAS Y ELECTRONICAS.

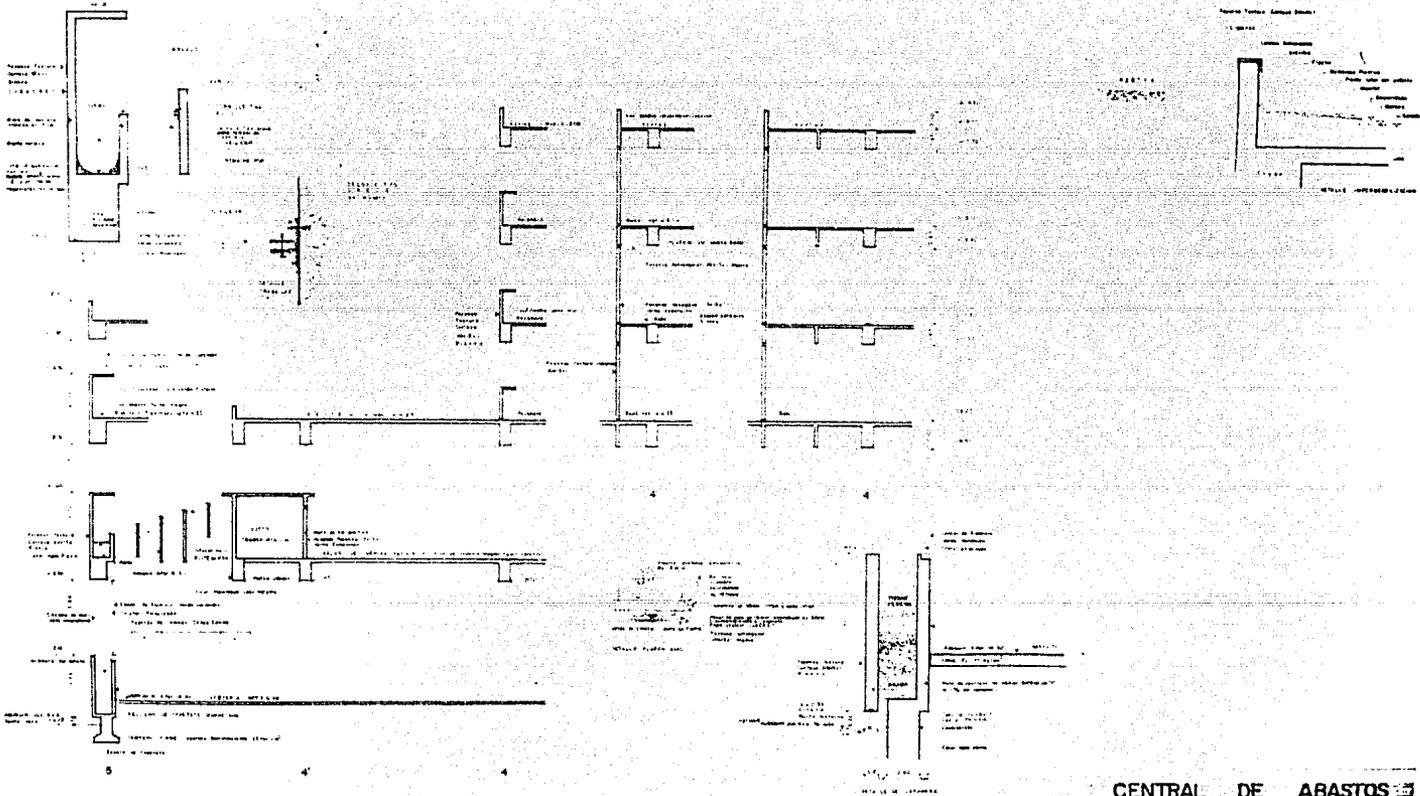
SE DEBE TENER EN CUENTA DE QUE EL ADMINISTRADOR
 ... LAS INSTALACIONES HIDRAULICAS Y ELECTRONICAS
 ... LAS INSTALACIONES HIDRAULICAS Y ELECTRONICAS.

SE DEBE TENER EN CUENTA DE QUE EL ADMINISTRADOR
 ... LAS INSTALACIONES HIDRAULICAS Y ELECTRONICAS
 ... LAS INSTALACIONES HIDRAULICAS Y ELECTRONICAS.

- 1. REVISAR LAS CARGAS DE MANDO, CONTROL Y RECEPCION
 EL MANDO DE LA PLANTA DE MANDO DE LAS INSTALACIONES
 DE LA PLANTA DE MANDO DE LAS INSTALACIONES
 DE LA PLANTA DE MANDO DE LAS INSTALACIONES
- 2. REVISAR EL PLAN DE EMERGENCIAS DE TODAS LAS INSTALACIONES
 DE LA PLANTA DE MANDO DE LAS INSTALACIONES
 DE LA PLANTA DE MANDO DE LAS INSTALACIONES
- 3. REVISAR EL PLAN DE EMERGENCIAS DE TODAS LAS INSTALACIONES
 DE LA PLANTA DE MANDO DE LAS INSTALACIONES
 DE LA PLANTA DE MANDO DE LAS INSTALACIONES

PLANTA TIPO OFICINAS CENTRAL DE MANDO Y CONTROL

INSTALACIONES - ELECTRICA - HIDRAULICA - SANITARIA
 CENTRAL DE ABASTOS
 PLANO AUTOM. 1-2000



CENTRAL DE ABASTOS

automatizado

PLANO DE DETALLES ARQUITECTONICO

NO. 10 DE ABRIL DE 1952

SECCION PROYECTA LOS DISEÑOS REALIZADOS POR LOS

ARQUITECTOS FED. ENRIQUE ARIAS Y JUAN RAMON

MEMORIA DE CALCULOS ESTRUCTURALES

El edificio consta de: PANTA BAJA, 1er NIVEL (SALAS DE VENTAS); 2º 3º y 4º NIVEL (HABITACIONES HOTEL), 5º NIVEL (AZOTEA).

EN LA ESTRUCTURACION DE EDIFICIO SE PROPONE OSEA DE CONCRETO ARMADO EN UN SENTIDO, NEVANDO A OSA POR LOS CARGOS CONSIDERABLES QUE PRESENTA EL PROYECTO. LAS NEVADURAS SE COLOCARAN EN EL SENTIDO DONDE HAYA MAS CONTINUIDAD, TOMANDO EN CUENTA LOS ESPACIOS A UTILIZAR CON LOS MUROS QUE LOS ENMARCAN; LOSAS Y NEVADURAS ESTARAN APOYADAS SOBRE TABES DE CARGA, LAS QUE A SU VEZ SE APOYARAN SOBRE COLUMNAS, LA CIMENTACION SERA A BASE DE ZAPATAS Y CON TRATRES DE CONCRETO ARMADO.

CARGAS Y RESISTENCIAS CONSIDERADAS:

$$f_c = 400 \text{ K/cm}^2$$

$$f_y = 6000 \text{ K/cm}^2$$

$$\text{AZOTEA} \text{ --- } 8000 \text{ K/m}^2$$

$$f_c = 180 \text{ K/cm}^2$$

$$f_o = 2000 \text{ K/cm}^2$$

$$\text{ENTRERISO HOTEL} \text{ --- } 900 \text{ K/m}^2$$

$$n = 10$$

$$\text{D.K.} = 29.3$$

$$\text{ENTRERISO VENTAS} \text{ --- } 2000 \text{ K/m}^2$$

$$K = 0.37$$

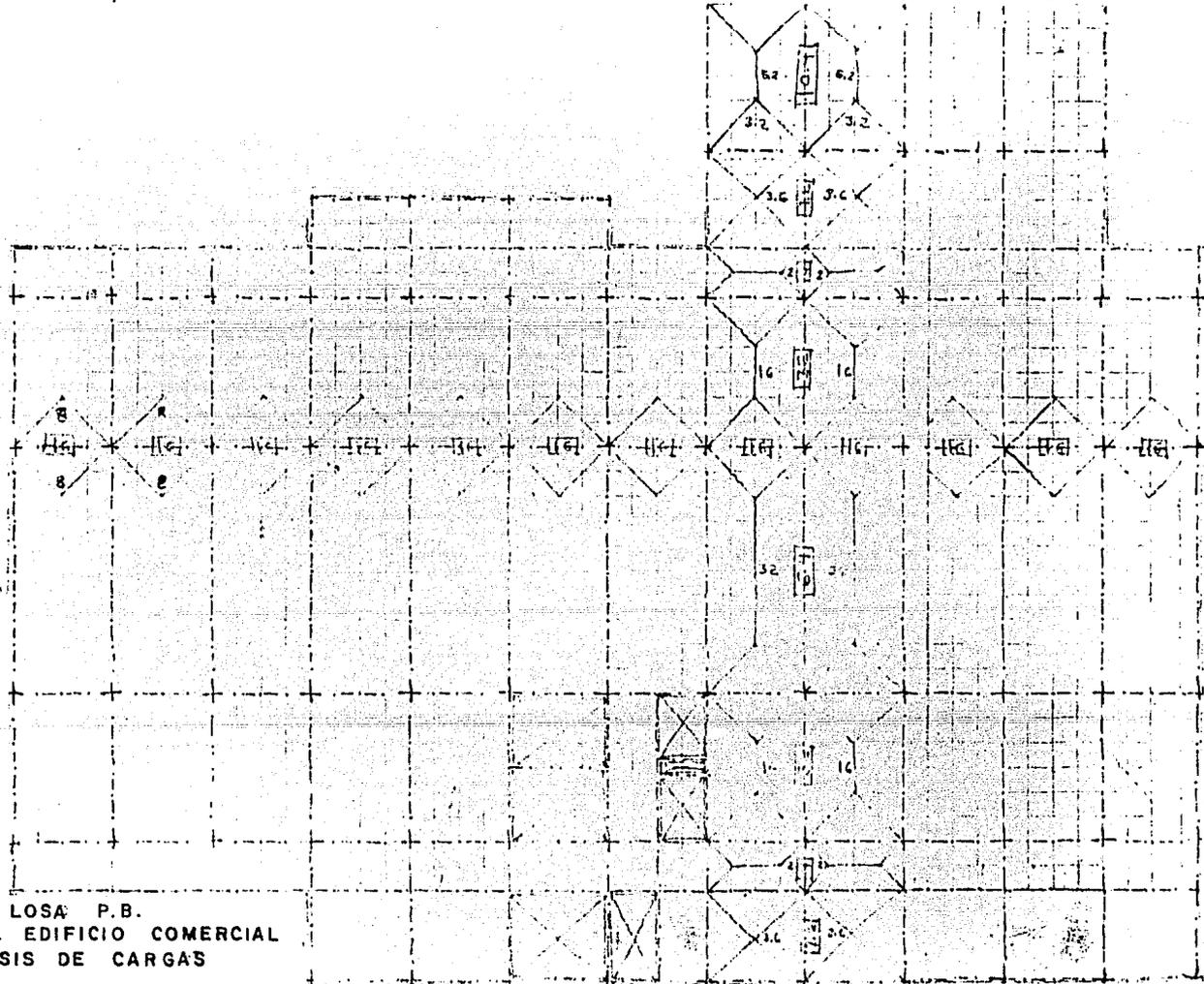
$$\text{MUROS} \text{ --- } 250 \text{ K/m}^2$$

$$J = 0.88$$

+ 4.00 (A) 8.00 (B) 8.00 (C) 8.00 (D) 8.00 (E) 8.00 (F) 4.50 +

+
2.00
+
6.00
(3)
+
10.00
(4)
+
6.00
+
2.00
+

LOSA P.B.
HOTEL EDIFICIO COMERCIAL
ANALISIS DE CARGAS



4.00 (A) 8.00 (B) 8.00 (C) 8.00 (D) 8.00 (E) 8.00 (F) 4.50

4.00

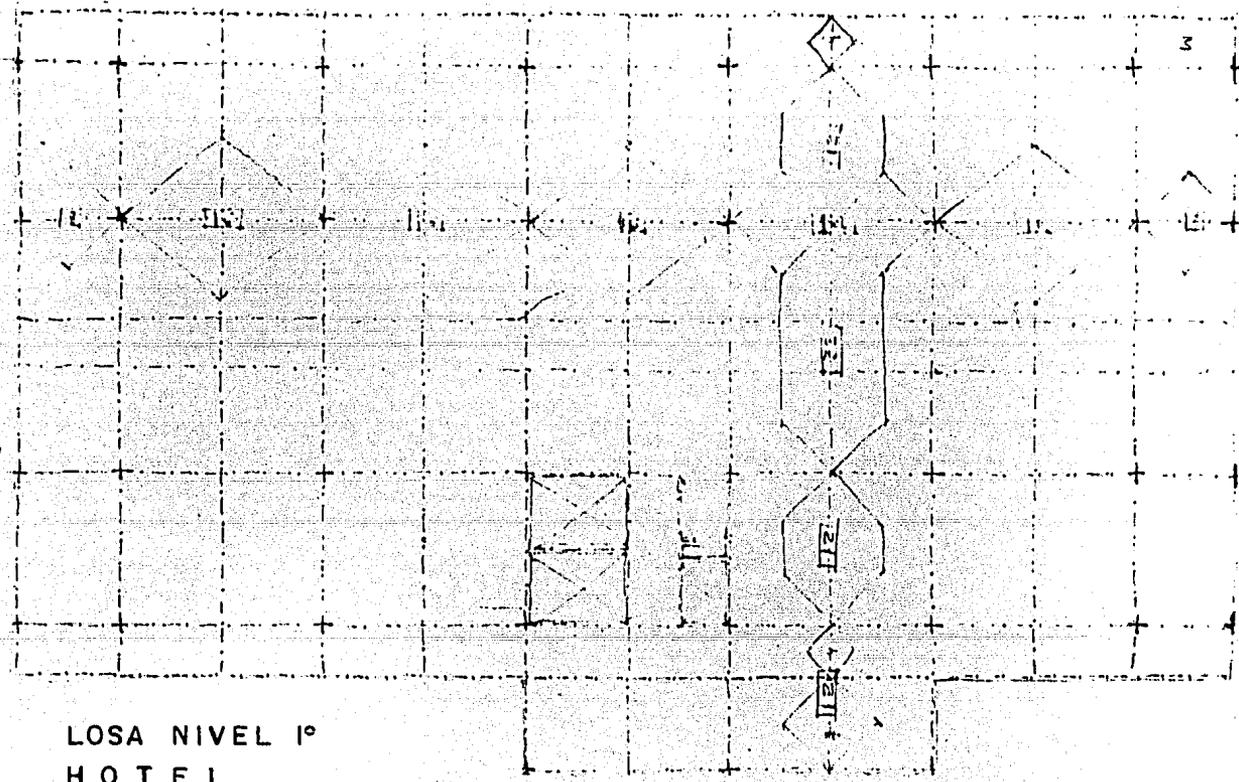
6.00

(3)

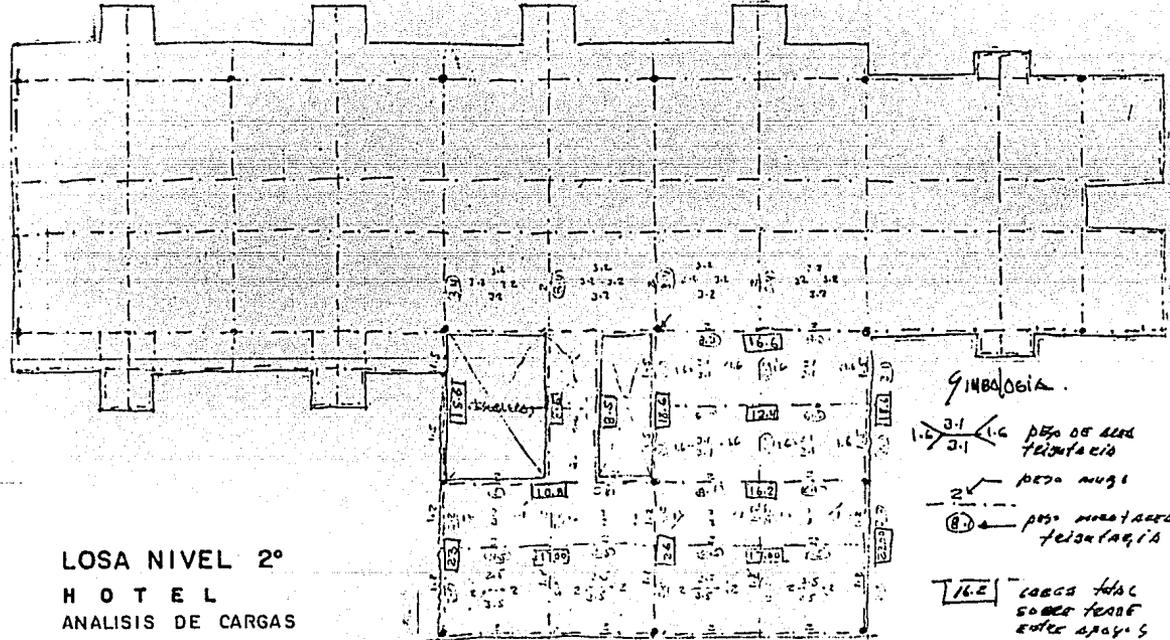
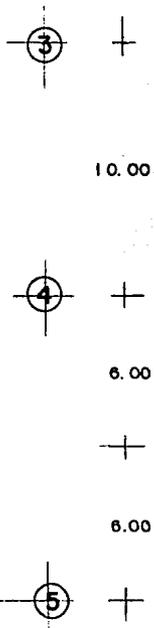
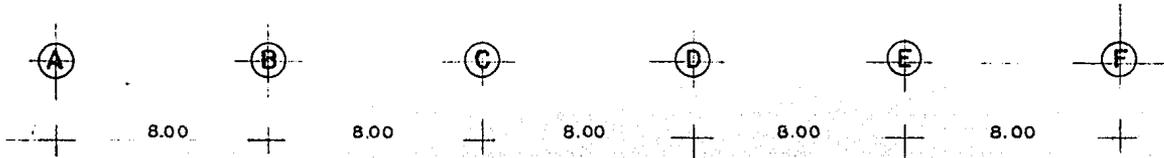
10.00

(4)

6.00



LOSA NIVEL 1º
HOTEL
EDIFICIO COMERCIAL



LOSA NIVEL 2°
HOTEL
ANALISIS DE CARGAS

GINASIOIA.

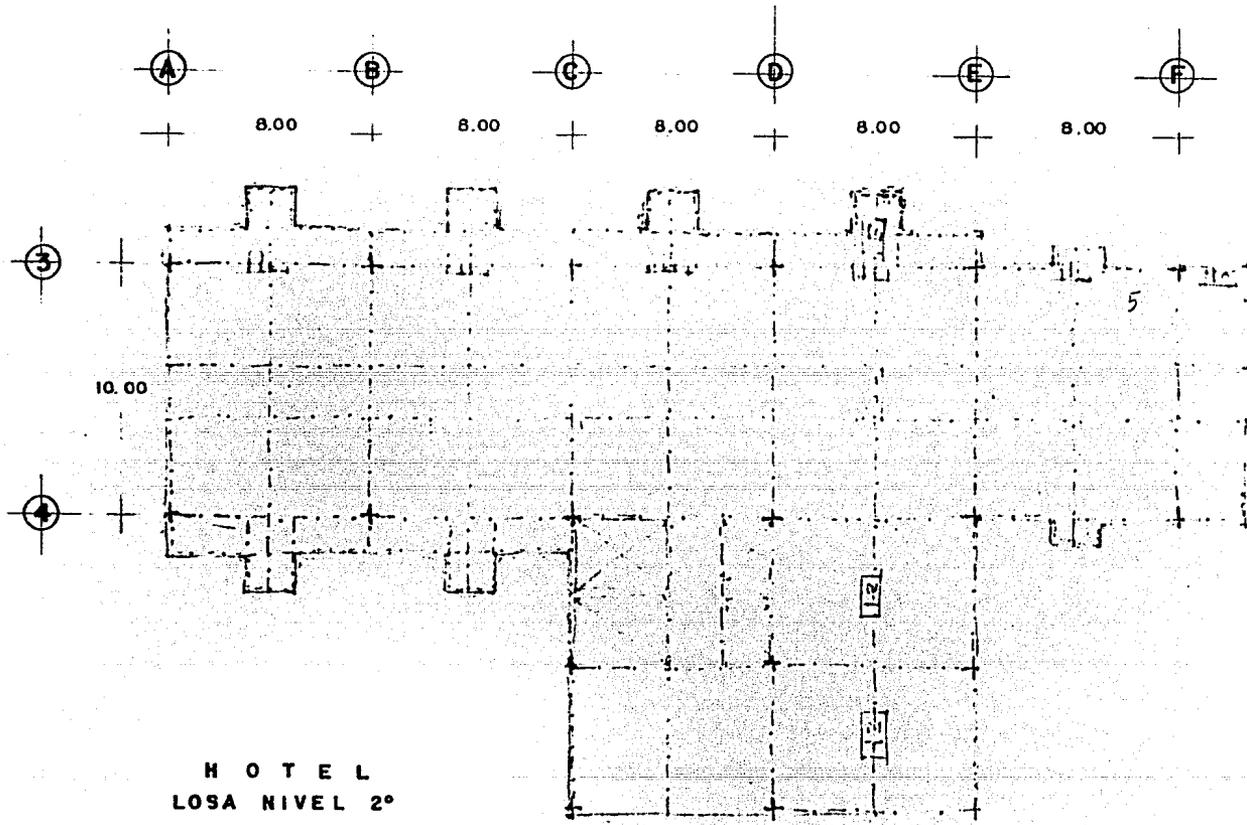
1-2 / 3-1 / 1-6 peso de area
teñideria

2-1 peso mugis

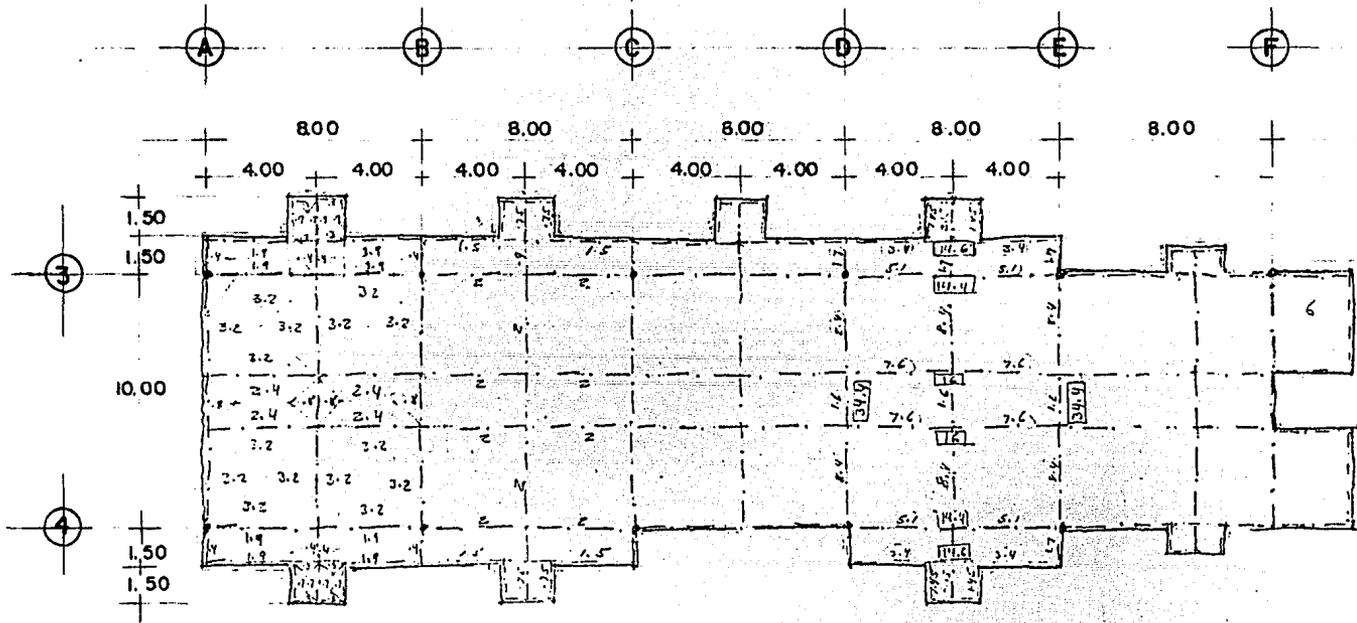
3-2 peso mañaca
teñideria

16.1 carga total
sobre techo
exter apoyo

→ carga
concreto



H O T E L
LOSA NIVEL 2°
ANALISIS DE CARGAS



LOSA PLANTA TIPO

Hotel I

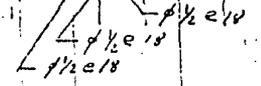
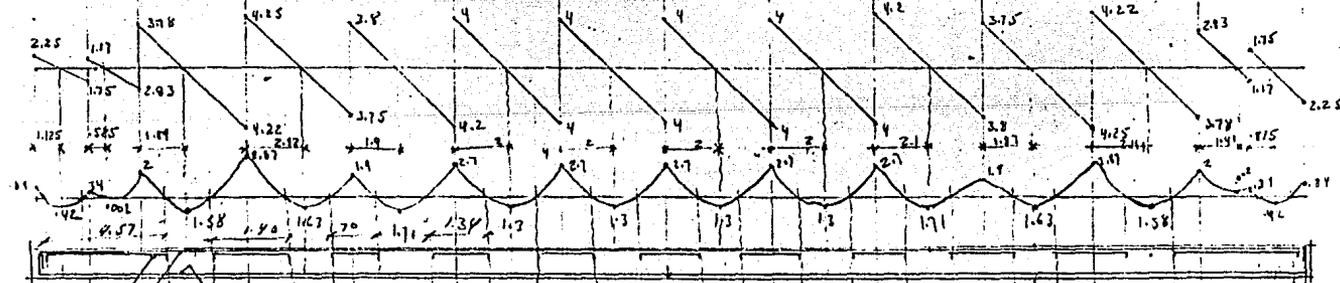
ANALISIS DE CARGAS

Losa P.B.

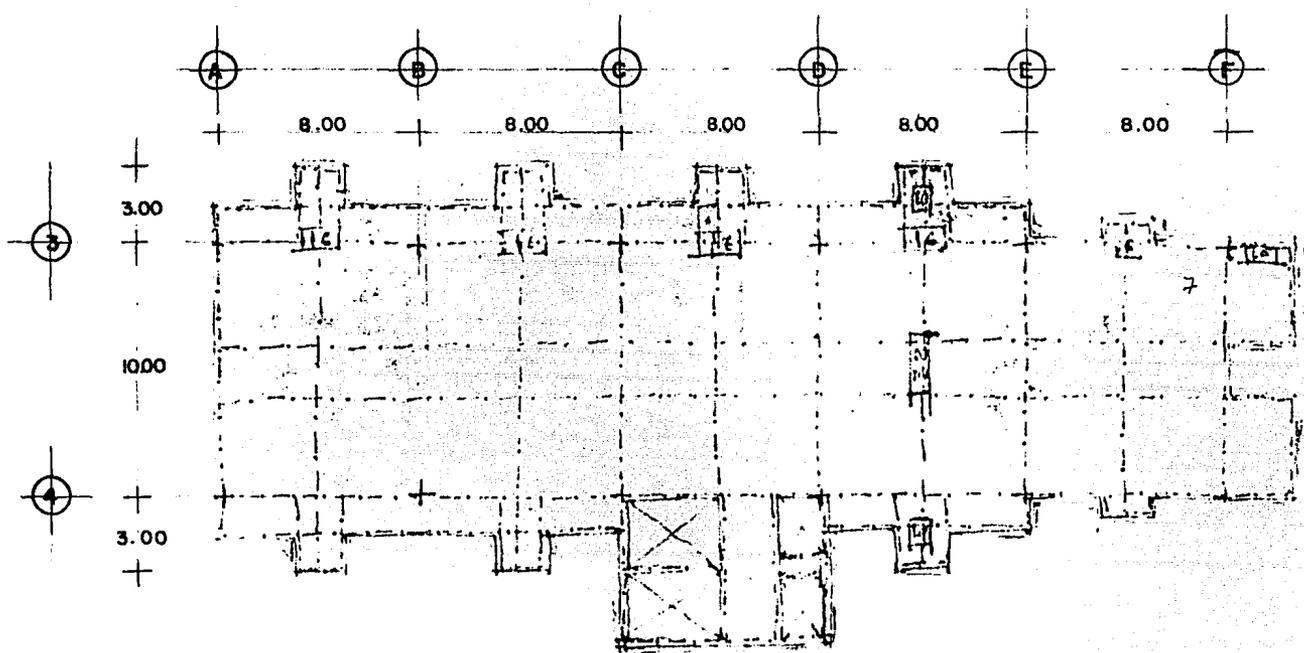
	A	B	C	D	E	F
2.00 2.00 4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00 2.00 2.00
K ₁ = 1/2 = 0.5	0.5	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25 0.5 0.5
#D	0	0	0	0	0	0
4E	-0.67 -0.67 -1.33	-2.7 2.7	-2.7 2.7	-2.7 2.7	-2.7 2.7	-2.7 2.7
1D	0	0	0	0	0	0
1T	0	0	0	0	0	0
2D	0	0	0	0	0	0
2T	0	0	0	0	0	0
3D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
R	0	0	0	0	0	0
M	0	0	0	0	0	0
P	0	0	0	0	0	0

$d = \sqrt{\frac{M_{max}}{q_b}} = \sqrt{\frac{287000}{25.3 \times 100}} = 9.09 \text{ m}$
 $\Delta_s = \frac{M_{max}}{5.54} = \frac{287000}{5.54 \times 28 \times 188} = 10.99 \text{ m}$

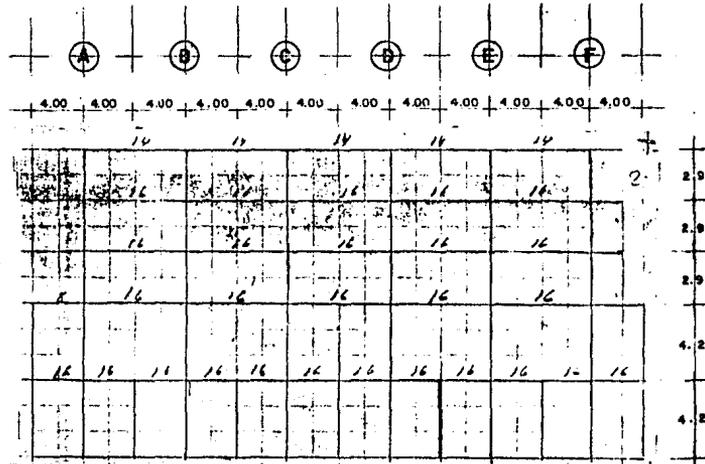
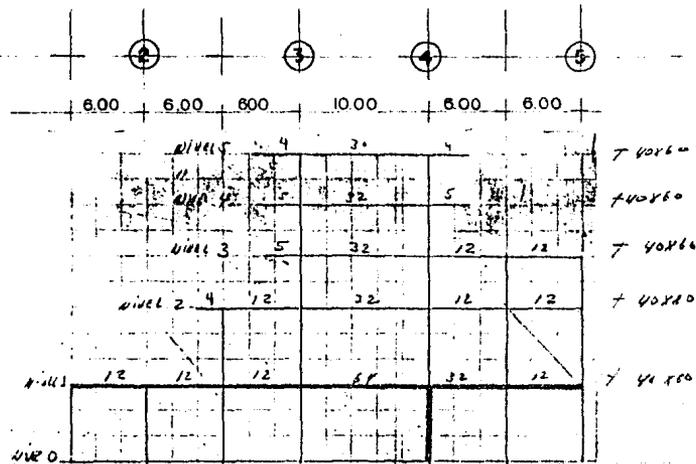
$U = \frac{V}{L_d} = \frac{4200}{100 \times 9.51} = 4.25$
 $U_c = 0.50 \sqrt{f_c} = 0.50 \sqrt{400} = 10.4 \text{ m}^{-2} > 4.25 \text{ OK}$



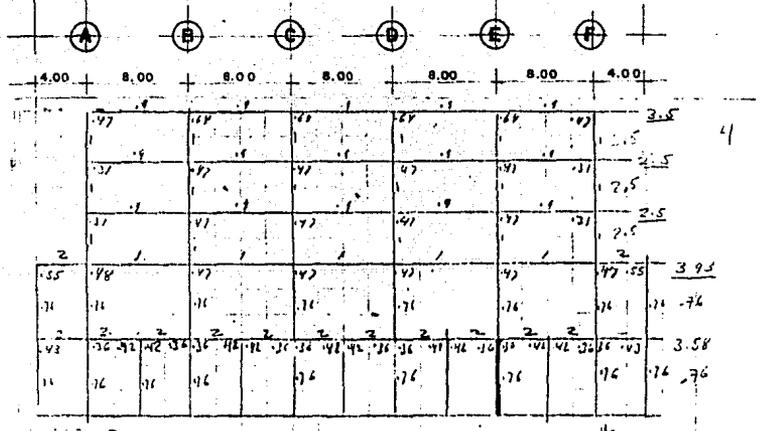
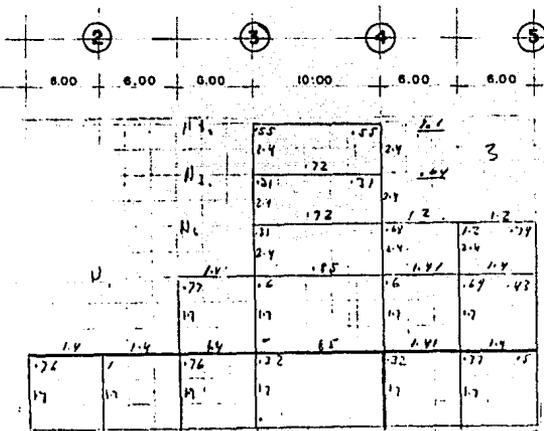
$\Delta_s = \frac{M_{max}}{5.54} = \frac{171000}{5.54 \times 28 \times 188} = 6.54 \text{ m}$



LOSA PLANTA TIPO
Hotel
ANALISIS DE CARGAS



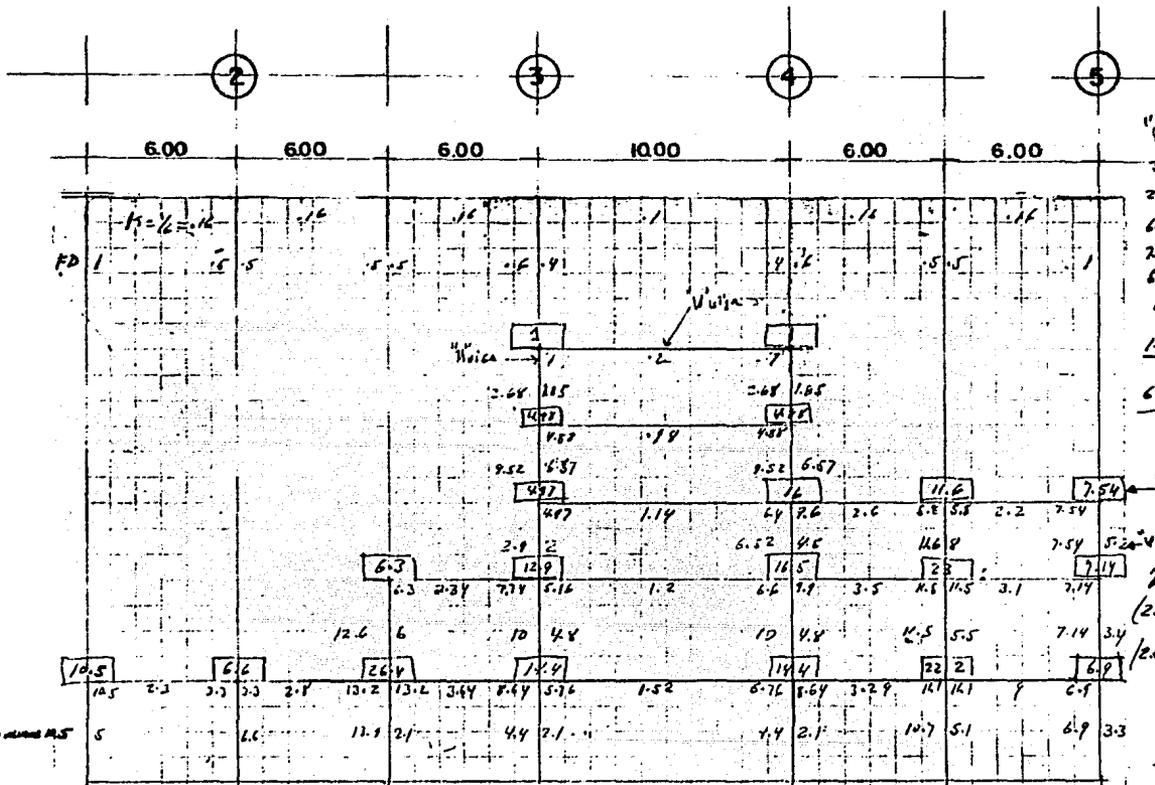
A ANALISIS DE CARGAS



$K_{NODO} = \frac{E K_{VIGA}}{E T R I B O + E K_{P O S T E}}$

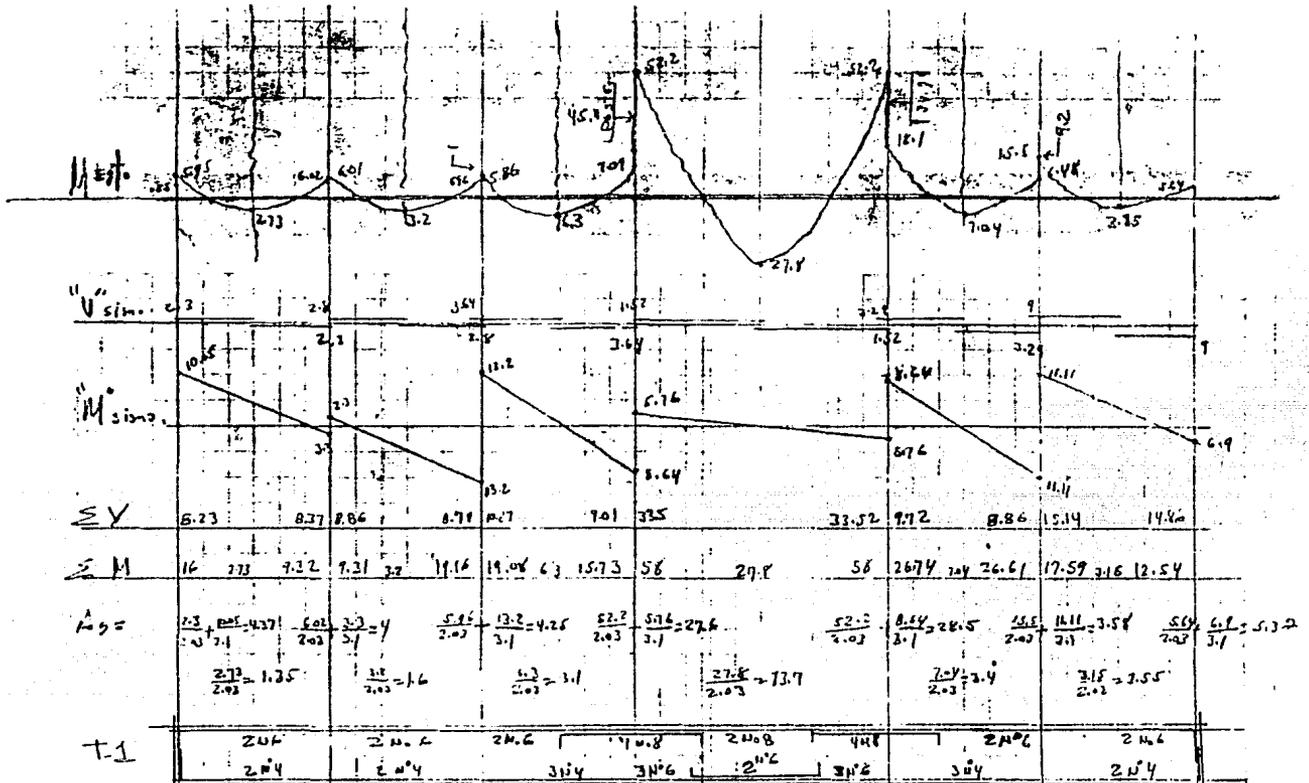
**RIGIDEZES DE NODOS
V y M en Trabes y Columnas**

*** VIGAS Y COLUMNAS A CARGAR**



$\frac{1}{2}$ EN COLUMNA
 $3.87 \times .55 = 1.85$
 $21.22 \times .21 = 6.57$
 $6.69 \times .31 = 2$
 $2.88 \times .77 = 2$
 $6.64 \times .16 = .5$
 $\frac{1}{2}$ EN COLUMNA
 $\frac{1.85 \times 2.9}{2} = 2.68$
 $\frac{6.57 \times 2.9}{2} = 9.52$
 $\frac{1}{2}$ EN COLUMNA
 $7.54 \times \frac{1}{2} = 3.77$
 $\frac{1}{2}$ EN COLUMNA
 $(2.68 + 9.52) / (.4) = 4.88$
 $\frac{1}{2}$ EN VIGAS
 $\frac{1+1}{10} = .2$
 $\frac{4.88 \times 4.88}{10} = 0.98$

Esfuerzos Cortantes y Momentos Flexionantes en Trabes y Columnas .



$A_0 = \frac{2.3}{2.1} = 1.1$, $\frac{6.02}{2.02} = 3.0$, $\frac{3.3}{5.1} = 0.65$, $\frac{5.15}{2.02} = 2.55$, $\frac{13.2}{3.1} = 4.26$, $\frac{52.2}{2.03} = 25.7$, $\frac{57.6}{3.1} = 18.6$, $\frac{52.2}{2.02} = 25.8$, $\frac{8.24}{2.1} = 3.92$, $\frac{15.8}{2.02} = 7.82$, $\frac{16.11}{3.1} = 5.19$, $\frac{56.4}{2.02} = 27.9$, $\frac{6.1}{3.1} = 1.97$
 $\frac{2.72}{2.02} = 1.35$, $\frac{11}{2.02} = 5.45$, $\frac{5.2}{2.02} = 2.57$, $\frac{27.8}{2.02} = 13.76$, $\frac{7.07}{2.02} = 3.5$, $\frac{3.15}{2.02} = 1.56$

T.1	2.04	2.04	2.06	2.08	2.08	4.08	2.06	2.06
	2.04	2.04	3.04	3.06	2.06	3.06	3.04	2.04

$\sigma = 2.15$ e) $\frac{400}{\sigma}$
 $\sigma = 0.58 \text{ FC} = \sqrt{400} = 20$

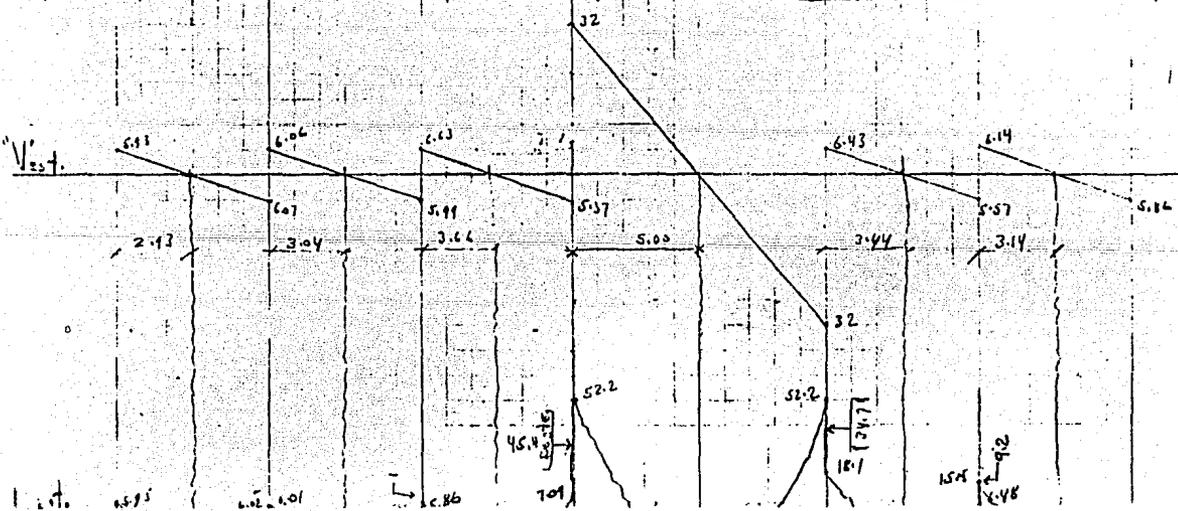
$\sigma = \frac{4}{6.6} = \frac{33.5}{\text{VAR } 60} = 11.46 > 10$ ∴ $\sigma = \sigma_1 \sigma_2$

$\sigma^2 = 12.40 - 10 = 0.46 \text{ kg/cm}^2$

$A_0 \text{ for } \frac{\sigma}{\sigma^2} \leq \frac{1.42 \times 140}{.46 \times 40} = 108$ ∴ $\frac{h}{2} = 40 \text{ cm}$

Viga+Eje D y E
P.B.

	6.00			6.00			6.00			10.00			6.00			6.00		
	12 T			12 T			12 T			12 T			12 T			12 T		
	K _p .12			.14			.14			.11			.16			.14		
Pinch Su	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pinch Inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
F ₁₂	.91	.09	.04	.12	.04	.04	.91	.09	.04	.12	.03	.12	.04	.04	.04	.04	.04	
M E W/2	6	-6	6	-6	-6	6	6	-6	-6	6	-6	6	-6	6	-6	6	-6	
ID	-.55	-.05	0	0	0	0	0	0	-118	-4328	-141	1.41	4324	181	4	91	4	
IT	0	0	-.025	0	0	0	-.94	0	-.14	0	-.105	-.705	2	.14	-.12	-.2		
ZD	0	0	-.001	.01	.001	.04	.85	.8	-.02	-.04	-.02	.01	.4	.02	-.04	-.9		
Σ M	-1.55	1.15	-1.02	.01	1.01	-1.16	.25	6.86	-7.91	-43.38	52.2	-52.2	43.7	18.1	-15.5	9.1		
S	0	0	0	0	0	0	.425	-.71	-.71	-.71	-.71	-.71	-.71	-.71	-.71	-.71		
ΔV	-.07	.07	.006	-.14	-.14	.63	-.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
V F	5.93	5.13	6.07	12	6.07	5.11	12.6	6.4	5.37	27.4	22	32	32	32	64	64		



MOMENTO DE INERCIA EN TRABES

COLUMNAS

$I = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{4(6)^3}{12} = 12 \quad 40 \times 60$
 $I = \frac{4(8)^3}{12} = 85 \quad 40 \times 80$

Barra $h = 100 \quad K = \frac{78}{100} = 0.78$
 $h = 80 \quad K = \frac{72}{80} = 0.9$
 $h = 60 \quad K = \frac{72}{60} = 1.2$
 $h = 40 \quad K = \frac{72}{40} = 1.8$
 $K = \frac{78}{80} = 0.975$
 $K = \frac{72}{60} = 1.2$
 $K = \frac{78}{40} = 1.95$

Sección	I	II	K	K
	Longitud	NUMEROS	Longitud	NUMEROS
40x60	$\frac{4 \times 6^3}{12} = 12$	$\frac{6 \times 6^3}{12} = 32$	$\frac{72}{25} = 2.88$	$\frac{32}{29} = 1.1$
40x80	12	32	1.7	0.76

SISMO

$C = 0.03 \times 1.50 = 0.45$

$0.045 \times 7200 \left(\frac{12190}{6784} \right) = 81.66$
 $20.4 \left(\frac{14200}{6784} \right) = 61.81$

$f_n = C_w \frac{W_n h_n}{E_w h_n}$

Barra $K = \frac{H}{L}$

NIVEL	W_n	H	N_1, H_1	f_n	v	$\frac{v}{3 \text{ años}}$	Interos	NUMEROS
5	1.00	17.1	17.500	81.66	81.66	$21.66 = 11 \times 2 = 3.37$		
4	1.000	14.2	14.200	67.81	199.47	$119.74 = 21.22$		
3	1.300	11.3	14.690	70.00	219.47	$219.47 = 2.98 \times 11 = 6.69$		
2	1.350	8.4	10.920	52.00	271.47	$271.47 = 3.09 \times 11 = 7.98$		
1	2.000	4.2	10.920	52.00	323.47	$323.47 = 4.48 \times 11 = 8.64$	$323.47 = 5.5 \times 11 = 12.9$	
0	7.200		67.810					

SECCION	AREA	d	b. d	$V = 0. d b$	$M = \phi b d^2$
40x60	2400	57	1368 $A_s^* = 2.28$	$6.8 + 33\% = 8$	$38.1 + 33\% = 50.1$
40x80	3200	77	2464 $A_s^* = 4.1$	$12.32 + 33\% = 16.4$	$69.48 + 33\% = 92$

$$A_s^+ \text{ min} = \frac{0.5 \sqrt{F_c}}{F_y} = \frac{0.5 \sqrt{400}}{6000} = 0.0161$$

$$V = 0.25 \sqrt{F_c} = 0.25 \sqrt{400} = 5 \quad \therefore \quad 1368 \times 5 = 6840$$

$$2464 \times 5 = 12320$$

Desarrollo de torsion

$$d = 57 \quad A_s = \frac{M}{3000 \times 1.18 \times 57} = \frac{M}{1.5} \quad \text{para girar} \quad \frac{M}{2.25}$$

$$d = 77 \quad A_s = \frac{M}{3000 \times 1.18 \times 77} = \frac{M}{2.03} \quad \text{para girar} \quad \frac{M}{3.1}$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{\phi \rho f_y d}}$$

CALCULO DE COLUMNA
EN EJES D Y F P.B.

DIRECCION	DIMENSIONES		CARGOS P. UNIDAD A. DE COLUMNA		PESO PROPIO		PESO		MOMENTO F.C. PRODUCIDO EN LA COLUMNA POR LOS VIGAS QUE SE APOYAN EN EL NUDO		M. SISMICO		INCREMENTOS EN LAS PUNTES DEL SISTEMA (DEL DISEÑO DE SISTEMA)	
	h	L	kg	kg/cm	kg	kg/cm	kg	kg/cm	kg	kg/cm	kg	kg/cm	kg	kg/cm
P.B.	4.20	40x60	48	1.6	2.4	64	210	5.0:21 6.0:21	1.4 1.4	4.4	2.2	2.1	1.2	



Coeficiente de gravit. $0.28 A_f f_c = 0.28 \times 40 \times 60 \times 400 = 268800 \text{ kg} < 357$
 A.C.E.A. $A_f (f_c - 0.28 f_c) = 40 \times 60 \times 400 = \frac{128000 \text{ kg}}{400 \text{ kg}} \times 1.5 = \frac{207}{55440}$
 Momento resistente del concreto en la columna
 $M_c = \phi b d^2 = 29.28 \times 40 \times 57^2 = 3807 \text{ kg} \times 1.27 = 5064$
 Momento en compresion
 $M_s = A_s (2d - 1) \left(\frac{1.5 - d/d'}{K} \right) f_c (d - d') =$
 $= 29(2 \times 57 - 1) \left(\frac{1.27 - 0.57}{1.33} \right) 200(60 - 5) =$
 $= 29(2 \times 57) (0.61) 200(55) = \frac{2894 \text{ kg}}{6705} \times \frac{115}{7411.7 \text{ kg}}$

Resistencia en tension
 $M_t = A_s f_s d =$
 $= 29 \times 3000 \times 0.57 \times 55 = \frac{3484 \text{ kg}}{5226 \text{ kg}}$

Gravitacional $\frac{210}{406.8} + \frac{21}{5705} + \frac{1.4}{6705} = 0.51 < 1$ NO FALLA OK

Gravitacional y Sismo $\frac{210 + 112}{554} + \frac{21 + 44}{7411} + \frac{1.4}{7411} = 0.4 < 1$ NO FALLA OK

AGERO EN TENSION

Gravitacional $\frac{210}{406.8} - \frac{21}{3084} - \frac{1.4}{5084} = 0.5 < 1$ NO FALLA OK

Gravitacional y Sismo $\frac{211.2}{564} - \frac{3084}{5226} - \frac{1.4}{5226} = 0.1 < 1$ NO FALLA OK

zación del Estado de Aguascalientes". Palacio de Gobierno del Estado, 24 de noviembre, 1970, México.

Gobierno Federal: "Ley de Asentamientos Humanos". Diario Oficial, mayo 26, 1976, México.

SIC, DGE: "VIII Censo General de Población, 8 de junio de 1960".

SIC, DGE, 1963, México.

Unikel, Luis "El Desarrollo Urbano de México". El Colegio de México, 1a. Edición, 1976.

FOVISSSTE: "La Vivienda Espejo Familiar y Espacio Social".

FOVISSSTE; 1976, México.

BANOBAS: "Programa Buena Vivienda". Publicación No. 3 Mejoramiento de Vivienda, Banobras, 1970, México.

UNAM: "El Medio Natural como Marco para el Desarrollo Urbano".

UNAM, ENA, 1974, México.

Ortega Carlos E.: "Estudio Geo-económico del Estado de Aguascalientes". Tesis Profesional, 1977, México.

Chuchmann C. West: "El enfoque de Sistemas". Editorial Diana, 1974, México.

Martínez López Heliodoro: "El Aguascalientes que yo conocí". Aguascalientes, 1977, México.

Willoughby, Stephen: "Probabilidad y Estadística". 1975, México.

Castro y Lessa: "Introducción a la Economía". 17a. Edición, Siglo XXI, México.

IEPES: "Estado de Aguascalientes". Ed. IEPES Informática, 1976.

Boisier, Sergio: "Diseño de Planes Regionales". Edición mimeografiada: ILPES, CEPAL, ONU, 1975, México.

Banco de México: "Indicadores Económicos". Subdirección de Investigación Económica y Bancaria, Volumen V, No. 8 Julio 1977, México.

Comisión Nacional Bancaria y de Seguros: "Boletín Estadístico", No. 374 a 386 SHYCP, Marzo 1976-Marzo 1977, México.

SAIOP "Manuel de Alternativas de Organización".

S.P.P. "X Censo General de Población y Vivienda, 1980".

SIC, DGE: 1963, México.

SIC, DGE: "IX Censo General de Población, 28 de enero de 1970".

COPRODEA: "Cédulas de Investigación Preliminar de Comunidades, Estado de Aguascalientes". Fotocopias, 1974.

BIBLIOGRAFIA Y DOCUMENTOS CONSULTADOS:

SECRETARIA DE LA PRESIDENCIA "Programas para el Desarrollo Integral del Estado de Aguascalientes". 1977-1982 SP., 1976, México.

CERUR: "Asentamientos Humanos". Vol. I y II CERUR, 1976, México.

CERUR: "Políticas y Lineamientos Generales del Plan Nacional de Desarrollo Urbano". Volumen 2, Dcto. 2.2. ONU, S.P., CERUR, Octubre 1976, México.

SAHOP: "Manual de Normas para la Formulación de Planes Estatales de Desarrollo Urbano". Subsecretaría de Asentamientos Humanos, 1977, México.

SAHOP: "Diagnóstico y Políticas de Vivienda, Suelo, Equipamiento e Infraestructura Urbanos". Dirección General de Equipamiento Urbano y Vivienda, 1977, México.

SAHOP: "Plan Nacional de Desarrollo Urbano (Anteproyecto)". Subsecretaría de Asentamientos Humanos, Agosto 1977, México.

SAHOP: "Lineamientos de la Dirección General de Ecología Urbana". 1977 México.

SAHOP: "Sector Asentamientos Humanos (Programa del Sector)". Palacio Nacional, Mayo 1977, México.

BORAH, CALNEK, DAVIES, MORENO TOSCANO, UNIKEL: "Ensayos sobre el Desarrollo Urbano de México". Ed. Sep.-Setentas, 1a. Edición 1974, México.

Castells, Manuel: "Problemas de Investigación en Sociología Urbana". Siglo XXI, 1972, Argentina.

PLAT: "Aguascalientes, Programa de Acción en el Sexenio 1974-1980" Tomos I al VI, 1974, México.

PLAT: "Programa de Desarrollo Socio-económico para el Estado de Aguascalientes", PLAT, NAFINSA, ONU, 1972, México.

COPRODEA: "Congreso de Industrialización, Aguascalientes", Gobierno del Estado, COPRODEA, 1976, México.

COPRODEA: "Programa Estatal de Inversiones Públicas a Mediano Plazo 1977-1982, Estado de Aguascalientes". CNDERU, COPRODEA, 1976, México.

Gobierno del Estado de Aguascalientes: "Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Aguascalientes". Diario Oficial, Aguascalientes, 10 de octubre 1976, México.

Gobierno del Estado de Aguascalientes: "Ley de Planeación y Urbani-

Guy Brigaux: "Fontanería", 2a. Edición, G.G.S.A., Barcelona 1968.

Charles Merrick Gay, Charles De Van Fawcett, William J.M. Guinness, Benjamin Stein: "Instalaciones en los Edificios". 6a. Edición G.G. S.A., Barcelona 1976.

Vencent del Toro: "Ingeniería Eléctrica". Edit. Urmo, Bilbao 1972.

R.G. Weigel: "Luminotecnia". G.G.S.A. Barcelona 1973.

Altos Hornos de México: "Manual AHMSA". 1975.

R. Park J. Paulay: "Estructuras de concreto Reforzado". Edit. Limusa, México, 1978.

Harry Parker: "Diseño Simplificado de concreto Reforzado", Edit. LIMUSA, México, 1980.

Oscar M. González Cuevas, Francisco Robles F., Juan Casillas G. de L., Roger Díaz de Cossío: "Aspectos Fundamentales del Concreto reforzado" Edit. LIMUSA, México, 1977.

Kinrad Sage: "Instalaciones Técnicas en Edificios". G.G.S.A. Barcelona, 1971.

López Reyes Gabriela: "Central de Abastecimiento en Querétaro, Qro. tesis profesional" Agosto de 1983.

Raúl Castañeda: "Central de Abastos en San Luis Potosí". Tesis Profesional, 1971.

Gallardo Yepes Pascual: "Central de Abastos, Irapuato Guanajuato" Tesis Profesional, 1983.

J.J. Blumen: "Los Sistemas computarizados en el transporte industrial y la automatización de los edificios para almacenamiento". Investigación para tesis de doctorado de la Universidad de Barcelona España, en transporte industrial.

Espinoza Marmolejo, Luis: "Apuntes de la Reforma Agraria en Aguascalientes". Ed. A.H. Peña, Torreón, 1976, México.

D. García Ramos: "Iniciación al Urbanismo". 2da. Ed. UNAM 1965, México.

Robert Gillam Scott: "Design Fundamentals". Mc. Graw-Hill, 1958 Nueva York.

Rodríguez Prampolini, Ida: "Herbert Bayer". UNAM, 1975 México.

Scientific American, Inc.: "Cities, Their Origin, Growth and Human Impact". San Francisco And London, 1976.

Benevolo, Leonardo: "Diseño de la Ciudad", Ediciones G.Gilli, S.A. México 1978.

Peters, Paulhans: "La ciudad Peatonal". Ed. G.G. 2da. Edición, Barcelona 1981.

Amos Rapoport: "Aspectos Humanos de la Forma Humana". Editorial G.G.S.A. Barcelona 78.

Kevin Lynch: "Planificación del Sitio". 1980.

Giorgio Boaga: "Diseño de Tráfico y Forma Urbana" Ed. G.G. Barcelona 1977.

Benevolo, Leonardo: "Historia de la Arquitectura Moderna", 2a. Edición G.G.S.A.

D. García Ramos: "Primeros Pasos en Diseño Urbano". F.A.U.G. 1972.

Enrico Tedeshi "Teoría de la Arquitectura". Editorial Nueva Visión, Argentina 1973.

Carrier Air Conditioning Company: "Handbook of Air Conditioning System Design", Mc Graw - Hill, New York 1976.

Fernando Barbara Z.: "Construcción" Edit. Herrero, S.A. 1977.

Z. S. Makowski: "Estructuras Espaciales de Acero" 2da. Edición GGSA Barcelona.

Fariás Arce, Rafael: "Muros de Carga" UNAM. Méx. 1975.

Ray J. Dossat. "Principles of Refrigeration". Trans-Editions, Inc. 1961.

Burgess H. Jennings: "Air Conditioning and Refrigeration", International Textbook Company, Scranton, Penn. 4ta. Edición, oct. 1970.

Enno, R. Hann: "Home Plumbing Guide". Popular Mechanics Press, Chicago, III, 1967.

Friedmann Wild: "Edificios para Almacenamiento". Edit. G.G.S.A. España 1972.