

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIDAD ACADEMICA DE NUMEROS
TALLER 2

2 ej.
102

C E N T R O D E C O N S U M O P O P U L A R .

T E S I S
QUE PARA OPTAR POR LA LICENCIATURA DE
A R Q U I T E C T O .

PRESENTA:

REBECA L. ESCALANTE CASCO.
Nº DE CUENTA 7801365-0

CIUDAD UNIVERSITARIA

1986.



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 está 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.

C O N T E N I D O

- 1.- INTRODUCCION
- 2.- AMBITO REGIONAL
- 3.- ESTUDIO URBANO DE LA CIUDAD DE QUERETARO
- 4.- SECTOR VIVIENDA
- 5.- SECTOR INDUSTRIAL
- 6.- SECTOR COMERCIO
- 7.- SECTOR SALUD
- 8.- SECTOR RECREACION Y CULTURA
- 9.- SECTOR COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
- 10.- JUSTIFICACION DEL TEMA Y OBJETIVOS DEL PROYECTO
- 11.- ANALISIS DEL TERRENO Y CONDICIONES FISICO AMBIENTALES
- 12.- DETERMINACION DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO
- 13.- DESCRIPCION DEL PROYECTO
- 14.- SISTEMA CONSTRUCTIVO: FERROCEMENTO
- 15.- PLANOS Y FOTOGRAFIAS

INTRODUCCION

El presente trabajo tiene la finalidad de exponer un estudio cuya aplicación de principios y conocimientos tanto teoricos como prácticos fueron adquiridos durante mi estancia en la Universidad y que se ven plasmados en esta tesis, que espero sea un aporte para quienes tengan vinculación con todo lo relacionado al quehacer arquitectónico.

La ciudad de Querétaro fué la escogida por presentar las características de una ciudad-contemporánea cualquiera, con su crecimiento desordenado debido al acelerado proceso de industrialización.

Este trabajo comprende un estudio urbano de la ciudad de Querétaro tanto a nivel diagnóstico como pronóstico, dando una alternativa de solución urbana y enfocándose a la problemática actual referente al comercio y a su relación con la sociedad de consumo que afecta a uno de los sectores más desprotegidos, en cuanto a servicios se refiere, como lo es la clase trabajadora de escasos recursos.

En respuesta a esto se da una alternativa de solución con la elaboración del proyecto arquitectónico de un Centro de Consumo Popular incluyendo estudios, investigaciones, factores y análisis que intervienen en la problemática tanto social como técnica así como también la propuesta para el sistema constructivo denominado "FERROCEMENTO" que constituye una alternativa importante de considerar en la construcción, ya que no requiere mano de obra especializada y su costo es relativamente bajo, comparado con los otros sistemas tradicionales de construcción.

AMBITO REGIONAL:

Querétaro pertenece al sistema de ciudades del altiplano Bajío, según estudios sobre la ciudad de Querétaro de "INDECO", comprende: Querétaro, Celaya, Salamanca, Irapuato, Silao León y Lagos de Moreno, Esto permite al estado tener una serie de interrelaciones benéficas ya que ésta es una zona de riquezas naturales y clima agradable.

El Bajío que como vimos anteriormente va desde Querétaro hasta Zacatecas, era llamado antiguamente "el corredor mineral", ya que toda esta zona forma linealmente las riquezas -- minerales del país.

La población además de dedicarse a la minería también se dedica a lo agrícola y ganadero. Esta es una zona de comunicación y circulación entre el norte de México y el Distrito Federal, se puede decir que es una zona de paso.

El Estado de Querétaro, tiene una magnífica ubicación dentro de ésta región, ya que confluyen en ese punto las principales vías de comunicación, tanto carreteras, como ferrocarriles de todas partes del país, lo que facilita un intenso tránsito de productos como -- mercancías procesadas o productos alimenticios, destinados principalmente al Distrito -- Federal.

Así cumple con una función de abastos de productos agrícolas al consumo del D.F. y zonas aledañas.

En Querétaro ha tenido lugar un creciente proceso de industrialización tanto por su ubicación como por sus recursos naturales y humanos.

Fábricas de refacciones, y conjuntos mecánicos automotrices, textiles, productos alimenticios enlatados, forrajes, alimentos concentrados para animales, maquinaria pesada, implementos agrícolas, materiales de construcción, tiene repercusiones en otros sectores de la población en detrimento de las zonas rurales, sin embargo la fuente de trabajo de Querétaro más importante es la agricultura.

El desarrollo industrial se ha dado fundamentalmente en el área de influencias de las Ciudades de Querétaro y San Juan del Río.

De 1973 a 1975, el capital invertido en el sector industrial se ha duplicado, con un incremento de la fuerza de trabajo de un 38 %.

Lo anterior demuestra el crecimiento del sector obrero, y consecuentemente la necesidad de servicios de todo tipo.

Querétaro colinda al norte con el estado de San Luis Potosí, al Sur con los de México y Michoacán, al este con Hidalgo y al oeste con Guanajuato; ésta ubicado entre los paralelos 20º 00" y 21º 37' latitud norte y en los meridianos 99º 03' y 100º 34' longitud oeste del meridiano de Greenwich.

(en un territorio de extensión de 11,769 Km² que representan el 0.59% aprox.) de la superficie total del país y con una densidad estatal de 41.25 hab/ha.

La superficie del municipio es de 759.90 Km² y su densidad de 214 hab/Km².

La capital del estado está situada a 221 Km. del D.F.

TABLA COMPARATIVA A NIVEL REGIONAL:

AÑO	POBLACION	(MUNICIPIO)
	URBANA	RURAL
1940	9.6 %	50.4 %
	36.179 hab.	36.772 hab.
1950	70.1%	29.9 %
	55.167 hab.	
1960	74.7 %	22.5 %
	77.692 hab.	23.265 hab.
1970	80.7 %	19.3 %
	131.586 hab.	31.477 hab

- Analfabetismo: tasa de analfabetismo:

1950 - 1960	3.7 %
1960 - 1970	5.2 %

- Actividades predominantes:

1940	Industria - comercio, construcción y equipamiento.
1950	Industria - servicios, construcción y comercio
1960	Comercio - construcción y servicios.
1970	Industria - construcción, servicios y equipamiento.

(Datos según el Centro de Estadísticas y Censos de México, D.F. dependiente de la S.P.P.)

A nivel municipal, la industria ha sido la actividad predominante, excepto en 1960 la construcción como segunda y servicios la tercera.

A nivel estatal, en 1970, la agricultura apoyada en la maquinaria sigue predominando, reforzando a la industria: creando ésta nuevos asentamientos y dotación de servicios y equipamiento.

- Ritmos de crecimiento anual

Agricultura	7.5%
Industria	6.1%
Servicios	5.3%

(Según Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas del Estado de Querétaro.).

ESTUDIO URBANO DE LA CIUDAD DE QUERÉTARO:

La Ciudad de Querétaro ha tenido a partir de los años 60's un importante incremento en su población principalmente generado por el proceso de industrialización en el estado.

Lo cual se ha traducido en un gran crecimiento urbano acelerado y desordenado.

La ciudad de Querétaro data de la época colonial en la cual su composición era primordialmente grandes terratenientes y peones.

El crecimiento de la ciudad fué muy lento, la dotación de servicios e infraestructura se dió satisfactoriamente, lo cual ha hecho que la zona central este debidamente comunicada y con buena infraestructura.

Las zonas de reciente crecimiento presentan una gran extensión difícil de dotar de servicios. Este proceso se ha venido acelerando y en varias zonas marginales de la ciudad es muchas veces crítico, por lo que existe un déficit cada vez más acumulativo y grande de dotación de servicios e infraestructura.

Este gran crecimiento desordenado puede tener como consecuencia, si no se da un control adecuado, un deterioro de la imagen urbana. El excesivo congestionamiento urbano dado que la ciudad de Querétaro tiene aproximadamente un 8 % del área correspondiente a vialidades, contra un 20% que enmarca las normas del INFONAVIT, Querétaro sufre un cambio radical, en donde su principal actividad económica fué la agricultura, pasa a ser industrial ya que actualmente (1980) la burguesía decide impulsar un programa de industrialización para consolidarse como tal ya que la ciudad ofrece las condiciones apropiadas para la acumulación de capital, por estar localizada cerca de los centros de mercado y por la cercana fuerza de trabajo complementado por la infraestructura, la energía y las vías de comunicación.

Todo este crecimiento de industrialización tuvo como consecuencia un acelerado proceso de urbanización, creando problemas tales como el de la marcha desordenada en la ciudad y la falta de servicios esenciales para satisfacer las necesidades básicas de la población.

Fuera de los libramientos se da una invasión a estas zonas desprovistas de toda clase de servicios e infraestructura, lo cual hace que la tierra sea de bajo costo y su asentamiento por consiguiente es desordenado e irregular.

CIUDAD DE QUERÉTARO

POBLACION 1960	1970	1980
103.897	163.063	254.430

De acuerdo al censo general hecho por INDECO a la población en 1970 respecto a la -- vivienda se presentan las siguientes características: 6.3 hab/viv.; con el 69.4% de -- viviendas con servicio de agua en su interior el 76.2 % piso diferente al de tierra y siendo el 59.2% de las personas propietarias de sus viviendas.

La ciudad de Querétaro presentaba los siguientes índices: 6.2 hab/viv. 87.6% de --

las viviendas con servicios de agua potable en su interior, el 76.2% piso diferente al de tierra y 48.9% de las personas eran propietarias de su viviendas.

HABITANTES		VIVIENDA		TENENCIA	
PRECARIA		PEQ. MEJO RADA	ACEPTABLE	PROPIA	RENTADA
174.269	20 %	30 %	50 %	40%	60 %

El suelo urbano ha observado los siguientes problemas: fuerte desajuste entre la oferta y la demanda, proliferación de asentamientos espontáneos con graves problemas de tenencia de la tierra.

Para un mejor estudio urbano de la ciudad de Querétaro se consideró que era mejor hacer un análisis por sectores para determinar la problemática más a fondo.

Los sectores analizados, por considerarse los más importantes fueron:

- Sector vivienda
- Sector comercio
- Sector industria
- sector salud
- Sector educación
- Recreación y cultura.
- Comunicaciones y transportes.

SECTOR VIVIENDA:

Para facilitar el estudio de la Ciudad de Querétaro se tomaron las dimensiones de -
tipología de vivienda que realizó el "INDECO", la cual se basa primordialmente en -
el nivel de ingreso y la unidad típica de vivienda.

VIVIENDA TIPO A :

Se encuentra localizada fuera de los libramientos de la Ciudad, corresponde a la -
población de más bajo ingreso, los materiales predominantes son: tabique, y cartón
madera y tabique, vivienda progresiva o sea que es factible por lo tanto que se -
construyen más cuartos, la tenencia de la tierra es legal e ilegal.

Las zonas que comprende esta tipología son : Casa blanca, Tepetate y Peñuelos.

En casablanca predomina la construcción en tabique aún cuando una parte consta de -
servicios pero precarios en los extremos y al fondo carece totalmente de ellos y la
vivienda en éstas partes es ya provisional.

En las otras dos zonas la vivienda es casi en su totalidad jacales de cartón madera
etc. y la falta de servicios es total.

Política: Regularización de terrenos y dotación de servicios.

VIVIENDA TIPO B:

Se encuentra localizada alrededor de la zona industrial y colindando con la zona his-
torica, corresponde a la población de bajos recursos, los materiales predominantes -
són adobe y cubiertos de terrado, madera y teja. Vivienda rentada y propia (proceso
de construcción progresiva).

Se distinguen tres zonas por su antigüedad:

La primera situada al este de la zona histórica, contemporánea a ésta, son predominantemente vecindades deterioradas.

La segunda zona que está situada entre la zona industrial y la histórica, es más reciente en cuanto a su establecimiento, son típicamente vecindades alternando con casas de reciente construcción.

La tercera zona situada fuera de los libramientos es la más reciente y predomina la vivienda de interés social alto.

Políticas: De las 200 vecindades del centro, se consideran 100 en estado deplorable, que se demolerán y las otras 100 para remodelación. El estado financiará la construcción de nuevas vecindades, conservando la imagen tradicional, pagando los inquilinos y el estado su construcción. Respecto al propietario el estado le dará un porcentaje de las mismas rentas, que serán cubiertas a través del inquilinato. Será una política de densificación y redensificación y conservación de la imagen urbana.

VIVIENDA TIPO C:

Se encuentra localizada en la zona centro, es la parte histórica de la ciudad.

Los tipos de vivienda que se registran son: casas y vecindades; los materiales predominantes son adobe y terrado. Nivel de ingreso medio.

Políticas: Conservación de la zona histórica, creación de andadores peatonales para favorecer la imagen urbana y evitar el congestionamiento y el ruido. Respecto a las vecindades se aplicará el mismo criterio que en la vecindad tipo "B".

VIVIENDA TIPO D

Pequeñas unidades habitacionales situadas al interior de los libramientos, y tres - fraccionamientos fuera de los mismos.

Su origen es gracias a los organismos gubernamentales y cuentan con todos los servicios, con una imagen planificada. Los usuarios són de nivel de ingreso medio.

Política: Seguir promoviendo este tipo de vivienda por parte de los organismos gubernamentales, con programas de vivienda progresiva y autoconstrucción.

VIVIENDA TIPO E

Pequeñas zonas habitacionales de promoción privada, dispersas en el área urbana, - con casas tipo, cuentan con todos los servicios. Dirigida al sector de población - con nivel de ingreso medio - alto.

VIVIENDA TIPO F

Localizada en el borde interior de los libramientos y en tres zonas al norte al sur y al este. Es vivienda residencial y cuenta con todos los servicios.

Las políticas y alternativas generáles són las siguientes:

Control de especulación inmobiliaria. Referente a la zona baldía al interior de los libramientos. Estos terrenos se destinarán a la construcción de viviendas duplex - y triplex hasta cuatro niveles , los comprarán organismos estatales con el fin de - construir viviendas de origen promocional popular al alcance de las personas de bajos niveles de ingreso.

Respecto a las vecindades del primer cuadro, se hará una política de mejoramiento ya que a sus moradores no se les puede expulsar o buscar reacomodo en la periferia de la ciudad porque agudizaría más el problema de la vivienda, por lo tanto, se decide que éstas vecindades se mejoren y se densifiquen.

Respecto al exterior de los libramientos, al crear zonas de crecimiento nuevo, se tratará de que sean de uso mixto, es decir, serán zonas para vivienda de uso bajo, medio y alto para que la inversión en la infraestructura la puedan amortizar personas de bajos y altos ingresos y sea más equitativa.

También se entiende por uso mixto el que sean zonas que se destinaran para comercio, viviendas, recreación, educación, abastos, etc. de modo que su funcionamiento sea autosuficiente y no tengan sus habitantes que recurrir al centro.

Así evitaremos conflictos tanto viales como demográficos. La política será descentralizar e impulsar de forma mixta el control del crecimiento (también se aplicará a los poblados cercanos).

La Ciudad actualmente tiende a saturarse, por lo que el primer planteamiento se está cumpliendo. Hay especulación inmobiliaria con los terrenos baldíos, ya que sus valores catastrales y comerciales tienden a subir más cada día.

Se pretende no crear una segunda ciudad, sino unificar, de un modo eficaz y controlado los espacios localizados fuera de los libramientos ya que se está dando un acelerado crecimiento incontrolado, así que se legalizará la tierra y se darán por lo tanto otras condiciones, pero siempre y cuando se lleve un control. Esto es viable, ya que según una encuesta realizada por "INDECO", acerca de las preferencias de la gente en cuanto a dotación de servicios e infraestructura, la respuesta fue que la mayoría de éstas personas lo único que quieren es un pedazo de tierra que sea de su propiedad, no importándoles el estado de la zona.

SECTOR INDUSTRIA:

Existe una gran concentración humana, industrial y económica en las ciudad de Querétaro con respecto a las otras del estado.

Asi la concentración de trabajos, industrias y producción en la capital del estado, significa que se acelere la emigración de los municipios del interior al municipio de Querétaro, de las comunidades mas pobres, ello ocasiona la formación y proliferación de las colonias proletarias en la periferia de la ciudad de Querétaro.

Se propone que se eleven las fuentes de trabajo de la industria media y ligera para formar un equilibrio entre la producción de los sectores de agricultura y servicios para elevar el nivel de vida de la población.

La politica a seguir será; la utilizacion de los terrenos que aparecen como desocupados en las áreas industriales ya establecidas. Las industrias que se van a establecer en estas zonas deberán ser las menos contaminantes como són la frigorifica, agrícola y ganadera, avícola, eléctrica y electrónica.

Por otra parte a la industria con mayor grado de contaminación se ha propuesto su descentralización formando corredores industriales.

Es importante hacer mención de que el Estado está formando fuentes de trabajo, lo que beneficiará aún mas a todo tipo de descentralización tanto industrial, como comercial de asentamientos humanos.

Se ha determinado la ubicación de la zona industrial al noroeste de la ciudad ya que es la que representa mayores ventajas en cuanto a comunicaciones, transportes y servicios y la proximidad a las zonas agrícolas, permite un menor tiempo de traslado de las materias primas y sin peligro de contaminación.

SECTOR COMERCIO :

En la actualidad en Querétaro el comercio se está dando por corredores, provocando una fuerte crisis de tráfico.

Este pequeño comercio está totalmente centralizado. Se ubica en la parte centro -- histórico de la ciudad.

La política a seguir y cuyo objetivo es fundamental, será descentralizar dicho comercio.

La propuesta para este sector se divide en las siguientes etapas:

- 1a. ETAPA: será a plazo inmediato . El objetivo será crear el comercio faltante en la ciudad, eceptuando el centro, actualmente saturado.
- 2a. ETAPA: el comercio se localizará en las colonias nuevas que se están creando para el año 1990.
- 3a. ETPA: en está etapa el comercio se localizará en los lugares más lejanos de Querétaro, en donde está tendiendo a crecer (año 2000).

La investigación realizada nos dió como resultado los siguientes datos:

TIPO	LOC. EXISTENTES	NORMA	UNIDAD M2
Central de Abastos	0	0.17	30,000
Centro Comercial	0	0.1	30,000
Supermercado	4	0.1	3,750
Mercado	4	0.012	450
Conasupo	3	0.012	450
Tianquis	2	0.08	3,000

Por lo tanto el déficit del sector comercio en sus tres etapas propuestas són;

TIPO	DEFICIT 1982	DEFICIT 1990	DEFICIT 2000
Central de Abastos	1	1	1
Centro Comercial	1	-	1
Supermercado	1	3	7
Mercado	1	3	7
Conasupo	2	3	7
Tianguis	3	3	7

SECTOR SALUD:

El plan intenta mejorar las condiciones de salud e higiene de la población principalmente a la población de escasos recursos tanto a nivel local como municipal.

Para cumplir éste propósito se intenta incrementar la asistencia médica, mediante campañas profilácticas; ya que de acuerdo con las normas de hospitalización del ISSTE y SEGURO SOCIAL de Querétaro, se necesitan 2 camas por cada 1000 habitantes, lo cual nos daría un total de 359 camas.

En la actualidad se cuenta con 446 camas, por lo tanto están cubiertas las necesidades - a este respecto para los años de 1982 a 1990.

Respectivamente con el crecimiento de los edificios existentes y la creación de nuevos - edificios hospitales y clínicas se satisficará el año 2000.

SECTOR EDUCACION:

El plan intenta dotar el equipamiento escolar principalmente a las zonas que carecen de - ello como Peñuelos y Casa Blanca, que són las zonas más pobres y marginales de la Ciudad. El estudio nos muestra claramente que no existe actualmente déficit, ya que está cubierto en su totalidad a nivel preescolar, primaria, secundaria, preparatoria y profesional - para las dos primeras etapas (1982 - 1990).

Para el año 2000 y de acuerdo a las necesidades de crecimiento de la población, es donde se proponen crear nuevos edificios educativos que serán financiados por el sector público (S.E.P.).

SECTOR RECREACION Y CULTURA:

El plan establece para las necesidades de la población, dotación de servicios necesarios para su dimensión y esparcimiento en sus tiempos libres.

Será una actividad complementaria y paralela a sus demás tareas o actividades creando zonas que actúen como pulmones de oxígeno a la ciudad. Todo esto reforzará el atractivo turístico de la ciudad.

Se propone realizar 3 centros deportivos, incluida una unidad deportiva la norte de la ciudad, la reparación de los parques actuales, y la creación de cortinas de árboles para producir más oxígeno a la ciudad. Esta propuesta cubrirá las tres etapas 1982, 1990 y 2000.

Para el sector cultural se propone la construcción de un equipamiento que satisfaga las necesidades actuales y posteriores hasta 1990 y el año 2000, creando bibliotecas, museos, centros sociales, auditorios, cines, librerías, y la remodelación de la casa de la cultura.

SECTOR COMUNICACIONES Y TRANSPORTES:

La ciudad de Querétaro es el punto donde confluyen las principales vías de comunicación, tanto terrestres (carreteras) como ferroviarias. Además cuenta con: servicio de teléfonos a todas partes del país.

Vemos como el estado es uno de los mas favorecidos en cuanto a comunicación lo cual es - una ventaja.

Cuenta con las siguientes carreteras:

- Carretera Constitución No. 57 Querétaro - Piedras Negras.
- Carretera Panamericana No. 45 México - Querétaro - Ciudad Juárez.
- Carretera No. 90 México - Querétaro - Guadalajara - Tijuana
- Carretera No. 120 Querétaro - Jalpan - Tampico.

Las comunicaciones terrestres en la ciudad de Querétaro significan uno de los incentivos- más fuertes para la industrialización, ya que la evolución del transporte facilita y hace más flúido el tráfico de materias primas y de los productos ya elaborados, a todos - los rumbos del país.

Se cuenta con un aereopuerto que sirve para el sector industrial y comercial, más no para vuelos de pasajeros.

Operán actualmente 17 líneas de autobuses para pasajeros que dan servicio a las ciudades de Guadalajara, Manzanillo, Sonora, Piedras Negras, D.F. y otras.

El estado se integra perfectamente con una red de telecomunicaciones que permite a todas las industrias instaladas y a la población, una rápida y eficiente comunicacion con todas

las partes del país.

La estrategia sería en la primera etapa: descongestionar la parte del centro de la ciudad cerrando algunas calles, para hacerlas peatonales. Crear estacionamientos y evitar la circulación vehicular en el centro, haciéndola perimetral para conservar la imagen urbana. También se proponen nuevas vías que atraviesan el río y el ferrocarril para integrar la ciudad.

Se formarán además circuitos periféricos que ayudarán a un rápido y fluido servicio vehicular.

En la segunda etapa se proponen tres puentes sobre el río, reubicar la Central camionera - que resulta incómoda e insuficiente..

En la tercera etapa se propone reubicar la estación de F.F.C.C. y darle un uso a la actual ya que representa un patrimonio de la nación por su calidad arquitectónica.

JUSTIFICACION DEL TEMA Y OBJETIVOS DEL PROYECTO:

En base al estudio urbano de la ciudad de Querétaro, vemos el enorme crecimiento que se ha desarrollado en la ciudad y sus consecuentes necesidades a satisfacer en los sectores estudiados.

El crecimiento del sector obrero y por lo tanto, la demanda de servicios de todo tipo e -
infraestructura.

Analizando que actualmente uno de los sectores más desprotegidos en cuanto a servicios se refiere, es la clase trabajadora de escasos recursos, y viendo que la ciudad de Querétaro no es la excepción, se saca la siguiente conclusión: hoy en día nos damos cuenta de que el salario de la clase obrera y de escasos recursos no es suficiente para satisfacer las necesidades de una familia, necesidades que van aunadas a un consumismo degradado por el fuerte impulso comercialista y los altos precios de los productos. Por lo tanto, es necesario el apoyo a éste respecto, como respuesta a esto propongo un sistema de comercio programado para promover el consumo básico a favor de la clase obrera de escasos recursos.

Será un espacio donde se otorga un servicio de tipo comercial a una comunidad y/o sector público que, como veremos tendrá incursión en los sistemas de supermercados, conasupos y -
tianguis; pero con la diferencia de que en éste los artículos y/o productos expuestos a -
la venta, serán única y exclusivamente de primera necesidad, fomentándose a la vez la anulación del comercialismo mal encausado, que produce reacciones consumistas que van a afectar directamente al salario del trabajador.

El centro de consumo popular, como se llamará este sistema de comercio, tendrá la caracte

rística de adecuarse a cualquier zona ubicada en una ciudad contemporánea, a las comunidades que mantengan entre sí una organización definida; o en las que no suceda esto, influir planteando un esquema de organización definida (cooperativas), que pueda ayudar a la formación, conducción y mantenimiento de éste servicio, esencial en toda comunidad. Se pretende influir por medio de éste Centro de consumo popular de tal forma que fomenten la idea del consumo prácticamente necesario, consumo de artículos de primera necesidad - (alimentación, vestido, salud y aseo), ayudando de ésta forma a la mejor distribución del salario familiar tantas veces afectado por el mal encausamiento comercial irracionalizado (anuncios llamativos, ofertas, etc.).

Otro de los problemas que se pretende solucionar es el de dotar de los servicios comerciales a las comunidades de escasos recursos que carecen de ellos, de tal modo que se situen en zonas específicas, evitando así los grandes desplazamientos que ocasionan a la vez fuertes mermas al salario del trabajador; así como también fuertes crisis de tráfico, costosos y cansados desplazamientos de las zonas habitacionales a las comerciales y viceversa.

Esto se debe a que actualmente y de una manera muy general, el comercio en Querétaro se da, a través de corredores y concentraciones.

Existe un déficit en cuanto a elementos de distribución de alimentos y artículos básicos y vemos que el mayor déficit se encuentra ubicado en lo que se refiere a tiendas Conasupo a mercados y a tianguis (según investigación realizada, estudio urbano de la ciudad de Querétaro.)

Viendo que cada uno de estos brindan un servicio vital en el sector público, sobre todo de escasos recursos, tanto por su economía como por sus productos, se da un enfoque al-Centro de consumo popular de manera que cumpla con esas características.

ANALISIS DEL TERRENO Y CONDICIONES FISICO - AMBIENTALES:

El terreno que he propuesto y en el cual se ubicará el centro de consumo popular, se encuentra localizado al sureste de la ciudad de Querétaro, su forma es irregular y ésta limitado al norte por una pequeña industria y calle secundaria, al oeste por la Av. Tecnológico, al sur colinda con un terreno baldío y al este con otro terreno baldío.

La topografía que presenta el terreno es sensiblemente plano.

El acceso principal se da por la Avenida Tecnológico, que ocupa el frente del terreno y que tiene doble vía.

Abarca una superficie de 8,708.70 M² y cuenta con servicios de infraestructura tales como 5 postes de luz, 2 postes de teléfonos, red de agua potable, drenaje y arbotantes sobre la Avenida Tecnológico.

El uso del suelo colindante es: industria y comercio al norte del terreno y vivienda al este

El clima en Querétaro es una combinación de templado y semiseco. La temperatura media anual fluctúa entre los 16º y los 18º C. Temperatura máxima 32.5º C mínima 10.5º C. Humedad media 62.

La precipitación pluvial promedio es de 432.9 mm.

Período húmedo: junio, julio, agosto, septiembre y el período seco: enero, febrero, marzo, abril, mayo, octubre, noviembre y diciembre.

Vientos dominantes 90° del sureste con una velocidad de 1.7 km/h en febrero, abril y julio.

DETERMINACION DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO:

Existen muchas estrategias en las cuales se basan los agentes comerciales para lograr sus propósitos.

Las tiendas se adecuan de la mejor manera posible, los productos son distribuidos en la forma más accesible para el alcance inmediato del consumidor, se maneja la sensación de comodidad.

Acondicionan el establecimiento con música para minimizar el umbral de tensión, permitiendo que la gente se sienta a gusto en la tienda, sin sentir la necesidad de salirse de ella y por lo tanto hacer más tiempo de lo previsto, y poder comprar más cosas. Una música lenta y agradable nos condiciona a hacer una visita reposada y fijándonos en todo.

Otro aspecto importante es el de que los artículos están separados entre sí, con el fin de que la gente los busque y así pasear por todos los departamentos de la tienda y ver cosas que no tenía planeado comprar.

La construcción de la tienda es un punto muy importante, debe proporcionar un ambiente de paz y tranquilidad con espacios muy amplios para evitar la ansiedad.

Las ofertas manipulan la atención del consumidor, al extremo de que casi lo obligan a adquirir el producto, de tal manera que aunque el individuo no tenga la necesidad de adquirir el producto, lo compra debido a que se presenta como una oportunidad que no se vuelve a presentar.

La tienda de autoservicio con sus angostos pasillos, por los cuales difícilmente puede pasar el consumidor con cierta rapidez, incrementa la probabilidad de atraer la atención e interés hacia la compra impulsiva de un producto no pensado.

Por lo tanto, la exposición a estímulos dentro de la tienda de autoservicio, provoca - algunas compras no planeadas.

Otras estrategias usadas comunmente en el mercado para inducir al comprador a adquirir mayor cantidad de productos de compra impulsiva, es usar los productos de primera necesidad como señuelo o gancho para la adquisición de los mismos, por ejemplo, en los -- supermercados para adquirir la leche, hay que recorrer toda la tienda, obligando al - cliente a ver otras mercancías, sabiendo que además de la leche, comprará otros productos. Las llamadas "islas" son otro medio para llamar la atención del cliente, ya que en - ellas se encontrarán siempre los productos en calidad de oferta, los cuales están generalmente en el paso previamente planeado para ser el principal y así compraremos el producto no pensado.

Otro mostrador de artículos de compras por impulso son los exhibidores de las cajas, - que constituyen los artículos de último momento, como son las baterías, de transistores, los cepillos para el cabello, dulces, cepillos de dientes, desodorantes, shampoos, etc. pues se planea previamente que el consumidor tendrá en la fila su turno para registrar su compra, y es durante esta espera, que efectúa compras por impulso, ya sea por recordar algo que no había llevado, o por que algo del exhibidor le llamo la atención; esto se basa en que las compras se hacen sin ninguna planeación (lista de compras), lo que provoca el - olvido de ciertos productos, lo que de una u otra forma incrementará el gasto familiar en productos innecesarios.

Otro elemento es el denominado botaderos de ofertas en el que por un lado se maneja el -- precio como más barato (aunque se dan de que en la góndola es más bajo el precio que en los

botaderos), y la gran cantidad de mercancía que se exhibe al consumidor le da la sensación de poder elegir entre varias cosas.

Esa sensación de libertad también se da en este tipo de tiendas, nadie lo presiona a pedir un producto o a comprar, y ese aspecto contribuye a comprar más de lo indispensable.

Las cabezas de góndola son importantes ya que al pasar por los pasillos la vista se fija - en los productos de cabecera y no alcanza a ver lo de en medio y por otra parte la colocación de los productos con mayor margen de utilidad en los lugares que están a la vista: ni demasiado altos o bajos, propician una mayor adquisición.

El tiempo o estadía en el establecimiento es un factor importante de compra, debido a ello siempre se procura que sea un lugar espacioso, (una gran nave), a fin de que tenga mayores posibilidades de pasearse el consumidor por la tienda y comprar más.

El lapso de tiempo en donde se realiza la mayor cantidad de compras impulsivas, es entre -- los 16 a los 50 minutos, después de ellos, el tiempo ya no es significativo.

El tiempo ideal para realizar las compras es de 15 minutos, ya que es un lapso en donde apenas alcanza el tiempo para comprar lo programado; arriba de esos minutos la estadía se convierte en excesiva propiciando compras impulsivas.

En conclusión vemos que la estrategia básica para que compremos productos que en verdad no precisamos se basa en que recorramos la mayor distancia posible dentro del supermercado, -- los artículos de mayor venta generalmente están hasta el fondo del local. Por ello los -- supermercados en el fondo tienen el despacho de carnes, leche y alimentos de primera calidad.

Al tener que recorrer todo el supermercado estamos sujetos al mayor número de tentaciones, es por ésto que propongo para el Centro de consumo popular, una tienda de autoservicio, en la cual cada departamento de ésta queda separado del otro físicamente, así los consumidores no tendrán que atravesar otro espacio que no sea el requerido por ellos.

Esto lo logro por medio de unos pasillos circulares que comunican a cada uno de los departamentos de la tienda, así tengo la independencia requerida para cada uno y se logra a la vez una integración de todo el conjunto de departamentos, ya que ambos pasillos confluyen a un vestíbulo general de acceso, que los une.

De está manera las personas entran por el acceso principal, recogen su carrito y llegan al vestíbulo, de ahí se conectan al pasillo requerido y van directamente al departamento que desean, una vez que han comprado lo que necesitan vuelven al pasillo y de ahí a las cajas de salida que dan a cada pasillo.

Entonces se evita el tener que recorrer otros departamentos que no necesitan así como -- también el tiempo de estadía en el establecimiento se reduce, ya que las circulaciones son claras, sin tropiezos y nos conducen con cierta rapidez a la salida, lo que disminuye la probabilidad de atraer la atención e interés hacia productos no planeados.

El conjunto de departamentos y las respectivas áreas de circulación están comprendidos -- dentro de dos grandes núcleos que a la vez se conectan con el área administrativa del centro de consumo y las concesiones.

Estos núcleos o área de venta también se comunican con la zona de servicios de operación

A continuación enunciaré globalmente las zonas comprendidas por éste Centro de consumo y sus funciones.

ADMINISTRACION: Tiene a su cargo dirigir, coordinar y coadyuvar el correcto funcionamiento del centro de consumo y sus instalaciones.

AREA DE VENTAS: Departamentos que componen el centro de consumo y donde están -- los artículos de venta al público.

SERVICIOS DE OPERACION: Sirven para la recepción, almacenaje, lavado, preparación y conservación de los productos.

SERVICIOS GENERALES: Junto con los servicios de operación són los complementos necesarios para el buen funcionamiento del mismo.

CONCESIONES: Sirven para dar un servicio de venta de productos que por sus características requieren de un horarios diferente al del centro de consumo.

AREAS EXTERIORES: Sirven para actividades recreativas, culturales y comerciales.

Estas zonas a la vez se subdividen en los siguientes espacios que forman el programa - arquitectónico.

ADMINISTRACION -1.0-

- 1.1 Administración y finanzas.
- 1.2 Adquisiciones.
- 1.3 Información inspección, pedidos.

AREA DE VENTAS -2.0-

- 2.1 Abarrotes no comestibles.
- 2.2 Diversos y artículos escolares.
- 2.3 Zapatería.
- 2.4 Departamentos de blancos y bebés
- 2.5 Departamentos de caballeros y niños.
- 2.6 Departamento de damas y niñas.
- 2.7 Abarrotes comestibles (3)
- 2.8 Frutas y verduras.
- 2.9 Carnes
- 2.10 Lácteos.

SERVICIOS DE OPERACION

-3.0-

- 3.1. Cuarto de máquinas.
- 3.2. Bodegas (4)
- 3.3. Cámaras de refrigeración y congelación y corte mayor.
- 3.4. Lavado de frutas y verduras.
- 3.5. Pesa.
- 3.6. Control.
- 3.7. Cuartos de aseo (2)
- 3.8. Comedor de personal.
- 3.9. Baños y vestidores de personal femenino y masculino.
- 3.10. Basura y cartón
- 3.11. Andén de descarga.
- 3.12. Patio de maniobras.

SERVICIOS GENERALES

-4-

- 4.1. Vestíbulo y área de exposición cultural
- 4.2. Cajas registradoras (8)
- 4.3. Carritos
- 4.4. Paquetería, control, quejas.
- 4.5. Acceso principal.

CONCESIONES

-5.0-

- .5.1 Panadería
- 5.2 Farmacia
- .5.3 Cafetería
- .5.4 Baños públicos hombres y mujeres.

AREAS EXTERIORES

-6.0-

- 6.1 Plaza de dispersión.
- .6.2 Teatro o cine al aire libre.
- .6.3 Tianguis o talleres de capacitación.
- .6.4 Zona de descarga a Tianguis.
- :6.5 Areas de descanso.
- .6.6 Areas de recreación
- .6.7 Areas verdes.
- .6.8 Estacionamiento público
- .6.9 Acceso peatonales y vehiculares.

Los departamentos que componen el área de ventas son los que cumplen con las necesidades básicas de alimentación, vestido y sanidad.

Los departamentos que habitualmente encontramos en otras tiendas de autoservicio tales - como regalos, perfumería, discos, vinos y licores, línea blanca y electronica fueron eliminados por considerarse no básicos.

El conjunto de productos y artículos que se tendrán a la venta deben constituir el patrón de consumo actual del grueso de la población, considerando la estructura de las disponibilidades, los hábitos de alimentación, vestido y sanidad, la frecuencia de consumo y la proporción en el gasto familiar.

Algunas de las especificaciones que deben de cumplirse en el almacenamiento y refrigeración de algunos productos que se tendrán a la venta són las siguientes:

PRODUCTOS LACTEOS: Guardado de queso, huevos, mantequilla, leche, requieren un cuarto de refrigeración, cerrado, con estantería, temperaturas de 5 a 68°C cambio moderado o intenso de aire y la humedad oscila entre 75 y - 100% debido a la propiedad que tienen estos productos de absorber olores, es conveniente almacenarlos aislados.

FRUTAS: De 0 a 29 C. almacenadas sobre rejillas que permitan el paso del - aire y las protejan del peso excesivo 85 a 90% de humedad relativa y movimiento de aire moderado.

LEGUMBRES: Condiciones similares a frutas.

CARNES Y EMBUTIDOS: Centro de refrigeración, con cámara de congelación anexa o cajas congeladoras, requieren cambio de aire muy intenso.

CARNE EN REFRIGERA

CION: De 7 a 8°C. movimiento moderado del aire, 85a 90% de humedad relativa.

CONGELACION DE CARNES Temperatura menor de 10°C. bajo cero, movimiento intenso del aire.

EMBUTIDOS: De 3 a 6°C. movimiento moderado del aire, 80% de H.R.

Población a la que dará servicio al centro de consumo popular:
1638 amas de casa (calculado en base a la densidad de población)
días de Tianguis: Miercoles y Sabado.

Promedio de habitantes /Fam. y/o, 2 personas.
vivienda que asisten a los días picos de compras

Total de personas que asisten a compras	3,275.6
Porcentaje a tianguis 70%	2,292.92 pers.
Porcentaje a tiendas 30 %	982.68
Tiempo máximo de permanencia en tienda (acudiendo a todos los módulos)	1 hora.
Tiempo mínimo de permanencia en cada módulo (acudiendo a un módulo o giro exclusivamente)	5 minutos.
70% que acude en el transcurso de 4 horas (9 a 13 hrs.)	687.87 personas.
Apertura de la tienda: 8.30 a.m. a 8.30 p.m. = 12 horas.	
Día de mayor influencia: SABADO	

DESCRIPCION DEL PROYECTO:

La altura libre de los módulos del edificio será de 5.20 mts. para obtener un conveniente volumen de aire, evitándose así las relaciones caloríficas que perjudiquen los productos exhibidos.

El patio de maniobras tendrá una capacidad de carga y descarga de 6 camiones simultáneamente.

El área de bodegas se calculó en un 40% del área de ventas, ya que según las normas ésta debe ser el área optima.

El diseño del edificio se hizo en base a módulos, debido a que el sistema de construcción empleado en los muros es a base de prefabricados de ferrocemento esto se hizo con la intención de abaratar costos.

Escogí el pentágono en particular porque para poder tener el pasillo en el área de ventas de manera circular, sin tropiezos de chipotes salidos y comunicando a cada departamento de esta zona de manera equidistante y a la vez integrando todo el conjunto de departamentos se requería de que el módulo fuera un polígono y no otra forma geométrica.

Utilice el pentágono por ser el polígono más sencillo y que posee menos caras (paredes). - Se logró la independencia de cada departamento y circulaciones claras, así como también la integración de estos en el edificio.

Para llevar una cierta composición en el diseño del edificio utilice una red que me sirvió además, para diseñar todo el resto del conjunto del centro de consumo gracias a ésto logre un ordenamiento básico e ideal para el diseño, evitándo así la arbitrariedad en la colocación

de espacios en el terreno. Esto le dió mucha armonía al conjunto, además de que el diseño del área exterior esta diseñada en base al edificio, así logre integración, armonía, composición ordenamiento, y el movimiento que tiene formalmente el edificio se ve también en el diseño de las áreas exteriores.

Aquí se combinan las zonas recreativas tanto al aire libre como cubiertas, para que proporcionen elección de actividad, (recreativa, cultural, de espectáculos, social).

Como se ve éste centro de consumo dará a la vez un servicio recreativo y cultural a la comunidad, cuando ésta lo demande. En la zona de Tianguis, cuando este no esté será utilizada como talleres de capacitación.

El acceso peatonal al conjunto se hace por medio de una estructura de penetración basada - en los ejes o trazos de composición de la red de diseño utilizado y que integra todos los-elementos del conjunto en una estructura ramificada y compuesta.

El estacionamiento tiene un cupo de 69 autos o sea el 10% por tratarse de gente de escasos recursos.

Cada módulo tiene un área de : 43.12 M²

Y el área total del edificio es: 1,447.50 M²

El mobiliario se diseño de tal manera que se a acomodado en el perímetro del pentágono - esto es en la zona de ventas, para así evitar obstrucciones que detengan al consumidor, - obligándolo a ver otras mercancías. En las otras zonas se utilizó el mobiliario standart- para abaratar costos.

En el interior del edificio se localizan dos jardines interiores que sirven para iluminar y ventilar los pasillos del área de ventas. Así como también sirve de recreación y descanso para que las madres dejen ahí a sus niños mientras realizan las compras, teniendo un control visual sobre ellos. Así realizarán las compras con más rapidez y evitarán la tentación de los niños en querer comprar cosas innecesarias.

Para darle una cierta jerarquía e identificación al acceso principal propuse elementos visuales adicionales tales como espejos de agua que conducen al acceso y sobre éste propuse una escultura que le de jerarquía y belleza.

CRITERIO ESTRUCTURAL:

El terreno será mejorado y compactado, luego vendrá la plantilla sobre la cual irá la losa de cimentación que servirá a la vez de contrapiso y en cuyo perímetro del pentágono irá la dala de rodapié sobre la cual irán montados los paneles del muro de ferrocemento y servirá también para protegerlos.

En cada esquina del pentágono se colocarán las columnas que sostendrán las dalas de cerramiento, sobre las que irán las vigas precoladas que sostendrán la techumbre hecha también a base de ferrocemento.

CRITERIO DE ILUMINACION :

Será a base de lámparas fluorescentes que se localizarán en cada esquina de cada pentágono así se iluminarán las paredes sobre las que van los anaqueles y quedará la parte central para la iluminación natural cenital que penetrará por los domos propuestos, que además de-

iluminación también darán ventilación.

Las circulaciones y vestíbulos serán iluminados por medio de arbotantes y además tendrá también la iluminación natural respectiva.

CRITERIO DE INSTALACION HIDRAULICA:

El agua que viene de la toma llegará a una cisterna localizada en la parte posterior del terreno entre la zona de servicios y la zona de ventas. De la cisterna irá a un tanque elevado de donde saldrá por medio de una tubería de 75 mm. que luego se reducirá a 52 mm entrará al edificio con 19 mm. y llegará a alimentar a los muebles con 13 mm.

Habrán también otras salidas para el servicio de áreas exteriores (espejos de agua, estanque de plantas acuáticas, áreas verdes.)

CRITERIO DE INSTALACION SANITARIA:

La evacuacion de las aguas residuales saldrá de los muebles por medio de una tubería de 51 mm de ahí se conectarán a un ramal de 100 mm. pasarán por los respectivos registros- de 60 x 40 irán aumentando el diámetro de 300 mm.

En éste trayecto pasarán por las áreas exteriores y recogerán por medio de rejillas las aguas pluviales y otras.

ACABADOS:

En los muros y techos serán las piezas del ferrocemento aparente que en la parte externa combinarán los colores cálidos y vivaces de las lonas que cubren; el pasillo perimetral- de acceso (lona roja), el teatro o cine al aire libre (lona anaranjada), la zona de Tianguis o talleres de capacitación (lonas amarillas y rojas)

El vestíbulo y pasillos internos serán cubiertos por láminas traslúcidas.

Los pisos serán: en áreas públicas, loseta de barro.

En bodegas, cuarto de máquinas, basura y cartón, pasillos, vestíbulos, andén de carga y- descarga, lavado de frutas y verduras; cemento pulido. En el patio de maniobras, estacio- namiento y descarga a tianguis, asfalto. En baños, mosaico 20 x 20. En cámaras de refri- geración y congelación, cemento pulido con tarima de madera. En pisos exteriores, adocreto.

FERROCEMENTO

CARACTERISTICAS:

El ferrocemento implica la combinación de un producto ferroso con cemento. Se considera como una forma altamente versatil de un material compuesto, - hecho de mortero de cemento y capas de malla de alambre , o de un emparillado de acero, de diámetro pequeño similar, usados íntimamente para crear una estructura rígida.

En estructuras de ferrocemento racionalmente diseñadas, el refuerzo consiste en una malla de alambre de diámetro pequeño, en las cuales se hacen uniformes la proporción y distribución del refuerzo al extender las mallas de alambre a través del espesor del cemento, esto ofrece no solamente posibilidades convenientes y prácticas de lograr mejoras en muchas de las propiedades físicas del material, tales como fracturas, resistencias a la tensión y a la flexión, flexibilidad, resistencia a los esfuerzos de trabajo y al impacto, sino también - ventajas en términos de fabricación de productos y elementos, tiene mejores - propiedades mecánicas y mayor durabilidad que el tradicional concreto reforzado, dentro de ciertos límites de carga se comporta como un material elástico homogéneo y estos límites son más amplios que los del concreto normal, la distribución uniforme y la elevada relación del área de superficie con el volumen de refuerzo da como resultado un mejor mecanismo de restricción de grietas, esto es la propagación de grietas se detiene, originando una alta resistencia a la tensión del material, al incluir fibras como de acero en el ferrocemento, aumenta aún más la -- resistencia inicial del elemento a agrietarse, la resistencia ultima depende casi totalmente de la fracción de volumen de malla de alambre.

El ferrocemento se usa en estructuras de espesores delgados , en donde la resistencia y la rigidez se desarrollan mediante la forma del elemento.

Tiene la gran ventaja de ser moldeable y de poder construirse en una sola pieza. Otras de sus ventajas principales són su bajo costo, y sus características de incombustibilidad y su alta resistencia a la corrosión.

Gran aplicación en medios marinos y terrestres, por ejemplo, techumbres, muros, tanques de agua, silos, barcos de pesca, barcazas y otras embarcaciones de trabajo, especialmente en los países en desarrollo, donde se puede hacer uso más completo de materiales locales y mano de obra barata.

Un tablero de ferrocemento es, generalmente de acción delgada y consiste en capas de malla de alambre impregnadas con una muy rica mezcla (elevada proporción de cemento en relación con la arena) de mortero de cemento y curada durante un período especificado.

Los materiales usados para el ferrocemento són : malla, acero del armazón (solo cuando se requiere) (cemento, agregados, agua y aditivos formales) mortero y recubrimiento solo cuando se requiere.

A continuación se detallarán las características de cada material:

MALLA DE ALMBRE:

Diámetros de 0.05 a 0.1 cm. y separaciones que varían de 0.5 a 2.5 cm.

El volumen de la malla varía del 1 al 8% del volumen total del elemento estructural.

El recubrimiento de la capa más alejada del alambre es usualmente de 0.15 a 0.2 cm

Hay diferentes tipos de malla de alambre, esta consiste en alambres delgados, ya sean entretejidos o soldados para formar la malla, pero el requisito principal es que sea fácil de manejar y si fuera necesario, lo suficientemente flexible para poderla doblar en las esquinas agudas.

La función de la malla de alambre y de la varilla de refuerzo es, en primer lugar, actuar como marco para dar forma y para sostener el mortero en estado fresco, cuando endurece el mortero, la función de la varilla es absorber los esfuerzos de tensión sobre la estructura, que el mortero por si solo no podría soportar.

El comportamiento mecánico del ferrocemento depende en gran parte del tipo, cantidad, orientación y propiedades de la resistencia de la malla y de la varilla de refuerzo.

El grado a que se reduzca la fracturación de la estructura depende de la concentración y dimensiones del refuerzo ahogado.

MALLA DE ALAMBRE EXAGONAL:

Es la más popular y más comunmente usada . Es la más económica, y la de manejo más facil, se le conoce como malla de alambre de gallinero y se fabrica con alambre estirado en frío que se entreteje en patrones exagonales.

La malla de alambre utilizada en el ferrocemento por lo general tiene un diámetro de 0.05 a 0.01 cm. y las aberturas de la malla varían de 1 a 2,5 cm.

La malla de alambre puede entretejerse en la obra con rollos de alambre, lo que le da la usuario mayor oportunidad de escoger el tamaño de la malla y el diámetro de alambre más apropiado para el tipo de trabajo, en la mayor parte de los casos no es necesario que la malla sea de alambre soldado, las mallas galvanizadas standart, galvanizadas después de tejidas, son adecuadas. Es excelente la combinación de alambre no galvanizado con varilla

de acero no galvanizada, pero el problema de la oxidación por intemperismo limita su uso.

MALLA DE ALAMBRE SOLDADO:

Se utiliza alambre de calibre 18 o 19 en esta malla. Este alambre esta hecha de acero - con resistencia a la tensión, baja o mediana, y es mucho más rígido que el que se utiliza en las mallas exagonales.

Este tipo de malla puede moldearse más facilmente, conformandose a las curvas deseadas - de la estructura , produciendo líneas más suaves.

Desafortunadamente esta malla tiene la posibilidad de presentar puntos débiles en las intersecciones, que resultan de una soldadura inadecuada durante la fabricación de la malla. Esta deficiencia puede imponer serias limitaciones aunque se emplee un alambre de acero - de alta resistencia para lograr una mejor malla sin embargo las mallas de alambre de mejor calidad tienen mayor tendencia a fallar como tipos de mallas, cuando las intersecciones - estan sujetas a carga. La malla de alambre soldado, al igual que otros tipos de malla, se galvaniza despues de soldada.

MALLA ENTRETEJIDA:

Los alambres estan simplemente entretejidos al tamaño de la cuadrícula deseada y no estan soldados en las intersecciones. Los alambres de la malla no estan perfectamente derechos - y existe cierto grado de ondulación.

No obstante, esta malla se comporta tan bien o mejor que las mallas soldadas o las exagonales. Uno de los problemas con esta malla es que es difícil mantenerla en una sola posición, pero - al estirla fácilmente se somete a las curvas deseadas.

MALLA DE METAL DESPLEGADO:

Conocida como marco de yesero, se forma cortando una hoja delgada de metal desplegado para - hacer aberturas en forma de diamante. El proceso de fabricación es menos laborioso que el - usado para fabricar las otras mallas, por su peso no es resistente como la malla entretejida pero en cuanto a la relación que existe entre el costo y la resistencia, el metal desplegado tiene mayor ventaja, una cualidad del metal desplegado es que tiene buena adherencia mecánica y facilidad de colocación. Una desventaja es que tiende a abrirse debido a la acción de - "tijera" de la malla en forma de diamante, sin embargo existe un límite en cuanto al tamaño - y al peso del metal desplegado que puede usarse para evitar esta acción de "tijera".

MALLA WATSON:

Consiste en alambres rectos de alta resistencia y en un alambre ondulado transversal que mantiene en posición estos alambres. Los alambres de alta resistencia están colocados en dos - niveles paralelos uno al otro, y están separados de los primeros por alambre dulce transversal solamente el alambre ondulado de unión excede su límite de elasticidad y solo en la proximidad del ondulado.

Esto significa que una vasta proporción del alambre sta recto, sin ondulaciones, presiones golpes o soldaduras, el resultado es una malla muy resistente que no esta sujeta a la ruptura durante el manejo o por esfuerzos en el mortero fraguado, esta malla permite una completa flexibilidad y libertad de forma, la gran ventaja que tiene es la posibilidad de ahorrar de manera significativa en la mano de obra por estas tres razones:

1.- Debido a su forma geométrica y a sus alambres de alta resistencia, se reduce la necesidad de armar, remover, anlazar o sacudir, así como el golpeteo del tablero necesario para el acabado final del concreto aparente.

2.- Se reduce el tiempo de aplicación de la malla ya que una capa es equivalente a varias capas de otras mallas.

3.- Frecuentemente puede eliminarse la colocación de varillas de acero del armazón debido a la alta resistencia de la malla, tomando en cuenta el cesto por unidad / peso, la malla - Watson es la más económica (en nueva Zelanda).

Se ha utilizado esta malla para colocar tableros lisos para muros estructurales y techos - (en casas de habitación).

ACERO DEL ARMAZON:

Se emplea para hacer el armazón de la estructura sobre la cual se colocan las capas de malla, tanto las varillas longitudinales como las transversales se distribuyen uniforme - y se amoldan a la forma deseada.

Las varillas se separan lo más posible hasta una distancia de 30cm. donde no són tratadas o como refuerzo estructural, sino que frecuentemente se les considera como varillas de separación para los refuerzos de la malla.

En algunos casos, el acero de armazón se separa a una distancia de 7.5 cm. de centro a - centro, actuando así como un elemento principal de refuerzo, con malla de alambre en estructuras altamente esforzadas, (barcos, barcazas, secciones tubulares, etc.)

Tanto para la dirección longitudinal como para la transversal, se usan varillas de acero - dulce.

En algunos casos se usan varillas de alta resistencia y alambre retorcido pretensado, el - tamaño de la varilla varía de 0.42 a 0.95 cm (0.165 a 3/8" de pulgada), siendo el más común el de 0.63 cm (1/4"). Los tableros de ferrocemento con varillas longitudinales transversales de estas medidas tienen 2.54 cm. de espesor aprox. pueden usarse una combinación de varillas de diferentes medidas con las varillas de diámetro menor en dirección transversal.

CEMENTO:

Es un material con propiedades de adherencia y cohesión que lo hacen capaz de aglutinar - fragmentos de minerales en una masa compacta.

El material adhesivo en el ferrocemento lleva el nombre de mortero, normalmente esta hecho de cemento portland arena común de sílice.

Los requisitos generales para elementos de ferrocemento són: que tengan resistencia a la - compresión, impermeabilidad, dureza, y resistencia al ataque químico, lo más elevadas posibles y , tal vez el factor más importante de todos, que su consistencia se mantenga uniforme,

compacta, sin huecos, detrás de las concentraciones del refuerzo y de las mallas. La resistencia del mortero es inversamente proporcional a su relación agua/cemento, en tanto que su trabajabilidad es directamente proporcional a la cantidad de agua utilizada (el uso excesivo de agua en la mezcla, para facilitar el colado del mortero, afecta adversamente a la mayor parte de las otras propiedades esenciales. El cemento portland de endurecimiento rápido, y con granulometría más fina ofrece características considerablemente mejores que la variedad ordinaria, pero no debe usarse en un clima caliente ya que puede crear problemas debido a una acelerada velocidad de fraguado-inducida por la temperatura del aire.

AGREGADOS:

Material inerte, dispersó dentro de la pasta de cemento, ocupa del 60 a 70 % del volumen del mortero, por lo tanto, los agregados utilizados deben ser fuertes, impermeables y capaces de producir una mezcla suficientemente trabajable con una relación agua/cemento mínima para lograr la penetración apropiada en la malla. El agregado normalmente empleado es arena natural, que puede ser una mezcla de muchos tipos de material tales como sílice, roca basáltica, piedra caliza o aún el coral blanco. Las arenas blandas pueden verse seriamente afectadas por la abrasión y reacciones químicas.

Un material poroso permitirá la entrada de humedad dentro de las secciones muy delgadas - afectando la durabilidad y el comportamiento estructural del mortero, por lo tanto debe tenerse mucha precaución en la selección de dichas arenas.

La arena que contiene sílice dura angulosa, partículas de roca, arena volcánica y arena de mar, es adecuada, pero no debe tener exceso de partículas finas, los desperdicios orgánicos, el barro, el limo y polvos finos que no se adhieren al mortero, reducen la resistencia del ferrocemento y deben descartarse.

CALIDAD DEL AGUA DE LA MEZCLA:

Las impurezas del agua pueden interferir en el fraguado del cemento y afectar adversamente la resistencia o provocar manchado en la superficie y así mismo provocar la corrosión del refuerzo. Generalmente el agua de los servicios públicos está considerada como satisfactoria (agua potable) y no requiere ningún tratamiento adicional. En ningún caso debe usarse agua de mar para mezclar el mortero ya que aumentará el riesgo de corrosión de la malla, y del refuerzo.

ADITIVOS:

Se usan para alterar las propiedades, para mejorar la trabajabilidad, para reducir la exigencia de agua y para prolongar el fraguado del mortero, los aditivos más comúnmente utilizados en ferrocemento son:

1. Aditivos reductores de agua.
- 2.- Aditivos retardantes.
- 3.- Aditivos reductores de agua y retardantes.
- 4.- Aditivos reductores de agua y acelerantes.

RECUBRIMIENTO:

Por lo general, las estructuras de ferrocemento no necesitan protección alguna, a no ser - que se sometan a fuertes ataques químicos que dañen la integridad estructural de sus elementos. Una superficie ya aplanada puede admitir una buena capa de pintura. En estructuras terrestres, se aplica a la superficie pintura ordinaria para mejorar su apariencia, - las estructuras marinas necesitan protección contra la corrosión.

PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION:

La construcción con ferrocemento requiere un mínimo de trabajo especializado y utiliza materiales fácilmente disponibles.

Debe ponerse especial atención al control de la calidad de la construcción con ferrocemento por su propósito de espesor delgado.

Puede fabricarse cualquier forma deseada.

Los 4 pasos principales en la construcción de ferrocemento són: la colocación de la malla de alambre en posición adecuada, la mezcla del mortero, su aplicación y curado.

REFUERZO:

En estructuras sujetas a grandes esfuerzos (barcos, Barcazas), la varilla de acero, al - igual que la malla de alambre, están consideradas como los elementos del refuerzo que proporcionan resistencia y rigidez estructural.

En la mayor parte de las estructuras terrestres, se considera a la malla de alambre como el refuerzo principal.

Las varillas y malla de alambre de refuerzo, deben distribuirse uniformemente y moldearse

a la forma deseada. El contenido de acero en el ferrocemento varía casi desde 1 hasta 8% del volumen, la distribución del refuerzo debe hacerse de manera que permita la adecuada penetración del mortero, dando como resultado, un material denso, libre de huecos, la malla de refuerzo debe estar firmemente soldada o sujeta de alguna otra manera, para que se mantenga en su posición original, durante la aplicación del mortero y el vibrado.

Normalmente se usan varillas de acero dulce, pero para estructuras sujetas a grandes esfuerzos, es preferible la varilla de alta resistencia.

La varilla más comunmente usada, tanto para el acero longitudinal como transversal, varía en un diámetro entre 0.5 a 0.625 cm. generalmente la abertura de las varillas de acero varía desde 7.6 cm. hasta 30 cm. dependiendo del tipo de estructura.

En la mayoría de las estructuras, la longitud de traslape varia de 23 a 30 cm. las varillas en las uniones generalmente se amarrarán con alambre de acero, pero en algunos se hacen uniones soldadas si se cuenta con el equipo necesario.

La malla de alambre (preferible no galvanizado) se coloca tanto al lado interior como exterior de las varillas de acero El número de capas varía desde dos hasta ocho dependiendo del diseño. Las mallas de alambre se amarran a las varillas de acero, con alambre galvanizado, en intervalos de 15 a 30 cm. la dirección conveniente de colocación de la malla de alambre es paralela a la dirección del esfuerzo mayor, en la malla la longitud mínima de traslape es de 5 cm.

PREPARACION DEL MORTERO:

Las proporciones de la mezcla estan en relación con el peso; la proporción de cemento - -

arena generalmente varía de 1 parte de cemento por 1.5 a 2 partes de arena. La relación agua / cemento debe mantenerse lo más baja posible para darle al material calidad y trabajabilidad consistente. En toda la construcción debe mantenerse, en lo posible, una relación agua/cemento cercana al 0.40 por peso. Si fuera necesario, pueden usarse aditivos al momento de hacer la mezcla.

El mezclado manual es satisfactorio cuando se hace apropiadamente, pero para estructuras grandes y elementos fabricados en planta se recomienda el uso de una revolvedora horizontal de aspas de paleta, para obtener una mezcla de alta calidad. El tiempo mínimo de mezclado es de 3 minutos.

APLICACION DEL MORTERO:

Antes debe verificarse que todas las varillas de acero y las mallas de alambre estén en posición apropiada, deben cepillarse antes de comenzar el trabajo de aplicación del mortero. La aplicación del mortero a mano es el método más satisfactorio. Se utilizan los dedos y llanas para plicar el mortero sobre la estructura formada por la malla de alambre, debido a lo compacto de la mezcla, el mortero permanece en su posición después de colocado. No se necesita cimbrado, en algunos casos puede usarse una tabla de madera o una placa de acero, como apoyo temporal del mortero y puede quitarse inmediatamente después de colocar y vibrar el mortero. El método en una etapa se refiere a una sola aplicación monolítica del mortero para rellenar la malla de acero, dando el acabado tanto interior como exterior al mismo tiempo, antes de que se inicie el fraguado del mortero de cemento.

El método en dos etapas se refiere al procedimiento de aplicar el mortero primero en un lado, presionandolo hasta que pase hasta las superficies internas del alambre central, se da el acabado al lado y se cura; los huecos que quedan se llenan después desde el otro lado, y posteriormente se les da el acabado y el curado.

Aplicación del mortero por secciones, se recomienda para estructuras grandes de ferrocemento utilizando el proceso en una sola etapa. La desventaja de este método es la dificultad de lograr una unión regular y uniforme entre las secciones.

ACABADO:

En el curso de la operación normal de aplicación del mortero debe llevarse a cabo el acabado de la superficie antes de que ocurra el fraguado final. El recubrimiento libre del refuerzo en el ferrocemento no debe ser de más de 1.25 cm. aunque uno de 0.15 cm. se considera conveniente en muchos casos. Durante todo el tiempo del proceso de aplicación del mortero deben usarse tablas grandes de madera para asegurar que la superficie este pareja y para evitar la formación de protuberancias o huecos entre las varillas de acero y el armazón.

Después de esto deberá aplanarse la superficie con llanas de madera, luego se da un aplanado a la superficie para obtener un acabado liso, si se requiere de una superficie aspera que proporcione una buena adherencia para la pintura, debe utilizarse una esponja.

CURADO:

1.- Curado por Humedad:

Se logra mediante aspersión o anegamiento o cubriendo la superficie con arena o tierra, aserrín o paja, mojados durante aprox. 10 14 días.

2.- Curado con membrana Impermeable

Se utiliza una membrana impermeable o papel a prueba de agua para cubrir la superficie y evitar la evaporación del agua del mortero, curado 7 días.

3.- Curado con vapor:

Es especialmente adecuado en climas fríos y cuando es necesario el desarrollo temprano de resistencia. Para estructuras de ferrocemento coladas en una sola etapa y en un solo día. Toda la estructura debe adecuadas y las juntas deben estar selladas para evitar la perdida de vapor.

PINTURA Y RECUBRIMIENTO:

Las estructuras de ferrocemento, recubiertas adecuadamente, no necesitan una protección especial, a no ser que vayan a estar expuestas a condiciones ambientales severas. La pintura es unicamente por razones estéticas.

PROPIEDADES MECANICAS :

La resistencia del ferrocemento, al igual que la del concreto tradicional, esta considerada como su propiedad más valiosa, además de otras características como la durabilidad y la permeabilidad.

El ferrocemento actua como un material homoganeo en el rango elástico y el esfuerzo del compuesto se obtiene de las leyes de la mezcla.

El límite de elasticidad del ferrocemento es más alto que el del concreto no reforzado.

La resistencia al impacto del ferrocemento es ligeramente mayor, que la del concreto reforzado tradicional, debido a su elevada capacidad de absorción de enrgía. Con separaciones pequeñas del refuerzo de acero del armazón se imparte una mejor resistencia al impacto que con separaciones más amplias.

La homogeneidad del mortero es el factor más importante para evitar el ataque al refuerzo. Cuando una muestra de ferrocemento se somete a esfuerzos de tensión creciente, se observan tres niveles de comportamiento:

- 1.- RANGO ELASTICO: En este nivel la curva de esfuerzo - deformación es básicamente lineal, no existe evidencia de formación de grietas. El límite de elasticidad del ferrocemento también es más alto que le del concreto no reforzado.

Con mayor incremento de esfuerzos, el ferrocemento se vuelve casi - elástico. Ocurren deformaciones elásticas tanto en las parrillas - de metal como en las cristalinas y en los coloides.

Los esfuerzos plásticos de los coloides, relativamente pequeños, - se detienen por la deformación elástica del alambre metálico.

En estos dos niveles, el elástico lineal y el casi elástico, constituyen el rango elástico de trabajo práctico del ferrocemento.

2.- RANGO DE AGRIETAMIENTO

Con mayores incrementos de esfuerzos se originan deformaciones - plásticas muy definidas de los coloides, así como en las parrillas cristalinas, a su vez, los refuerzos resisten dichos incrementos. Este es el momento de formación y ensanchamiento de las grietas originales.

La curva de esfuerzo - deformación se aparta de la linealidad y se observa un aumento de las grietas con incremento de esfuerzo, en vez de ensanchamiento de las grietas existentes. En este nivel, las - grietas son muy finas y se ha observado que constituyen una función de la superficie específica del refuerzo.

3.- RANGO DE FLUENCIA: Conforme se incrementa la carga, el proceso de ensanchamiento de las grietas continua a velocidad uniforme. Antes de llegar a este nivel ya se ha desarrollado el número máximo de grietas que van a formarse y el incremento de los esfuerzos del mortero se produce por el ensanchamiento de las grietas.

La acción compuesta del mortero y del refuerzo - continua hasta que se llega a un ancho de grietas de aproximadamente 100 micras, y entonces el refuerzo soporta todas las - fuerzas de tensión.

Las propiedades físicas de resistencia, permeabilidad, etc. así como la forma sencilla de construcción, el bajo costo y la fácil reparación en caso de daños, hacen del ferrocemento un material especialmente recomendable.

Además no són necesarias instalaciones o equipos que representen inversiones considerables, ni mano de obra especializada.

Es por esto que lo propuse como sistema constructivo para el centro de consumo popular. Lo aplique tanto en muros como en techos. Conseguí la información teórica necesaria para el conocimiento del material y su sistema constructivo.

Gracias al asesoramiento y supervisión tanto teórica como práctica del Ing. Enrique Erazo, del Laboratorio de Materiales del Instituto de Ingeniería de la U.N.A.M., fabrique las -- piezas de ferrocemento a escala 1:5, tanto al panel del muro como parte de la losa de cimentación con su dala de rodapié, para ver como se colocaría el panel . También las piezas de la techumbre y las vigas que las sostienen.

En el plano estructural que acompaña este trabajo se pueden ver las especificaciones, detalles constructivos, dimensiones, etc. así como también, las fotos de las piezas elaboradas en ferrocemento.

Y finalmente viene un análisis de costos de las piezas de ferrocemento que se proponen para el centro de consumo popular:

ANALISIS DE COSTO DE MATERIALES

(Válido hasta Julio de 1983)

CONCEPTO	COSTO	UNIDAD	CANTIDAD	AREA A CUBRIR	40 M ²
Cemento	\$ 8,300.00	Ton.	600 Kg/m3	De mortero	
Arena	750.00	M3	1200 Kg/m3	De mortero	
Agua	500.00	M3	300 Lts/m3		
Malla Gall. de 1/2"	160.00	M2	2 capas/m2		
Malla Elect. 6-6-10-10	130.00	M2	1m/m2		
Grava	750.00	M3	100Kg/m3	De concreto	
Cemento	8,300.00	M3	350 Kg/m3	De concreto	
Agua	8,300.00	M3	200 lts/m3	De concreto	
Arena	750.00	M3	800 Kg/m3	De concreto	

ACERO DE REFUERZO

Grava estructural 56,000.00 Ton.

ARMADOS PREFABRICADOS:

"ARMEX"

S 200 M.L.

COSTO DE PANELES

Módulo 70 cms. Desarrollo 92 cms. Altura 2.70 mts.

$$.2.70 \times .92$$

.2.48 M2 Area de 4 Panel

Espesor 0.02

2 Capas de Malla Gallinero

Costo del Refuerzo (Mallas) .92 M2 / Panel

$$\frac{\$160 \times 2 \times .92}{294 : 0.07}$$

Area que cubre cada Panel = \$421 / M2 de muro.

COSTO DEL MORTERO

Cem. \$ 8,300 x 0.6 = \$ 4,980

Arena 750 x 1200 = 900

Agua 500 x 0.3 = 150

TOTAL $\frac{6,030 \times 0.02}{\text{Espesor}}$

120 / M2 : 0.7 (lo que se cubre) = \$ 172.29

COSTO TOTAL DEL PANEL \$ 594

COSTO DE LA CIMBRA DEL FERROCEMENTO EN TECHUMBRE

COSTO DEL MORTERO \$ $\frac{6,030 \times 0.02}{121 / \text{M2}}$

121 / M2

$\frac{320}{2 \text{ Capas de malla}}$

\$ 441 / M2 de la cimbra

COSTO DE LAS DALAS DE CERRAMIENTO

$\frac{0.16 \times 0.30}{0.05 \text{ M2}}$ (Sección de la Dala)

(Area)

COSTO DEL CONCRETO

\$ 8,300 Ton.

0.35 Ton. de Cemento

$35 \times 8,300$

\$ 2,905

COSTO GRAVA

\$ 750 / M3

1000 Kg/ M3 de Concreto

$1500 : 750 = \$ 0,50 \times 1000 = \$ 500$

COSTO ARENA

\$ 750 : 1500 x 800 Kg. (lo que nec.) = \$ 400

COSTO AGUA

200 Lts.

1 M3

= 1000 Lts.

\$ 500 M3 : \$ 0,50 Lt.

TOTAL DE CONCRETO

= \$ 3,905

COSTO DE LA DALA

0.05 Area de la Dala x 1.00 Mt. x \$ 3,905 = \$ 195.25

COSTO DEL ACERO

4 vs. de 1/2" (c/u 1 Kg 1 ml)

= 4 Kg/ml

1 Kg de Acero = \$ 56

COSTO DE LOS ESTRIBOS:

15 cms. (de alambón)

250 gms. x ml.

Desarrollo 94 cms. Desarrollo total con todo y ganchos

VIGAS

\$ 2,656.

CIMBRA

19,294.

COLADO

10,251.

\$32,200.

COSTO DEL ANILLO DE CIERRE:

Pentágono $1.20 \times \text{lado} \times 5 \text{ (lados)} = 6 \text{ mts.}$

Sección $14 \times 20 \times \$ 3,905. \text{ (costo del concreto)} = \$ 109.34$

+ Refuerzo electrosoldado $\$ 200/\text{ml.}$

$\$ 309.34 \times 6 \text{ mts. (perimetro)}$

$\$ 1,856.04$

Area Efectiva

$25 \text{ (perimetro)} \times 2.75 \text{ (Apotema)}$

$32,200.00$

35 m^2

$34.057 : 35 = \$ 973 \text{ M}^2 \text{ cubierto (solo materiales sin mano de obra)}$

Y una losa de concreto típica cuesta $\$ 1,250 \text{ aprox.}$

NOTA: COSTO DE MATERIALES ES VALIDO HASTA JULIO DE 1983.

B I B L I O G R A F I A

- | | |
|--------------------------------|--|
| Castells, Manuel | "La Custión Urbana" Editorial S. XXI México, 1974. |
| Matus, Carlos | "Estrategia y Plan" Editorial S. XXI 2da. Edición
Santiago de Chile, 1962. |
| INDECO | "Temas de Desarrollo, Economía y Urbanismo en México,
Mexico 1976. |
| Publicación Oficial | "Publicación Oficial" del Gobierno Constitucional del
Estado de Querétaro, México 1979. |
| Castells, Manuel | "Problemas de investigación de Sociología Urbana"
Editorial S. XXI. |
| D.G.E. | "Censos de Población, 1970. |
| D.G.E. | "Censos Ejidales, 1975. |
| Francis Ching | "Arquitectura: Forma, Espacio, y Orden", Ediciones G.
Gili, S.A. México D.F. 1982. |
| Rafael Leoz | "Redes y Ritmos" |
| Christopher Alexander | "La estructura del Medio Ambiente" Editorial Futura
1976, Buenos Aires. |
| E. Sánchez Lubian | "Las Trampas del Supermercado" Revista Contenido
España, 1980. |
| Instituto del Consumidor | "Las Compras por Impulso" 1982 |
| Ing. Becerril L. Diego Onésimo | "Datos Prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias"
Instituto Politecnico Nacional, México D.F., 1978 |
| Ing. Becerril L. Diego Onésimo | "Instalaciones Eléctricas Prácticas"
Instituto Politecnico Nacional, 9a Edición |

Francisco Carvajal de la Cruz

"Sistemas Mexicanas para la Construcción en Serie"
Instituto Mexicano del Cemento y el Concreto,
Mexico, D.F. 1981.

Surendra P. Shah

"Ferrocemento un nuevo Material de Construcción"
Revista IMCYC # 126 Octubre 1981

Douglas Alexander

"Ferrocemento" Revista IMCYC # 112 Agosto 1980.

R.P. DAMA

"Ferrocemento, Desarrollo y Aplicaciones"
Revista IMCYC # 141, Enero 1983.

José Castro Orvañanos

"El Ferrocemento y sus Aplicaciones"
Revista IMCYC # 78 Enero 1976.

E. Erazo, a. Fuentes, M. Mena
C.J. Mendoza

"Propiedades Básicas del Ferrocemento"
Instituto de Ingeniería U.N.A.M. Julio 1977

Enrique Erazo y Carlos Javier
Mendoza

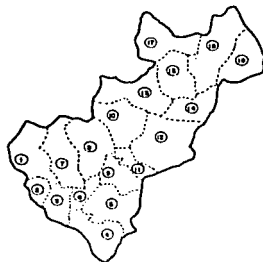
"Aplicaciones del Ferrocemento en Canales de Riego"
Instituto de Ingeniería U.N.A.M. Agosto, 1980.

Enrique Erazo

"Sistemas de Cubierta y Piso para Autoconstrucción"
Instituto de Ingeniería U.N.A.M.



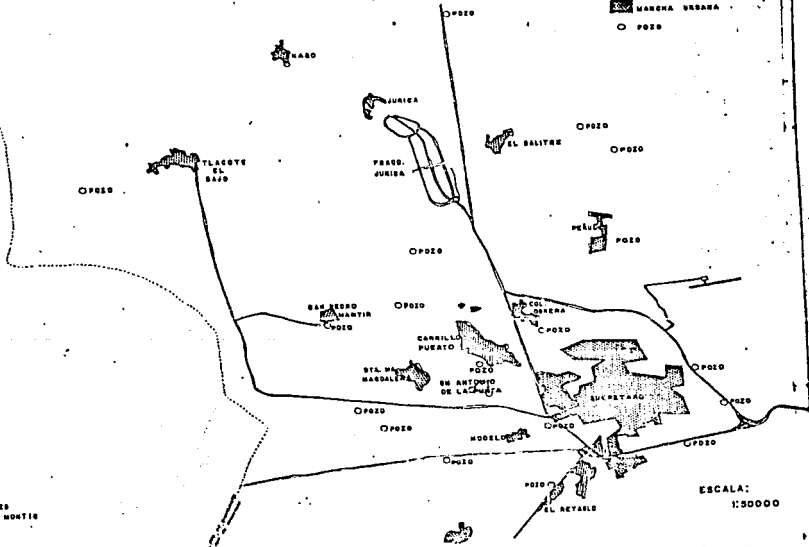
ZONA CENTRO SUR.



ESTADO DE QUERETARO

- 1 QUERETARO
- 2 VILLA DEL PUEBLITO
- 3 HUIMILPAN
- 4 AMEALCO
- 5 SAN JUAN DEL RIO
- 6 PEDRO ESCOBEDO
- 7 LA CAÑADA
- 8 COLOR
- 9 TERNQUEHUAPAS

- 10 TOLUANA
- 11 EZEQUIEL MONTER
- 12 CADRETTA DE MONTE
- 13 PENA MILLER
- 14 SAN JOAQUIN
- 15 DIAL DE ANGLES
- 16 JALPAN
- 17 ARROLLO BECO
- 18 LANZA DE BAYAMONTE



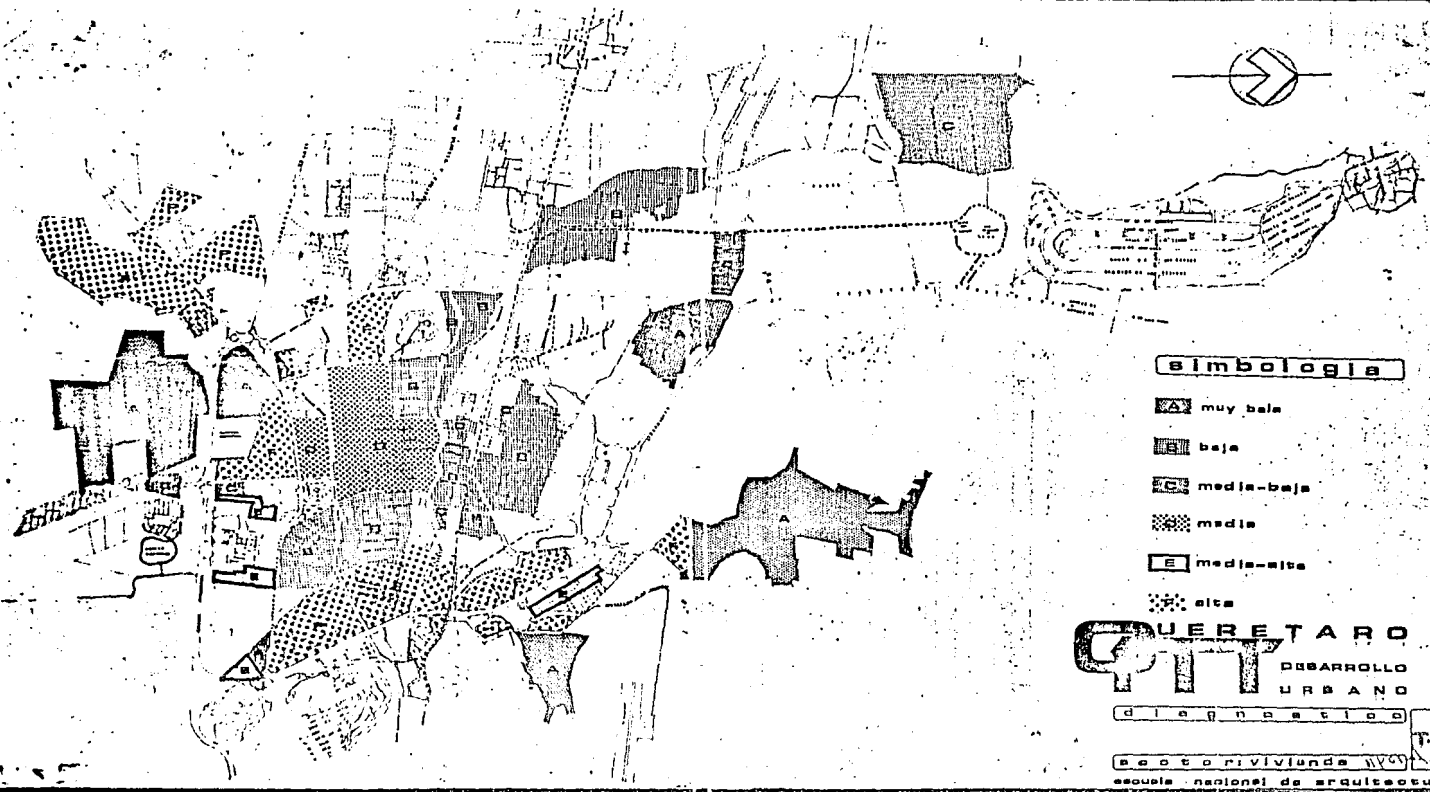
ESCALA:
1:50000

QUERETARO
DESARROLLO
URBANO

PLANO REGIONAL

Escuela nacional de arquitectura

T-11



simbología

- A** muy baja
- B** baja
- C** media-baja
- D** media
- E** media-alta
- F** alta

QUERETARO
QUIT DESARROLLO
 URBANO

diagnostico

sector vivienda NVO

escuela nacional de arquitectura

T-11
 11

VIVIENDA	A	B	C	D	E	F
ASPECTOS FISICOS						
LOCALIZACION						
UNIDAD TIPICA DE VIVIENDA	JACAL	VECINDAD CASA	CASA Y CUARTO	CASA	CASA	CASA
AREA OCUPADA %	25.29 %	16.34 %	7.06 %	8.03 %	3.01 %	40.22 %
POBLACION %	29.86 %	33.17 %	6.54 %	9.34 %	7.90 %	13.19 %
DENSIDAD NETA						
DENSIDAD BRUTA H/HAS	8.27	6.6	5.8	5.6	3.0	3.3

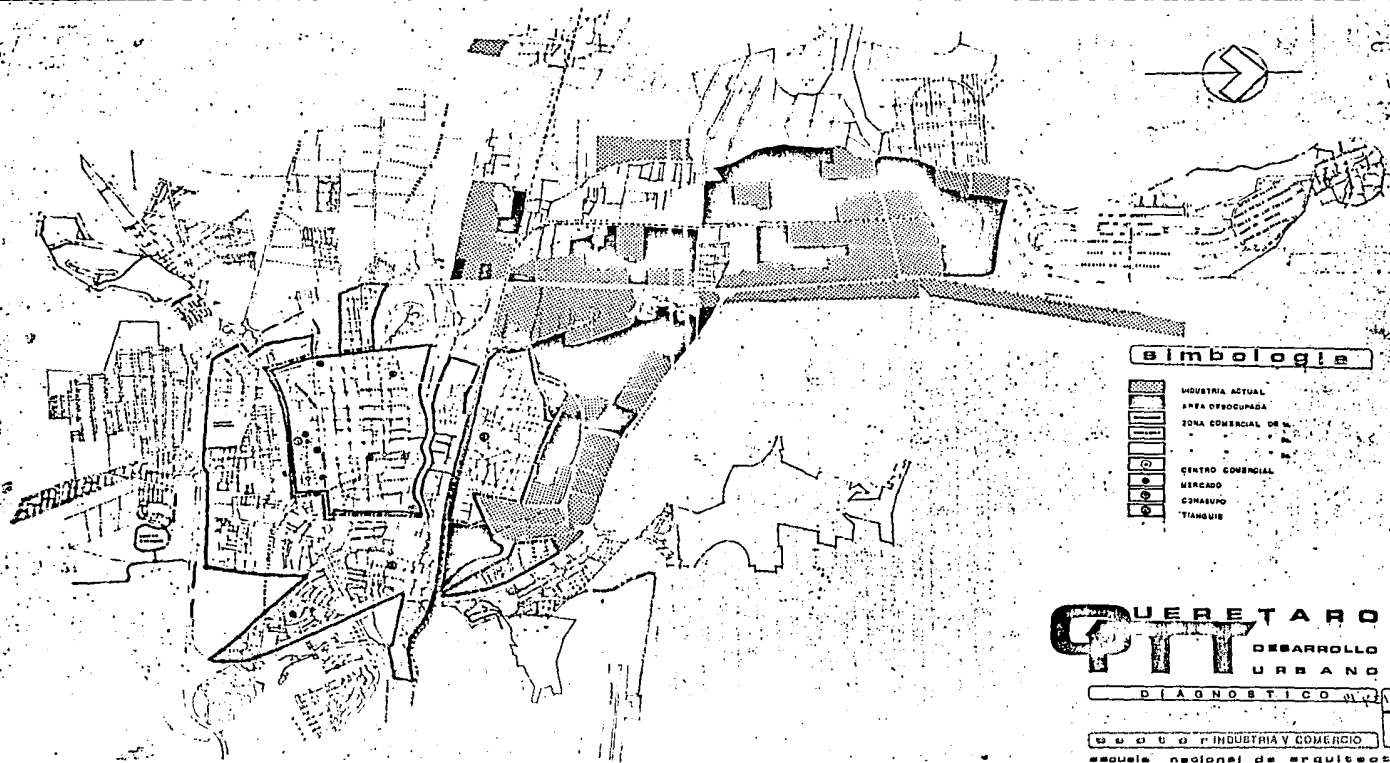
TIPOLOGIA						
TIPO DE AGRUPAMIENTO	AISLADA	AGRUPADA	SEMAISLADA	SEMAISLADA	SEMAISLADA	AISLADA
SISTEMA CONSTRUCTIVO	MADERA Y CARTON	PIEDRA Y TABIQUE	ADOBE Y CARTON	TABIQUE	TABIQUE	TABIQUE
TRAZA URBANA	MALLA	RAMIFICADA	MALLA	MALLA	MALLA Y RAMIFICADA	MALLA Y RAMIFICADA
ANALISIS DE AREA POR MANZANA						
ANALISIS DE AREA POR LOTE						
AREA PROMEDIO POR LOTE	160.00 M ²	500.00 M ²	22000-30000 M ²	120.00 M ²	180.00 M ²	35000-90000 M ²

SERVICIOS MUNICIPALES						
DRENAJE	28.4 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
ELECTRICIDAD	57.2 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
AGUA POTABLE	42.8 %	78.54% EFIC. 21.46% DEF.	100 %	100 %	100 %	100 %
CALLES PAVIMENT. Y BANO.		42.84 % EFIC. 44.48 % DEF.	100 %	100 %	93.55 %	9202 %
TELEFONO	78.6 %	92.86 %	100 %	100 %	100 %	100 %
RECOLECCION DE BASURA	57.2 %		100 %	92.1 %	100 %	100 %
COMBUSTIBLE	71.3 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
TRANSPORTE PUBLICO	14.3 % EFIC. 85.7 % DEF.	28.56% EFIC. 71.44% DEF.		53.81% EFIC. 38.45% DEF.	87.5 % DEF.	82.32% DEF. 8.82 % EFIC.
ALUMBRADO PUBLICO	11.3 % EFIC. 49.8 % DEF.	14.28% EFIC. 70.54% DEF.	100 %	100 %	100 %	100 %

EQUIPAMIENTO						
ABASTOS	MERCADO 14.3 % F.NECESSIDAD 100 %		F.NECESSIDAD 100 % MERCADO 37% EFICION	F.NECESSIDAD 93.3 %	F.NECESSIDAD 88 % MERCADO 0 ESP. 0	F.NECESSIDAD 420 % MERCADO 04% PUEB.
SALUD	CLINICA 19.3 %	CLINICA 2143 %	C.SALUD 66 % CLINICA 100 %		C.HOSPITAL 0 CLINICA 0 C.SALUD	
EDUCACION	PRIMARIA 71.3 % SECUNDARIA 14.3 %	78.5 % J.N 375 % 32.0 %	100 % J.N 66 % 33.3 %	27.7 % J.N 789 % 16.3 %	25.00 % J.N 623 % 0.23 %	23.52 % J.N 284 % 14.7 %
RECREACION		DEPORTIVO 714 % J.NFANTILES 14.2 %	0.66% J.N 33% CLUB 33.3 %	J.NFANTILES 157 %	C.SOCIAL 12.3 % CINE 6.25 %	TEMPOLOS 0.0002 % C.SOCIAL 882 %
ESPACIOS ABIERTOS	28.6 %	PARKING 714 % PLAZA 2147 %	DEPORTIVOS 337 % PLAZA 100 %	PLAZA 7.69 %		J.NFANTILES 134 % DEPORTIVO 134 % PARKING 14.96 %
VIGILANCIA	42.9 %	92.82 %	100 %	100 %	100 %	100 %
ADMINISTRACION	42.9 %	92.82 %	100 %	100 %	100 %	100 %

ASPECTOS ECONOMICOS						
NIVEL DE INGRESOS	0 A 1 SALARIO MIN.	1 A 2 VECES	2 A 3 VECES	3 A 5 VECES	5 A 10 VECES	+ 10 VECES
TENENCIA DE LA TIERRA	PROP. LEGAL	PROP. LEGAL	PROP. LEGAL	PROP. LEGAL	PROP. LEGAL	PROP. LEGAL
VALOR CATASTRAL						
COSTO M2 TERRENO	HASTA 50.00	50.00 A 100.00	100.00 A 200.00	200.00 A 300.00	300.00 A 600.00	600.00 A 1000.00
COSTO M2 CONSTRUCCION	HASTA 600.00	600.00 A 1200.00	1200.00 A 2300.00	2300.00 A 3000.00	3000.00 A 4300.00	4300.00 A 6000.00

ASPECTOS SOCIALES						
LUGAR DE ORIGEN						
ORIGEN PROMOCIONAL	POPULAR	POPULAR	POPULAR	PRIVADO	PRIVADO	PRIVADO
PROCESO CONSTRUCTIVO	PROGRESIVA	TERMINADA	TERMINADA	TERMINADA	TERMINADA	TERMINADA
TIEMPO DE ASENTAMIENTO	11 AÑOS	+ 11 AÑOS	+ 11 AÑOS	2 a 5 AÑOS	6 a 10 AÑOS	8 a 10 AÑOS



simbología

- INDUSTRIA ACTUAL
- AREA DESOCUPADA
- ZONA COMERCIAL DE
- CENTRO COMERCIAL
- MERCADO
- CONSUMO
- TIANGUIS

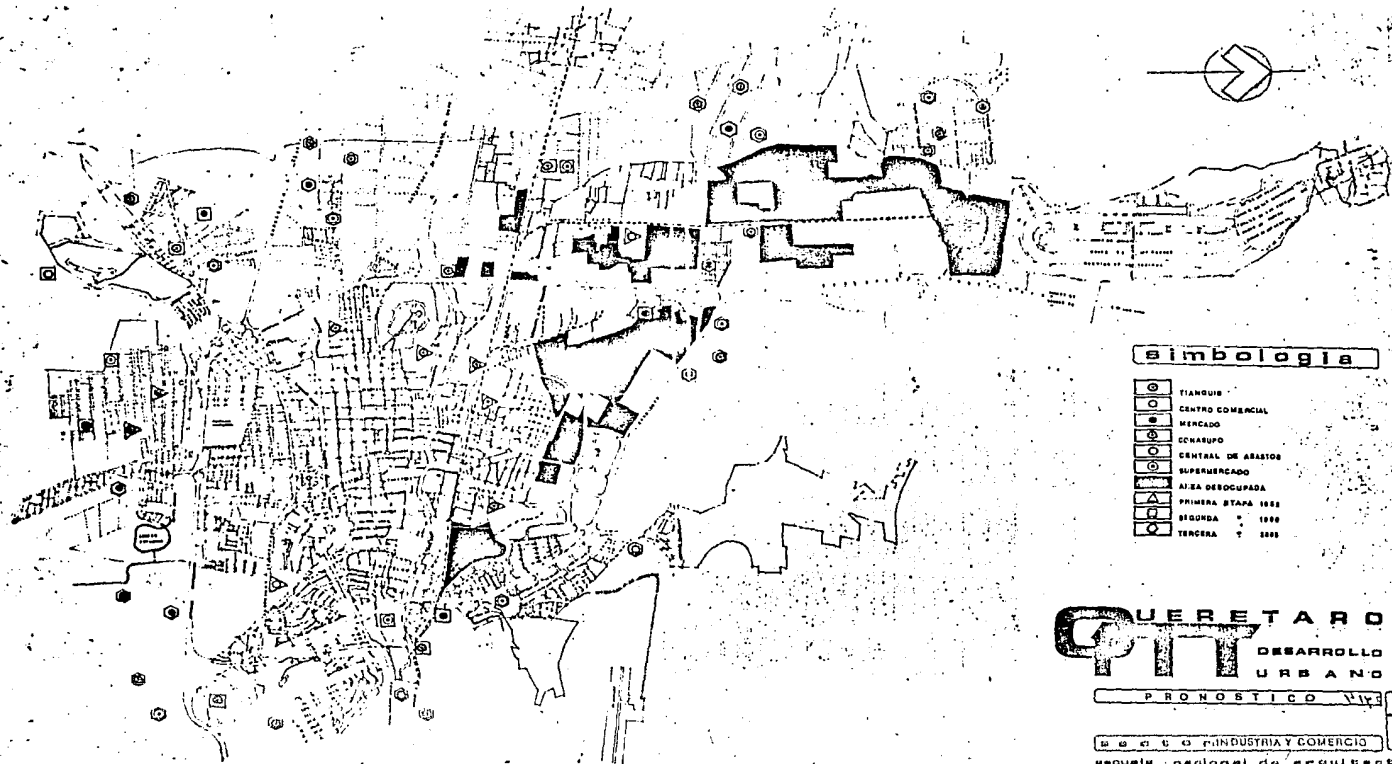
QUERETARO
DESARROLLO
URBANO

DIAGNOSTICO

SECRETARÍA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

escuela nacional de arquitectura

T-11



simbología

- TIANGUIS
- CENTRO COMERCIAL
- MERCADO
- CONABUP
- CENTRAL DE ABASTOS
- SUPERMERCADO
- ALZA DESOCUPADA
- △ PRIMERA ETAPA 1985
- SEGUNDA 1990
- TERCERA 2000

QUERETARO
PTT DESARROLLO
 URBANO

PRONOSTICO 1985

1 2 3 4 5 6 7 8 9 INDUSTRIA Y COMERCIO

arquitectura nacional de arquitectura

T-11



simbología

-  imss
-  instituto
-  hospital general
-  asa
-  cruz roja
-  hosp. privado

QUERETARO
PTT DESARROLLO
 URBANO

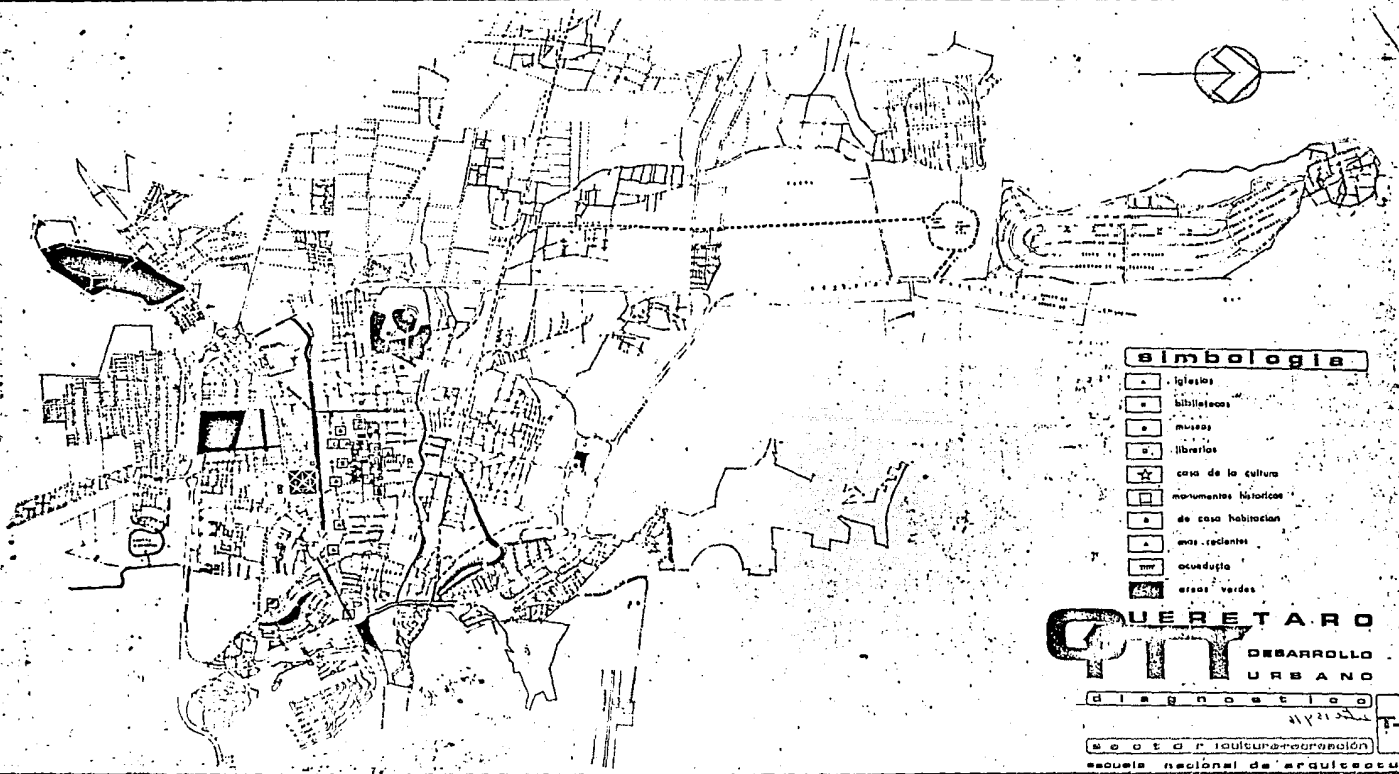
DIAGNOSTICO

21/11/2012

T-11

sector SALUD

escuela nacional de arquitectura



simbología

- iglesias
- bibliotecas
- museos
- librerías
- ☆ casa de la cultura
- ◻ monumentos históricos
- ◻ de casa habitación
- ◻ áreas recientes
- ◻ acuaducto
- ◻ áreas verdes

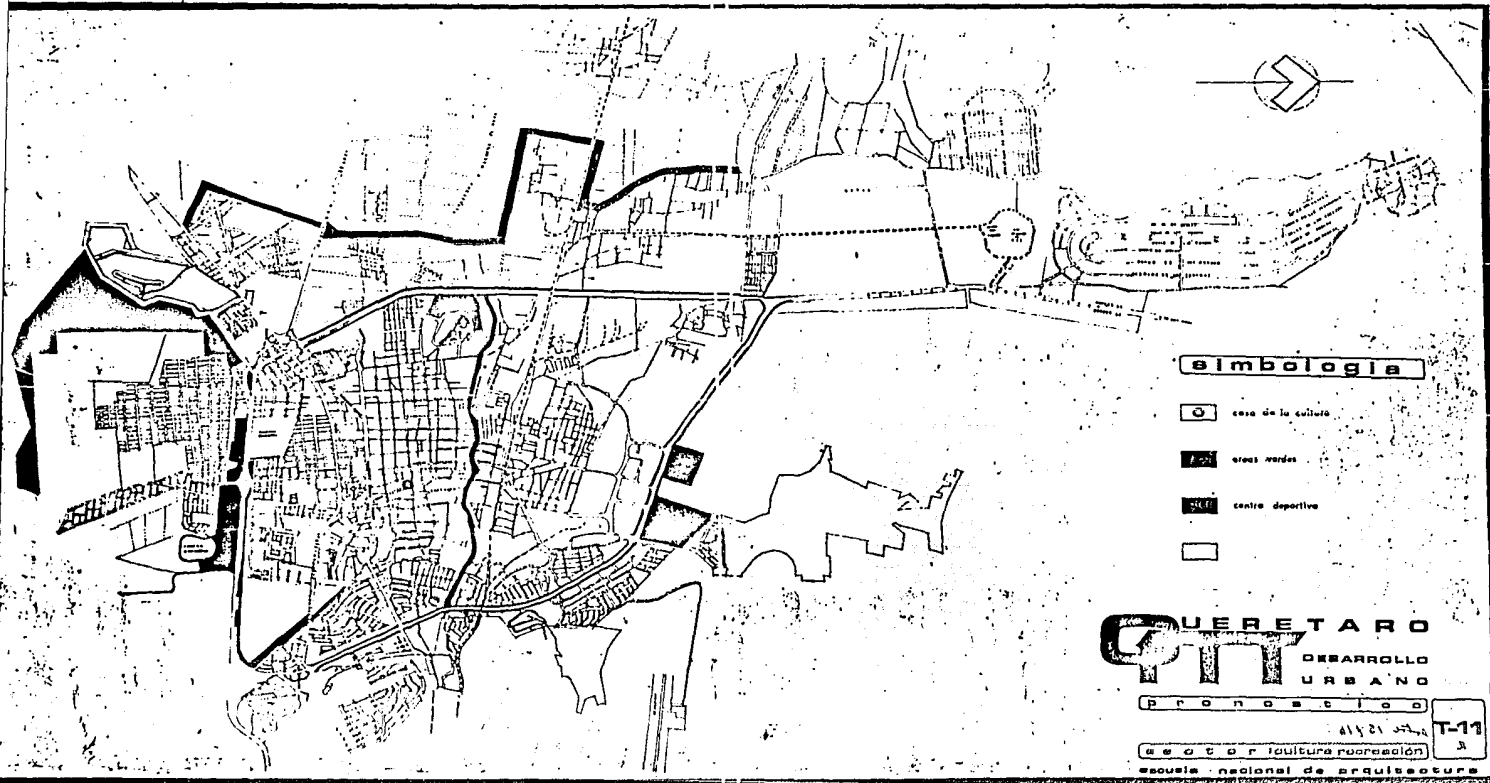
QUERETARO DESARROLLO URBANO

diagnostico

escuela de arquitectura-regeneración

escuela nacional de arquitectura

T-11



simbologia

○ casa de la cultura

⊕ areas verdes

⊙ centro deportivo

□

QUERETARO
PTT
DESARROLLO
URBANO

Proyecto

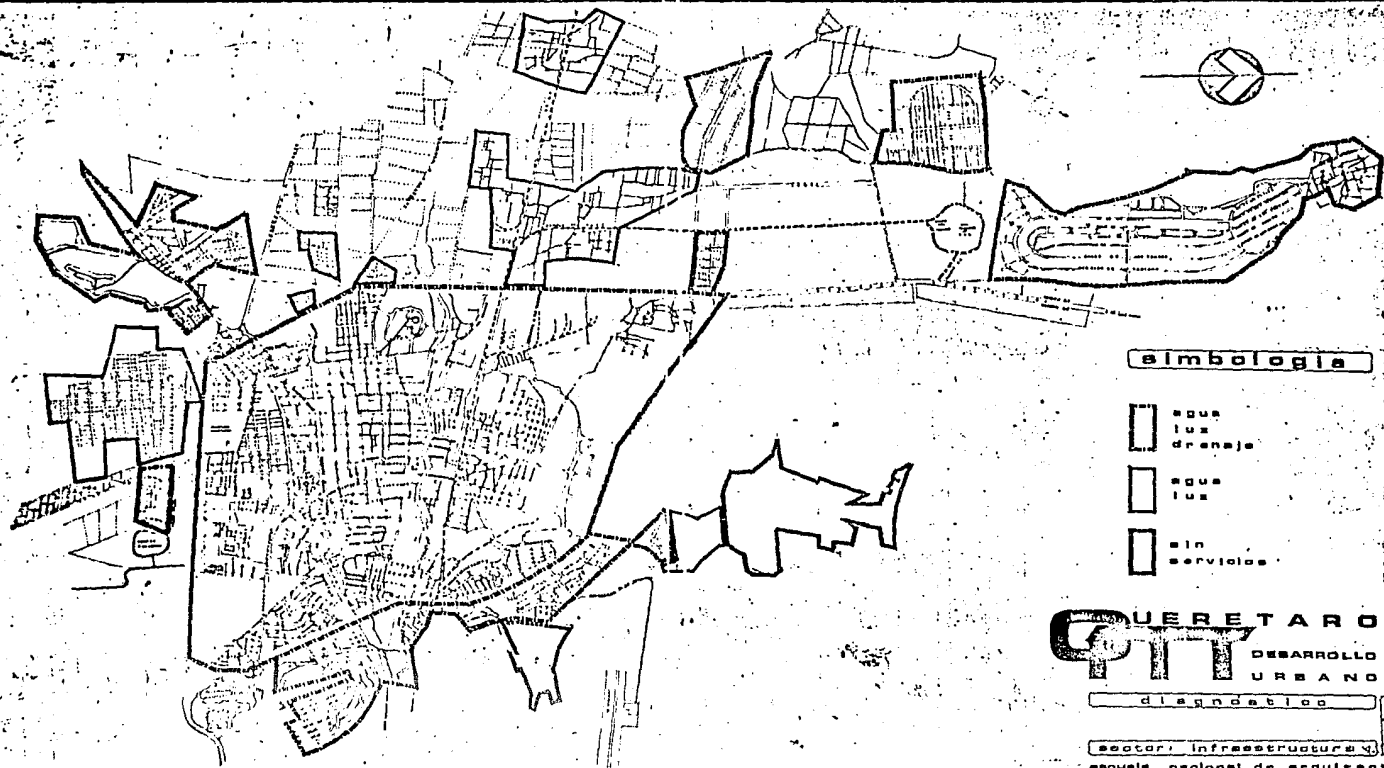
11/21/2014

sector de cultura recreación

escuela nacional de arquitectura

T-11

3



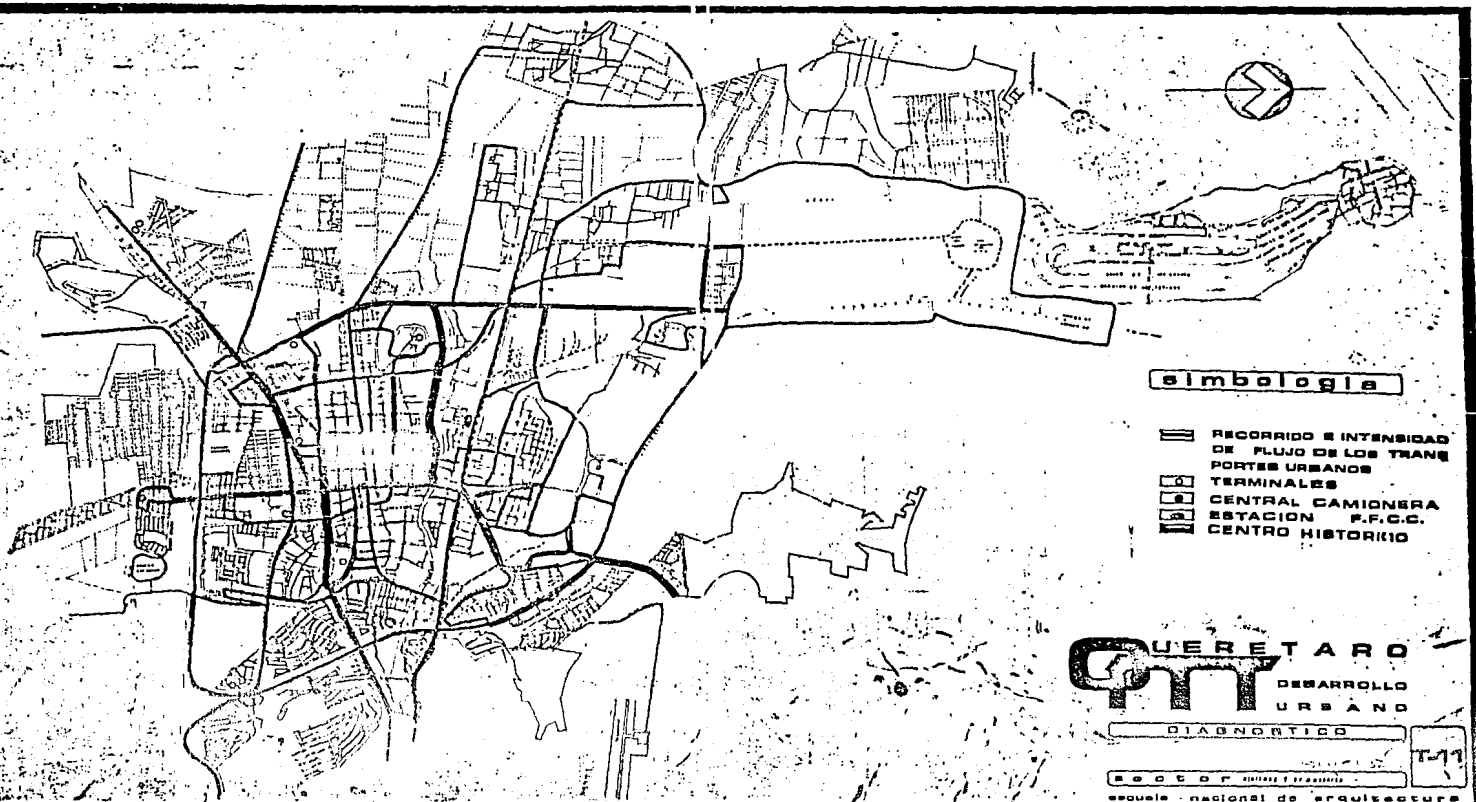
simbologia

-  agua
lux
drenaje
-  agua
lux
-  sin
servicios

QUERETARO
PTT DESARROLLO
 URBANO
 diagnostico

sector: infraestructura
 escuela nacional de arquitectura

T-11



simbología

- RECORRIDO E INTENSIDAD DE FLUJO DE LOS TRANS
- PORTES URBANOS
- TERMINALES
- CENTRAL CAMIONERA
- ESTACION F.P.C.C.
- CENTRO HISTORICO

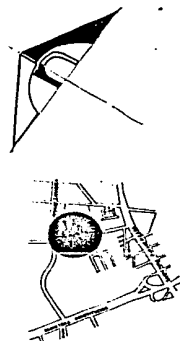
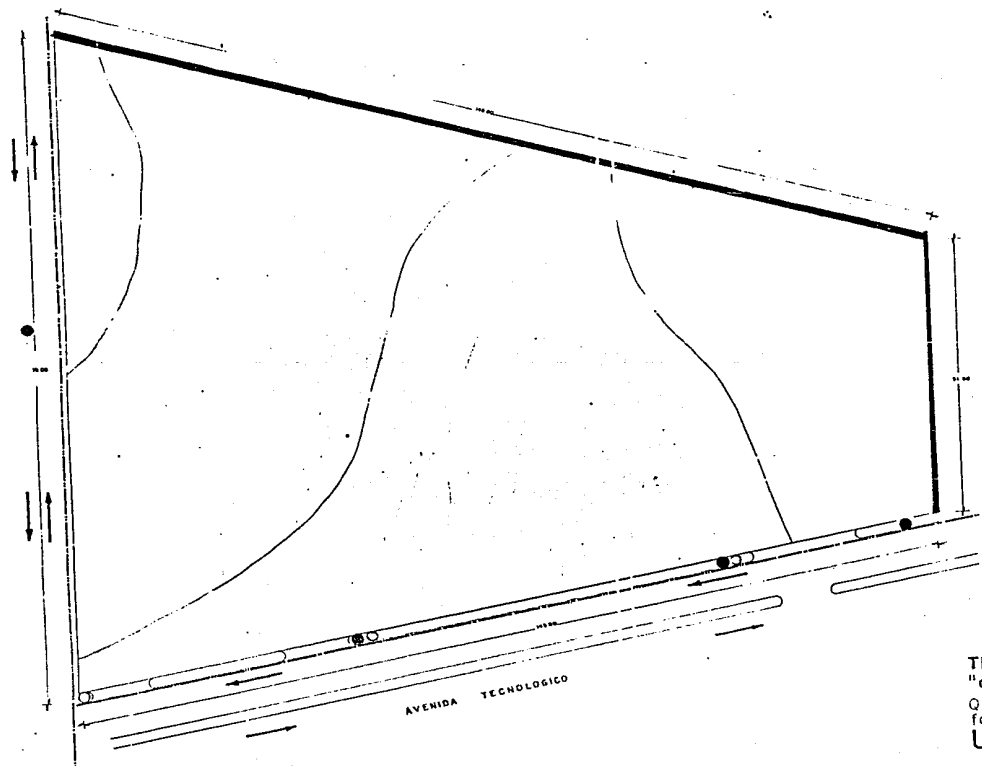
QUERETARO
QNT
 DESARROLLO
 URBANO

DIAGNOSTICO

BOCCO F. SINTOS Y ASOCIADOS

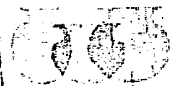
escuela nacional de arquitectura

T-11



INFRAESTRUCTURA
 ● PUNTO DE LUM.
 ○ PUNTO DE TRÁFICO
 — LÍNEA DE ALIMENTACIÓN
 — LÍNEA DE ALIMENTACIÓN

TERRENO E INFRAESTRUCTURA
 "centro de consumo popular"
 QUERETARO, QRO.
 facultad de arquitectura, autogob.
 UNAM rebeca l. escalante c.

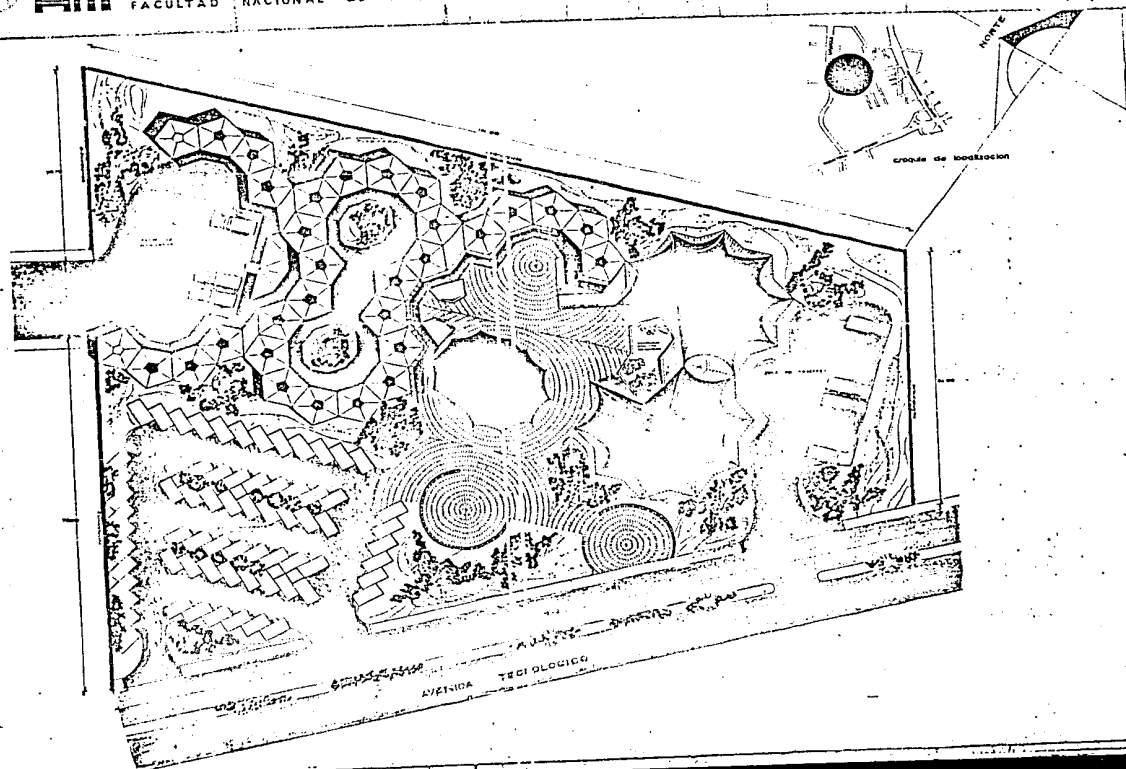


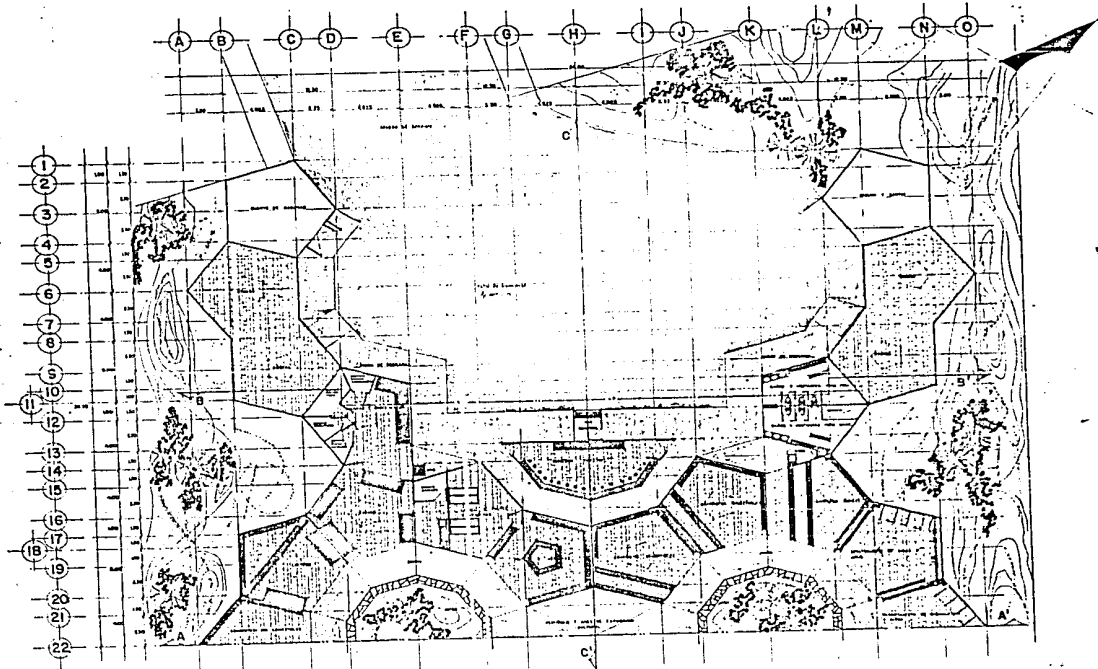
UNAM

CENTRO DE CONSUMO POPULAR
QUERÉTARO, QRO
FACULTAD NACIONAL DE ARQUITECTURA, AUTOGOBIERNO

CONJUNTO

REBECA L. ESCALANTE CASCO
TESIS PROFESIONAL

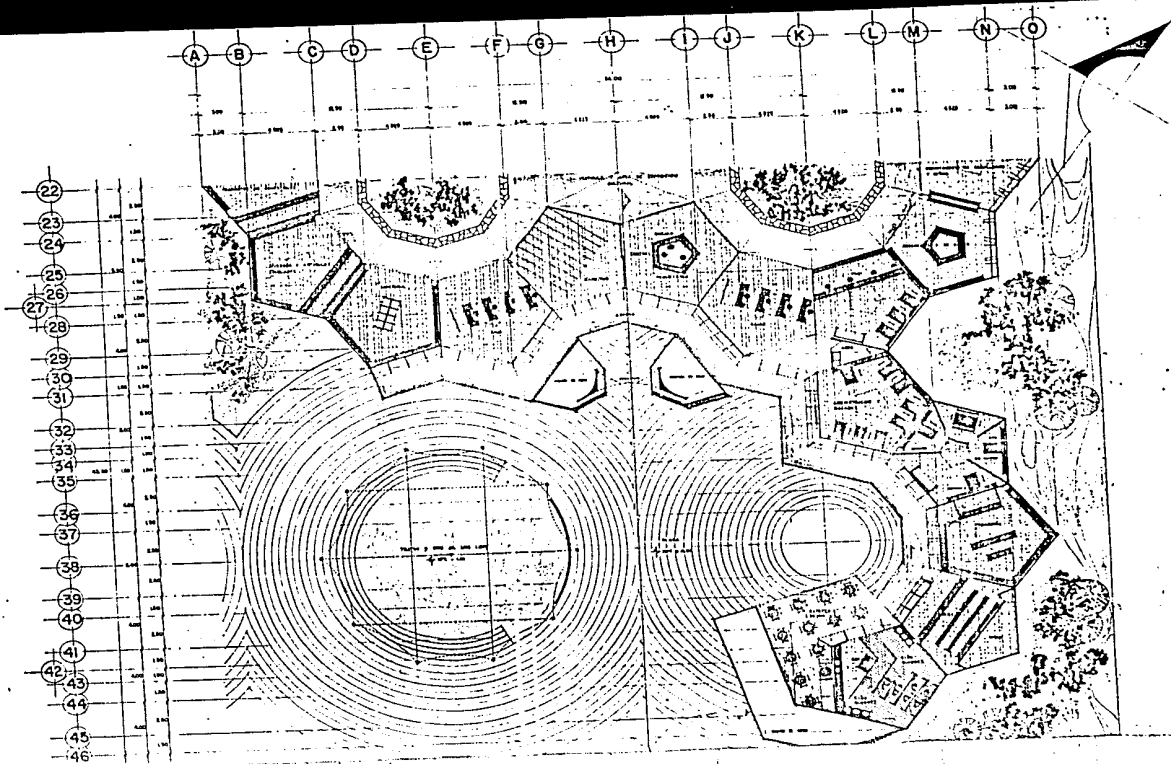




CENTRO DE CONSUMO POPULAR
QUE R R Y A R O, URO
 FACULTAD NACIONAL DE ARQUITECTURA, AUTOGobierno

PTA. AROUITECTONICA

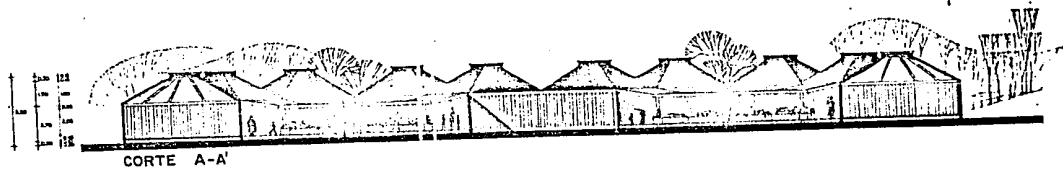
REBECA L. ESCALANTE CABCO
 TESIS PROFESIONAL



CENTRO DE CONSUMO POPULAR
QUE RETIENGA O. PRO
 FACULTAD NACIONAL DE ARQUITECTURA, AUTOGOBIERNO

PTA. ARQUITECTONICA

REBECA L. ESCALANTE CASCO
 TESIS PROFESIONAL



CENTRO DE CONSUMO POPULAR
QUE REY A E U, QRO
 FACULTAD NACIONAL DE ARQUITECTURA, AUTOGOBIERNO

CORTES Y FACHADAS

REDECA L ESCALANTE CASCO
 TEGIB PROFESIONAL



FACHADA INTERIOR SUR ESTE



FACHADA INTERIOR NOROESTE



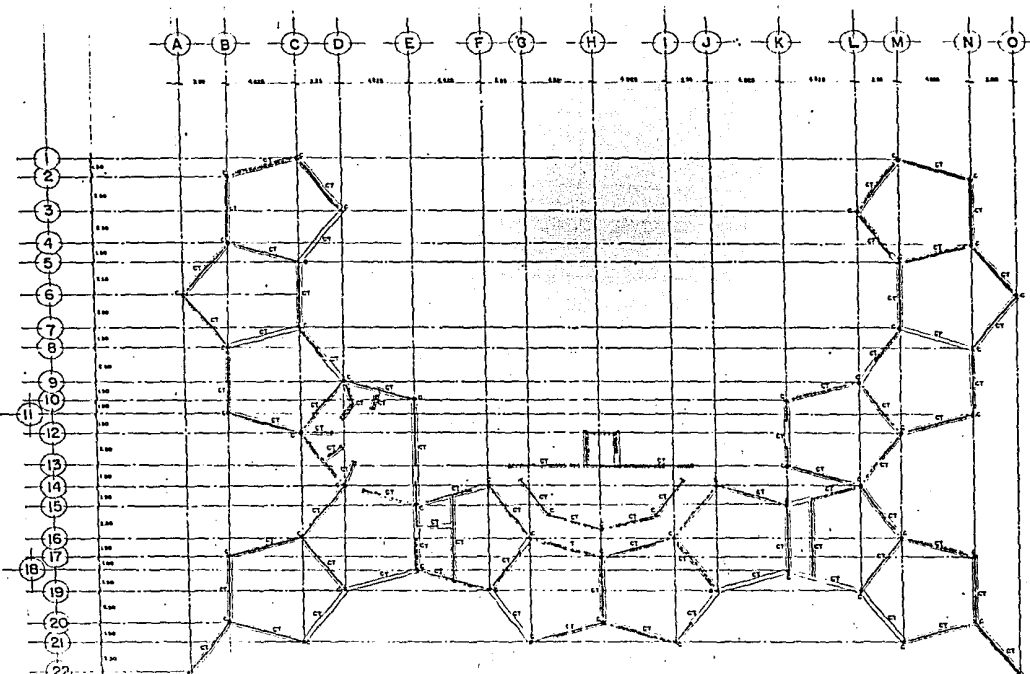
FACHADA EXTERIOR NOROESTE



CENTRO DE CONSUMO POPULAR
 QUERETANO, QRO
 FACULTAD NACIONAL DE ARQUITECTURA, AUTOGOBIERNO

FACHADAS DE CONJUNTO

REBECA L. ESCALANTE CABCO
 TESIS PROFESIONAL



SIMBOLOGIA
C conexión de esquina,
 castillo.
CT panel de ferrocemento



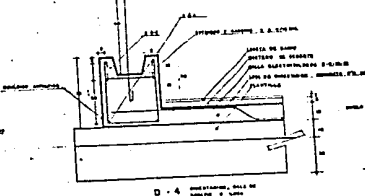
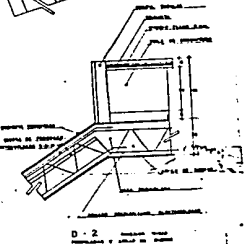
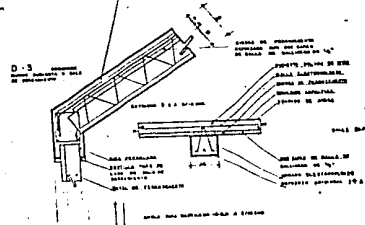
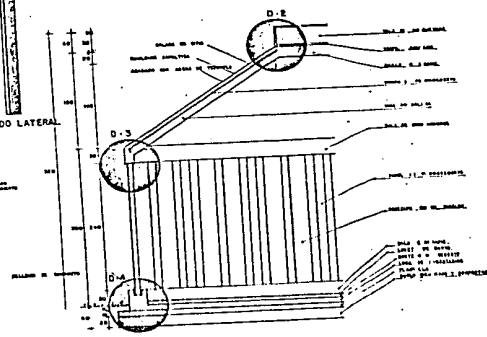
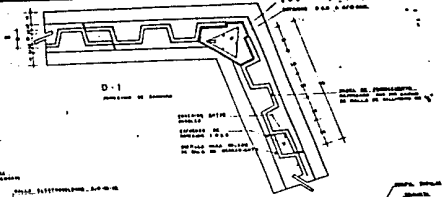
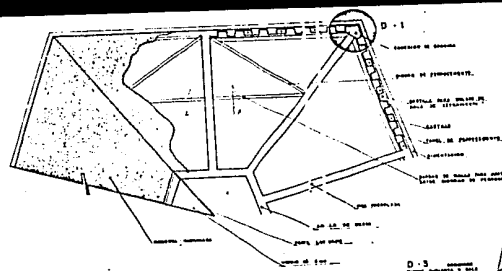
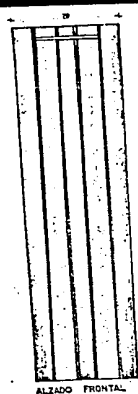
CENTRO DE CONSUMO POPULAR

QUE RETARDE, QRO

FACULTAD NACIONAL DE ARQUITECTURA, AUTOGUBIERN

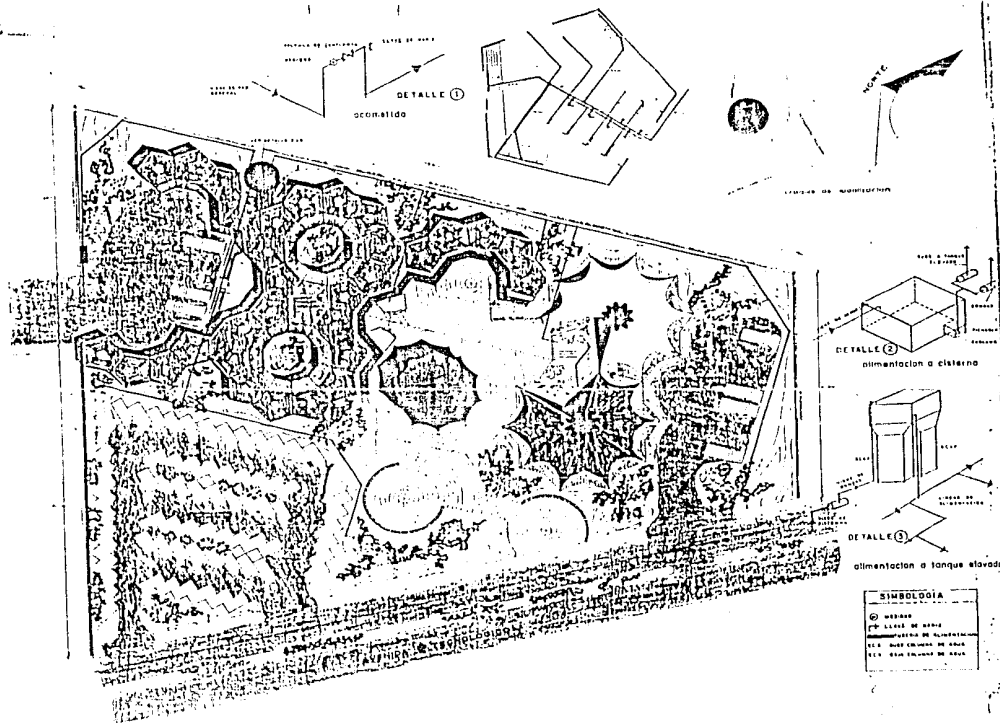
ESTRUCTURAL

REBECA L. ESCALANTE CASCO
 YEBIS PROFESIONAL



CENTRO DE CONSUMO POPULAR
QUEERETARÓ, QRO.
FACULTAD NACIONAL DE ARQUITECTURA, AUTOGobierno

ESTRUCTURAL, detalles
REBECA L. ESCALANTE CARCO
TESIS PROFESIONAL



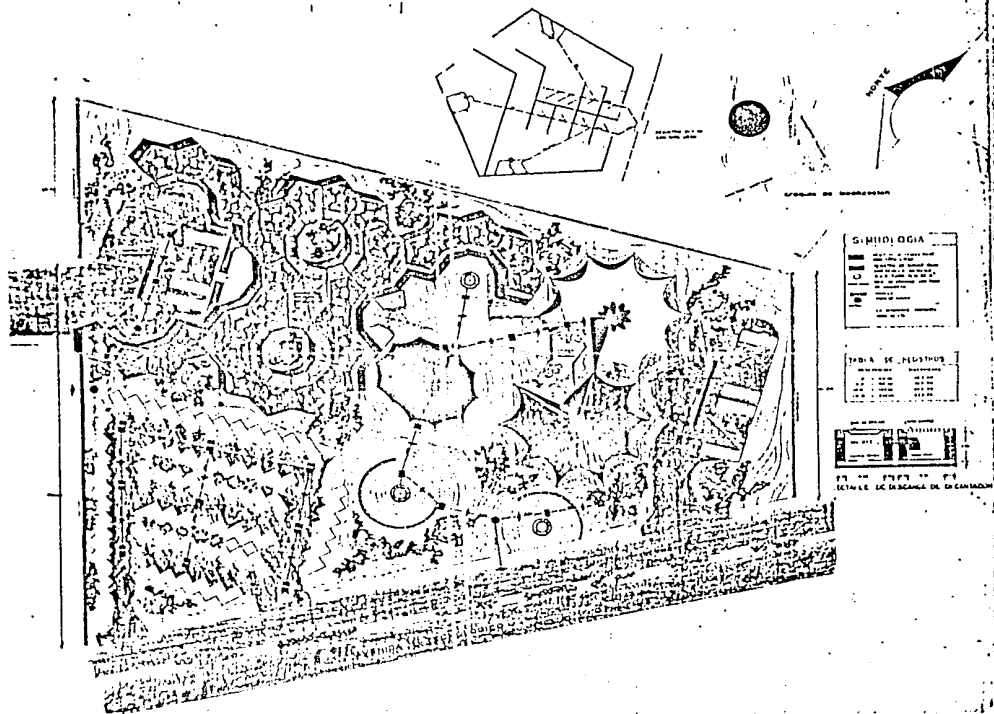
CENTRO DE CONSUMO POPULAR

FACULTAD NACIONAL DE ARQUITECTURA, AUTOGUBIERN

INSTALACION

HIDRAULICA

RECEPCION Y DISTRIBUCION DE CARGO
Y DISTRIBUCION DE CARGO

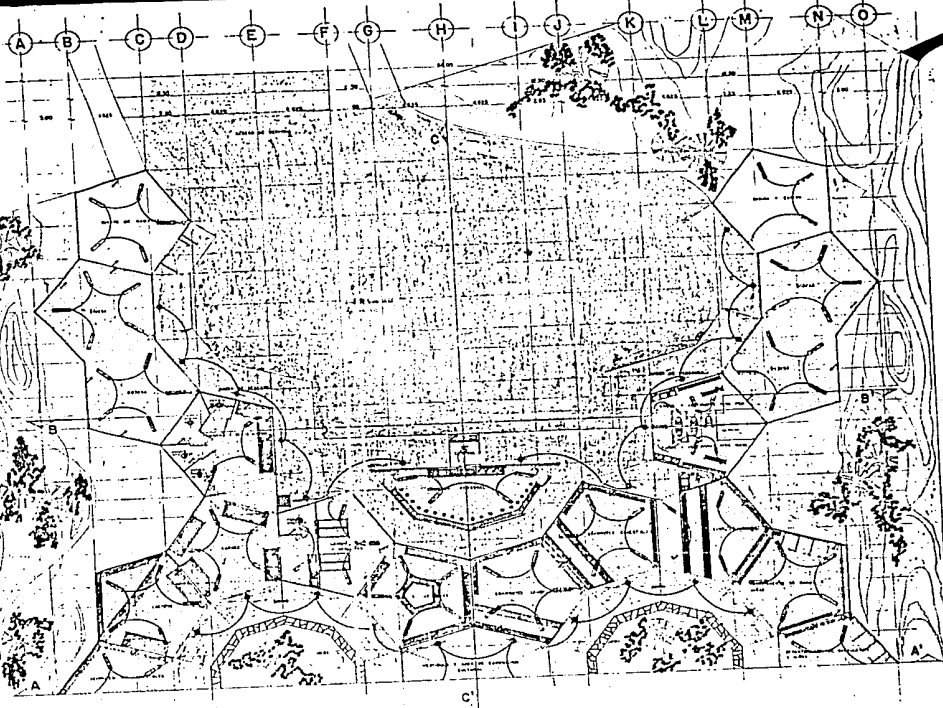


CENTRO DE CONSUMO POPULAR
 FACULTAD NACIONAL DE ARQUITECTURA, AUTOGOBIERNO

INSTALACION SANITARIA
 REMESA L. ESCALANTE CARCO
 TESIS PROFESIONAL

SIMBOLOGIA	
	LAMPARA INCANDESCENTE
	LAMPARA FLUORESCENTE 2x30
	APAGADOR
	CONTACTO
	CABLE CONDUCTOR

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22

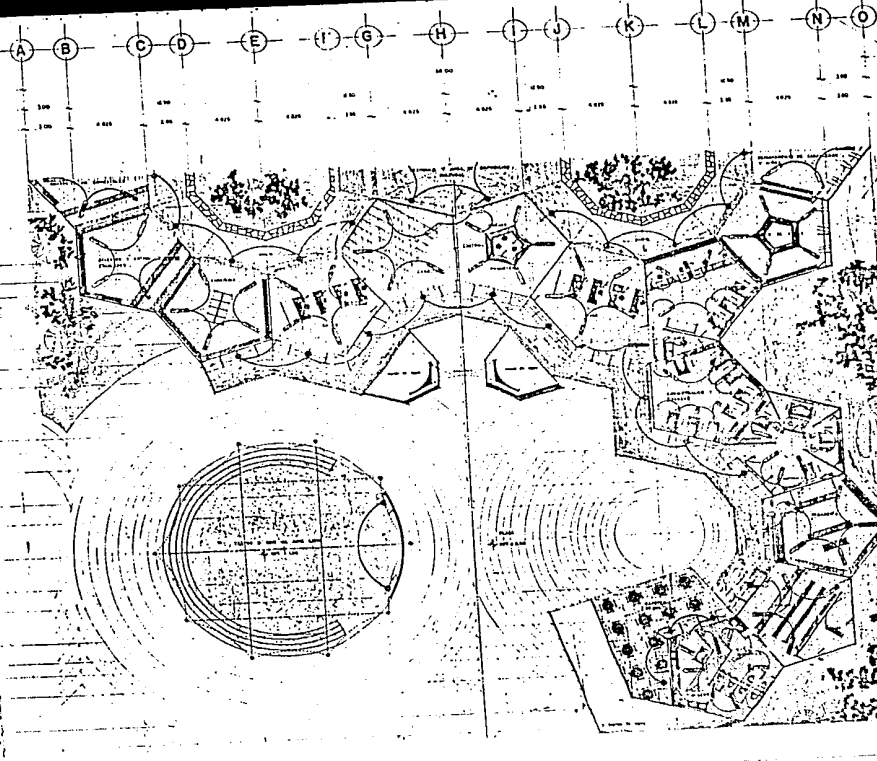


CENTRO DE CONSUMO POPULAR
 FACULTAD NACIONAL DE ARQUITECTURA, AUTOGOBIERNO

INSTALACION ELECTRICA
 REBECA L. ESCALANTE CASCO
 TESIS PROFESIONAL

SIMBOLOGIA	
	LAMPARA PANDECEITE
	ARBOLITO
	FLUORESCENTE
	APARADOR
	CONTACTO
	CABLE CONDUCTOR

22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46



UN
AM

CENTRO DE CONSUMO POPULAR
O U E R E Y A R U, Q U
FACULTAD NACIONAL DE ARQUITECTURA, AUTOGUBIERN

INSTALACION ELECTRICA
REBECA L. ESCALANTE CASCO
TESIS PROFESIONAL