

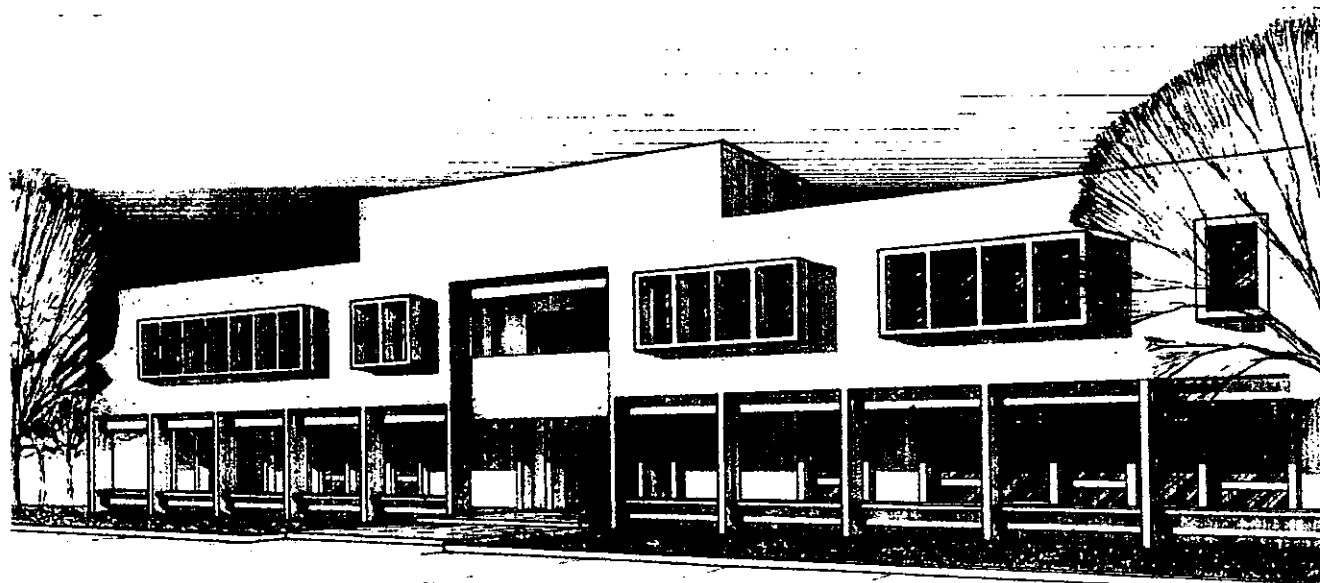
Martinez Méndez, Jose Luis 1999



**UNIVERSIDAD DON VASCO A.C.**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**  
**INCORPORADA A LA U.N.A.M.**

872703

7  
2ej



# PARADOR DE AUTOTRANSPORTES EN GENERAL

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**ARQUITECTO**

PRESENTA

## JOSE LUIS MARTINEZ MENDEZ

272392

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ARBY 95



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.

SIN

PAGINACION.

7  
24

## agradecimientos

A Dios por darme los elementos necesarios para el triunfo...

A mis padres Miguel y Maria Elena por traerme a este mundo...

A la memoria de mi madre que en Paz este....

A mis hermanos por su apoyo y cariño....

A tí Victor M. Hernández V. por las primeras palabras de ánimo para aventurarme en esta profesión...

A tí Arq. Jaime G. Escalante S. por permitirme ser parte de tu grupo y por tus enseñanzas en este juego de la ARQUITECTURA....

A todos gracias....

Jose lo

**Contenido**

## **Proyecto arquitectónico del area de habitaciones**

### **Planos tipo**

**Plano arquitectónico, de azoteas, corte y fachada**

**Plano de cimentación**

**Plano de drenaje**

**Plano de instalación hidráulica**

**Plano de instalación eléctrica**

**Plano de acabados**

### **Perspectivas**

**Vista del ingreso principal**

**Vista aerea del conjunto**

**Vista de habitaciones**

# contenido

## **Introducción**

**Introducción**

**Delimitación del tema**

**Meta y objetivos**

## **Aspecto social**

**Antecedente del autotransporte**

**La importancia del autotransporte**

**Problemática**

**Sistemas analogos**

**Reglamentación**

**Usuarios**

## **Aspecto funcional**

**Arbol del sistema de actividades**

**Flujos de actividades**

**Ligas de espacios**

**Patrones de diseño**

**Programa arquitectónico**

	<p><b>Aspecto físico</b></p> <p>Ubicación geográfica de la ciudad Afectantes físicos Ubicación del terreno Análisis del sitio</p> <p><b>Hipotesis de diseño</b></p> <p>Funcional Formal Espacial</p> <p><b>Zonificación</b></p>



## **Proyecto arquitectónico**

### **Planos de conjunto**

**Plano de conjunto**

**Plano arquitectónico de conjunto**

**Plano de cimentación**

**Plano de drenaje**

**Plano de drenaje agua pluvial**

**Plano de instalación hidráulica**

**Plano de instalación eléctrica**

**Plano de fachadas y cortes**

**Plano arquitectónico, fachada y corte de  
admón., comercio, restaurante y baños**

## **Aspecto técnico**

**Estructural**

**Hidráulico**

**Sanitario**

Introducción

# Introducción

A lo largo de la historia de la humanidad en general y del capitalismo en particular, el transporte ha tenido un papel crucial en los procesos de transformación económico y social. La aplicación de la máquina de vapor a los transportes marítimos y terrestres con motivo de la primera revolución industrial ejemplifica esta significativa relevancia.

La "modernización" y el papel innovador del transporte ha ido históricamente de la mano.

El sistema de transporte en todo el país propicia la circulación de personas y bienes a través de su territorio, lo que permite la realización de un sin número de actividades relacionadas con la vida social, económica, cultural y política de una nación. Se dice por tanto, que el transporte da utilidad a personas y bienes en tiempo, espacio y calidad, lo que significa que les permite estar en condiciones adecuadas cuando y donde lo requieren.

Lo anterior es fundamental para comprender el papel del transporte como un componente intermedio de muchísimos procesos. Es evidente que ninguna persona, o casi ninguna, se transporta solamente por el placer de hacerlo, sino que lo hace con el objeto de realizar alguna actividad específica en su destino.

El auto transporte es la modalidad de transportación que mediante la utilización de vehículos automotores, traslada personas y bienes a través de los caminos nacionales; actualmente es el medio más usado por los usuarios.

Evidenciando la importancia que tiene para la vida diaria de un país entero el uso del transporte, se manifiesta de una enorme manera la relevancia de la creación de una INFRAESTRUCTURA adecuada para dar servicio al usuario AUTOTRANSPORTISTA.

## **Delimitación del Tema**

**Dentro del campo de la arquitectura se puede apoyar a la solución de tan grave problemática antes expuesta causada principalmente por la falta de espacios para el desarrollo de las actividades que trae inherente la transportación en general.**

**Propongo en la presente tesis brindar servicios complementarios a los usuarios de los caminos nacionales y a todos aquellos que se ocupan del ámbito transportista, mediante un núcleo de servicios en un sistema arquitectónico que les permite el desarrollo de sus actividades.**

**Por consecuencia el trabajo aquí presentado puede titularse de la siguiente manera:**

**"PARADOR DE AUTOTRANSPORTES EN LA CIUDAD DE URUAPAN"**

**A partir de ciertas consideraciones, podemos llegar a definir una precisa clasificación tipológica de estos equipamientos de servicio.**

**Los factores que determinan su articulación son: El doble uso de las instalaciones (vehicular y peatonal), la absorción en su ámbito de específicos servicios urbanos originados por la demanda de los usuarios de la vía; detención y asistencia. Se plantean exigencias separadas y modestas para el vehículo y el viajero, asistencia para necesidades del vehículo y detención para las del viajero.**

# Meta y Objetivos

## CONCEPTO GENERADOR DEL SISTEMA: DESCANSO Y DISTRACCION

### META

La meta a alcanzar con este desarrollo de tesis puede definirse así:

La realización de un sistema arquitectónico; que permita detener el deterioro que sufre la ciudad, causado por el tráfico pesado y semipesado que transita innecesariamente por la zona urbana.

Dotar al conductor de vehículos en general ya sea local y foraneo, principalmente foraneo de un lugar de descanso y distracción, satisfaciendo su necesidad física y psicológica; así como de un lugar donde pueda obtener el servicio necesario para su autotransporte.

### OBJETIVOS SOCIALES

Lograr establecer un centro de servicio para el conductor y su vehículo, donde pueda acudir en caso de ser necesario.

Reducir el alto porcentaje de accidentes por fallas humanas debido a la tensión nerviosa provocada por la actividad del manejo.

Proporcionar un lugar de distracción al usuario conductor que le permita relajarse y quitar el estrés sufrido por las jornadas de manejo demasiado prolongadas.

Reducir los conflictos peatonales que sufre la población uruapense al hacer uso de la vía pública donde se encuentran vehículos de tráfico pesado y semipesado.

Proporcionar un lugar para los transportistas, donde puedan descansar y realizar otras actividades, con precios monetarios lo más accesiblemente posible, así también ofrecer una posibilidad al viajero de automóvil particular de poder hacer uso de las mismas instalaciones.

### **OBJETIVOS ARQUITECTONICOS**

**Reducir la contaminación visual y ambiental en general provocada por la estancia de los vehículos automotores de carga semipesada y pesada, dentro de la zona urbana y suburbana de la ciudad.**

**Disminuir el tráfico y congestionamiento vehicular causado por el tránsito pesado y semipesado que circula en la ciudad principalmente en la zona urbana.**

**Detener el deterioro físico y de imagen urbana que sufre actualmente la zona del centro histórico de nuestra ciudad Uruapense, causado por el tráfico indebido que circula por la vía pública.**

**Lograr la integración del elemento construido al paisaje, sin alterar el lenguaje simbólico de lugar de descanso y abastecimiento para el conductor y su vehículo.**

**Lograr que el elemento construido aislado de la gran urbe sea tipológicamente un lugar de referencia en la travesía del conductor.**

### **OBJETIVO ACADEMICO**

**El objetivo que persigo con el presente desarrollo de tesis puedo citarlo así:  
"La aplicación del proceso metodológico del diseño comprendido durante mi formación académica, así como los conocimientos teórico-prácticos adquiridos."**

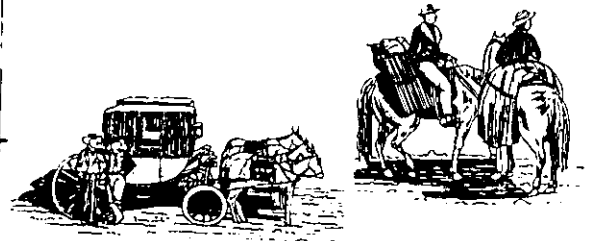
**Aspecto social**

La modernización y el papel innovador del transporte han --  
ido históricamente de la mano.

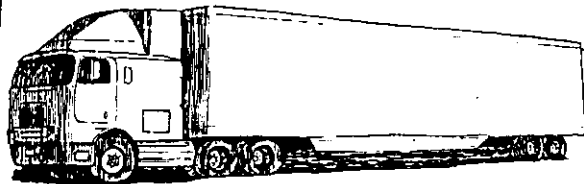
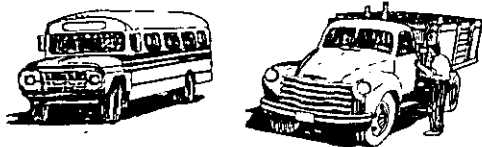


Antes de la llegada de los españoles el movimiento de mercancías se hacía sobre las espaldas de los indígenas, posteriormente de trabajadores tanto libres como esclavos., para el traslado de personas de un sitio a otro se realizaba caminando.

Con la introducción de asnos, mulas y caballos las espaldas de los indígenas fueron relevadas como modo de transporte. Así mismo existieron vehículos jalados por caballos o mulas, para el transporte de personas.

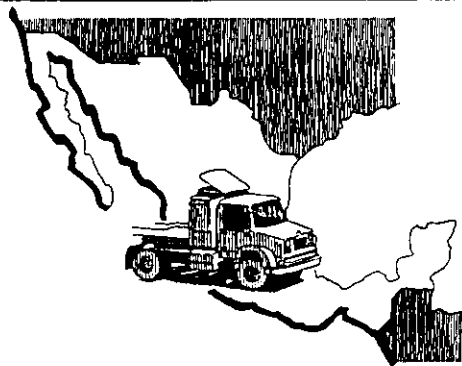


Surge la infraestructura para el nuevo transporte nuevos caminos, mesones, posadas, hoteles y paradores.



El transporte se encuentra --  
ligado al desarrollo tecnológico, a la evolución de los caminos y a las condiciones demográficas y socio-económicas del país.



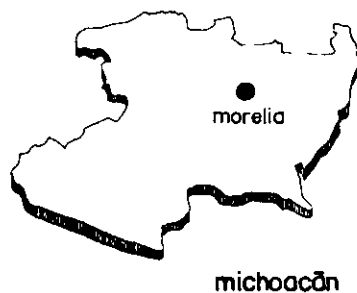


..... en el país.

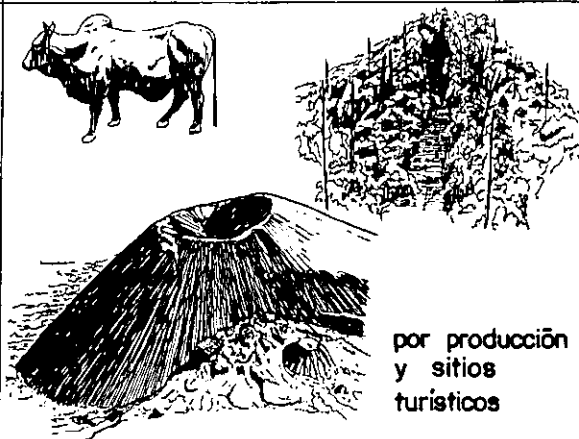
La circulación de personas y bienes a través del territorio nacional permite la realización de actividades relacionadas con la vida social, económica, cultural y política de una nación.

## La importancia del autotransporte

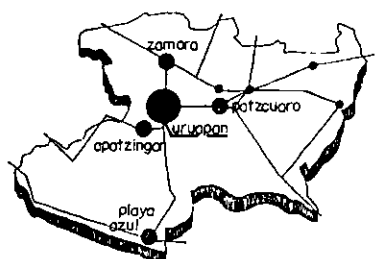
Por ser uno de los estados-- con mayor producción agrícola, frutícola, agropecuario y además de que reviste vital importancia en el ramo turístico por sus paisajes, cultura, historia, artesanías y su folklóre; registra gran aforo vehicular tanto de carga como de personas.



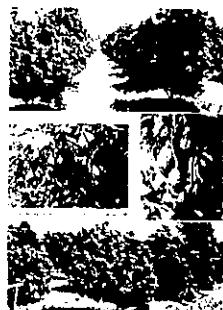
..... en el estado.



por producción y sitios turísticos

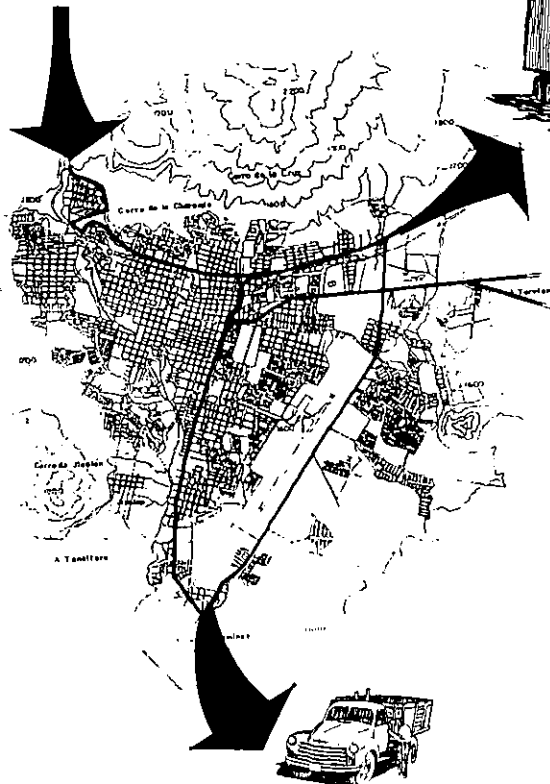
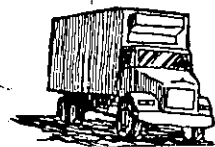


..... en la zona



Principal plaza comercial del estado, por ser punto estratégico entre la zona de tierra caliente, la de la sierra y la zona lacustre, así como el paso obligado hacia la costa michoacana.

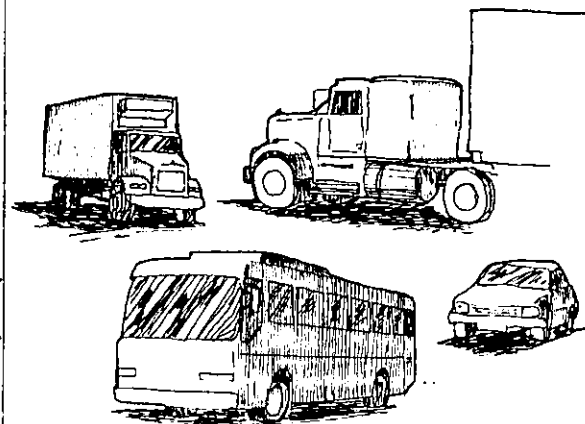
La exportación aguacatera y florícola además de la industria existente así como sus alrededores turísticos altamente visitados, provoca todo ello la entrada, salida y cruce por la ciudad del tan necesario autotransporte.



La zona de Uruapan y sus cercanías representan, en el aspecto productivo y en las actividades económicas, el desplazamiento de personas y bienes.

El transporte terrestre se clasifica en dos modalidades de carga y de pasajeros.

Los innumerables viajes entran en alta posibilidad de accidentes de tránsito que conllevan repercusiones económicas y sociales obviamente negativas.



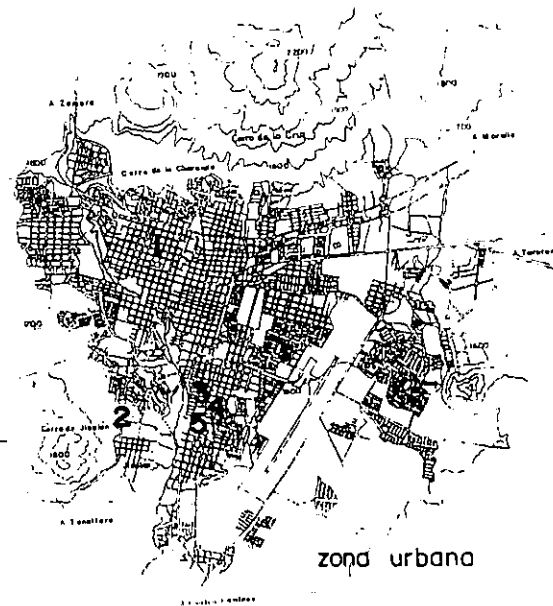
Las jornadas de manejo muy extensas provocan estrés en el conductor y éste puede ocasionar accidentes de tránsito además de padecer enfermedades de tipo nervioso, cardiovascular, renales, gastrointestinales y ópticas entre otras.

Por tanto, el descanso constituye una actividad importante.

## Uruapan posibilidad de descanso....

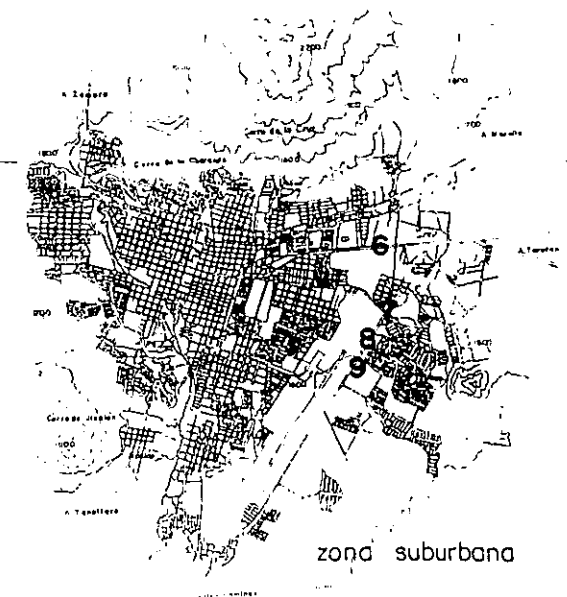
puntos problematicos:

- 1.- zona centro
- 2.- entronque a jicalan
- 3.- plaza purepechas y americas
- 4.- calle bruselas
- 5.- calle niza



Uruapan es un punto estratégico del usuario autotransportista para llevar a cabo un descanso en su travesía--

La ciudad actualmente sufre de conflictos viales bastante graves y aunando a esto la llegada de autotransportes de carga pesada y de pasajeros -- convierten determinadas zonas en una -- problematica para la ciudad y su población.



La zona con mayor conflicto vehicular de transporte pesado es el libramiento oriente de la ciudad, donde actualmente se ofrecen servicios a los autotransportistas, sin embargo ocasionan problemas de tránsito por el uso indebido del acotamiento.

puntos problematicos:

- 6.- entronque a taretan
- 7.- col. ejercito nacional
- 8.- fracc. sol naciente
- 9.- infonavit constituyentes



zona centro

El uso del autotransporte facilita en gran medida la vida de una ciudad, pero también destruye el entorno y en grado tan drástico que puede acabar - con la ciudad misma y con la sociedad que en ella habita.

## Problemas causados por el autotransporte

### Los problemas mas evidentes :

contaminación visual  
contaminación ambiental  
destrucción de la imagen urbana  
problemas de congestión vial



plaza las américas



libramiento oriente

contaminación por ruido  
peligro para el peatón  
uso indebido del acotamiento  
problemas de acceso a colonias

**Reglamentación**

# Reglamentación

Programa de Desarrollo del Autotransporte Federal. (S.C.T.)

Al respecto de infraestructura para el servicio de auto transporte la S.C.T. nos dice lo siguiente:

## PARADORES

El brindar servicios complementarios a los usuarios de los caminos nacionales y principalmente a los operadores del autotransporte federal en todas sus modalidades, invitó al establecimiento de un programa de servicios de carretera que incluyera una serie de instalaciones para proporcionar alojamiento, restaurante, zona comercial, venta y exposición de artesanías, información turística, abastecimiento de combustible, lubricantes, venta de refacciones, servicio médico, teléfono, telégrafo, telex, comercialización de productos del campo, reparaciones menores y servicios de grúas. Todos estos servicios pueden ser proporcionados en su totalidad o parcialmente, dependiendo de las características del lugar, en colindancia a las vías generales de comunicación.

## AVANCE

Para el efecto de paradores estos se han clasificado en cuatro tipos:

TIPO I.- Lugares en que actualmente se detienen unidades del servicio y que cuenta con instalaciones susceptibles de mejora.

TIPO II.- Los que se ubican en los lugares de las grandes ciudades y que sirven de puntos de concentración y distribución de productos perecederos.

TIPO III.- Resultan del análisis de tiempos estimados entre poblaciones y niveles de fatiga, para concluir recomendaciones de lugares de descanso y resguardo.

TIPO IV.- Los ubicados en lugares de atractivo turístico con gran afluencia de visitantes y que permitan el estacionamiento de remolques-habitación.

Cita o referencia tomada del programa de desarrollo del autotransporte federal 1977-1982 S.C.T.

Conclusión: Sin duda por los capítulos anteriores en el presente trabajo daré el enfoque hacia el tipo de parador III y VI.

# **Reglamentación de Construcción del edo. de Mich.**

## **ARTICULO 175.- Generalidades**

**Estacionamiento es un lugar de propiedad pública o privada destinado a guardar vehículos.**

**Las normas de proyecto par estacionamiento tiene como finalidad , que los estacionamientos que se construyan reúnan las características geométricas adecuadas, para que la circulación de los automóviles en el interior del inmueble resulte cómoda y segura y las entradas y salida del mismo, no originen conflictos viales en la vía pública.**

## **ARTICULO 176.- Entradas y Salidas.**

**Los estacionamientos de servicio público deberán tener carriles de entradas y salidas por separado, para que los vehículos en ningún caso utilicen un mismo carril y entren o salgan en reversa. En estacionamientos de servicio particular se podrá admitir que cuenten con un solo carril de entrada y salida para cada planta que no exceda 30 cajones de estacionamiento. El número máximo de plantas por predio para este requisito será de dos.**

## **ARTICULO 189.- Pavimentación.**

**Toda superficie de un estacionamiento deberá estar pavimentada, aún en el caso de que el estacionamiento no tenga techo.**

## **ARTICULO 190.- Drenaje.**

**Todos los estacionamientos deberán tener las superficies de piso debidamente drenadas.**

## **ARTICULO 191.- Incendio.**

**Los estacionamientos deberán contar con un equipo contra incendios, conforme a las disposiciones reglamentarias al respecto.**

## **ARTICULO 192.- Determinación del Número de Cajones para Estacionamiento.**

**Para determinar la demanda de cajones de estacionamiento requerido para el uso del predio, se tomara en cuenta los valores de la tabla de "Espacios par estacionamiento de vehículos que genera el uso de predio o construcción" y que deberá servir de base para el proyecto de estacionamientos.**

Uso del predio	Area construída, Núm. de cuartos, aulas, personas, etc.	Núm. mínimo de espacios para estacionamiento
Restaurantes sin venta de bebidas alcohólicas, cafeterías, salones de fiestas, casinos, etc.	Con cupo superior a 25 personas.	1 por cada 7 concurrentes.
Hoteles y Posadas	Para los primeros 20 cuartos.	1 por cada 4 cuartos
Moteles		
Amueblados con servicio de hotel (suites)		1 por cada 2 amueblados
Baños Públicos	Area Total	1 por cada 75 m <sup>2</sup> .
Estaciones de Servicio		1 por cada 50 m <sup>2</sup> además de los espacios de trabajo
Lavado de Vehículos		5 por cada posición de lavado.

**ARTICULO 193.- Líneas y Terminales de Servicio Público de Transporte.**

Los predios en que se establezcan las terminales deberán estar convenientemente drenados.

Se acercarán con muros, tejas o alambrados que los separen de la vía pública.

Las zonas para circulación de vehículos deberán estar pavimentadas



### **193.6.- Dimensiones.**

Las terminales se establecerán sólo en predios que colinden con vías públicas que tengan una anchura mínima de 13.10 m. y banqueta mínima de 3.00 m.

#### **NORMAS DE PEMEX**

##### **1.1 Generalidades**

Estas especificaciones cubren los requerimientos mínimos que debe seguir una compañía especializada para el desarrollo del diseño y construcción de una estación de servicio y determina el empleo de los materiales para los diferentes elementos que la forman, los cuales deben aplicarse de acuerdo a los procedimientos establecidos en los manuales y reglamentos de construcción correspondientes.

##### **1.2 Programa Arquitectónico**

**A) Definición:** Son necesidades mínimas de espacio que deben ser satisfechas en el proyecto arquitectónico. Dicho programa puede ampliarse en la base a los requerimientos específicos de cada área en particular, siempre y cuando se trate de servicios afines o complementarios a los proporcionados en la estación de servicio.

**B) Areas Generales:** Son los espacios en los cuales se agrupan las distintas edificaciones e instalaciones de una estación de servicio, mismos en donde se desarrollaran las diversas actividades de esta.

#### **EDIFICIOS**

##### **ADMINISTRACION**

- Dirección general
- Control administrativo
- Supervisión operativa

##### **BODEGAS Y DEPOSITOS**

- Limpios
- Desperdicios
- Cisterna

##### **BAÑOS Y SANITARIOS**

- Empleados Administrativos
- Empleados Operativos
- Público usuario

##### **CUARTO DE MAQUINAS**

- Compresora
- Bomba de Agua
- Control del Sistema Eléctrico

**DESPACHO DE COMBUSTIBLE**

-Módulo de abastecimiento

**CIRCULACIONES**

-Peatonal

-Vehicular

**AREAS VERDES**

-Zonas jardinadas.

**ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE**

-Zona de Tanques

**ACCESOS**

-Entradas

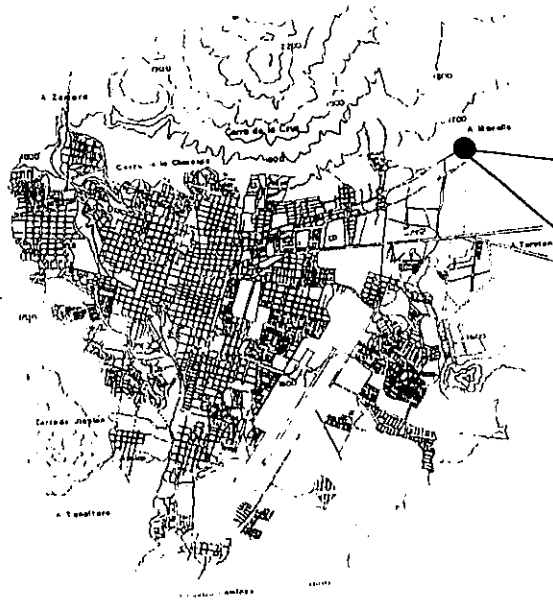
-Salidas

**Sistemas análogos**

## Analogías....

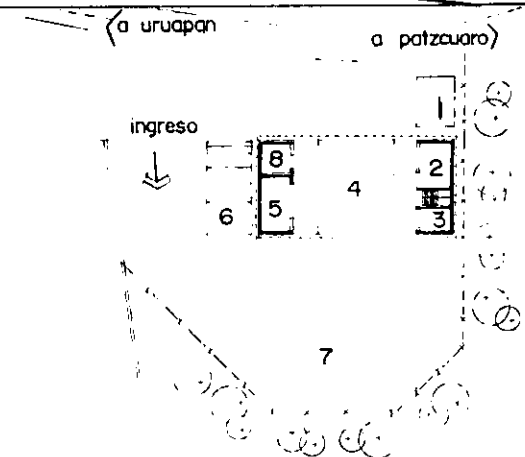
### Servicio para trailers "lubri tracto"

Ubicación: salida a patzcuaro  
sobre la carretera Uruapan Patzcuaro  
Originalmente fue servicio parti-  
cular, posteriormente se abrió al público.



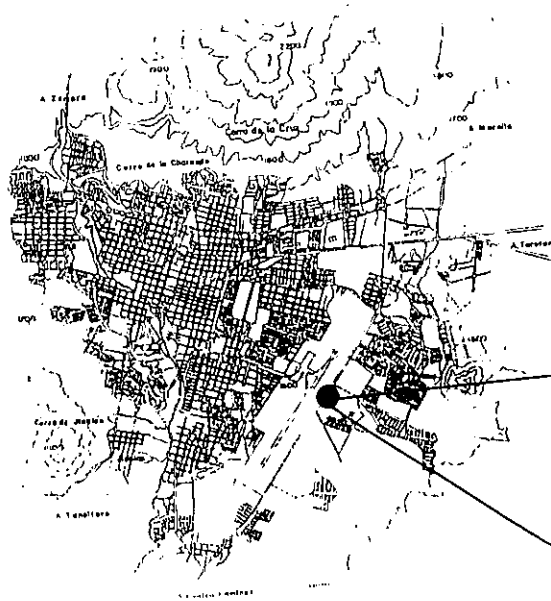
### Servicios con que cuenta

- 1.- vulcanizadora
- 2.- oficina
- 3.- bodega
- 4.- area de trabajo, fosa
- 5.- cuarto de herramienta
- 6.- lavado a presión
- 7.- estacionamiento cap. 2 unidad
- 8.- servicio sanitario personal



Su ubicación ofrece un punto es-  
tratégico para quien sale de la ciudad.  
se ingresa fácilmente, la disposi-  
ción de los elementos genera un circui-  
to que facilita el flujo de actividades.  
La proporción del edificio permite  
su identificación inmediata  
Lo relevante es el flujo de activida-  
des, entrar y salir por la derecha.





### Gasolinera uruapan

Ubicación: km. 3.5 carretera a Playa azul, libramiento oriente, Uruapan mich.

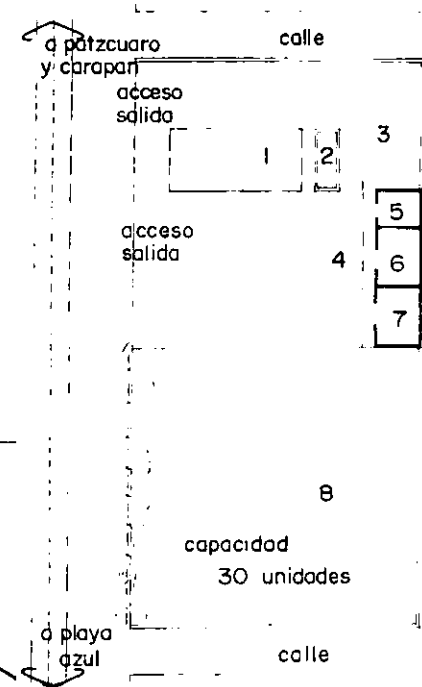
El servicio principal: venta de combustible; se brinda adicional, espacio para estacionamiento de trailers.

### Servicios con los que cuenta

- 1.- islas de gasolina y diesel
- 2.- oficinas y cto: máquinas
- 3.- zona de tanques
- 4.- estacionamiento concesiones
- 5.- refaccionaria
- 6.- restaurante
- 7.- minisuper
- 8.- estacionamiento trailers

El ingreso a las islas es en doble-sentido y permite la incorporación rápida a la carretera, no se paga estacionamiento, se puede cargar el combustible antes de salir de viaje, en el mismo lugar, cuenta con buena iluminación artificial,

El dar el servicio de estacionamiento funciona como gancho para la venta de combustible y hace mas completo el servicio.



## Expectativas del Usuario

Del cuestionario aplicado en los sistemas análogos visitados se levantaron con 50 entrevistas de las cuales obtuve los siguientes datos:

Los usuarios entrevistados tenían las siguientes expectativas.

Encontrar en los PARADEROS:

-Refaccionaria, salón de juegos y seguridad para su vehículo lo solicitaron el 40% de los entrevistados.

-Cuartos donde pernoctar, mini súper de abarrotes y farmacia 30%.

-Lavandería para ropa y lavado de carrocería el 30% de entrevistados.

El 100% de entrevistados tiene la expectativa de un lugar que no sea demasiado caro en cuanto al costo se refiere, por la estancia en el lugar.

## Conclusión Sistemas Análogos

En general puedo decir concluyendo los sistemas análogos visitados:

Son lugares totalmente improvisados, el poco éxito que han tenido se debe principalmente por que se carece de un sistema el cual contemple los servicios adecuados a las necesidades del usuario transportista en general.

Una característica general de estos es su ubicación, se encuentran situados en el libramiento oriente de la ciudad ya que este presenta un aforo vehicular más elevado que el del noreste. Esta característica será formada en cuenta para el sistema propuesto y su posible ubicación.

Una de las ventajas encontradas es que cuenta con servicios básicos importantes para el vehículo principalmente y en segundo término para el usuario, esto es traducido en espacios:

- Estacionamiento
- Servicio Mecánico
- Servicio Llantero
- Restaurante.

En uno de los sistemas visitados ve más allá de las necesidades elementales ofreciendo entretenimiento para el conductor de camiones con una sala de juegos que contempla dos mesas de billar y otros juegos de mesa como el domino. Otro servicio encontrado es el de baños con agua caliente muy necesario para el aseo personal.

El sistema visitado en el oriente de la ciudad que su giro es totalmente de gasolinería, ofrece el servicio para camiones de carga que conlleva una ventaja que el gancho de cargar combustible funciona bien, así el conductor tiene al alcance estacionamiento y servicio de carga de diesel.

Estas características anteriores me marcan una pauta a seguir en el trabajo de esta tesis y puedo citar que son de gran importancia en el sistema a desarrollar y estas son:

Espacios básicos con los que debe contar en parador de servicio a conductores: Espacio para estacionarse, espacio para comer, espacio para hacer reparaciones al vehículo, espacio para necesidades de higiene y fisiológicas, y un espacio para recreación. De esta manera obtuve un programa preliminar



**Usuarios**

## Obtención de Usuarios y Cupos

**Usuario típico y principal del sistema: CONDUCTOR DEL CAMION**

-Persona del sexo masculino, promedio de edad de 30 a 60 años casado, en su mayoría de un estrato social popular.

-Responsable de llevar carga de un lugar a otro abordo de su vehículo.

-Trabaja en jornadas de aproximadamente de 10 hrs. de manejo por 1 o 2 hrs. de descanso.

-Las jornadas de trabajo generalmente las prefiere hacer de noche ya que tiene mayores ventajas y beneficios para su máquina.

-Generalmente hace uso de un paradero, principalmente para comer y asearse; aunque en ocasiones también para darle servicio a su unidad. Cuando los gastos se lo permite busca descansar en un paradero con habitaciones.

### Conductor de Vehículos en General

-Son personas de un nivel económico medio y popular, generalmente viajan en grupos con guía de turismo, puede ser en familia, pareja o solos ya que la modalidad de transporte es muy variada.

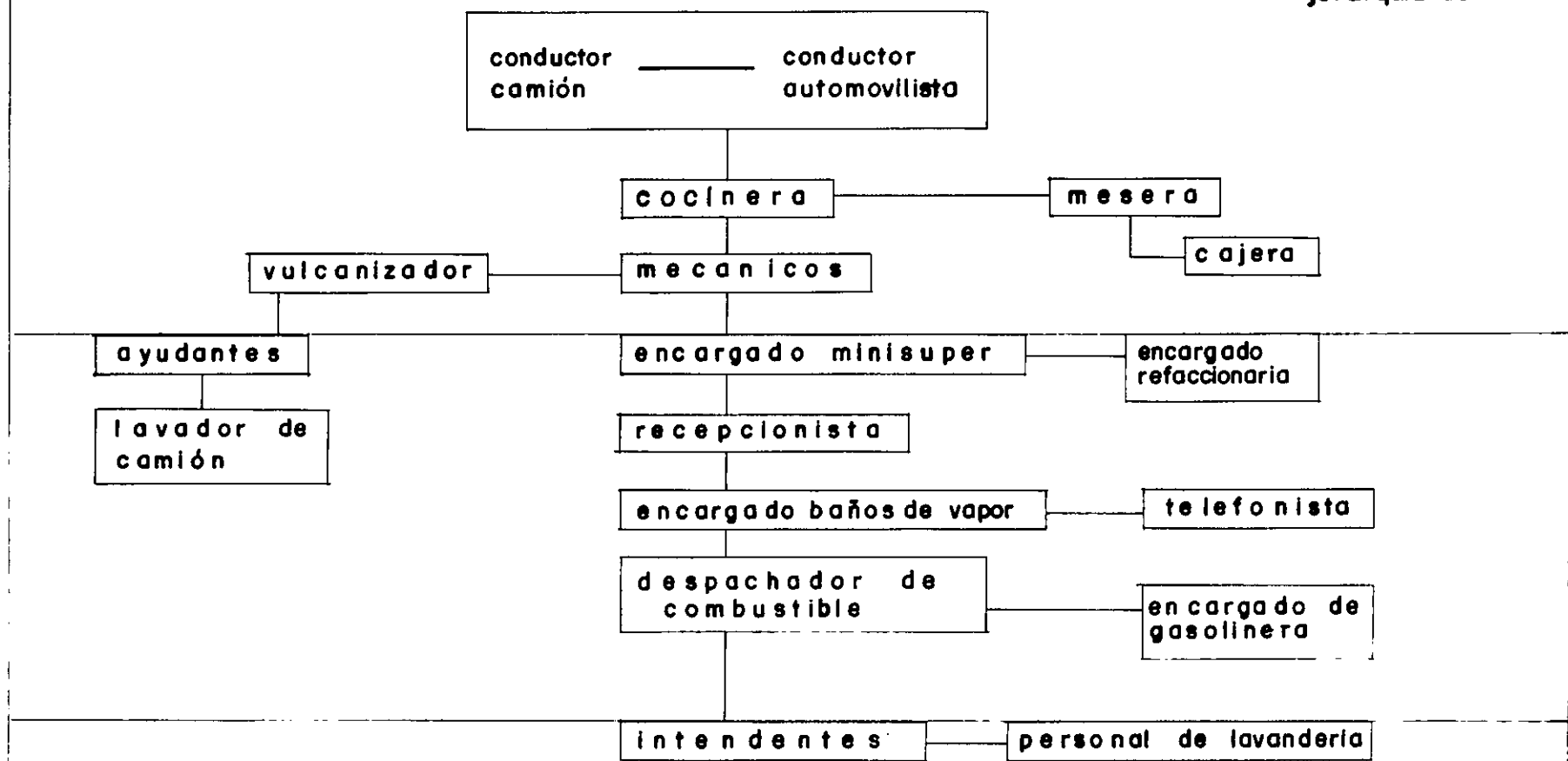
-Pasan por la ciudad o vienen a ella en plan de vacaciones, visita de negocios o porque van de paso

	<b>No.</b>	<b>Usuario</b>	<b>Usuario Cupos</b>
	55	Conductores	Usuario principal del sistema es quien descansa y se relaja realizando diversas actividades, 30 conductores de carga pesada, 15 de carga semi pesada, 10 de carga ligera.
	1	Vigilante	Es el encargado de vigilar y salvaguardar los camiones de carga, mientras su conductor realiza otras actividades.
	2	Mesera	Es la persona que atiende al conductor cuando este ordena su comida.
	2	Cocinera	Es el responsable de preparar los alimentos que consume el conductor.
	1	Cajera	Es la encargada del cobro por consumo de alimentos.
	1	Encargado de serv. Sanitarios y baños.	Es la persona que lleva el control de los servicios de regaderas y sanitarios, atiende al conductor y le proporciona toallas y otros utensilios necesarios.
	1	Intendente	Se encarga de mantener limpios los baños y sanitarios.
	1	Mecánico de Motor	Es la persona que se hace cargo de la reparación de las máquinas de camiones diesel.
	1	Mecánico de Transmisiones	Se hace cargo de las reparaciones a las cajas de velocidades de los vehículos.

	<p>1      <b>Mecánico de Frenos</b></p> <p>1      <b>Ayudante de Mecánico</b></p> <p>1      <b>Vulcanizador</b></p> <p>1      <b>Ayudante de Vulcanizador</b></p>	<p><b>Es la persona encargada de dar servicio al sistema de frenos de los vehículos.</b></p> <p><b>Es quien apoya al mecánico para dar su servicio a la unidad.</b></p> <p><b>Se encarga de las reparaciones a las llantas de los vehículos, cambio y parchado.</b></p> <p><b>Auxilia al vulcanizador en el cambio o reparación de llantas.</b></p>
	<p>1      <b>Encargado del Súper</b></p> <p>1      <b>Encargado de Refaccionaria</b></p> <p>1      <b>Recepcionista</b></p>	<p><b>Es quien atiende el súper y se encarga del control del mismo, así como del cobro del importe por los productos. También se encarga del aseo del lugar.</b></p> <p><b>Es la persona encargado de llevar el control de la venta de refacciones y accesorios para los vehículos.</b></p> <p><b>Es quien recibe al conductor para registrarlo y entregarle las llaves del cuarto correspondiente.</b></p>
	<p>2      <b>Intendentes</b></p> <p>1      <b>Lavandera</b></p> <p>1      <b>Cantinero</b></p>	<p><b>Son los responsables por la limpieza de los cuartos así como de sus areas de apoyo</b></p> <p><b>Es la encargada de la limpieza de blancos así como de la ropa de los usuarios quienes solicitan el servicio.</b></p> <p><b>Es quien prepara las bebidas y lleva el control del área recreativa.</b></p>

	1	<b>Telefonista</b>	Se hace cargo de las llamadas por teléfono que desean hacer los conductores.
	1	<b>Lavador de Camiones</b>	Se encarga de la limpieza de los vehículos.
	1	<b>Encargado de Gasolineria</b>	Es el responsable por el control de las islas y los servicios que ofrece abastecimiento de combustible.
	2	<b>Despachadores de Combustible</b>	Es quien se encarga del manejo de las bombas de combustible, así como del cobro del producto.

jerarquía de roles



**Aspecto funcional**

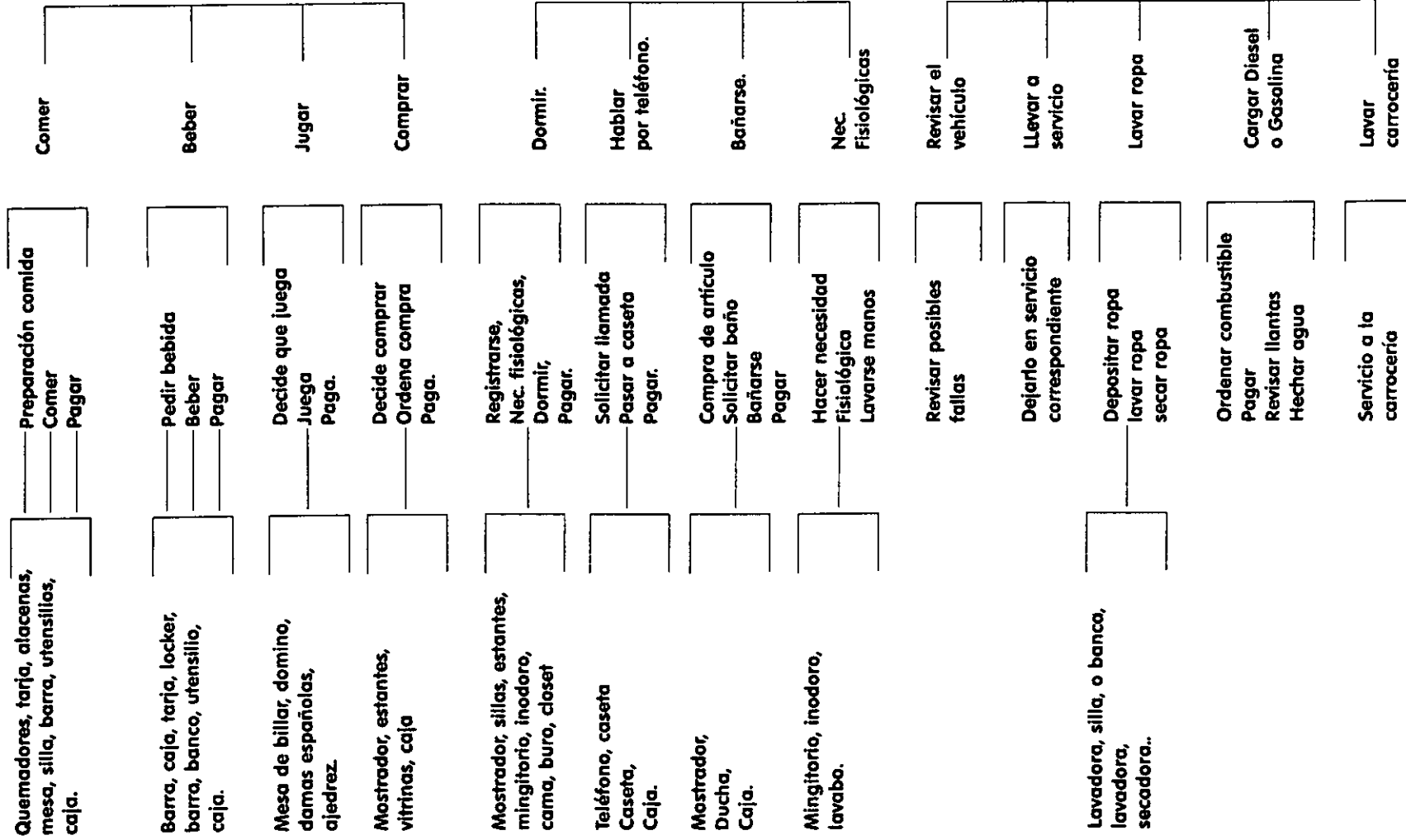
# Arbol del Sistema de Actividades

PARADOR

Act. Públicas

Act. Privadas

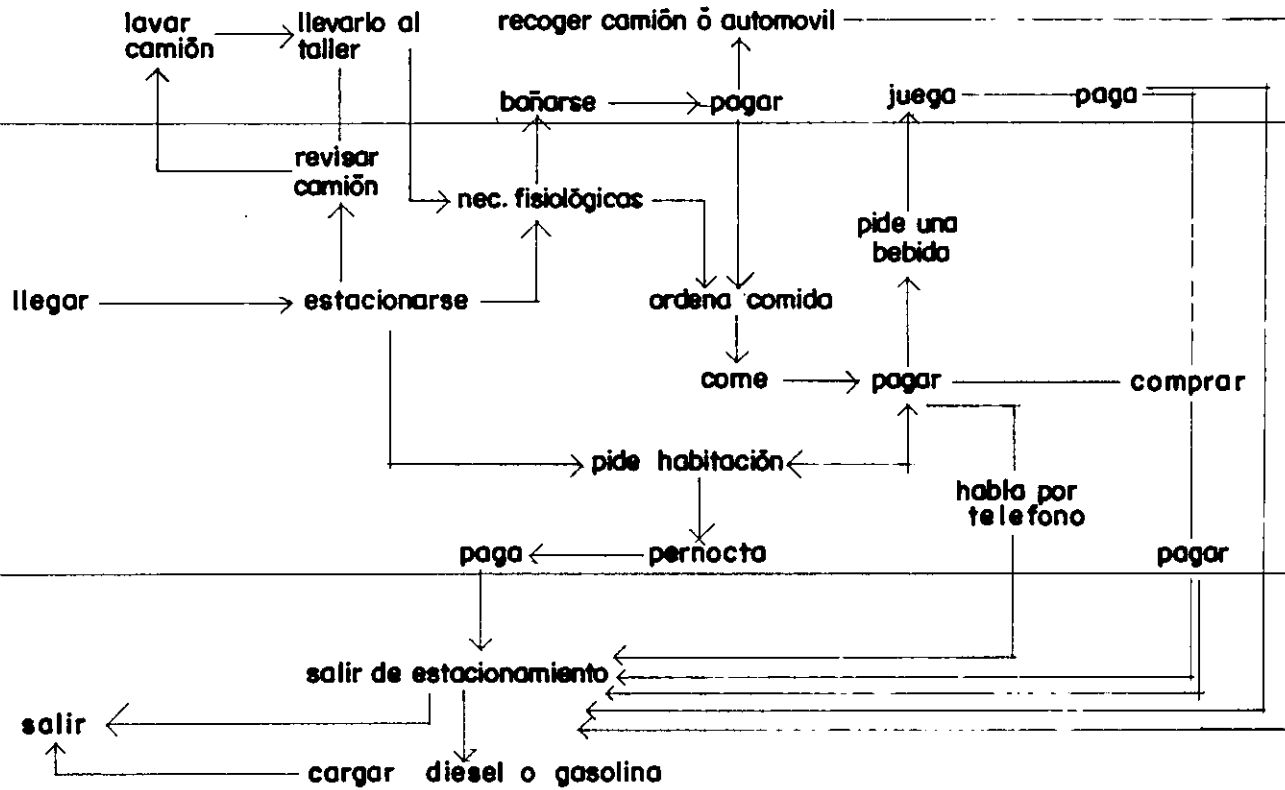
Act. Servicio



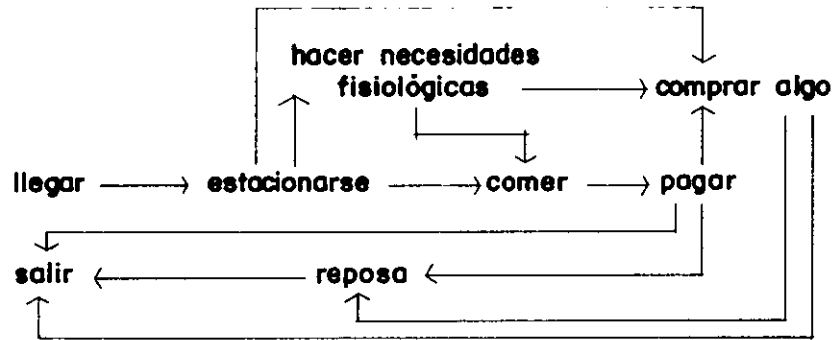


**flujos**

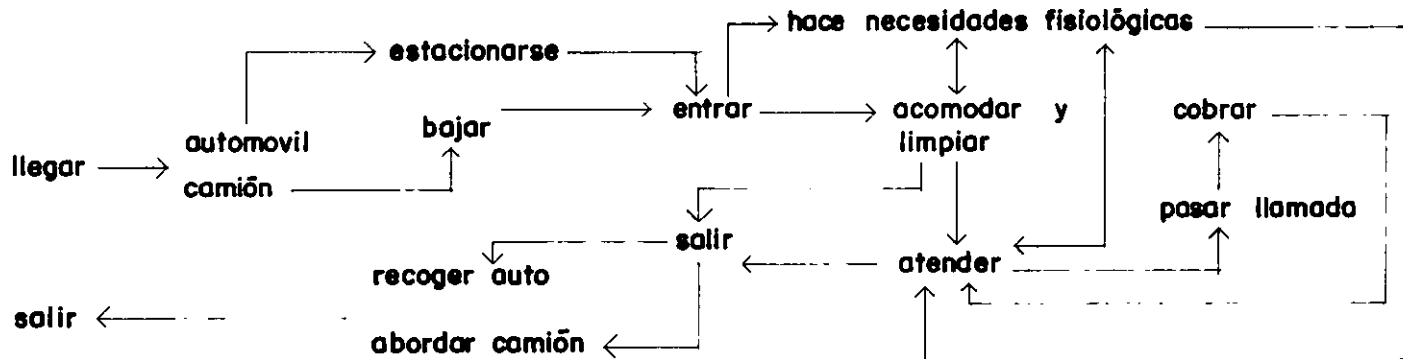
**usuario externo**  
**conductor**



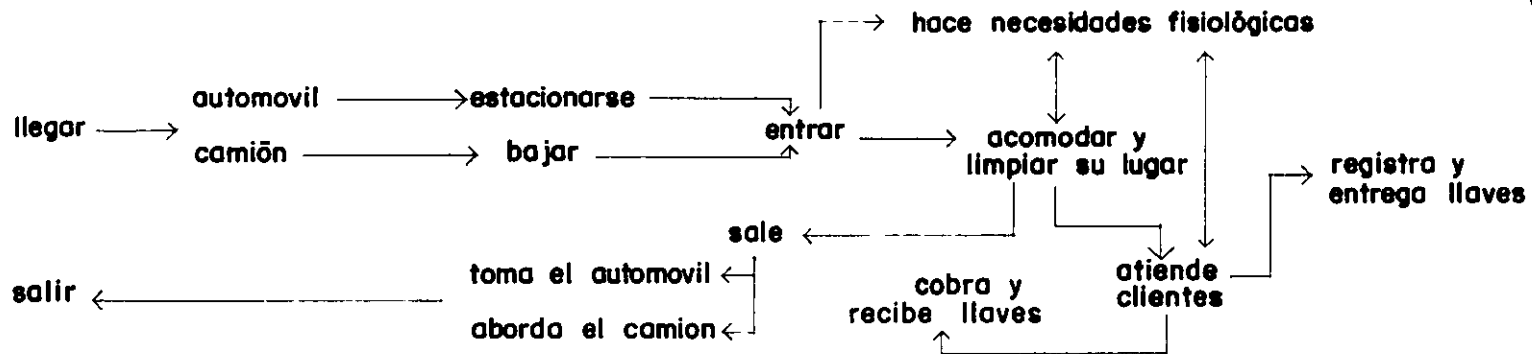
usuario externo  
conductor ocasional



usuarios internos  
telefonista

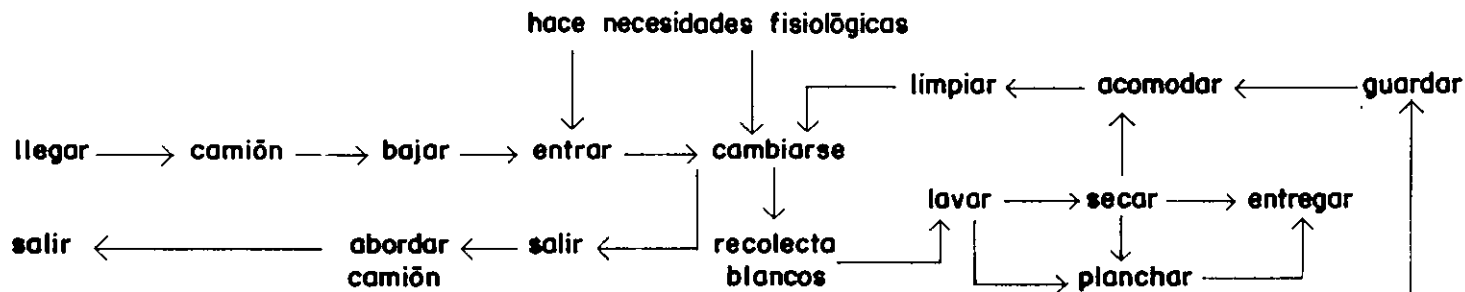


repcionista

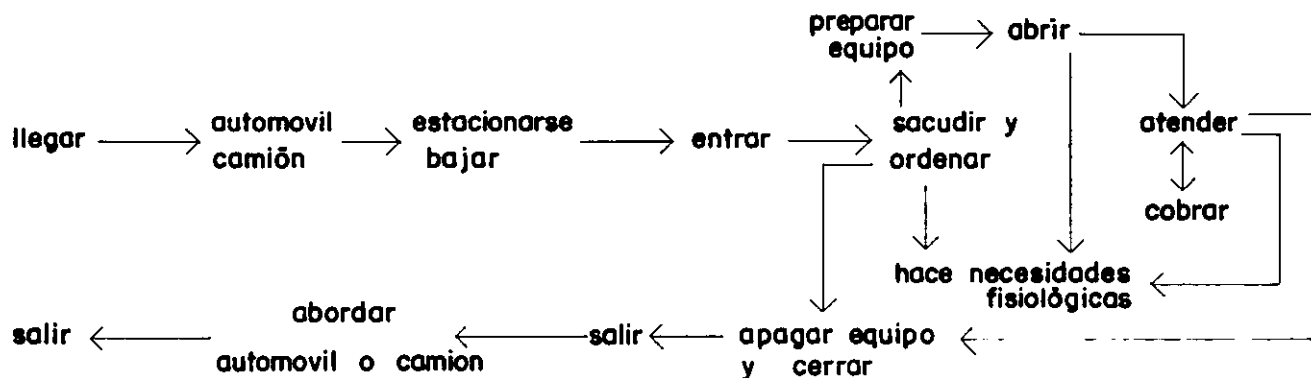




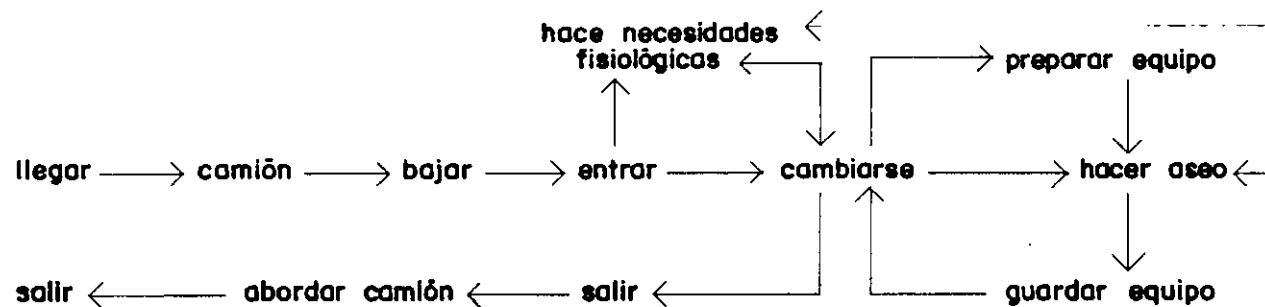
lavandera



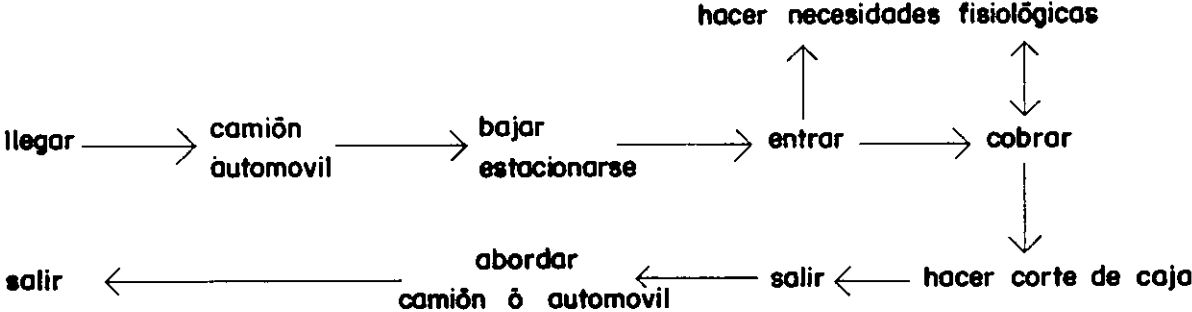
encargado servicios sanitarios y baños



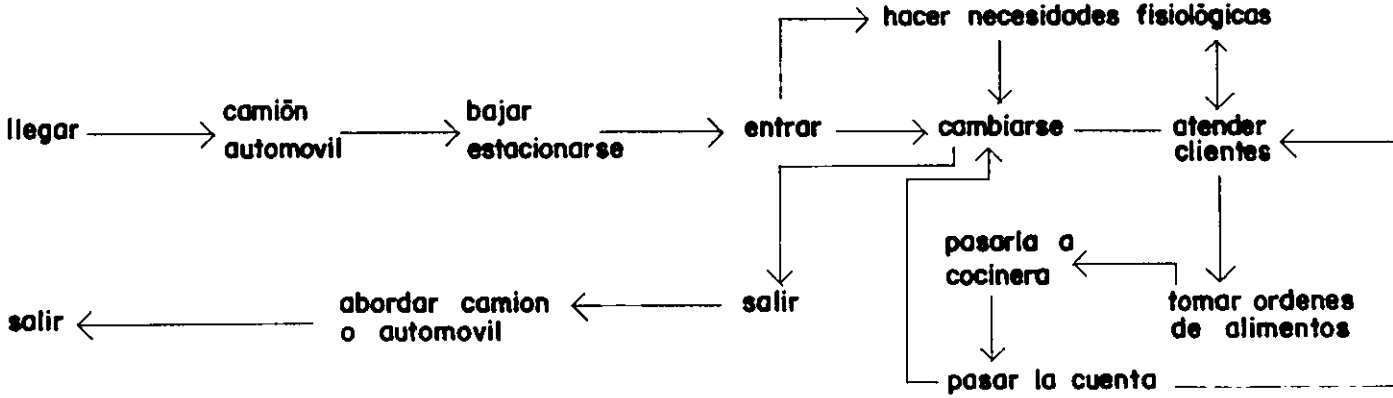
intendente



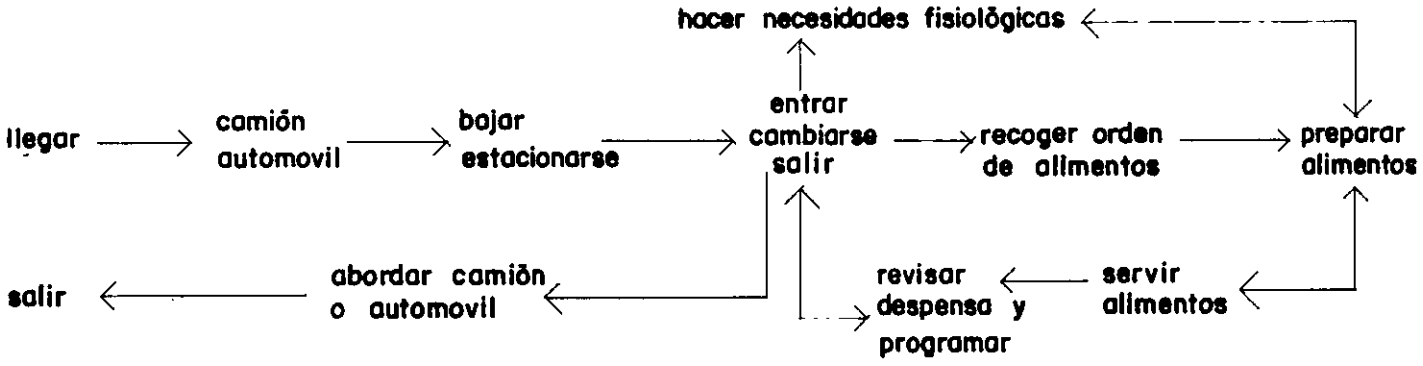
cajera



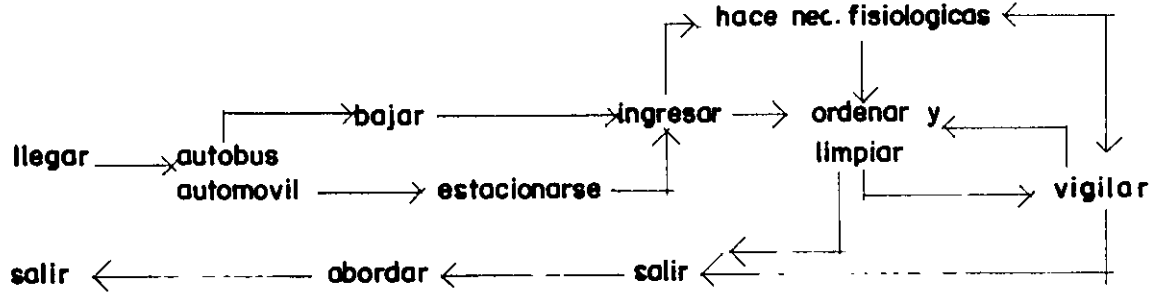
mesero



cocinera

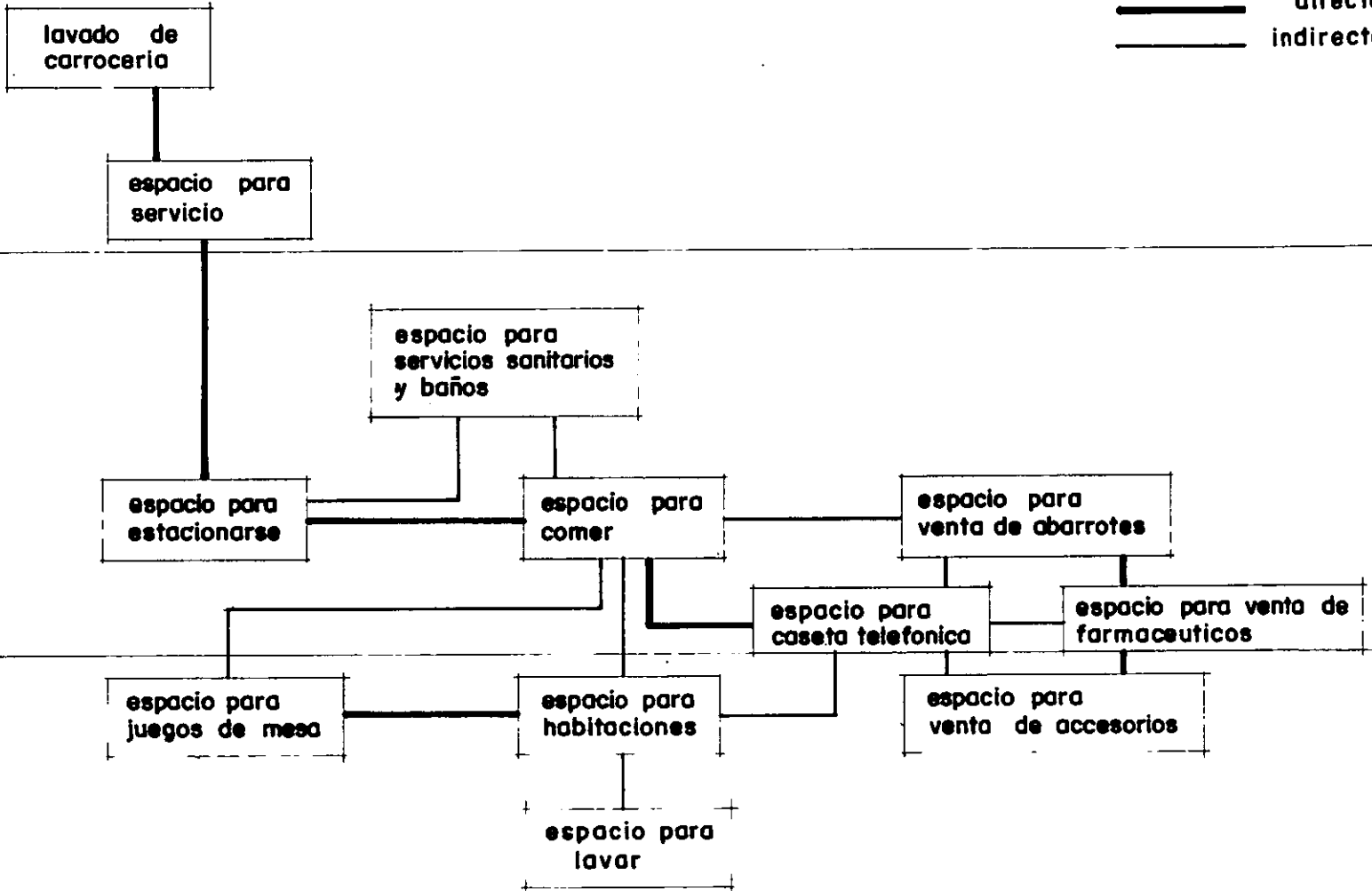


vigilante



ligas

— directa  
— indirecta

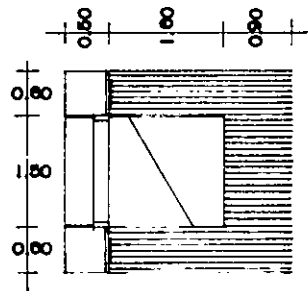


**Patrones de diseño**



actividad típica

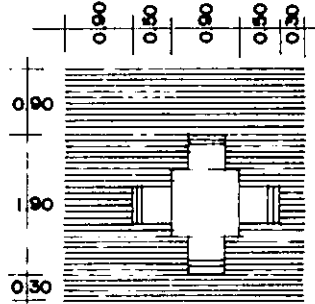
Descansar  
Comer  
Asearse



iluminación = sur  
ventilación = sur  
ilum. artificial = incandescente.  
acabado final = pintura vinilica color claro  
h = 2.30 m.  
area total = 8.10 m<sup>2</sup>

actividad subordinada

Estacionarse  
Llevar camión a servicio  
Comprar accesorios o comida  
Cargar combustible

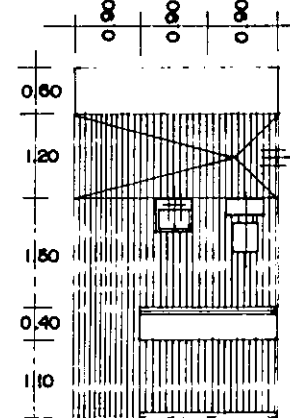


iluminación = sur  
ventilación = sur  
ilum. artificial = incandescente concentrada  
acabados = pintura vinilica color claro, cerámica, cemento pulido.  
h = 3.00 m  
area total = 9.61  
area para 50 usuarios = 66.66 m<sup>2</sup>

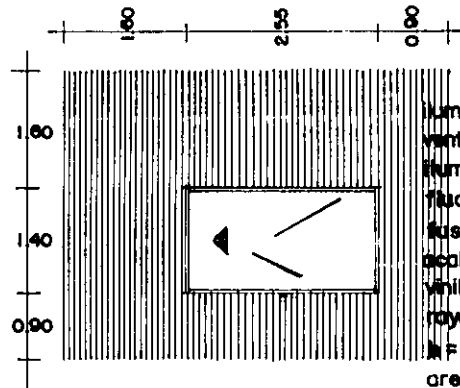
conductor autotransportista

actividad de servicio

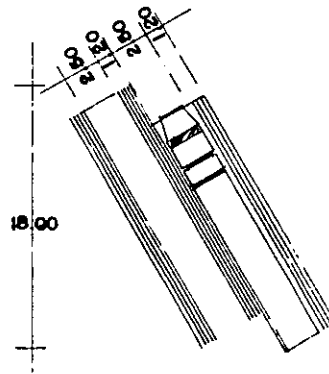
Necesidades fisiológicas



iluminación = sur  
ventilación = sur  
ilum. artificial = fluorescente difusa  
acabados = azulejo anti derrapante, cemento pulido  
h = 2.30 m.  
area total = 12.96 m



lum. = sur  
vent. = sur  
lum. artificial = fluorescente difusa  
acabado = pintura vinilica, concreto rayado.  
h = 3.00 m  
area total = 19.70



area por unidad = 66.60

encargado de super y refaccionaria

actividad típica

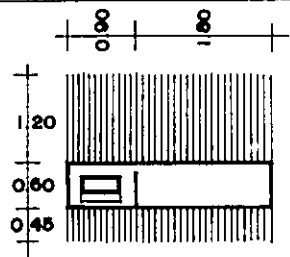
Atender al cliente  
Dar mercancía  
Cobrar

actividad subordinada

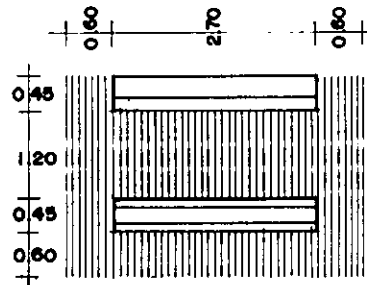
Acomodar mercancía  
Dar y registrar nota de venta

actividad de servicio

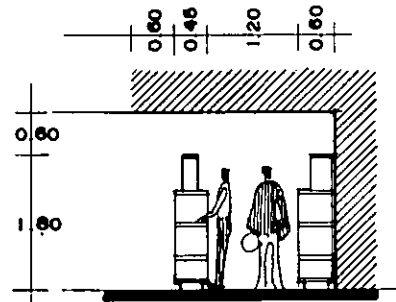
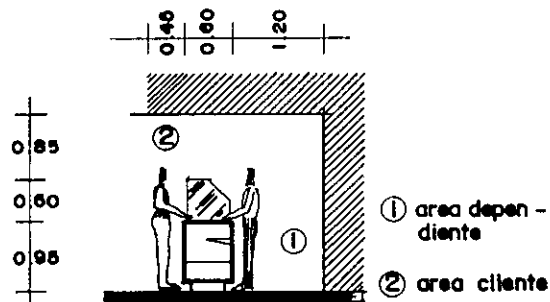
Limpieza del lugar  
Hace necesidades fisiológicas



iluminación - sur  
ventilación - sur  
ilum. artificial - fluo-  
rescente  
acabado final muros -  
pintura vinilica c. claro  
acabado en piso - cera-  
mica.  
h. = 2.40 m.  
area total = 6.07 m<sup>2</sup>



iluminación - sur  
ventilación - sur  
ilum. artificial - fluo-  
rescente  
acabado final muros -  
pintura vinilica  
color claro.  
acabado en piso -  
con ceramica  
h = 2.40 m.  
area total = 10.53 m<sup>2</sup>



repcionista

actividad tipica

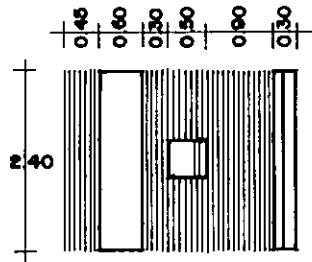
Recibe al cliente  
Registra  
Entregar llaves

actividad subordinada

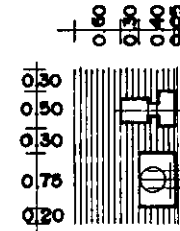
Cobrar  
Recoger llaves  
Hace facturas

actividad de servicio

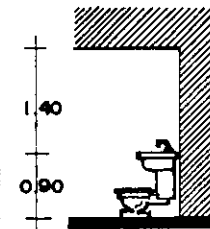
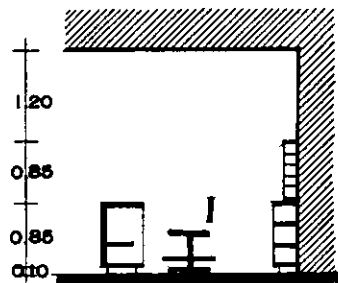
Hace necesidades fisiologicas



iluminacion - sur  
ventilacion - sur  
ilum. artificial - incandescente  
acabado final muros  
pintura color claro  
acabado de ceramica  
en piso  
h = 3.00 m  
area total = 7.32 m<sup>2</sup>



iluminacion - sur  
ventilacion - sur  
iluminacion artificial  
incandescente  
acabado final muros  
azulejo hasta 1.20 mts.  
y de 1.20 a 2.40  
pintura vinilica  
acabado en piso-azulejo  
h = 2.30  
area total = 2.76 m<sup>2</sup>



cajera

actividad típica

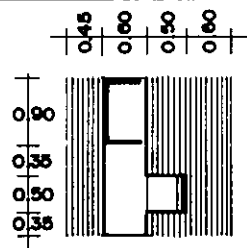
Cobrar consumo  
Hacer notas

actividad subordinada

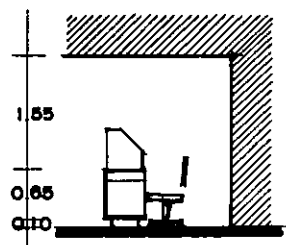
Hacer corte de caja

actividad de servicio

Hace necesidades fisiológicas



iluminación - sur  
ventilación - sur  
ilum. artificial - fluore-  
cente.  
acabado final en muros  
con pintura vinilica  
piso de ceramica en  
piso  
h= 2.30 m.  
area total = 4.51 m<sup>2</sup>



intendente

actividad típica

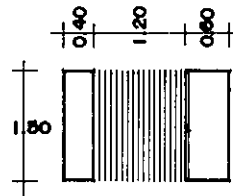
Hacer aseo

actividad subordinada

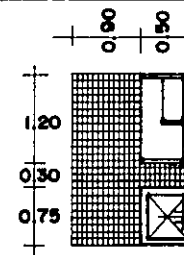
Cambiarse ropa  
Preparar equipo

actividad de servicio

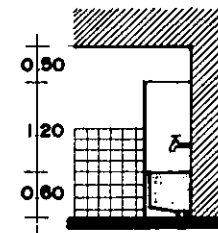
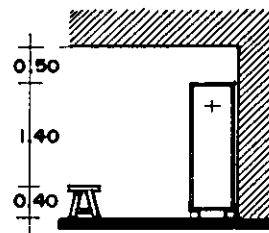
Limpiar y guardar equipo  
Hacer necesidades fisiológicas



iluminación - sur  
ventilación - sur  
ilum. artificial - fluores-  
cente  
acabado final en muros  
con pintura vinilica  
cemento pulido en piso  
h = 2.30 m  
area total = 3.30 m<sup>2</sup>

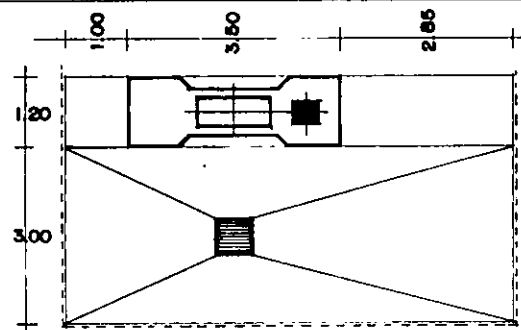


iluminación - sur  
ventilación - sur  
ilum. artificial - fluores-  
cente  
azulejo en muro a 1.20  
de 1.20 a 2.30 pintura  
vinilica.  
azulejo en piso  
h = 2.30 m  
area total = 3.375



actividad típica

Despachar combustible  
Poner aceite



piso de concreto doblemente armado  
acabado fino  
area total = 30.87 m<sup>2</sup>

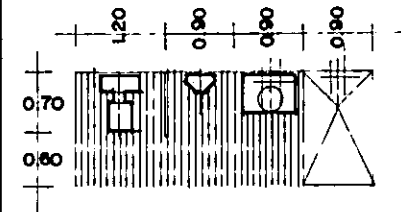
actividad subordinada

Cobrar  
Hacer nota de venta

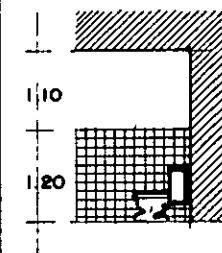
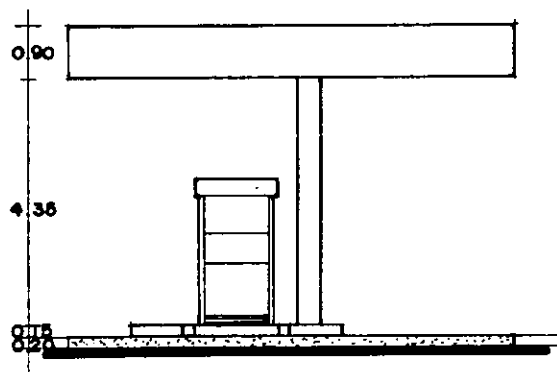
despachador de combustible

actividad de servicio

Limpiar y lavar  
Hace necesidades fisiológicas



iluminacion - sur  
ventilacion - sur  
ilum.artificial -fluorescente  
azulejo en piso y en muros  
hasta 1.20 m  
pintura vinilica de 1.20 a 2.30 m  
area total = 5.07 m<sup>2</sup>



h = 2.30 m

**encargado de servicios sanitarios y baños**

**actividad típica**

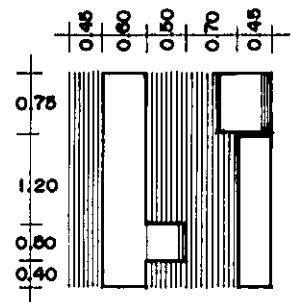
**Atender al cliente  
Asignar baño  
Dar toallas  
Cobrar**

**actividad subordinada**

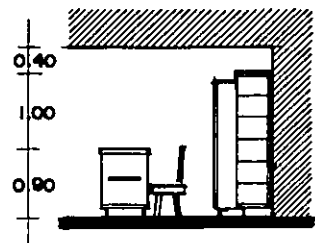
**Preparar equipo  
Encender el equipo**

**actividad de servicio**

**Limpiar y ordenar  
Hacer necesidades fisiológicas**



iluminación - sur  
ventilación - sur  
ilum. artificial - fluores-  
cente  
azulejo en piso y muros  
hasta 1.20 m.  
pintura vinilica de 1.20  
a 2.30 m  
h = 2.30  
area total = 7.70 m<sup>2</sup>



lavandera

actividad típica

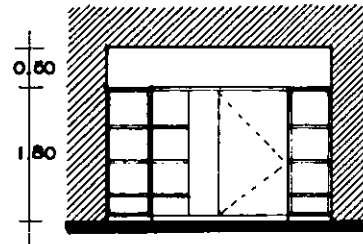
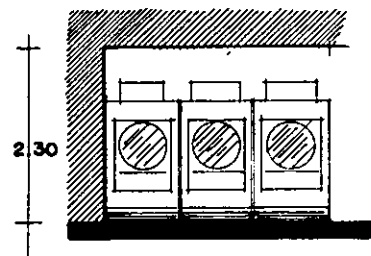
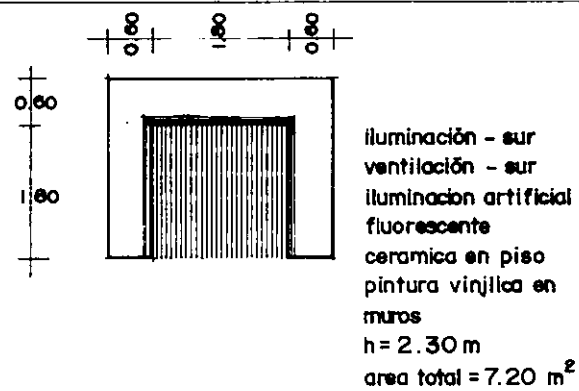
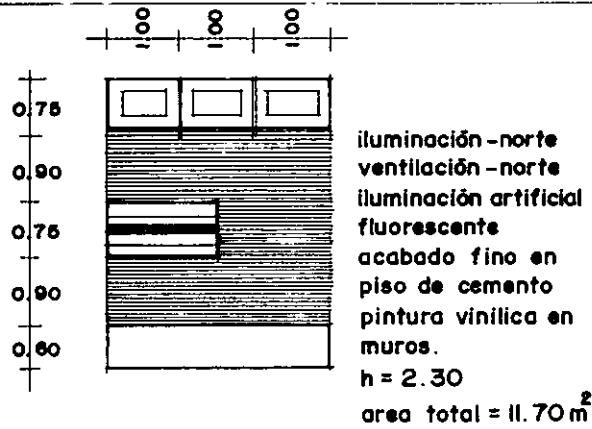
Lavar blancos  
Secarlos  
Plancharlos

actividad subordinada

Recolectar blancos  
Doblar y guardar blancos

actividad de servicio

Limpiar  
Hace necesidades fisiológicas





mesera

actividad típica

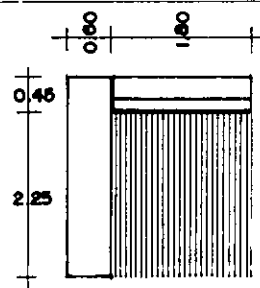
Tomar orden  
Llevar alimentos  
Pasar la cuenta

actividad subordinada

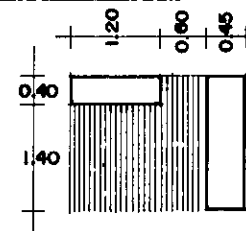
Pedir orden  
Disponer mesa

actividad de servicio

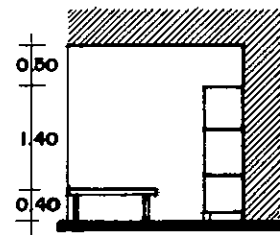
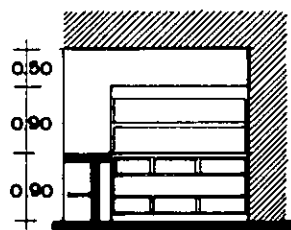
Recoger utensilios  
Hace necesidades fisiológicas  
Cambiar



iluminación - sur  
ventilación - sur  
iluminación artificial  
fluorescente  
ceramica en piso  
azulejo en barra  
pintura vinilica en  
muros  
h= 2.30 m  
area total= 6.48 m<sup>2</sup>



iluminación - sur  
ventilación - sur  
iluminación artificial  
fluorescente  
ceramica en piso  
pintura vinilica en  
muros  
h= 2.30 m.  
area total= 4.05 m<sup>2</sup>



**telefonista**

**actividad típica**

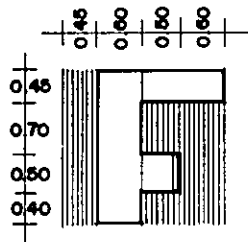
Atiende al cliente  
 Hace llamadas telefónicas  
 Contesta el teléfono

**actividad subordinada**

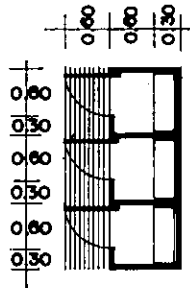
Asignar caseta al cliente  
 Extender recibos y cobrar

**actividad de servicio**

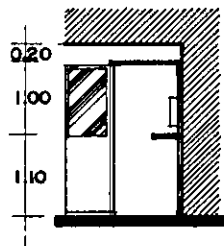
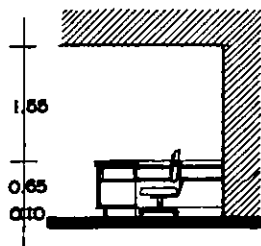
Limpiar y ordenar  
 Hace necesidades fisiológicas



iluminación - sur  
 ventilación - sur  
 iluminación artificial  
 fluorescente  
 cerámica en piso  
 pintura vinílica en muros  
 h = 2.30 m  
 área total = 4.40 m<sup>2</sup>

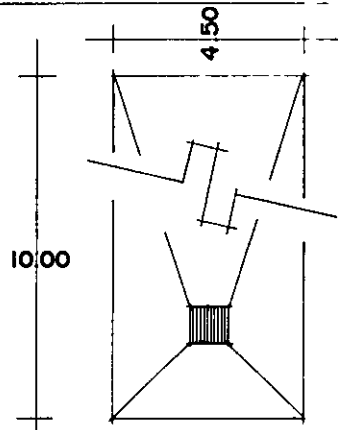


iluminación - sur  
 ventilación - sur  
 iluminación artificial  
 fluorescente  
 cerámica en piso  
 pintura de aceite en  
 herrería de caseta y  
 en divisiones.  
 h = 2.30 m  
 área total = 4.05 m<sup>2</sup>



actividad típica

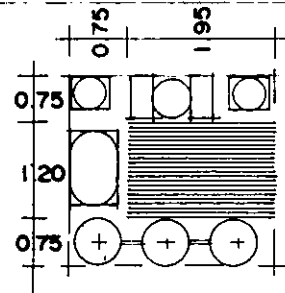
Lavar camiones



iluminación - norte  
ventilación - norte  
iluminación artificial  
fluorescente  
piso de cemento  
acabado fino  
h = 4.50  
area total = 45.00

actividad subordinada

Preparar equipo

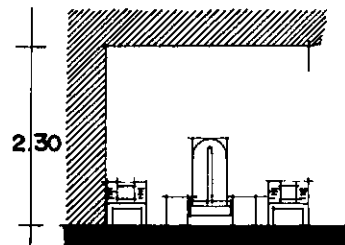
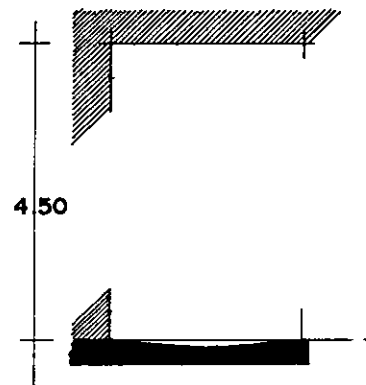


iluminación - sur  
ventilación - sur  
iluminación artificial  
fluorescente  
piso de cemento  
acabado fino  
h = 2.30  
area total = 7.30

lavador de camiones

actividad de servicio

Limpiar y secar  
Hace necesidades fisiológicas



**cocinera**

**actividad típica**

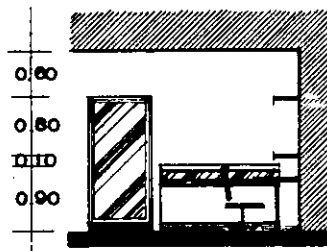
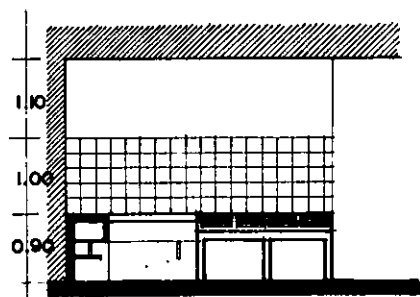
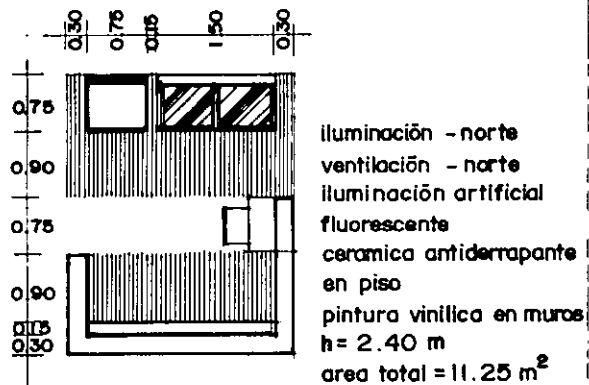
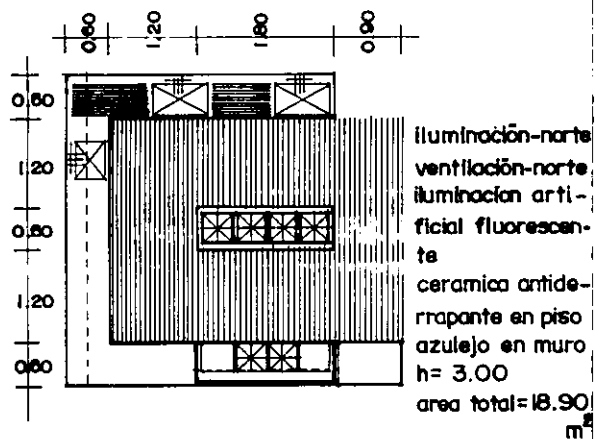
Recoger pedido de orden  
Preparar alimentos  
Servirlos

**actividad subordinada**

Preparar despensa  
Encender quemadores

**actividad de servicio**

Hacer pedido de despensa  
Limpiar y ordenar  
Cambiarse  
Hacer necesidades fisiológicas



# Programa Arquitectónico

## ZONA PUBLICA

1.	Estacionamiento .....	5 100 m <sup>2</sup>
1.1	Caseta de Vigilancia y Control .....	3.06 m <sup>2</sup>
		<hr/>
		5103.06 m <sup>2</sup>
2.	Restaurante-Cafetería .....	
2.2	Comensales (Interior-exterior) .....	69.56 m <sup>2</sup>
2.3	Vestíbulo 6.5 m <sup>2</sup> .....	6.50 m <sup>2</sup>
2.4	Servicio Sanitario .....	9.72 m <sup>2</sup>
2.5	Cocina .....	45.36 m <sup>2</sup>
2.6	Caja .....	3.06 m <sup>2</sup>
2.7	Bodega .....	4.86 m <sup>2</sup>
		<hr/>
		139.06 m <sup>2</sup>
3.	Salón Recreativo .....	
3.1	Area mesas para billar .....	36.48 m <sup>2</sup>
3.2	Area para juegos de mesa .....	19.50 m <sup>2</sup>
		<hr/>
		55.98 m <sup>2</sup>
4.	Concesión (Local Comercial) .....	
4.1	Abarrotes .....	8.00 m <sup>2</sup>
4.2	Farmacia .....	8.00 m <sup>2</sup>
4.3	Refaccionaría .....	8.00 m <sup>2</sup>
4.4	Accesorios Decorativos .....	8.00 m <sup>2</sup>
5.	Módulo de Información .....	4.86 m <sup>2</sup>
6.	Caseta Telefónica .....	4.86 m <sup>2</sup>
		<hr/>
		41.72 m <sup>2</sup>

## ZONA PRIVADA

7.	Zona de cuartos .....	534.60 m <sup>2</sup>
7.1	Cuarto de máquinas .....	38.88 m <sup>2</sup>
7.2	Lavandería .....	14.58 m <sup>2</sup>
		<hr/>
		588.06 m <sup>2</sup>

<b>8.</b>	<b>Zona de baños públicos generales</b> .....	<b>65.44 m<sup>2</sup></b>
8.1	Control de Blancos .....	9.72 m <sup>2</sup>
8.2	Lavandería .....	9.72 m <sup>2</sup>
8.3	Caja .....	4.86 m <sup>2</sup>
8.4	Area húmeda (regaderas y vapor) .....	24.30 m <sup>2</sup>
8.5	Area Semihúmeda (servicio sanitario) .....	16.20 m <sup>2</sup>
8.6	Area Seca (vestidores) .....	13.50 m <sup>2</sup>
		<b>143.74 m<sup>2</sup></b>

**ZONA DE SERVICIO**

<b>9.</b>	<b>Zona de Reparación</b> .....	
9.1	Area Mecánica .....	<b>49.50m<sup>2</sup></b>
9.1.1	Area Motor .....	
9.1.2	Area Frenos .....	
9.1.3	Area Vulcanizador .....	

<b>10.</b>	<b>Zona de Lavado</b> .....	<b>43.75 m<sup>2</sup></b>
10.1	Area Húmeda (Cisterna y Pilas) .....	
10.2	Area Semihúmeda (lavado de camión) .....	
		<b>93.25 m<sup>2</sup></b>

<b>11.</b>	<b>Gasolinería</b> .....	
11.1	Area Diesel .....	<b>75.99 m<sup>2</sup></b>
11.2	Zona de tanques .....	<b>109.47 m<sup>2</sup></b>
11.3	Oficinas .....	
11.4.1	Oficina .....	<b>6.00 m<sup>2</sup></b>
11.4.2	Cuarto de Máquinas .....	<b>6.00 m<sup>2</sup></b>
11.4.3	Limpios .....	<b>10.00 m<sup>2</sup></b>
11.4.	Sucios .....	<b>4.00 m<sup>2</sup></b>

<b>12.</b>	<b>Subestación</b> .....	<b>18.00 m<sup>2</sup></b>
		<b>229.46 m<sup>2</sup></b>

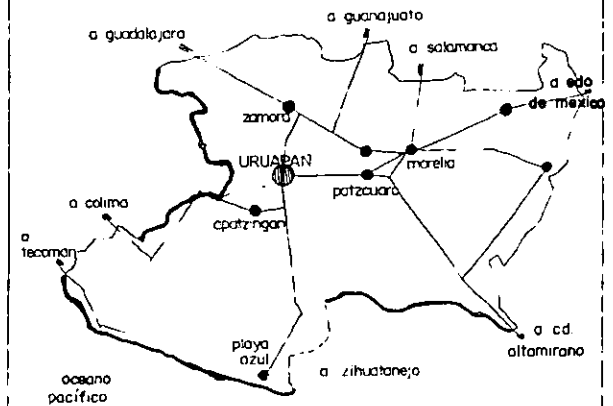
**AREA TOTAL APROXIMADA**  
**6 394.33m<sup>2</sup>**

**Aspecto físico**



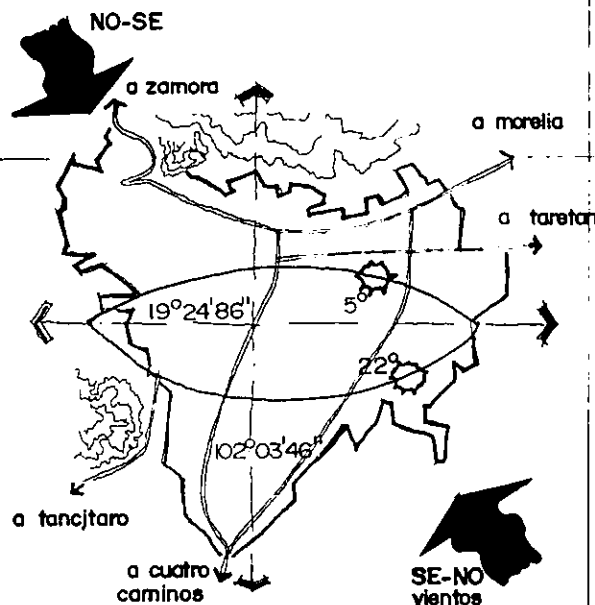
Michoacán se encuentra situado en la región centro occidente del país, representa el 3.1 % de la superficie nacional y ocupa el décimo sexto lugar entre los estados de la República Mexicana.

**Localización geográfica de la ciudad.**



Esta limitado al norte con los estados de Jalisco y Guanajuato, al noroeste por Queretaro, y al este por el estado de México, al sur por Guerrero y al noreste por Jalisco, Colima y el Oceano Pacifico.

Dividido en 113 municipios, Uruapan es el segundo en importancia.



Datos generales, afectantes físicos de la ciudad.

Altitud s.n.m. 1611 mts.  
Temperatura max.  $36^{\circ}$ , min.  $4^{\circ}$   
Clima templado tropical  
Velocidad vientos 34 km./hr.  
Precipitación pluvial 1706.8 mm.  
Topografía accidentada.



## Afectantes del Medio Físico

**TEMPERATURA:** Las temperaturas promedio anuales son: máxima 36 grados, mínima 4 grados y media 18 grados. Esto me determina que se deberá proteger de las temperaturas bajas por frío que se presentan en invierno.

**LLUVIA:** La precipitación pluvial en la ciudad es muy abundante, el anual total es de 1706.8 mm. Por lo tanto se deberá tener cuidado con el desalojo del agua en cubiertas ya sean bajantes pluviales o cubiertas inclinadas, en el exterior un óptimo drenado y alcantarillado.

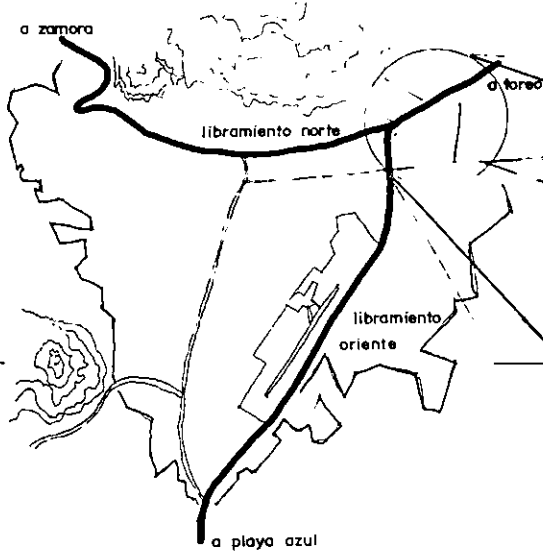
**VIENTOS:** Los vientos dominantes se producen del noroeste. La intensidad es realmente reducida por lo que solo se debe aprovechar para contrarrestar las humedades con una ventilación adecuada.

**HUMEDAD:** Por el índice de evaporación que hay en la ciudad provoca la existencia de un alto grado de humedad. Por lo tanto debe procurarse la conveniente circulación de aire y un adecuado asoleamiento para evitar la acumulación de humedad en los espacios.

**TOPOGRAFIA:** La topografía es muy accidentada al oeste de la ciudad, bajando gradualmente al este, hasta convertirse en terreno casi plano. De acuerdo al proyecto se deberá hacer una selección de terreno donde ésta no sea muy accidentada.

**VEGETACION:** Uruapan cuenta con una vegetación boscosa tropical y bosque mixto, compuesta esencialmente por coníferas y exuberante vegetación decorativa. Al respecto este dato puede usarse para diversos fines barreras visuales, solares, vientos o como simple ornamentación.

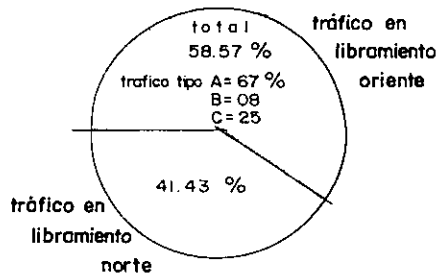
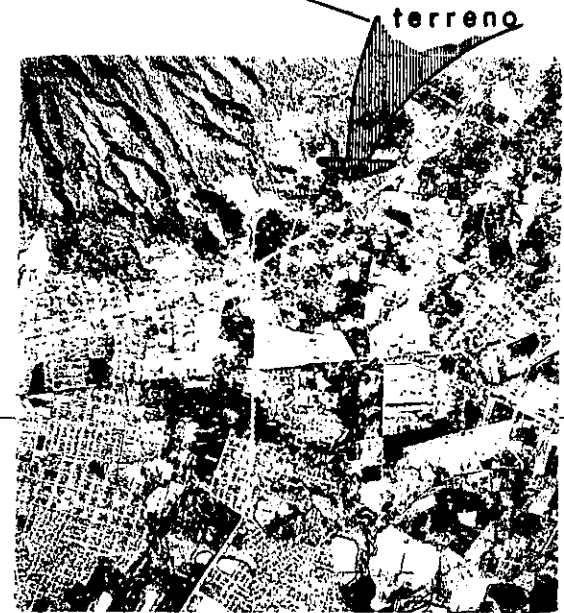
## Selección del terreno



La ciudad ha presentado en los últimos años un gran desarrollo, el crecimiento principalmente hacia el oriente ha generado un corredor comercial y de servicios en toda la longitud del libramiento de norte a sur, principalmente dirigido a los autotransportistas.

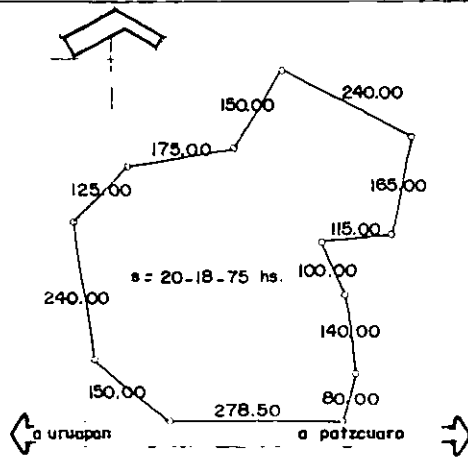
El libramiento oriente es el paso obligado hacia tierra caliente y la costa. Presenta mayor afluencia vehicular. Es un corredor comercial y de servicios natural.

La tendencia de crecimiento es -- hacia la zona de toreo.



AFLUENCIA VEHICULAR

Las cifras dadas por la residencia de conservación de carreteras de Uruguay demuestran que la ubicación del sistema es más viable sobre la carretera a Patzcuaro, tramo Tingambato-Uruapan.



Ubicación: carretera Uruapan-Patzcuaro, la cofradía; Uruapan, Mich.  
Terreno situado al margen izquierdo de la carretera.

## Generalidades del terreno

El área que presenta permite el desarrollo del proyecto.

La proporción favorece el desarrollo de acuerdo al flujo de actividades.

La topografía facilita la zonificación de los elementos.

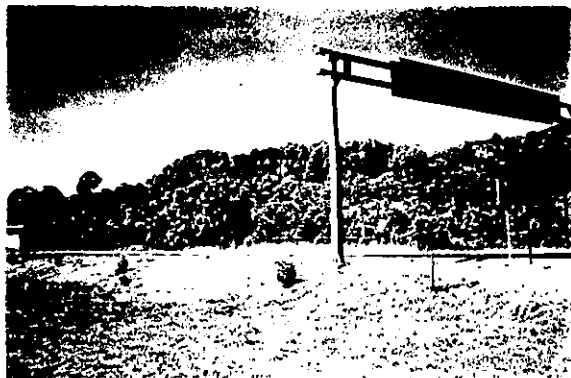
La ubicación al margen izquierdo permite un acceso más eficaz de los



vista general



vista poniente - oriente



vista oriente - poniente



vista sur - norte

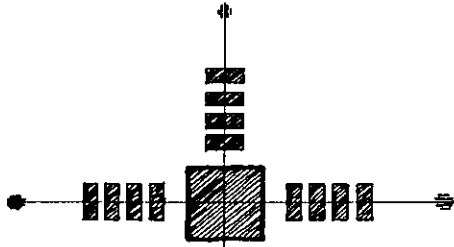
vehículos que ingresan a la ciudad o los de paso.

El acotamiento servirá para facilitar los flujos de ingreso y salida.

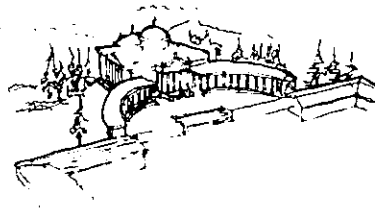
Se encuentra a solo cinco minutos de la mancha urbana.



**Hipotesis de diseño**

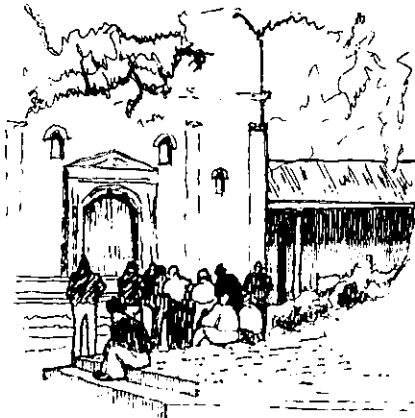


**Organización lineal**  
**estructura ortogonal**  
**un elemento organizador como**  
**gancho que propicia la atracción del usuario**

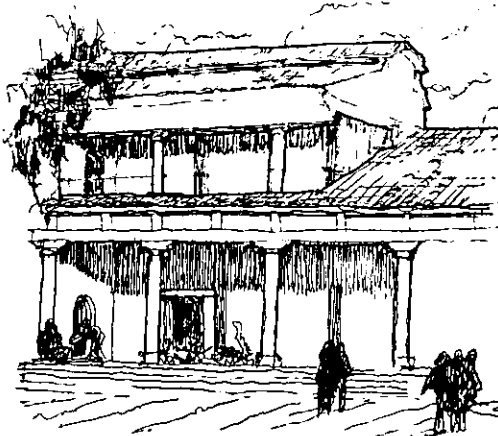


**Jerarquía**  
**elemento de mayor importancia.**  
**fácil percepción del sistema**

**Comunicación**  
**espacio común**  
**que propicie la convivencia**  
**y el contacto de usuarios**



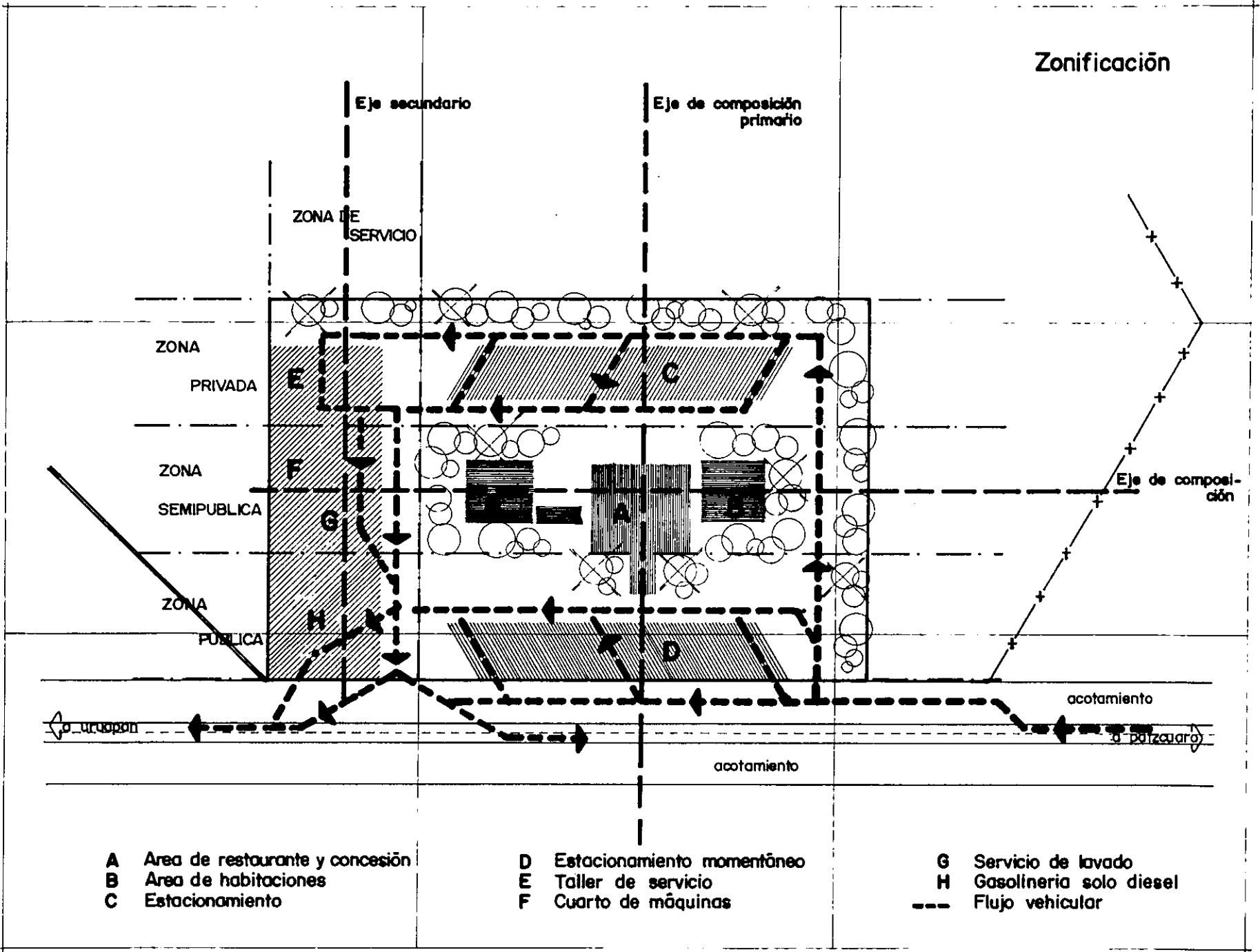
**Puntos en el espacio**  
**prolongación del espacio interior**  
**al paisaje exterior, aprovechar vistas**  
**para reducir estrés y tensión del conductor.**



**Referencia en el**  
**paisaje**  
**forma de tramo**  
**simple y clara fácil de memorizar,**  
**sentido de ubicación**

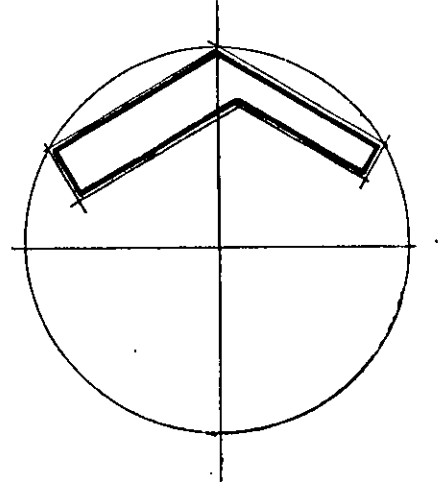
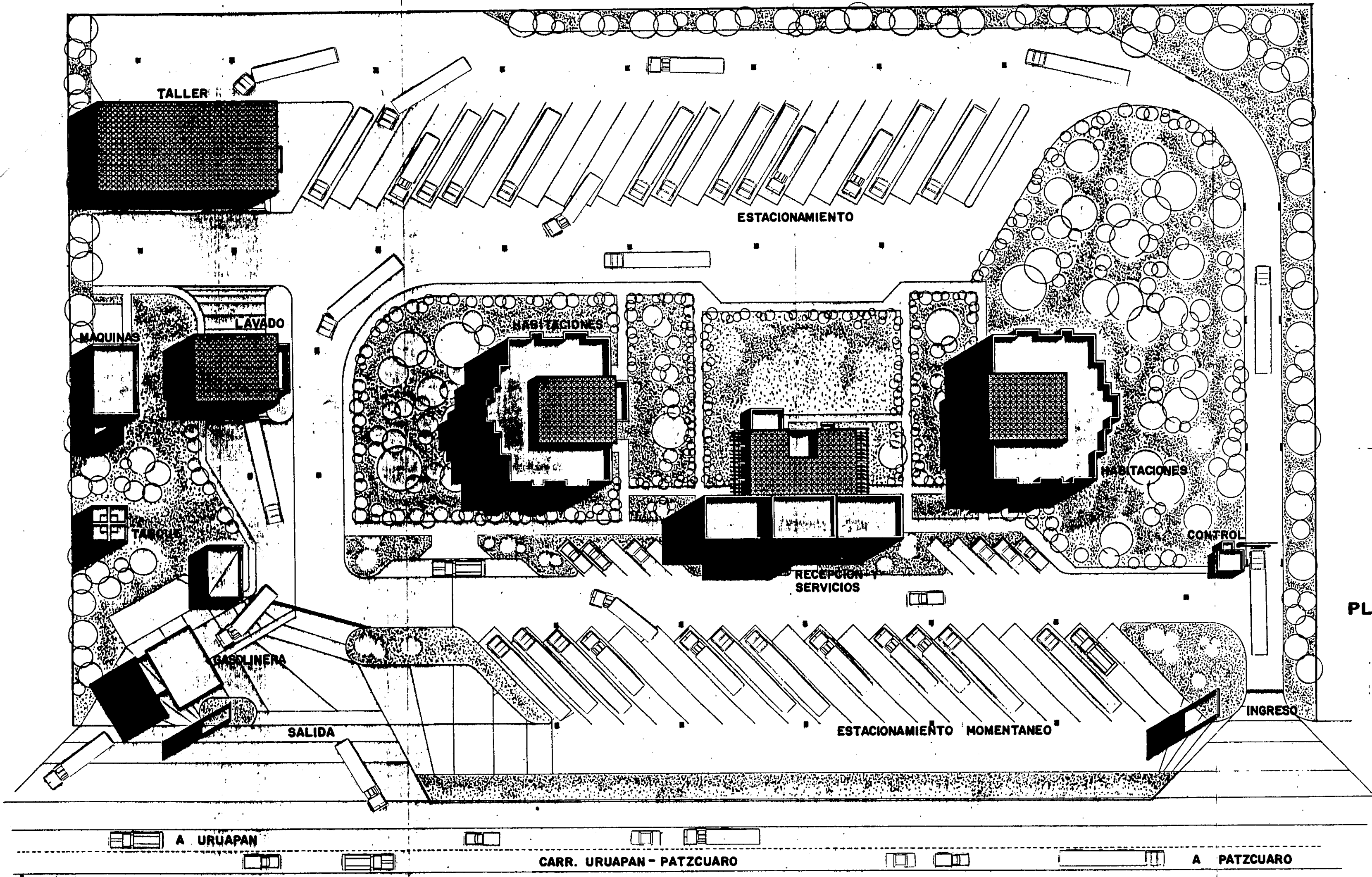
zonificación

# Zonificación



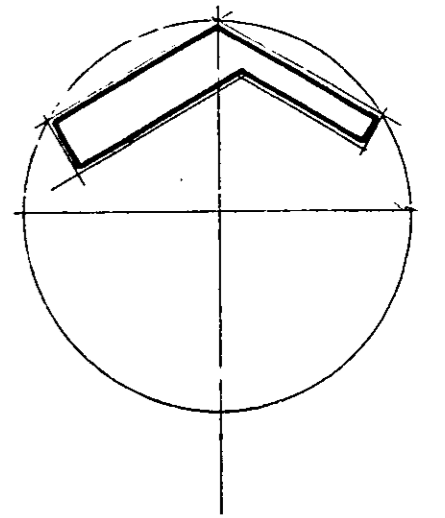
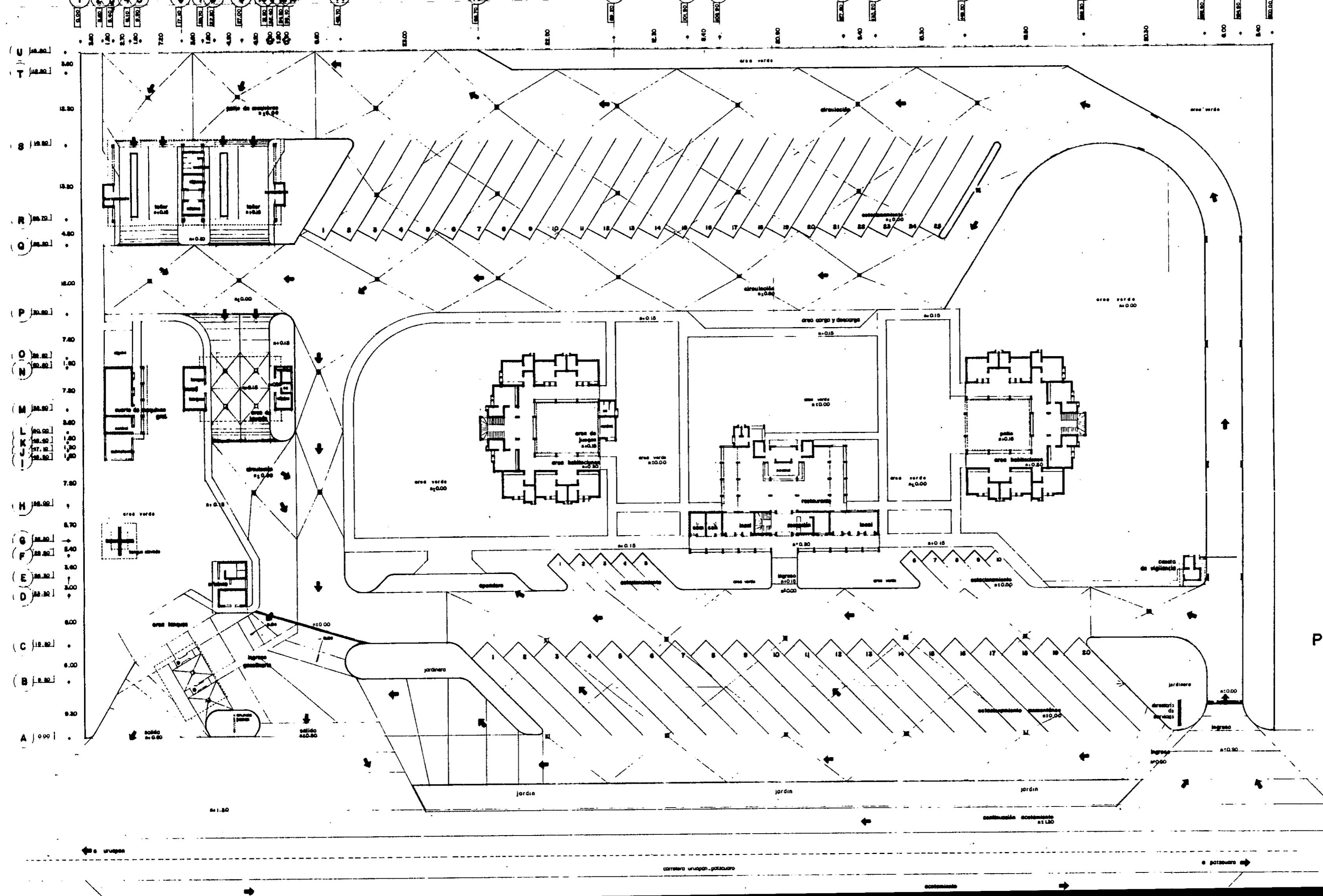


Proyecto arquitectónico

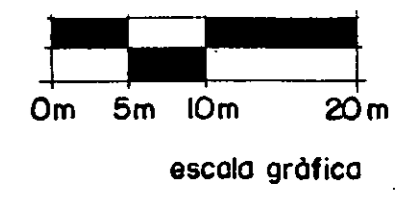


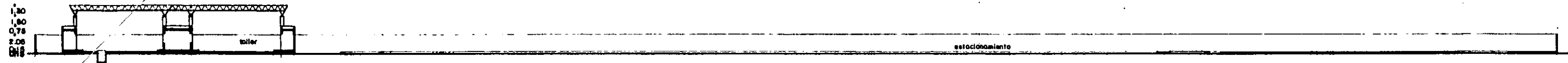
PLANTA DE CONJUNTO



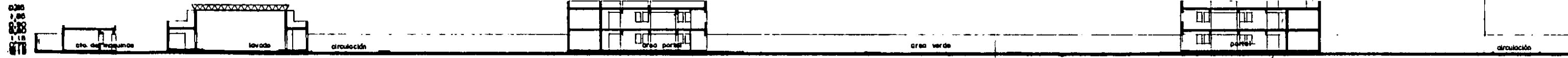


**PLANTA ARQUITECTONICA DEL CONJUNTO**

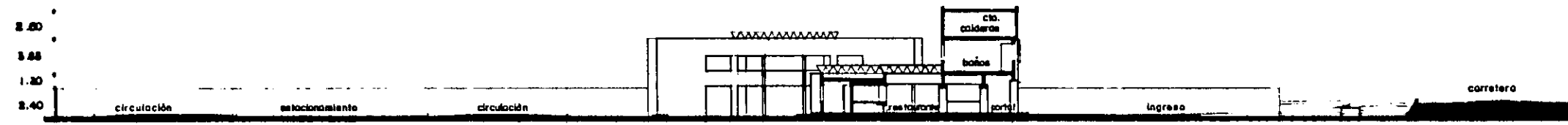




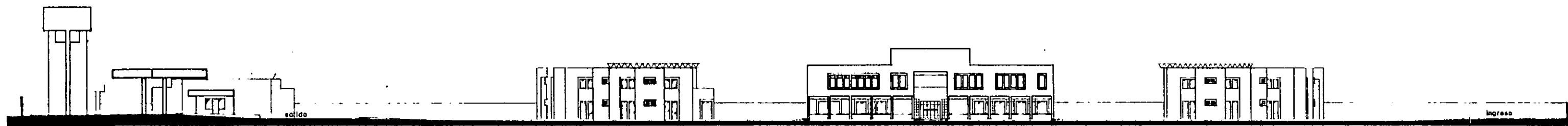
corte longitudinal entre ejes



corte longitudinal entre ejes L-M

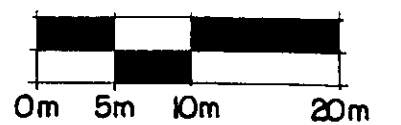


corte transversal entre ejes 18-19



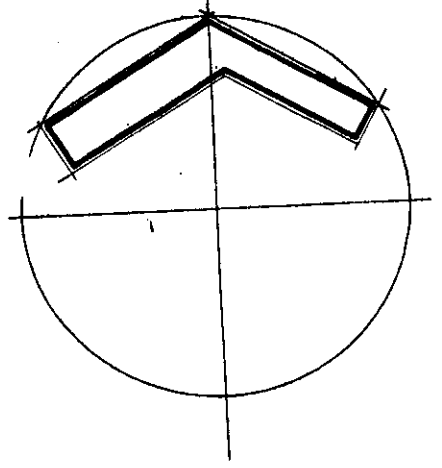
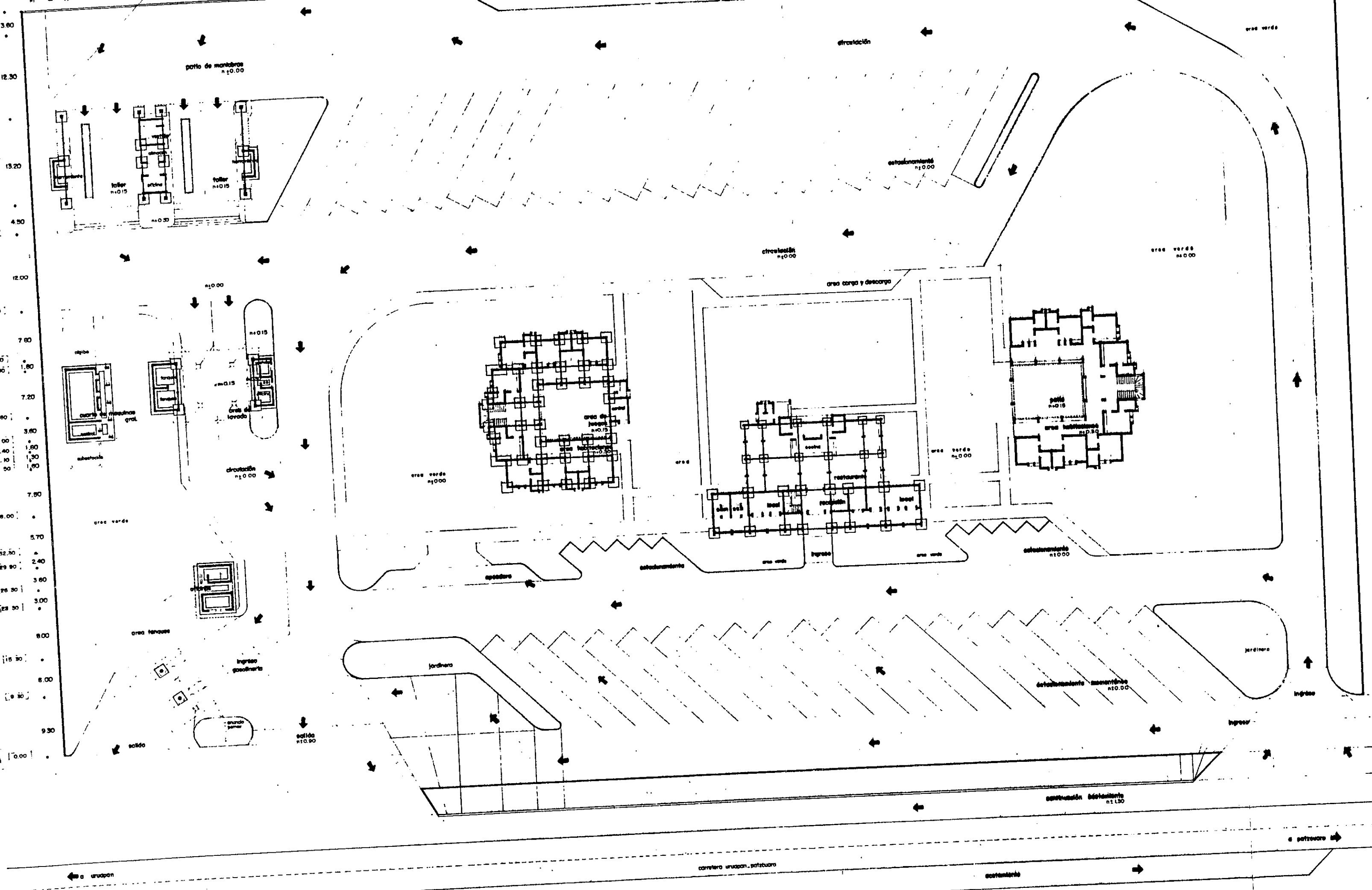
fachada principal del conjunto

**CORTES Y FACHADAS DEL CONJUNTO**



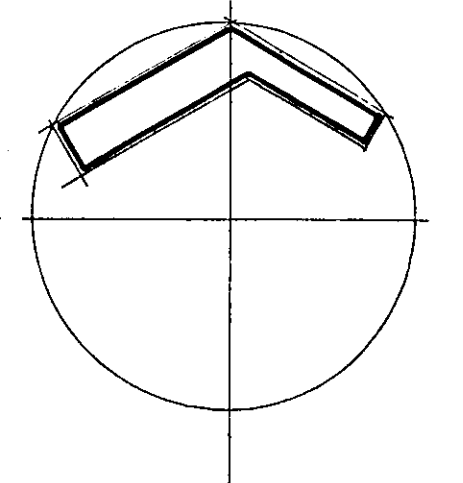
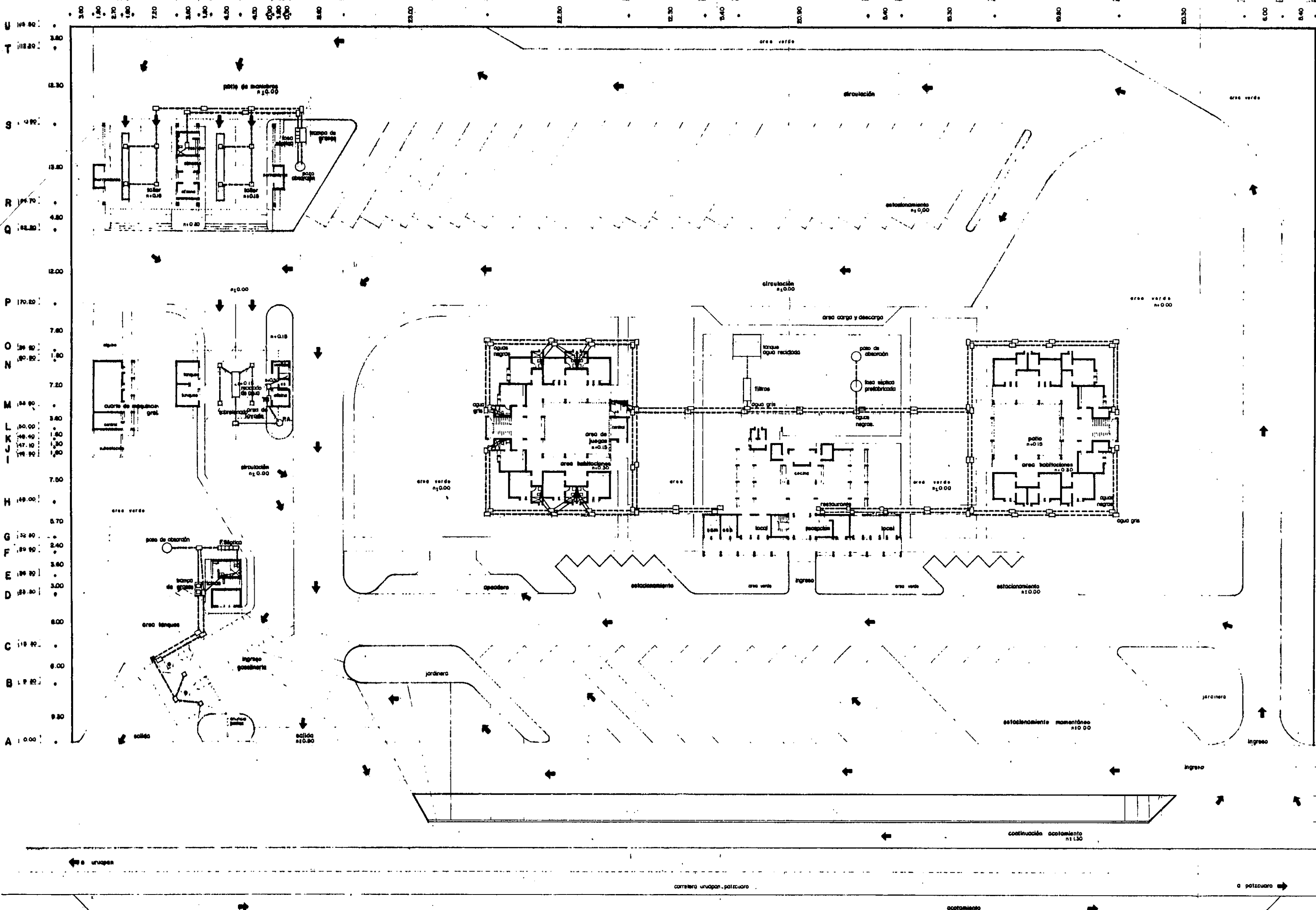
escala gráfica

U 115.00  
 T 112.20  
 S 110.90  
 R 106.70  
 Q 102.20  
 P 100.20  
 O 98.60  
 N 90.60  
 M 83.60  
 L 80.40  
 K 77.10  
 J 75.00  
 H 73.00  
 G 57.00  
 F 52.50  
 E 49.90  
 D 42.30  
 C 36.00  
 B 33.30  
 A 0.00

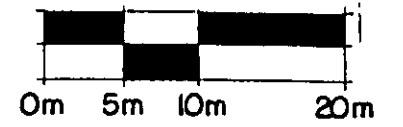


CIMENTACION





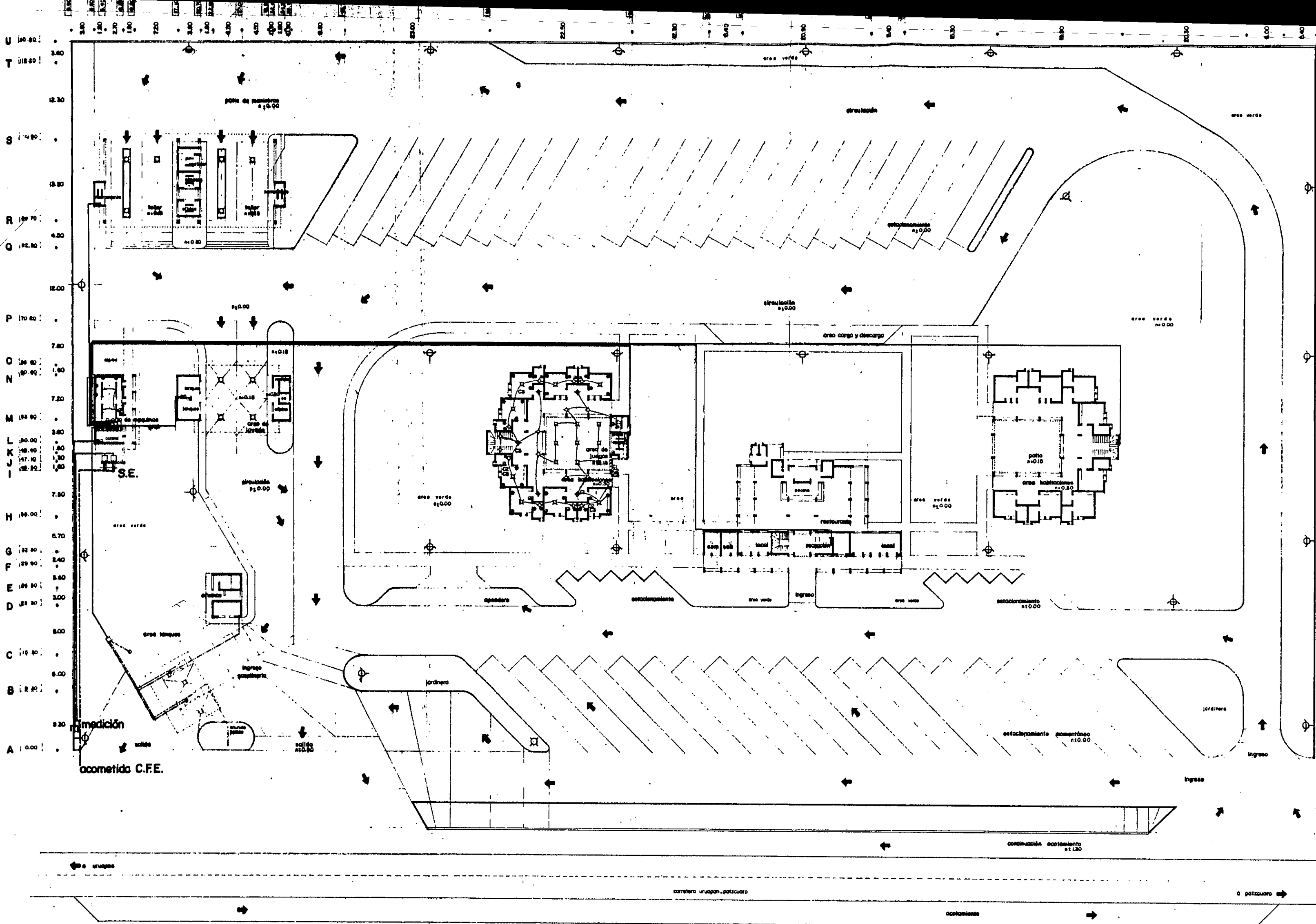
**INSTALACION SANITARIA**



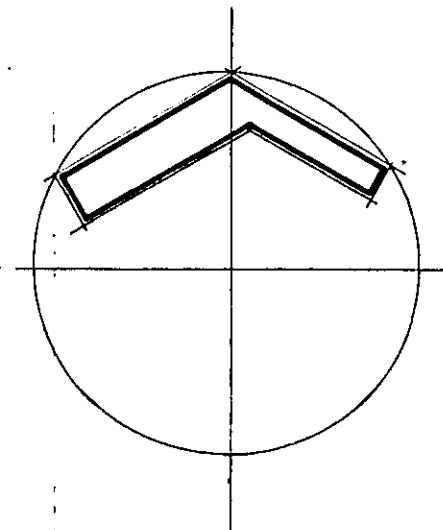








- acometida C.F.E.
- distribución
- m equipo medición
- ⊙ iluminación exterior
- ==== distribución a prueba de explosión



**INSTALACION ELECTRICA**



U 30.00  
T 28.00  
S 26.00  
R 24.00  
Q 22.00  
P 20.00  
O 18.00  
N 16.00  
M 14.00  
L 12.00  
K 10.00  
J 8.00  
H 6.00  
G 4.00  
F 2.00  
E 0.00  
D 0.00  
C 0.00  
B 0.00  
A 0.00

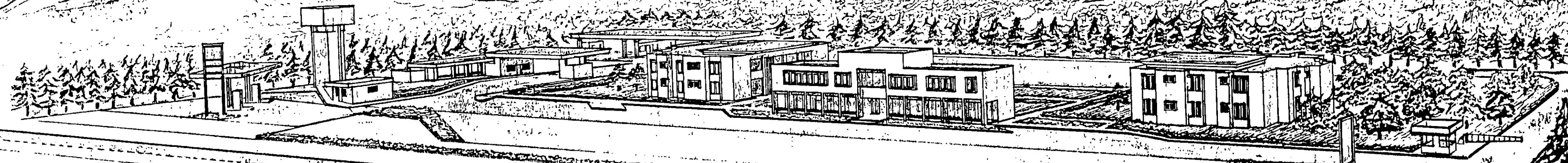
acometida C.F.E.

agua

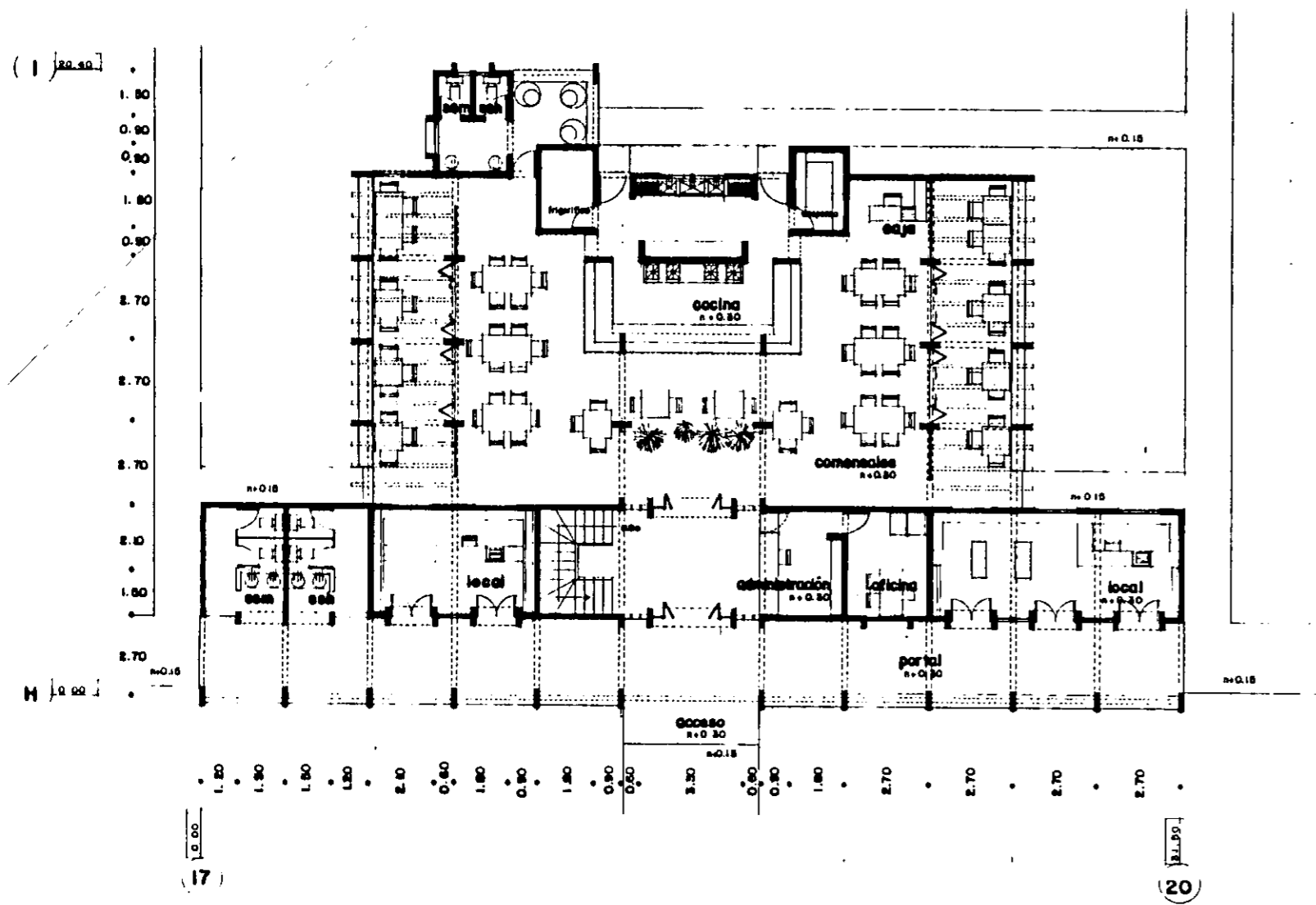
carretera uruguay-palmar

acometida

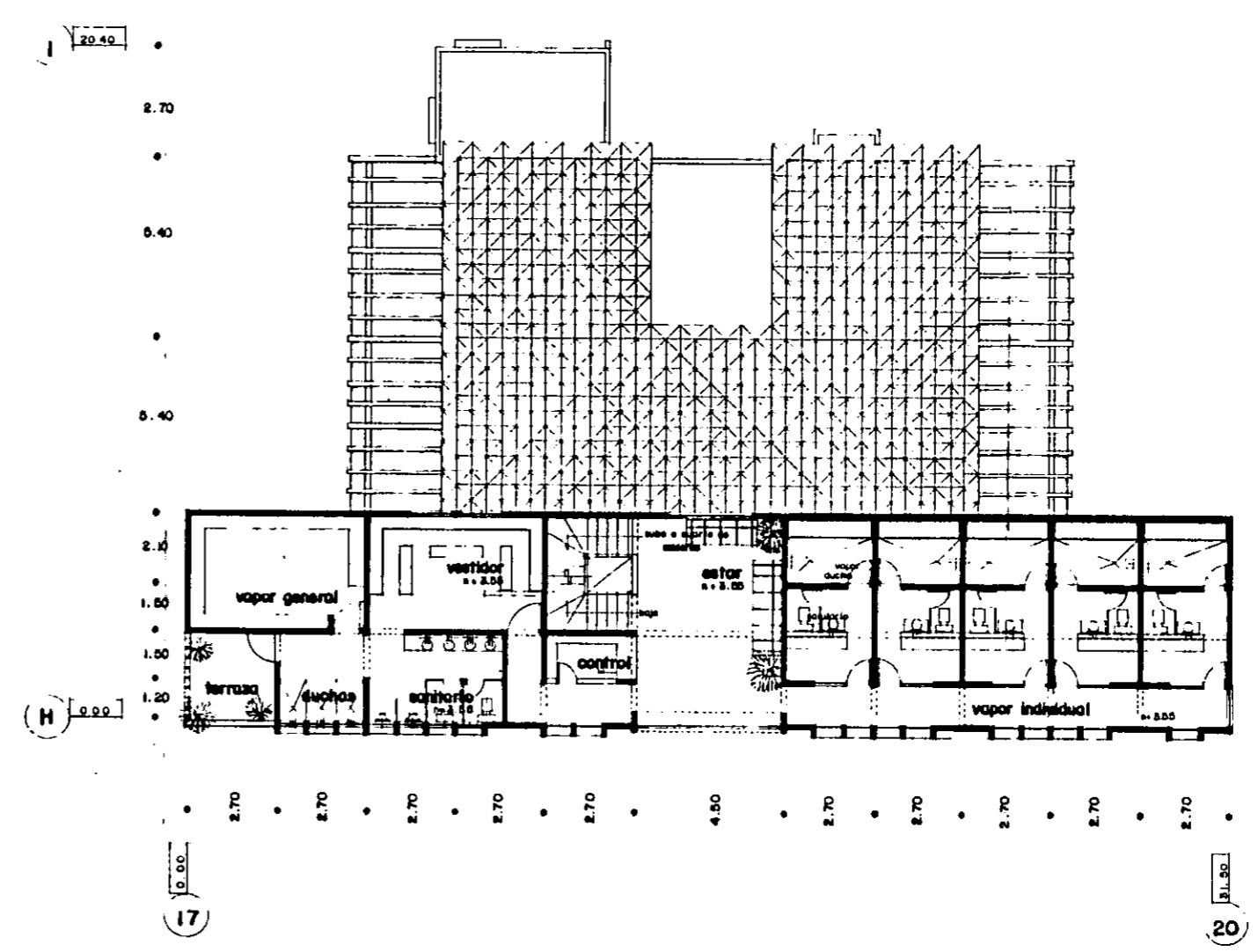
a palmar



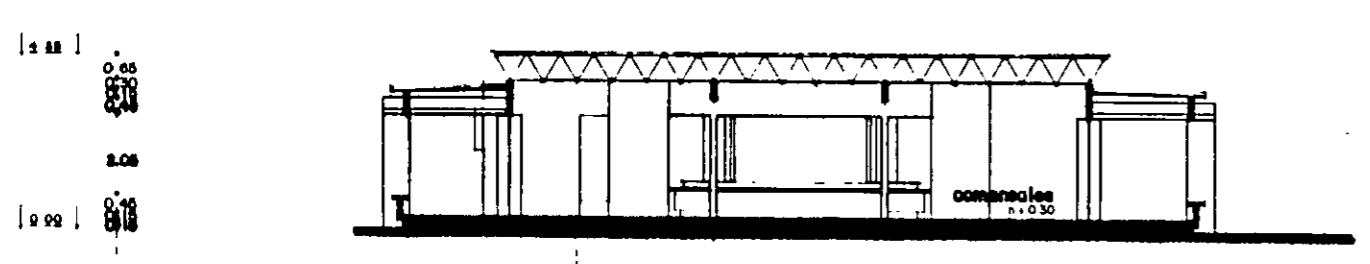
VISTA DEL CONJUNTO



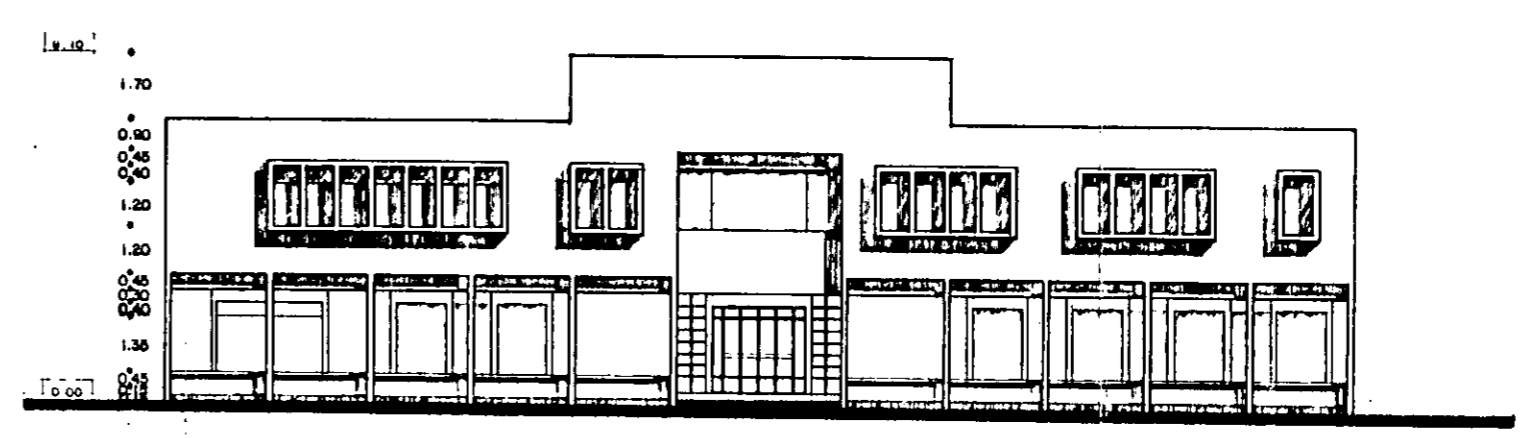
planta de restaurante y locales



planta alta baños de vapor

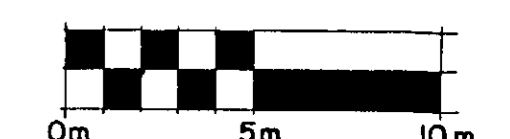


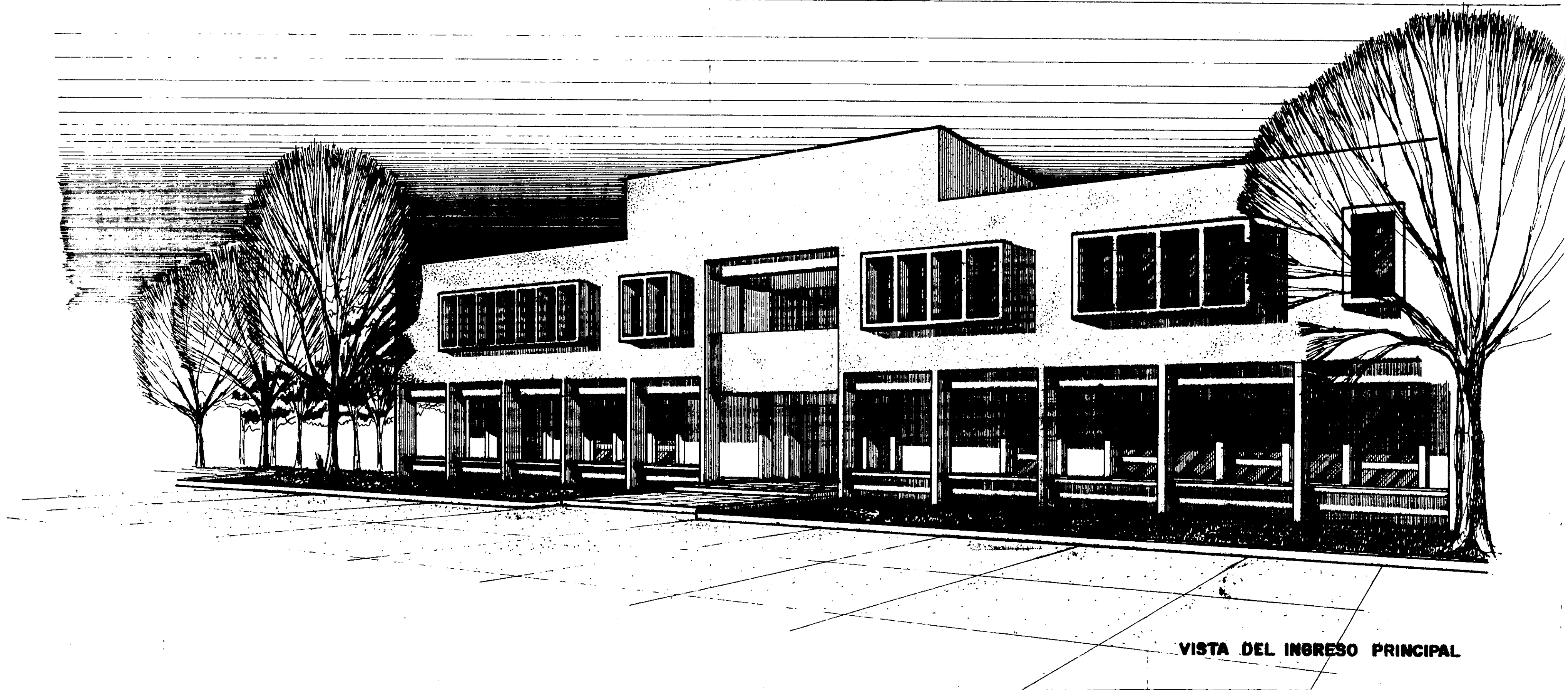
corte transversal



fachada sur

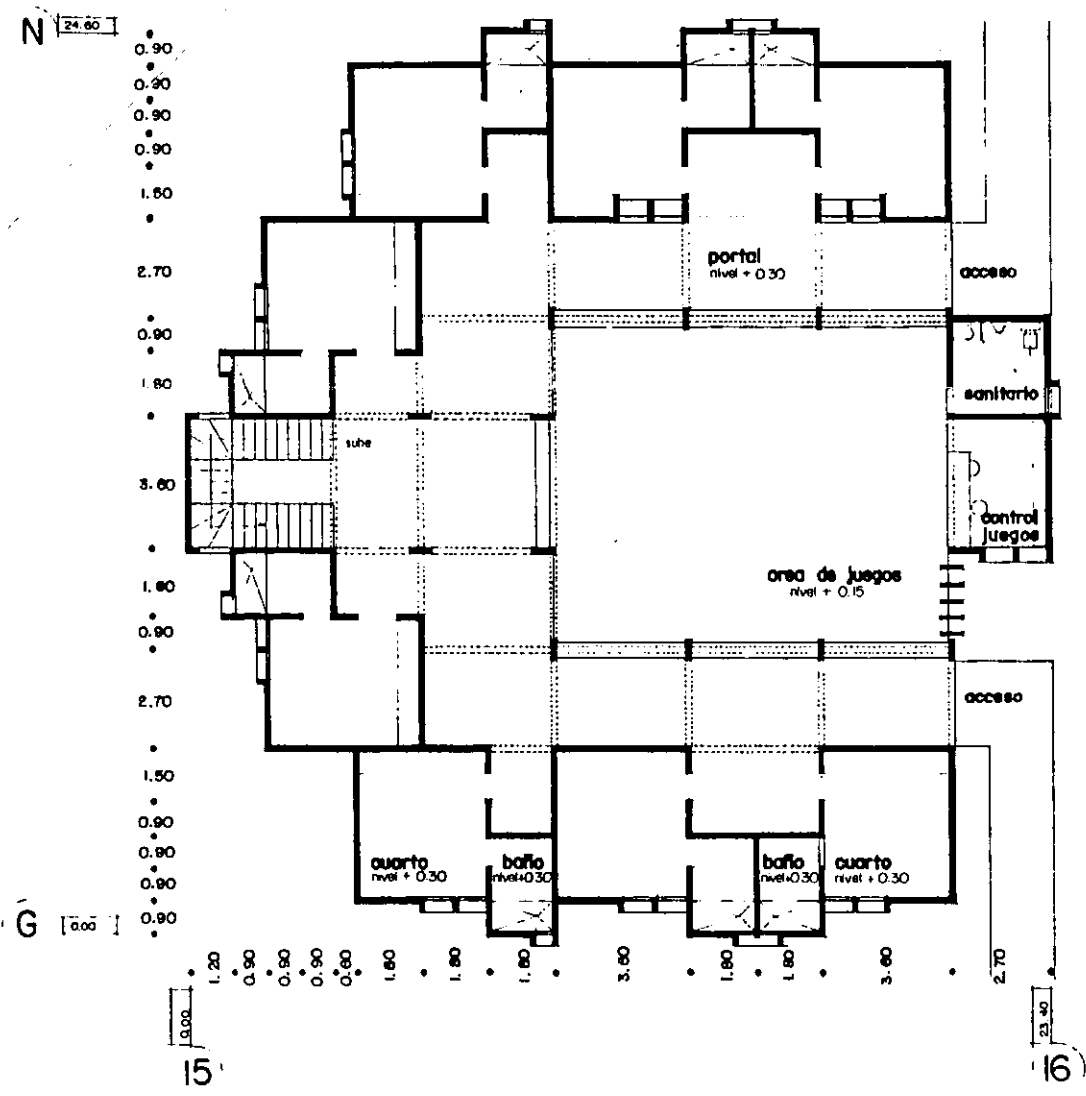
RECEPCION Y SERVICIOS



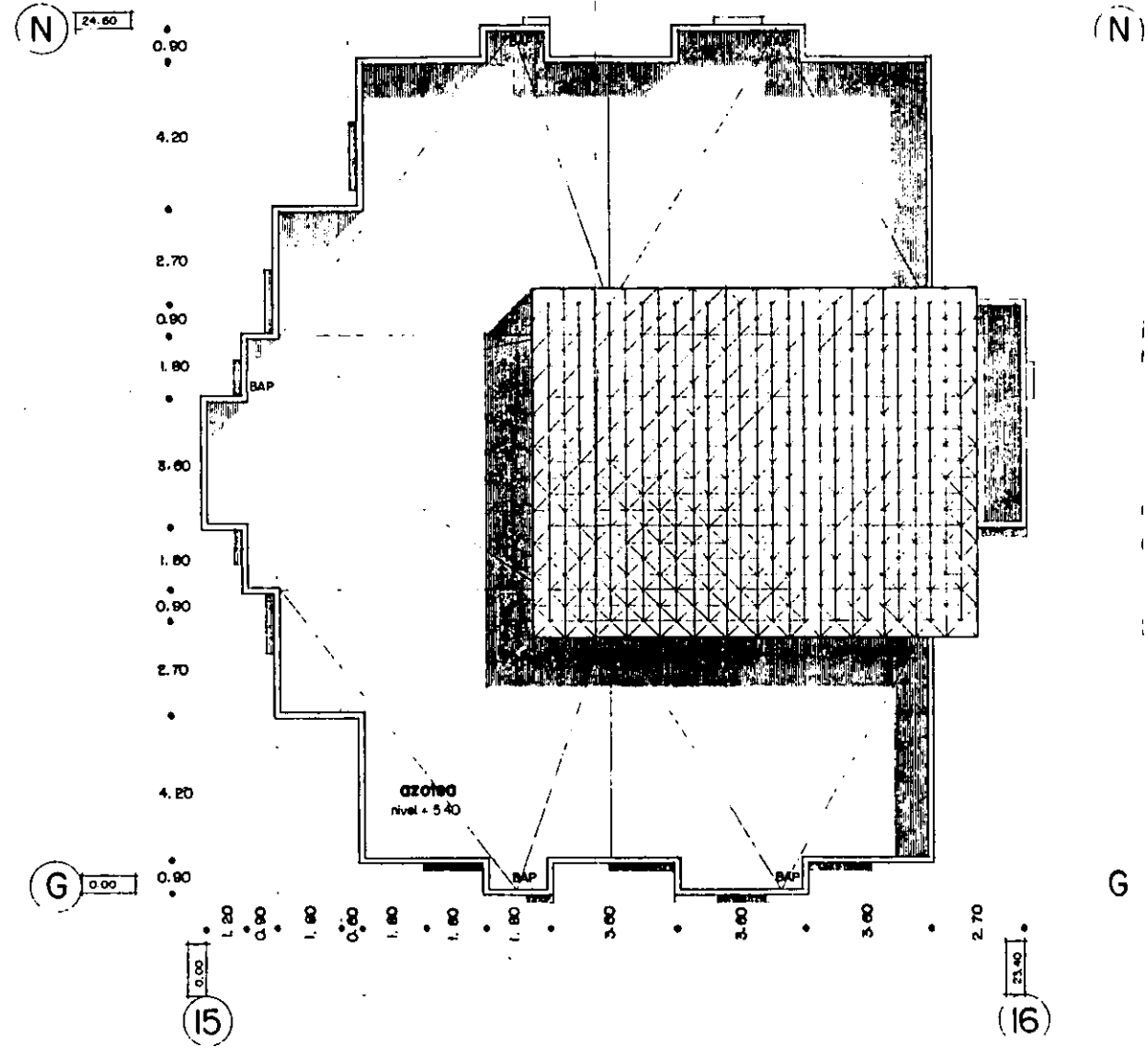


VISTA DEL INGRESO PRINCIPAL

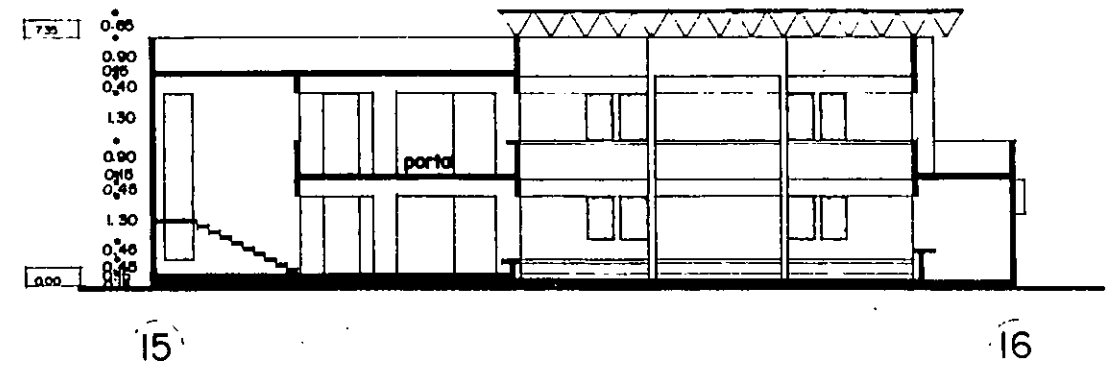
**Proyecto zona de habitaciones**



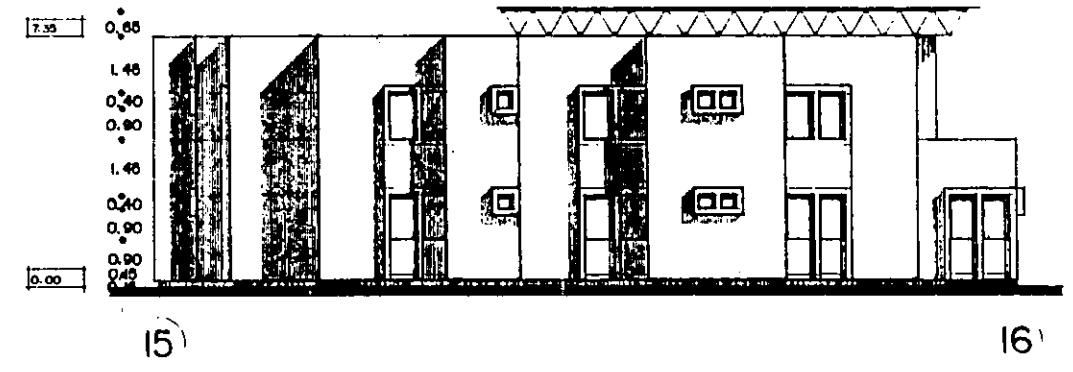
planta tipo de habitaciones



planta azotea



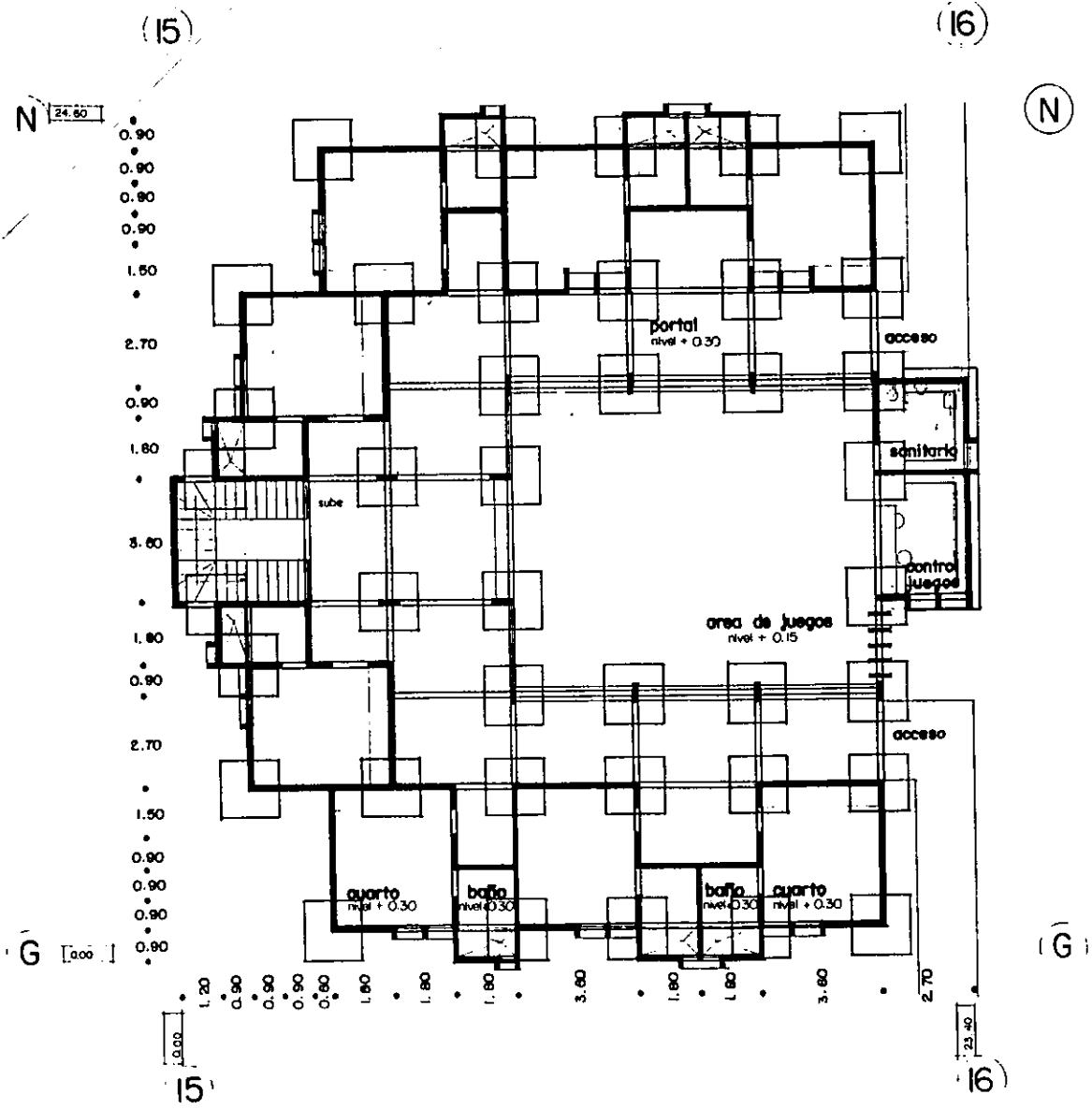
corte transversal



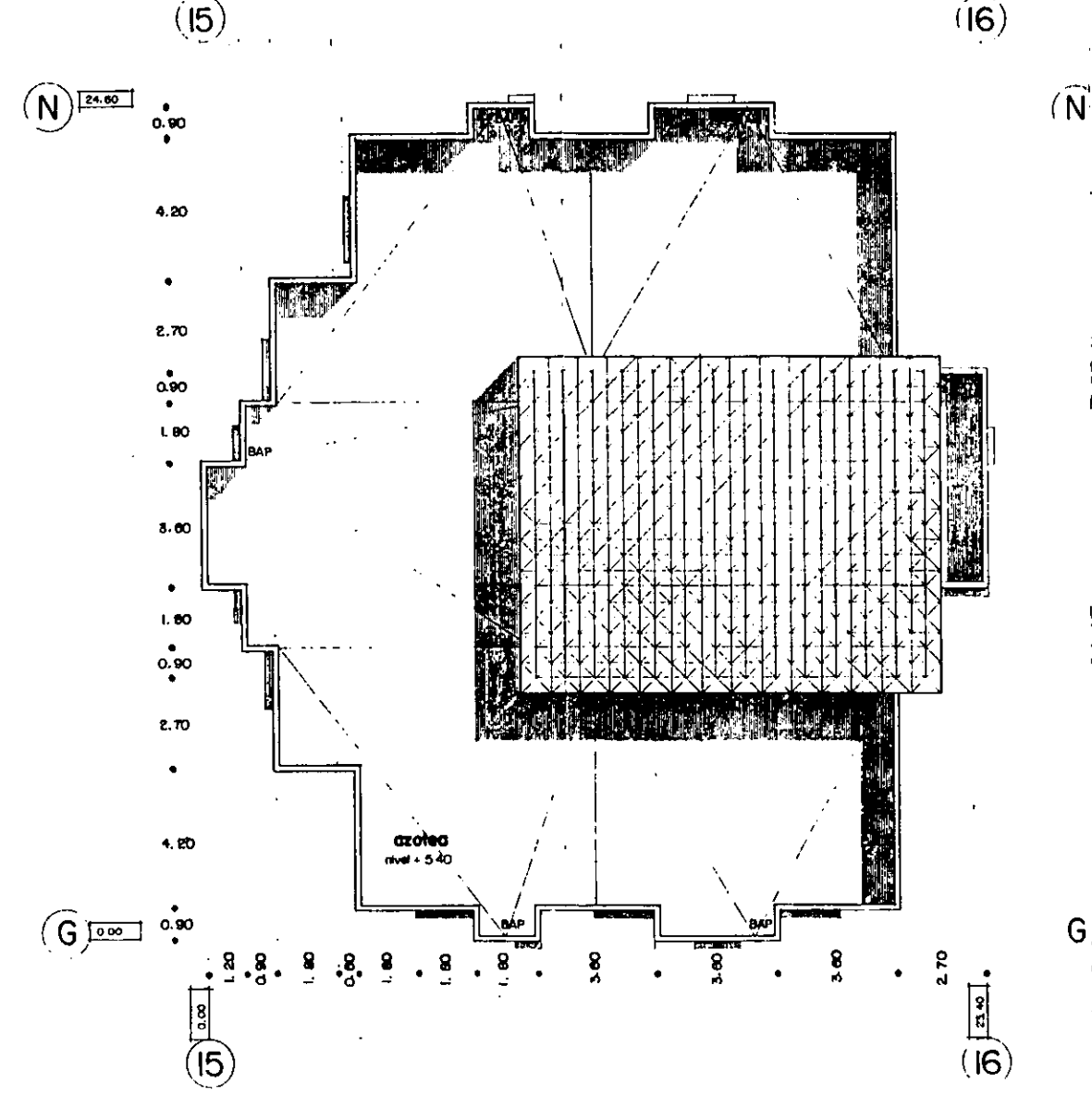
fachada sur

ZONA HABITACIONES

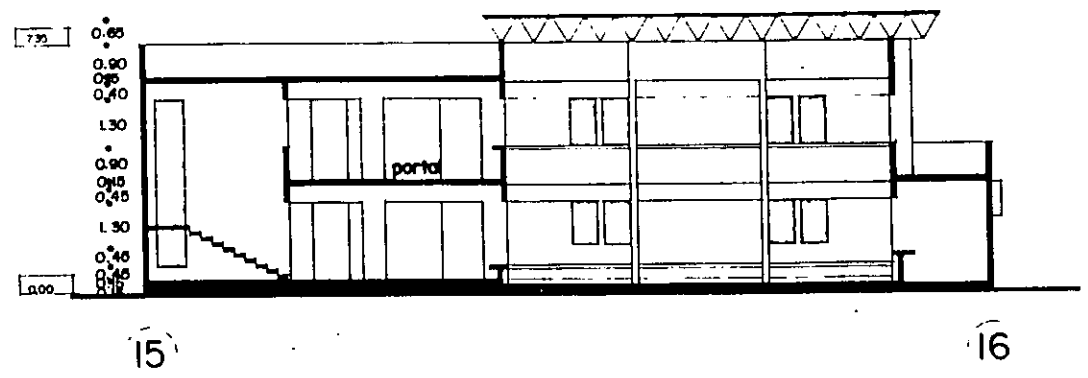




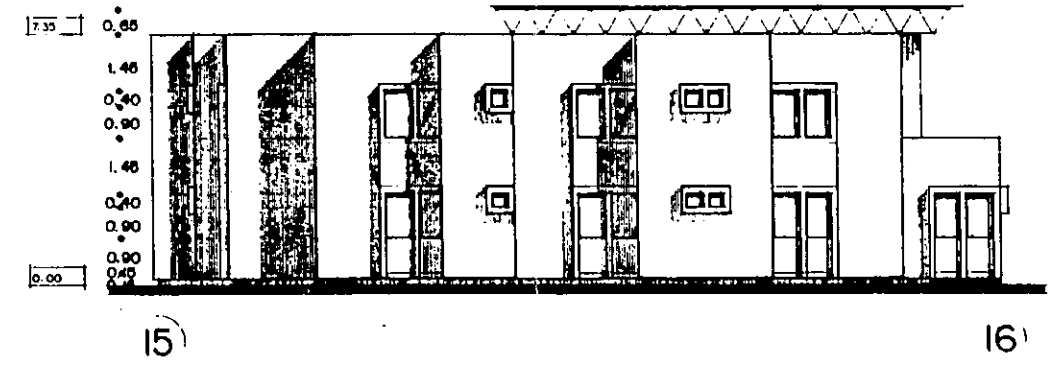
planta tipo de habitaciones



planta azotea

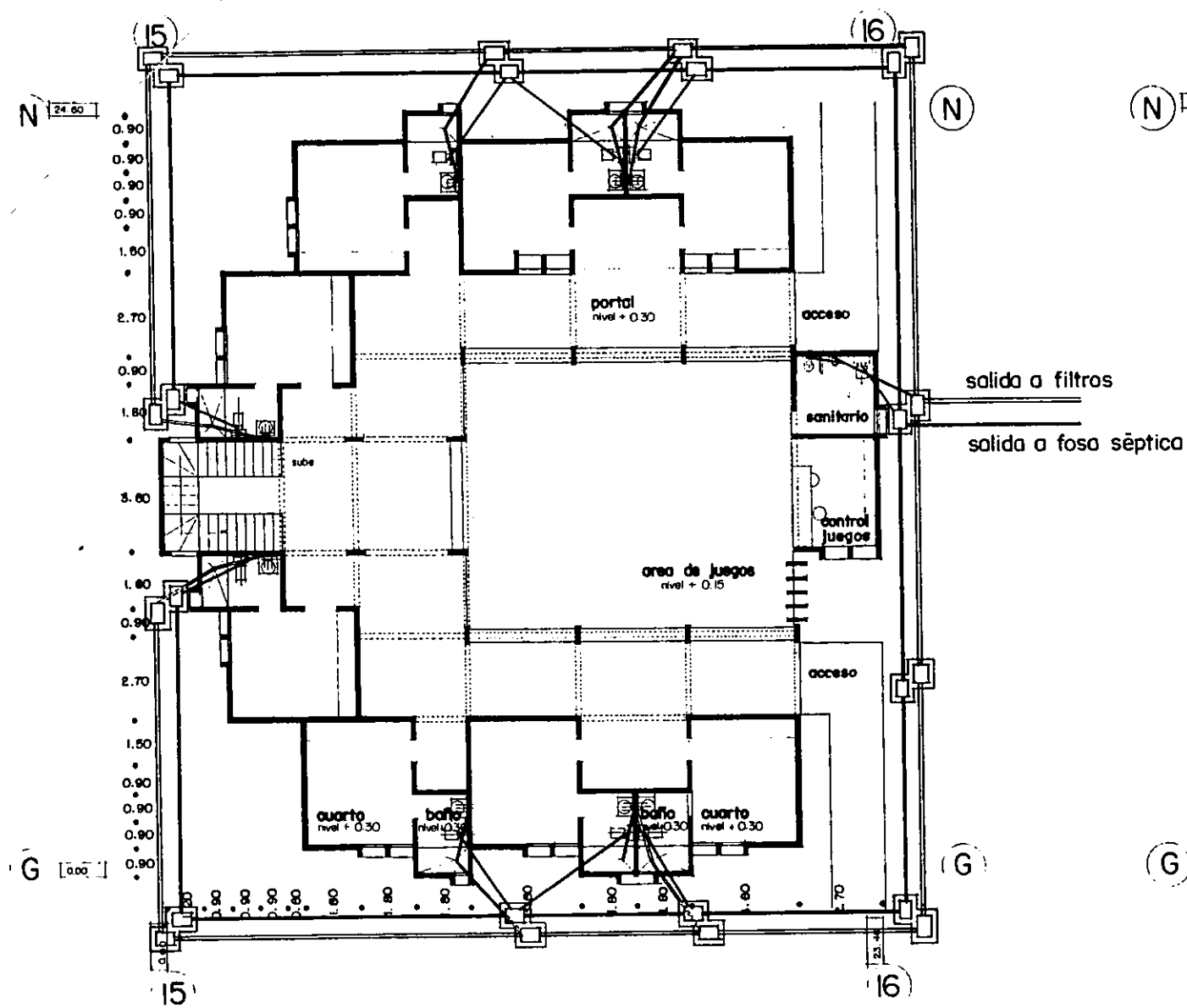


corte transversal

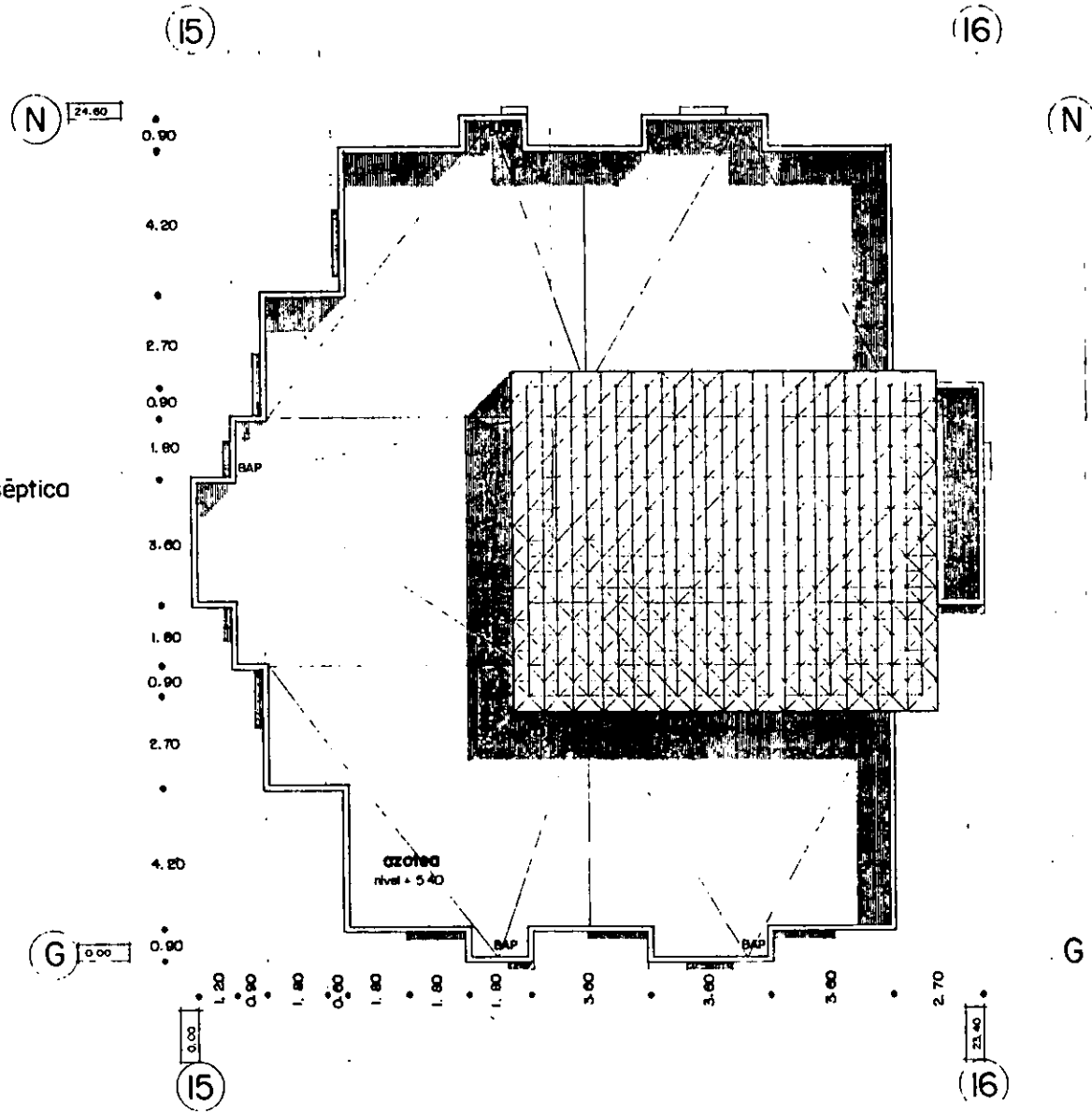


fachada sur







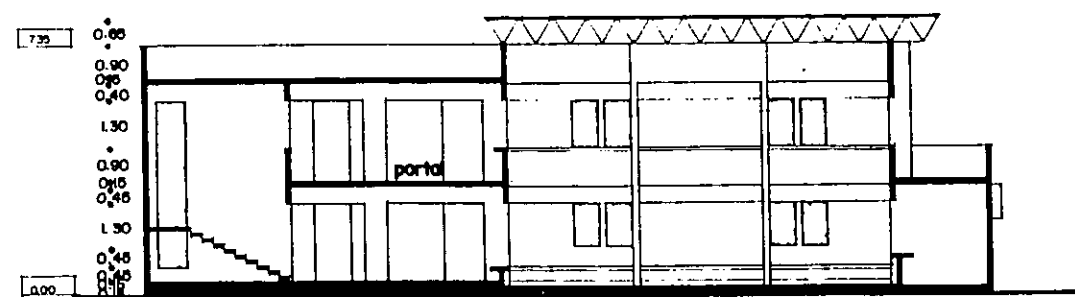
planta tipo de habitaciones



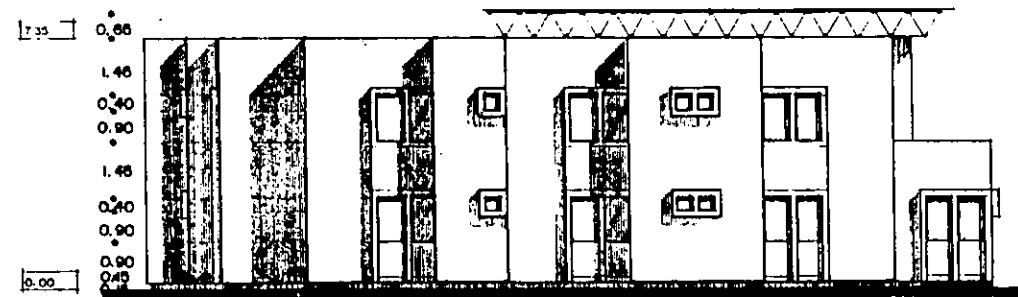
planta azotea

simbologia

-  linea aguas negras
-  linea agua gris

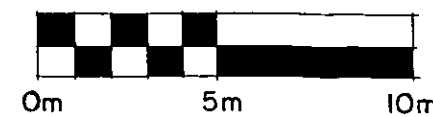


corte transversal

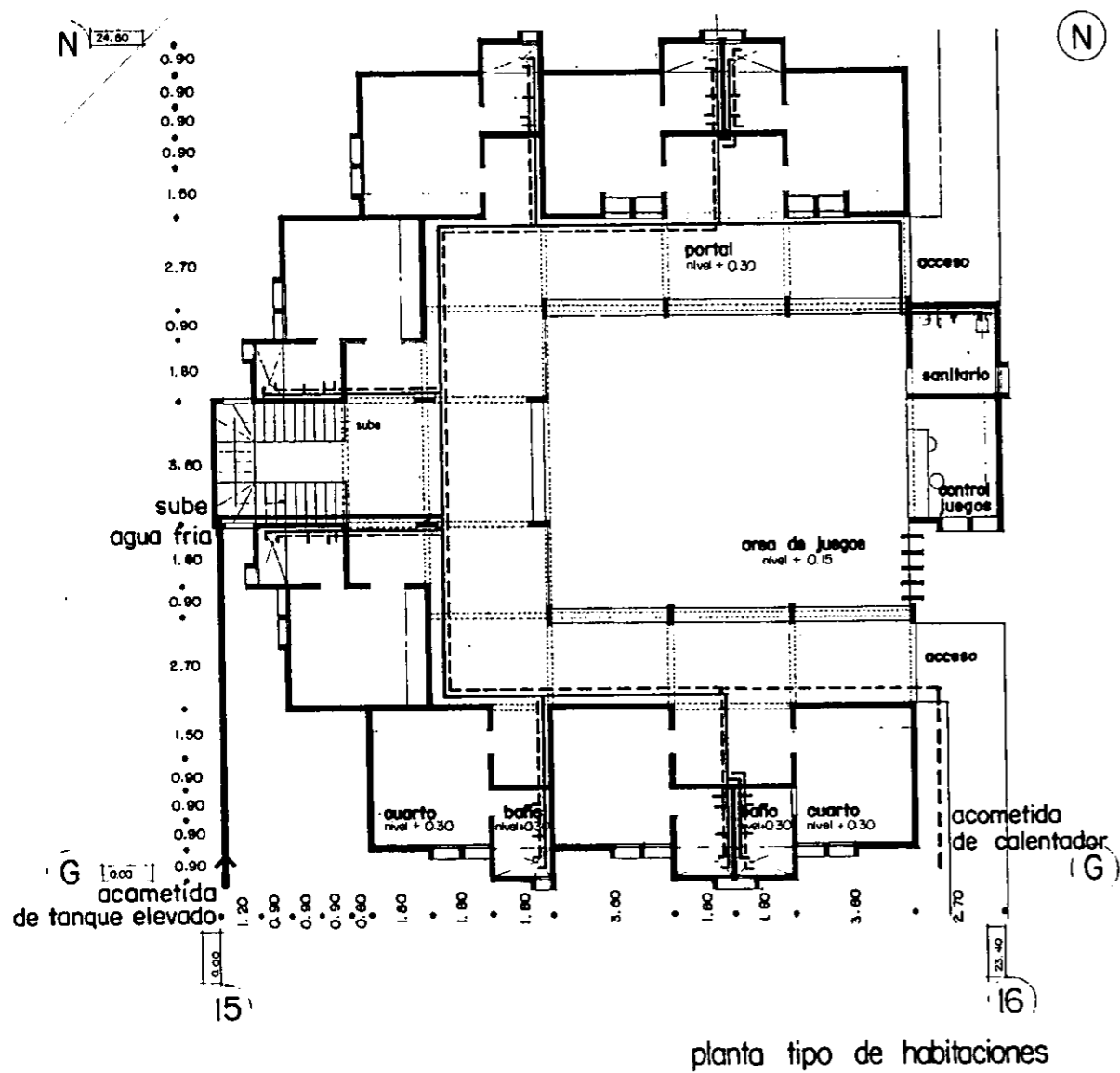


fachada sur

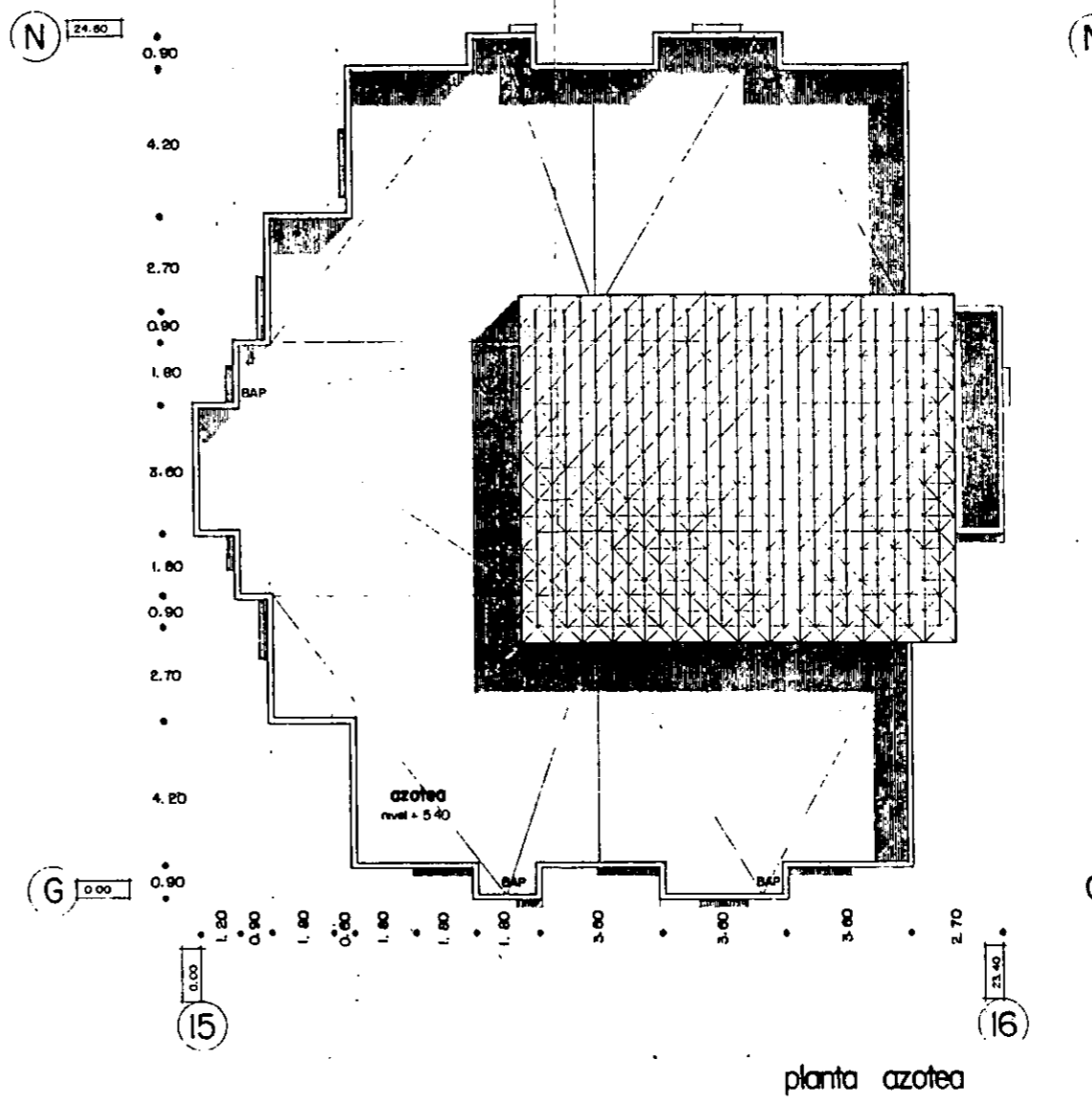
INSTALACION SANITARIA










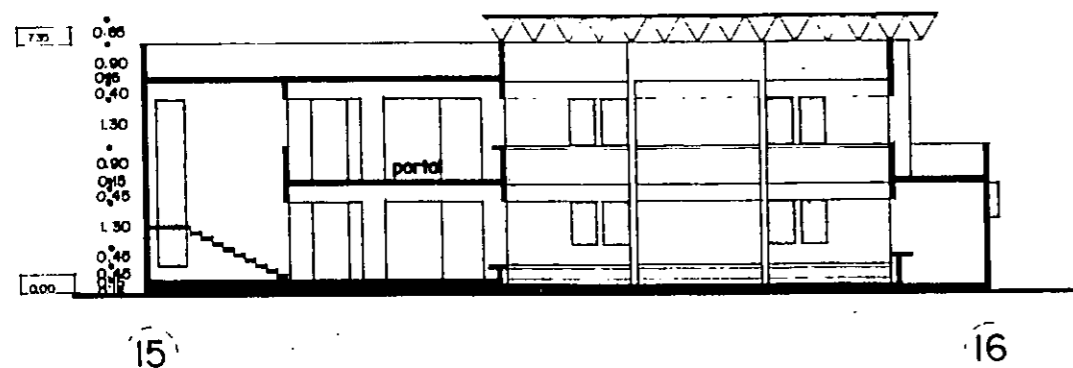
planta tipo de habitaciones



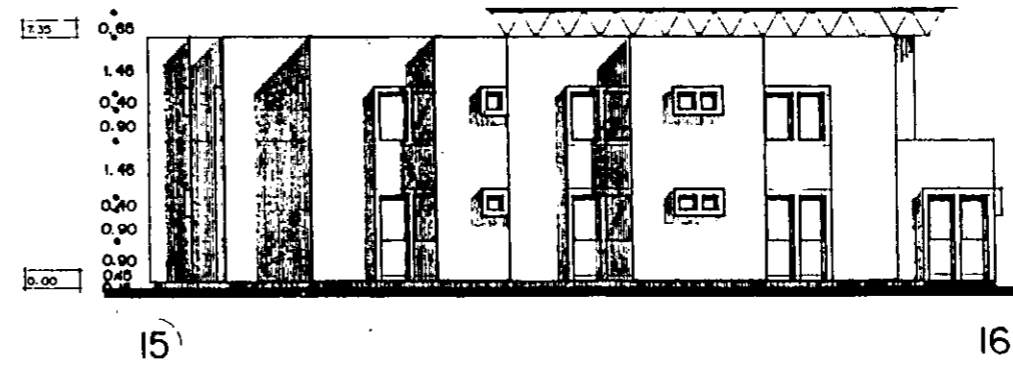
planta azotea

simbologia

-  acometida
-  tuberia agua fria
-  tuberia agua caliente

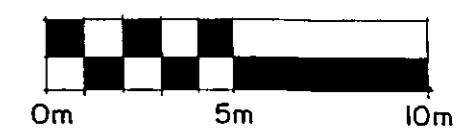


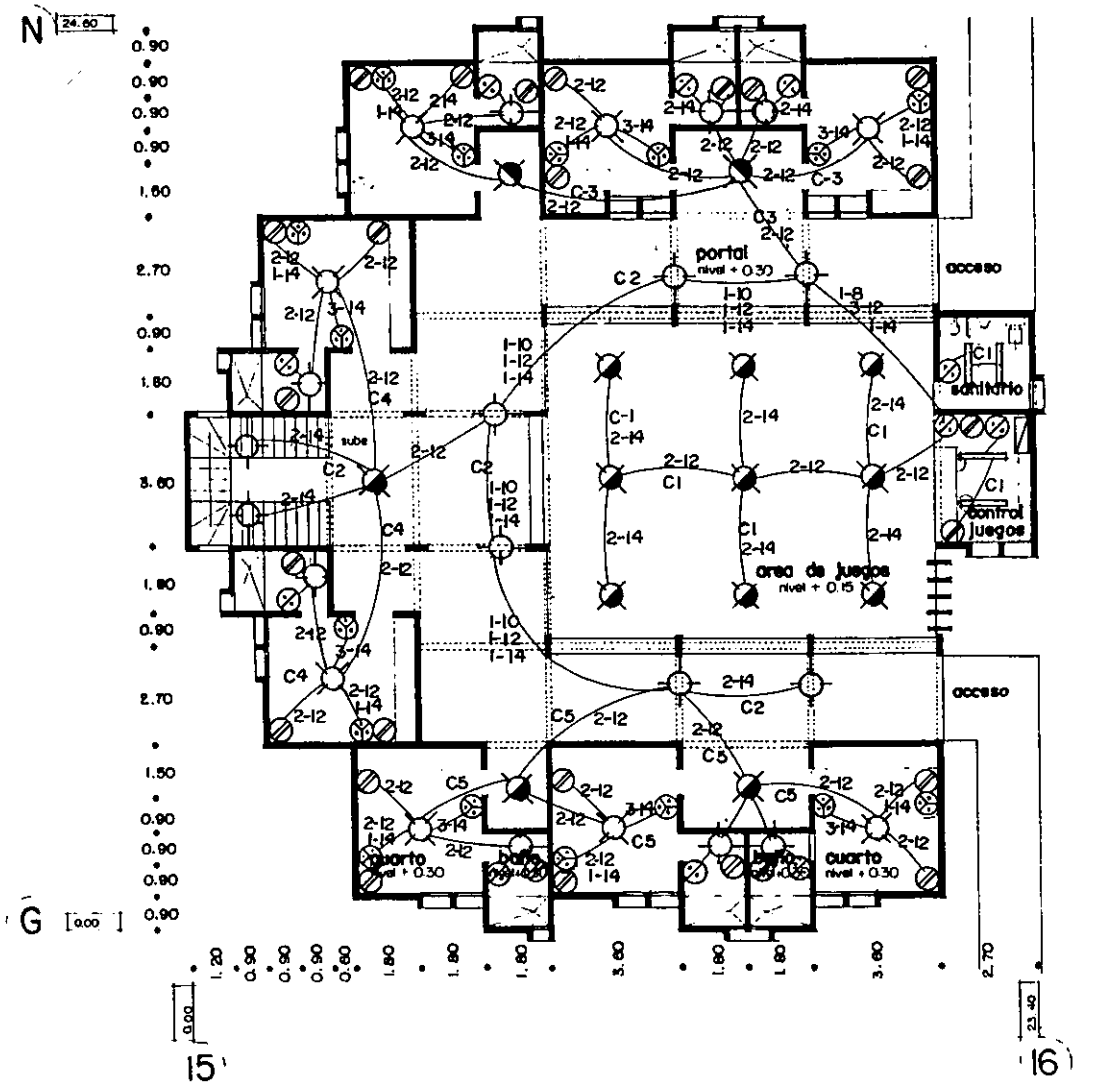
corte transversal



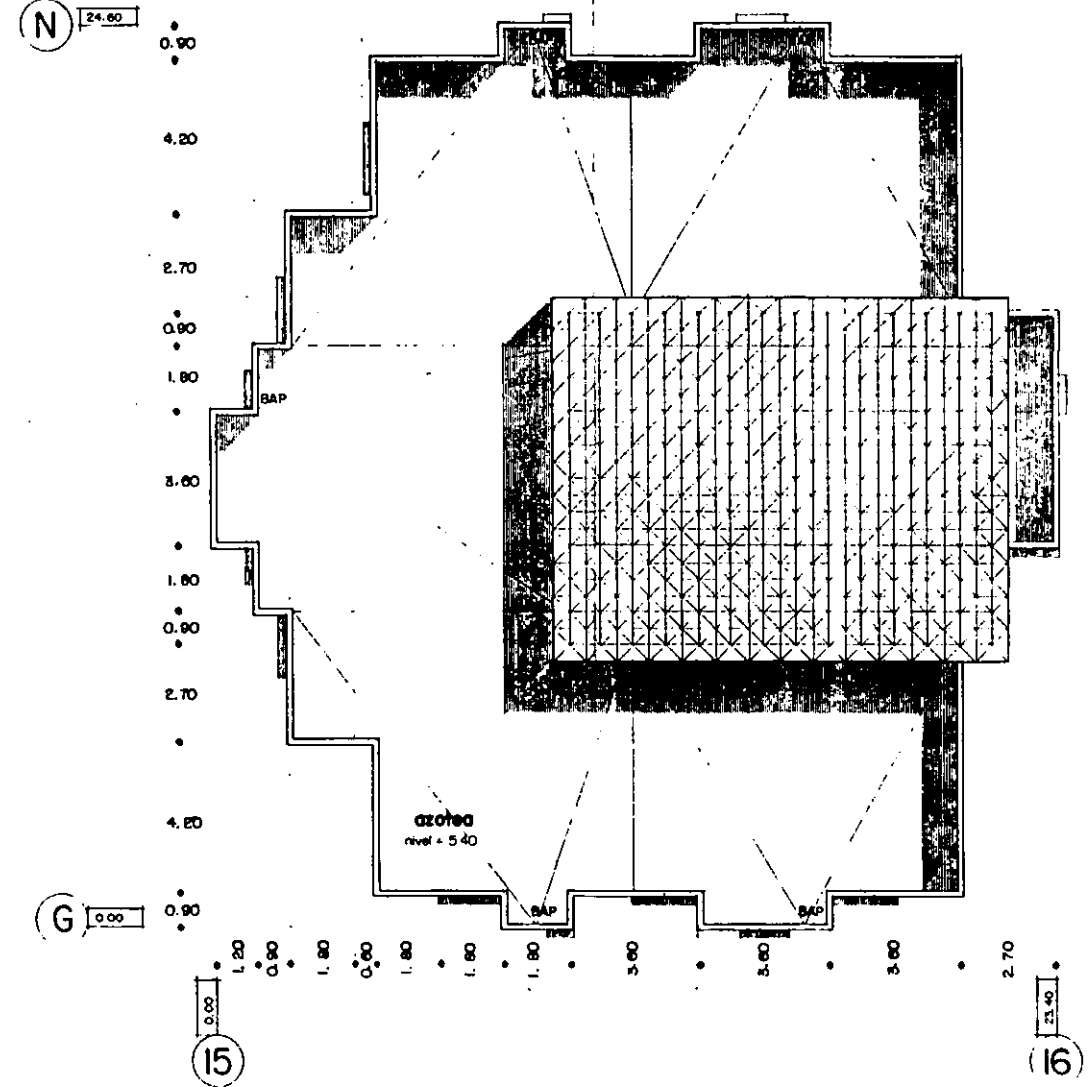
fachada sur

INSTALACION HIDRAULICA



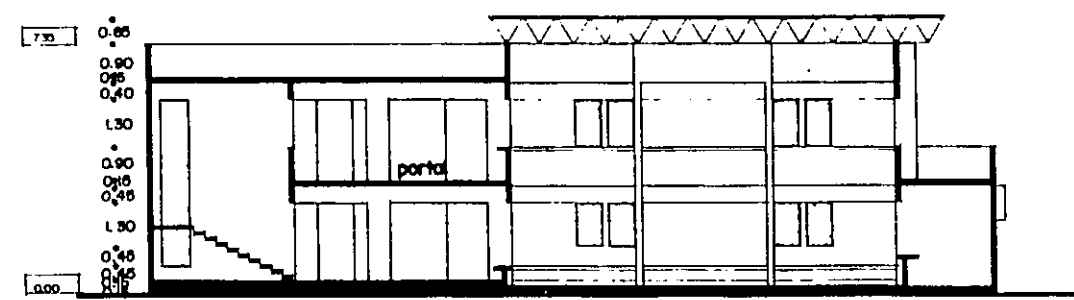


planta tipo de habitaciones

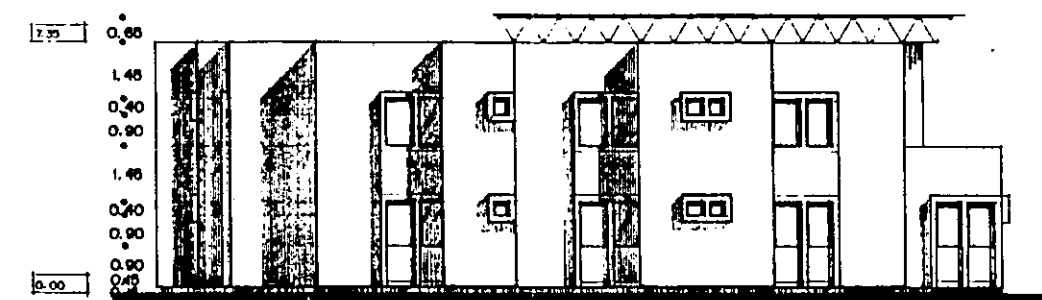


planta azotea

- simbologia**
- salida de centro incandescente
  - salida a spot
  - arbotante incandescente interior
  - apagador de escalera
  - apagador sencillo
  - contacto sencillo
  - salida fluorescente slim line 1 x 39 w
  - control de circuitos

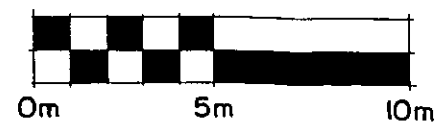


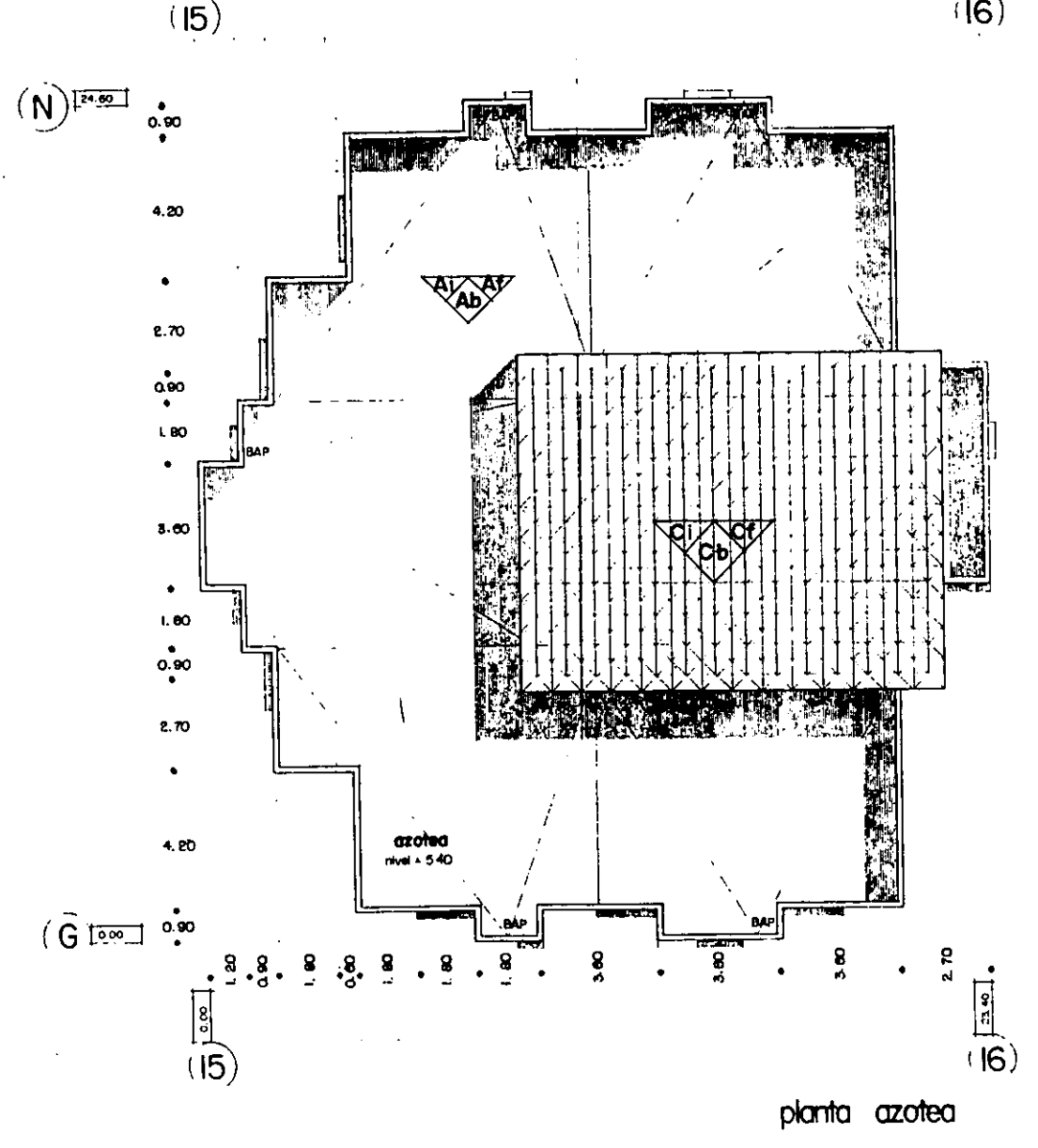
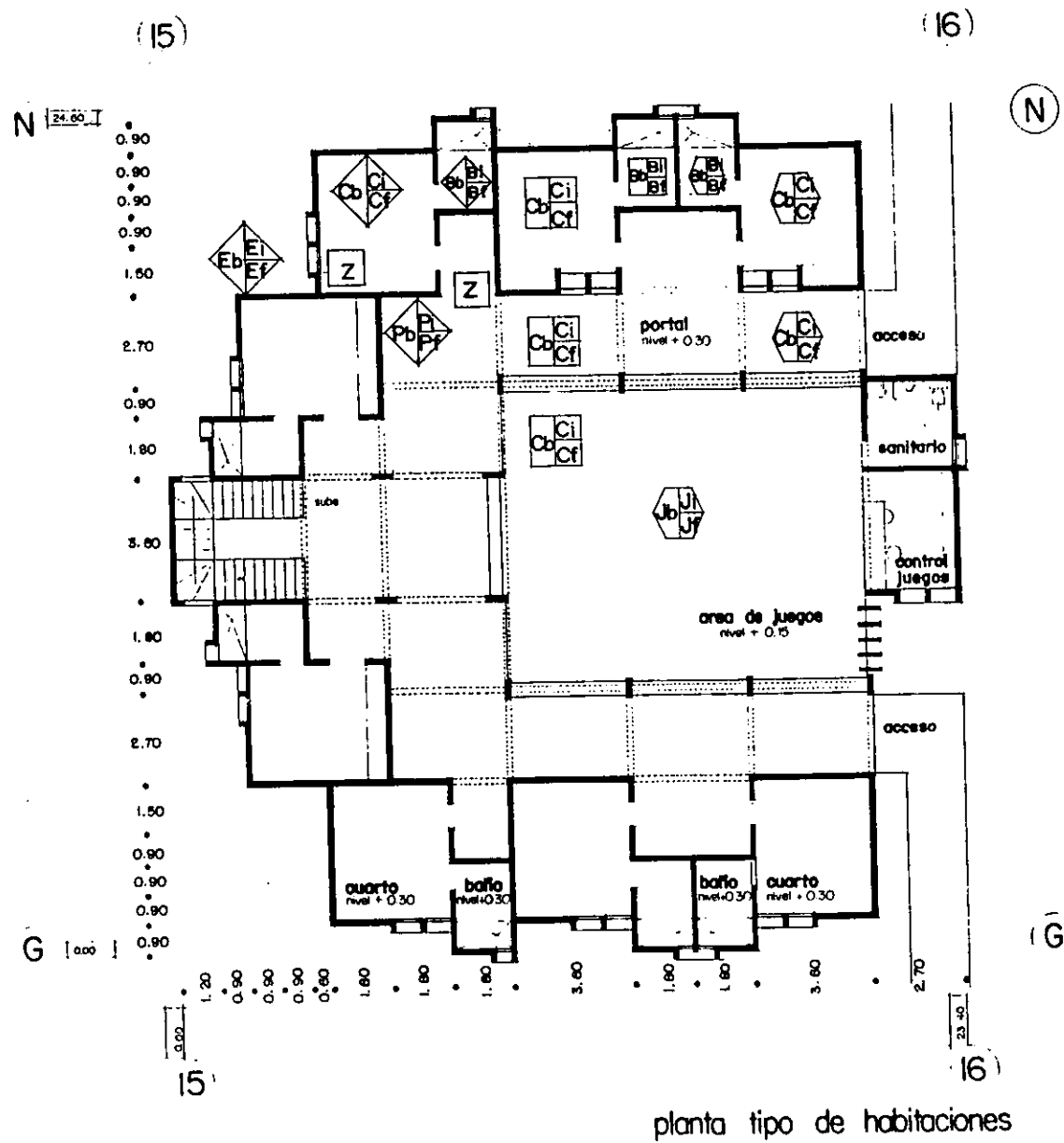
corte transversal



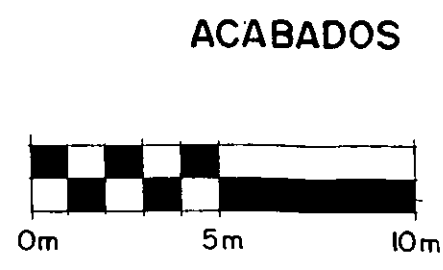
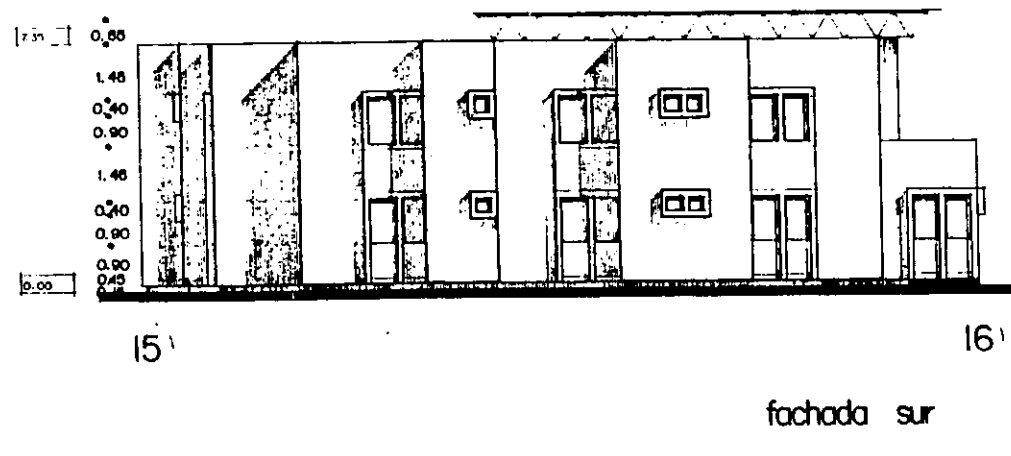
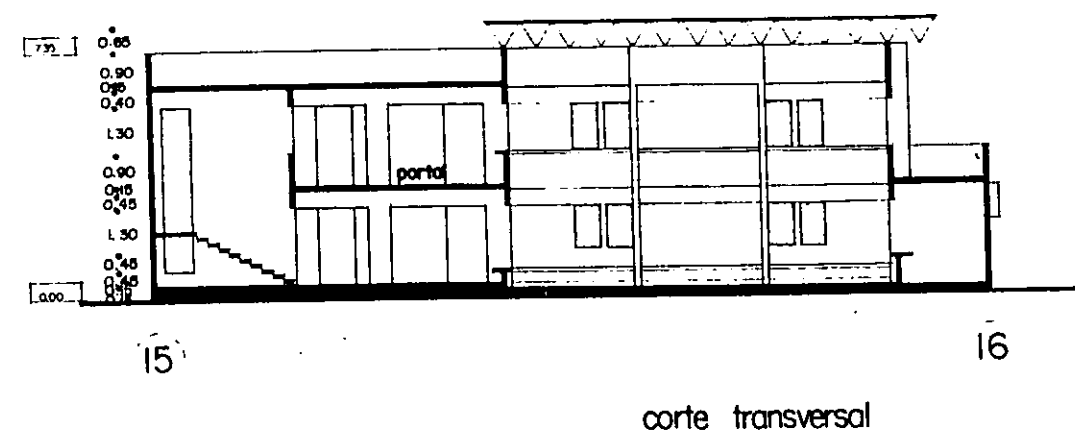
fachada sur

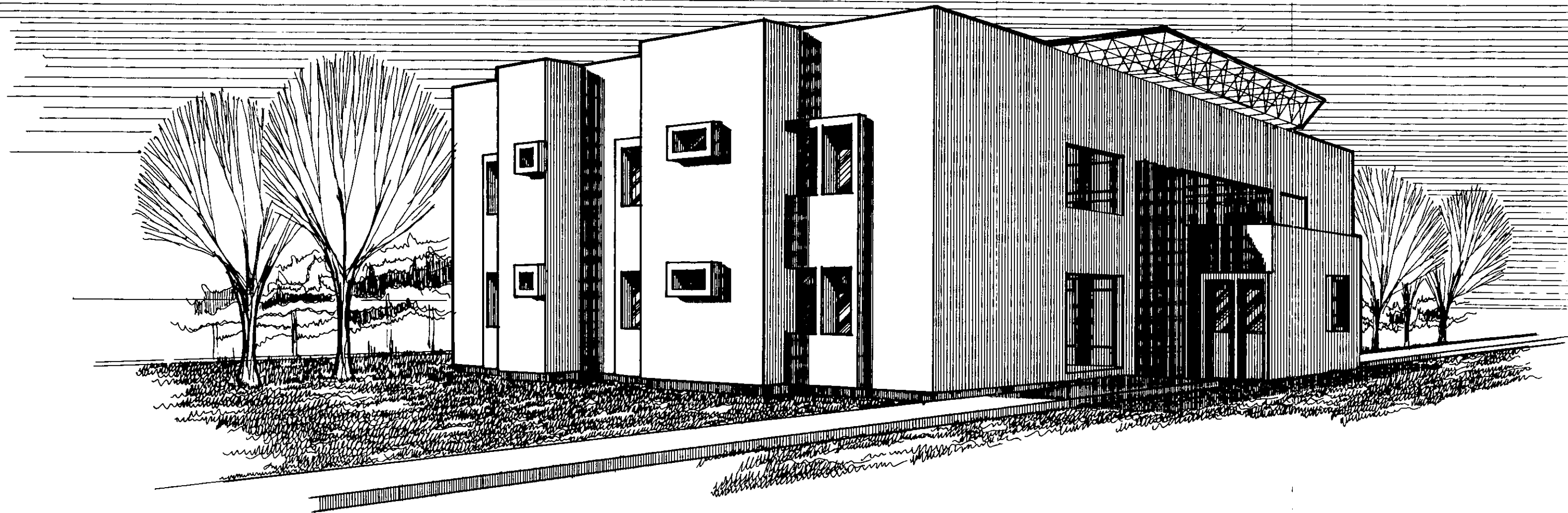
**INSTALACION ELECTRICA**





- ### simbologia
- (N)
- muros**
- Cb Acabado base tabique
  - Ci Acabado inicial yeso
  - Cf Acabado final pintura vinilica
  - Pb A. base tabique
  - Pi A. inicial yeso
  - Pf A. final pintura vinilica
  - Bb A. base tabique
  - Bi A. inicial mortero
  - Bf A. final azulejo
  - Eb A. base tabique
  - Ei A. inicial fino en mortero
  - Ef A. final pintura vinilica
- pisos**
- Cb A. base firme
  - Ci A. inicial fino
  - Cf A. final cemento pulido
  - Bb A. base firme
  - Bi A. inicial fino
  - Bf A. final azulejo
- plafon**
- Cb A. base concreto
  - Ci A. inicial yeso
  - Cf A. final pintura vinilica
  - Bb A. base concreto
  - Bi A. inicial mezcla (mortero)
  - Bf A. final pintura vinilica
  - Jb A. base estructura metalica
  - Ji A. inicial pintura esmalte
  - Jf A. final bicapa
- azotea**
- Ab A. base concreto
  - Ai A. inicial mortero
  - Af A. final impermeabilizante
  - Cb A. base estructura metalica
  - Ci A. inicial lámina pintro
  - Cf A. final limpieza





**VISTA DE HABITACIONES TIPO**

**Aspecto tēcnico**

**Criterio estructural**

# Especificaciones

## DETALLADO DEL REFUERZO EN EL CONCRETO

### 7.1 Ganchos y dobleces

#### 7.1.2 Diámetro mínimos del doblez

El diámetro mínimo del doblez para ganchos estándar medido en el interior de la varilla, que no utilice como gancho de estribos y anillos, no será menor que los valores dados en la tabla 7.1.2; excepto que en las varillas del número 3 al 11, inclusive, de grado 28 con ganchos de 180 grados solamente, el diámetro mínimo será de cinco diámetros de la varilla.

**TABLA 7.1.2**

#### DIAMETROS MINIMOS DE DOBLEZ

Número de varilla	Diámetro mínimo
3 a 8	6 diámetros de la varilla
9, 10 y 11	8 diámetros de la varilla
14 y 18	10 diámetros de la varilla

7.1.3.1 El diámetro interior del doblez para estribos y anillos no será menor de 40 mm. para varillas del número 3; 50 mm. para el número 4 y 65 mm. para el número 5.

#### 7.1.3.2 Doblado

Todas las varillas se doblarán en frío.

### 7.4 Espaciamiento del refuerzo

7.4.1 La separación libre entre varillas paralelas en una capa no será menor que el diámetro nominal de las varillas, ni menor de 2.5 cm.

7.4.3 En muros y losas, exceptuando las losas nervadas, la separación del refuerzo principal no será menor que tres veces el espesor del muro o de la losa, ni mayor de 45 cm.

**7.4.4 En elementos que van a estar en compresión con refuerzo helicoidal y anillos, la distancia libre entre varillas longitudinales no será menor que una y media veces el diámetro nominal de la varilla, ni menor de 4 cm.**

#### **7.7. Juntas en compresión**

**7.7.1.1 la longitud mínima de una junta traslapada en compresión no será menor de 30 cm. Cuando la resistencia especificada sea menor que 200 kg/cm<sup>2</sup>, la longitud de traslape se aumentará en una tercera parte.**

#### **7.1.2 Refuerzo lateral en columnas**

**7.1.2.3 Todas las varillas no presforzadas para columnas de estribos deberán confinarse por estribos laterales, por lo menos del número 10, o menores, y por lo menos del número 4 para varillas longitudinales y en paquetes del número 11, número 14 y número 18. El espaciamento de los estribos no deberá exceder de 16 diámetros de la varilla longitudinal, 48 diámetros de la varilla de los estribos, o la menor dimensión de la columna. Los estribos deberán disponerse de tal forma que cada esquina y cada varilla longitudinal alternada tenga un soporte lateral proporcionado por la esquina de un estribo, que tenga un ángulo comprendido no mayor de 135 grados; y ninguna varilla deberá estar separada más de 15cm, libres en cualquier lado de tal varilla lateralmente soportada. Arriba de pisos, o zapatas, los estribos deberán localizarse verticalmente, a no más de la mitad del espaciamento de los estribos, y deberán espaciarse, como se dispone aquí a no más de la mitad de un espaciamento de estribo debajo del refuerzo horizontal más abajo de una losa, o arriba de un tablero de un ábaco; excepto que cuando haya vigas, o mensulas, en todos los lados de la columna, los estribos se pueden terminar a no más de 8 cm. debajo en tales vigas o ménsulas.**

**7.1.2.5 El refuerzo de compresión en vigas o trabes deberá confinarse con estribos, o anillos que satisfagan las limitaciones de tamaño y espaciamento de la sección 7.1.2.3, o con una malla soldada de una área equivalente. Tales estribos, o anillos, deberán emplearse en toda la distancia donde se requiera refuerzo de compresión.**



## 9.5 Control de deflexiones

### 9.5.1 Generalidades

Los elementos de concreto reforzado sujetos a flexión, deben diseñarse para tener una rigidez adecuada para limitar las deflexiones, cualquier deformación que pudiese afectar adversamente la resistencia o funcionamiento de la estructura para las cargas de servicio.

#### TABLA 9.5 (a)

Peralte mínimo de vigas, o losas en una dirección, cuando no se calculan las deflexiones.

#### Peralte mínimo

##### Miembros

- Libremente apoyadas
- Con un extremo continuo
- Ambos extremos continuos
- En voladizo

Miembros que no soportan, o están ligados a divisiones u otro tipo de construcción susceptibles de dañarse por grandes reflexiones

Losas macizas en una dirección

	1/20	1/24	1/28	1/10
--	------	------	------	------

Vigas o losas nervadas en una dirección.

	1/16	1/18.5	1/21	1/8
--	------	--------	------	-----

9.5.3.1 Peralte mínimo. El peralte mínimo de losas, u otras construcciones en dos direcciones, para pisos diseñados de acuerdo a las disposiciones del capítulo 13, y que tenga una relación de claro largo a claro corto mayor de dos, debe estar regido por las Esc. (9-6), (9-7), (9-8), y además disposiciones de esta sección:

Sin embargo, el peralte no debe ser menor que los siguientes valores:

Para losas sin vigas, o abacos.....12 cm.

Para losa sin vigas, pero con ábacos que satisfagan la sección 9.5.3.2.....10 cm.

Para losas que tengan vigas en los cuatro bordes, con un valor de m por lo, menos igual a 2.0.....9 cm.

15zapatas

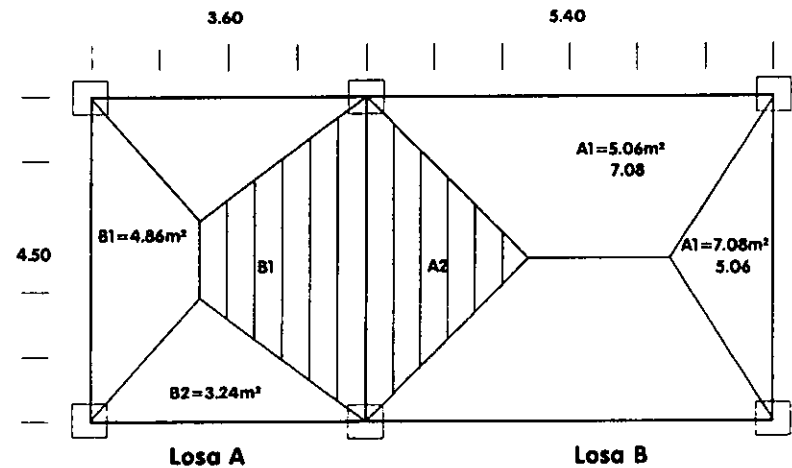
**1.5.9 Espesor mínimo del borde**

**1.5.9.2 En zapatas de concreto reforzado, el espesor del borde arriba del refuerzo inferior no será menor de 15 cm para zapatas apoyadas sobre el suelo, ni menor de 30 cm. para zapatas apoyadas sobre pilotes.**

## Cálculo de la losa B

Peso de la losa

$$\begin{array}{rcl} \text{CM} = & (0.12) (2400) & = 288 \text{ kg/m}^2 \\ \text{CV} = & & = 100 \text{ kg/m}^2 \\ \text{Entortado e} & & = 102 \text{ kg/m}^2 \\ \text{impermeabilización} & & \\ \hline & & 490 \text{ kg/m}^2 \end{array}$$



Cortante máximo V max.

$$M = 450 / 5.40 = 0.83$$

Para claro corto: V en lado largo

$$ws/3 = (490 \text{ kg/m}^2) (4.50 \text{ m}) / 3 = 735 \text{ kg. m.}$$

Para claro largo: V en lado corto

$$ws/3 (3 - m^2/2) \text{ Por lo tanto } [735 \text{ kg.m} (3 - 0.83/2)] / 3 = 849.32 \text{ kg.m.}$$

### Momentos Flexionantes Máximos

caso 3 dos bordes discontinuos:  $M = CW(S)$

Claro Corto

b continuo  $M = (0.064) (490 \text{ kg/m})(4.50 \text{ m}) = 635.04$

b discontinuo  $M = (0.032) (490 \text{ kg/m})(4.50 \text{ m}) = 317.52$

centro  $M = (0.048) (490 \text{ kg/m})(4.50 \text{ m}) = 476.28$

Claro Largo

b continuo  $M = (0.049) (490 \text{ kg/m})(4.50 \text{ m}) = 486.20$

b discontinuo  $M = (0.025) (490 \text{ kg/m})(4.50 \text{ m}) = 248.06$

centro  $M = (0.037) (490 \text{ kg/m})(4.50 \text{ m}) = 367.13$

Checar peralte por momentos

$d = VM/Rb$   $b = 100 \text{ cm}$   $R = 15.94$

Claro corto  $d = \sqrt{63504 / (15.94)(100)} = 6.31$

Claro largo  $d = \sqrt{48620 / (15.94)(100)} = 5.52$

Peralte efectivo

Claro corto  $= 12 - [(2)(0.95/2)] = 12 - 0.95 = 11.905$ ; si  $d = 6.31$  Por lo tanto 11.905 es correcto

Claro largo  $= 12 - [(2 + 0.95)(0.95/2)] = 10.6$ ; si  $d = 5.52$  Por lo tanto 10.6 es correcto

Cálculo del área de acero (AS)

$As = M / (fs^*j^*d)$

Claro corto  $As(-) = 63540 / [(1440)(0.875)(11.90)] = 4.24 \text{ cm}^2$

$As(+)=47628 / [(1440)(0.875)(11.90)] = 3.18 \text{ cm}^2$

Claro largo  $As(-) = 48620 / [(1440)(0.875)(11.90)] = 3.25 \text{ cm}^2$

$As(+)=36713 / [(1440)(0.875)(11.90)] = 3.18 \text{ cm}^2$

Se usara varilla de 3/8" por lo tanto.

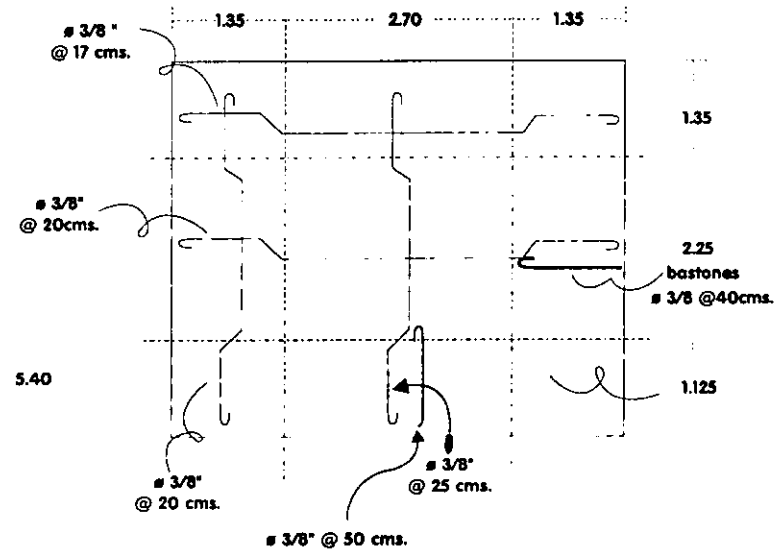
### Cálculo de separaciones:

Claro corto  $As(-) = 4.24 \text{ cm}^2/0.71 = 5.97$  Por lo tanto 6 varillas a  $(100/6) = 16.66 \text{ cm}$ .

$As(+)$  =  $3.18 \text{ cm}^2/0.71 = 4.47$  Por lo tanto 5 varillas a  $(100/5) = 20.00 \text{ cm}$

Claro largo  $As(-) = 3.25 \text{ cm}^2/0.71 = 4.57$  Por lo tanto 5 varillas a  $(100/5) = 20.00 \text{ cm}$ .

$As(+)$  =  $2.45 \text{ cm}^2/0.71 = 3.45$  Por lo tanto 4 varillas a  $(100/4) = 25.00 \text{ cm}$ .



### Cálculo de la losa entre piso

Peso de la losa

CM =	(0.12) (2400)	= 288 kg/m <sup>2</sup>
Nivelación		= 100 kg/cm <sup>2</sup>
Loseta vinílica		= 102 kg/m <sup>2</sup>
CV		= 200 kg/cm <sup>2</sup>

---

563 kg/m<sup>2</sup>

**Cortante máximo V max.**

$$M = 4.50 / 5.40 = 0.83$$

Para claro corto: V en lado largo

$$ws/3 = (563 \text{ kg/m}^2) (4.50 \text{ m}) / 3 = 844.50 \text{ kg. m.}$$

Para claro largo: V en lado corto

$$ws/3 (3 - m^2/2) \text{ Por lo tanto } [844.50 \text{ kg.m } (3 - 0.83/2)] / 3 = 975.86 \text{ kg.m.}$$

**Momentos Flexionantes Máximos**

caso 3 dos bordes discontinuos :  $M = CW(S)$

Claro Corto

b continuo  $M = (0.064) (563 \text{ kg/m})(4.50 \text{ m}) = 729.64 \text{ kg. m.}$

b discontinuo  $M = (0.032) (563 \text{ kg/m})(4.50 \text{ m}) = 364.82 \text{ kg. m.}$

centro  $M = (0.048) (563 \text{ kg/m})(4.50 \text{ m}) = 547.23 \text{ kg. m.}$

Claro Largo

b continuo  $M = (0.049) (563 \text{ kg/m})(4.50 \text{ m}) = 558.63 \text{ kg. m.}$

b discontinuo  $M = (0.025) (563 \text{ kg/m})(4.50 \text{ m}) = 285.01 \text{ kg. m.}$

centro  $M = (0.037) (563 \text{ kg/m})(4.50 \text{ m}) = 421.82 \text{ kg. m.}$

**Checar peralte por momentos**

$$d = VM/Rb \quad b = 100 \text{ cm.} \quad R = 15.94$$

$$\text{Claro corto } d = \sqrt{729.64 / (15.94)(100)} = 6.76$$

$$\text{Claro largo } d = \sqrt{558.63 / (15.94)(100)} = 5.91$$

**Peralte efectivo**

$$\text{Claro corto} = 12 - [(2)(0.95/2)] = 12 - 0.95 = 11.905; \text{ si } d = 6.76 \text{ Por lo tanto } 11.905 \text{ es correcto}$$

$$\text{Claro largo} = 12 - [(2 + 0.95)(0.95/2)] = 10.6; \text{ si } d = 5.91 \text{ Por lo tanto } 10.6 \text{ es correcto}$$

### Cálculo del área de acero (AS)

$$As = M / (f_s \cdot j \cdot d)$$

$$\text{Claro corto } As(-) = 72964 / [(1440)(0.875)(11.90)] = 4.88 \text{ cm}^2$$

$$As(+)= 54723 / [(1440)(0.875)(11.90)] = 3.66 \text{ cm}^2$$

$$\text{Claro largo } As(-) = 55863 / [(1440)(0.875)(11.90)] = 3.73 \text{ cm}^2$$

$$As(+)= 42482 / [(1440)(0.875)(11.90)] = 2.82 \text{ cm}^2$$

Se usará varilla de 3/8" por lo tanto.

### Cálculo de separaciones:

$$\text{Claro corto } As(-) = 4.88 \text{ cm}^2 / 0.71 = 6.87 \text{ Por lo tanto 7 varillas a } (100/7) = 14.28 \text{ cm.}$$

$$As(+)= 3.66 \text{ cm}^2 / 0.71 = 5.15 \text{ Por lo tanto 6 varillas a } (100/6) = 16.66 \text{ cm}$$

$$\text{Claro largo } As(-) = 3.73 \text{ cm}^2 / 0.71 = 5.25 \text{ Por lo tanto 6 varillas a } (100/6) = 16.66 \text{ cm.}$$

$$As(+)= 2.82 \text{ cm}^2 / 0.71 = 3.97 \text{ Por lo tanto 4 varillas a } (100/4) = 25.00 \text{ cm.}$$

### Cálculo de trabe de planta alta

#### Datos de proyecto

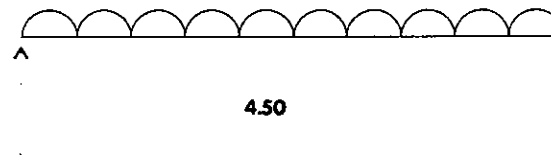
$$\text{Carga concentrada} = 4.86 \text{ m}^2 (490 \text{ kg/m}^2) = 2381.40 \text{ kg.}$$

$$5.60 \text{ m}^2 (490 \text{ kg/m}^2) = 2479.40 \text{ kg.}$$

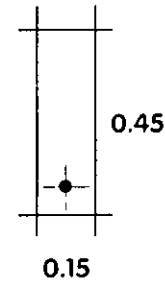
---

$$4860.80 \text{ kg.}$$

$$w = 1080.17 \text{ kg/m}$$



Peso del elemento:  $0.45 \text{ m} (0.15 \text{ m}) = 0.06 \text{ m}^2 (4.50 \text{ m}) = 0.30 \text{ m}^3$   
 $0.30 \text{ m}^3 (2400 \text{ kg/m}^3) = 720 \text{ kg}$



Carga Total = 5580.80 kg; carga uniformemente distribuida = 1240 kg/m.

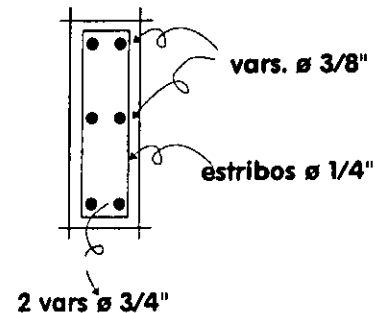
Datos de constantes:  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ ;  $n = 10$ ;  $k = 0.32$ ;  $j = 0.89$   
 $d = 2.72 \sqrt{M/b}$

Cálculo de momento  $M = (Wl^2)/8 = 1240 \text{ kg/m} (4.50 \text{ m})/8 = 3138.75 \text{ kg.m.}$

Peralte efectivo  $d = 2.72 \sqrt{3138.75/15} = 39.39 \text{ cm.}$  Por lo tanto  $h = 45 \text{ cm.}$  supuesta es correcta

Cálculo del área de acero =  $A_s = M/f_s * j * d = 313875 / [(2100)(0.89)(39.34)] = 4.26 \text{ cm}^2$

Usando varillas de 3/4" con área de 2.87 cm<sup>2</sup> Por lo tanto son 4.26 cm<sup>2</sup> = 1.48 Por lo tanto 2 varillas por especificación se armará con 2 rectas bajas de 3/4" y 2 rectas altas de 3/8"

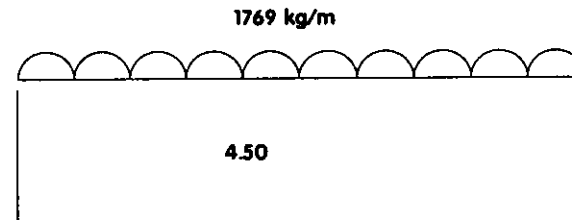




### Cálculo de trabe de entrepiso

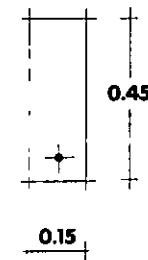
Datos de proyecto: carga concentrada= 7960.50 kg.

Peso propio del elemento =  $0.45 \text{ m} (0.15 \text{ m}) = 0.0675 (4.50 \text{ m.}) = 0.30375 \text{ m}^3$   
 $0.30375 \text{ m}^3 (2400 \text{ kg/m}^3) 729 \text{ kg}.$



Carga total  $W_t = 8689.50 \text{ kg}$ ; carga uniformemente distribuida  $W = 1931 \text{ kg/m}$

Datos de constantes:  $f' c = 210 \text{ kg/cm}^2$ ;  $f_s = 2100 \text{ kg/cm}^2$ ;  $n = 10$ ;  $k = 0.32$ ;  $j = 0.89$   
 $d = 2.72 \sqrt{M/b}$



Cálculo el momento =  $Wl^2/8 = 1931 \text{ kg/m} (4.50)/8 = 4887.84 \text{ kg.m}.$

$MR = \frac{1}{2} f' c k j^* b^* (d^2) = \frac{1}{2} 0.45 (210 \text{ kg/cm}^2)(0.32)(0.89)(15)(41) = 3393.13 \text{ kg.m}.$

momento excedente =  $488784 - 339313 = 149471 \text{ kg. m}.$

por lo tanto se resolverá como viga doblemente armada

Acero en función del concreto  $A_s = 339313 / 2100 (0.89)(41) = 4.42 \text{ cm}^2$

el momento excedente lo absorbemos con un par resistente

por lo tanto  $j^* d = (0.89)(41) = 37 \text{ cm.}$ , es la distancia de centroides del acero.

Acero en tensión:

$$T (37) = 149471 \text{ kg.m}$$

$$37 (T) = A_s \cdot f_s \cdot (37) \text{ sust. } A_s (2100) = 149471 \text{ kg. m}$$

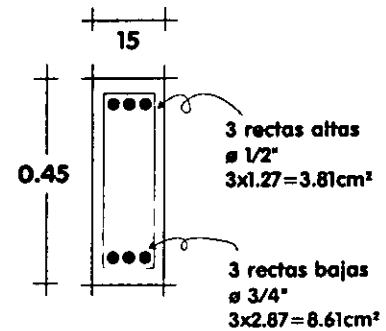
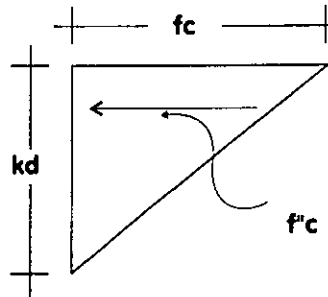
$$A_s = 149471 / 2100(37) = 1.9236 \text{ cm}^2$$

A este acero en tensión le sumamos el obtenido de la tensión balanceada

$$T \cdot | \cdot d = 3393.13 \text{ kg/m} ; T = A_s \cdot f_s$$

$$A_s f_s d = 3393.13 (100) = 339313$$

$$A_s = 339313 / f_s | d = 339313 / 2100 (0.89)(41) = 4.42 \text{ cm}^2$$



$$\text{Por lo tanto acero en tensión} = 4.42 + 1.92 = 6.34 \text{ cm}^2$$

Acero en compresión

$$c (379) = 149471 \text{ kg.cm.}$$

A C | acero en compresión  $< 2n f_c$

$f_c$  = esfuerzo del centroide a la profundidad del área de acero

$$k d = 0.32 (41) = 13.12$$

$$f_c / 13.12 = f'c = 9.12 \text{ Por lo tanto } f'c = f_c (9.12) / 13.12$$

$$f'c = 94.5 (9.12) / 13.12 = 65.68 \text{ kg/cm}^2$$

El acero  $f_s$  perm. =  $2n f'c$

$$f_{sc} = 2 (10)(65.68) = 1313.6$$

$$A_{sc} = M \text{ excedente} / f_{sc} | d = 149471 / 1313.3(37) = 3.06 \text{ cm}^2$$

## ZAPATA AISLADA

Datos de diseño: Carga=7763.85 kg.  
Columna= 0.40m  
Wz= 621.10  
Wt= 8384.95 kg.

Constantes:  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ ;  $v = 4.2 \text{ kg/cm}^2$ ;  
 $V = 7.7$ ;  $n = 10$ ; peso de la zapata = 8 % W;  $ft = 3000 \text{ kg/m}^2$

Area de la zapata:  $Wt / ft = 8384.95 \text{ kg} / 3000 \text{ kg} = 2.79 \text{ m}^2$   
 $b = L = \sqrt{2.79} = 1.67 \text{ m}$  Por lo tanto 1.70  
 $c = L - a/2 = 1.70 \text{ m} - 0.40/2 = 0.65 \text{ m}$   
 $W = w \text{ col} / 2.79 = 2782.74 \text{ kg}.$

Cálculo del momento:  $= M = 50 WLC^2$ ;  $M = 50(2782.74)(1.70)(0.65^2)$   
 $= 99935.15 \text{ kg.cm}.$

$d = VM / Rb = \sqrt{99935.15 / 15.94(1.70)} = \sqrt{36.87} = 6.07 \text{ cm} = 6.00 \text{ cm}.$   
 $V = (c-d)(L)(W)$ ;  $V = (0.65 \text{ m} - 0.06 \text{ m})(1.70)(2782.74 \text{ kg.}) = 2791.08 \text{ kg. m}^2$

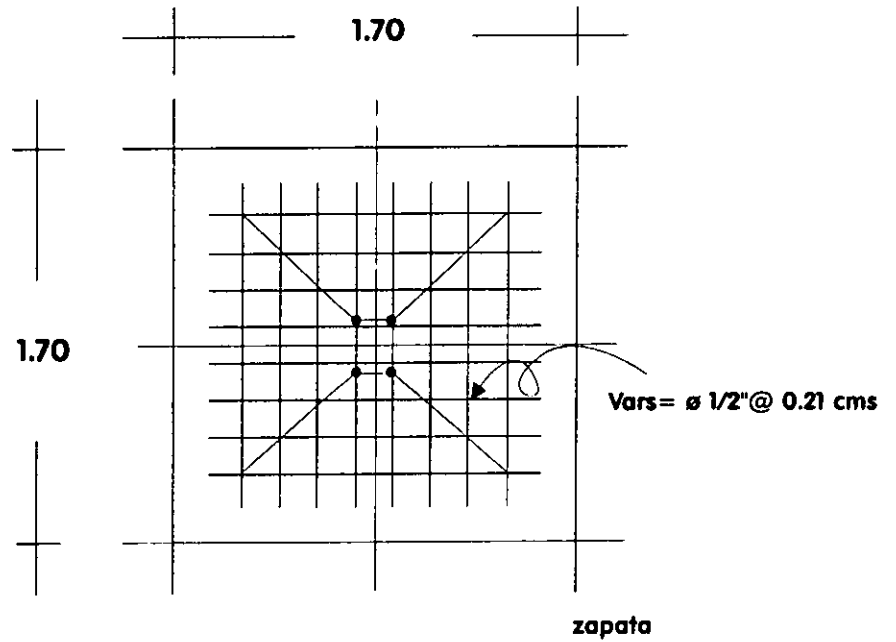
$\bar{V} = V / bd = 2791.08 / (170)(6) = 2.73 < 4.2$  Por lo tanto es correcto  
 $e = d + a$ ;  $e = 0.06 + 0.40 = 0.46$

$A = V = (L^2 - e^2)(W) = (2.79 - 0.46^2)(2782.74) = 7175.01$   
 $V = V / bod$  Por lo tanto  $bo = 4e$  Por lo tanto  $V = 7175.01 / (46)(6) = 6.49 \leq 7.7$   
Por lo tanto es correcto

**Cálculo de esfuerzo de tensión**

$$A_s = M / f_s j d = 99935.15 / 2100(0.872)(6) = 9.09 \text{ cm}^2$$

Usando varillas de 1/2" =  $9.09 \text{ cm}^2 / 1.27 \text{ cm}^2 = 7.15$  varillas Por lo tanto 8 varillas  
separación de las varillas:  $1.70 \text{ m} / 8 \text{ varillas} = 0.21 \text{ m}$  ; ambos sentidos,  
Por lo tanto la sección por diseño esta sobrada.



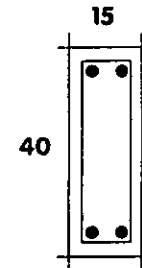
**Peralte = 20 cms.**

## Flexocompresión

### 10.9 Límites del esfuerzo de miembros sujetos a compresión

10.9.1 El esfuerzo longitudinal para miembros no compuestos sujetos a compresión no será menor que 0.01 ni mayor que 0.08 veces el área total de la sección.

El número mínimo de varillas de refuerzo longitudinal en miembros sujetos a compresión, será de 6 varillas dispuestas en forma circular, y de cuatro para varillas colocadas en un rectángulo.



### Cálculo de columna de planta alta.

Datos de proyecto:

carga total = 5580 kg.

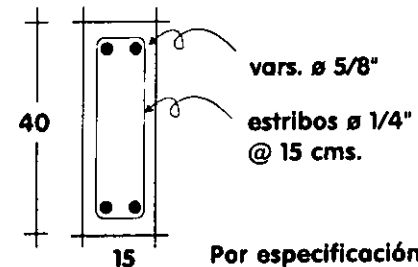
$R = wt/2$  Por lo tanto  $R5580/2 = 2790$  kg.

$F_c = 210$  kg/cm<sup>2</sup> ;  $0.040(4200) = 1680$  kg/cm<sup>2</sup>

sección de proyecto =  $0.15 \times 0.040$  área =  $0.600$  m<sup>2</sup>  $600$  cm<sup>2</sup>

acero de refuerzo = 4 varillas de 5/8 " área =  $1.99$  cm<sup>2</sup>

estribos de acero de 1/4" a cada 15 cm.



Expresión matemática para obtener la capacidad del elemento

$P = 0.85 A_g [(0.25f'c) + f_s(P_g)]$  Por lo tanto  $P = 0.85 (600)[0.25(210) + 1680 (1.0117)] = 36799 \text{ kg.}$  por lo tanto la sección por diseño esta sobrada.

Cálculo de columna planta baja

Datos de proyecto:

carga total = 14894.1 kg.

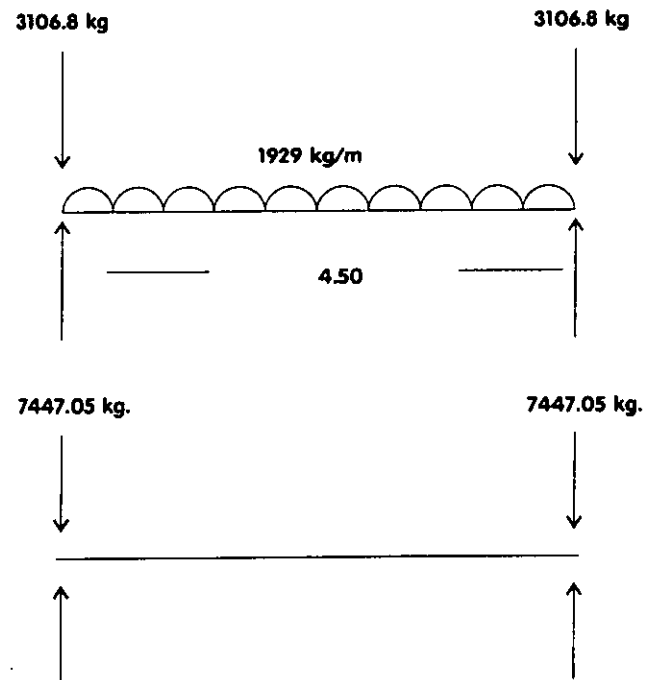
$R = wt/2$  Por lo tanto  $R = 14894.10 / 2 = 7447.05 \text{ kg.}$

$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ ;  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ ;  $f_s = 0.040(4200) = 1680 \text{ kg/cm}^2$

sección de proyecto =  $0.15 \times 0.40$  área =  $0.600 \text{ m}^2 = 600 \text{ cm}^2$

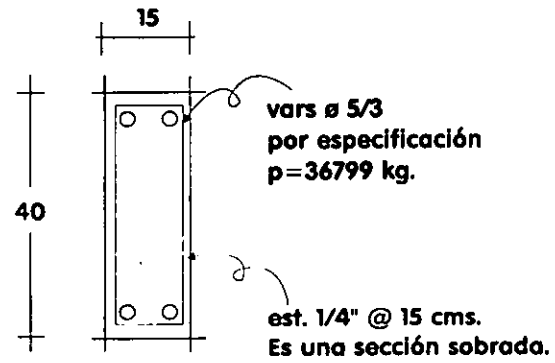
acero de refuerzo = 4 varillas de 5/8" área =  $1.99 \text{ cm}^2$

estribos de acero de 1/4" a cada 15 cms.



Expresión matemática para obtener la capacidad de carga del elemento

$P = 0.85 A_g [(0.25f'c) + f_s (P_g)]$  Por lo tanto  $P: 0.85 (600)[0.25(210) + 1680 (1.0117)] = 36799$   
por lo tanto la sección por diseño esta sobrada.



**Criterio hidráulico**



31.- Control de sistema. El sistema de distribución de agua en un edificio debe poder ser controlado de tal manera, que las reparaciones ocasionales en el mismo den lugar a la interrupción del servicio sólo en pequeñas zonas. El caso óptimo se tendría cuando cada artefacto pudiese ser reparado sin interrumpir el servicio de ningún otro. Esto solamente se conseguiría con una válvula al comienzo de cada derivación de aparato.

39.- Diámetros mínimos de las tuberías. Independientemente de si al calcularse las derivaciones de aparato resultan de diámetros menores, deben ajustarse como mínimo a los valores dados en la tabla XVI.

TABLA XVI

Artefacto	Diámetro de la tubería Pulgadas.
Tina de Baño	1/2
Combinación fregadero y artesa	1/2
Bebedero	3/8
Lavaplatos (Doméstico)	1/2
Fregadero de cocina, residencial	1/2
Fregadero de cocina, comercial	3/4
Lavabo	3/8
Artesa de lavar, 1, 2 ó 3 compartimentos	1/2
Regadera	1/2
Fregadero de patio	1/2
Mingitorio de tanque	1/2
Mingitorio de fluxómetro	3/4
Inodoro de tanque	3/8
Inodoro de fluxómetro	1
Toma para manguera	1/2
Hidrante de pared	1/2

**Art. 52** El aprovisionamiento de agua potable a los edificios se calculará como mínimo a razón de 150 litros por habitante y por día.

El servicio de agua potable en los edificios será continuo durante las 24 horas del día.

**Art. 54** Cada una de las viviendas o departamentos de un edificio, debe tener por separado su instalación interior de agua potable, de baño, lavabo y excusado.

Para fines de almacenamiento, en caso de que el servicio público no sea continuo durante las 24 horas, así como para interrupciones imprevistas, se instalarán depósitos en las azoteas con capacidad de 100 litros por habitante. El número de habitantes se calculará de acuerdo con lo establecido en el artículo 41.

Los depósitos podrán ser metálicos, de asbesto cemento, plástico rígido, de concreto impermeabilizado u otros materiales aprobados por la autoridad sanitaria.

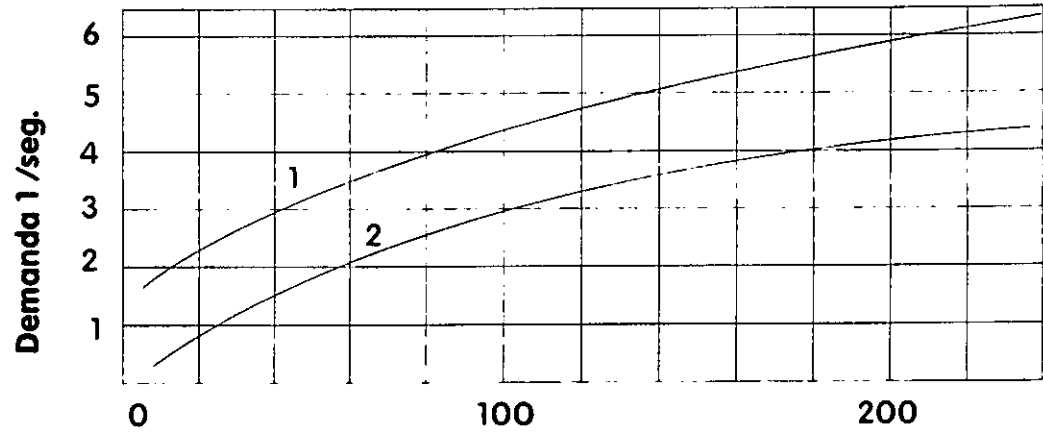
**Art. 55** Para evitar deficiencias en la dotación de agua por falta de presión que garantice su elevación a la altura de los depósitos en los edificios que lo requieran, se instalarán cisternas para almacenamientos de agua, con equipo de bombeo adecuado.

**Art. 57** Los depósitos que trabajen por gravedad, se colocarán a una altura de 2 metros por lo menos, arriba de los muebles sanitarios del nivel más alto.

**Art. 58** Las tuberías, uniones, niples y en general las piezas para la red de distribución de agua en el interior de los edificios, serán de fierro galvanizado, de cobre o de otros materiales autorizados por la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

**Art. 59** Los depósitos deben ser de tal forma que eviten la acumulación de sustancias extrañas a ellos, estarán dotados con cubiertas de cierre ajustado y fácilmente removible para el aseo interior del depósito, y provistos de dispositivos que permitan la aereación del agua

## Tabla para obtener el gasto

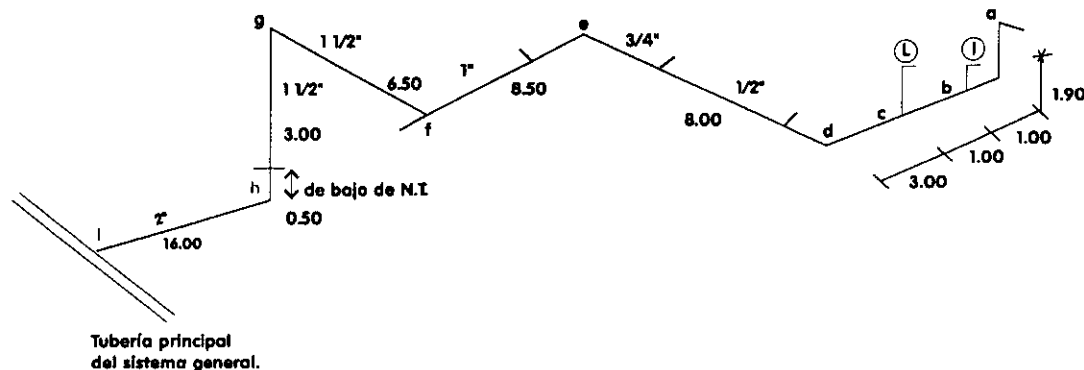


**No. 1.- Para sistemas predominantemente con inodoros de fluxómetro.**

**No. 2.- Para sistemas predominantemente con inodoros de tanque.**

## CALCULO HIDRAULICO

Se calculara tomando la conexión de la tubería principal del sistema hasta el artefacto más alejado del edificio.



**Datos:** Presión mínima considerada  $3 \text{ kg/cm}^2$   
 $C = 100$  donde  $c =$  coeficiente de la rugosidad del tubo.

a) Cálculo de gasto en las tuberías  
 se considera solo la tubería de agua fría.

Carga en V.M. (unidades mueble)

1 Regadera (privado)	$2 \times 0.75 =$	1.50
1 Inodoro de tanque		3.00
1 Lavabó (privado)	$1 \times 0.75 =$	0.75
		<u>5.25 U.M.</u>

Se tomará en cuenta todos los aparatos en uso simultáneo.

**Cálculo de carga en U.M. y gasto en L / seg. de cada tramo**

<b>Tramo</b>	<b>Tramo en Unidades Mueble (U.M.)</b>	<b>Gasto en L / seg.</b>
ab	$2 \times 0.75 = 1.50$	0.10
bc	$1.50 + 3.00 = 4.50$	0.20
cd	$4.50 + 1 \times 75 = 5.25$	0.30
de	$5.25 \times 3 = 15.75$	0.78
ef	$5.25 \times 4 = 21.00$	1.05
fg	$5.25 \times 8 = 42.00$	2.10
gh	$42.00 \times 8 = 336.00$	16.80
hi	$42.00 \times 8 = 336.00$	16.80

**b) Carga disponible**

Carga mínima considerada 3 kg/cm<sup>2</sup> en red principal.

Elevación de la descarga más alejada, sobre la conexión de la red principal.

	0.50 m
	3.00 m
	1.90 m
	<hr/>
	5.40 m
Carga necesaria en la salida del artefacto.	5.50 m
	<hr/>
	10.90 m

Carga disponible para vencer la resistencia de la tubería.

$$h = 30.00 \text{ M} - 10.90 = 19.10 \text{ m}$$

**c) Pérdida de carga admisible en la tubería**

Longitud desarrollada entre la conexión a la red pública y la salida del último artefacto.

$$L = 16.00 + 0.50 + 3.00 + 6.50 + 8.50 + 3.00 + 2.00 + 1.90 =$$

$$L = 49.40 \text{ m}$$

Longitud equivalente de accesorios y aparatos suponiendo  $\varnothing$  de tuberías.



**C**riterio sanitario

**TABLA XIX**

Diámetro del bajante. (Pulgadas)	Número Total de Unidades mueble que pueden conectarse a:		
	Un bajante de 3 pisos ó 3 intervalos.	Bajantes de más de 3 pisos Total para el bajante.	Total en un piso o intervalo.
1 1/4	2	2	1
1 1/2	4	8	2
2	10	24	6
2 1/2	20	42	9
3	30	60	16
4	240	500	90
5	540	1100	200
6	960	1900	350
8	2200	3600	600
10	3800	5600	1000
12	6000	8400	1500
(i) Vease apdo. 49			

**48.- TUBERIAS HORIZONTALES**

Se llaman tuberías horizontales en el sistema de drenaje a los ramales horizontales, los ramales primarios y secundarios, y al albañal o drenaje principal del edificio. Las pendientes mínimas permisibles son del 2% para tuberías de 3" y menores, y del 1% para las de mayor diámetro.



El diseño de los ramales horizontales se hace de acuerdo con la TABLA XXI. En ella no se hace referencia alguna a las pendientes.

**TABLA XXI**

Díámetro, Pulgadas	Número máximo de unidades mueble que deben conectarse
1 1/4	1
1 1/2	3
2	6
2 1/2	12
3	20
4	160
5	360
6	620
8	1400
10	2500
12	3900
1	7000
(i) Vease apdo. 49	

**49.-** No deben conectarse más de 2 inodoros a tuberías horizontales de 3" de diámetro, y a tuberías menores de 3" no debe conectarse ningún inodoro.

En bajantes de 3", el número máximo de inodoros que debe conectarse por intervalo es 2, y el total en el bajante no debe pasar de 6. En bajantes de diámetro menor de 3" no debe conectarse ningún inodoro.

**50.- TAMAÑO MINIMO DE LOS BAJANTES**

Ningún bajante debe ser de diámetro menor que el mayor ramal horizontal que descarga en él.

En el caso de los drenajes inodoros, que en muchos casos se instalan de 4", por ser de ese diámetro su salida, pueden conectarse a bajantes de 3".

**53.- Eliminación de las aguas de lluvia.** El sistema de cañerías en los edificios para la eliminación de las aguas de lluvia, debe ser completamente independiente del sistema del drenaje de aguas negras. Cuando en las redes municipales los sistemas son separados, debe conectarse independientemente el albañal de aguas negras y el pluvial a su correspondiente atarjea. En este caso, queda prohibido conectar algún desague pluvial a las tuberías de drenaje de aguas negras.

**54.- DISEÑO DE DRENAJE PLUVIAL**

Las cargas impuestas al sistema de drenaje pluvial, dependen directamente del área drenada y de la intensidad de lluvia. En función de estas dos cantidades se calculan las capacidades de los canalones, bajantes y tuberías horizontales.

**55.- BAJANTES PLUVIALES**

Los valores de las áreas máximas que pueden drenar los bajantes de diámetro dado, aparecen en la TABLA XXII

**TABLA XXII**

<b>Diámetro del bajante. (Pulgadas).</b>	<b>Area máxima que puede drenar, m<sup>2</sup>.</b>
2	67
2 1/2	121
3	205
4	429
5	805
6	1260
8	2700

#### 56.- DRENAJES PLUVIALES HORIZONTALES

La Tabla XXIII muestra, para diferentes pendientes y diámetros, y una intensidad de lluvia de 10 cm/hora, las áreas máximas que pueden ser drenadas por las tuberías correspondientes. Una transformación proporcional de los datos dados en esta Tabla debe hacerse donde la máxima intensidad de lluvia sea diferente de 10 cm/hora, en igual forma que se vio para el caso de los bajantes.

TABLA XXIII

Diámetro del bajante. (Pulgadas)	Area máxima que puede drenarse (m <sup>2</sup> )		
	P E N D I E N T E S		
	1%	2%	3%
3	76.5	108	153
4	175	246	350
5	351	440	621
6	497	702	995
8	1070	1525	2140
10	1930	2720	3840
12	3100	4370	6200
15	5540	7810	11100

Art. 73 Se entiende por albañales, los conductos cerrados que con diámetro y pendiente necesarios se construyan en los edificios para dar salida a toda clase de aguas servidas.

**Art. 75** Los tubos que se empleen para albañales serán de 15 centímetros de diámetro interior, cuando menos, deberán satisfacer las normas de calidad establecidas por la Secretaría de la Industria y Comercio, o en su defecto, las que fije la autoridad sanitaria.

**Art. 79** En los conductos para desagüe se usarán:

I.- Tubos de fierro fundido revestidos interiormente con sustancias protectoras como la corrosión.

II.- Tubos de fierro galvanizado.

III.- Tubos de cobre.

IV.- Tubos de plástico rígido.

V.- De cualquier otro material que aprueben las autoridades sanitarias.

Los tubos para conductos desaguadores tendrán un diámetro no menor de 32 mm., ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario. Se colocarán con una pendiente mínima de 2% para diámetros hasta de 76 mm., y para diámetros mayores, la pendiente mínimo será de 1.5%.

**Art. 81** Los cambios de dirección de los albañales y las conexiones de ramales, se harán con deflexión de 45° como máximo.

**Art. 84** Para facilitar la limpieza de los albañales, éstos estarán dotados de registros que se colocarán a distancia no mayor de diez metros. Los registros llevarán una cubierta que a la vez se pueda remover con facilidad cierre ajustadamente.

Cuando por circunstancias especiales se autorice que los albañales ocultos pasen por alguna habitación, los registros estarán provistos de doble cubierta que a la vez se puedan remover con facilidad cierre herméticamente.

En lugar inmediato y anterior al cruzamiento de albañal con el límite del predio y la vía pública habrá un registro.

**Art. 85** Los registros para los albañales ocultos, se construirán de acuerdo con los modelos aprobados por la autoridad sanitaria, y sus dimensiones mínimas serán las siguientes:

Para una profundidad de hasta un metro. . . . 40 x 60 cm.

Para una profundidad de hasta dos metros. . 50 x 70 cm.

Para una profundidad de más de dos metros 60 x 80 cm.

Las cubiertas no serán menores de . . . . . 40 x 60 cm.

En los albañales visibles, los registros estarán constituidos por un orificio en el propio tubo no menor de 80 cm. de diámetro provisto de tapa con cierre hermético. Las tapas serán del mismo material del que se construya el albañal y estarán sujetas con soldadura de plomo, rosca o con abrazaderas.

**Art. 86** En cada cambio de dirección y en cada conexión a los ramales con el albañal principal, se construirá un registro.

**Art. 87** Los albañales estarán provistos en su origen de un tubo ventilador de 5 cm. de diámetro mínimo, de fierro fundido, fierro galvanizado, cobre, asbesto cemento, o de plástico rígido, hasta una altura no menor de 1.80 metros a partir del nivel del piso, pudiendo el resto ser de lámina galvanizada o de cualquier otro material aprobado por la autoridad sanitaria, y se prolongará 2 metros arriba de la azotea.

Cuando la altura mínima señalada para que el tubo ventilado sobresalga de la azotea no sea suficiente para eliminar las molestias por gases mal olientes, la autoridad sanitaria resolverán conducente.

No será necesario tubo ventilador en el origen del albañal cuando se encuentre a una distancia no mayor de 3 metros del excusado.

**Art. 106** Sólo podrá autorizarse la instalación de fosa sépticas o plantas de tratamiento de aguas negras para edificios ubicados en lugares que se encuentren fuera del perímetro de las redes de saneamiento y en tanto no existan servicios de atarjeas.

Toda fosa séptica o planta de tratamiento de aguas negras serán de material y capacidad aprobadas por las autoridades sanitarias.

**Art. 108** Las fosas sépticas llenarán las siguientes condiciones:

a).- Constarán de una cámara de fermentación de un departamento de oxidación y de un pozo absorbente o bien, drenes para irrigación sub-superficial.

b).- La cámara de fermentación o de acción séptica deberá ser cubierta, construida y revestida con material impermeable, calculándose su capacidad a razón de 150 litros por persona y por día. La capacidad mínima será para 10 personas.

c).- La cámara de fermentación o séptica, estará provista de dispositivos para que las aguas negras al llegar a ella, lo hagan en forma lenta y sin agitación.

d).- La cámara de oxidación o lecho bacteriano se encontrará descubierto, conteniendo material poroso como tezontle, piedra quebrada o grava que se utilizará como medio filtrante oxidante.

**e).- En el caso de no disponer de terreno, y para la fosa séptica mínima, el lecho bacteriano se encontrarán cubierto, con un tubo ventilador de veinte centímetros de diámetro como mínimo.**

**f).- Al tanque séptico descargarán únicamente las aguas negras que provengan de excusados, mingitorios y fregaderos de cocina.**

**La autoridad sanitaria dispondrá, si las aguas procedentes de baños, lavabos y del filtro oxidante, descargarán directamente a drenes superficiales o pozos absorbentes.**

Estimado de costo

## Estimado de costo

El presente estimado de costo de la construcción fue analizado en base a la publicación de parámetros de costo BIMSA, actualizado al mes de diciembre de 1998. Incluye indirectos y utilidad de los contratistas de un 24% y un estimado de costos de proyecto y licencias los cuales pueden variar +/- 5%.

Parámetros sobre hotel de 3 estrellas y bodega-nave industrial

HOTEL	\$/M2	BODEGA	\$/M2
Cimentación	141.22		160.86
Subestructura	149.82		234.56
Superestructura	1000.53		984.40
Cubierta exterior	239.77		310.05
Techo	32.63		14.54
Construcción interior	765.04		54.72
Sistema mecánico	289.20		77.71
Sistema eléctrico	366.73		270.77
Condiciones generales	1051.73		676.38
Especialidades	1112.04		25.01
Obras exteriores	58.91		00.00
	\$ 5 207.62		\$ 2 809.00
	costo por M <sup>2</sup>		costo por M <sup>2</sup>



Costo estimado total

CUANTIFICACION DE AREAS

ZONA DE HABITACIONES      **1,254.56** m<sup>2</sup>

RECEPCION Y SERVICIOS      **653.63** m<sup>2</sup>

1,908.19 m<sup>2</sup>

subtotal    1908.19 m (\$ 5207.62) = \$ 9,937,128.40

TALLER DE REPARACIONES      **399.00** m

ZONA DE LAVADO      **148.24** m

547.24 m

subtotal    547.24 m (\$ 2809.00) = \$ 1,537,197.16

ESTIMADO GASOLINERA (dos posiciones de carga un producto)

subtotal      \$ 1,270,000.00

**TOTAL ESTIMADO      \$ 12,744,325.56**

\$ 12,744,325.56  
15 % I.V.A. 1,911,648.83

— **GRAN TOTAL** \$ **14,655,974.39** —

( CATORCE MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL  
NOVECIENTOS SETENTA Y CUATRO PESOS 39/100 M.N )

---

Para llevar a cabo la construcción del proyecto se invitará a la iniciativa privada, participando de manera conjunta el propietario del terreno, empresas cuyo giro comercial tenga relación directa con el transporte de carga y el gobierno municipal

La participación del municipio tendrá que ver principalmente con tramites y pagos de permisos y licencias.

## Bibliografía

**Apuntes para la Historia del autotransporte.**

**S.C.T. Dirección general de autotransportes federal programa de desarrollo del autotransporte federal 84-88.**

**México en el Siglo XIX (1821-1910)**

**Historia económica y de la estructura social, tema:**

**"La circulación: transporte y comercio"**

**Autores: Inés Canales**

**Serie: Historia**

**Autor: Ciro Cardoso (Coordinador)**

**Editorial: Nueva Imagen**

**Almacenamiento de Productos Agropecuarios en México**

**Autor: Oscar de Buen Richkarday**

**Tema: Transporte, almacenamiento y cadenas logísticas.**

**Editorial. El Colegio Michoacano**

**Almacenes Nacionales de Depósito S.A.**

**Manual PEMEX -Subdicción Comercial**

**Gerencia de producto-gasolina/diesel**

**Subgerencia de evaluación comercial**

**Súper intendencia general de normatividad técnica**

**Especificaciones generales para proyecto y Construcción de estaciones de servicio.**

**Edición 1994**

**Reglamento de Construcción del Estado**

**Gobierno del estado de Michoacán**

**Secretaría de comunicaciones y obras públicas '90.**

**Arte de proyectar en arquitectura**

**Ernest Neufert**

**Edit. GGili, S.A.**