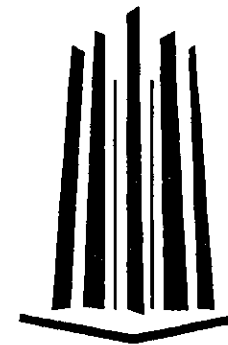




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
CAMPUS ARAGON



14
2ej.

TESIS

TERMINAL DE AUTOBUSES, Cuernavaca Morelos.

Presenta:

SALVADOR REYES PALACIOS

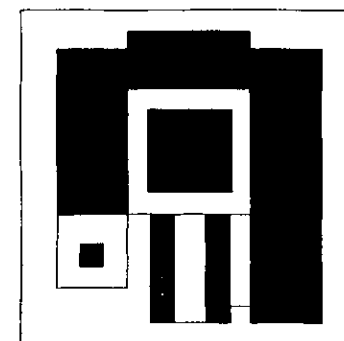
Para obtener el:

TÍTULO DE ARQUITECTO

Director de tesis:

ARQ. RENE RENDÓN LOZANO

EDO. DE MEXICO.FEBRERO 1998.



TESIS CON
DE ORIGEN

259120



Universidad Nacional
Autónoma de México

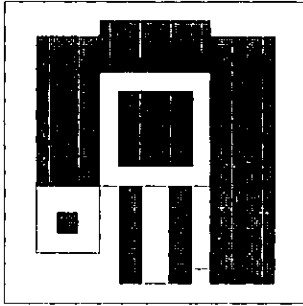


UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



SINODO:

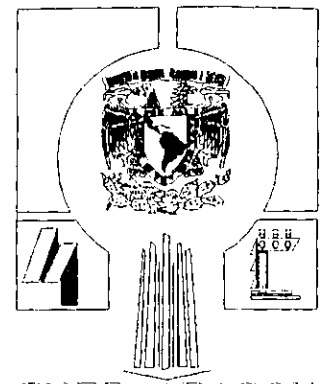
Arq. Rene Rendón Lozano.

Ing. J. Francisco Ortega Loera.

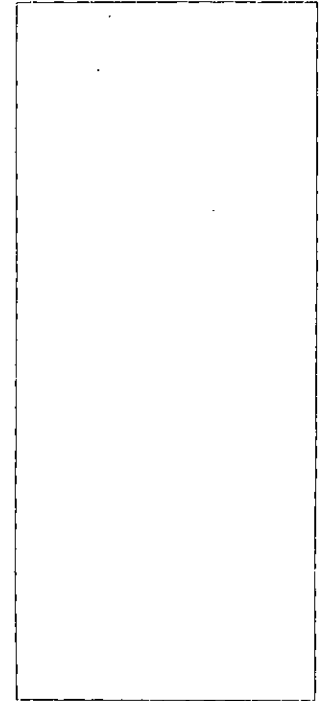
Arq. Pedro Montes de Oca P.

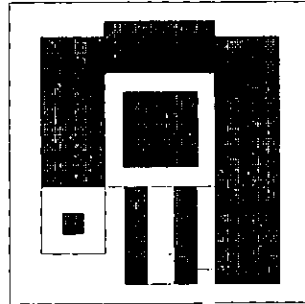
Arq. Luis Antonio Bruyel Sánchez.

Arq. Gabriel G. López Camacho.



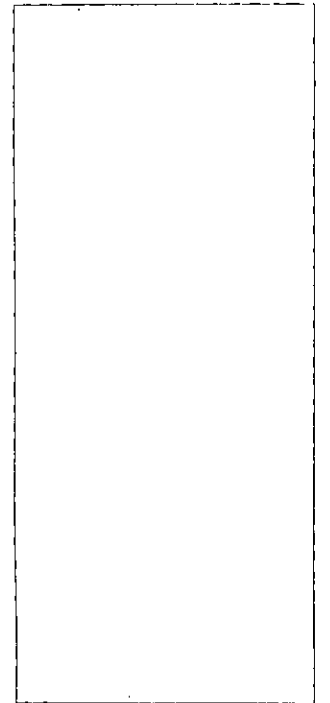
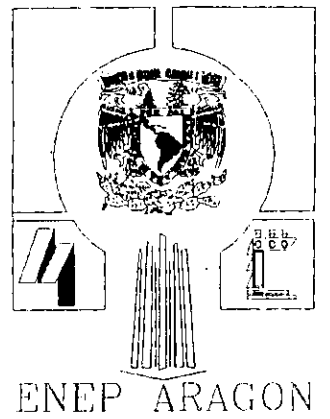
ENEP ARAGON

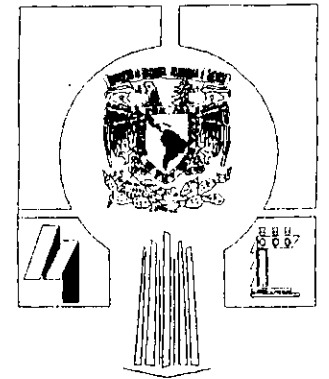
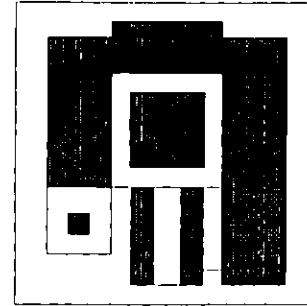




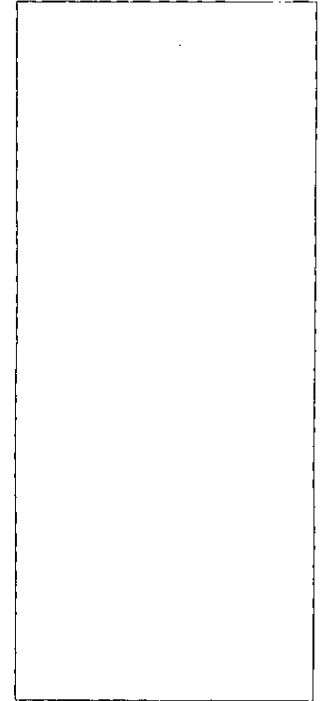
"Toda forma pictórica se inicia con un punto que se pone en movimiento... el punto se mueve... y surge la línea -la primera dimensión -. Si la línea se transforma en un plano, conseguimos un elemento bidimensional. En el salto del plano al espacio, el impacto hace brotar el volumen (tridimensional)... Un conjunto de energías cinéticas que cambian al punto en línea, la línea en plano y el plano en una dimensión -espacial".

PAUL KLEE.





ENEP ARAGON



AGRADEZCO:

A mi padre, mis hermanos.

Al Arq. Rene Rendón Lozano.

Al Ing. J. Francisco Ortega Loera.

Al Arq. Pedro Montes de Oca.

Al Arq. Luis Antonio Bruyel Sánchez.

Al Arq. Gabriel G. López Camacho.

A la memoria de mamá.

Por enseñarme que la tenacidad;

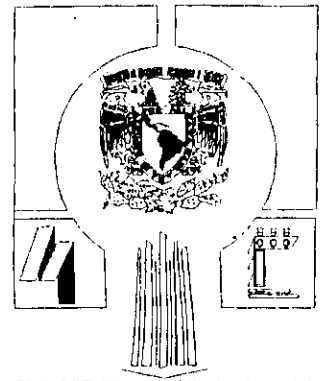
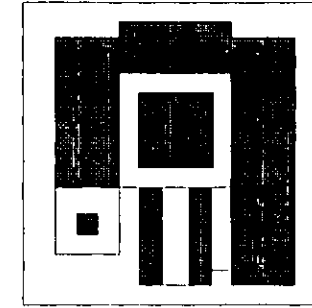
no puede producir otra cosa que resultados y

Satisfacciones.

Al mejor amigo, Alex;

Con cariño.

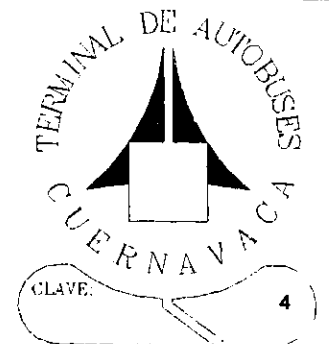
INTRODUCCIÓN:



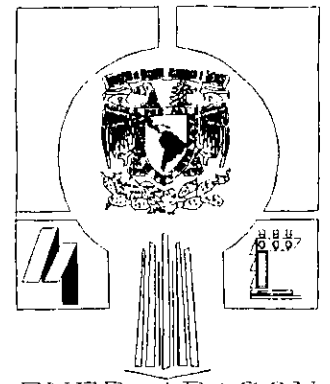
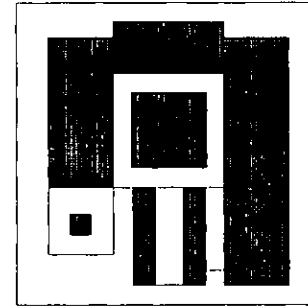
ENEP ARAGON

En un Mundo de ideas cambiantes, de direcciones aisladas y en conjunto, con relaciones en constante crecimiento, formando una red dinámica orientada a dar comodidad al individuo de forma integral; en una evolución lenta y algunas veces vertiginosa, con avances en tecnología que son tan acelerados, que en la actualidad, todo es tan sorprendente como cotidiano.

Los transportes terrestres, se ven inmersos en cambios, a servicios y comodidades que los llevan a convertirse en opciones viables y prioritarias sobre todo en los transportes masivos, sin perder en ningún momento la atención de servir al usuario integralmente en comodidad seguridad y eficiencia en su traslado. Lo cuál nos condiciona para crear un planteamiento, que involucre los diferentes aspectos que intervienen directa o indirectamente con el "Espacio Forma", para resolver integralmente las necesidades creadas por el acentuado auge turístico y comercial de la ciudad de Cuernavaca Morelos.



JUSTIFICACIÓN:



ENEP ARAGON.

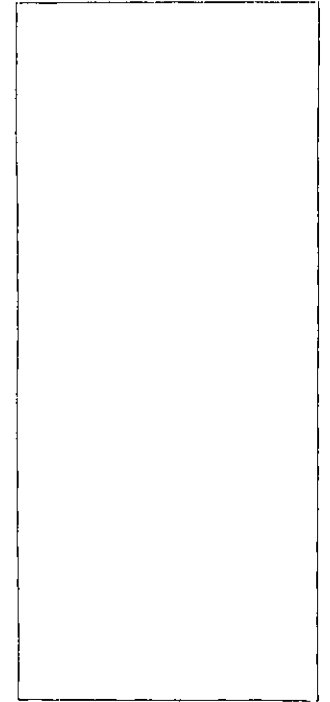
La ciudad de Cuernavaca según el plan nacional de turismo, se encuentra en la meseta central zona 2, que cuenta con el mayor número de atractivos turísticos en el ámbito nacional, por lo tanto el desplazamiento a esta zona es acentuado, sobre todo los fines de semana y época vacacional por su cercanía con la CD. De México, desequilibrando la ciudad y volviéndola conflictiva, por su marcada desarticulación vial; además el desplazamiento de las zonas conurbadas hacia el centro de la ciudad por la concentración excesiva del equipamiento tanto de comercialización como de actividades administrativas y recreativas.

El crecimiento poblacional de la CD. De Cuernavaca le crea otros conflictos. Sobre todo por su disparidad con la oferta de servicios, esto en el corto plazo, pues la estrategia general del plan parcial de desarrollo establece, que el crecimiento, será conducido a las áreas aptas para el uso urbano.

La diseminación de las centrales de autobuses existentes, su capacidad así como su céntrica ubicación, genera a los autobuses trayectos más largos, desde la autopista, a su terminal, saturando con esto aun más la vialidad. Pero esto no es un secreto para nadie, y así, el plan parcial de desarrollo propone la creación de una nueva central de autobuses.

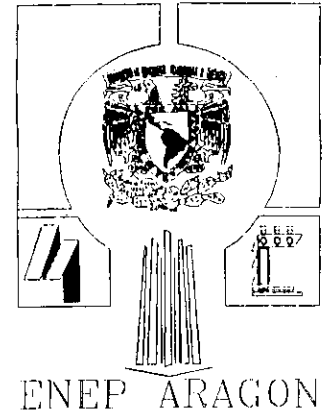
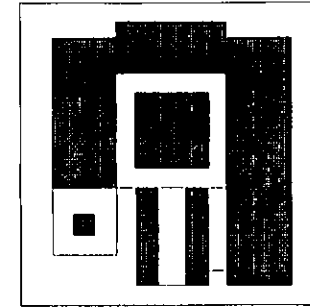
Cuernavaca tiene muchos problemas como vemos, que se generan por el grandioso crecimiento en lo escarpado del terreno, y el seguimiento, de patrones de ordenamiento de la CD. De México. , Manifestado en su respuesta al transporte público, "solucionado" con microbuses y camiones, sin un control de paradas establecido y que por tanto en buena medida son los causantes de todo el problema vial.

Por esto mi proyecto se definió como una central de autobuses versátil, en donde las líneas de autobuses que dan servicio a la CD. De Cuernavaca y que la une con ciudades importantes, como México, Taxco y Acapulco; se encuentren en un solo lugar, así como también las bases de microbuses y camiones urbanos, mientras surjan otras nuevas propuestas de transporte; Todo esto en un punto de fácil acceso tanto desde el área urbana, como la vialidad interurbana.

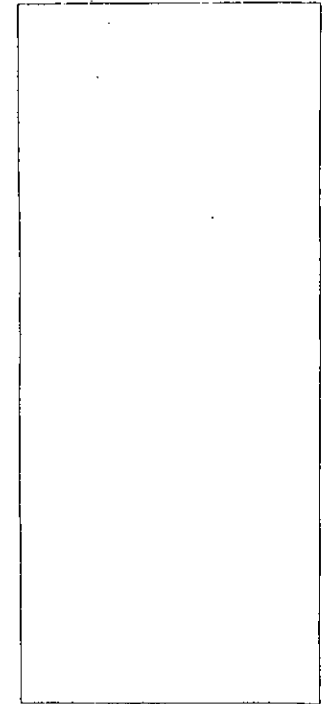


OBJETIVO:

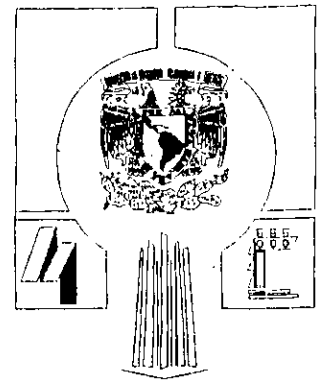
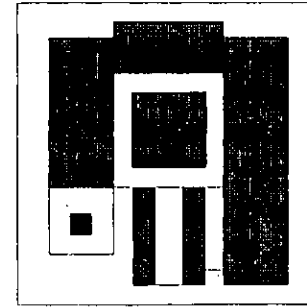
La búsqueda primordial de este trabajo, es dar una respuesta urbano-arquitectonica satisfactoria, a la problemática antes descrita, articulando una solución Formal y Funcional, que no sólo este inscrita en un programa Arquitectónico, sino que la respuesta sea estéticamente adecuada al medio, en la que los elementos de Forma y Espacio transmitan significados, logrando con esto un servicio a la comunidad.



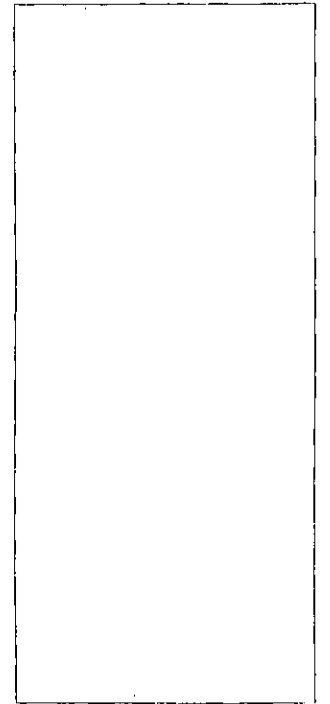
ENEP ARAGON



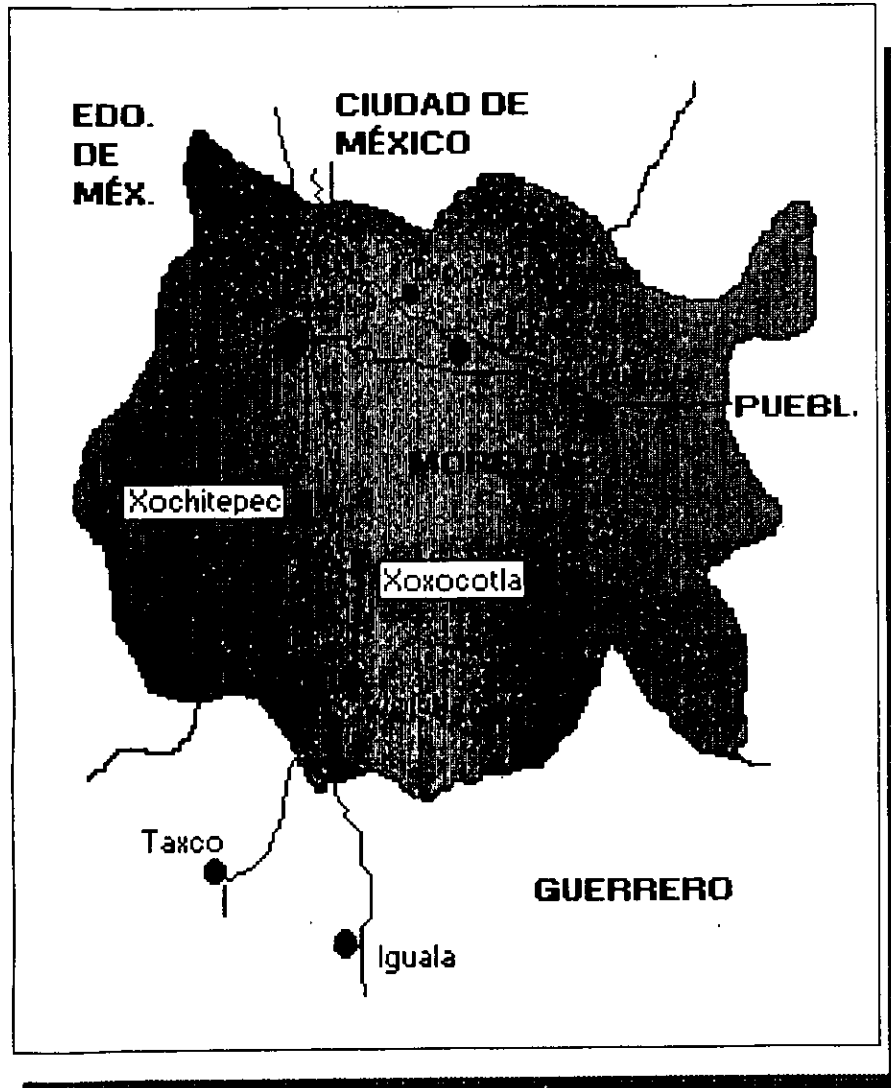
MORELOS:



ENEP ARAGON



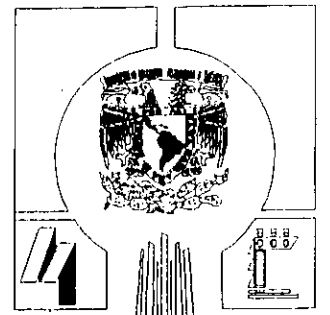
SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE MORELOS:



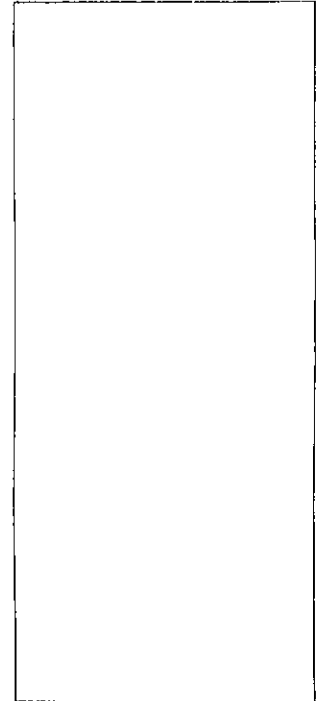
Morelos está localizado en el declive sur de la cordillera neovolcanica, en una depresión austral. El territorio es un plano inclinado que desciende hacia el sur, desde las laderas del macizo montañoso formado por la sierra volcánica transversal o sierra nevada.

Está situada entre los $18^{\circ}20'$ y los $19^{\circ}10'$, de latitud norte, y los $98^{\circ}35'$ y $99^{\circ}30'$ de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Limita al norte con el Distrito Federal y el Estado de México, al este y sudeste con Puebla, al sur y sudeste con Guerrero y al oeste con México y Guerrero.

Morelos es constituido de 33 municipios y 374 localidades, los principales centros de población son: Cuernavaca, Zacatepec, Jojutla de Juárez, Cuautla, Yautepec.



ENEP ARAGON



ANTECEDENTES HISTÓRICOS:

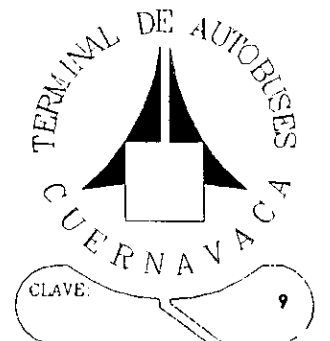
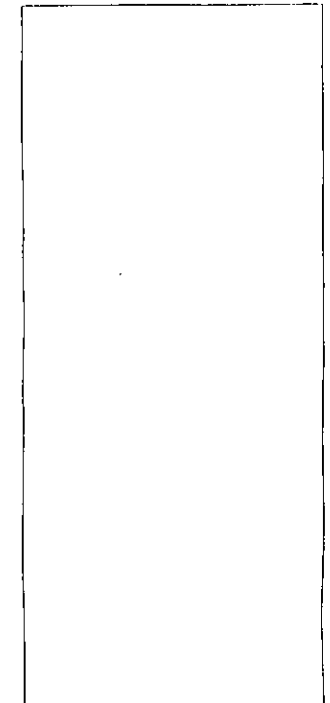
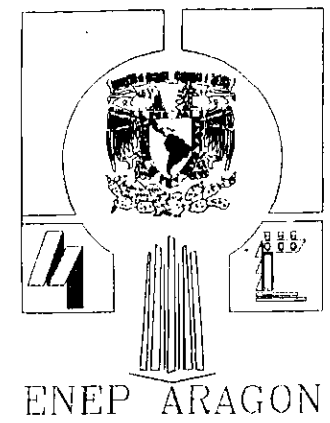
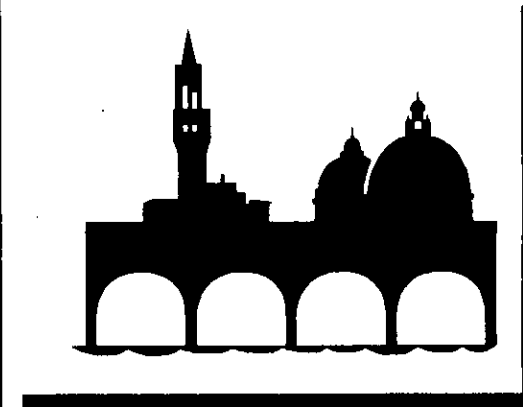
El territorio del actual estado de Morelos estaba poblado desde 1500 años antes de Cristo, se desconocen los nombres de las primeras tribus que habitaron la región pero sus vestigios permiten suponer que fueron, sucesivamente grupos Olmecas, Toltecas y Chichimecas, en el siglo IX, una de las tribus Nahuatlacas que salieron de Aztlán, fue de la de los Tlahuicas, quienes se asentaron en el territorio Tlalnahuac que quiere decir "más halla del Anahuac". Fundaron su capital en Cuahnahuac, hoy Cuernavaca; el nombre de Cuernavaca es una deformación del vocablo Tlahuicacuahnahuac, que según diferentes opiniones significa "águilas de los lagos", "cerca de los arboles" o "en la orilla de la arboleda".

Desarrollo Histórico del Área de Morelos en relación con el Valle de México:

Año	Acontecimiento
900- 800 a. C.	Centros Ceremoniales y Zonas de Ocupación Preclásica y Clásica
1300- 900 a. C.	La Ocupación Olmeca en Chalcatzingo
1000- 500 a. C.	El Estilo de Chalcatzingo surge como el Asentamiento más importante de México
1250-1000 a. C.	Vínculo entre Morelos y el Valle de México
600-900 d. C.	Asentamiento Civil y Centro Ceremonial de Xochicalco
1427-1519	Muerte de Tezozómoc
1438	Conquista de Cuahnahuac
Siglo XVI	Importancia de la Producción Agrícola en Morelos
Siglo XVIII	Continuación de los riegos de Origen Prehispánico

A la llegada de los Españoles, los diversos grupos indígenas que poblaron la región estaban divididos en 2 grandes cacicazgos; el de Cuernavaca y el de Oaxtepec, ambos tributarios del Imperio Azteca.

En la conquista el lugar fue rápidamente colonizado por los Españoles, tanto por su cercanía con la capital como por su maravilloso clima que le ha merecido ser llamada la CD. De la eterna primavera.



En la época colonial de acuerdo con la real cédula expedida en Toledo en el año de 1524 se le concedió a Cortes el título de Marqués del valle de Oaxaca, gran parte del territorio Morelense quedó comprendido dentro de dicho marquesado.

Testigos de la época colonial son los espléndidos conventos, construidos por los frailes, Dominicos, Agustinos y Franciscanos, únicos en el país por la época y estilo de construcción resaltando por sus características aun más la catedral de Cuernavaca que se aloja en un templo franciscano del siglo XVI.

El palacio de Cortes que es la muestra más antigua de arquitectura civil en nuestro país, éste, ordenó su construcción el propio conquistador, sobre los restos de un edificio Tlahuica llamado Tlatocoyancalli.

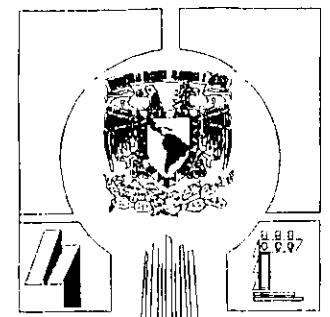
Morelos es un estado agrícola por excelencia; las tierras de labor ocupan el 57.6% del total de la superficie (48.5% son de temporal, 9.1% de riego) los pastizales el 35% y los bosques y células el 10%; los principales cultivos son: caña de azúcar, arroz, sorgo, maíz, jitomate, algodón, cacahuete, frijol, papa, alfalfa, cebolla, flores. Entre los productos frutales están: melón, aguacate, mango y limón agrio.

En la última década la industria ganadera ha recibido un fuerte impulso gracias al cultivo de plantas forrajeras de alto valor alimenticio y el establecimiento de centros de fomento ganadero las principales especies de cría son: bovino, porcino, caprino, ovino; aunado a esto la apicultura junto con la avicultura que también reviste de importancia.

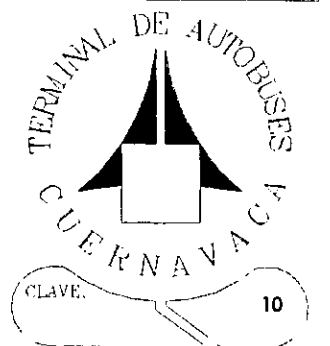
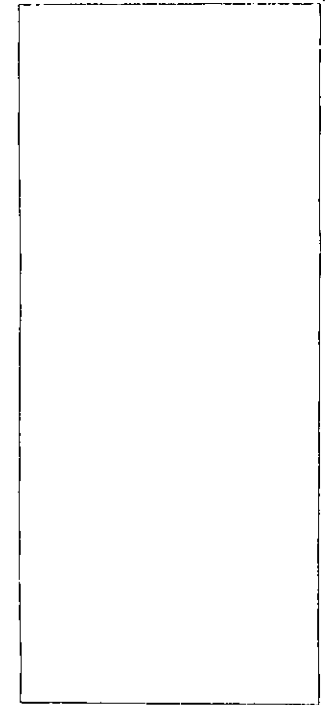
La superficie forestal de Morelos comprende 324325 has. De las cuales 41675 son habitables. Están arboladas con bosques de clima templado y semi-frió. La zona de arbustos es de 109725 has. Y la de matorrales es de 55575 has. Las especies más explotadas, son el pino de oyamel, el encino y el aile.

En las últimas dos décadas el estado fue objeto de un proceso acelerado de industrialización que se ha centrado en las ramas químicas, textil, automotriz y alimenticia. A esto contribuyó en forma notable la construcción de la ciudad industrial del valle de Cuernavaca (Civac) y el parque industrial que se levanta cerca de Cuautla. Otras industrias importantes son las de cemento en Jiutepec, de hierro, acero y cuero en Yecapixtla, curtiduría y calzado en Cuautla, aceites y jabones en Jojutla.

Existen cuatro ingenios importantes, destacando el de Zacatepec. En varias localidades se trabaja hilado, tejidos y productos alimenticios. La actividad comercial y el turismo, son también regiones importantes de la economía estatal. Cuenta con aproximadamente 33 mercados municipales 400 tianguis y varios mercados sobreruedas. El turismo fluye al estado, gracias a los atractivos naturales, balnearios, bosques, lagunas, sitios históricos, ruinas arqueológicas, arquitectura colonial, etc.



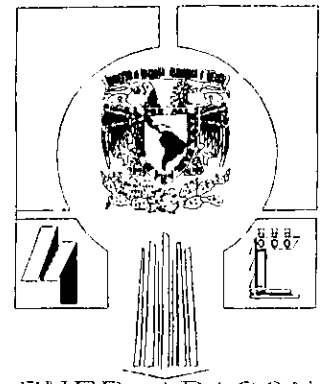
ENEP ARAGON



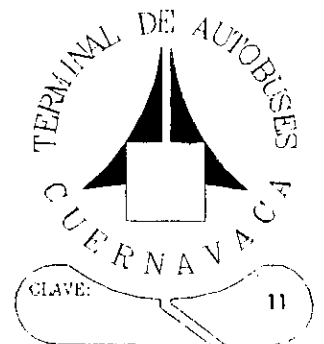
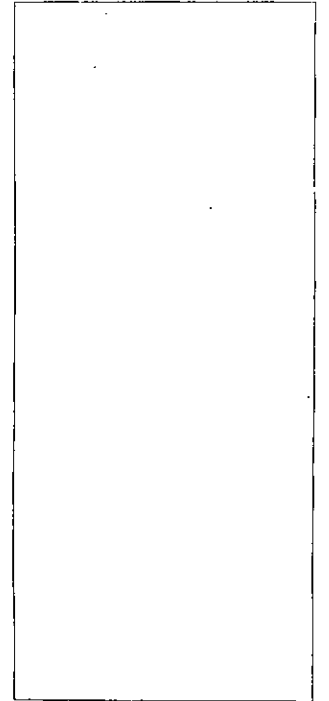
RELIEVE Y OROGRAFÍA:

El sistema orográfico de Morelos se configura como un territorio delimitado casi en forma natural por las altas sierras que lo rodean. Uno de los caracteres que mejor definen las condiciones geográficas, es su localización topográfica en el talud sur del Sistema Volcánico Transversal, partiendo de altitudes superiores a los 3000 m sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) en su extremo norte, descendiendo paulatinamente hacia el sur hasta 890 m en el valle de Jojutla, para volver a ascender a 1500 m al sur, en los límites con el estado de Guerrero, donde la altitud aumenta nuevamente en las sierras de Taxco y Huitzuc. Las altitudes máximas se encuentran en la zona norte de Morelos. Las más importantes son (de oeste a este): la Sierra de Ocuilan o Huitzilac, de la que se desprenden los Cerros de Chalma y Ocotlán que en su parte sur se une a la Sierra de Taxco, en Guerrero; Tres Cumbres (3271 m) se localiza en la bifurcación entre la Sierra del Chichinautzin y la de Ocuilan.

Las Sierras del Ajusco y de Tepoztlán se localizan en el límite con el Estado de México. La Sierra del Chichinautzin (3450 m), al norte sirve de límite con el Estado de México y con el Distrito Federal. Hacia el Noreste de Morelos se encuentra la Sierra de Yecapichtla o Jumiltepec (2300 m) que forma parte de las estribaciones del Popocatepetl en su parte sur. En la zona central del estado, la Sierra de Yautepec o Tetillas atraviesa el estado de norte a sur, separando los valles de Cuernavaca al oeste, y de Yautepec al este. La sierra de Tlaltizapan, en la misma dirección, divide al valle de Cuautla o Plan de Amilpas, al este. En el sur del estado, en los límites con Guerrero, se presenta una nueva elevación con los cerros de Ocotlán y San Gabriel; hacia el sudeste, en los límites con el estado de Puebla se encuentra la Sierra de Huautla.



ENEP ARAGON



CLIMA:



Debido a las diversas altitudes que presenta la geomorfología de Morelos, los climas son también bastante variados. De acuerdo a la clasificación de Köpen modificada por E. García, resultan como sigue:

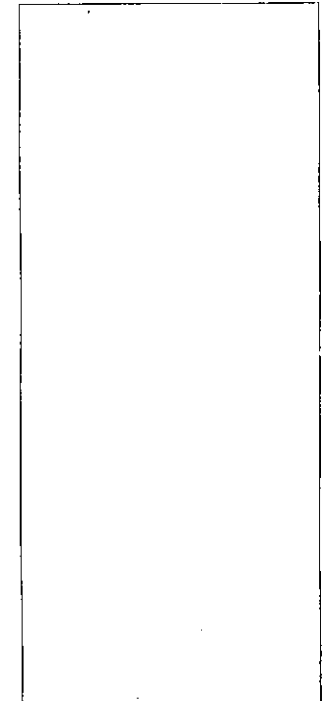
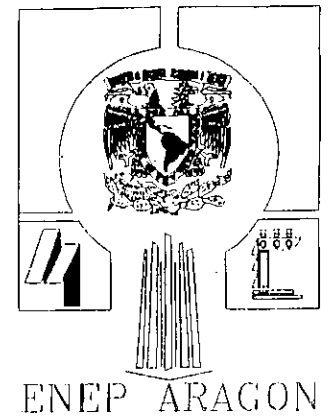
1. A altitudes menores de 1 400 m, abarcando más de la mitad sur del estado, se presenta menor cantidad el tipo de clima, cálido subhúmedo: es el que presenta menor cantidad de precipitación del grupo de los climas subhúmedos (con una cantidad no mayor de 1 000 mm anuales). Las temperaturas medias varían entre los 22 y 26 grados C; y la oscilación térmica anual no pasa de 3.6 grados C, con régimen de lluvia de verano.
2. EL clima AC (W1), semicálido - subhúmedo, con lluvia de verano, se extiende en una franja cuyo límite norte es la ciudad de Cuernavaca. Las precipitaciones son ligeramente superiores y las temperaturas

son más bajas que el clima anterior. Es un tipo de clima intermedio entre las zonas norte y sur del estado. En el sudoeste también se localizan pequeñas porciones de este clima.

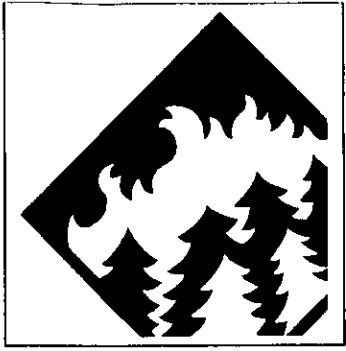
3. El Clima AC(W2), semicálido subhúmedo, con lluvia de verano, pero es el más húmedo de los subhúmedos. Ocupa toda la zona norte del estado, donde se localizan las mayores alturas. La temperatura media anual varía entre los 18 y 22 grados C. Recibe una precipitación anual del orden de los 1 200 mm.
4. El clima C(W2), templado subhúmedo, se localiza en una pequeña porción del límite norte con el Distrito Federal, en las alturas de las sierras de Tres Marías y del Chichinautzin. La temperatura media anual oscila entre 12 y 18 grados C, y presenta mayor cantidad de precipitación con lluvias en verano.
5. El clima EFH, frío de altura, se encuentra restringido a una pequeña parte en el extremo noroeste de Morelos, o en las laderas del volcán Popocatepetl.

VEGETACIÓN:

La vegetación de Morelos abarca una gran variedad: desde los bosques templados del norte, a la selva caducifolia del sur, pasando por grandes extensiones de vegetación xerófila que cubre zonas de escasa precipitación. Existen tres grandes grupos: bosque, selva caducifolia y pastizal.



1) Bosque



esta especie se encuentra en las

El bosque ocupa toda la zona norte del estado, teniendo como límite sur la altura de los 2000 m. También se encuentra este tipo de vegetación en el extremo sudoeste de Morelos, en su límite con el estado de Guerrero que corresponde a la elevación de las sierras de Ocotlán y San Gabriel. Está compuesto especialmente por comunidades arbóreas formadas por numerosas especies de pino (*Pinus* sp.) Y de encino (*Quercus* sp.). Del pino la especie más abundante es el *Pinus montezumae*. A medida que aumenta la humedad se ve sustituido por *Pinus pseudotrubus* y, en condiciones más secas por *Pinus rudis* y *Pinus teocote*. Otro tipo de bosque en la zona norte, es el de oyamel, formado por la especie del género *Abies*. La más común es el *Abies religiosa* que forma bosques mixtos con los pinos. El mayor número de plantas de esta especie se encuentra en las estribaciones sur del Ajusco (lagunas de Zempoala). Los bosques de pino - encino son los más frecuentes. El bosque de encino ocupa la mayor parte del estado. Las variedades más frecuentes son *Quercus mexicana* y *Quercus oleoides*, típicas de climas cálidos y subhúmedos. En el sudoeste del estado, las variedades más comunes son *Quercus magnoliifolia* y *Quercus glaucoides*.

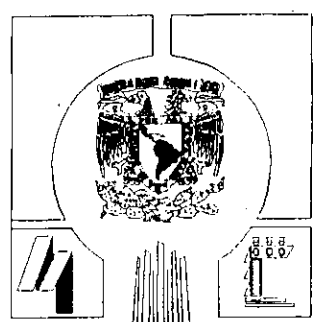
2) Selva caducifolia

Ocupa toda la zona central y sur del estado; así como partes de mayores alturas del norte y sudoeste. Este tipo de vegetación es consecuencia directa del clima imperante en la región, es decir del cálido subhúmedo. La formación vegetal dominante es la selva baja caducifolia. Los más comunes son el chijol (*Cordia dodecandra*), el copite (*Cordia dodecandra*) y el copal (*Bursera excelsa*).

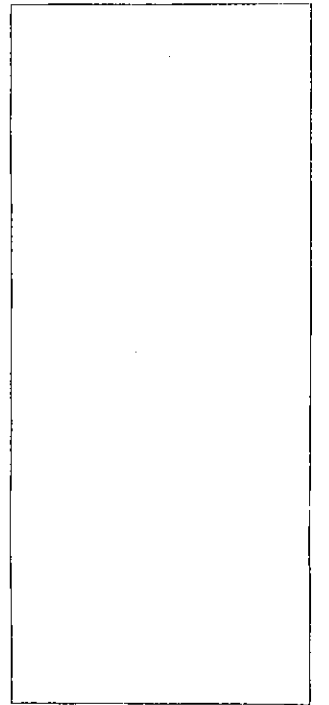
Otra formación vegetal, muy característica, es la selva espinosa, que ocupa menor extensión en relación con los anteriores. Las principales variedades son el mezquite verde (*Cercidium*) y abundantes leguminosas espinosas.

3) El pastizal

Generalmente se trata de pastos inducidos y se localizan en los alrededores de la ciudad de Cuernavaca y al oeste y sudoeste del estado. Los pastizales naturales están formados principalmente por diversos tipos de gramíneas de escasa altura: zacate navajita (*Bouteloua gracilis*) y zacate amacollados (*Heteropogon contortus*).



ENEP ARAGON



HIDROGRAFIA:

En cuanto a la hidrología, el territorio de Morelos pertenece a la vertiente del Océano Pacífico y forma parte de la gran cuenca hidrográfica del río Balsas. La cuenca del río Amacuzac (afluente del Balsas), ocupa casi la totalidad del territorio; la de Nexapa (tributario también del Balsas), sólo ocupa el borde oriental en los límites con Puebla. Tres subcuencas corresponden al río Amacuzac dentro del territorio de Morelos:

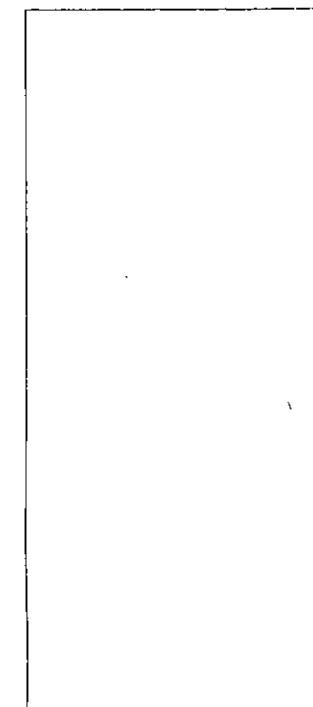
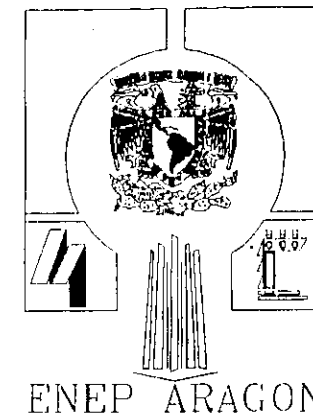
- 1) La del río de Tetecala, cuyo nombre es el de Ixtla en su confluencia;
- 2) La del río Higuierón o de Yautepec y;
- 3) La del río Cuautla o Chinameca.

1) El río de Tetecala se forma de las corrientes que nacen en la serranía de Ocuila (Edo. de México), principalmente del río Chalma. Entra a Morelos por la angostura, pasando posteriormente por Coatlán del río (con cuyo nombre también se le conoce) y Tetecala (donde toma este nombre). A medio kilómetro de Puente de Ixtla recibe las aguas del río tembembe (que nace en la sierra de Zempoala), y ya juntos toman el nombre de Ixtla, entrando al Amacuzac en el paraje del estudiante.

2) el río de Yautepec o Higuierón, comprende a sus afluentes el río Apatlaco con Alpuyeca; el Dulce o Tepalcapa y él Salado o de Temilpa. Nace en los manantiales del bosque de Oaxtepec; recibe los derrames de las numerosas y extensas barrancas que bajan de las montañas de Tlayacapan y Totolapan, pasando por Itzamatitlan, tierras de Oacalco y por Yautepec (de donde toma su nombre); se le une el río de Tepoztlán, que recoge las aguas de la sierra de este nombre, pasando posteriormente por Atlihuayan y Ticumán.

Aumentando su caudal y con el nombre de Higuierón pasa por Tlaltizapan, donde recibe al río Dulce y por Tlaquiltenango para entrar a terrenos de Jojutla, al sur donde se junta el río Apatlaco y con este último afluente entra al río Amacuzac en Tenayuca.

3) El río Cuautla llamado también de Chinameca, con sus afluentes el río Ayala (que tiene su origen en los ojos de agua de Casasano y en la barranca de Xochimilcatzingo) y la barranca de la Cuera, tiene su origen en los manantiales de los Sabinos de Pazulco. Recibe los derrames de las vertientes de los montes de Tlalnepantla y en las faldas del volcán del Popocatepetl que entran a la barranca de Yecapichtla, pasando por el pueblo de este nombre. El río ya



formado con las aguas de los manantiales, toma dirección hacia el sudoeste y cruza la ciudad de Cuautla, en cuya cercanía recibe el tributo de los manantiales de Agua Hedionda.

Entre otros. Recibe el río Ayala cerca de la antigua hacienda de Mapaztlán; pasa por las ruinas del pueblo de Olin-tepec. Posteriormente pasa por la hacienda de Chinameca, y ya cerca de Nexpa entra al río Amacuzac en las inmediaciones de las ruinas de Chimalacatlán..

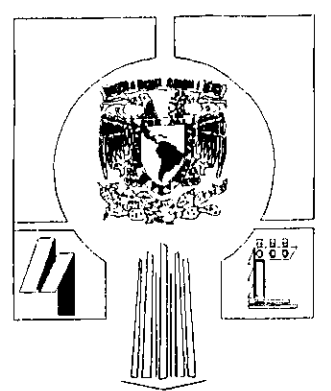
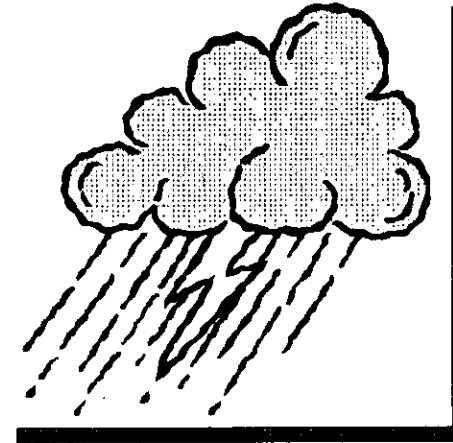
En Jonacatepec corren las aguas que pertenecen a la cuenca hidrográfica del río Nexapa, en la cual hay una red de barrancas que recibe las aguas de las vertientes del Popocatépetl. Entre estas barrancas la principal es la de Amatzinac, llamada también río de Tenango. Entra al estado por el límite este en las inmediaciones de Tetela del Volcán, pasa por Jantetelco, Chalcatzingo, San Ignacio, Tenango y Atlacahualoya, para desembocar en el río Nexapa. El río Tepalcingo, es de muy corta extensión. Nace cerca del pueblo de este nombre y desemboca en el Nexapa en el territorio del estado de Puebla. Complementan el sistema hidrográfico las lagunas de Zempoala, que se localizan en el extremo noroeste, en el límite con el Estado de México.

PRECIPITACIÓN:

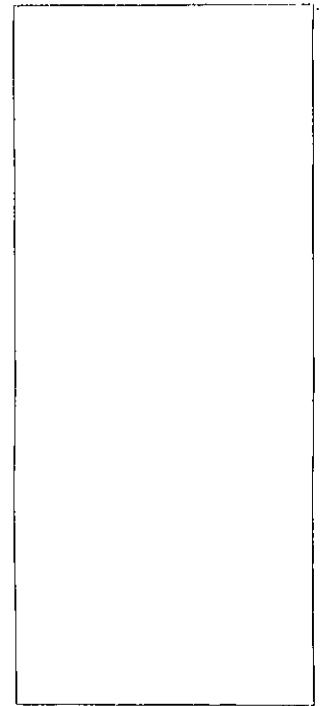
En Morelos, se aprecia la afluencia que ejerce la orografía con relación a la cantidad anual de precipitación que recibe el estado. Los lugares de mayor cantidad de lluvia se localizan en las estribaciones elevadas de la Sierra Chichinautzin y del Popocatépetl, con precipitación superior a 1200mm. anuales. Una franja con precipitación entre 1000 y 1200 cruza el estado en su parte norte y comprende las porciones más bajas de las faldas de la Sierra Chichinautzin y del Popocatépetl: en ella quedan incluidas poblaciones como Cuernavaca, Tepoztlán, Tlalnepantla, Tlayacapan, Atlatlahucan y Tlacotepec.

Está misma franja recurva en el extremo sur del estado, abarcando las faldas de la Sierra Huitzucu, al sudoeste: cubre la parte más alta de los municipios de Coatlán del Río, Tetecala, Amacuzac y Tilzapotla. Las zonas central y sur de Morelos, reciben precipitación anual inferior a los 1000 mm. ; exceptuando el valle de Ticumán y el extremo sudeste de los municipios de Jantetelco y Axochiapan que reciben cantidades menores de 8000 mm.

La presencia de lluvia en Morelos, se debe a que se encuentra por su altitud, en la zona de dominio de los vientos alisios del hemisferio norte, que se cargan de humedad en el Golfo de México y se libera en forma de lluvia; parte de la precipitación obedece a que la Zona intertropical de convergencia del hemisferio norte, es decir, donde se encuentran los alisios del norte con los del sur, suele desplazarse hasta la latitud del estado.



ENEP ARAGON



En la temporada lluviosa que abarca los meses de mayo, a septiembre suele presentarse la llamada canícula (sequía intraestival o sequía de medio verano). La disminución de la lluvia se presenta generalmente durante el mes de julio y vuelve a aumentar en agosto. La precipitación para la temporada seca, es decir, de noviembre a abril, es poco abundante: 80 mm como máximo para altitudes de 3000 m, en las sierras del Chichinautzin y Nevada; 40 mm para las laderas de estas mismas sierras, cuyas altitudes oscilan entre los 1600 a 1800 m, 20 mm de lluvia para una amplia zona que comprende el valle de Cuernavaca y se extiende hasta Zacatepec (al sudeste), y menos de 20 mm para el resto del estado.

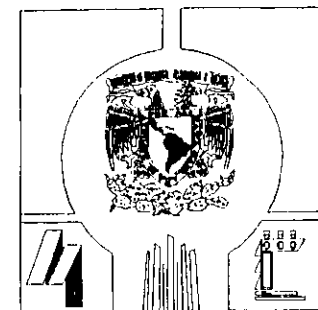
En suma, como podrá observarse, las condiciones geográficas de Morelos, a pesar de contar con varias redes de ríos y de un clima favorable en las zonas central y sur, el espacio para la agricultura es bastante limitada debido a la topografía y a las características de los suelos. Con base en los datos expuestos, y tomando como referencia los efectos de la altitud en el clima y la temperatura, hemos dividido el territorio de Morelos en tres zonas ecológicas agrícolas: norte, centro y sur.

POBLACIÓN:

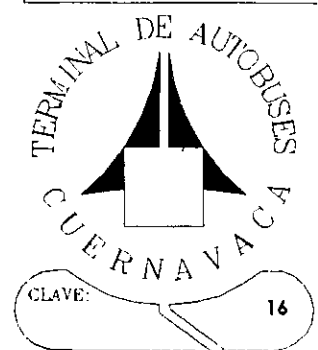
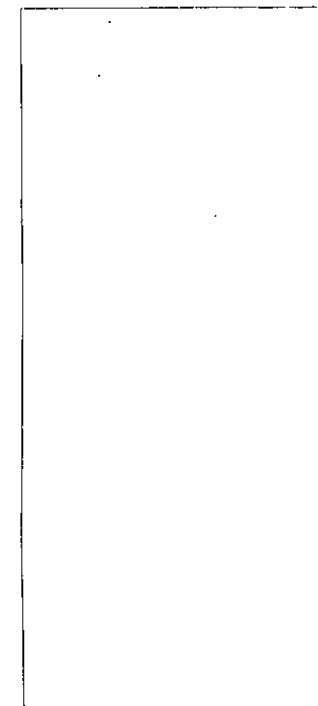
En 1995, Morelos tenía una población de 1'333,709 habitantes, con una densidad poblacional de 269 habitantes por kilómetro cuadrado, siendo ésta la tercera más alta del país. El Estado cuenta con 721 poblaciones, de las cuales 77 son urbanas (con más de 2,500 residentes), y el resto son rurales.

Población Estatal y Municipal	1980	1990	1995	2000	2005	2010
Total Estatal	947,089	1'195,059	1'333,709	1'492,285	1'672,152	1'877,895
Cuernavaca	232,355	281,294	308,190	337,547	369,580	404,654
Cuatla	94,101	120,315	135,015	151,430	169,755	190,298
Jiutepec	69,687	101,275	118,912	139,477	163,442	191,524
Temixco	45,147	67,736	78,768	91,513	106,230	123,314
Yautepec	44,026	60,258	69,640	80,417	92,787	107,061
Jojutla	44,902	47,021	48,101	49,206	50,334	51,489
Puente de Ixtla	34,810	43,930	49,033	54,703	61,001	68,024
Resto de los Municipios	382,061	473,230	526,050	587,992	659,023	741,531

Fuente: INEGI

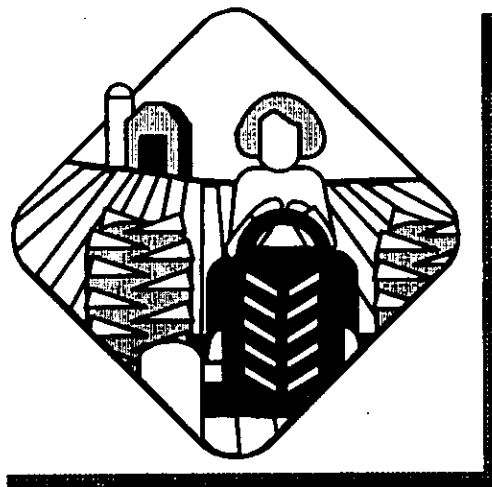


ENEP ARAGON



AGRICULTURA:

Uso de la tierra: 1994	México	Morelos
Superficie Total (km ²)	1'967,183	4,941
Tierra arada (km ²)	192,059	1,281
Irrigación	27%	35%
Temporal	73%	65%
Tierra arada/Superficie Total	10%	26%



Fuente: INEGI, Anuario Estadístico del Estado de Morelos, 1995

En 1990 la agricultura generó el 9% del PIB. 15% del total poblacional vive en áreas rurales y las principales actividades generan 20% de los empleos entre la población económicamente activa.

Entre los principales productos cultivados en el Estado encontramos: Caña de azúcar, cebolla, maíz, flores, tomate, aguacate, arroz, pepino, sorgo, mango, higo.

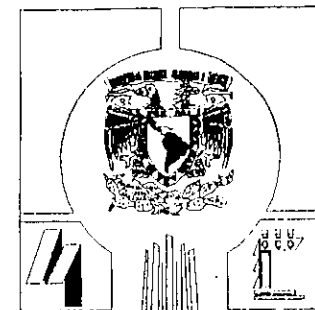
La avicultura continúa siendo la actividad ganadera más dinámica. En 1994, México ocupó el sexto lugar mundial de producción, y Morelos contribuyó con 4% de la misma, posicionándose en el décimo lugar nacional.

INDUSTRIA:

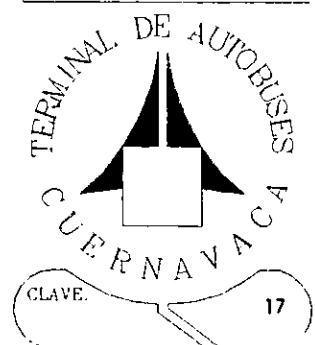
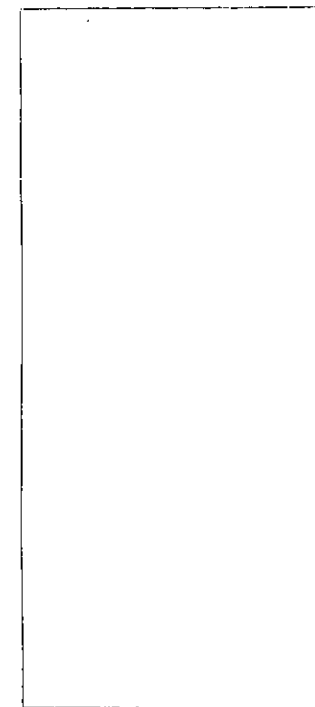
La industria en Morelos está centralizada en las áreas urbanas. En el área metropolitana de Cuernavaca yacen el 58% de las plantas industriales del Estado, y generan el 81% de los empleos del sector.

En 1993, la actividad industrial en Morelos estaba dividida en más de 47 ramas, incluyendo minería, electricidad, agua y construcción. La rama más importante es la automotriz, contribuyendo con más de la mitad del valor total en producción. Esto ha generado nuevas industrias que proveen de materiales y recursos, tales como refacciones, equipos electrónicos, accesorios y textiles.

La contribución de la rama al PIB estatal de 1993 se estima en 34.2%, y en el PIB de manufactura nacional en 1.4%.



ENEP ARAGON



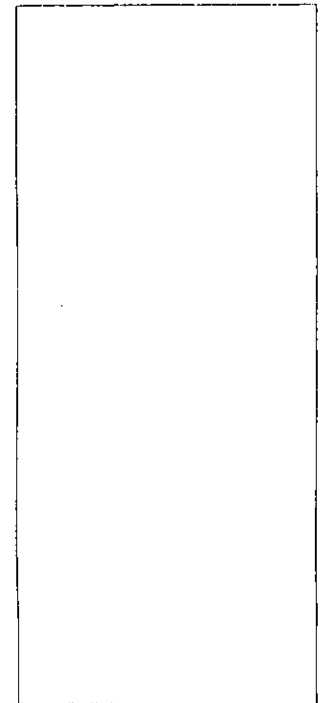
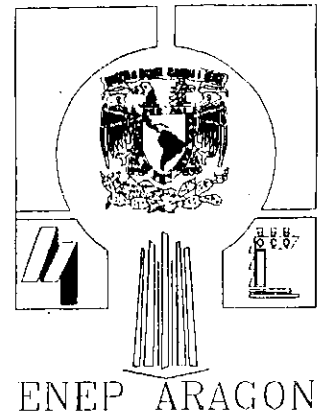
Número de industrias por tamaño	Número	%
Micro	3,860	94.5
Pequeñas	1,710	4.2
Medianas	28	0.7
Grandes	28	0.7
Total	4,086	100.0

Fuente: INEGI, Anuario Estadístico del Estado de Morelos, 1995

En Morelos, la actividad industrial es desarrollada principalmente en la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC) y en el Parque Industrial de Cuautla (PINC). Ambas albergan industrias de las ramas química, automotriz, textil y de alimentos.

CIVAC se localiza al sudeste de Cuernavaca, en el municipio de Jiutepec, con una extensión total de 230 hectáreas (568.3 acres) y un espacio disponible de 60 hectáreas (148.3 acres). Ha generado 17,500 empleos fijos y se han instalado 132 industrias (108 micro, 13 pequeñas y 11 grandes empresas). El acceso puede ser a través de la carretera Cuernavaca Cuautla o por ferrocarril en la estación El Mango. Los servicios disponibles incluyen electricidad, alumbrado público, agua, drenaje, alcantarillado, calles pavimentadas, teléfono, escuelas, transporte público, atención médica de emergencia, oficina postal y telégrafo.

El PINC se localiza a 8 kilómetros (5 millas) de la ciudad de Cuautla por la carretera Cuautla Izúcar de Matamoros.



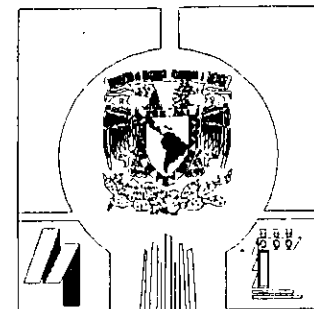
Distribución de las Plantas Industriales en Morelos Región

	# de Empresas	%	Empleos generados	%
Cuernavaca y Jiutepec (incluye CIVAC)	1,449	35.5	26,628	70.4
Cuatla y CD. Ayala (incluye PINC)	574	14.0	3,871	10.2
Jojutla y Zacatepec	301	7.4	1,987	5.3
Tepoztlán y Yautepec	262	6.4	840	2.2
Temixco	261	6.4	815	2.6
Amacuzac y Puente de Ixtla	216	5.3	685	1.8
Emiliano Zapata	164	4.0	601	1.6
Jonacatepec y Temoac	126	3.1	410	1.0
Axochiapan	109	2.7	329	0.9
Xochitepec	89	2.2	297	0.8
Resto de los municipios	464	11.4	1,142	8.0
Total	4,086	100.0	37,834	100.0

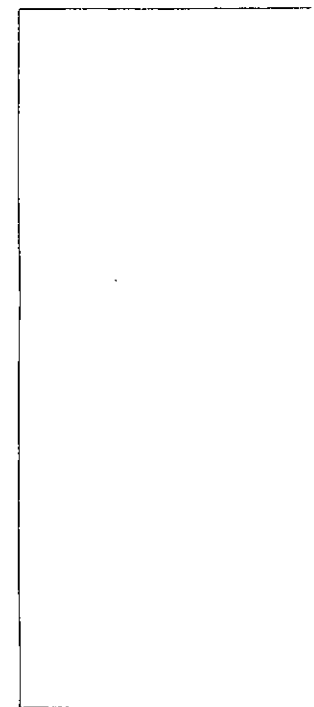
Fuente: INEGI, Anuario Estadístico del Estado de Morelos, 1995

COMUNICACIONES:

De acuerdo con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (S.C.T.), a principios de 1994, Morelos contaba con 1,997.9 kilómetros. (1,241.7 mi) de carreteras. Si comparamos esto con los estados circunvecinos, tenemos una de las más completas y eficientes redes. La densidad carretera para 1993, 40.1 Km. por cada 100 km² (24.9 mi por cada 62.1 mi²), es solo segunda a la del Estado de México (46 Km. --28.6), y bastante más alta que el promedio de 25 Km. (15.5 mi) que tienen los estados de la región centro sur, y aún más alto que el promedio nacional de 12 Km. (7.5 mi).



ENEP ARAGON



En las próximas semanas, el Estado comenzará la construcción del eje carretero "Siglo XXI" con una longitud aproximada de 120 Km. (74.6 mi), que enlazará el lado oriente con el lado poniente de Morelos. Adicionalmente, existen 245 km. (152.3 mi) de vías férreas, un aeropuerto ("Mariano Matamoros"), tres pistas aéreas y cuatro helipuertos.

Morelos cuenta con telégrafo, radio y televisión que aprovechan la red de microondas y el sistema de satélites "Morelos." El Servicio Postal Mexicano y la telefonía rural están presentes por todo el Estado.

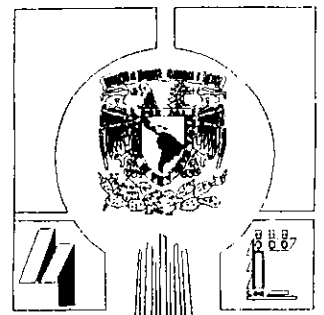
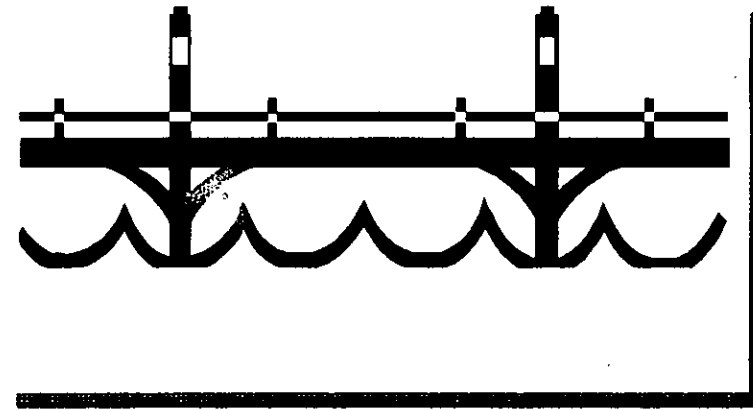
Morelos tiene el segundo lugar regional en servicio de telefonía, con una línea por cada 12 habitantes, que es un poco más alto que el promedio nacional de una por cada 13 habitantes. Las comunidades con acceso telefónico constituyen más del 90% del total estatal, y son atendidas por 77 mil líneas, 225 mil teléfonos en servicio y 65 casetas telefónicas.

EMPLEO

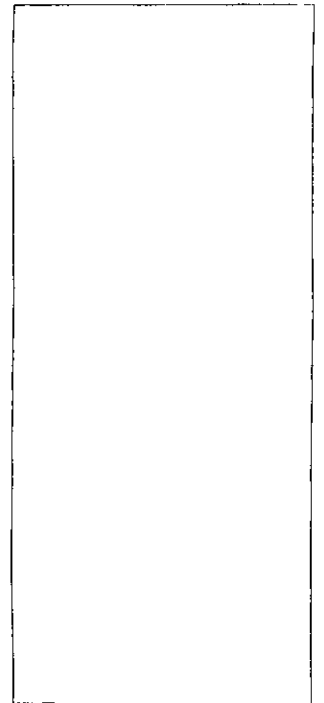
Al igual que resto del país, Morelos tiene un marcado proceso de urbanización, y como consecuencia, una recomposición del empleo.

La evolución estatal de la población económicamente activa (PEA), por sectores de actividad, ha reflejado este cambio tan importante, y en años recientes, las estadísticas lo han demostrado. El sector primario muestra que su capacidad de absorber mano de obra ha descendido, no solo en términos relativos, sino en absolutos al perder casi 6 mil empleos.

Por otro lado, los sectores secundarios y terciarios han incrementado su participación en la región, aunque a diferentes ritmos. Los primeros son, sin duda, los más dinámicos en la economía de Morelos. En 1980 representaron el 17% de la PEA, y solo diez años después, estaban a un nivel del 27%, lo que los coloca en el promedio nacional, representando en términos absolutos 45 mil nuevos empleos, casi duplicando su capacidad de generación de empleos en solo una década.



ENEP ARAGON



Evolución de la PEA por Sectores	1980	1990	2000	(Est.)			Tasa Promedio de Crecimiento por año
Sector	PEA	%	PEA	%	PEA	%	
Primario	76,303	25.1	70,887	19.7	65,855	13.3	0.7
Secundario	52,264	17.2	97,175	27.0	180,678	36.4	6.4
Terciario (Incluyendo otros)	173,166	57.0	180,295	50.1	187,717	37.8	0.4
Total Ocupado	301,733	99.3	348,357	96.8	434,250	87.4	
Sin Ocupar	2,105	0.7	11,458	3.2	62,347	12.6	18.5
Total	303,838	100	359,813	100	496,596	100	1.7

Fuente: INEGI, Anuario Estadístico del Estado de Morelos, 1995

EDUCACIÓN:

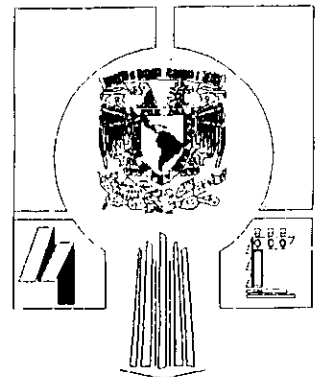
La actual cobertura de recursos para la educación es mucho más satisfactoria, e incluso hay un cierto margen en capacidad para absorber el crecimiento.

Escuelas y Población Estudiantil por nivel, 1993-1994

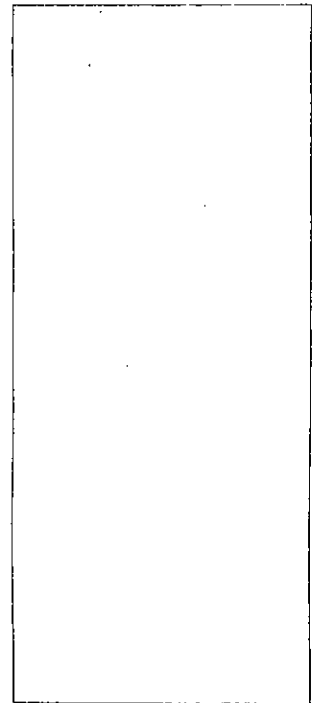
Nivel	Total de Escuelas	Población
Preescolar	624	46,079
Primaria	1004	234,734
Secundaria	305	79,152
Preparatoria	112	34,771
Universidad	17	16,704

Fuente: INEGI, Anuario Estadístico del Estado de Morelos, 1995

El Estado también cuenta con un importante número de instituciones públicas y privadas que ofrecen una gran variedad de cursos de capacitación para satisfacer los requerimientos más diversos de los sectores industrial, comercial, turístico y de servicios.



ENEP ARAGON



RECREACIÓN :

El Estado de Morelos, por su clima privilegiado, ha basado mucho de su desarrollo económico en el sector turístico, y básicamente el aspecto recreativo. Su temperatura promedio de 20 grados centígrados (68 grados Fahrenheit), vegetación abundante y proximidad con la Ciudad de México (solo 45 minutos en la Autopista 95), lo convierten en el lugar ideal para actividades al aire libre.

Como parte de este importante proceso, y para dar una respuesta adecuada al creciente número de visitantes de todos los estilos de vida, especialmente de nuestra Capital y su Área Metropolitana, una amplia oferta de estos servicios ha sido establecida para este efecto.

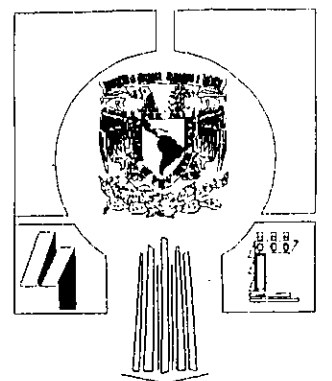
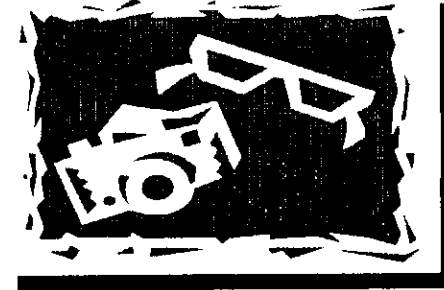
El Estado tiene seis campos de golf, de los cuales cuatro son de 18 hoyos y dos de nueve hoyos. Entre los mejores se encuentra la Hacienda de Cocoyoc por su tradición en Cuernavaca, y Santa Fe en Alpuyeca por sus hermosos paisajes.

Los 36 balnearios de Morelos tienen fama internacional por su diversidad biológica y sus instalaciones. Algunos de ellos se encuentran dentro de ex haciendas del siglo XVI como Temixco. Otros están situados en bellas reservas ecológicas como Las Estacas, y otros más como El Rollo, El Texcal y Aqua Splash tienen modernas instalaciones con albercas y ríos de olas y toboganes. Entre los más famosos están el tradicional Oaxtepec y Agua Hedionda con sus privilegiadas aguas radioactivas.

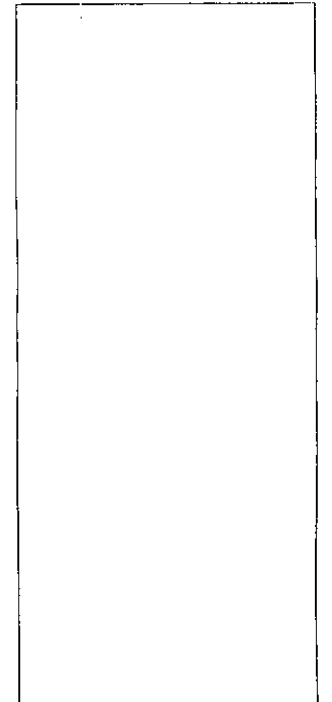
El servicio turístico que fue desarrollado y diversificado durante la década de los 1950's se ha convertido en un fenómeno social y cultural de gran complejidad y proporciones.

La gran diversidad de opciones que ofrece el Estado incluyen 200 hoteles con 6,060 habitaciones, de los cuales 32% tienen calidad de 3 a 5 estrellas, y hasta Gran Turismo. 42% de estos cuartos se encuentran en la Capital del Estado, Cuernavaca. También en Morelos, 1,150 establecimientos en todo el Estado, desde la típica fonda hasta el restaurante 5 estrellas, sirven excelente cocina mexicana e internacional.

En Morelos puede encontrar seis campos de golf, 36 balnearios, spas y parques acuáticos con modernas instalaciones y servicios. 54 agencias de viajes dan soporte a la industria de viaje en el Estado, junto con agencias de renta de autos y un aeropuerto con una línea aérea comercial que da servicio a Cuernavaca Guadalajara, Hermosillo y Tijuana, y servicio a aviones privados y taxi aéreo. Morelos cuenta con una de las más modernas redes carreteras en el país, y la carretera México Cuernavaca ofrece bellos escenarios a lo largo de su trayecto de 45 minutos.



ENEP ARAGON



El turismo ha sido uno de los más importantes generadores de desarrollo económico con una ocupación hotelera de casi 500,000 personas, y una ocupación de balnearios de 2 y medio millones de personas, sin contar la población flotante que nos visita cada fin de semana desde la Ciudad de México. El sector turístico emplea 7,700 personas y junto con el comercio, es responsable de dos tercios del Producto Interno Bruto Estatal, solo con el 3% del turismo nacional.

Las principales atracciones del Estado son Cuernavaca, la "Ciudad de la Eterna Primavera"; la histórica Cuautla, con sus balnearios de agua radioactiva; el mágico Tepoztlán; y la parte sur donde puede encontrar el Lago de Tequesquitengo y sus balnearios.

Si agregamos a todo esto la calidez de la gente de Morelos, podemos entender porque está tierra es llamada el Paraíso más cercano a la Ciudad de México.

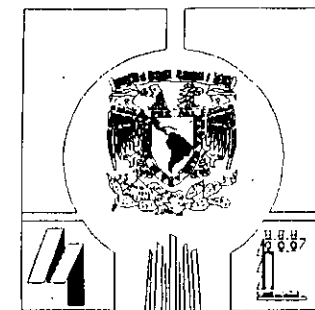
Los movimientos culturales y artísticos se expresan en una amplia diversidad. Tenemos un legado cultural que data de la época prehispánica con importantes sitios arqueológicos, entre los que encontramos Xochicalco, centro ceremonial donde diferentes culturas mesoamericanas se reunieron para diseñar el calendario que se utilizó en esos tiempos. Durante la época colonial, el Estado de Morelos tuvo gran relevancia; en la mayor parte de su territorio podemos encontrar ejemplos arquitectónicos de edificios civiles y religiosos de los siglos XVI, XVII y XVIII. Diferentes estilos eran utilizados: Churrigüeresco en el Convento de Tepalcingo, Gótico en el Convento de Yecapixtla, Barroco en la Catedral de Cuernavaca. De igual manera, podemos encontrar riquezas pictóricas y esculturales de aquellos años.

La expresión contemporánea también está presente en el Estado, y de gran importancia podemos encontrar las pinturas de Diego Rivera en el Palacio de Cortés en Cuernavaca.

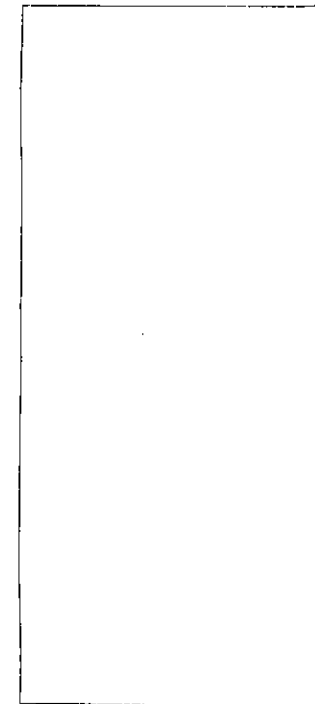
La expresión artística es promovida por el Estado a través de su Instituto Cultural y foros adecuados, tal como el Teatro de la Ciudad, el Jardín Borda, museos y galerías.

Eventos artísticos y culturales son programados a lo largo del mes para promover aspectos de relevancia para los visitantes y los habitantes de Morelos.

El arte y la cultura representan una alternativa para el turismo, gracias al patrimonio y creatividad que existen en nuestro Estado.



ENEP ARAGON



TURISMO:

El Estado de Morelos, privilegiado por su ubicación geográfica al sur de la Ciudad de México, con una temperatura promedio anual agradable, contribuye para hacer relevante la actividad turística en la economía estatal.

Establecimientos por Categoría y Oferta 1994

Categoría de los Establecimientos	Habitaciones	Personal Ocupado
Categoría Especial	22	12
Gran Turismo	67	10
Cinco Estrellas	856	67
Cuatro Estrellas	1,310	56
Tres Estrellas	928	39
Dos Estrellas	1,248	21
Una Estrella	501	11
Otros*	1,128	30
Total 20	6,060	246

* Incluye Categoría Económica y sin Categoría

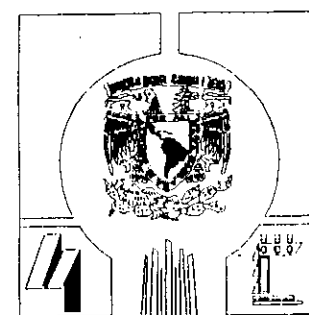
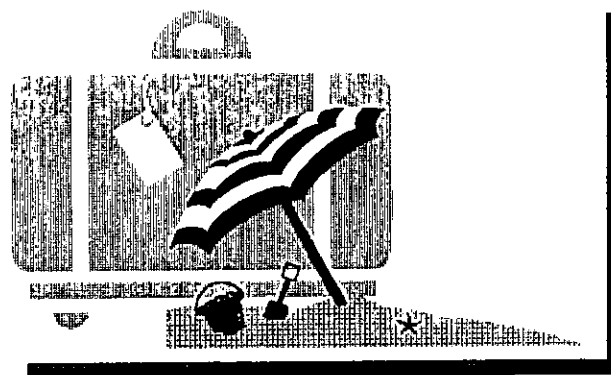
Fuente: INEGI, Anuario Estadístico del Estado de Morelos, 1995.

SECTUR, Representación Estatal, Departamento de Estadísticas, Sección Turismo.

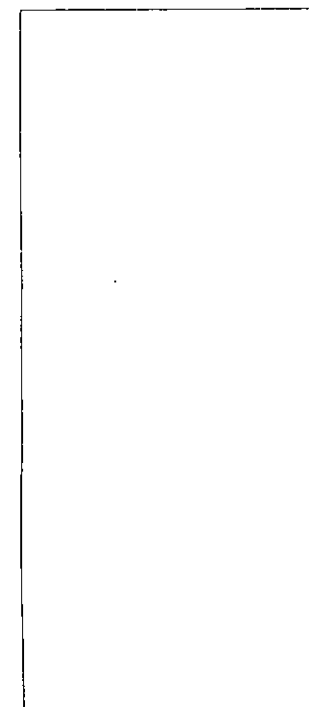
SALUD:

Las condiciones de salud de la población dependen de factores tales como vivienda, educación, ingreso y servicios básicos, entre otros.

Las acciones preventivas y curativas en cuanto a programas sustantivos en el sector salud, así como medidas en el saneamiento básico (agua potable, recolección y disposición de desechos sólidos, construcción adecuada de la vivienda y el control de la fauna nociva) han creado las condiciones para que la



ENEP ARAGON



esperanza de vida en el municipio en general se haya incrementado: mientras en 1950 era de 50 años y en 1980, era de 62 años, hoy en día la esperanza de vida es de 70 años.

En el municipio, la primera causa de defunción son las complicaciones derivadas de la diabetes, seguida por las enfermedades del corazón y los accidentes. Los tumores malignos forman parte también de las enfermedades crónicas no transmisibles.

Por otro lado, la mortalidad por cirrosis hepática tiene una relación directa con el alcoholismo y la desnutrición y ha mantenido su tendencia en los últimos años.

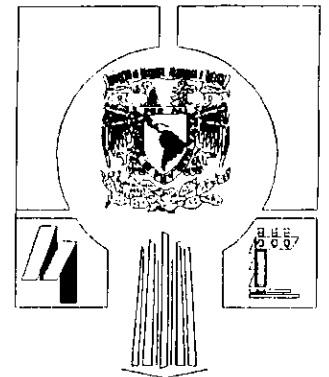
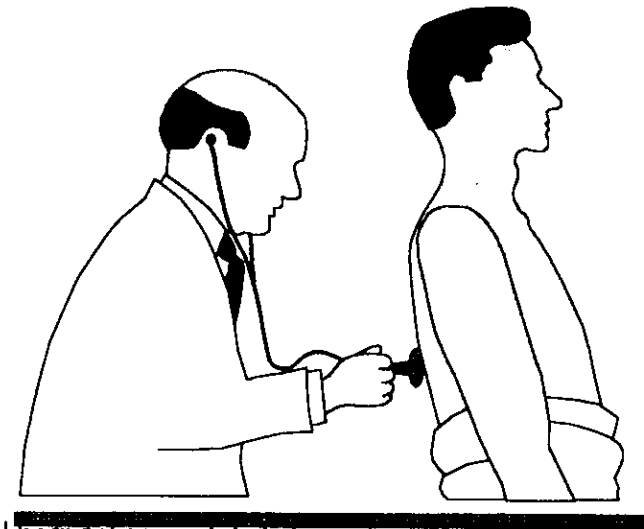
En el municipio, aunque sus tasas son menores que las del estado, muestran una mortalidad infantil de 5 ‰ por mil nacidos vivos registrados, mientras que en la entidad es de 15.3 por mil nacidos vivos registrados. Sus causas, en su mayoría previsible, se encuentran en afecciones originadas en el período prenatal, enfermedades infecciosas intestinales, accidentes, neumonías e influenza.

Entre las causas de mortalidad materna se encuentran el aborto, causas obstétricas directas y hemorragias de embarazo y parto.

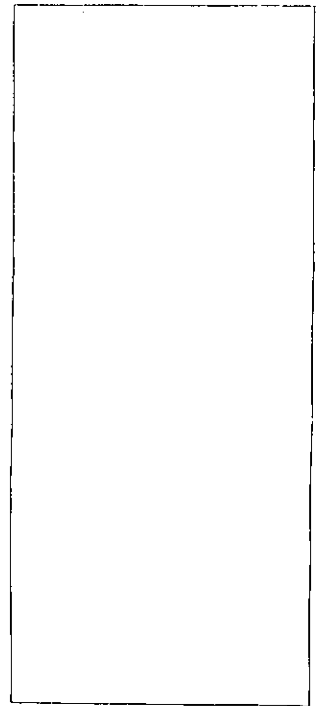
El municipio cuenta con una importante infraestructura de salud pública, que además de atender a la población local tiene cobertura regional y estatal. En total son 27 unidades de salud, de las cuales 2 pertenecen al IMSS, 4 al ISSSTE y 21 a la Secretaría de Salud y Bienestar Social. El personal médico y paramédico con el que cuenta el municipio es de 2,479 personas, de los cuales 482 son médicos y 1,286 son paramédicos.

Los servicios de salud pública cuentan con 413 camas, distribuidas de la siguiente manera: 120 del hospital general de la Secretaría de Salud; 211 del IMSS y 82 del ISSSTE, lo que significa un indicador de 1.34 camas por cada 100 mil habitantes, sin considerar el número de camas de las clínicas y hospitales privados.

Del total de la población, el 50.4% es atendida por los servicios que presta el IMSS y el ISSSTE; el 36.2% es atendido por la Secretaría de Salud y el 13.4% restante es atendida por instituciones y servicios médicos privados.



ENEP ARAGON



VIVIENDA:



El crecimiento natural y la inmigración en el municipio de Cuernavaca han provocado una oferta considerable de vivienda y suelo urbano, que a su vez ha propiciado la concentración urbana.

La problemática que enfrenta el municipio en materia de vivienda es muy compleja por la doble función que cumple como factor de bienestar social y mercancía sujeta al libre mercado.

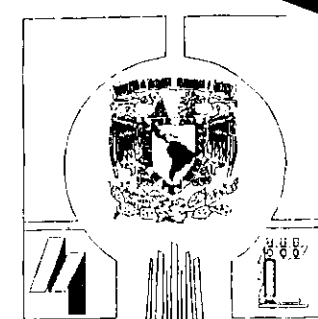
La vivienda en el municipio de Cuernavaca es desigual: por un lado, existe un déficit y deterioro de la vivienda popular y por otro la construcción acelerada de la vivienda residencial.

La desigualdad espacial provocada por el crecimiento de la población en zonas urbanas, agrava a su vez el hacinamiento, la segregación y los asentamientos irregulares.

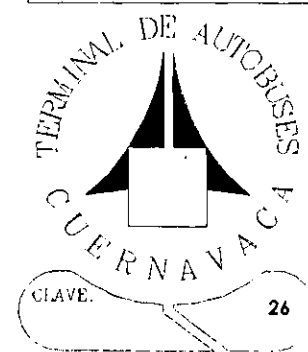
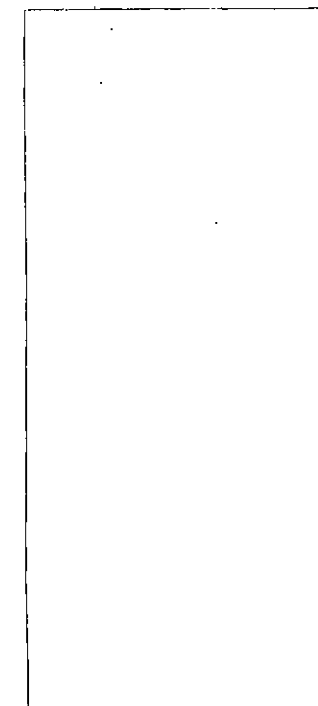
En la actualidad Cuernavaca cuenta con el 25.5% del total de viviendas en el Estado. En el municipio existen 63,069 viviendas habitadas, de las cuales un 72% corresponde a la modalidad de casa sola y 27% corresponde a la modalidad de departamentos en edificio, casas en vecindad y cuartos de azotea, teniendo como promedio 4.4 habitantes por vivienda. El índice de la cobertura de servicios en las viviendas es clasificado como satisfactoria.

El 33.2% de los habitantes del municipio habita en vivienda no propia y el 66.8% en vivienda propia.

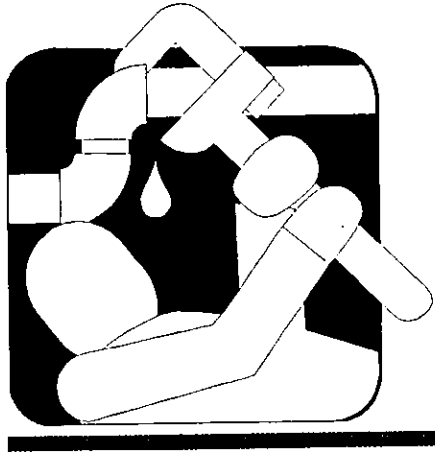
Haciendo un cálculo con respecto a la tasa de crecimiento de la población, como la que se registró en la década pasada, de 1.9 tendríamos una población actual de 303,289 habitantes en el periodo 1994 - 1997 un aumento de población de 23,517 habitantes. Que según con el promedio de ocupantes de 4.4 nos arroja un aumento de 5,390 viviendas adicionales, que sumadas al trienio anterior nos da un déficit de 9,891 viviendas.



ENEP ARAGON



SERVICIOS PÚBLICOS:



AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO:

Cuernavaca se abastece de agua potable principalmente por medio de 63 pozos profundos, 4 manantiales, siendo los más importantes los de Chapultepec y el del Túnel, además del de Santa María y la India; 2 norias y 56 tanques de almacenamiento.

El consumo de agua en nuestro municipio es excesivo ya que la media nacional por habitante es de 150 litros diarios y el Sistema de Agua Potable de Cuernavaca registró un promedio de consumo de 375 litros de agua por habitante, por día, en 1994.

A más del elevado consumo, la red de distribución presenta tramos con más de 40 años de antigüedad provocando por su deterioro fugas de agua de hasta un 49%, aprovechándose únicamente el 51%. Por otra parte, en las colonias de la periferia la red de distribución es nueva pero se ha introducido de manera desordenada.

En la distribución del agua potable no se aprovecha el desnivel de la Ciudad, por ello para abastecer al norte y el oriente de la ciudad el agua tiene que ser bombeada, lo cual implica un gasto adicional.

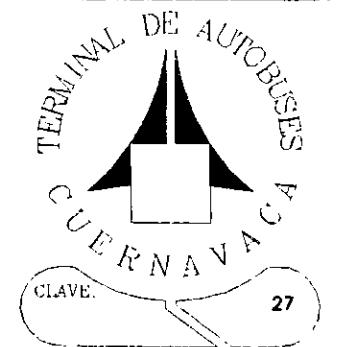
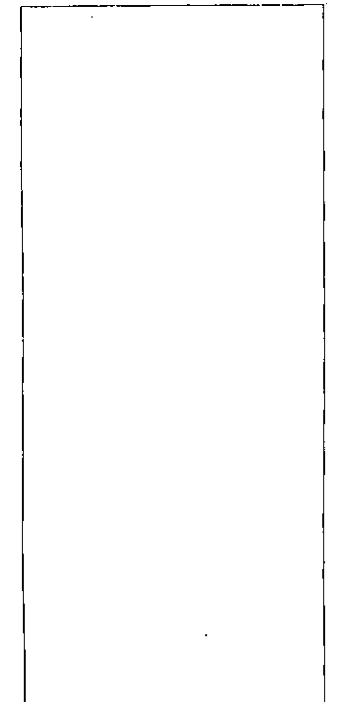
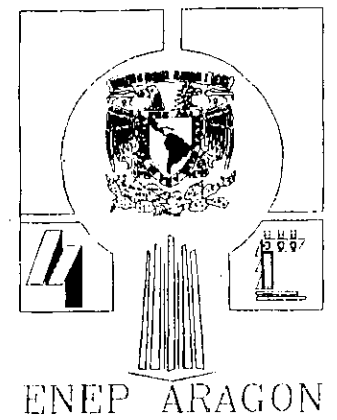
De acuerdo con datos proporcionados por el Sistema de Agua Potable de Cuernavaca, actualmente existen equipos de cloración en todos los pozos que abastecen el agua, lo que garantiza un nivel de calidad del agua de 100% y se realizan monitoreos cada 2 días.

Datos referentes a 1990 señalan que en Cuernavaca la red de drenaje cubría un porcentaje no mayor del 40%. El resto de las necesidades es resuelto a través de fosas sépticas y pozos de absorción, los cuales provocan la contaminación de los mantos acuíferos. Actualmente está en operación el Colector Oriente y la Planta Tratadora de Aguas Residuales de Acapatzingo y en proceso de construcción el Colector Poniente.

La ciudad no cuenta con el alcantarillado pluvial. En época de lluvia las corrientes provocan estancamientos, deteriorando el pavimento y ocasionando problemas viales.

ALUMBRADO PÚBLICO:

La cobertura actual del alumbrado público en el municipio es del 85%. Este porcentaje es adecuado para una ciudad en crecimiento. A pesar de ello la principal limitante es el mantenimiento y operación de este servicio. En éste último, las luminarias no presentan características homogéneas, dificultando así su mantenimiento y elevando los costos de operación.



Los problemas de mantenimiento presentan tres causas principales: las de orden natural (lluvia), de orden técnico (alteración en los niveles de voltaje) y el vandalismo. Una demanda expresada por la población es el funcionamiento óptimo de este servicio ya que es de vital importancia para la seguridad pública.

LIMPIA Y SANEAMIENTO AMBIENTAL:

En la ciudad de Cuernavaca se generan aproximadamente 500 toneladas de desechos sólidos diariamente, que tienen que ser depositados en el tiradero ubicado a 40 kilómetros. De la ciudad.

Actualmente para prestar el servicio de recolección de basura se cuenta con 83 unidades diversas, 99 contenedores ubicados en diversos puntos de la ciudad, 33 rutas domiciliarias y 295 empleados, de los cuales 100 se dedican al barrido manual del primer y segundo cuadro de la ciudad.

La problemática de la basura es crítica para la administración municipal pues la demanda rebasa la posibilidad de los recursos económicos y técnicos del municipio para prestar el servicio de recolección y limpieza de la ciudad de manera satisfactoria.

A la fecha, de las 500 toneladas diarias de basura se deja un 20% sin recolectar y la población la deposita en las barrancas o terrenos baldíos, lo cual ocasiona la existencia de focos de contaminación y gastos adicionales para el municipio.

SEGURIDAD PUBLICA Y TRANSITO

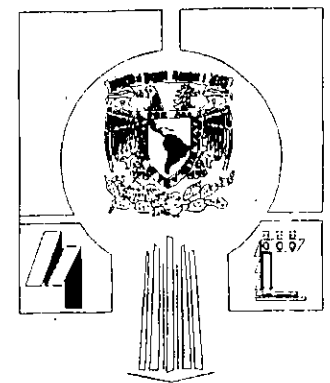
Los problemas de inseguridad pública se han acentuado en todo el país. El municipio de Cuernavaca no es ajeno a dicha problemática.

La ciudadanía, durante el recorrido de campaña y en los foros de consulta popular, ha manifestado su preocupación por contar con niveles adecuados de seguridad pública.

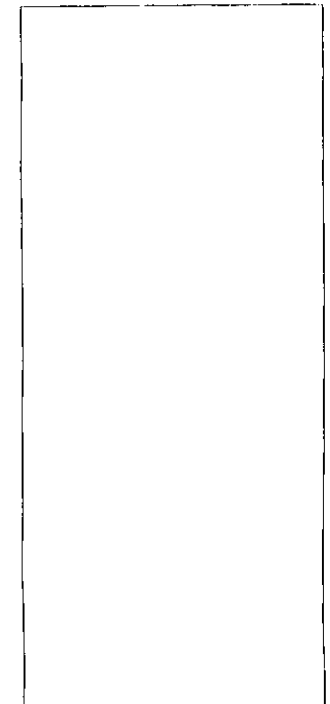
El problema de la seguridad pública es producto de la desigualdad social y de la falta de oportunidades de empleo. Los problemas de pandillerismo, alcoholismo, robos o asaltos requieren una respuesta coordinada entre autoridades estatales y municipales, cuerpos de seguridad y la sociedad civil para diseñar estrategias de solución de manera conjunta.

VIALIDAD Y TRANSPORTE:

La ciudad de Cuernavaca presenta una inadecuada estructura vial para las necesidades de desplazamiento de la población.



ENEP ARAGON



Por la topografía, el crecimiento acelerado y el "paso obligado" por el centro de la ciudad de los vehículos particulares y del transporte público, por la carencia de vitalidades oriente poniente, las vías de acceso se han saturado. La vialidad primaria presenta congestionamientos derivados de sus calles angostas, carencia de espacio para estacionamiento público, así como la falta de lugares adecuados para la carga y descarga de mercancías.

Otro problema vial es el uso del libramiento carretero México Acapulco, como vialidad alterna, cuando debiera ser utilizada como vía de paso interestatal. Esto obliga a pensar en otras alternativas viales para dar mayor fluidez al aforo vehicular en el crecimiento futuro de la ciudad.

A los problemas de vialidad se añaden los problemas provocados por el transporte público y foráneo, que ante el aumento de la demanda del servicio han aumentado el número de unidades para poder dar respuesta a los usuarios, acentuando los problemas viales por la concentración de las rutas en el centro de la ciudad y la ubicación de las terminales de autobuses foráneos en el primero y segundo cuadro de la ciudad.

Para mejorar los problemas de vialidad se plantea la necesidad de reubicar las terminales de autobuses foráneos y reestructurar las rutas de transporte público.

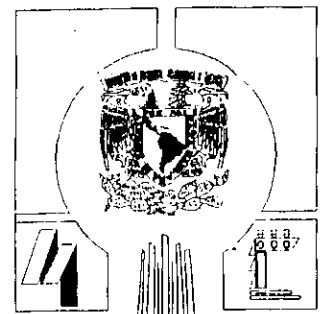
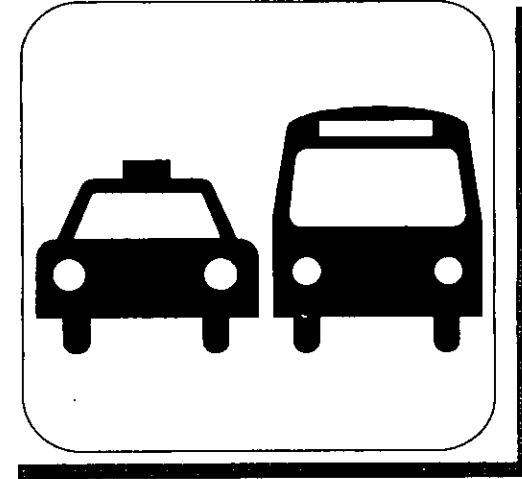
En cuanto al parque vehicular, el transporte público cuenta con 2,123 unidades y 2500 taxis, sobreofertando el transporte en general y saturando las vías, que sumado a los automóviles particulares, han ocasionado molestias en la población, contaminación del aire y pérdida del tiempo en los traslados.

PAVIMENTACIÓN Y SERVICIOS URBANOS:

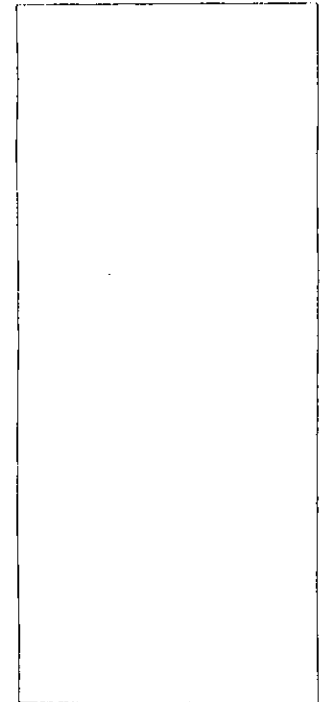
La ciudad de Cuernavaca está conformada por más de 3500 calles de las cuales el 70% aproximadamente se encuentra pavimentadas, empedradas o adoquinadas.

La lluvia, el tránsito pesado, la antigüedad de algunas calles y las fugas de agua agravan las condiciones de la carpeta asfáltica, lo que trae como consecuencia la necesidad de realizar campañas permanentes de bacheo.

La configuración topográfica de la ciudad obliga a realizar trabajos de reparación y de desazolve de coladeras y drenaje sanitario.

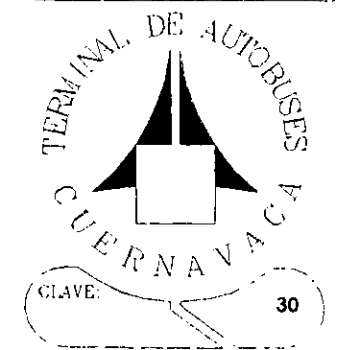
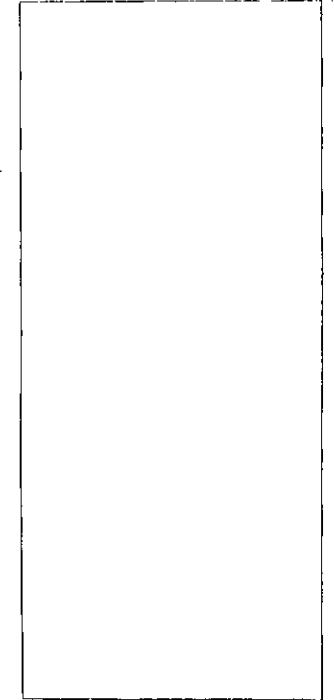
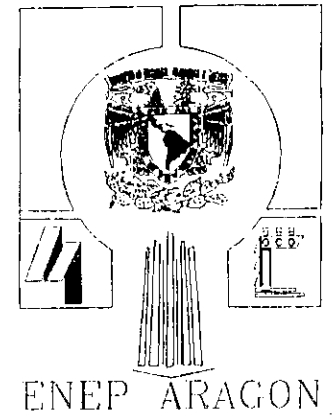


ENEP ARAGON

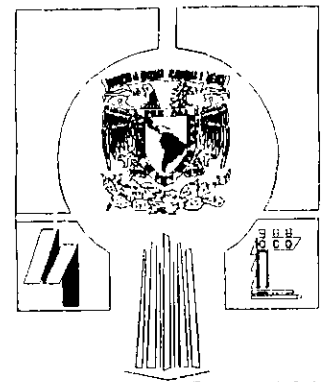
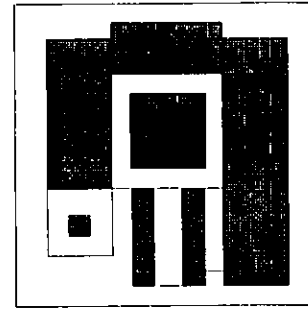


CONCLUSIONES DE DIAGNOSTICO:

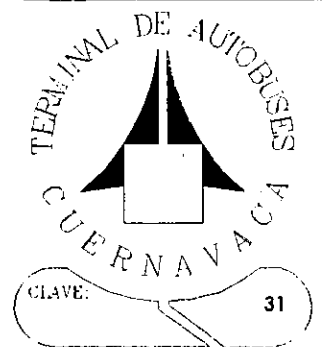
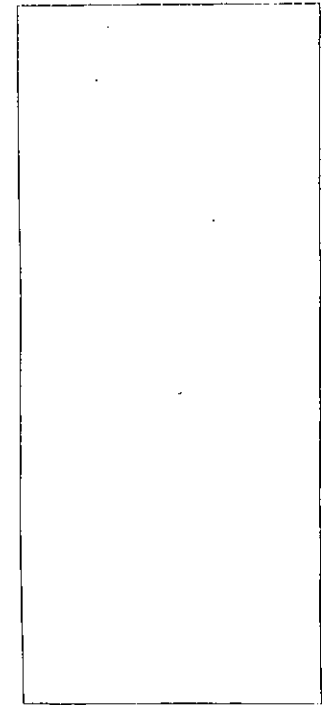
1. - Proporcionar una distribución adecuada de la población.
2. - Crear una política de impulso moderado y conservación para el desarrollo urbano.
3. - Eliminar los déficits existentes en la dotación de servicios urbanos en colonias populares.
4. - Implementar normas de control para el consumo de agua en la zona habitacional residencial, la industria y centros comerciales.
5. - Regularizar la tenencia de la tierra en colonias populares.
6. - Mejoramiento de la vivienda deteriorada, y construir nuevas en venta y alquiler, al alcance de la población de ingresos medios y bajos.
7. - Mejor distribución espacial del equipamiento urbano.
8. - Iniciar un proceso de desconcentración de actividades económicas, comerciales y los servicios concentrados actualmente en el centro de la CD.
9. - Estructurar el sistema de transporte colectivo interurbano.
10. - Reorganizar la red vial principal y el mejoramiento de la vialidad secundaria.
11. - Mejoramiento de la red de drenaje y alcantarillado; hacer un sistema de control para reducir el índice de contaminación.
12. - Aumentar la densidad de población hasta 80 - 85 habitantes. Por hectárea, para el año 2000.
13. - Uso específico para ciertas zonas de la CD. ; el centro histórico deberá rescatarse y consolidarse como centro urbano metropolitano.
14. - Reubicación de las zonas militares, hacia la zona de amortiguamiento, superficie para uso deportivo y cultural.
15. - Crear una central de abastos, al oriente de el área metropolitana, ya que actualmente se encuentra sobre el corredor urbano.
16. - Las terminales de autobuses foráneos y urbanos, deben concentrarse en una sola central, localizada en un punto de fácil acceso, tanto del área urbana como de la vialidad interurbana.



PROGRAMA ARQUITECTONICO



ENEP ARAGON



LISTA DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

1.- SERVICIOS DE CONEXIÓN URBANA.

a.- Vías de acceso, vialidad.

b.- Transporte urbano.

- Paradero momentáneo de autobuses urbanos.

- Paradero momentáneo de taxis y colectivos.

c.- Estacionamiento público.

d.- Andenes.

- Salidas.

- Llegadas.

e.- Estacionamiento de guardia, autobuses.

f.- Patio de maniobras.

g.- Caseta de control.

- Salida autobuses.

- Acceso autobuses.

2. - SERVICIOS AL USUARIO.

a.- Plaza de acceso.

b.- Áreas verdes.

c.- Áreas publicas.

d.- Vestíbulo.

e.- Modulo de información.

f.- Venta de boletos (taquillas).

g.- Recepción y entrega de equipaje.

- Bodega de equipaje.

h.- Modulo de información turística.

y.- Modulo de vigilancia.

j.- Sala de espera salidas.

- Área de butacas.

- Circulaciones.

- Sanitarios hombres.

- Sanitarios mujeres.

k.- Sala de espera llegadas.

- Área de butacas.

- Circulación.- Sanitarios hombres.

- Sanitarios mujeres.

l. - Restaurante cafetería.

- Acceso y vestíbulo.

- Área de mesas.

- Barra de autoservicio.

- Caja.

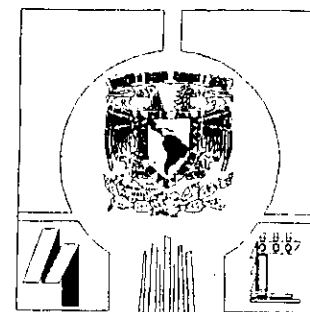
- Cocina.

- Patio de servicio.

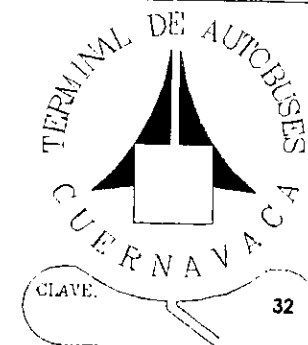
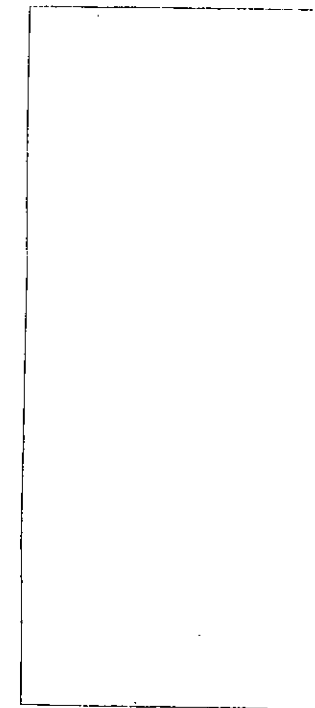
- Bodega.

- Sanitarios hombres.

- Sanitarios mujeres.



ENEP ARAGON



3. - SERVICIOS AUXILIARES.

- a.- Paquetería y envíos.
- b.- Teléfono público.
- c.- Correo.
- d.- Telégrafo.
- e.- Servicios médicos.
- f.- Locales comerciales.
- g.- Intendencia.
- h.- Acceso y control de empleados.
- y.- Bodega general de mantenimiento.
- j.- Cuarto de maquinas.
 - Subestación eléctrica.
 - Equipo de bombeo.

4. - ADMINISTRACIÓN GRAL.

- a.- Atención al público, (recepción).
 - Sala de espera.
- b.- Información y sonido.
- c.- Acceso y control de empleados.

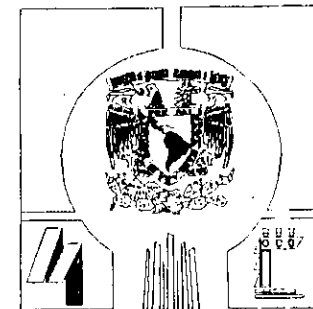
- d.- Conmutado y telex.
- e.- Secretarías.
- f.- Oficina de vigilancia.
- g.- Departamento jurídico.
- h.- Contadores.
- y.- Secretaria de comunicaciones y transportes.
- j.- Policía federal de caminos.
- k.- Sanitarios hombres.
- l.- Sanitarios mujeres.
- m.- Coordinados general.
- n.- Administrador.
- o.- Sala de juntas.

5.- ADMINISTRACIÓN LÍNEAS.

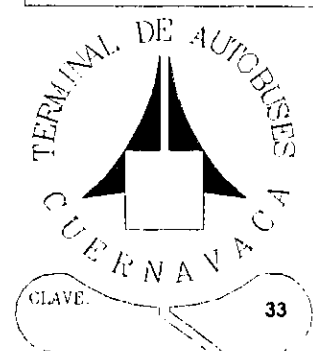
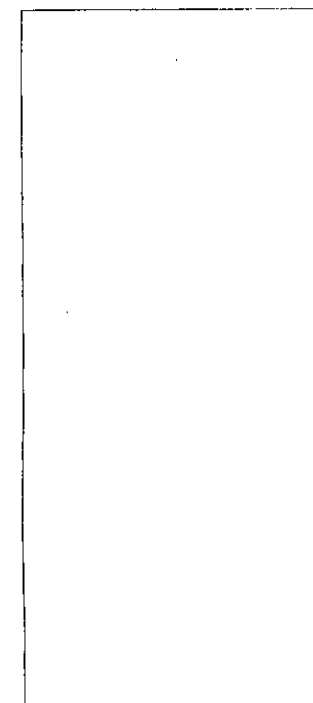
- a.- Contador.
 - Secretaria.
- b.- Administrador.
 - Secretaria.
- c.- Control y salida de autobuses.

6.- SERVICIOS AL OPERADOR.

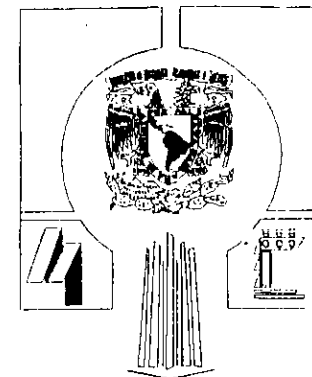
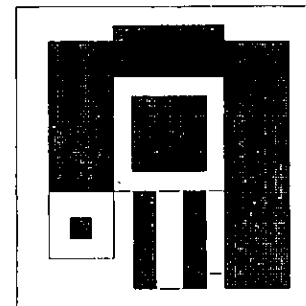
- a.- Control de operadores.
 - b.- Servicio medico.
 - c.- Baños vestidores.
 - d.- Cocineta.
 - e.- Zona de estar y descanso.
 - f.- Dormitorios.
- ### 7. - TALLERES.
- a.- Oficina.
 - b.- Refaccionaría.
 - Control de empleados.
 - Bodega de herramienta y equipo.
 - c.- Área de trabajo.
 - d.- Sanitarios y regaderas.
 - e.- Plataformas hidráulicas.
 - f.- Patio de maniobras.
 - g.- Abastecimiento de diesel.



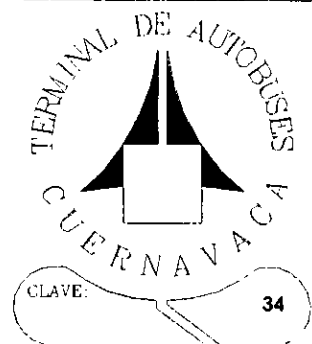
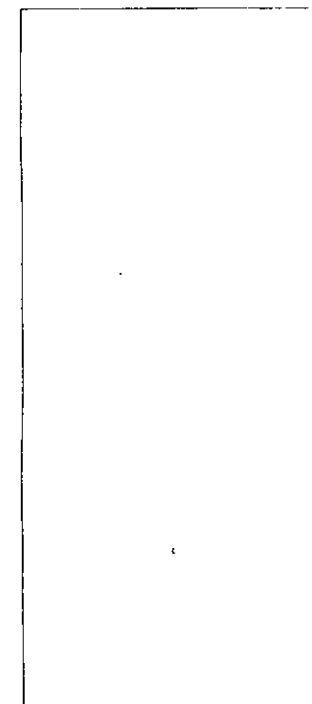
ENEP ARAGON

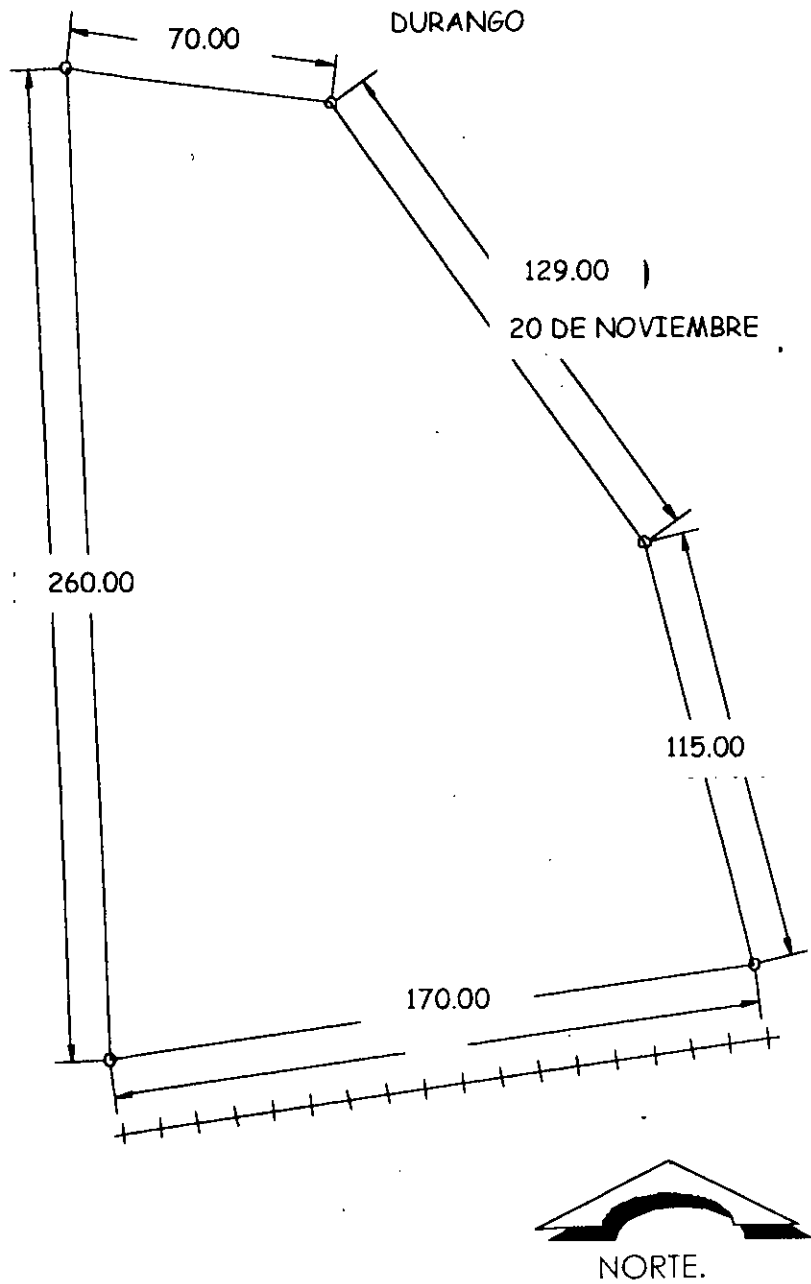


ESTUDIO COMPARATIVO DEL TERRENO.



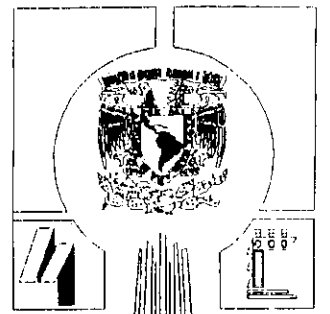
ENEP ARAGON



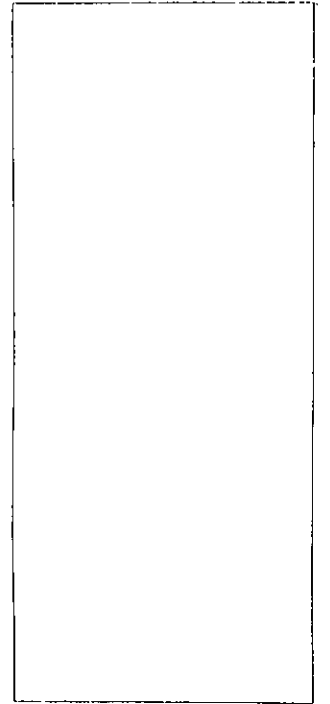


PRIMER TERRENO:

Este predio fue propuesto por el Plan Parcial de Desarrollo de la CD. De Cuernavaca, resultando de la investigación, que el 100% del área del terreno, ya fue destinado para uso habitacional, por tal motivo se tuvo la necesidad de buscar otra opción que cumpliera con los requerimientos de área y accesibilidad, generados por el programa de requerimientos.



ENEP ARAGON



SEGUNDO TERRENO:

Está primera propuesta resultado de la investigación, presenta las siguientes características:

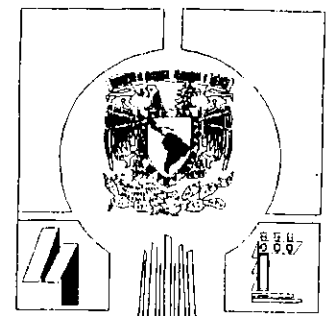
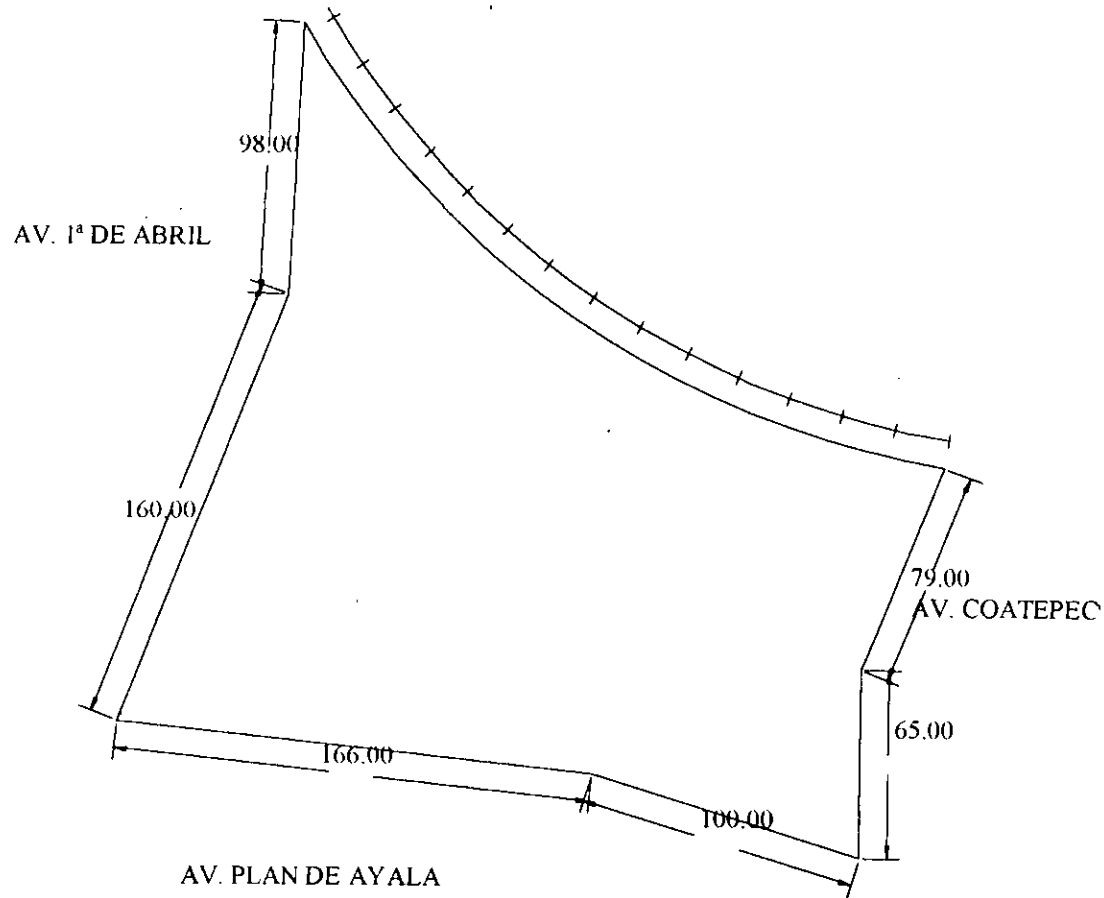
1. - Me resulto atrayente, el hecho de encontrar este predio en las cercanías del propuesto en el plan parcial de desarrollo, con una apropiada topografía y un área muy similar a la anterior.

2. - Presenta un equipamiento urbano, compatible con el pensado proyecto a desarrollar, por ejemplo, en el extremo oriente se encuentra una oficina de la secretaria de comunicaciones y transportes, al poniente un centro comercial y un poco más retirado un hospital del I.M.S.S.

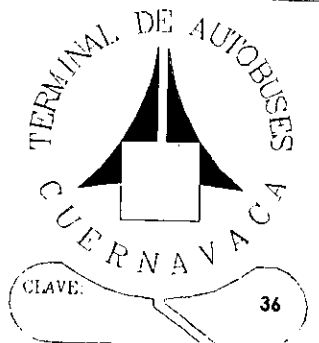
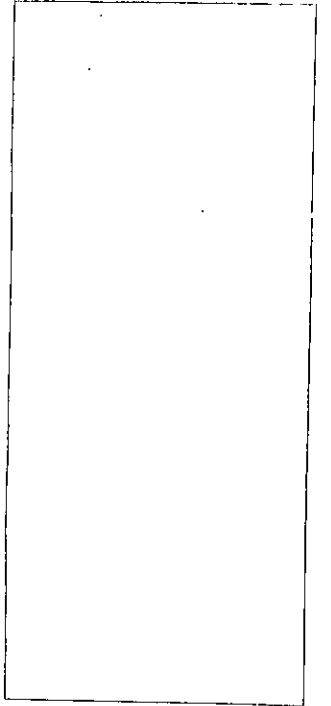
3. - Al abarcar el terreno una manzana completa, presenta la factibilidad de utilizar tres frentes libres de colindancias como probables accesos, en extremo requeridas por el tipo de proyecto.

4. - Pero en el aspecto vial la Av. Plan de Ayala que sería por lógica el acceso principal, es sumamente congestionada por la afluencia vehicular proveniente de Cuautla; La entrada al centro comercial, y al cercano entronque con la autopista México - Acapulco.

Portando concluimos que por la naturaleza del flujo vehicular que genera una central de autobuses, sería caótico incrementar en este punto, infraestructura requerida de vialidad.



ENEP ARAGON



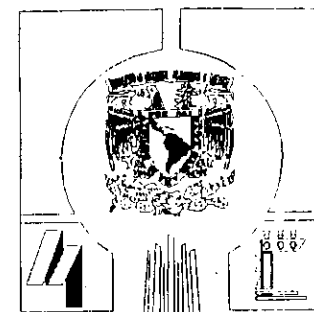
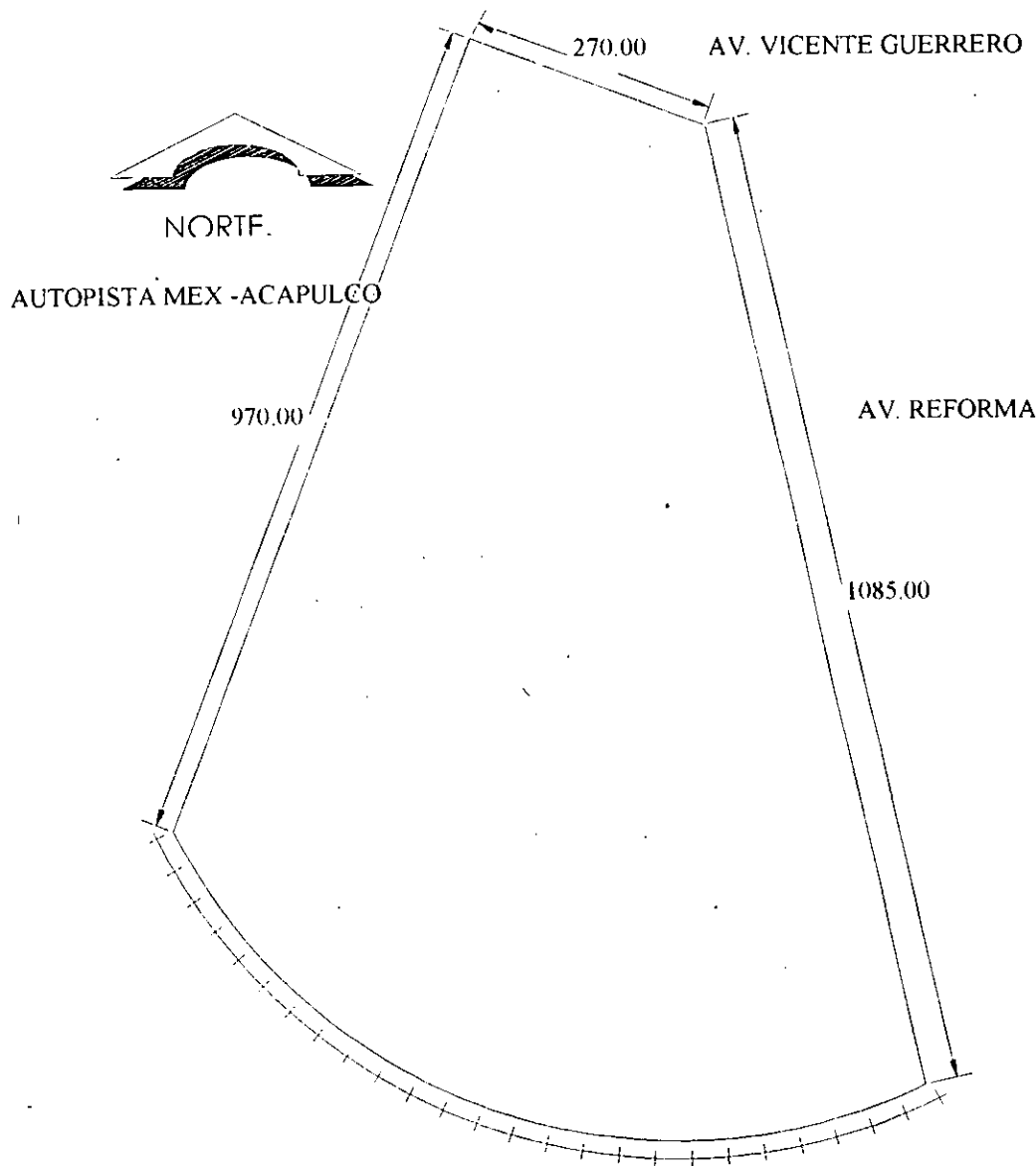
TERCER TERRENO:

Después de el análisis de las dos anteriores propuestas, y ya teniendo visualizado el gran problema vial de está CD.; Decidí que mi segunda propuesta debería de estar alejada de la zona centro de Cuernavaca, por lo tanto este nuevo predio se encuentra ubicado en la parte noroeste de la CD. Zona programada a mediano plazo como de uso habitacional, pero por el momento desurbanizado.

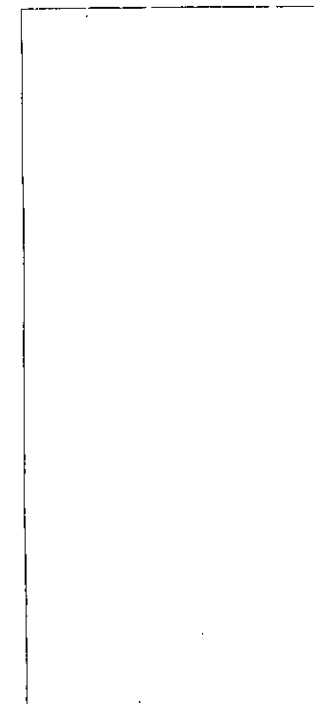
Presenta una topografía apropiada, casi horizontal con un área generosa que nos permita solucionar el problema de transporte de Cuernavaca a corto y mediano plazo, reuniendo aquí el transporte público urbano, suburbano y foráneo.

Respecto al equipamiento e infraestructura no existe por el momento de la magnitud requerida, pero se desarrollara una propuesta urbana ordenada y congruente con el Plan Parcial de Desarrollo.

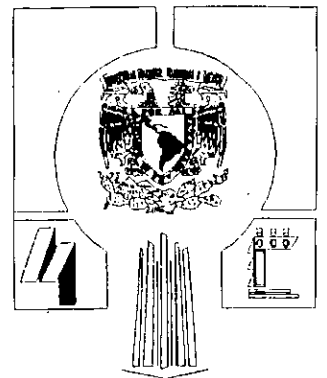
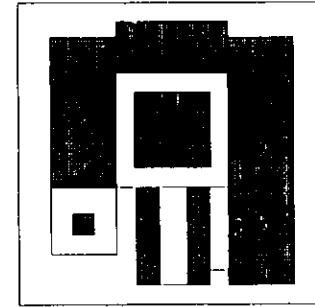
Tomando en cuenta que el plan parcial propone que la ubicación de la nueva central de autobuses, debe de ser una zona de fácil acceso, dentro de la CD. Como fuera de la misma; Y viendo que está vialidad no existe con las características de agilidad que requerimos, por la ya citada desarticulación vial, nos lleva a pensar en una propuesta que contenga toda una nueva propuesta vial; en está CD. Y es la siguiente.



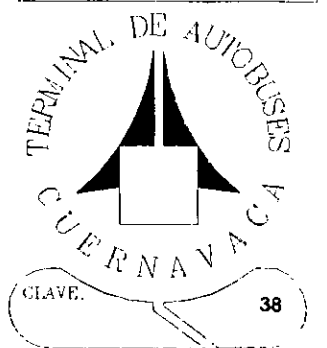
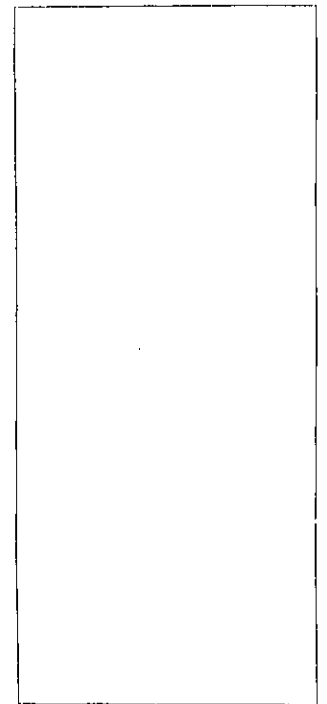
ENEP ARAGON

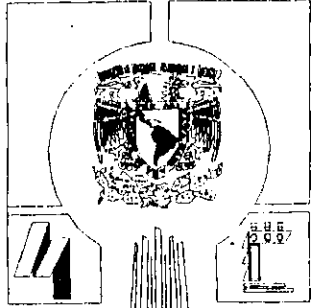


LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA:

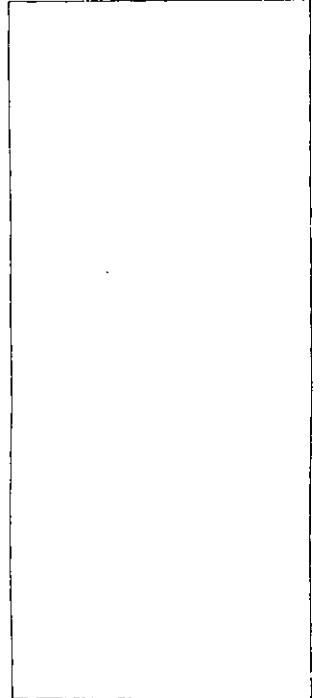


ENEP ARAGON



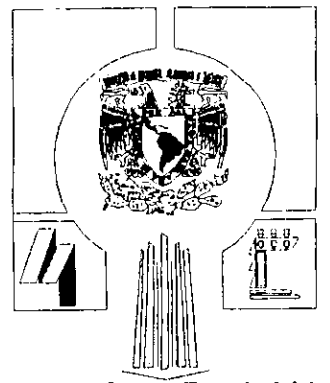
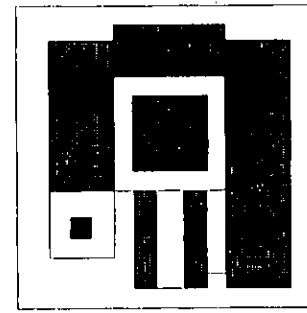


ENEP ARAGON

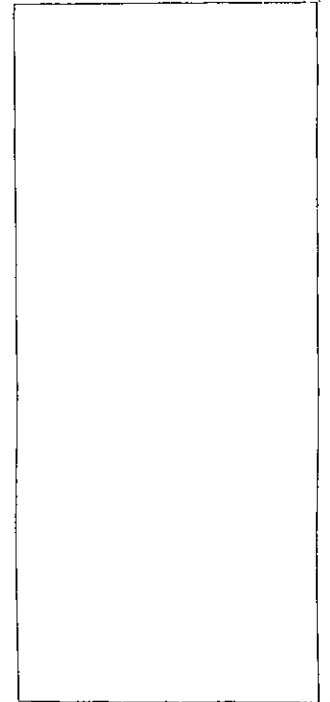


NORTE **UBICACION TERRENOS**

ESTUDIO Y PROPUESTA VIAL.



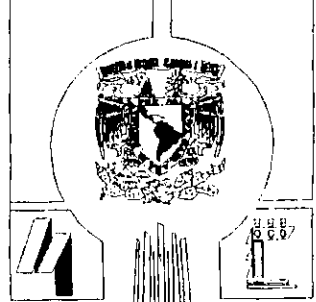
ENEP ARAGON



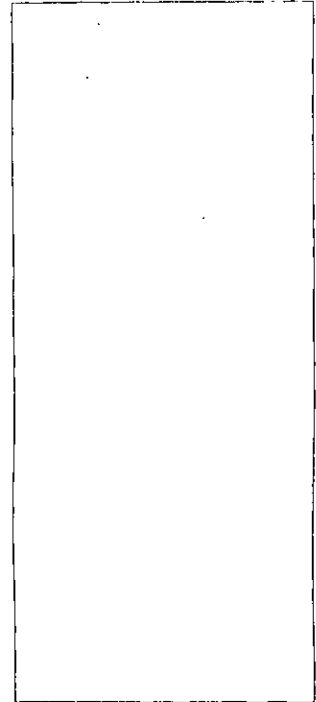


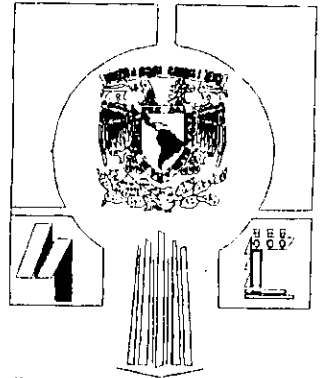
NORTE

VIALIDAD EXISTENTE



ENEP ARAGON





ENEP ARAGON

SIMBOLOGIA

ANILLO PERIFERICO.

INTERCIRCUITO.

CIRCUITO.

VIALIDAD PRIMARIA

AUTOPISTA MEXICO
ACAPULCO.

TERRENO.

NORTE

VIALIDAD PROPUESTA:



CLAVE:

DESCRIPCION DE LA PROPUESTA.

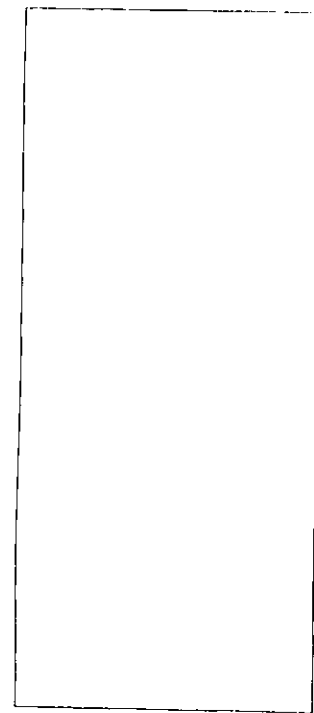
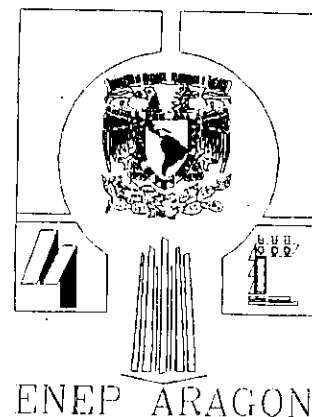
A partir de la estructura vial existente proponemos:

Crear un anillo periférico como vía rápida, que tenga además, la función de contenedor de la mancha urbana, incluyendo zonas de margen para colchón de futuros crecimientos.

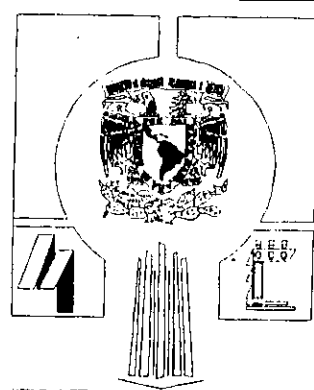
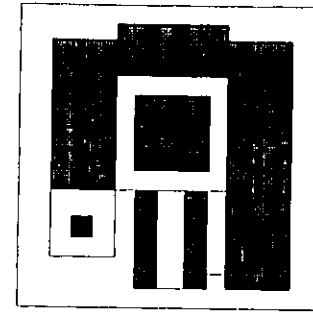
Creamos un inter-circuito que sirva para el traslado rápido de las zonas oriente y poniente, desalojando con esto la congestión que sufre el boulevard Plan de Ayala, por ser la única vía principal para viajar al centro desde el lado oriente (Cuautla), y al norte (Tepoztlán) de la ciudad.

Reutilizamos parte de la antigua línea férrea para crear una avenida principal que enlace las vías rápidas, y zonas desprotegidas, así mismo que le dé a nuestro terreno la vía de enlace interurbano que requerimos.

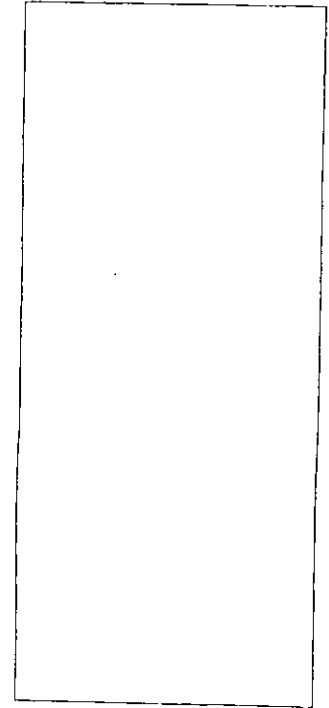
Añadimos a esto también una propuesta de sentidos de circulación para hacer más completas y funcionales las vías.



USO DE SUELO:



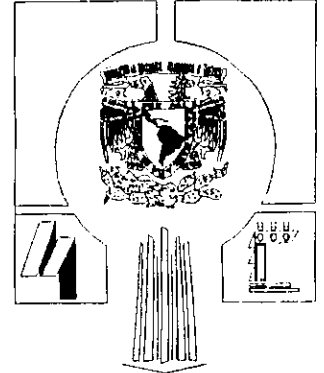
ENEP ARAGON





NORTE

USO DE SUELO
EXISTENTE:



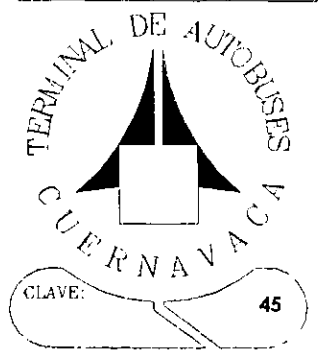
ENEP ARAGON

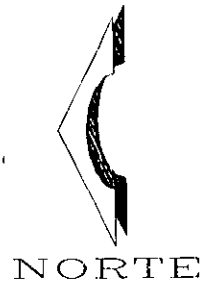
SIMBOLOGIA

CB Centro de barrio

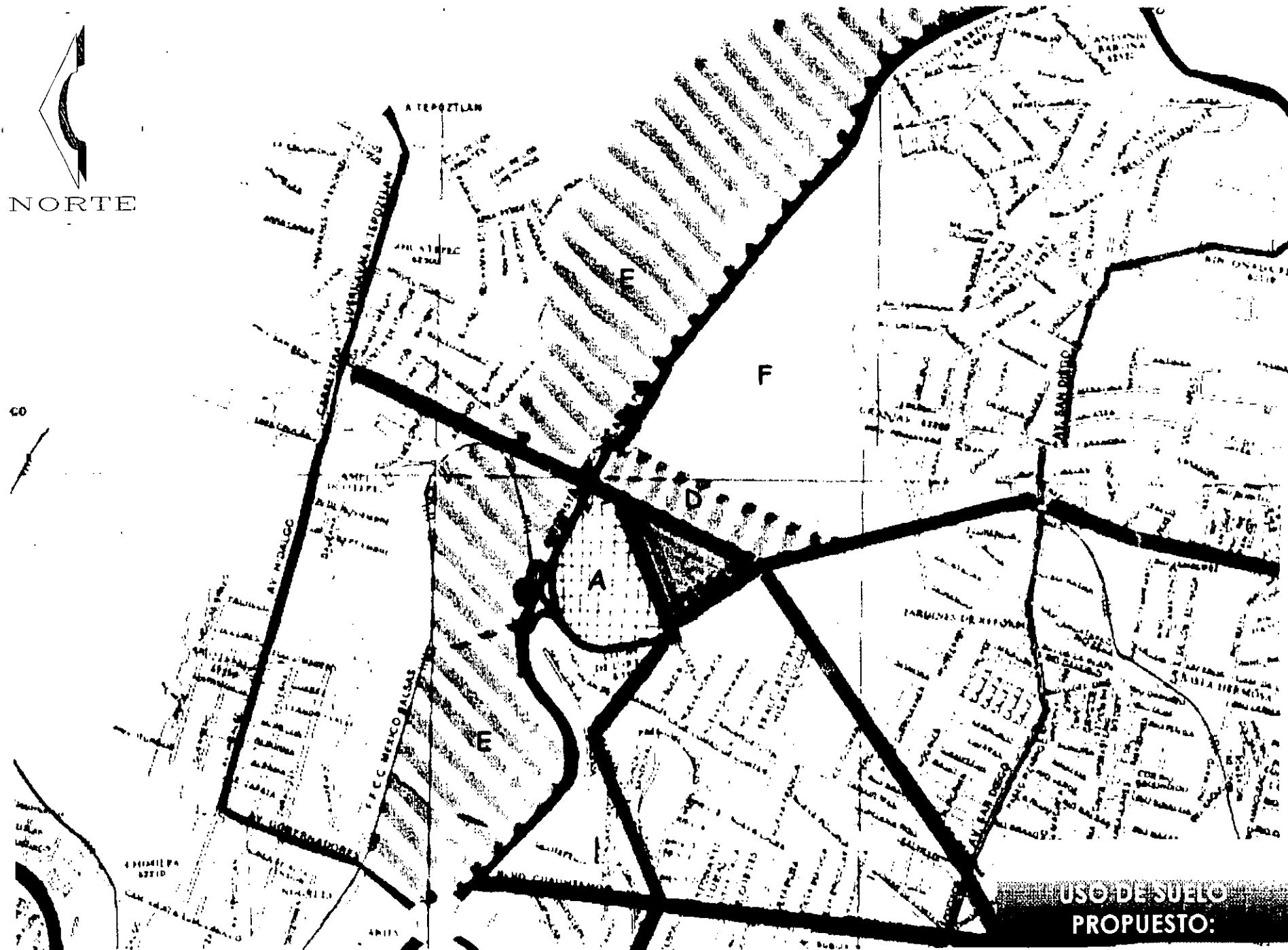
- Habitación:
- A** Densidad alta.
Más 100 Hab/Ha.
 - B** Densidad baja.
40 - 190 Hab/Ha.

- Crecimiento Urbano:
- Corto plazo
 - Mediano y largo plazo
 - Parque urbano.

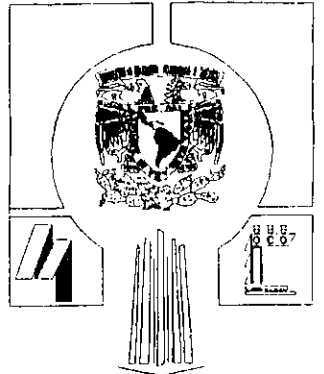




GO

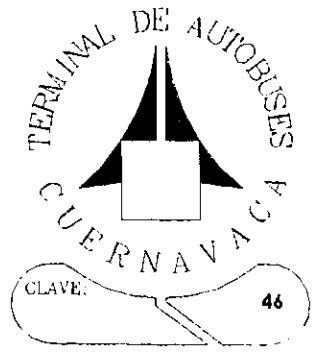


USO DE SUELO
PROPUESTO:



ENEP ARAGON

- A Terreno
 - C Centro deportivo
 - D Áreas verdes
 - E Reserva ecológica
 - F Vivienda residencial
 - G Vivienda media
- SISTEMA VIAL.
- Periférico
 - Inter - circuito
 - Circuito
 - Vialidad primaria
 - Vialidad autobús



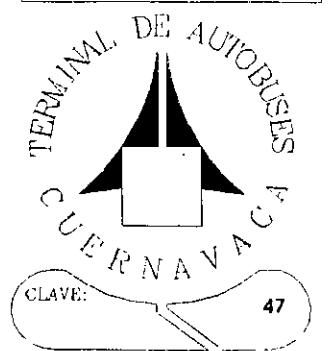
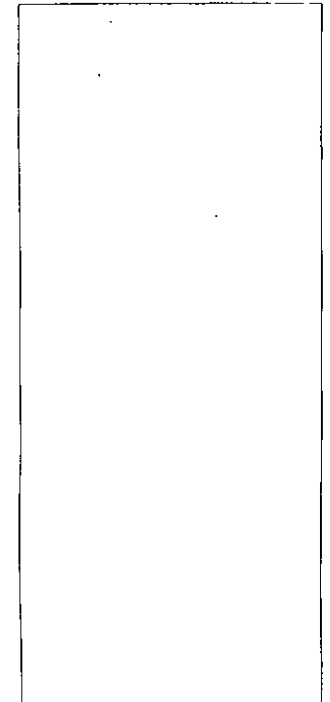
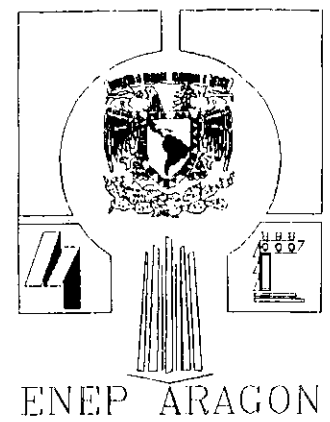
DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.

Partiendo de la estructura existente de uso de suelo y considerando la nueva propuesta vial, creo conveniente plantear un nuevo ordenamiento de uso de suelo en mi zona de estudio de manera que a un futuro esta zona quede protegida de conflictos viales, así como de equipamiento urbano no deseado.

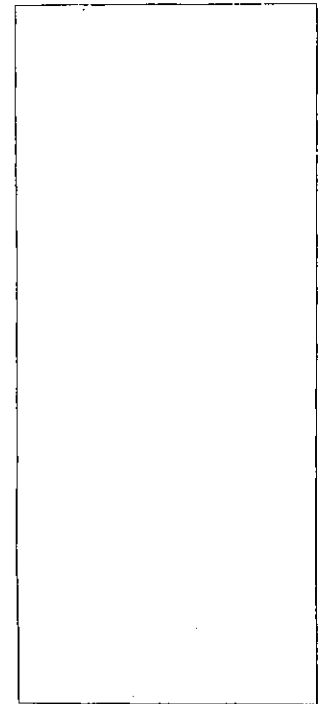
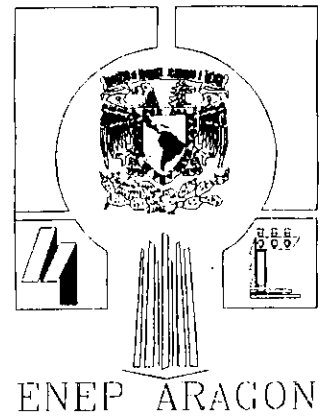
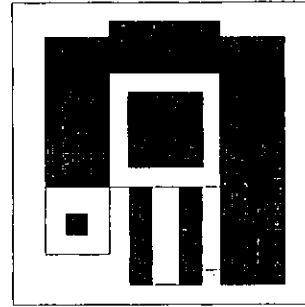
Por lo tanto en el lado norte de el predio y siguiendo el contorno de la autopista se propone una reserva ecológica, que tenga la función de contenedor de la mancha urbana de la CD. De Cuernavaca preservando con esto las características rurales de los poblados de Ahuatepec, Ocoteppec, Chimilpa.

En el lado sur se propone un centro deportivo con la finalidad de brindar una zona de recreación a los habitantes aledaños al proyecto y al mismo tiempo evitar con esto la creación de un corredor urbano o algún tipo de equipamiento comercial, que genere conflictos viales.

En el costado oriente se propone un colchón verde que proteja visual y auditivamente la zona residencial planteada la cual considero congruente al contexto generado por la reserva ecológica.

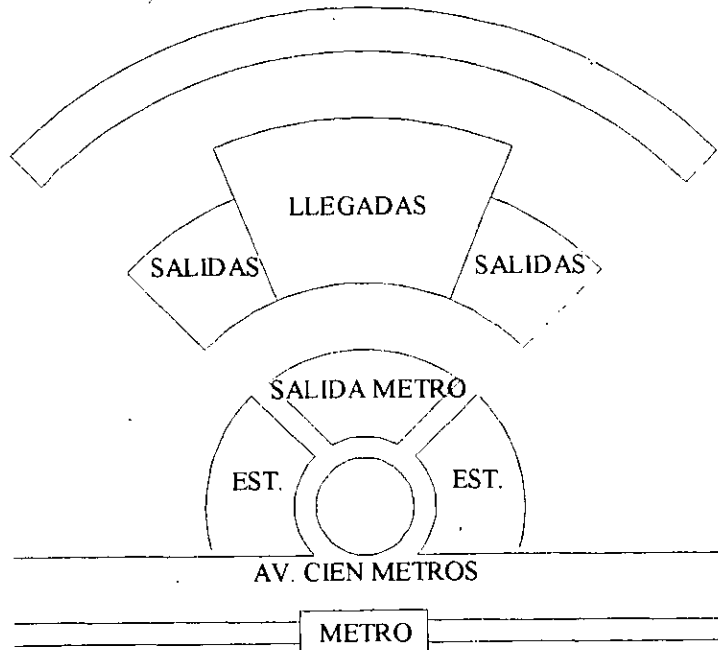


ANTECEDENTES SEMEJANTES



TERMINAL DEL NORTE D.F.

TALLERES, SERVICIO UNICAMENTE POR EL EXTERIOR



Está es la primera instalación en intentar reunir a los servicios de autobuses.

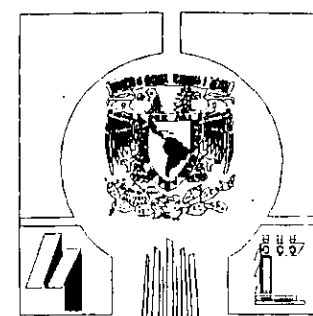
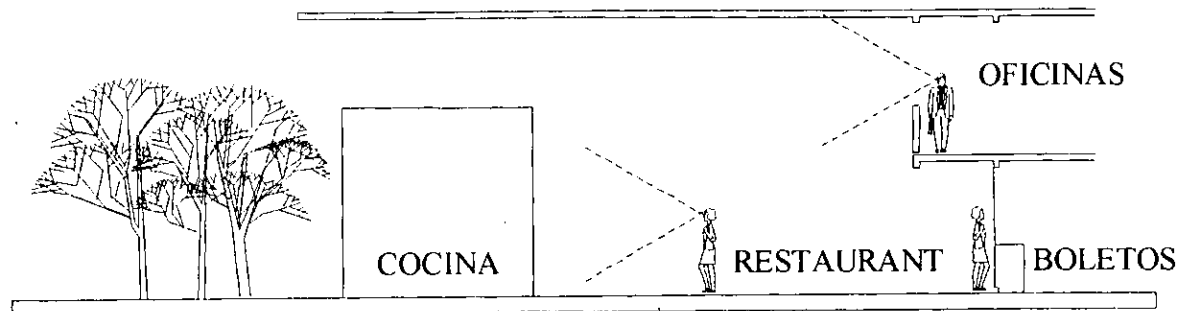
Crea conflicto vial por haber cerrado el acceso a los talleres en él. Patio de maniobras, para los autobuses tiene un solo acceso en vía secundaria.

Se localiza cerca de la carretera a Pachuca pero no así a la de Querétaro, que son las vías principales de su servicio.

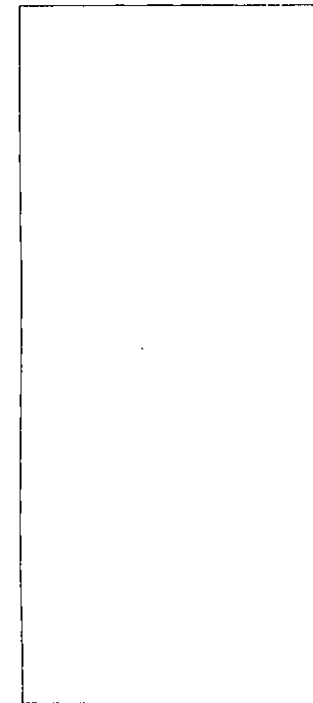
Cuenta con servicio de transporte anexo, como son metro, taxis y microbuses.

Las zonas comerciales se encuentran en el vestíbulo principal, su fachada y acceso está limitada por los estacionamientos de estancia.

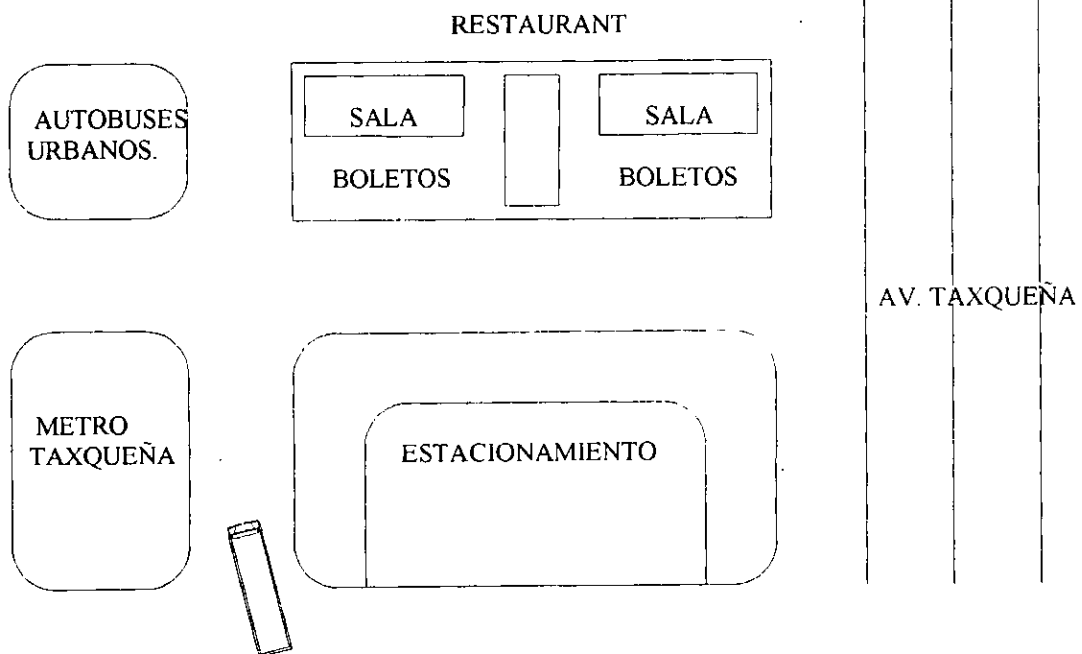
No existe atractivo interior, por la monotonía de su visual en las salas de espera, pues solo se observa el muro posterior de las concesiones.



ENEP ARAGON



TERMINAL DE L SUR. D.F.



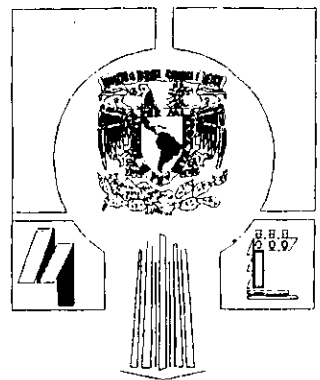
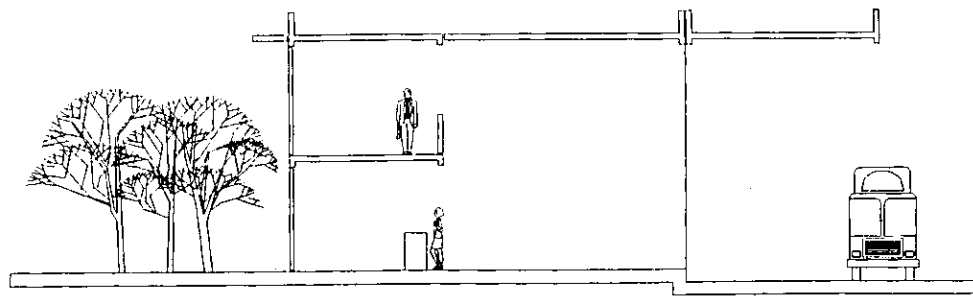
Localizada dentro de una zona bastante bien comunicada, metro, taxis, autobuses, etc.

Al sur de la ciudad con salida inmediata a la carretera a Cuernavaca.

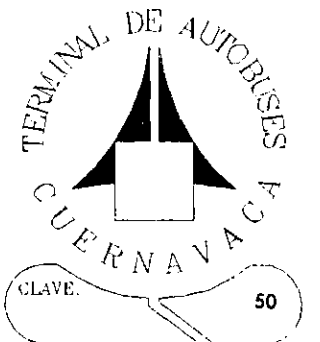
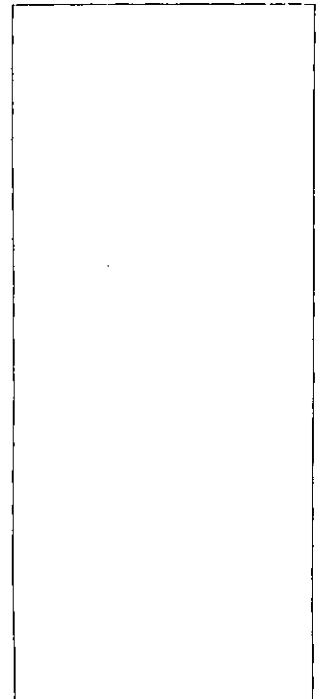
Separación de líneas por salas, no hay diferencia entre las salidas y llegadas de los autobuses, el restaurante no cuenta con elementos agradables, no posee visuales interiores ni exteriores.

Un solo control para salidas y llegadas, con acceso por zona de usos públicos como el metro.

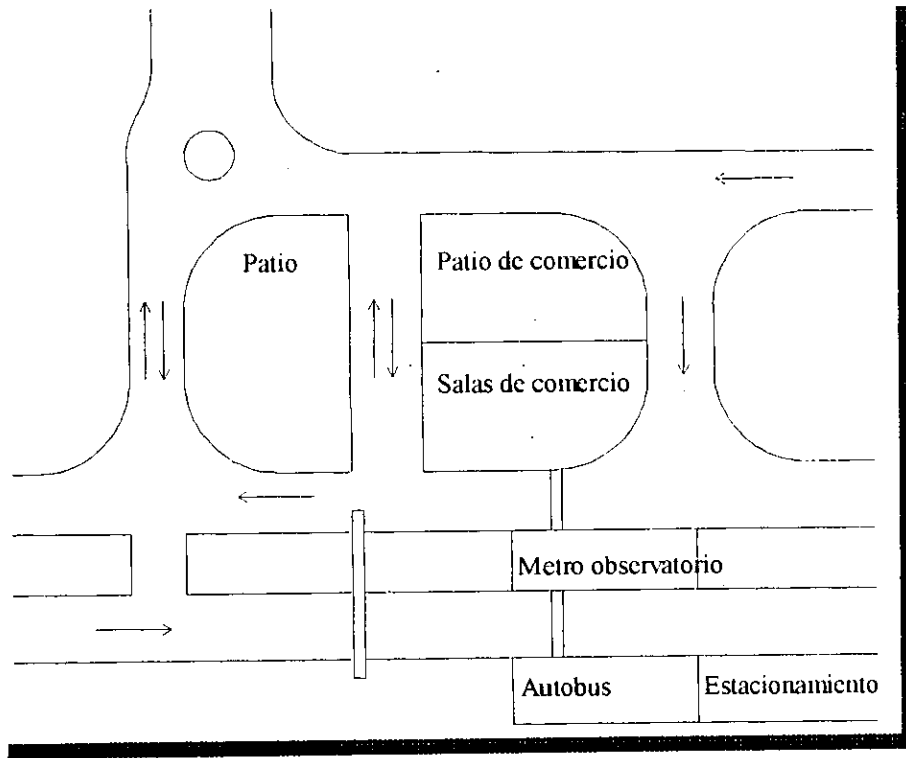
Varios accesos al edificio, cuenta también con servicio de gasolinera.



ENEP ARAGON



TERMINAL PONIENTE D.F.



Está localizada, cerca de la salida a la carretera a Toluca, cuenta con metro, taxis y autobuses.

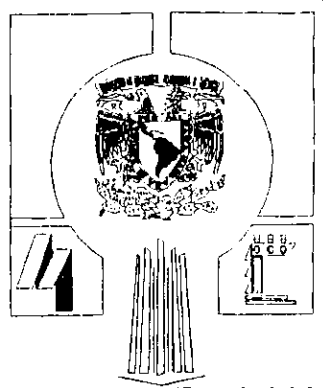
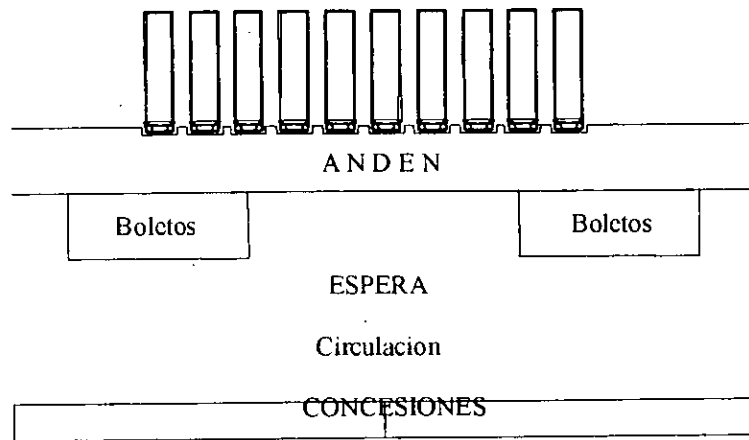
Cuenta con dos patios de operaciones para primera clase uno y segunda clase el otro.

No separa salida de llegada. Cuenta con dos accesos para autobuses por calles principales, no se sale a la calle para abordar los vehículos particulares, ya que el estacionamiento de estancia se localiza en el sótano.

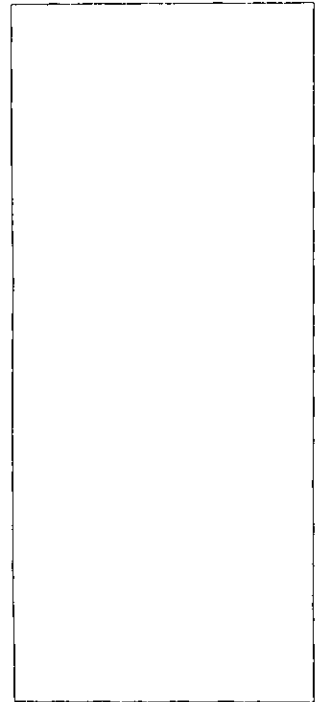
En el acceso principal se localiza el restaurante, y estando sentado allí, nos permite ver hacia cualquier parte de las dos alas del edificio.

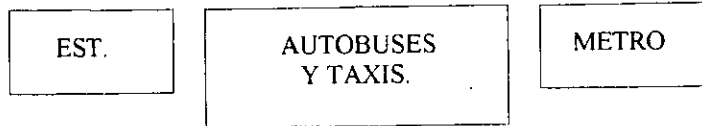
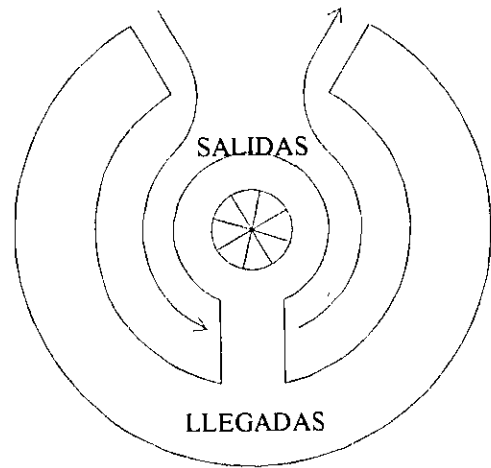
No tiene zonas de servicios para autobuses, estos se localizan fuera del terreno.

No existen salas de espera definidas, y no existen suficientes asientos para la espera.



ENEP ARAGON





TERMINAL ORIENTE DEL D.F.

Un solo acceso a la central, teniendo como remate el restaurante.

Un gran restaurante como distribuidor, cuenta con separación de salidas y llegadas, por línea, primeras y segunda clase conectándose estas por medio de puentes.

Servicios de transporte, ya sean para salir o para llegar de la central.

Cuenta con estación de metro dentro de la central de autobuses, tiene plaza de acceso y en está están los taxis.

El acceso funciona como zona comercial, la administración está fuera de las zonas publicas.

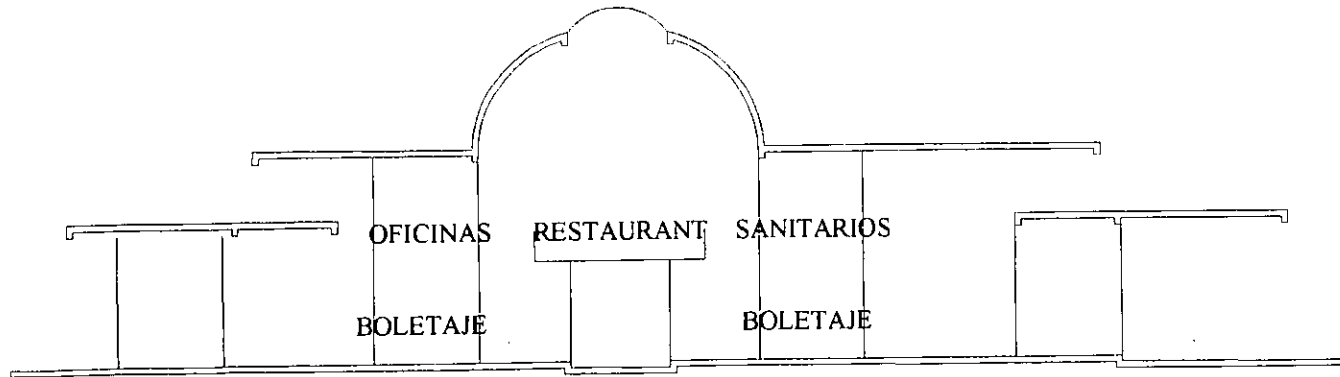
Un solo control para los autobuses.

Un solo acceso exclusivo para autobuses desde la entrada de la CD. Hasta la entrada de la terminal fue creado en el inicio de la misma pero por complicaciones viales en

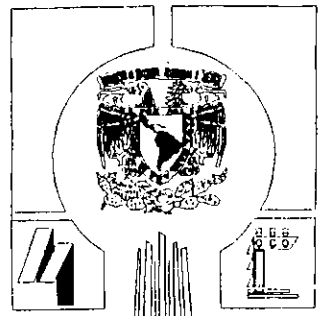
el momento ya no funciona.

Entre boletaje y oficina de la línea no existe algún tipo de relación directa, únicamente por medio de intercomunicación.

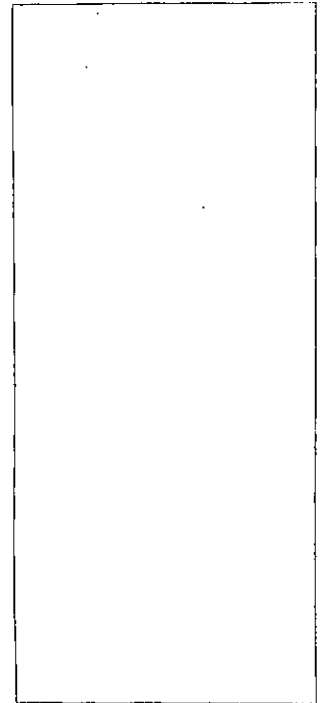
En el vestíbulo de la tapo, el restaurante es de fácil acceso, se usa como remate, y ala vez está disimulado el amueblado bajándolo de nivel, la atracción visual es importante.



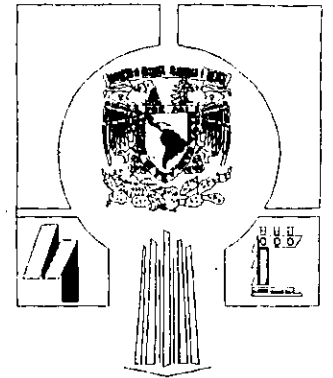
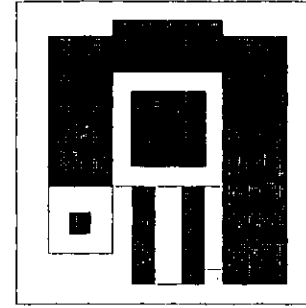
En el restaurante de arriba, no hay servicio, ya que está a más de 2.5 metros. De altura, y el que está abajo le resta accesibilidad.



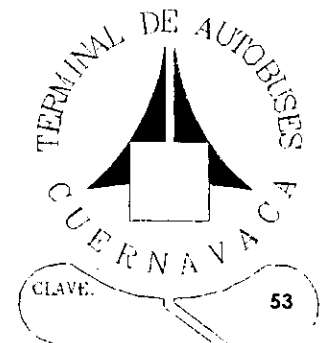
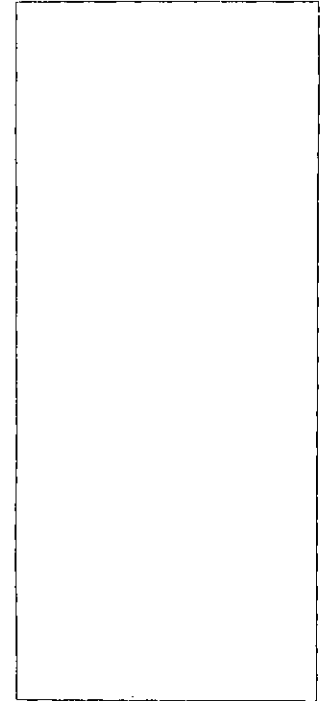
ENEP ARAGON



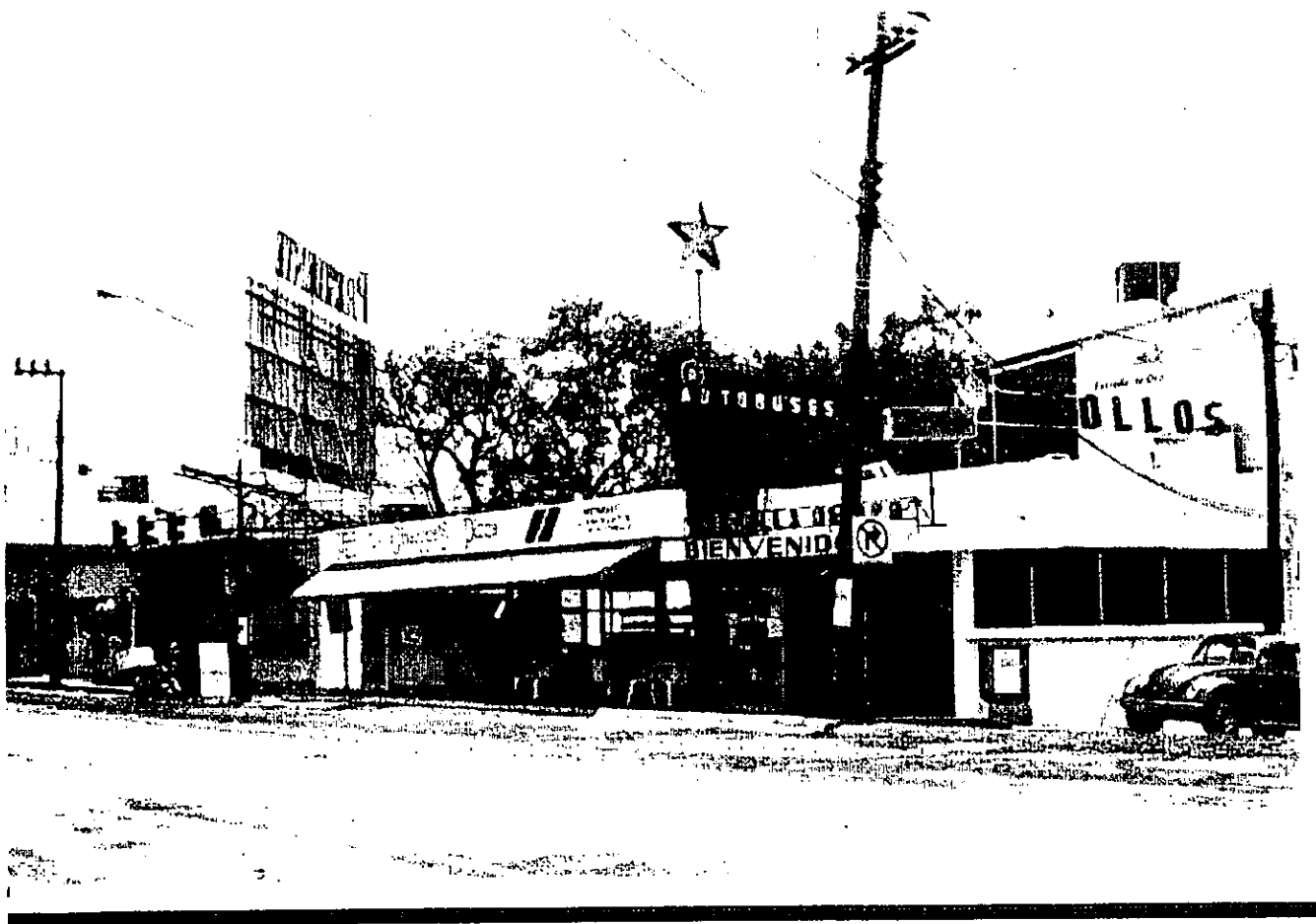
TERMINALES EXISTENTES EN CUERNAVACA
MORELOS.



ENEP ARAGON



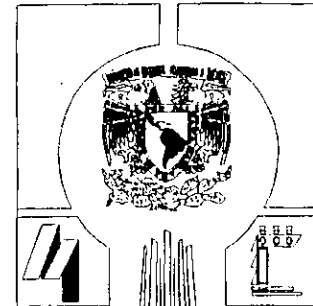
TERMINAL ESTRELLA DE ORO:



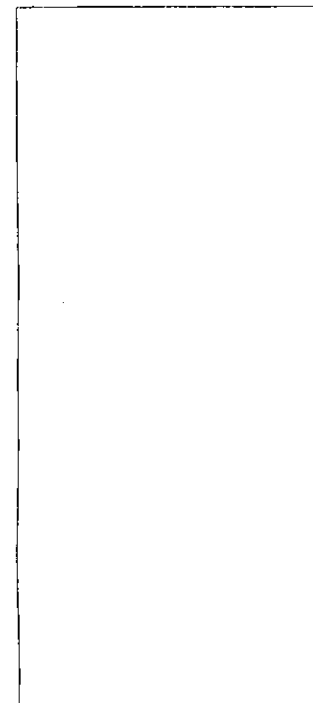
Esta terminal se encuentra ubicada sobre la avenida Morelos, casi al final de la zona urbana de Cuernavaca, en la cercanía de la autopista

México, Acapulco. Su reducido tamaño es justificado por el servicio que presta, por ser terminal solo de paso, dando servicio solo a la línea estrella de oro.

Los servicios con que cuenta son escasos dado su mismo tamaño, pero con esto no queda justificada la falta de área para estacionamiento de los usuarios, teniendo la necesidad de estacionarse sobre un carril de la vía Morelos.



ENEP ARAGON



TERMINAL DE AUTOBUSES PULLMAN DE MORELOS:

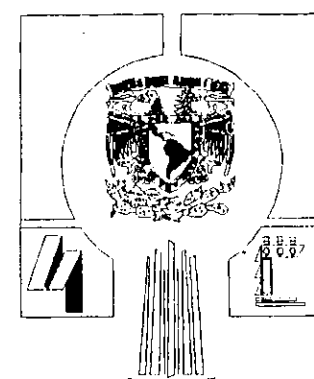


Se encuentra localizada sobre el boulevard plan de Ayala, frente a la antigua estación de ferrocarriles, en plena zona céntrica de la ciudad, creando por tanto un gran recorrido de los autobuses, desde la autopista, hasta su terminal.

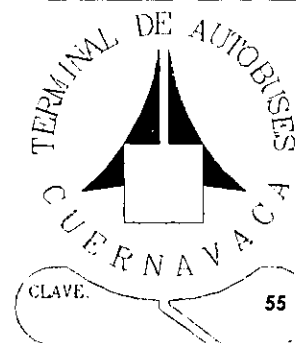
El servicio de esta terminal es exclusivo para la línea Pullman de Morelos, en sus categorías: 1ª, 2ª, y plus.

No cuenta con estacionamiento para los usuarios.

El patio de maniobras no es suficiente para la necesidad de la misma central.



ENEP ARAGON



TERMINAL ESTRELLA BLANCA:



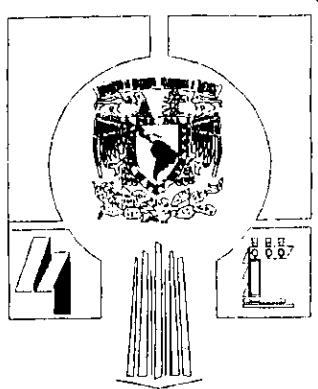
Se encuentra localizada sobre la avenida Morelos, está terminal es la más céntrica de la ciudad.

Da un servicio a las líneas "AAA", "Cauhtemoc", "Acapulco", "Estrella Blanca", "Futura", "Turistar".

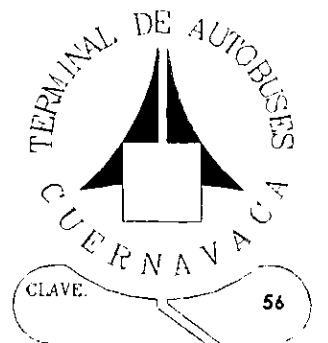
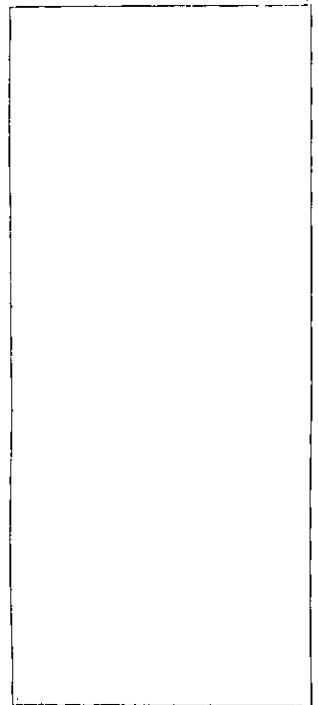
Sus áreas de servicio son amplias y definidas.

No cuenta con un lugar de estacionamiento para los usuarios.

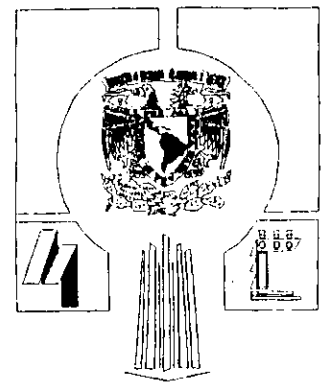
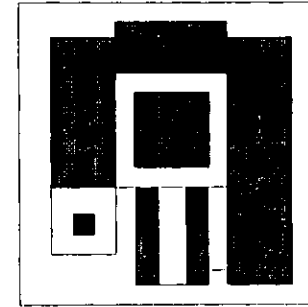
El patio de maniobras, dado el número de líneas en servicio llega a tornarse insuficiente.



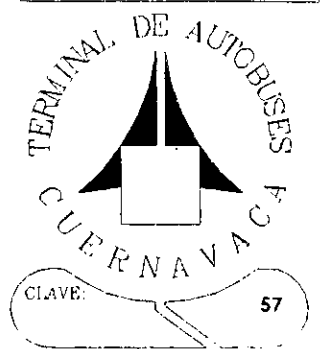
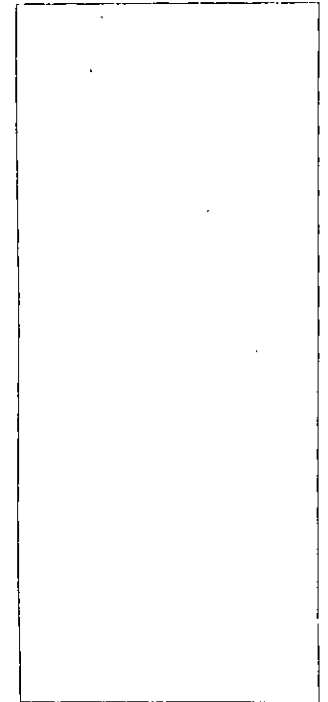
ENEP ARAGON



DEMANDA DE SERVICIO:

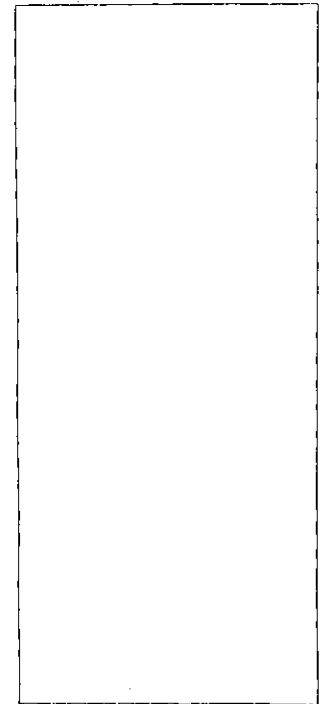
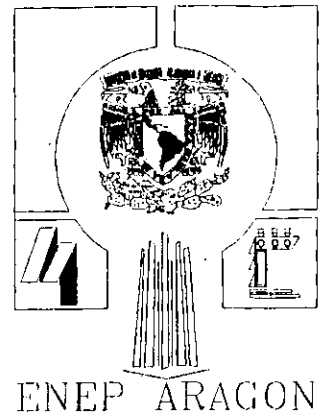
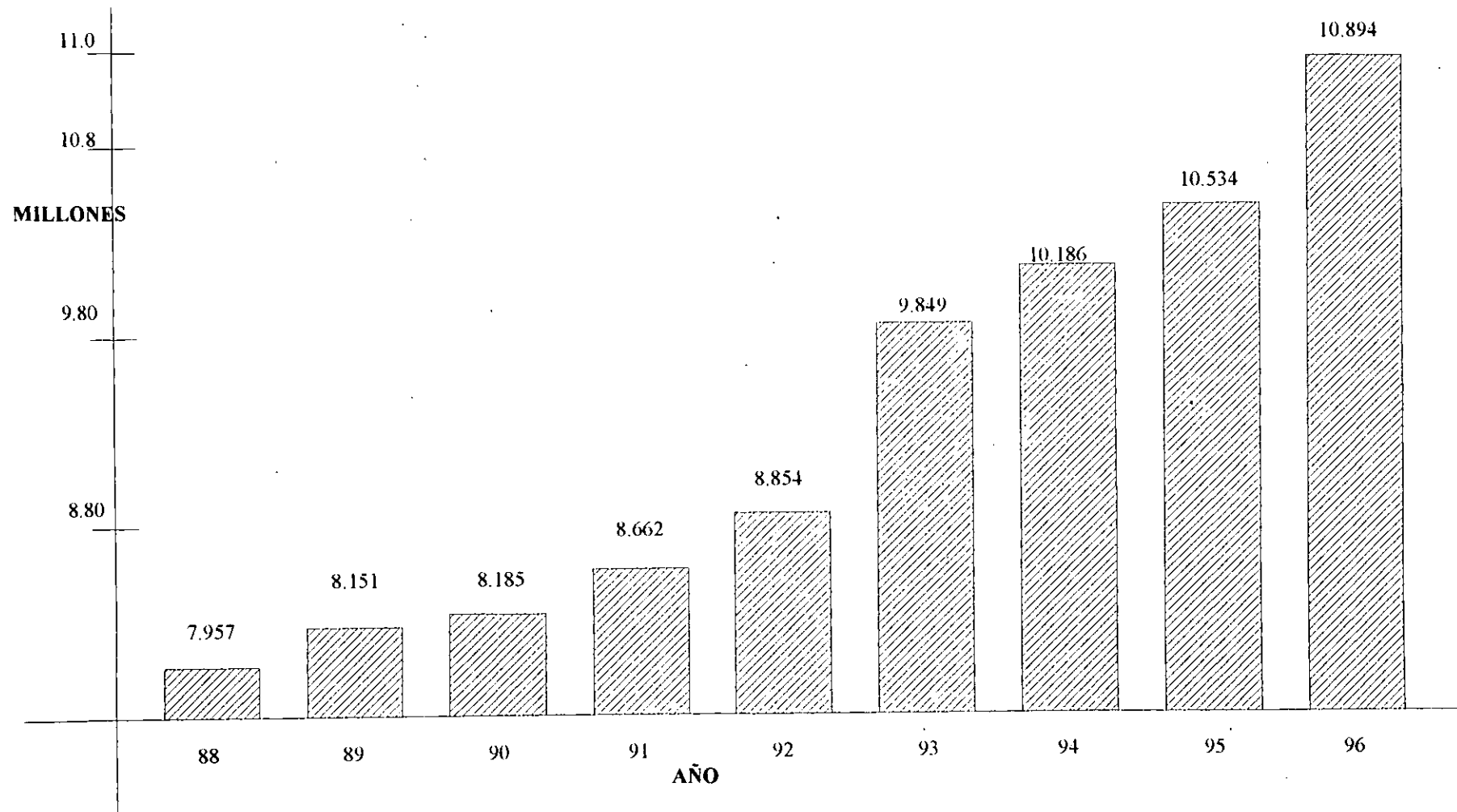


ENEP ARAGON



PASAJEROS TRANSPORTADOS POR AÑO:

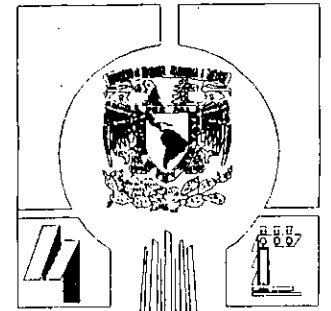
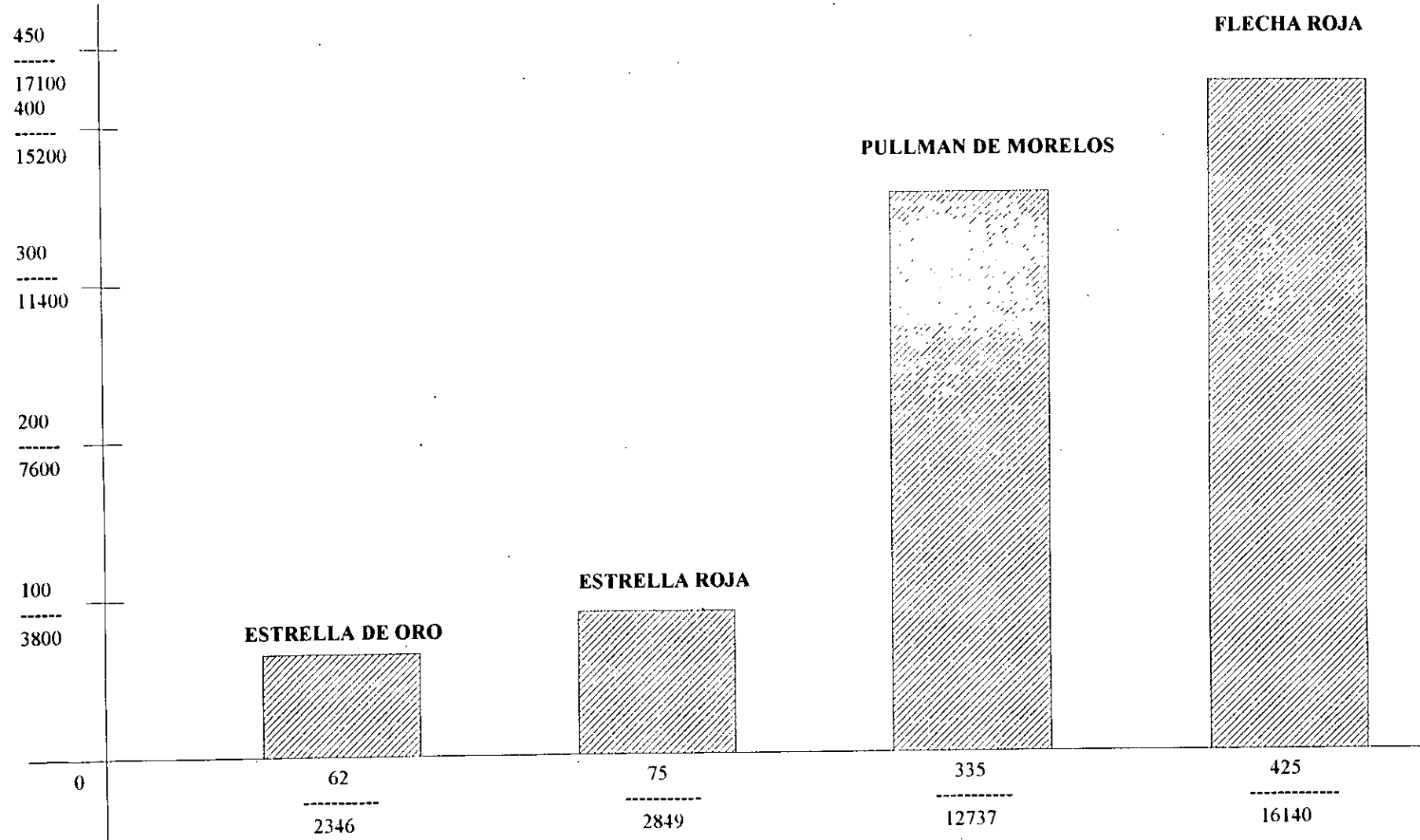
Por las 6 líneas de servicio en Cuernavaca



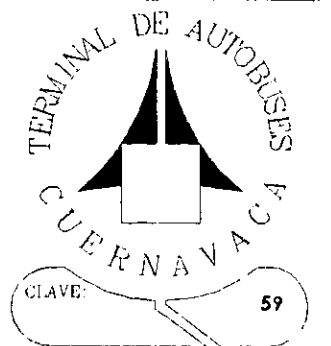
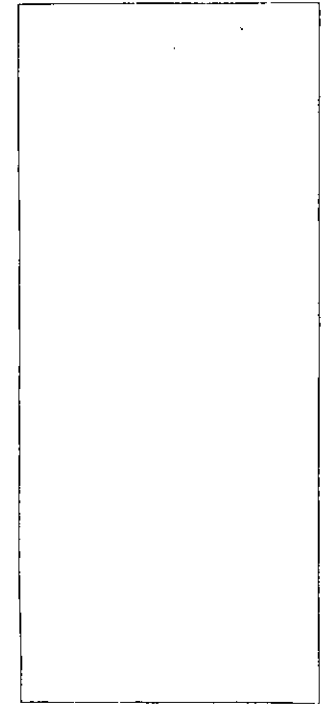
PASAJEROS TRANSPORTADOS POR DÍA:

Comparativo entre las líneas más importantes.

Corridos/pasajeros



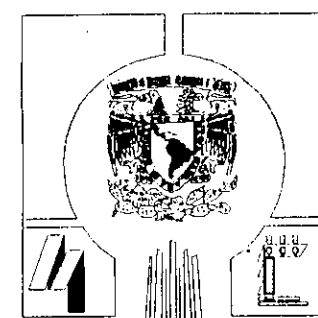
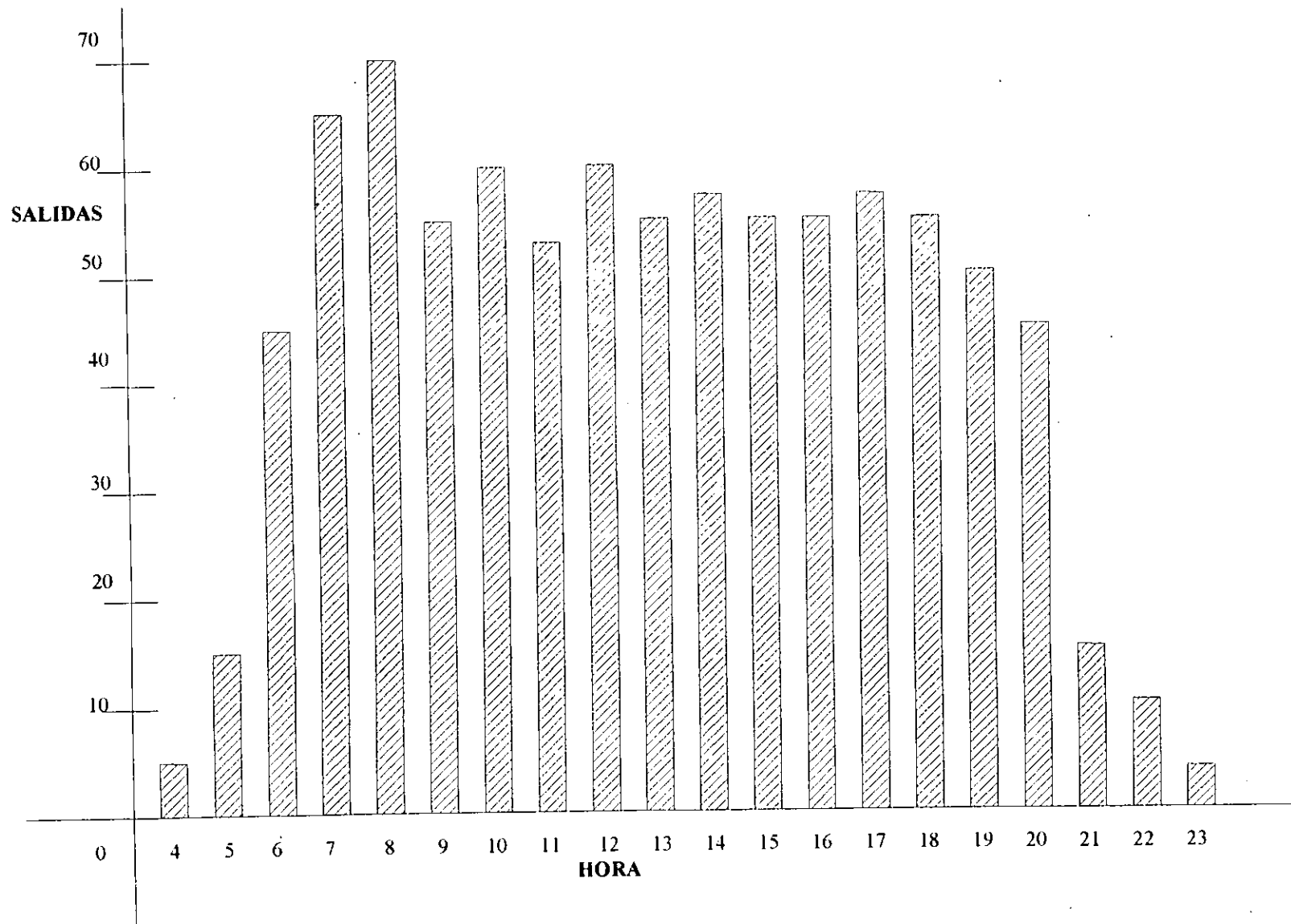
ENEP ARAGON



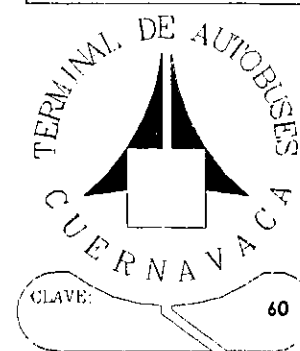
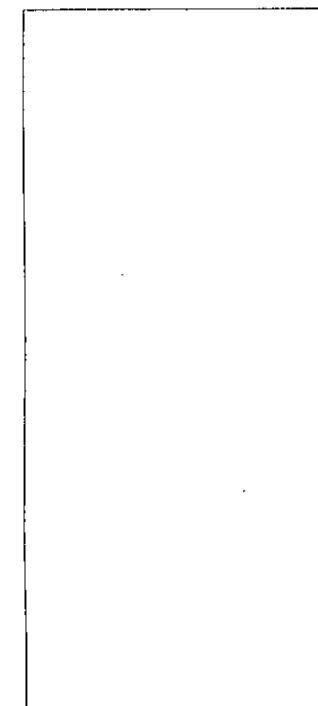
PASAJEROS TRANSPORTADOS POR HORA:

Por las 6 líneas de servicio en Cuernavaca

Salidas/pasajeros

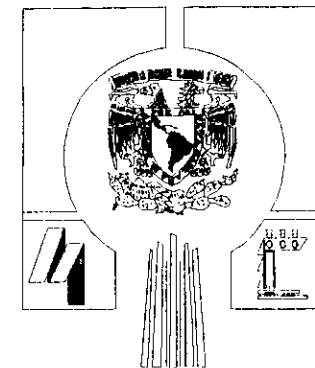


ENEP ARAGON

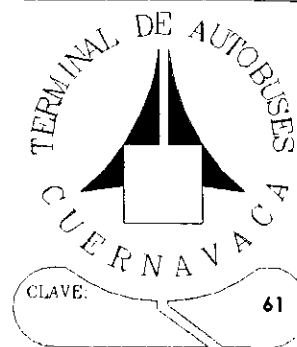
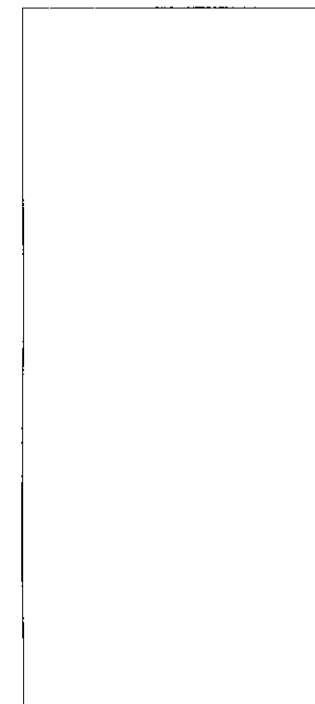


RESUMEN DE ACTIVIDADES DE LAS TERMINALES EXISTENTES EN CUERNAVACA MORELOS:

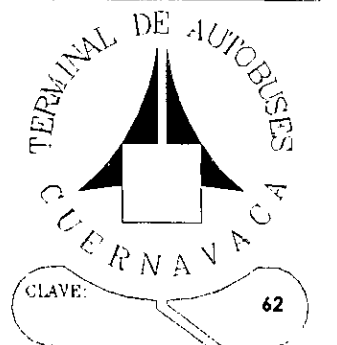
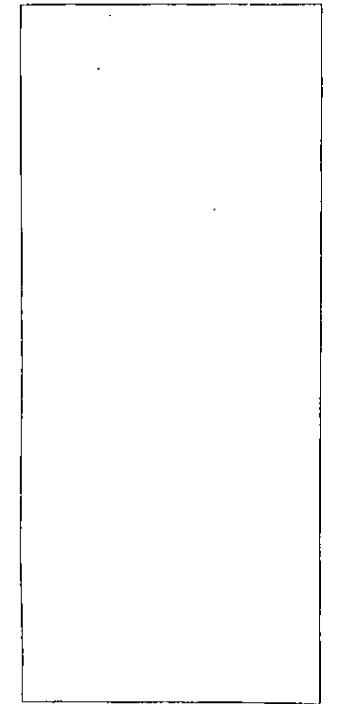
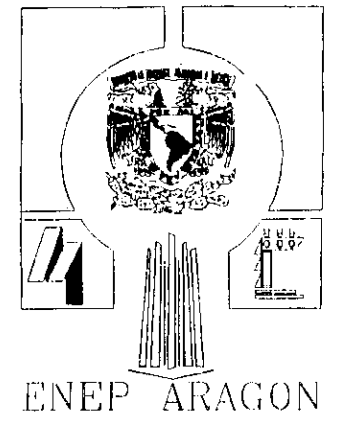
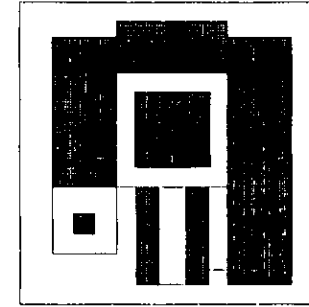
1. - Número de salidas máximas en una hora -----	69 sal./hr. = 17 salidas/15 min.
2. - Número de pasajeros transportados en una hora-----	2622 pas./hr. = 646 pas./15 min.
3. - Número de pasajeros transportados en un día-----	34072 pas./día.
4. - Número de llegadas máximas en una hora-----	39 llegadas/hr. = 7 lleg./10min.
5. - Número de pasajeros que llegan en una hora-----	1482 pas./hr. = 266 pas./10 min.
6. - Número de salidas de las 6 líneas que operan-----	897 sal./día.
7. - Número de pasajeros transportados por las 6 líneas-----	34072 pas./día.
8. - Número de pasajeros transportados en 1995-----	10859.702 pas.
9. - Número de pasajeros por autobús-----	38 pasajeros.



ENEP ARAGON



ANALISIS DE AREAS



DEMANDA DE LLEGADAS.

No de llegadas máximas en una hora, 39 llegadas./hora. Considerando un máximo de 10 minutos entre llegadas.

39 llegadas/hora. Entre 10 minutos = $6.5 = 7$ llegadas/10 minutos.

NÚMERO DE PASAJEROS:

Primera clase: 4 autobuses x 38 pasajeros = 152 pasajeros.

Segunda clase: 3 autobuses x 38 pasajeros = 114 pasajeros.

Con una proyección a 10 años, y un incremento de 3.42% anual, tenemos:

Primera clase 152 pasajeros x 34.2% = 204 pasajeros.

Segunda clase 114 pasajeros x 34.2% = 153 pasajeros.

NÚMERO DE AUTOBUSES:

Primera clase 204 pasajeros entre 38 pasajeros = 5 autobuses.

Segunda clase 152 pasajeros entre 38 pasajeros = 4 autobuses.

RESUMIENDO:

5 autobuses + 4 autobuses = 9 autobuses. Por lo tanto: 9 andenes de llegada, primera clase 204 pasajeros; segunda clase 153 pasajeros.

MÓDULOS DE TAQUILLAS:

El 80% de los usuarios compra su boleto en un lapso de 15 minutos, y se atiende a 3 pasajeros/boleto/minuto.

6 m²./por modulo = 3 pasajeros/minuto.

Primera clase 204 pasajeros x 80% = 163 pasajeros.

163 pasajeros entre 15 minutos = 10.86 pasajeros/minuto.

10.86 pasajeros/minuto entre 3 pasajeros/minuto = 3.62 módulos.

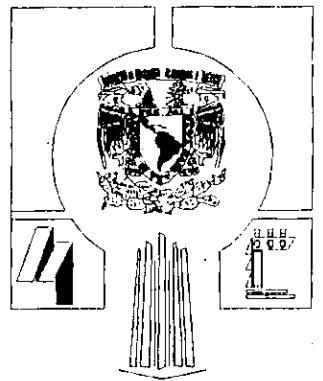
3.62 módulos x 6 m². = 21.72 m².

Segunda clase 153 pasajeros x 80% = 122 pasajeros.

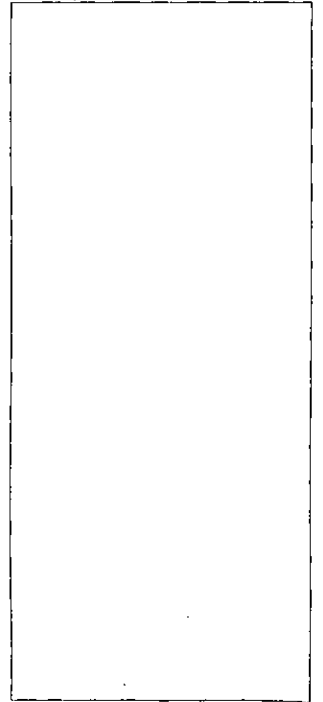
122 pasajeros entre 15 minutos = 8.13 pasajeros/minuto.

8.13 pasajeros/minuto entre 3 pasajeros/minuto = 2.71 módulos.

2.71 módulos x 6 m². = 16.26 m².



ENEP ARAGON



RESUMIENDO:

Área primera clase 54m². + Área segunda clase 36m². = 90.00 m².

DEMANDA DE SALIDAS:

Crecimiento registrado en 9 años 30.8%, con un incremento de los usuarios anualizado del 3.42%

Número máximo de salidas en una hora 69 salidas/hora. , considerando una máximo de 15 minutos entre salidas:

69 salidas/hora entre 15 minutos = 17 salidas/cada 15 minutos.

17 salidas cada 15 minutos entre primera clase 60% y segunda clase 40%.

Número de pasajeros:

Primera clase 10 autobuses, cada autobús/38 pasajeros. $10 \times 38 = 380$ pasajeros.

Segunda clase 7 autobuses. $7 \times 38 = 266$ pasajeros.

Con una proyección a 10 años y un crecimiento anualizado del 3.42%

Número de autobuses en primera clase: $380 \text{ pasajeros} \times 34.2\% = 510 \text{ pasajeros}$; $510 \text{ pasajeros entre } 38 \text{ pasajeros/autobús} = 13 \text{ autobuses}$.

Segunda clase $266 \text{ pasajeros} \times 34.2\% = 357 \text{ pasajeros}$; $357 \text{ pasajeros entre } 38 \text{ pasajeros/autobús} = 9 \text{ autobuses}$.

RESUMIENDO:

$13 \text{ autobuses} + 9 \text{ autobuses} = 22 \text{ autobuses}$; por lo tanto son 22 andenes de salidas.

SALAS DE ESPERA DE LAS SALIDAS:

50% de los usuarios sentados----- considerando 0.80 m²/usuario.

25% de los usuarios parados----- 1.30 m²/usuario.

25% de los usuarios circulando----- 1.30 m²/usuario.

El 50% de los usuarios tiene consigo acompañante; Por lo tanto:

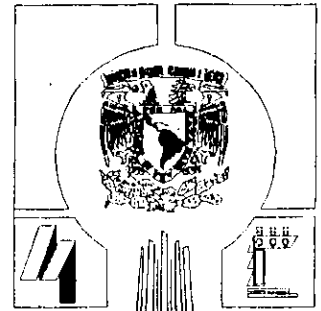
Población total de los usuarios.

Primera clase $510 \text{ pasajeros} + \text{acompañantes } 50\% = 765 \text{ usuarios}$

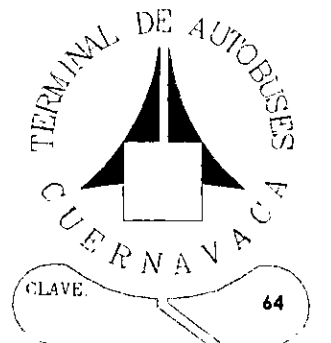
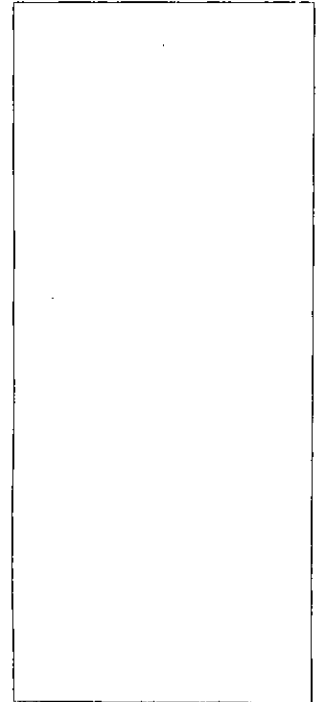
Usuarios sentados $765 \text{ usuarios} \times 50\% = 383 \text{ usuarios}$.

Usuarios parados $765 \text{ usuarios} \times 25\% = 191 \text{ usuarios}$.

Usuarios circulando $765 \text{ usuarios} \times 25\% = 191 \text{ usuarios}$. TOTAL del 100% = 765 usuarios.



ENEP ARAGON



ÁREAS:

Usuarios sentados $383 \text{ usuarios} \times 0.8 \text{ m}^2./\text{usuarios} = 306.40 \text{ m}^2.$

Usuarios parados $191 \text{ usuarios} \times 1.30 \text{ m}^2./\text{usuarios} = 248.30 \text{ m}^2.$

Usuarios circulando $191 \text{ usuarios} \times 1.30 \text{ m}^2./\text{usuarios} = 248.30 \text{ m}^2.$ TOTAL 803 m2.

SEGUNDA CLASE

357 pasajeros + acompañantes----- 357 pasajeros + 50% = 536 pasajeros.

Usuarios sentados $536 \times 50\% = 268 \text{ usuarios}.$

Usuarios parados $536 \times 25\% = 134 \text{ usuarios}.$

Usuarios circulando $536 \times 25\% = 134 \text{ usuarios}.$ TOTAL del 100% = 536 usuarios.

ÁREAS:

Usuarios sentados $268 \times 0.8 \text{ m}^2./\text{usuarios} = 214.40 \text{ m}^2.$

Usuarios parados $134 \times 1.30 \text{ m}^2./\text{usuarios} = 174.20 \text{ m}^2.$

Usuarios circulando $134 \times 1.30 \text{ m}^2./\text{usuarios} = 174.20 \text{ m}^2.$ TOTAL: 562.80 m2.

RESUMIENDO:

Áreas sala de espera:

Primera clase $765 \text{ usuarios} = 803.00 \text{ m}^2.$

Segunda clase $536 \text{ usuarios} = 565.80 \text{ m}^2.$ TOTAL: 1365.80 m2.

SALAS DE LLEGADAS:

El 10% de los usuarios sentados para recoger equipaje; más el 50% de los usuarios acompañados, y considerando el área por usuario sentado de 0.80 m2./usuarios.

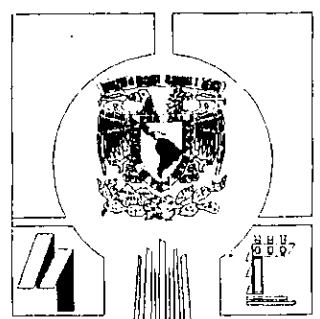
Primera clase $204.00 \text{ pasajeros} \times 50\% = 102.00 \text{ usuarios}.$

$102 \text{ usuarios} \times 10\% = 20.00 \text{ usuarios}.$

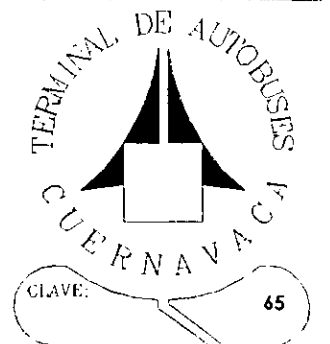
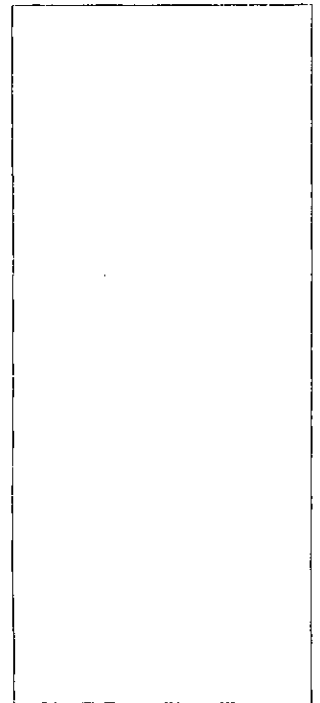
$20 \text{ usuarios} \times 0.80 \text{ m}^2./\text{usuario} = 16.00 \text{ m}^2.$

$102 \text{ usuarios} \times 0.80 \text{ m}^2./\text{usuario} = 81.60 \text{ m}^2.$ TOTAL: 97.60 m2.

Segunda clase $153.00 \text{ pasajeros} \times 50\% = 77.00 \text{ usuarios}.$



ENEP ARAGON



77 usuarios x 10% = 8 usuarios.

8 usuarios x 0.80 m²./usuario = 6.40 m².

77 usuarios x 0.80 m²./usuario = 61.6 m². TOTAL: 680.00 m².

RESUMIENDO:

Área de sala de llegadas:

Primera clase 122.00 usuarios = 97.60 m².

Segunda clase 85.00 usuarios = 68.00 m². TOTAL: 165.60 m².

SANITARIOS DE SALIDAS:

Por reglamento de acuerdo al número de pasajeros tenemos:

De 101 a 200 pasajeros, tenemos: 4 excusados, 4 lavabos.

Cada 200 pasajeros adicionales, tenemos: 2 excusados, 4 lavabos.

Mingitorios, Apartir de locales con 3 excusados podrá substituirse uno de ellos, por un mingitorio; pero la proporción de estos no excederá de uno a tres.

Salas de salidas demanda:

Primera clase 510 pasajeros + segunda clase 357 pasajeros = 867.00 pasajeros.

Por tanto, de 100 a 200 usuarios = 4 excusados, 4 lavabos, 867 - 200 = 667, 667 entre 200 = 3.3 x 2 = 6.6 excusados, 6.6 lavabos.

Total: 4 + 6.6 = 10.60 = 11.00 excusados; 4 + 6.6 = 10.60 = 11 lavabos.

HOMBRES: 50% = 11 x 50% = 6 excusados; 11 x 50% = 6 lavabos.

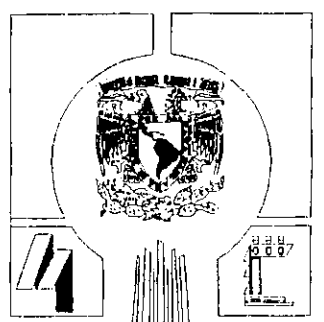
MUJERES: 50% = 11 x 50% = 6 excusados; 11 x 50% = 6 lavabos.

Mingitorios: 6 excusados, 1 mingitorio por cada 3 excusados; 6 entre 3 = 2 mingitorios.

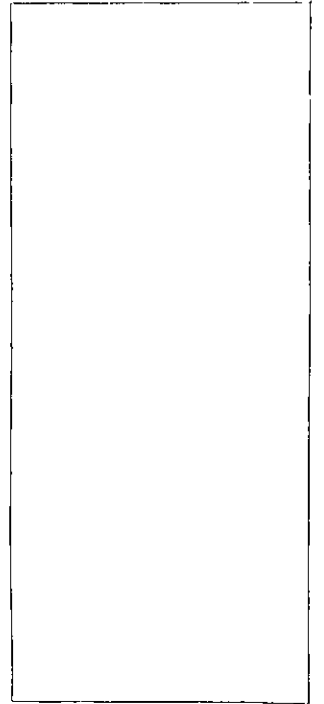
Por reglamento se destinara un espacio para excusado de cada diez o fracción, A partir de 5 para uso exclusivo de personas impedidas, con una dimensión de 1.70 x 1.70 metros.

Por lo tanto: Hombres 6 excusados = 1 excusado para impedidos.

Mujeres 6 excusados = 1 excusado para impedidos.



ENEP ARAGON



RESUMIENDO:

Hombres: 4 excusados, 1 excusado para impedidos, 2 mingitorios, 2 lavabos.

Mujeres: 6 excusados, 1 excusado para impedidas, 6 lavabos.

SANITARIOS DE LLEGADAS:

Demanda: Primera clase 204.00 + Segunda clase 153.00 = 357.00 usuarios.

De 101 a 200 usuarios, 4 excusados, 4 lavabos.

$357 - 200 = 157$; $157 \text{ entre } 200 = 0.78$; $0.78 \times 2 = 1.56$ excusados; $0.78 \times 2 = 1.56$ lavabos; total 5.56 = 6 excusados; total 5.56 = 6 lavabos.

Hombres: $50\% 6 \times 50\% = 3$ excusados; $6 \times 50\% = 3$ lavabos.

Mujeres: $50\% 6 \times 50\% = 3$ excusados; $6 \times 50\% = 3$ lavabos.

Mingitorios: 3 excusados, 1 mingitorio, por cada 3 excusados, $3 \text{ entre } 3 = 1$ mingitorio.

RESUMIENDO:

Hombres: 2 excusados, 3 lavabos; 1 mingitorio, 1 mingitorio para impedidos.

Mujeres: 3 excusados, 3 lavabos, 1 excusado para impedidas.

RECEPCIÓN DE EQUIPAJE:

El 80% de los usuarios utiliza este servicio.

Considerando una maleta por pasajero = 0.25 m²./maleta.

Usuarios: Primera clase 510.00 pasajeros

Segunda clase 357.00 pasajeros. TOTAL: 867.00 pasajeros.

$867 \text{ pasajeros} \times 80\% = 694.00$ usuarios.

$694.00 \text{ usuarios} \times 0.25 \text{ m}^2./\text{maleta} = 173.50 \text{ m}^2.$

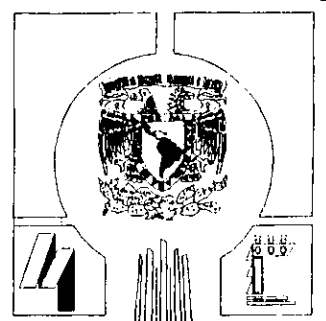
PAQUETERÍA Y ENVÍOS:

En la hora de mayor demanda se hacen un máximo de 8 envíos por hora, más un 50% por estadía de envío, = $9 + 5 = 14$ envíos.

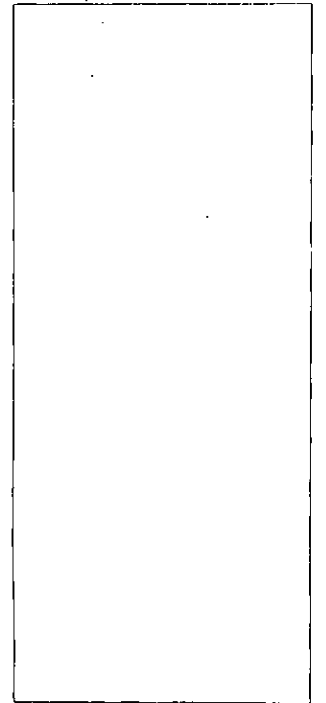
Área de guardado; $0.70 \times 1.20 = 0.83 \text{ m}^2./\text{envíos}.$

$0.83 \text{ m}^2./\text{envío} \times 14 \text{ envíos} = 11.62 \text{ m}^2.$

Circulación 20%; $11.62 \text{ m}^2. \times 20\% = 2.32 \text{ m}^2.$



ENEP ARAGON



Área de recepción, considerando un tiempo de atención por persona de 15 minutos, nos da 4 usos por hora, por empleado.

9 envíos entre 4 usos/hora = 2 empleados.

Área de empleado: $1.90 \text{ m}^2. \times 2.00 \text{ m}^2. = 3.80 \text{ m}^2.$

$3.80 \text{ m}^2./\text{empleado, incluye barra de recepción, por tanto} = 2 \text{ empleados} \times 3.80 \text{ m}^2./\text{empleado} = 7.60 \text{ m}^2.$

RESUMIENDO:

$13.90 \text{ m}^2. + 7.60 \text{ m}^2. = 21.50 \text{ m}^2.$

ESTACIONAMIENTOS:

PÚBLICO:

1 cajón por cada 50 m². De construcción. Área construida 10,000 m². Aproximadamente; 10000 m². Entre 50.00 m². = 200.00 cajones.

Área de cajón = $2.50 \times 5.50 = 13.75 \text{ m}^2. \times 200.00 \text{ cajones} = 2750.00 \text{ m}^2.$

Circulación 100% = $2750.00 + 2750.00 = 5500.00 \text{ m}^2.$

EMPLEADOS:

$1673.30 \text{ m}^2. + 1322.50 = 2995.80 \text{ m}^2.$

1 cajón por cada 100 m². De construcción.

$2295.80 \text{ m}^2. \text{ Entre } 100 \text{ m}^2. = 23 \text{ cajones.}$

Área de cajón = $2.50 \times 5.50 = 13.75 \text{ m}^2. \times 23 \text{ cajones} = 316.25 \text{ m}^2.$

Circulación 100% = $316.25 \text{ m}^2. + 100\% = 632.50 \text{ m}^2.$

RESUMIENDO:

Estacionamiento público = 3080.00 m².

Empleados = 632.50 m². TOTAL: 3712.50 m².

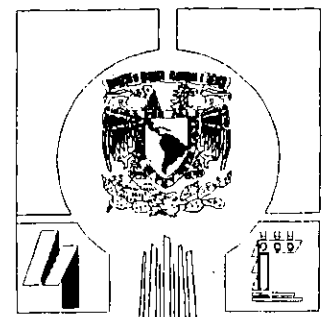
CONCESIONES:

Considerando un 25% de los usuarios que utilizan este servicio:

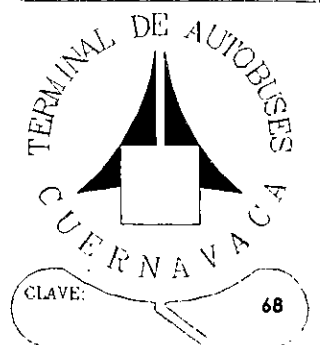
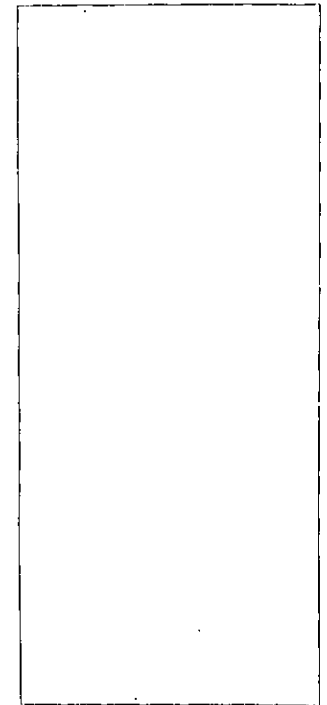
Población (en hora de mayor demanda): 867 pasajeros en salidas, 357 pasajeros en llegadas = 1224.00 pasajeros \times 50% de acompañantes = 1836.00

usuarios \times 25% = 459.00 usuarios/hora.

15 minutos como tiempo utilizable en compra:



ENEP ARAGON



459.00 usuarios/hora entre 15 minutos = 115.00 usuarios.

Área por usuario 1.30 m²./usuario; 115.00 usuario x 1.30 m²./us = 149.50 m².

Y considerando 2 concesiones por línea; 6 líneas x 2 concesiones por línea = 12 concesiones.

Área por concesión (servicio al usuario); 149.50 m². Entre 12 concesiones = 12.40 m².

Área total (servicio + exhibición de productos); 12.40 m². + 100% = 24.80 = 25.00 m². Concesión; por lo tanto: 12 concesiones de 25 m²./cada una;

25m². x 12 = 300.00 m².

ADMINISTRACIÓN:

Oficinas al público.

- sala de espera 9.00m ² .
- atención al público 7.00m ² .
- secretarias 14.00m ² .
Total: 30.00 m ² .

Oficinas privadas

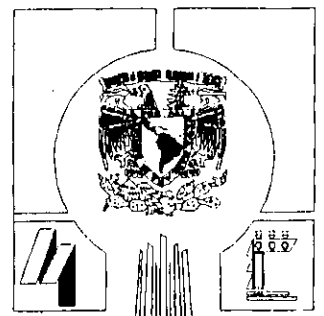
- Contador 12.00m ² .
- Secretaria 12.00m ² .
- Tesorero 12.00m ² .
- Administrador 15.00m ² .
Total: 51.00 m ² .

Interventor de S.C.T

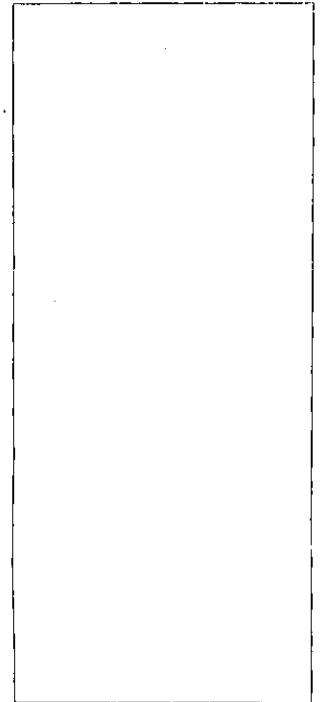
- Recepción y espera 9.00 m ² .
- Privado 15.00 m ² .
Total: 24.00 m ² .

Oficinas líneas (6 líneas)

- Recepción y espera 9.00 m².
- Privado 12.00 m².



ENEP ARAGON



Subtotal 21.00; Total $21.00 \times 6 = 126.00$ m².

Sala de juntas

- 6 gerentes + 4 directivos = 10 personas \times 5 m². = 50.00 m².

RESUMEN:

Administración 30.00 m ² .
Oficinas privadas 51.00 m ² .
Interventor de S.C.T. 24.00 m ² .
Oficinas de las 6 líneas 126.00 m ² .
Sala de juntas 50.00 m ² .
TOTAL: 281.00 m ² .

SANITARIOS ADMINISTRACIÓN:

Por reglamento hasta 100 personas, en oficinas; por tanto 2 excusados, 2 lavabos.

Área 6m².

CABINA DE SONIDO:

1 persona, 1 mesa, 1 altavoz.

Espacio mínimo 2.75 m²./lado (libre); 3×3 m². = 9 m².

ANDENES:

Circulación libre para 4 personas, 0.80 m²./persona \times 4 personas = 3.20 m².

5 metros de frente de zona para el autobús: 24 unidades \times 5 metros = 120.00 m².

3.20×120.00 metros = 384.00 m².

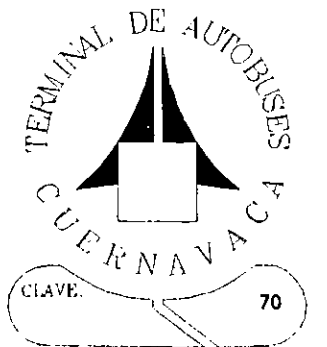
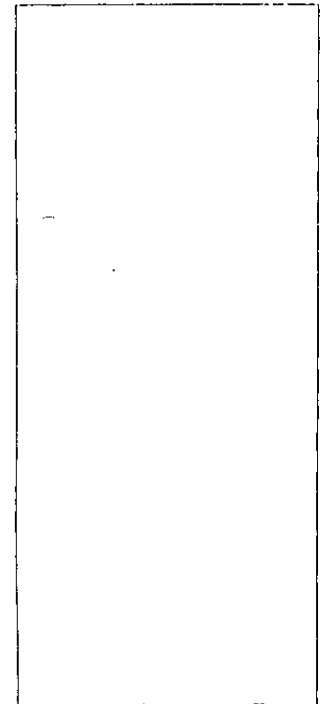
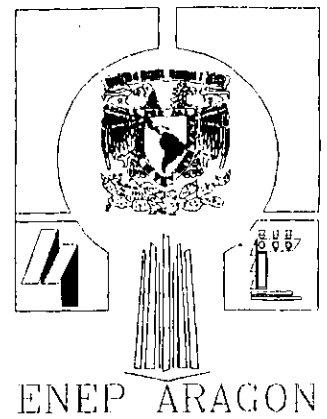
TELÉFONOS:

Considerando que el 25% de los usuarios utilizan este servicio.

Considerando 20 llamadas, por unidad/hora (3 minutos/llamada).

Población: llegadas, 1482.00 pasajeros/hora.

Salidas, 2622.00 pasajeros/hora. TOTAL: 4104.00 pasajeros./hora.



$4104.00 \text{ pasajeros/hora} \times 25\% = 1026.00 \text{ usuarios/hora.}$

$1026.00 \text{ usuarios/hora entre } 20 = 51.30 = 52 \text{ unidades.}$

$1\text{m}^2. / \text{unidad} = 1 \times 52 = 52.00 \text{ m}^2.$

CORREO:

Una barra de atención al público, 2 escritorios de administrativos, 2 escritorios de atención al público.

Área 30.00 m².

ENFERMERÍA:

1 cama, 1 escritorio, 1 unidad sanitaria.

Área: 32.00 m².

ZONA DE DESCANSO OPERADORES:

Considerando: 39 llegadas en la hora de mayor demanda, de los cuales el 50% harán uso de esta zona.

$39 \text{ llegadas} \times \text{operador/ayudante} = 78 \text{ usuario.}$

$50\% \times 78 \text{ usuarios} = 39.00 \text{ usuarios.}$

DORMITORIOS:

$25\% = 39 \text{ usuarios} \times 25\% = 10 \text{ usuarios} = 5 \text{ literas, considerando } 2.00 \text{ m}^2. \text{ Por usuario} = 10.00 \text{ usuarios} \times 2.00 \text{ m}^2. = 20.00 \text{ m}^2.$

SALA DE DESCANSO:

$75\% \text{ por } 39 = 29 \text{ usuarios}$

$1 \text{ m}^2./\text{usuario} = 1 \times 29 \text{ usuarios} = 29.00 \text{ m}^2.$

RESUMEN:

Dormitorios 20.00m².

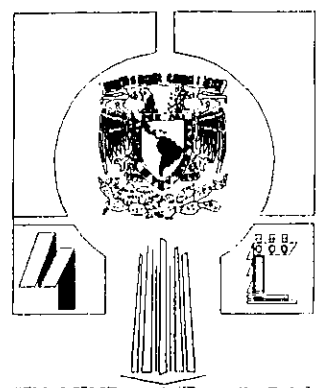
Descanso 29.00 m². TOTAL: 49.00 m².

TALLERES DE MANTENIMIENTO:

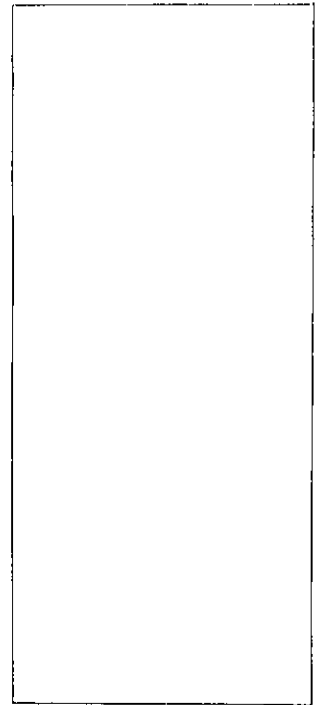
Total de autobuses en la hora pico; $69 + 39 = 108 \text{ autobuses.}$

Considerando un 10% en mantenimiento; $11 \text{ autobuses} + 50\% \text{ en reparación} = 17 \text{ cajones de autobuses.}$

$1 \text{ cajón} = 3.50 \times 11.50 = 40.25 \text{ m}^2/\text{autobus.}$



ENEP ARAGON



17 cajones x 40.25 m²/autobus = 684.30 m².

Bodega de herramienta y equipo; 24.00 m².

Refaccionaría; 80.00 m².

Oficina; 12.00 m².

Área de descanso para empleados; 12.00 m².

Sanitarios y regaderas; por reglamento de 26 a 50 personas:

- 1 mingitorio.

- 2 excusados.

- 3 lavabos.

- 3 regaderas. TOTAL: 12.00 m².

RESUMIENDO:

Talleres de mantenimiento: 684.30 m².

Bodega herramienta y equipo: 24.00 m².

Refaccionaría: 80.00 m².

Oficina: 12.00 m².

Área de descanso empleados: 12.00 m². TOTAL: 824.30 m². + 20% de circulación = 989.00 m².

PATIO DE MANIOBRAS:

100% de área de servicio = 684.30 + 100% = 1673.30 m².

ABASTO DE COMBUSTIBLE:

Total de autobuses en la hora de mayor demanda; 69 salidas + 39 llegadas = 108.00 autobuses.

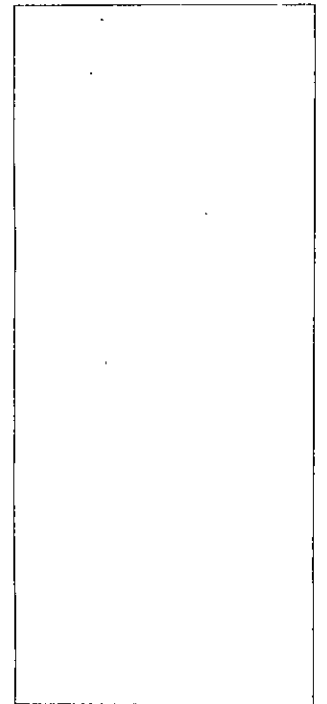
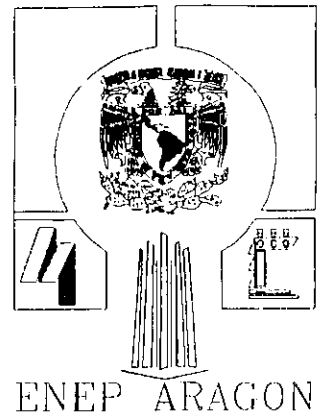
Tiempo de servicio; autobús/bomba tiempo de llenado 10 minutos/autobús = 6 autobuses/hora.

108.00 autobuses/hora entre 6 autobuses/hora. = 18 bombas.

Una bomba atiende a 2 autobuses en un mismo tiempo; 18 bombas entre 2 = 9.00 bombas

Dos bombas por isla = 9 bombas entre 2 = 5 islas.

Área de isla: 4 autobuses = (3.50 x 11.50) x 4 autobuses = 161.00 m².



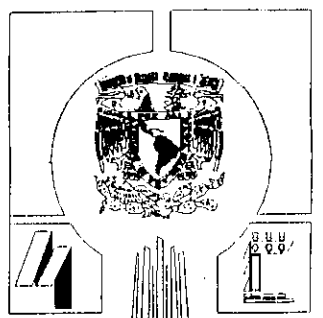
Circulación 50% = 161.00 m². + 50% = 241.50 m².

Área de servicio = 1.00 x (11.50 + 11.50) = 23.00m².

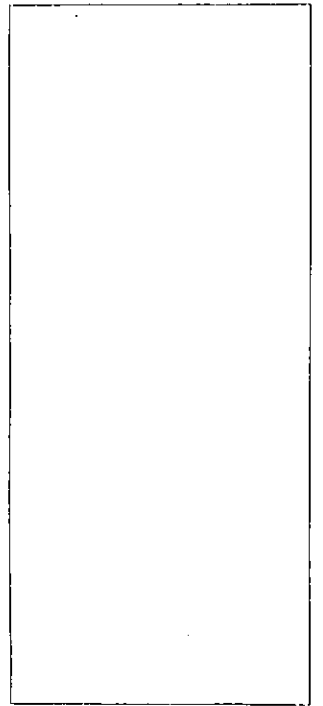
Área total = 241.50 + 23.00 m². = 264.50 m². Isla.

5 islas = 264.50 m². x 5 = 1322.50 m².

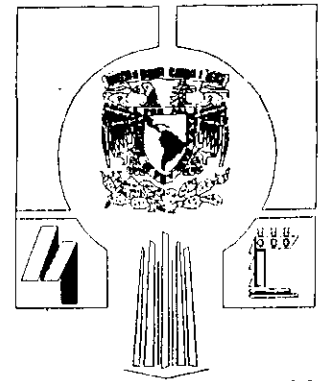
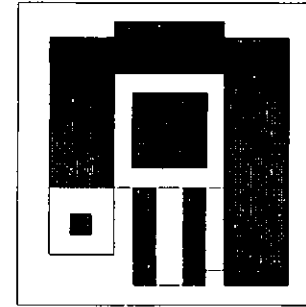
Área total = 1322.50 m².



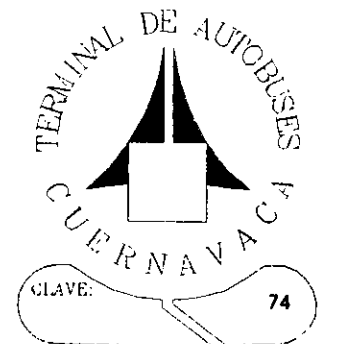
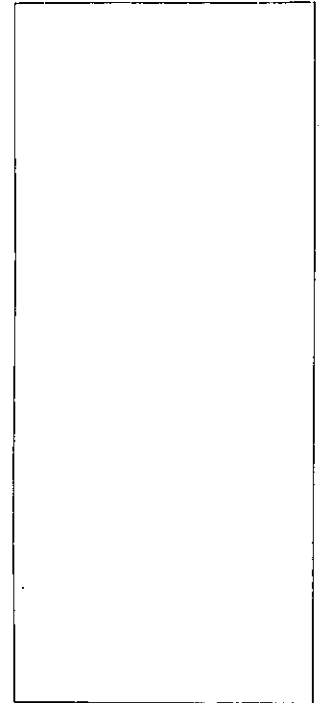
ENEP ARAGON



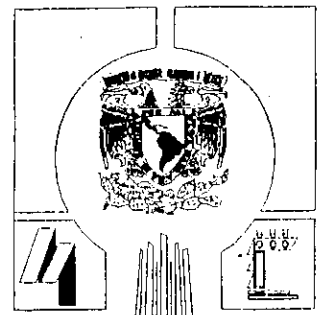
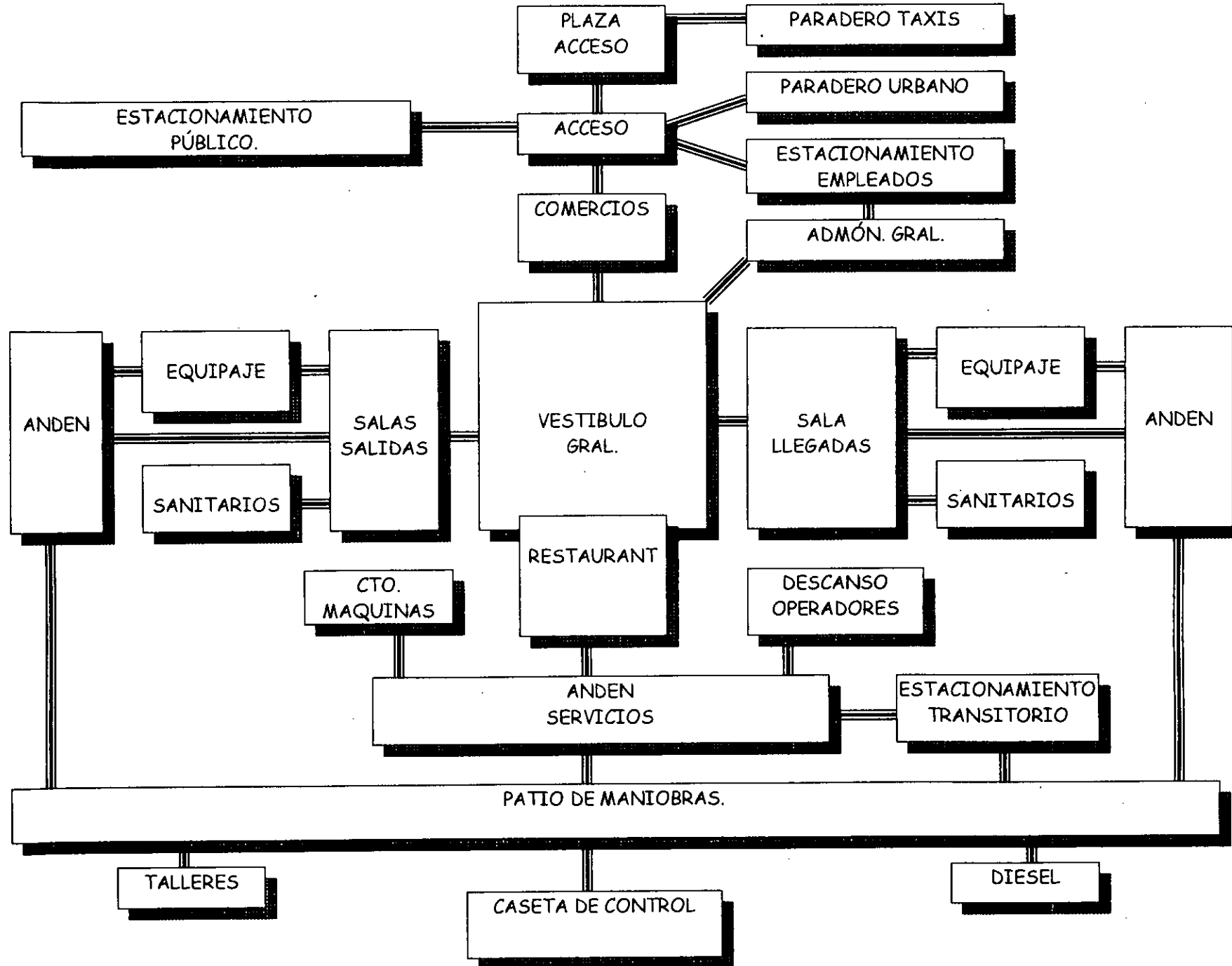
DIAGRAMAS DE FLUJO:



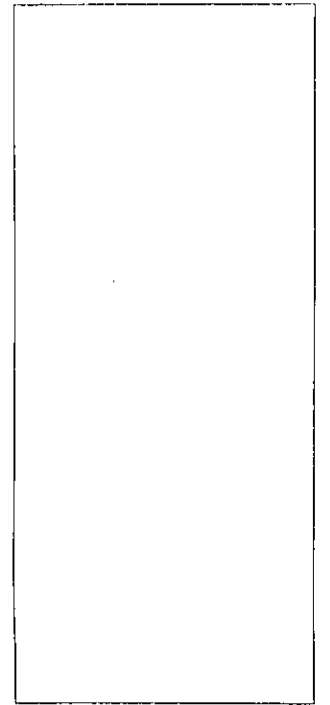
ENEP ARAGON



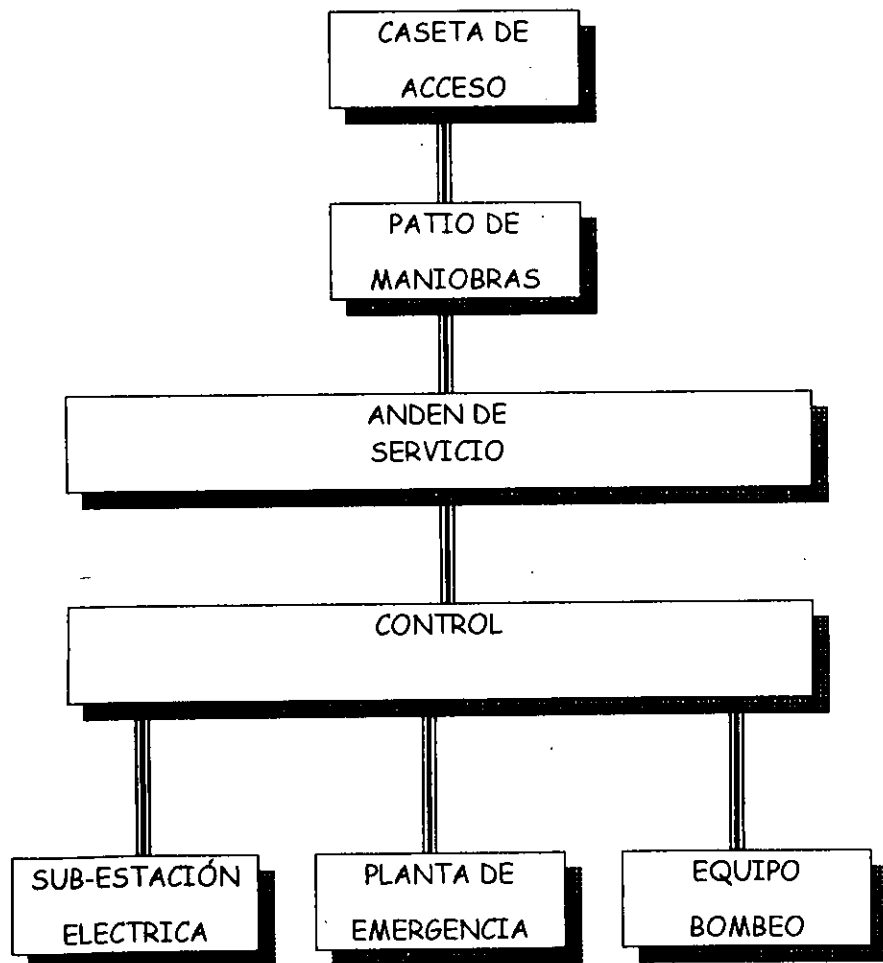
FUNCIONAMIENTO GENERAL.



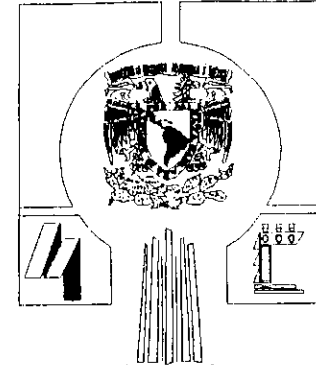
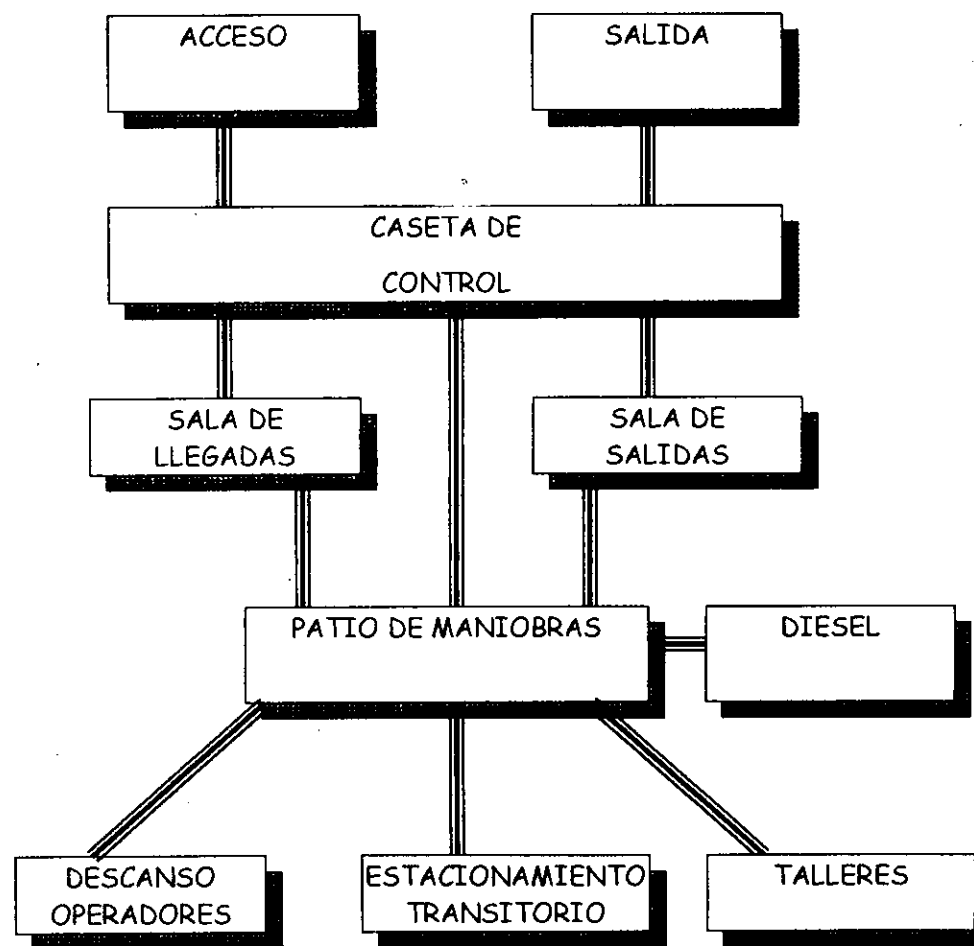
ENEP ARAGON



FLUJO CUARTO DE MAQUINAS.



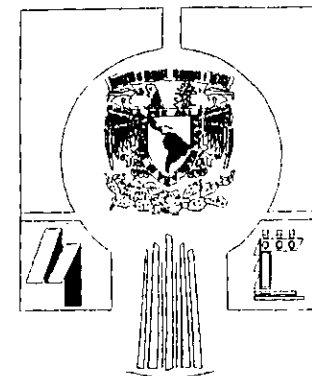
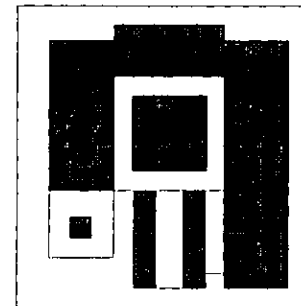
FLUJO AUTOBUSES



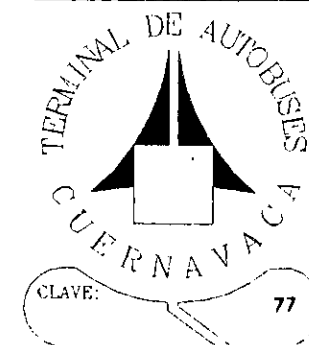
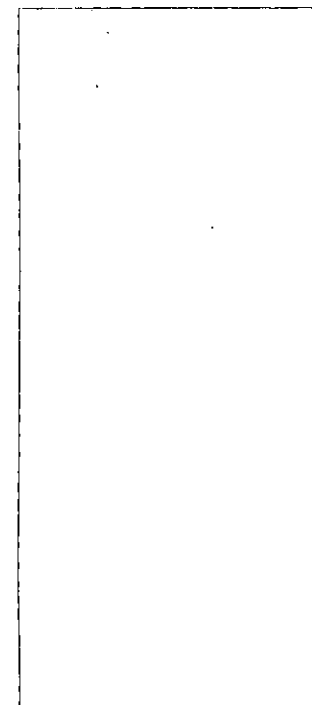
ENEP ARAGON



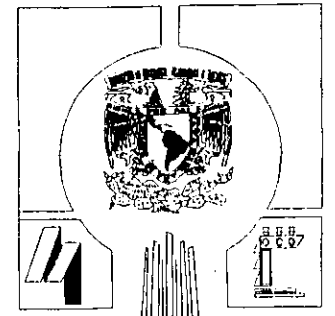
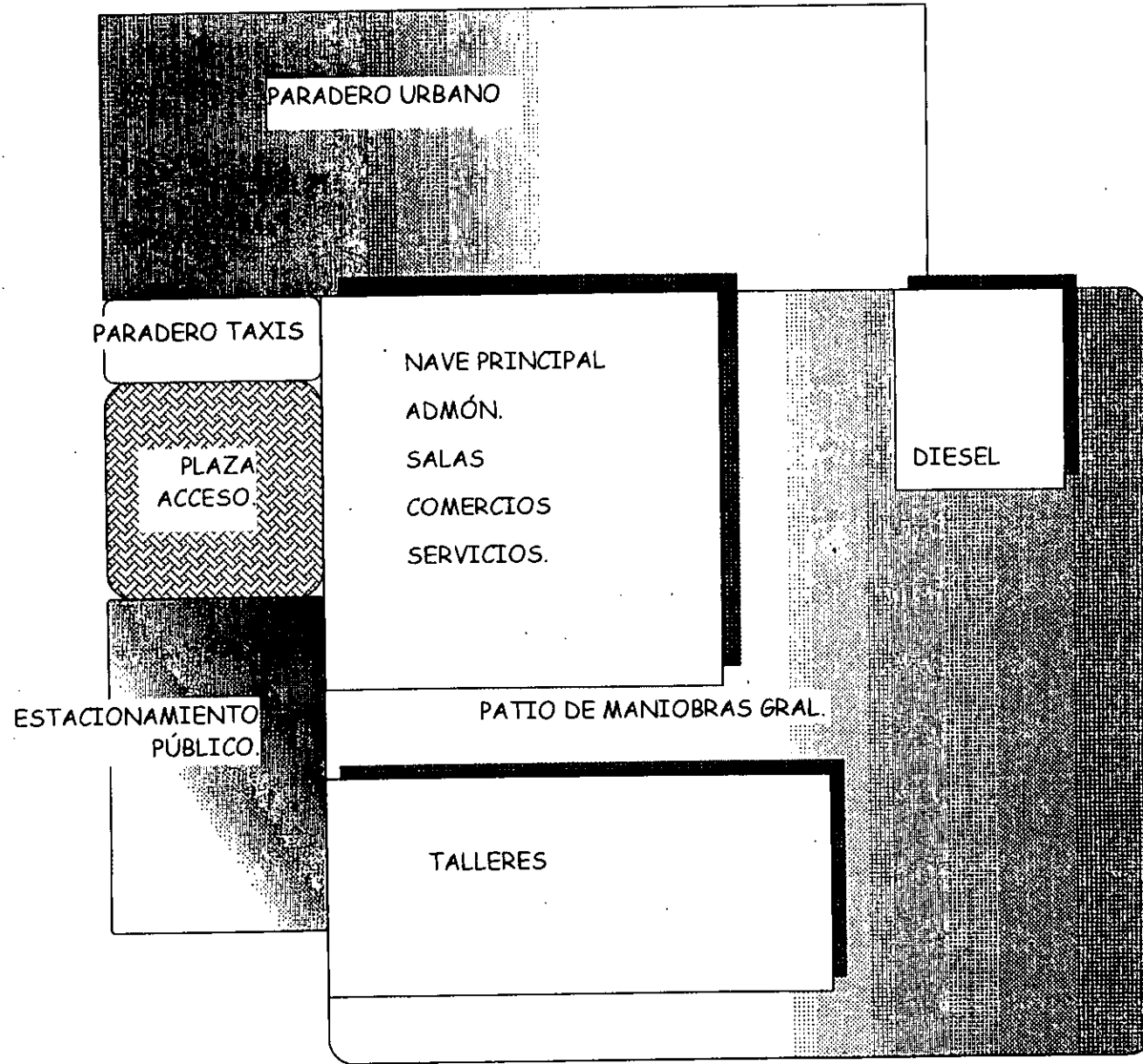
PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN:



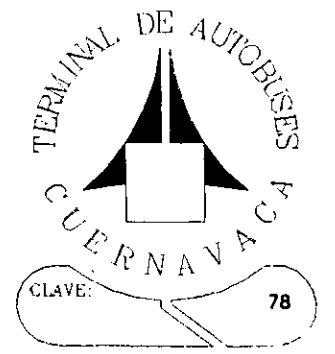
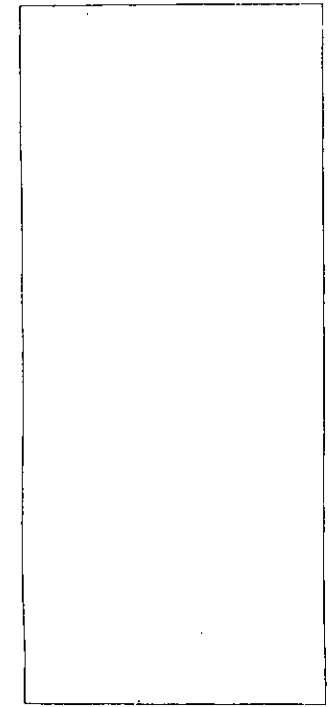
ENEP ARAGON



ZONIFICACION:



ENEP ARAGON



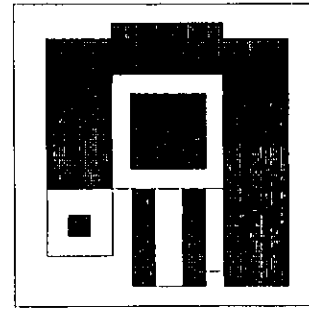
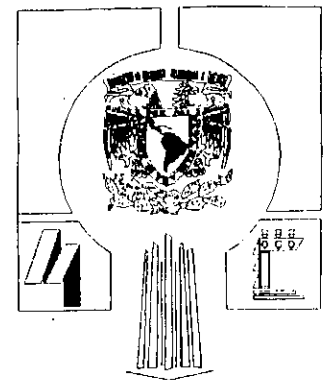
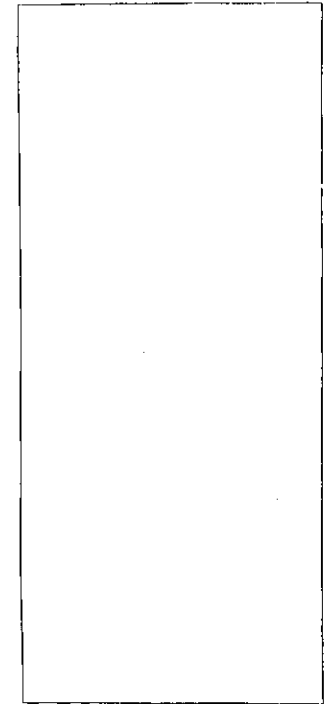


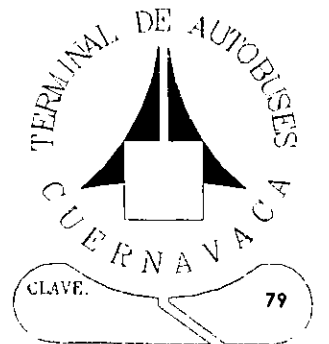
IMAGEN CONCEPTUAL



ENEP ARAGON

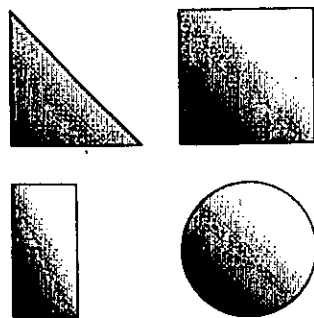


ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

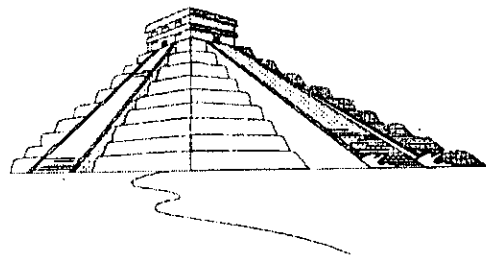


CONJUNCIÓN DE ELEMENTOS ARQUITECTONICOS EN FORMA Y ESPACIO.

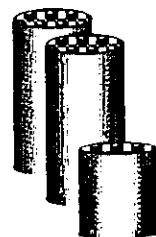
FIGURAS GEOMETRICAS



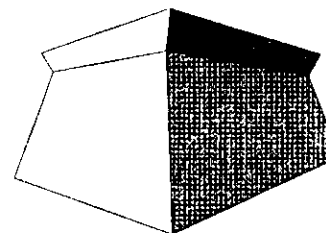
ARQUITECTURA PREHISPÁNICA



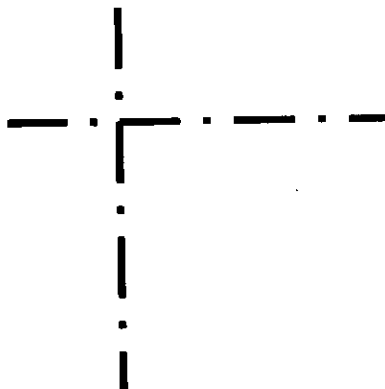
COLUMNAS



VOLUMEN



EJES COMPOSITIVOS



PROPORCIÓN Y ESCALA

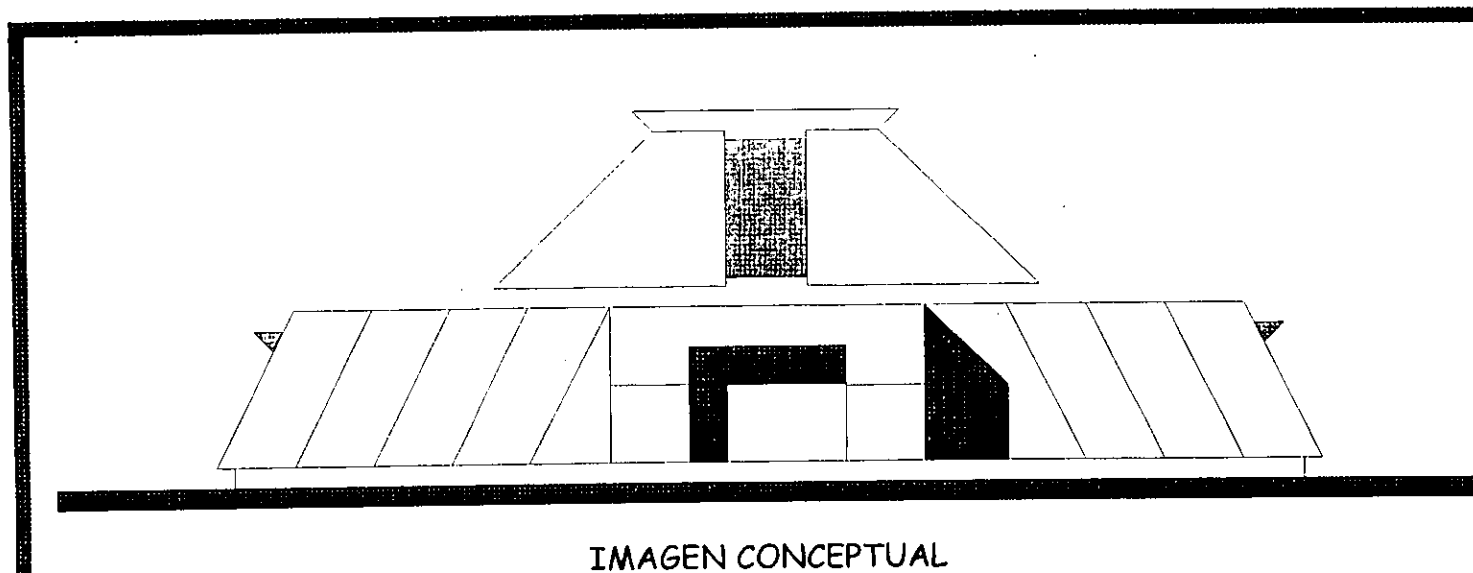
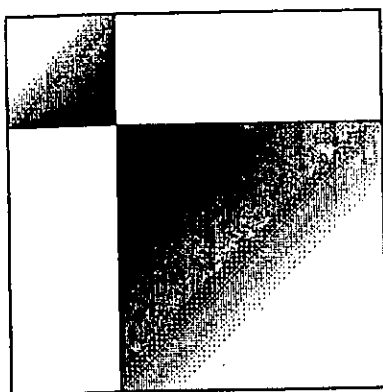
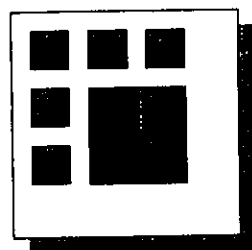


IMAGEN CONCEPTUAL

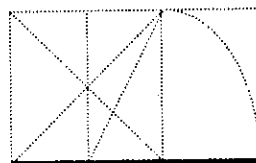
MODULACIÓN



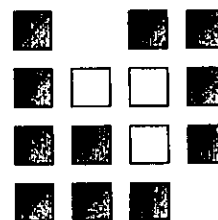
SIMETRÍA



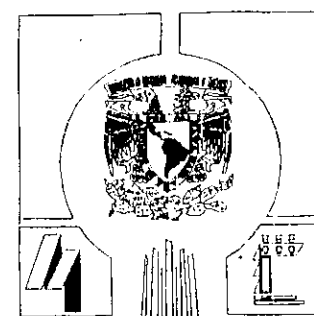
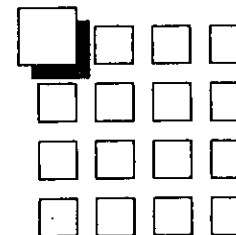
SECCIÓN ÁUREA



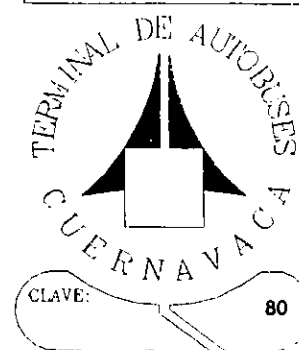
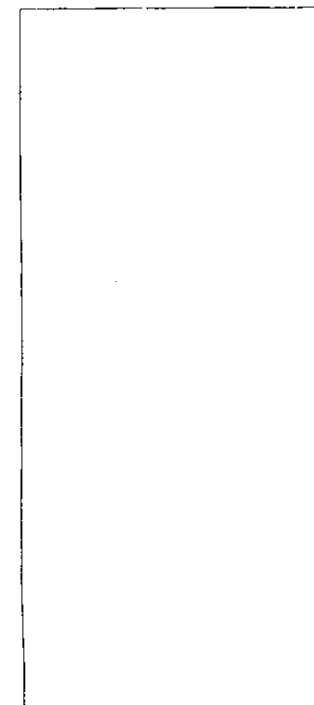
RITMO Y REPETICION



JERARQUIA

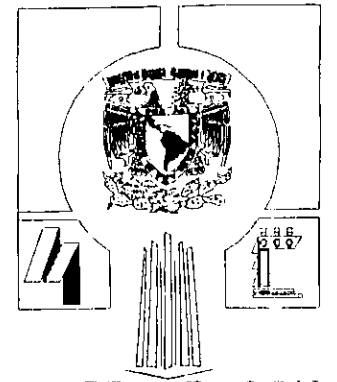
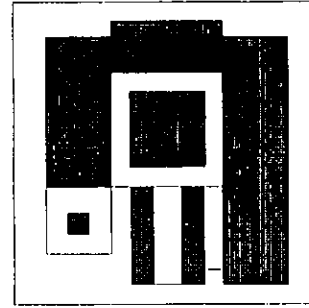


ENEP ARAGON

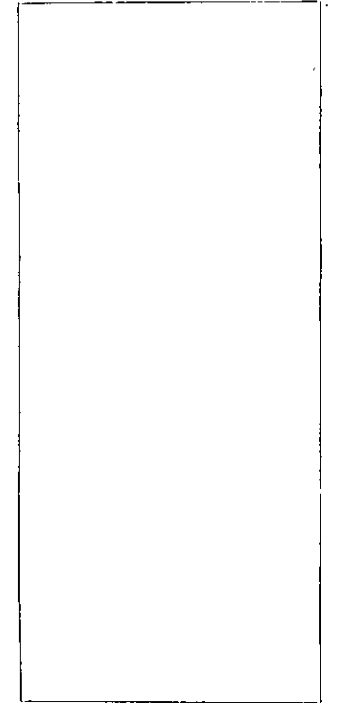


CLAVE:

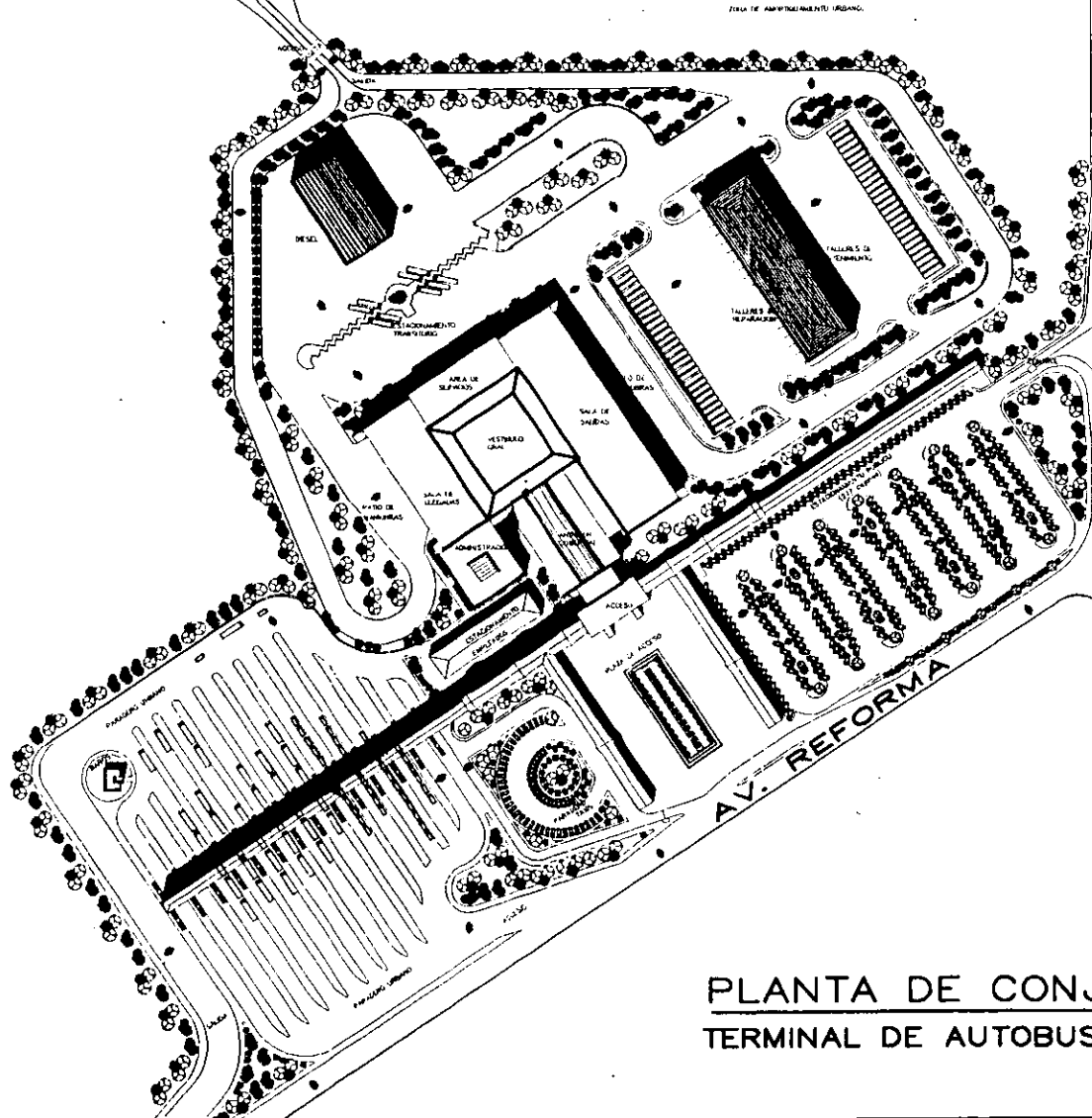
PROYECTO ARQUITECTONICO:



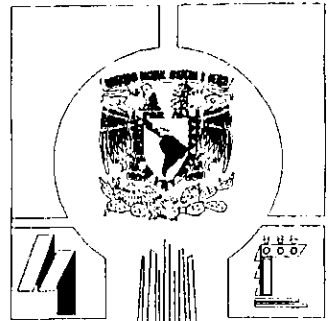
ENEP ARAGON



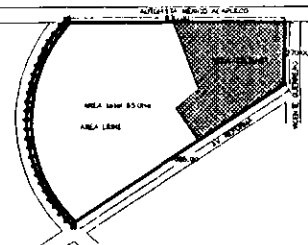
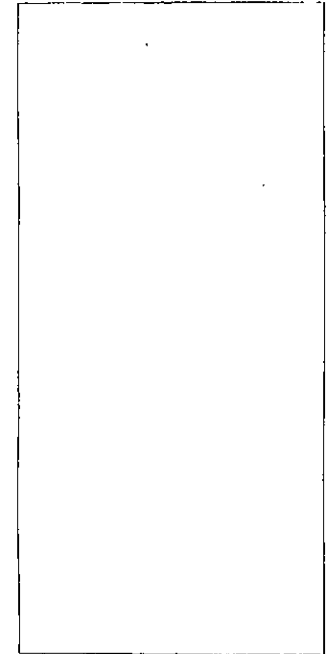
AUTOPISTA MEXICO - ACAPULCO

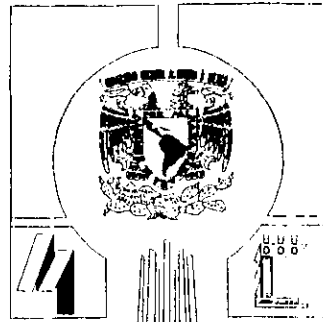
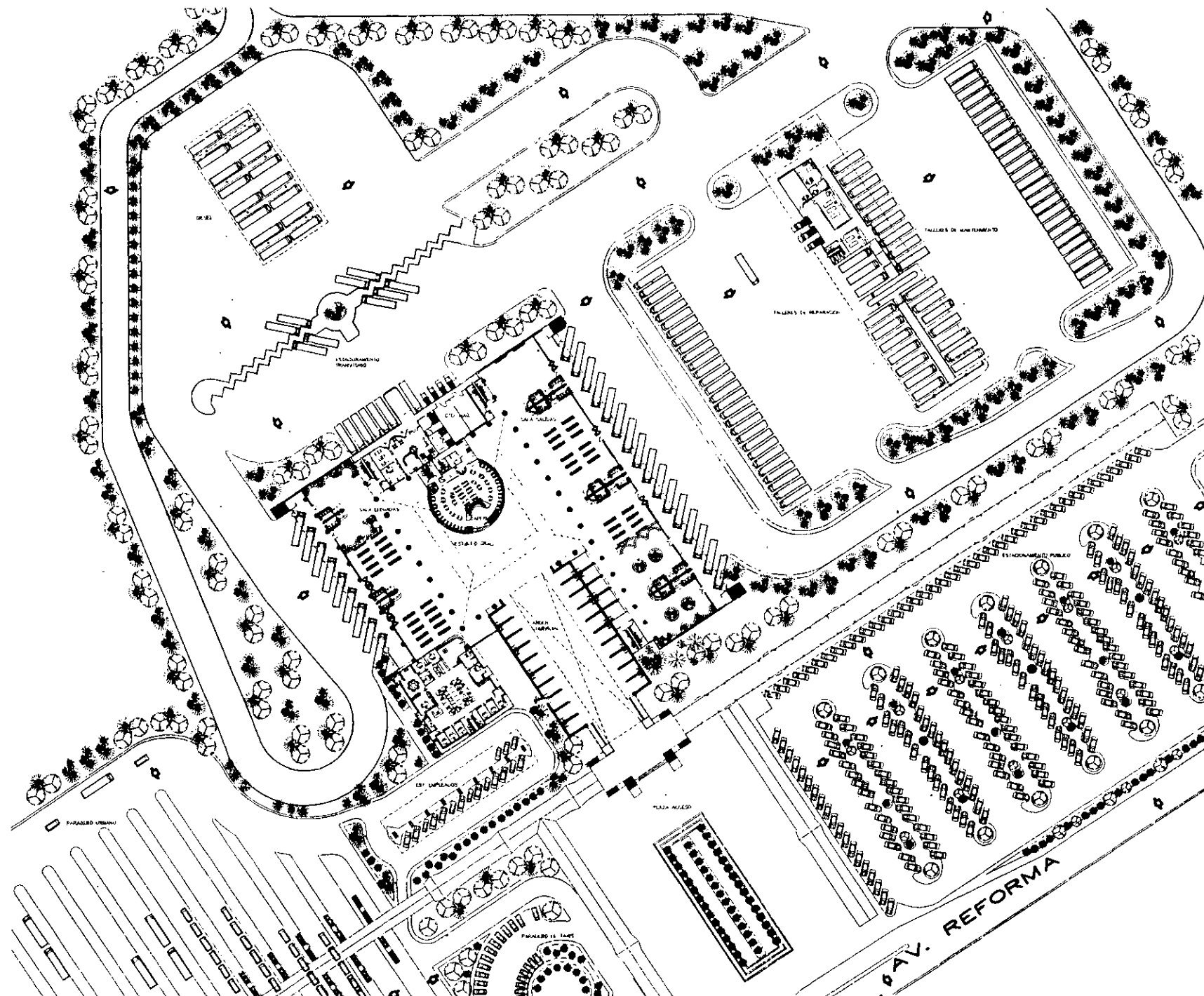


PLANTA DE CONJUNTO S/E
TERMINAL DE AUTOBUSES Cuernavaca Morelos



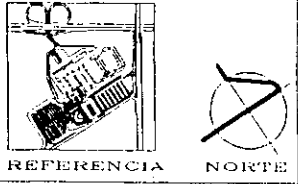
ENEP ARAGON





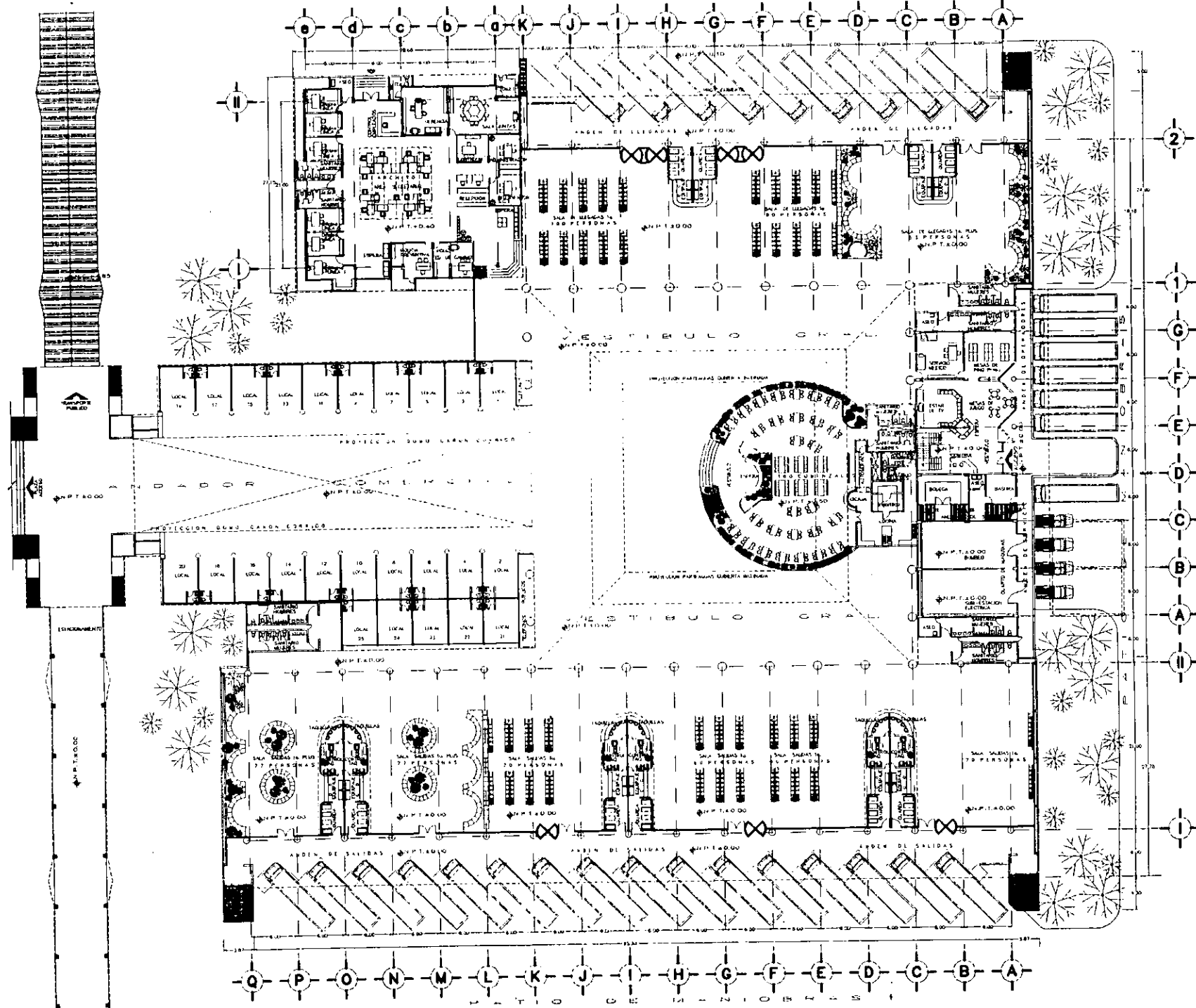
ENEP ARAGON

NOTAS:
 100' NIVEL DE PISO TERMINADO
 100' NIVEL DE BANQUETA
 100' NIVEL DE PAVIMENTO
 100' NIVEL DE CIMENTACION
 100' NIVEL DE TERRENO
 100' NIVEL DE VENTILACION
 100' NIVEL DE MANTENIMIENTO

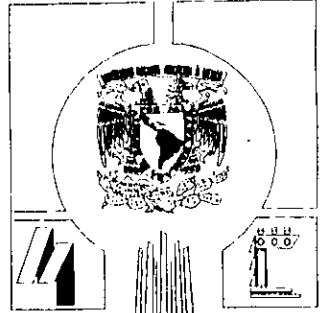


CLAVE
 A-02

PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO S/E
 TERMINAL DE AUTOBUSES Cuernavaca Morelos

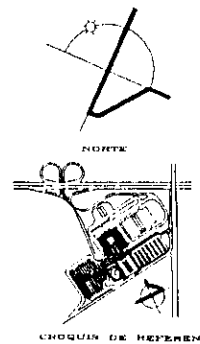


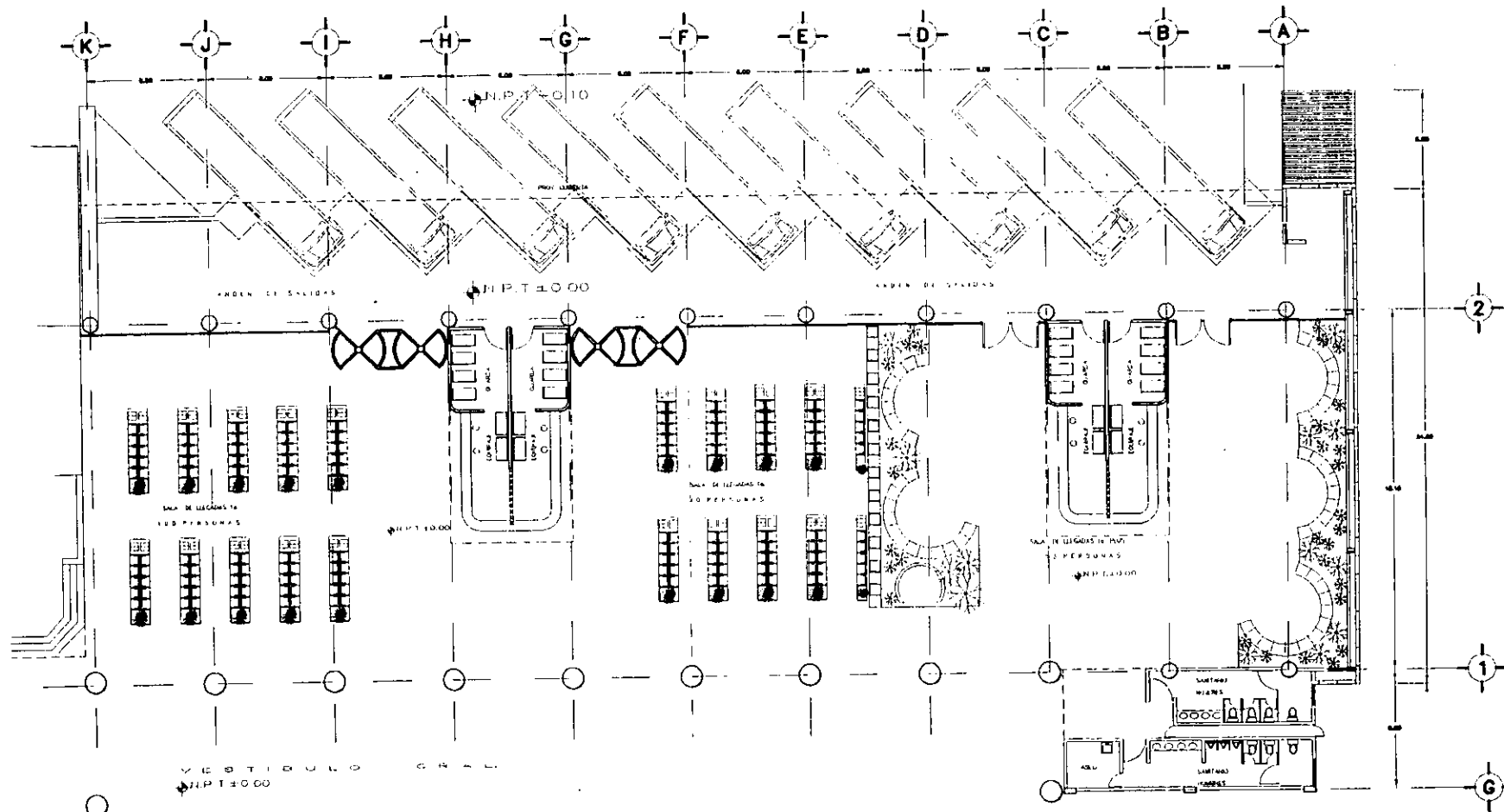
PLANTA ARQUITECTONICA
CUERPO "A" s/e



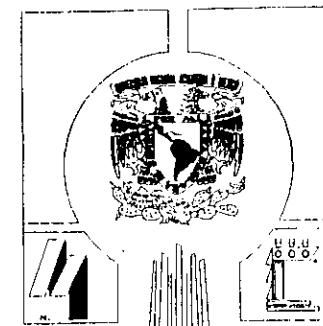
ENEP ARAGON

NOTAS:
 N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO.
 N.P.E. NIVEL DE PISO EN OBRA.
 N.P. NIVEL DE PISO.
 N.T. NIVEL DEL TERRENO.
 LAS COTAS SIEMPRE EN METROS.



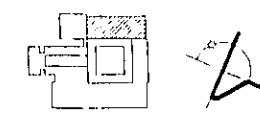


SALA DE LLEGADAS s/e
TERMINAL DE AUTOBUSES, MORELOS.



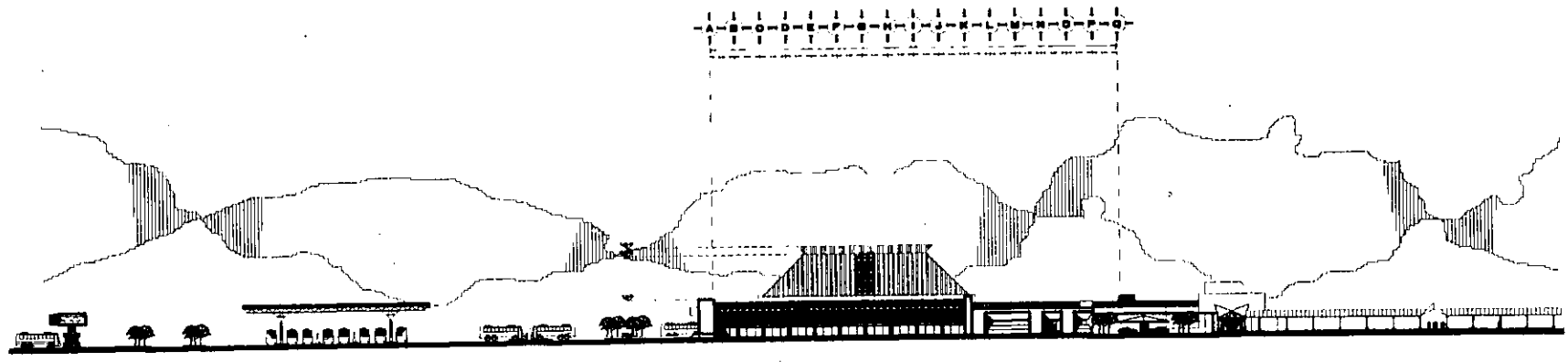
ENEP ARAGON

- NOTAS:**
- NIVEL DE PISO TERMINADO
 - NIVEL DE BANQUETA
 - NIVEL DE LINEA DE
 - NIVEL DE CIMENTACION
 - NIVEL
 - NIVEL LEGADO ALTO DE LOS
 - NIVEL LEGADO BAJO DE LOS
 - NIVEL DE TERRENO
 - LAS NOTAS INCLUYEN EL DIBUJO

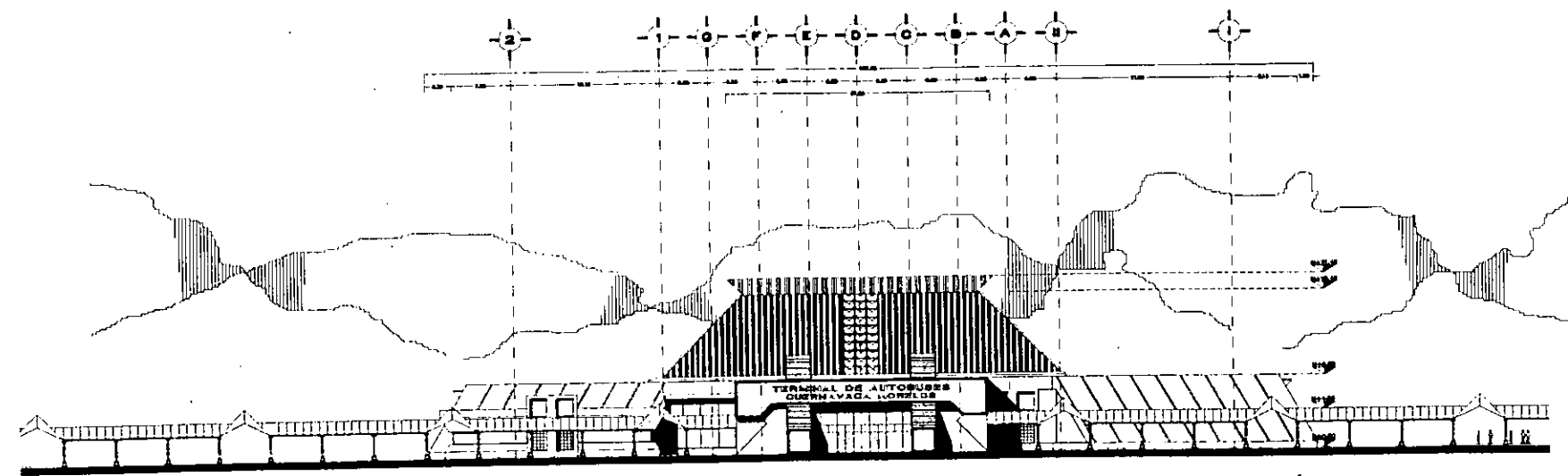


REFERENCIA NORTE

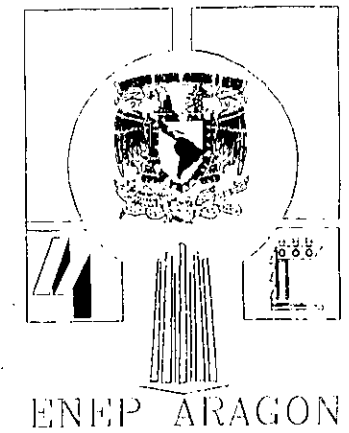




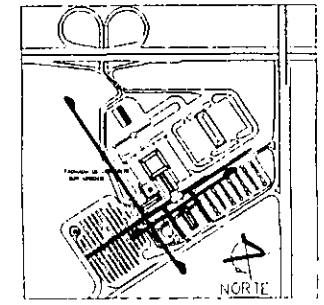
FACHADA SUR-ORIENTE s/e



FACHADA NOR-ORIENTE s/e



ENEP ARAGON

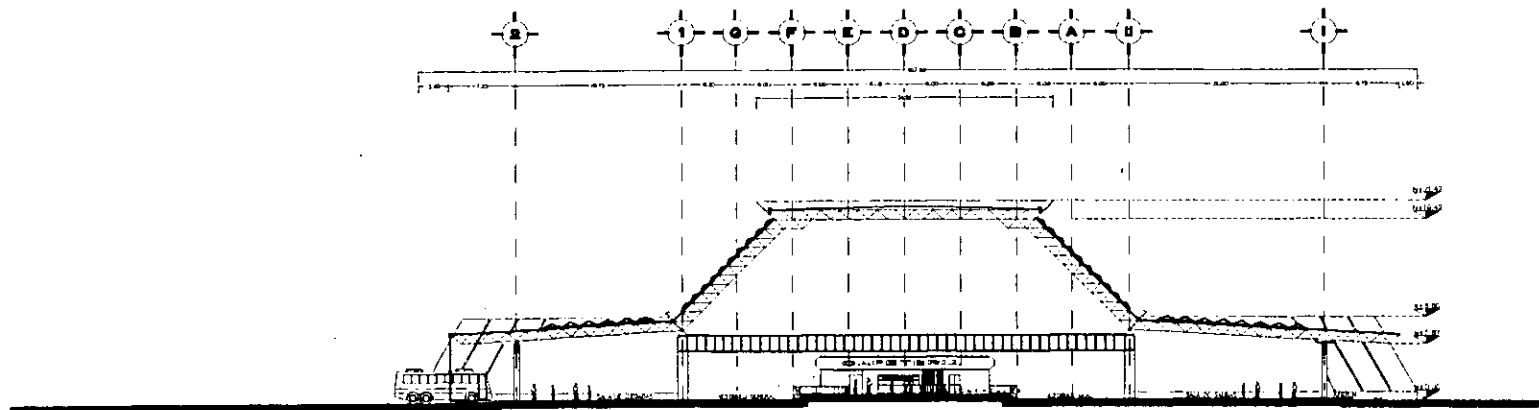


REFERENCIA

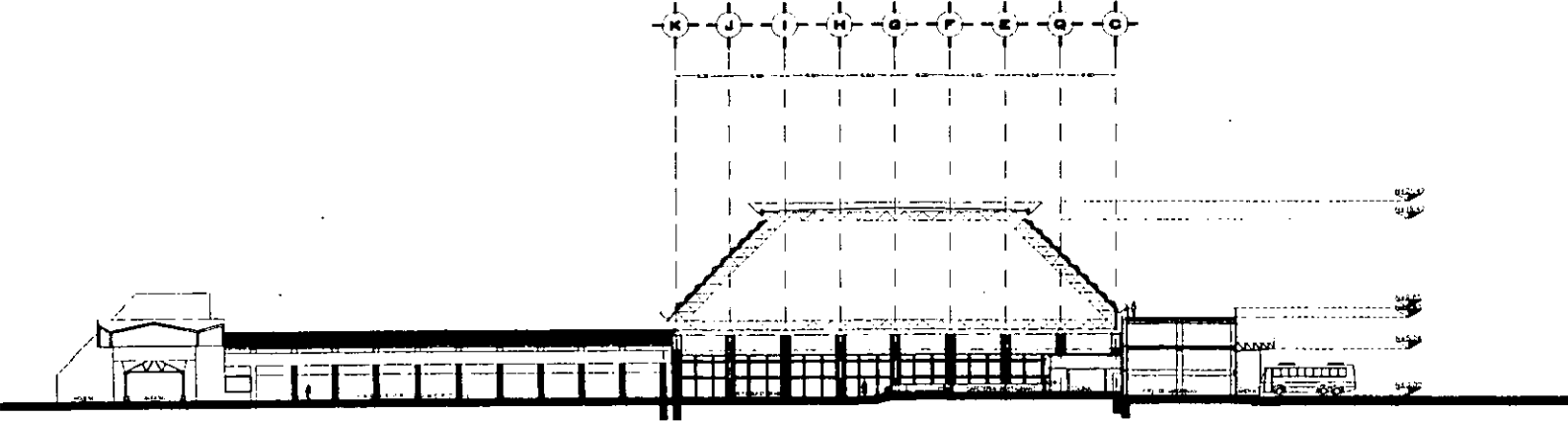


CLAVE

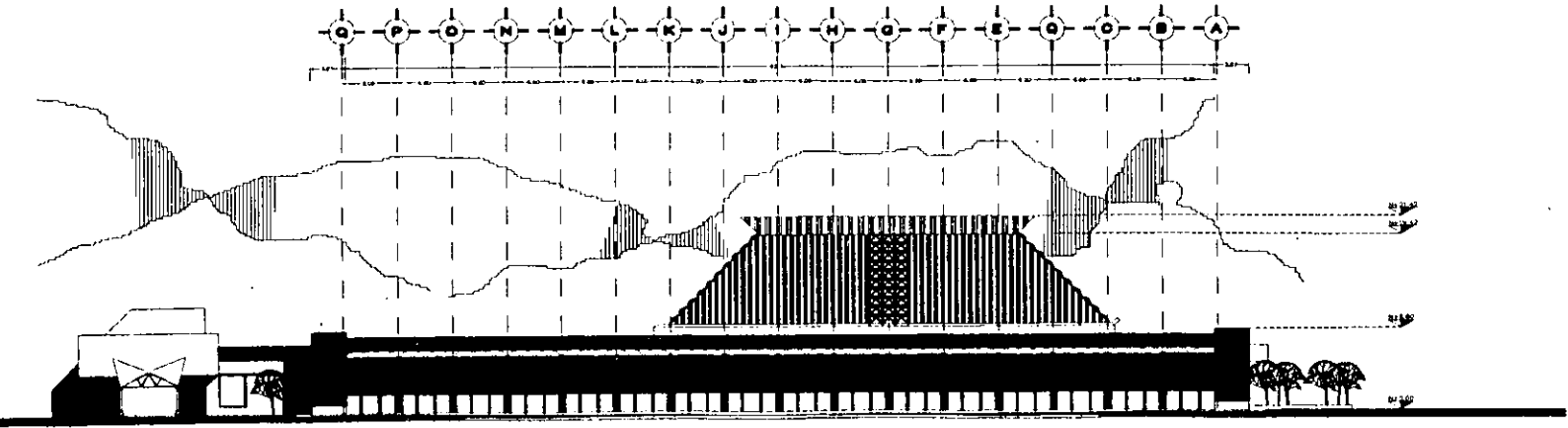
A-05



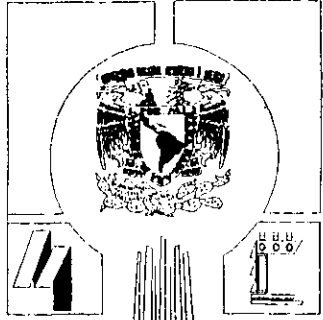
CORTE TRANSVERSAL s/e



CORTE LONGITUDINAL s/e



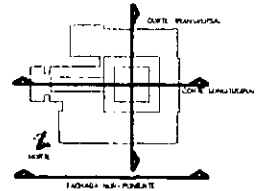
FACHADA NOR-PONIENTE s/e

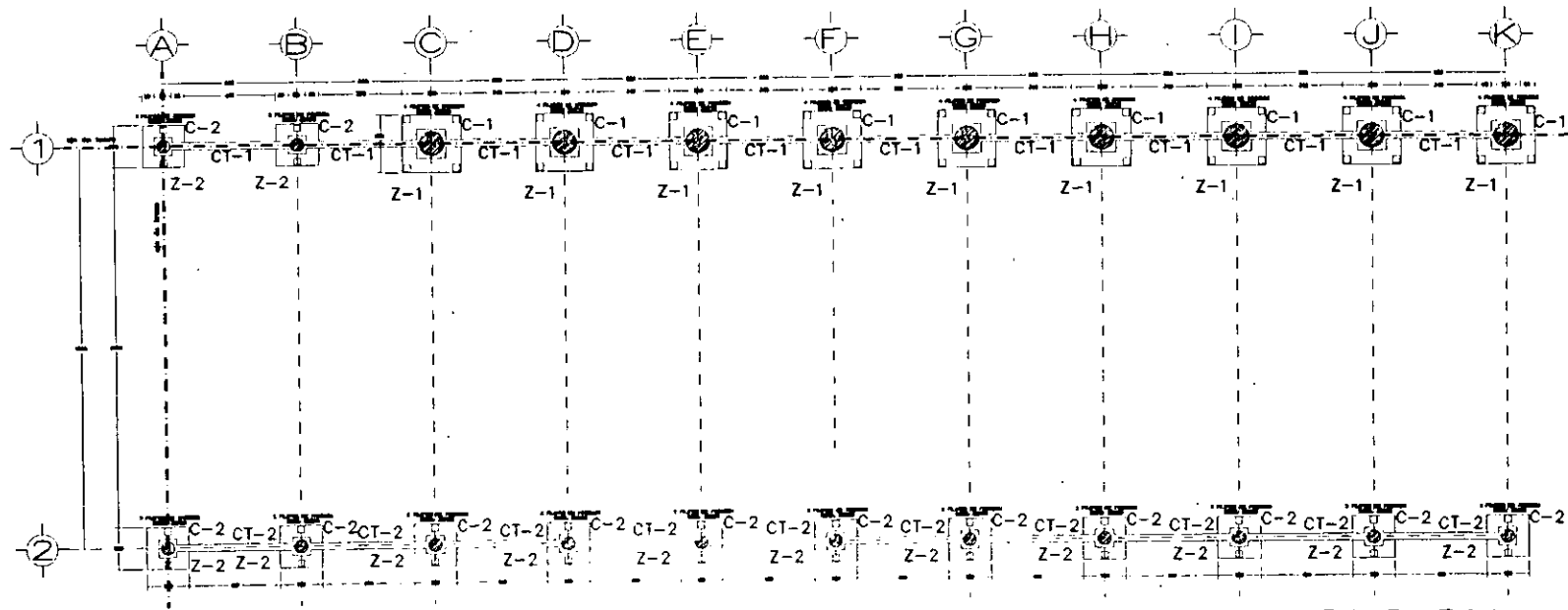


ENEP ARAGON

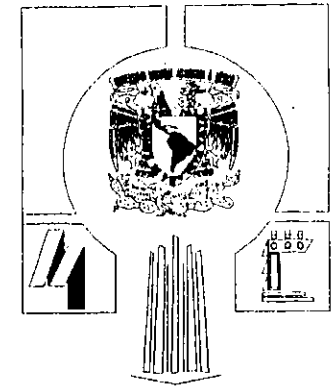
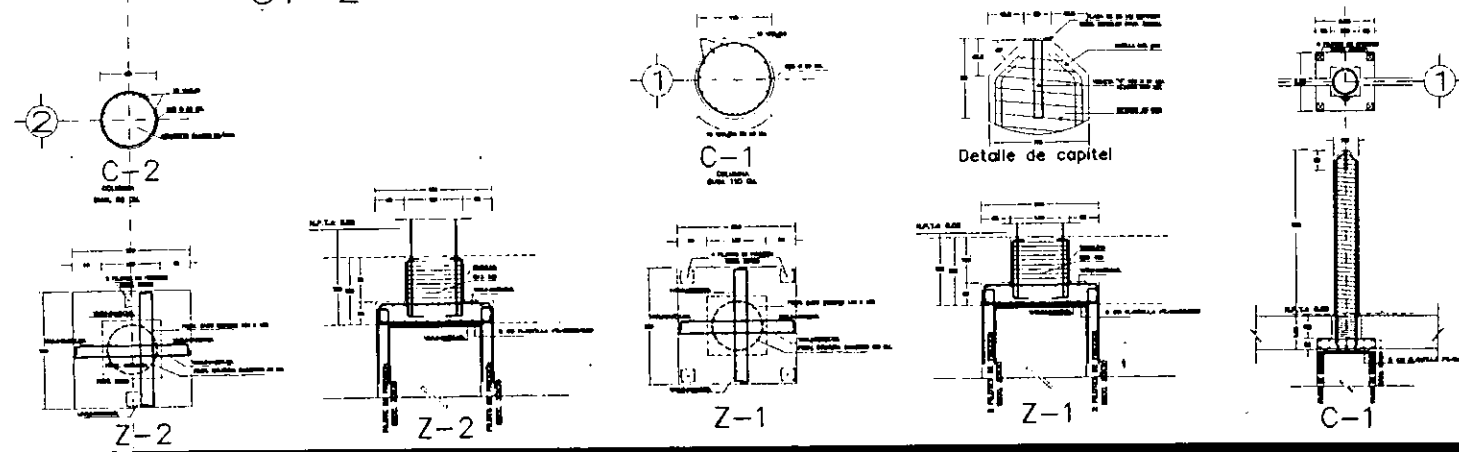
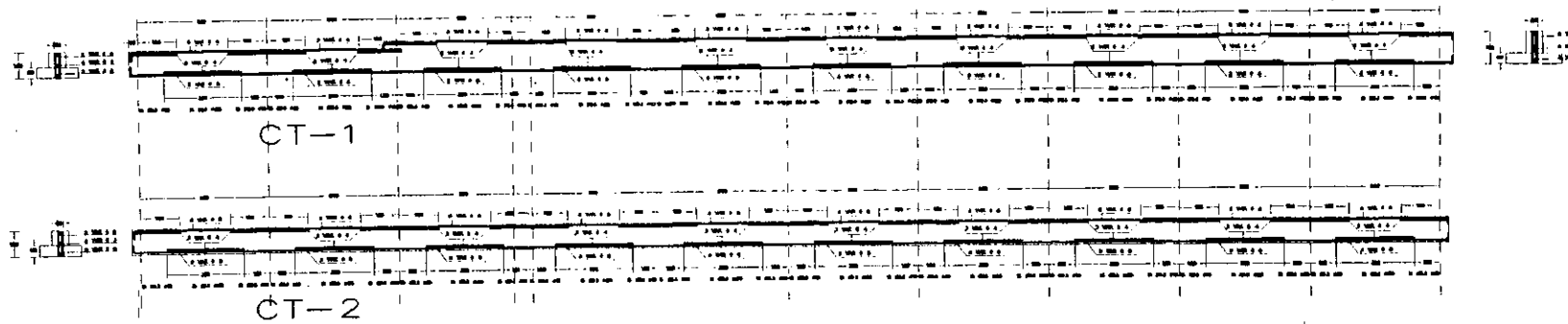
NOTAS:

- NP-1 NIVEL DE PISO TERMINADO
- NP NIVEL DE BANQUETA
- NP NIVEL DE PISO DE
- NC NIVEL DE CUMBRIJA
- NC NIVEL
- NC NIVEL LECHO ALTO DE LOSA
- NC NIVEL LECHO BAJO DE LOSA
- NT NIVEL DE TERRENO





PLANTA DE CIMENTACION SALAS DE LLEGADAS



ENEP ARAGON

ESPECIFICACIONES

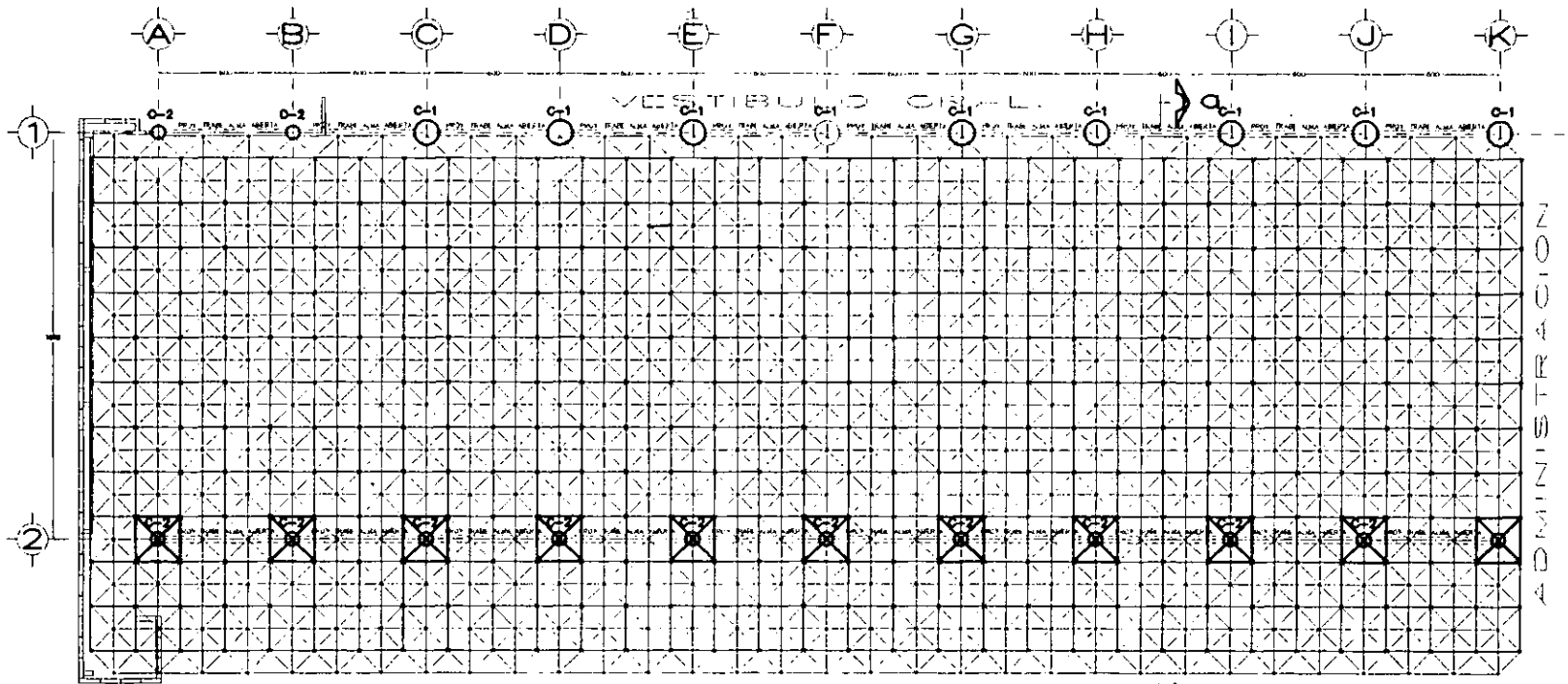
NOTAS GENERALES:

- Las ceras deben ser... (The ceras must be...)
- Las zonas de... (The zones of...)
- Las dimensiones... (The dimensions...)
- Las... (The...)
- El... (The...)
- Las... (The...)
- El... (The...)
- Las... (The...)
- El... (The...)
- Las... (The...)
- El... (The...)
- Las... (The...)
- El... (The...)
- Las... (The...)
- El... (The...)
- Las... (The...)
- El... (The...)

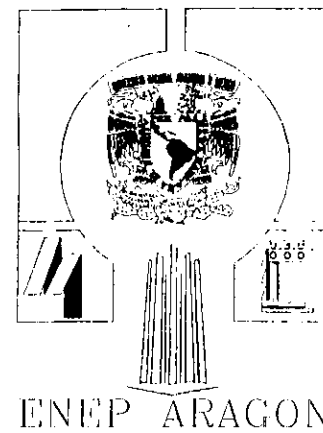
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30



CLAVE:
E-01



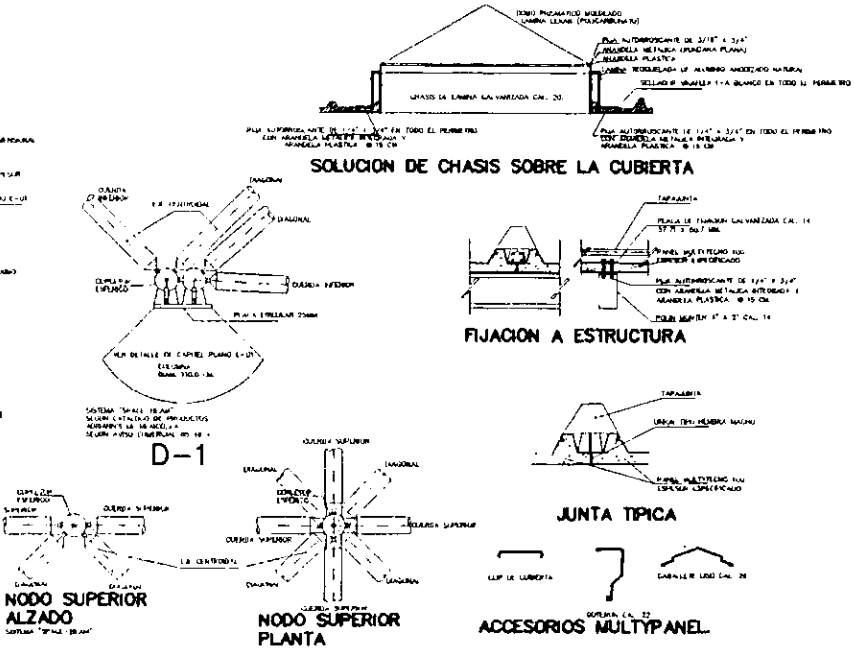
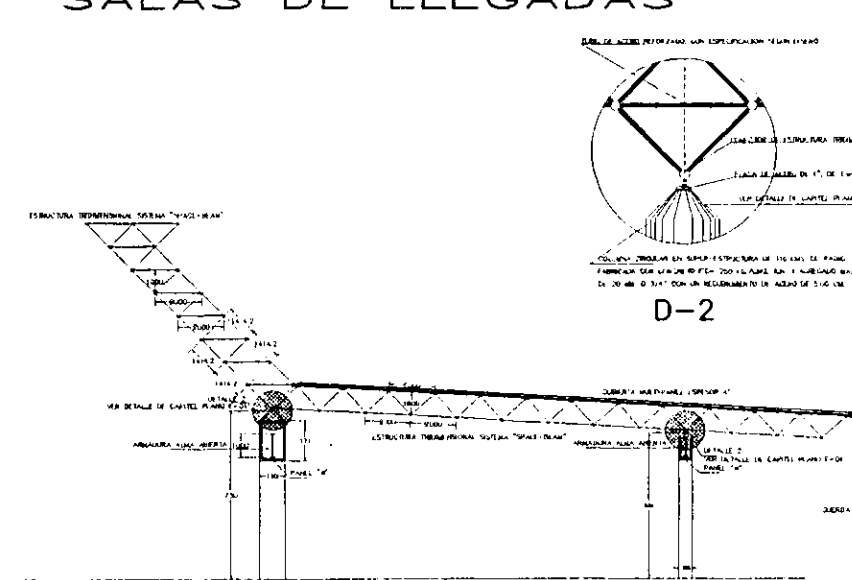
**CUBIERTA HORIZONTAL. ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL
SALAS DE LLEGADAS**



ESPECIFICACIONES

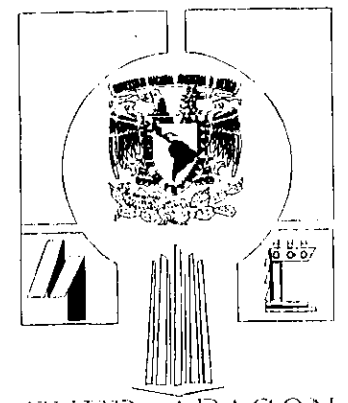
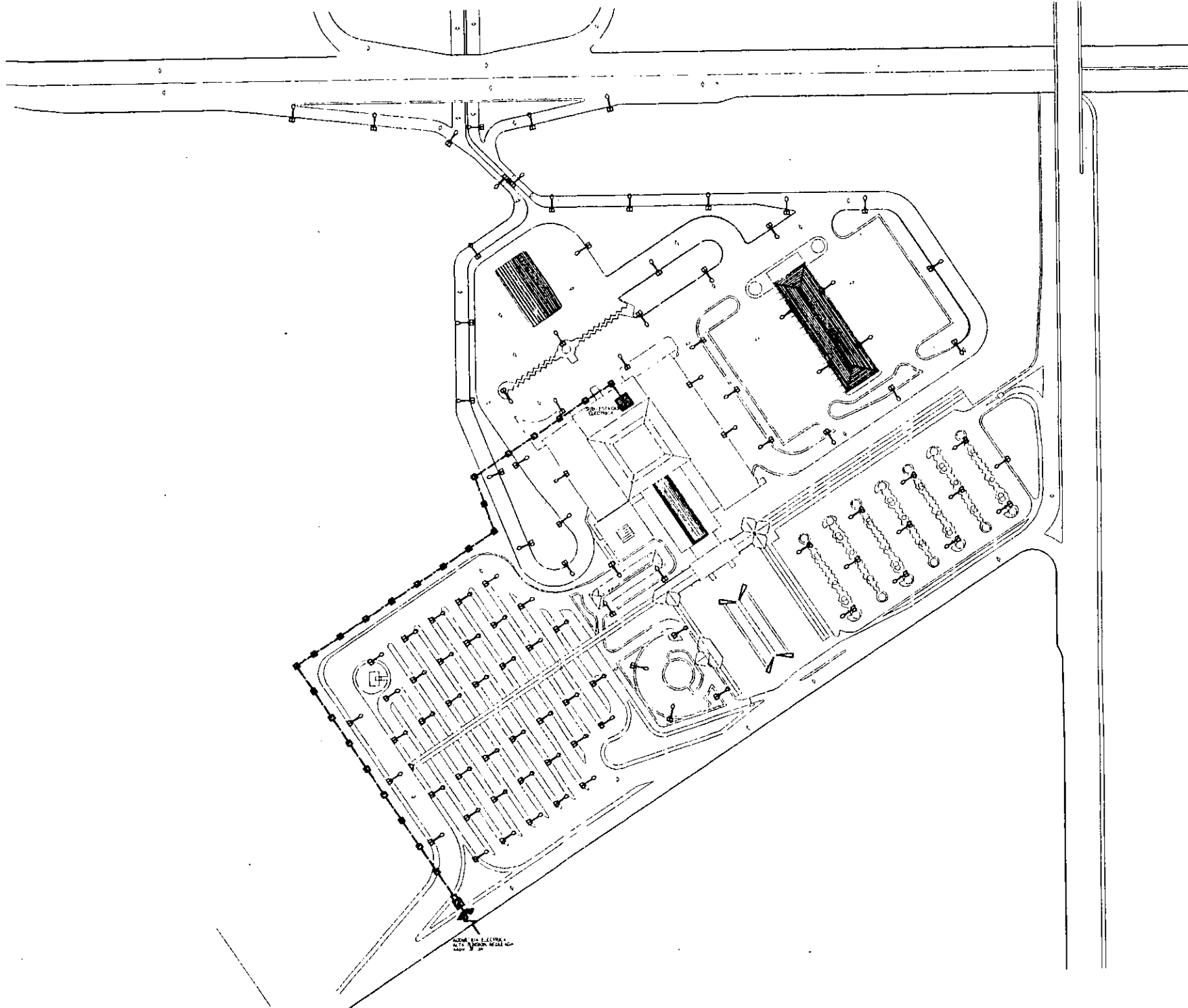
- TEJAS:
 - LAS ESTAN SOBRE EL UMBRAL
 - LAS DE LAS LANTARAS = 40x50 CM.
 - LAS DE LOS PASOS = 50x50 CM.
 - LAS DE LOS PASOS DE LOS PASOS DE LOS PASOS = 50x50 CM.
 - LAS DE LOS PASOS DE LOS PASOS DE LOS PASOS = 50x50 CM.
 - LAS DE LOS PASOS DE LOS PASOS DE LOS PASOS = 50x50 CM.
- ... (repetitive text omitted for brevity) ...

ACCESORIOS MULTYPANEL









CORTE TRANSVERSAL a-a'



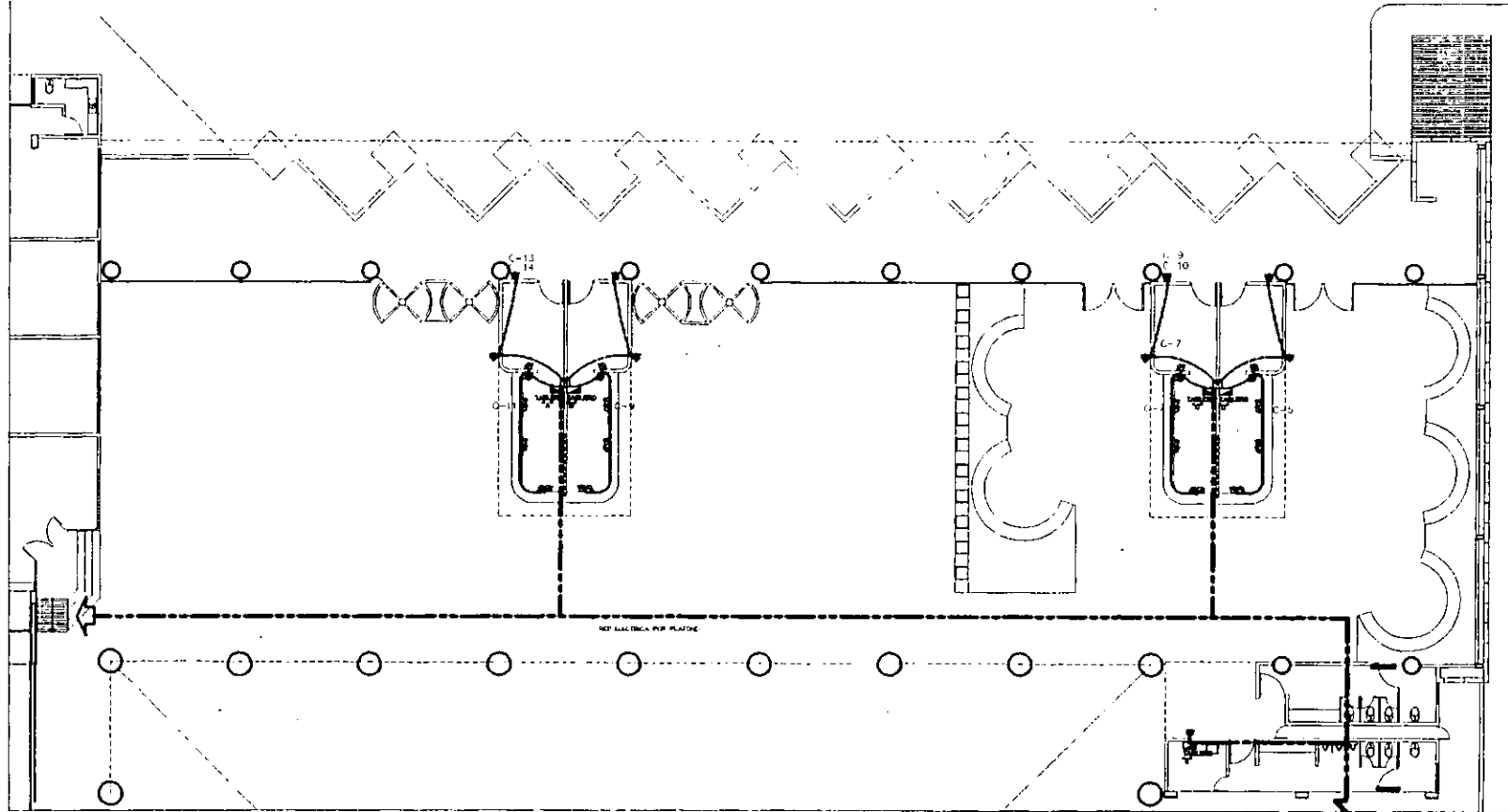


ENEP ARAGON

SIMBOLOGIA

-  LAMPARA EXTERNA AUTOMATICA CON PANEL SOLAR
-  EQUIPO ELECTRO-ALTA TENSION PERILAJA 400V 3 PH
-  EQUIPO ALUMEN PARA ELECTRONICA DE UNIDAD
-  SUB-ESTACION ELECTRICA
-  EQUIPO DE MEDICION PANT Y PROBLE
-  ROTURER





SALA DE LLEGADAS ESC-1:100

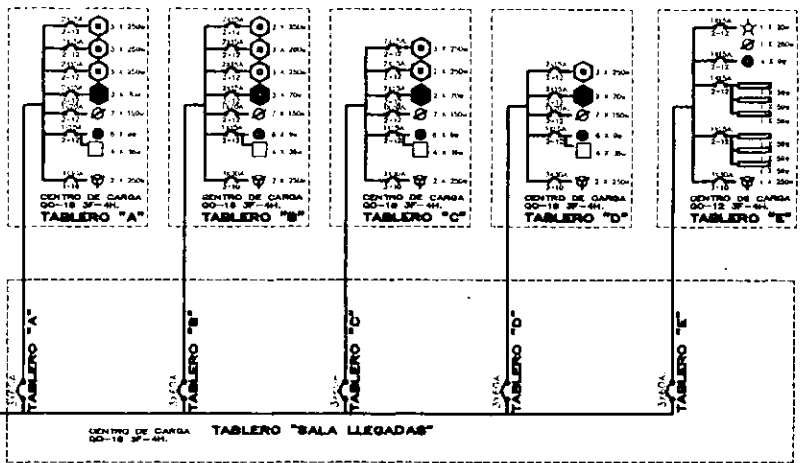
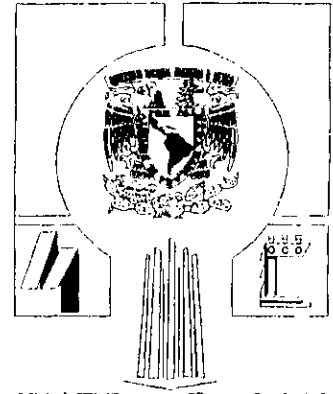


DIAGRAMA UNIFILAR SALA DE LLEGADAS

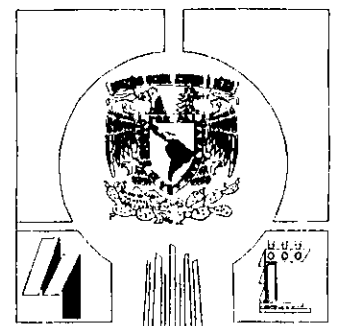
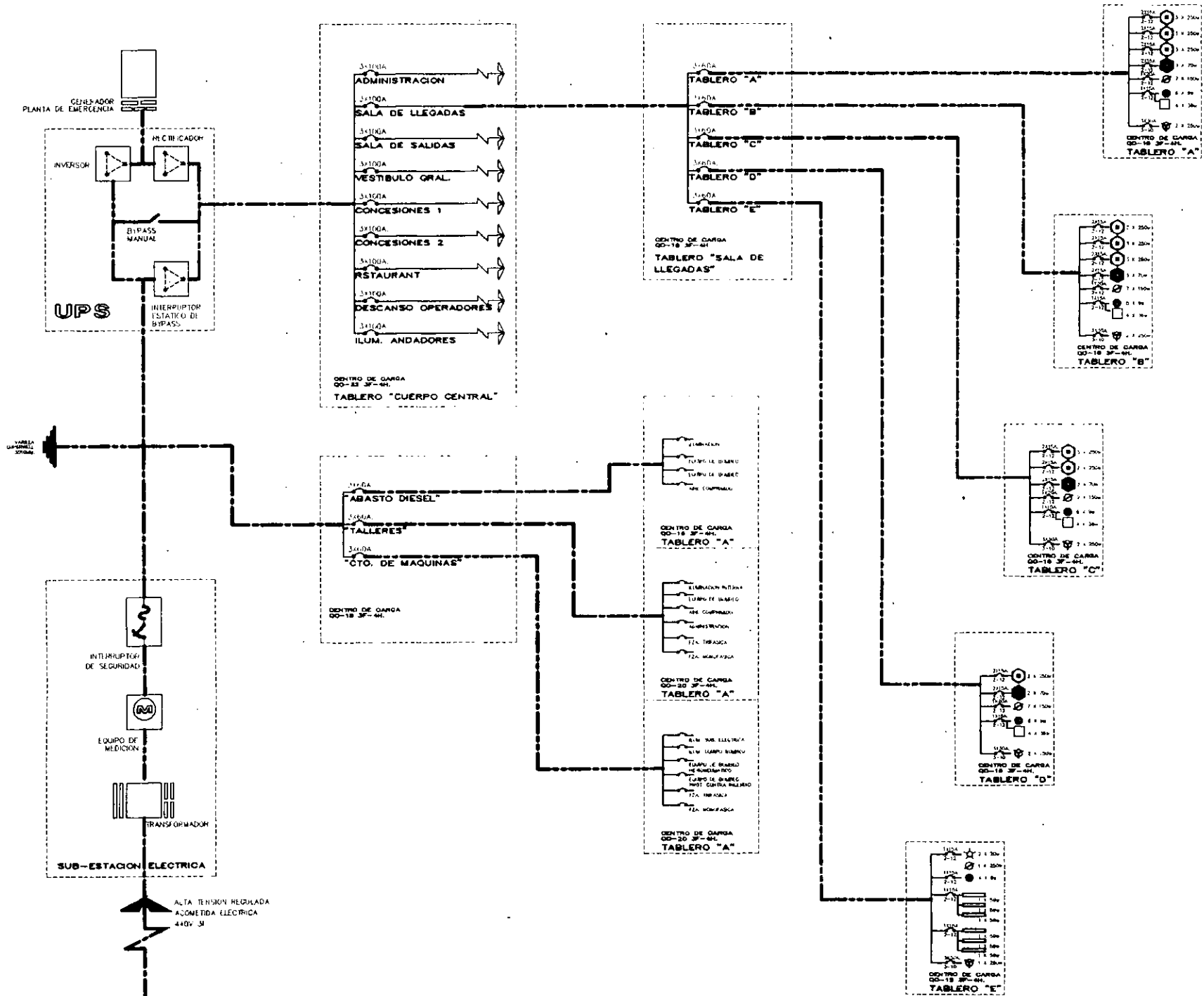


ENEP ARAGON

SIMBOLOGIA

	INDICA ESTRUCTURA METALICA DE ACERO FARMACADO SUSPENDIDA EN PLATANO.
	INDICA REFORZO EN ACERO FARMACADO EN PLATANO DE ACERO FARMACADO SUSPENDIDO EN PLATANO.
	INDICA ESTRUCTURA METALICA DE ACERO FARMACADO SUSPENDIDA EN PLATANO DE ACERO FARMACADO SUSPENDIDO EN PLATANO.
	INDICA ESTRUCTURA METALICA DE ACERO FARMACADO SUSPENDIDA EN PLATANO DE ACERO FARMACADO SUSPENDIDO EN PLATANO CON COLUMNILLA PERFORADA PARA PARRILLOS, HELIX, ETC.
	INDICA ESTRUCTURA METALICA DE ACERO FARMACADO SUSPENDIDA EN PLATANO DE ACERO FARMACADO SUSPENDIDO EN PLATANO CON COLUMNILLA PERFORADA PARA PARRILLOS, HELIX, ETC. Y LAMPARAS.
	INDICA ESTRUCTURA METALICA DE ACERO FARMACADO SUSPENDIDA EN PLATANO DE ACERO FARMACADO SUSPENDIDO EN PLATANO CON COLUMNILLA PERFORADA PARA PARRILLOS, HELIX, ETC. Y LAMPARAS Y UN LAMPARON.
	LAMPARA.
	CONTACTO POLIFASICO.
	LAMPARA DE LUMENES COMPACTA CON SISMO BASE DE PORIZIAMA.
	CONTACTO POLIFASICO COMPACTO CON SISMO BASE DE PORIZIAMA.
	LAMPARA DE LUMENES COMPACTA CON SISMO BASE DE PORIZIAMA Y UN LAMPARON.
	LAMPARA DE LUMENES COMPACTA CON SISMO BASE DE PORIZIAMA Y UN LAMPARON Y UN TABLERO PLANO.
	LAMPARA DE LUMENES COMPACTA CON SISMO BASE DE PORIZIAMA Y UN LAMPARON Y UN TABLERO PLANO Y UN LAMPARON.
	LAMPARA DE LUMENES COMPACTA CON SISMO BASE DE PORIZIAMA Y UN LAMPARON Y UN TABLERO PLANO Y UN LAMPARON Y UN TABLERO PLANO.
	LAMPARA DE LUMENES COMPACTA CON SISMO BASE DE PORIZIAMA Y UN LAMPARON Y UN TABLERO PLANO Y UN LAMPARON Y UN TABLERO PLANO Y UN LAMPARON.





ENEP ARAGON

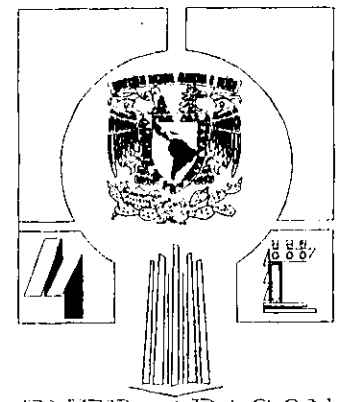
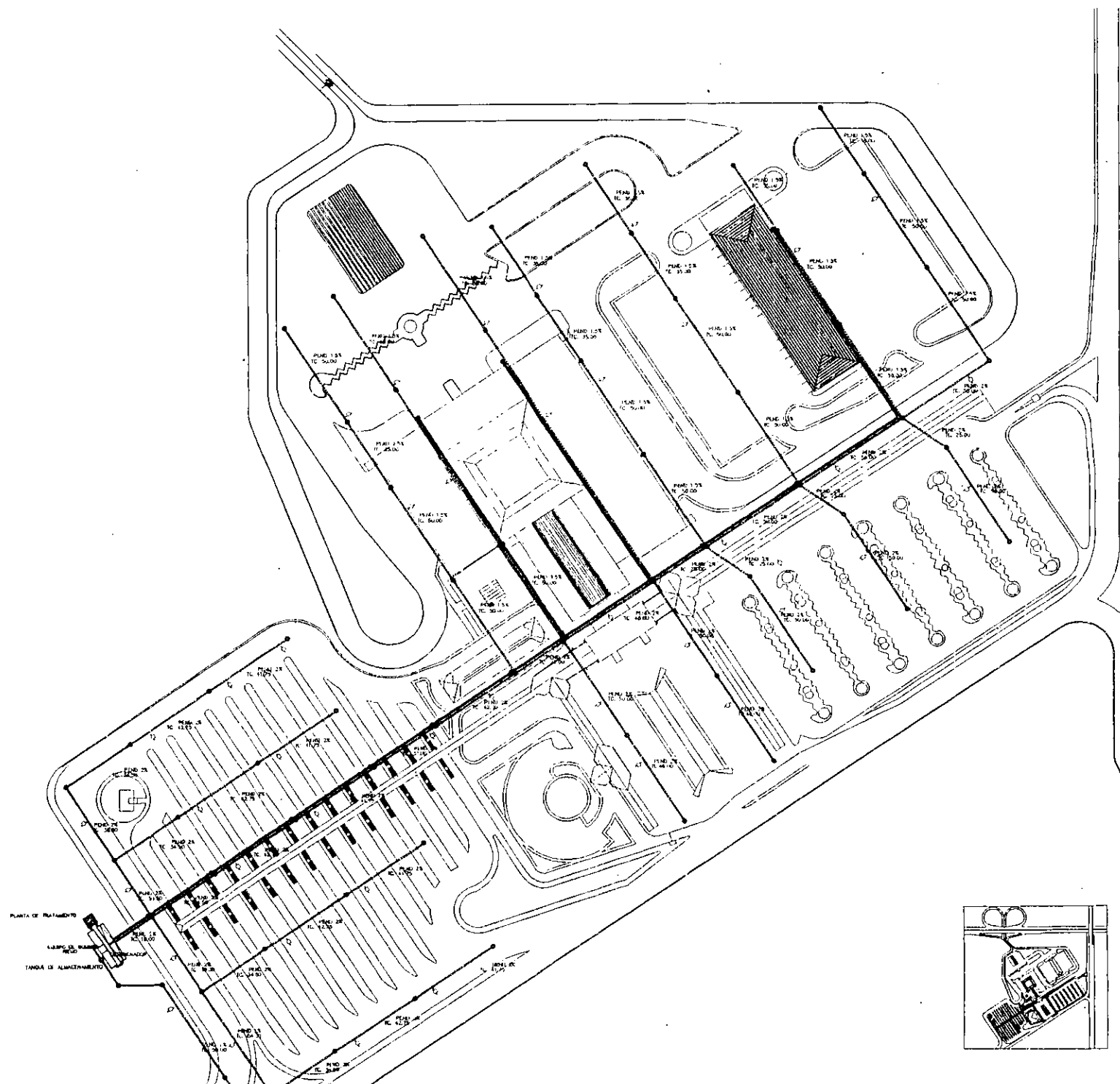
SIMBOLOGIA

- LINEA FUERA DE ESCALA POR UNO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR DOS LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR TRES LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CUATRO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CINCO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR SEIS LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR SIETE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR OCHO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR NUEVE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR DIEZ LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR ONCE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR DOCE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR TRECE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CATORCE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR QUINCE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR DIECISEIS LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR DIECISIETE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR DIECIOCHO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR VEINTE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR VEINTE Y UNO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR VEINTE Y DOS LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR VEINTE Y TRES LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR VEINTE Y CUATRO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR VEINTE Y CINCO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR VEINTE Y SEIS LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR VEINTE Y SIETE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR VEINTE Y OCHO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR VEINTE Y NUEVE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR TREINTA LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR TREINTA Y UNO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR TREINTA Y DOS LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR TREINTA Y TRES LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR TREINTA Y CUATRO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR TREINTA Y CINCO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR TREINTA Y SEIS LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR TREINTA Y SIETE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR TREINTA Y OCHO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR TREINTA Y NUEVE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CUARENTA LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CUARENTA Y UNO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CUARENTA Y DOS LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CUARENTA Y TRES LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CUARENTA Y CUATRO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CUARENTA Y CINCO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CUARENTA Y SEIS LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CUARENTA Y SIETE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CUARENTA Y OCHO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CUARENTA Y NUEVE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CINCUENTA LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CINCUENTA Y UNO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CINCUENTA Y DOS LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CINCUENTA Y TRES LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CINCUENTA Y CUATRO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CINCUENTA Y CINCO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CINCUENTA Y SEIS LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CINCUENTA Y SIETE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CINCUENTA Y OCHO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CINCUENTA Y NUEVE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR SESENTA LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR SESENTA Y UNO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR SESENTA Y DOS LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR SESENTA Y TRES LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR SESENTA Y CUATRO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR SESENTA Y CINCO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR SESENTA Y SEIS LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR SESENTA Y SIETE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR SESENTA Y OCHO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR SESENTA Y NUEVE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR SETENTA LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR SETENTA Y UNO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR SETENTA Y DOS LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR SETENTA Y TRES LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR SETENTA Y CUATRO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR SETENTA Y CINCO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR SETENTA Y SEIS LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR SETENTA Y SIETE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR SETENTA Y OCHO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR SETENTA Y NUEVE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR OCTENTA LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR OCTENTA Y UNO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR OCTENTA Y DOS LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR OCTENTA Y TRES LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR OCTENTA Y CUATRO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR OCTENTA Y CINCO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR OCTENTA Y SEIS LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR OCTENTA Y SIETE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR OCTENTA Y OCHO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR OCTENTA Y NUEVE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR NOVENTA LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR NOVENTA Y UNO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR NOVENTA Y DOS LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR NOVENTA Y TRES LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR NOVENTA Y CUATRO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR NOVENTA Y CINCO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR NOVENTA Y SEIS LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR NOVENTA Y SIETE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR NOVENTA Y OCHO LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR NOVENTA Y NUEVE LOS NEUTROS
- LINEA FUERA DE ESCALA POR CIENTO LOS NEUTROS



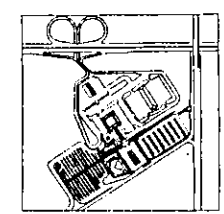
CLAVE: IE-04

DIAGRAMA UNIFILAR GRAL.



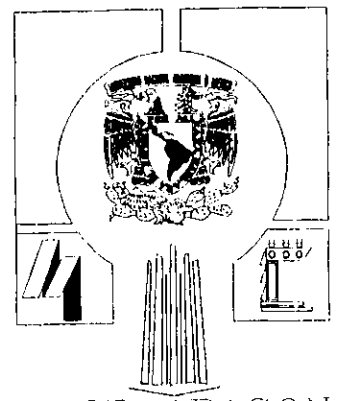
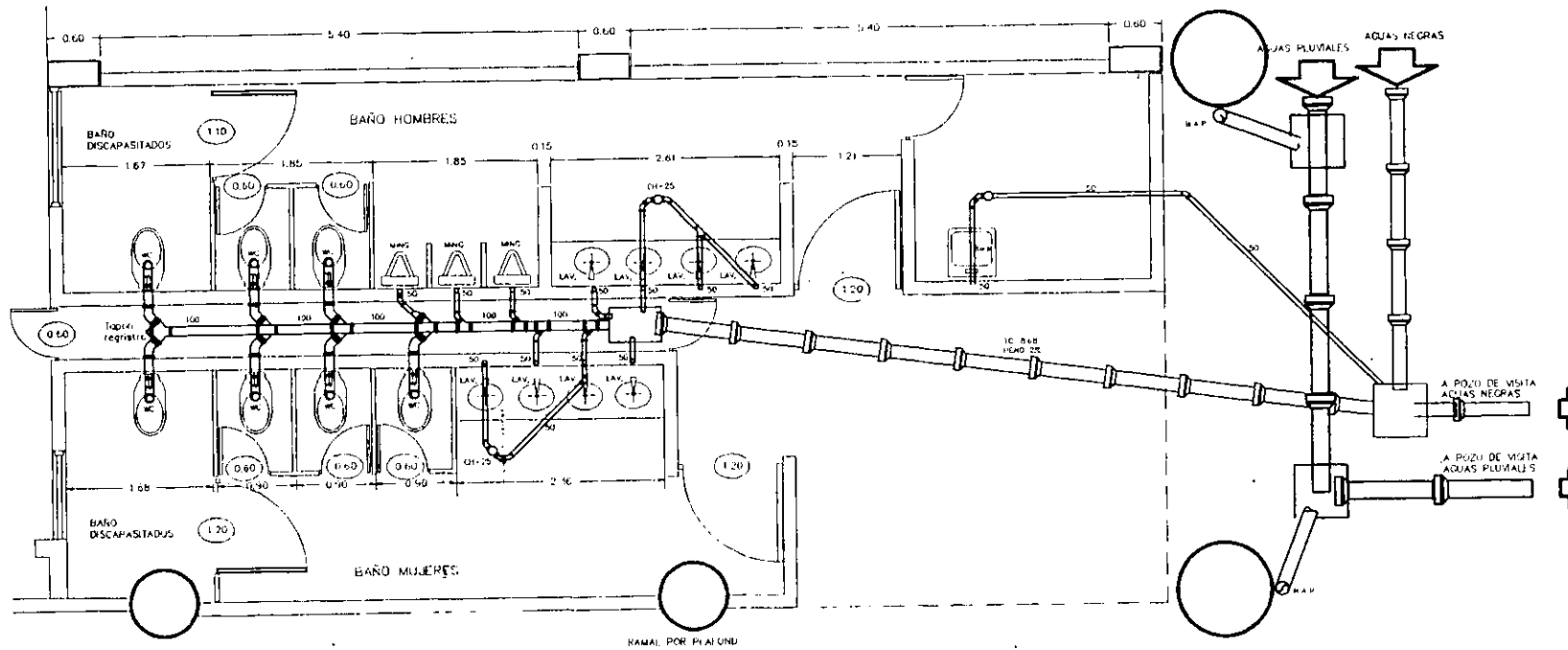
ENEP ARAGON

- SIMBOLOGIA**
- ATARJIA DE LONCHETO CON ARENADO
 - COLAETRA REFINERO DE CUMPLETU
 - POZO DE VISTA AGUAS PLUVIALES
 - POZO DE VISTA AGUAS NEGRAS
 - DESARENADOR
 - TANQUE DE ALMACENAMIENTO
 - VALVULA DE CUMPLETA (simetrica) (100 mm)
 - TUBERIA DE CUMPLETU RAMAL 500MM DESAGUE AGUAS PLUVIALES
 - TUBERIA DE CEMENTO RAMAL 500MM DESAGUE AGUAS NEGRAS
 - INDICA DIFICULTAD DEL RAMAL
 - PLANTA DE TRATAMIENTO M.F.A. (Paso de Avanzado de Filtro Ascendente)
 - INDICA DISTANCIA DE LONCHETO Y DISTANCIA ENTRE POZOS DE VISTA
 - PENDIENTE DE LA TUBERIA EN FORJADO



TERMINAL DE AUTOBUSES
CUERNAVACA

CLAVE:
IS-01

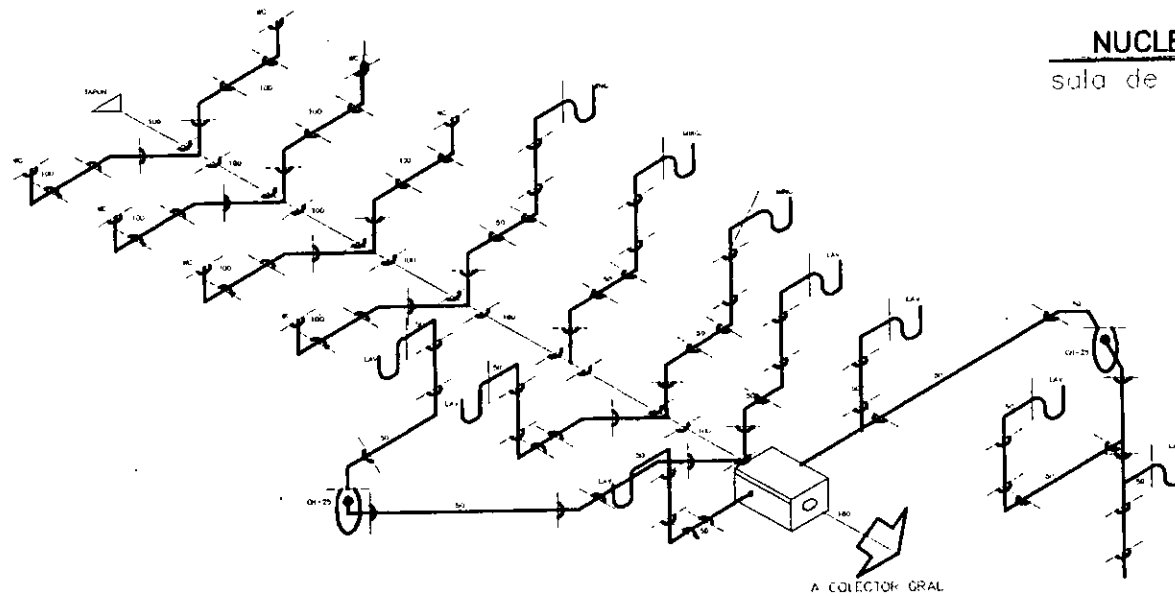


ENEP ARAGON

SIMBOLOGIA

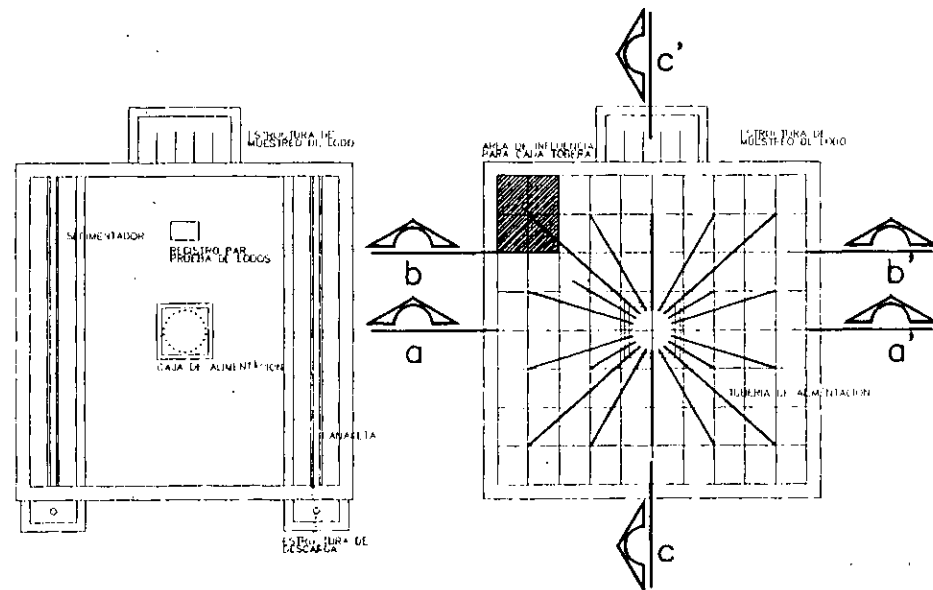
- RED DE SANITARIO NEGRO TIPO DE COBERTO
- RED DE SANITARIO NEGRO TIPO DE COBERTO INDICANDO LA P.V.C. DIAMETRO MEDICADO
- RED DE AGUAS PLUVIALES
- RED DE AGUAS PLUVIALES INDICANDO LA P.V.C. DIAMETRO MEDICADO
- RED DE AGUAS PLUVIALES INDICANDO LA P.V.C. DIAMETRO MEDICADO Y AGUAS PLUVIALES
- RED DE AGUAS PLUVIALES INDICANDO LA P.V.C. DIAMETRO MEDICADO Y AGUAS PLUVIALES Y AGUAS PLUVIALES
- RED DE AGUAS PLUVIALES INDICANDO LA P.V.C. DIAMETRO MEDICADO Y AGUAS PLUVIALES Y AGUAS PLUVIALES Y AGUAS PLUVIALES
- RED DE AGUAS PLUVIALES INDICANDO LA P.V.C. DIAMETRO MEDICADO Y AGUAS PLUVIALES Y AGUAS PLUVIALES Y AGUAS PLUVIALES Y AGUAS PLUVIALES
- RED DE AGUAS PLUVIALES INDICANDO LA P.V.C. DIAMETRO MEDICADO Y AGUAS PLUVIALES Y AGUAS PLUVIALES Y AGUAS PLUVIALES Y AGUAS PLUVIALES Y AGUAS PLUVIALES

NUCLEO SANITARIO
sala de llegadas s/e



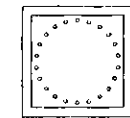
ISOMETRICO S/E



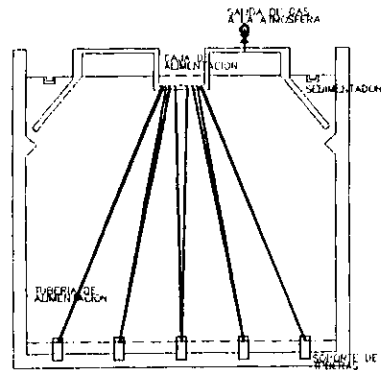


planta

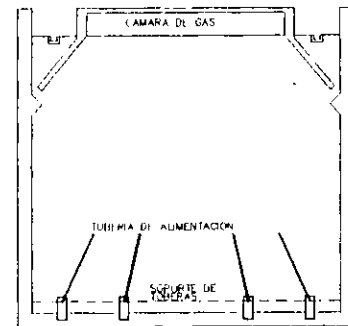
distribucion de toberas planta



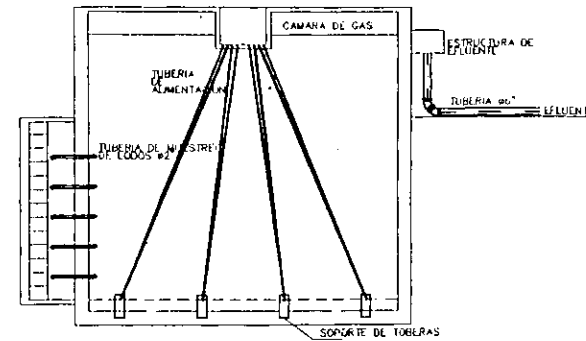
detalle de caja de alimentacion



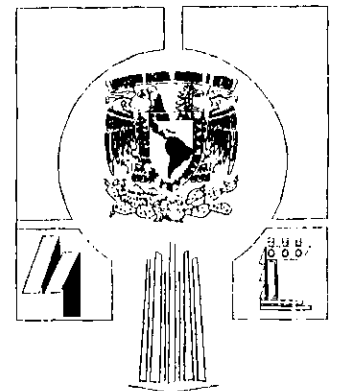
corte a-a'



corte b-b'



corte c-c'



ENEP ARAGON

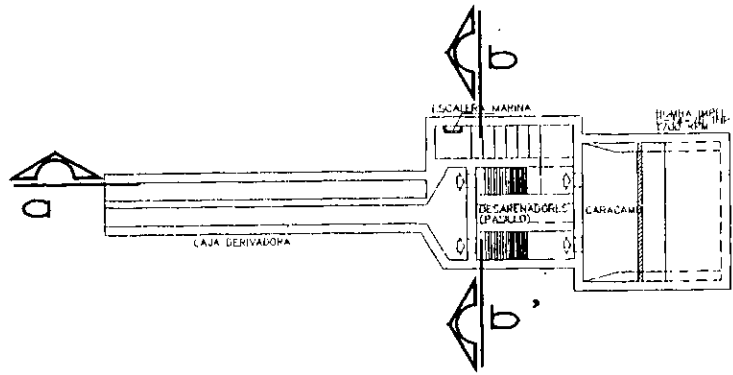
NOTAS

- DATOS DEL DISEÑO
- PLANTA DE TRATAMIENTO
 - CANTIDAD DE TRATAMIENTO
 - TIPO DE REACTOR
 - MATERIALES DE CONSTRUCCION
 - MATERIALES DE CONSTRUCCION
 - INDICACIONES DEL INGENIERO
 - CANTIDAD DE TRATAMIENTO
 - TIPO DE REACTOR
 - MATERIALES DE CONSTRUCCION
 - INDICACIONES DEL INGENIERO
- DATOS DEL PROYECTO
- CANTIDAD DE REACTOR
 - TIPO DE REACTOR
 - INDICACIONES DEL INGENIERO
 - INDICACIONES DEL INGENIERO
 - INDICACIONES DEL INGENIERO
 - INDICACIONES DEL INGENIERO
 - INDICACIONES DEL INGENIERO
 - INDICACIONES DEL INGENIERO
 - INDICACIONES DEL INGENIERO
 - INDICACIONES DEL INGENIERO
- DATOS DEL PROYECTO
- INDICACIONES DEL INGENIERO
 - INDICACIONES DEL INGENIERO
 - INDICACIONES DEL INGENIERO
 - INDICACIONES DEL INGENIERO

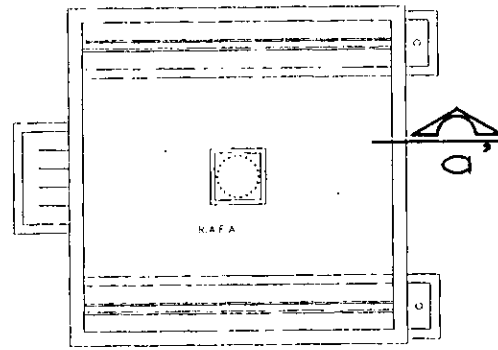
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN BASE A UN R.A.F.A. (Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente)

DESCRIPCION ARQUITECTONICA TOMADA SOLO COMO EJEMPLO DE LA TESIS TITULADA "PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA ENEP AMALON" AUTOR: EL TIEN MERNANDI INGENIERIA CIVIL

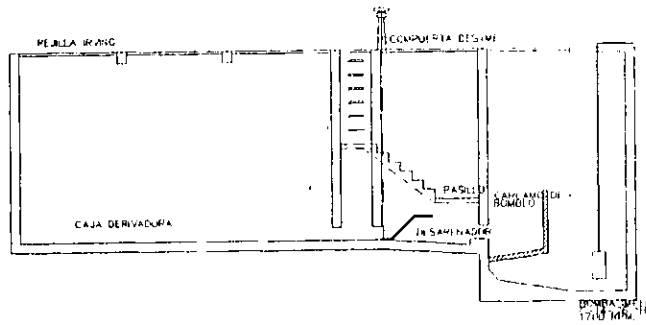
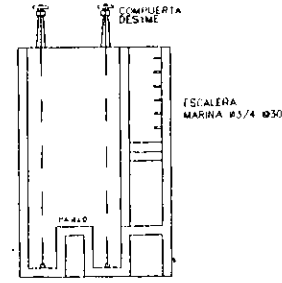




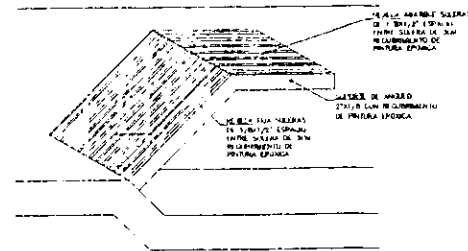
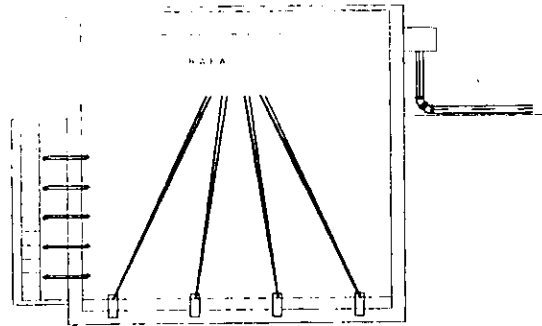
planta



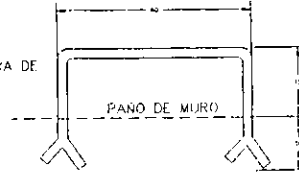
corte b-b'



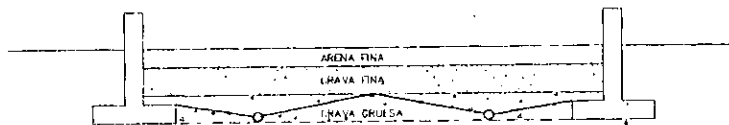
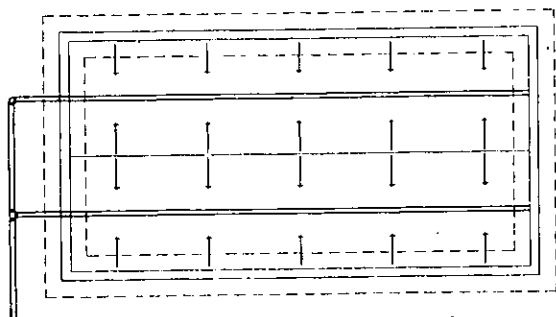
corte a-a'



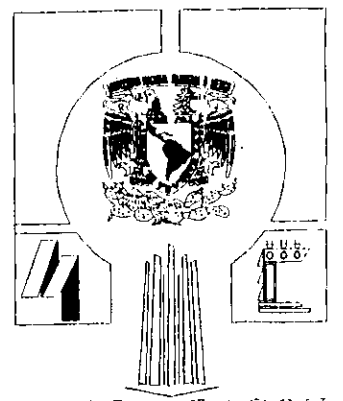
BARRA DE 3/4"



DETALLE DE ESCALERA MARINA



LECHOS DE SECADO (planta) LECHOS DE SECADO (alzado) sin escala



ENEP ARAGON

NOTAS

DATOS DE DISEÑO

- CAJA DERIVADORA
- CAJE MURDO ESTANIMED
- CAJE MURDO ESTANIMED
- DESCARENADOR
- CAJE MURDO ESTANIMED
- CAJE MURDO ESTANIMED
- COMPUERTA DE DESIEME
- CAJE MURDO ESTANIMED
- CAJE MURDO ESTANIMED
- CAJE MURDO ESTANIMED
- CAJE MURDO ESTANIMED
- CAJE MURDO ESTANIMED
- CAJE MURDO ESTANIMED
- CAJE MURDO ESTANIMED

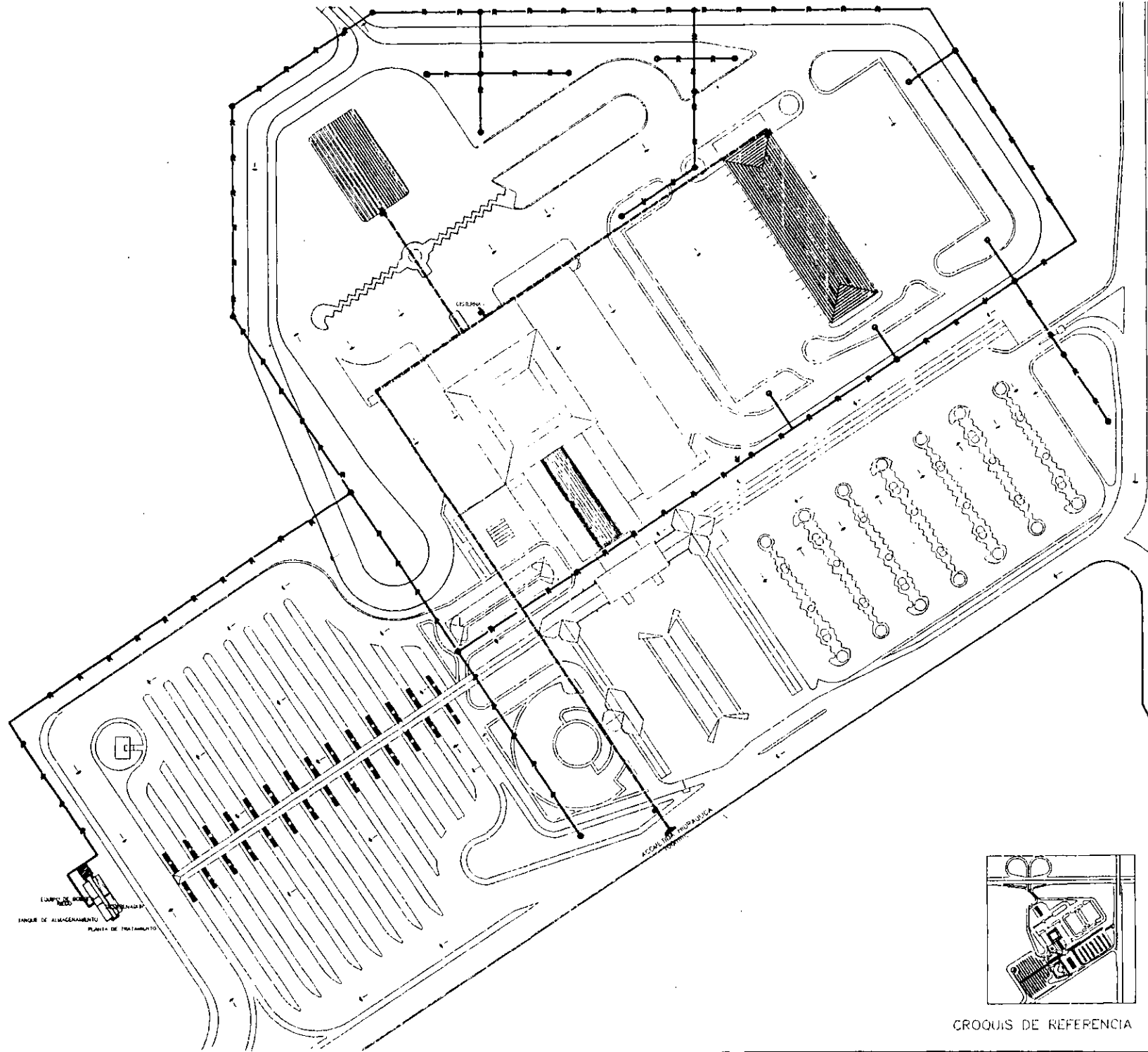
DATOS DEL REACTOR

- CAJE MURDO ESTANIMED
- CAJE MURDO ESTANIMED
- CAJE MURDO ESTANIMED
- CAJE MURDO ESTANIMED
- CAJE MURDO ESTANIMED
- CAJE MURDO ESTANIMED
- CAJE MURDO ESTANIMED
- CAJE MURDO ESTANIMED
- CAJE MURDO ESTANIMED
- CAJE MURDO ESTANIMED
- CAJE MURDO ESTANIMED
- CAJE MURDO ESTANIMED
- CAJE MURDO ESTANIMED
- CAJE MURDO ESTANIMED
- CAJE MURDO ESTANIMED

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN BASE A UN REACTOR (Reactor Anderson de Flujo Ascendente)

DESCRIPCION: PROYECTO DE LA ESCALA MARINA COMO EJEMPLO DE LA LEY DE LA TITULADA "PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA ENEP ARAGON" AUTOR: DR. DAHER HERNANDEZ INGENIERA CIVIL

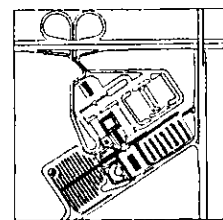




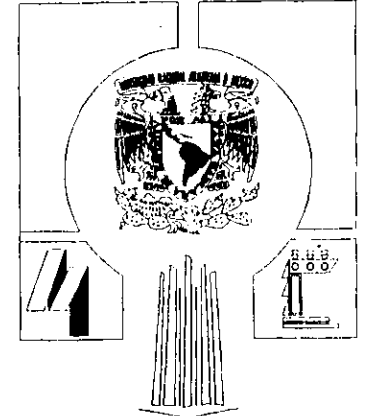
EQUIPO DE BOMBEO
TANQUE DE ALMACENAMIENTO
PLANTA DE TRATAMIENTO

COBERTURA

POZOS DE INSPECCION



CROQUIS DE REFERENCIA



ENEP ARAGON

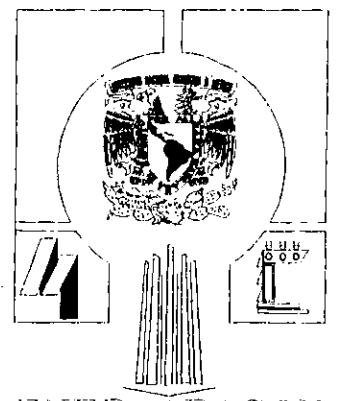
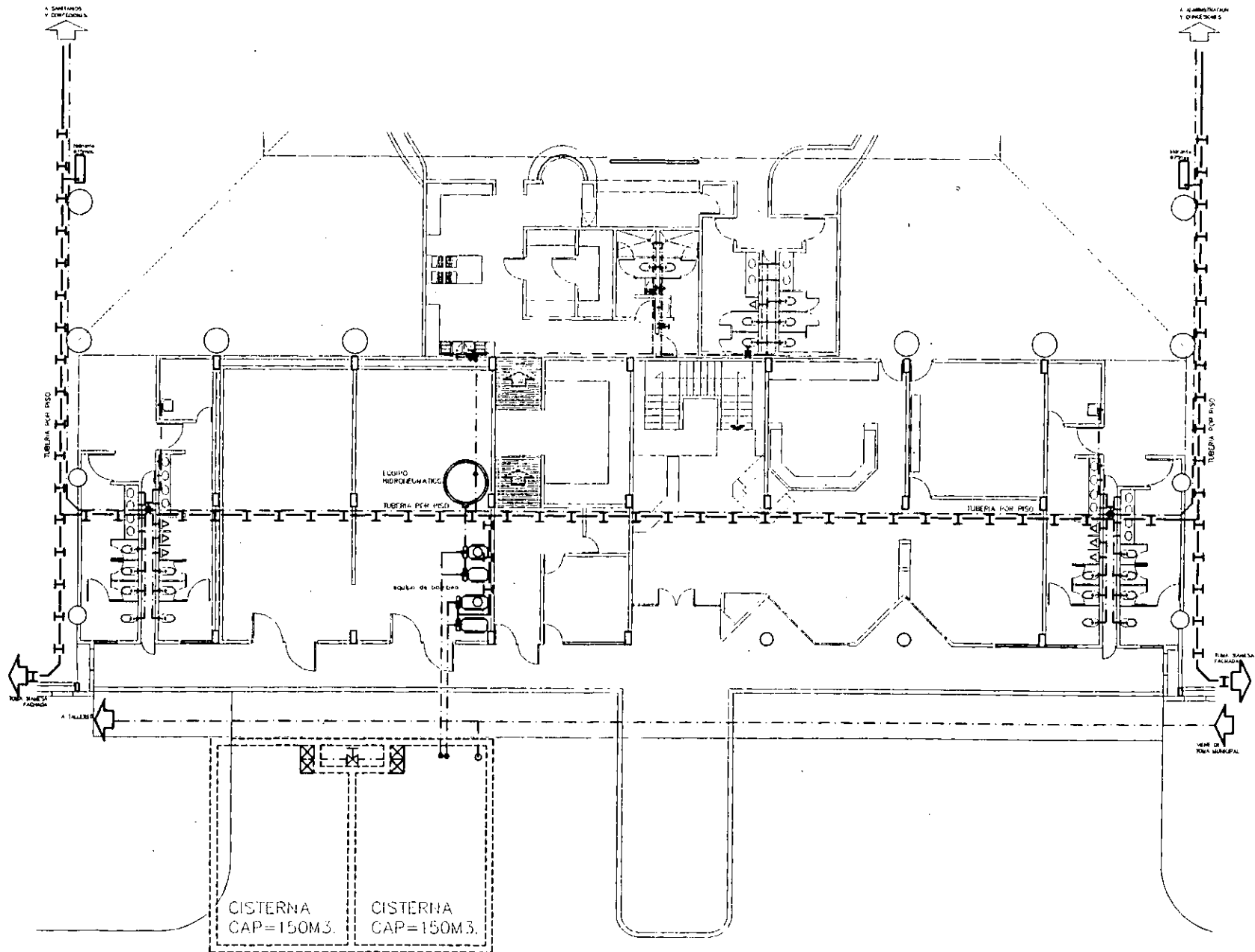
SIMBOLOGIA

- VALVULA DE CAMARERA (diámetro 150 mm)
- RED DE AGUA POTABLE (MUNICIPAL)
- RED DE AGUA TRATADA PARA REGO
- ASPERSOR










CLAVE:

IH-01



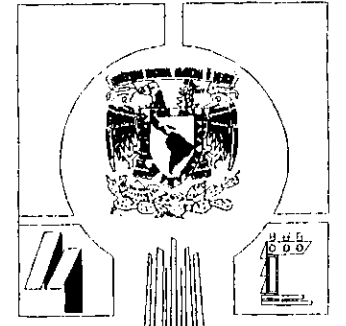
ENEP ARAGON

SIMBOLOGIA

-  RED DE AGUA PARA PROTECCION CONTRA INCENDIOS (FIRE PROTECTION WATER NETWORK)
-  RED DE AGUA FRIA (COLD WATER NETWORK)
-  EQUIPO REFRIGERANTES (REFRIGERATION EQUIPMENT)
-  EQUIPO DE MARCHA DE COMBUSTION AEREA (AIR COMBUSTION ENGINE EQUIPMENT)
-  EQUIPO DE BOMBEO (PUMPING EQUIPMENT)
-  RECLA VALVULA DE CARGA/DESCARGA (LOAD/UNLOAD VALVE)
-  RECLA CANTINER PARA MANTENIMIENTO DE UN PISO (CATERING UNIT FOR FLOOR MAINTENANCE)



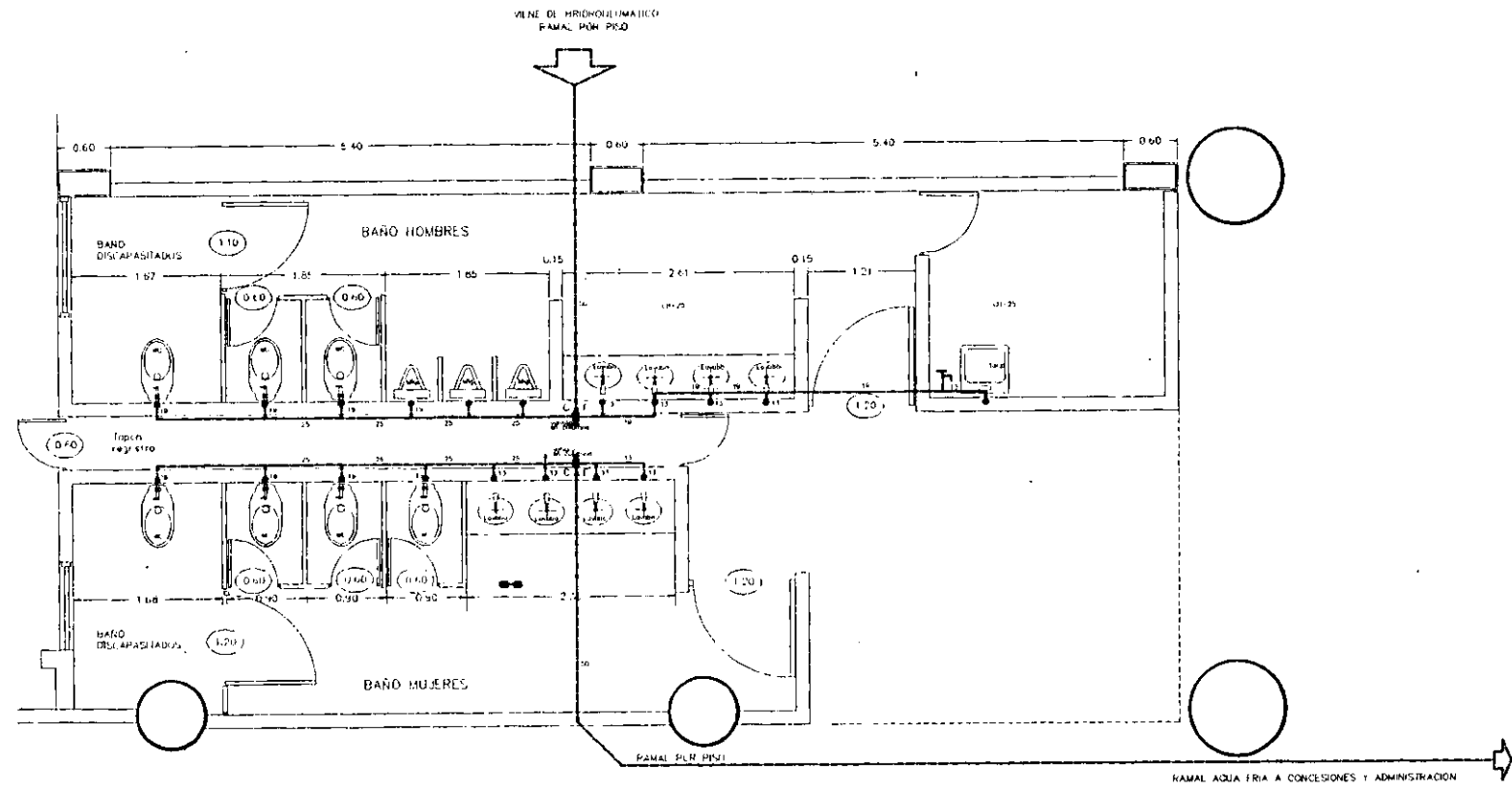
CLAVE:
IH-02



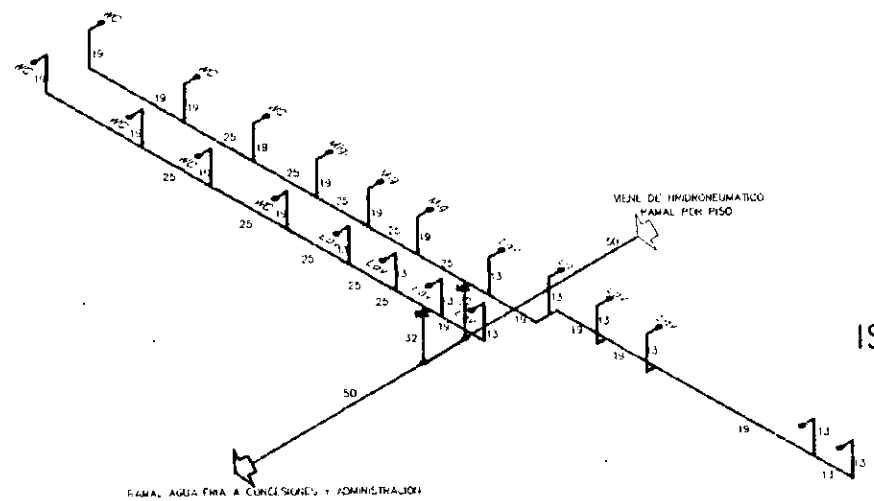
ENEP ARAGON

SIMBOLOGIA

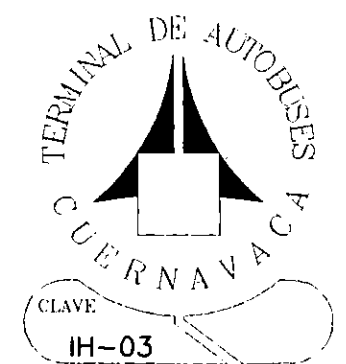
- LINEA DE AGUA FRIA (CAMBIO DE MATERIAL)
- VALVULA DE CLAPNET
- C.A.F. (COLUMNA DE AGUA FRIA)
- - - - - LINEA TRAZADA EN UNO DE LOS
- LINEA DE AGUA FRIA (COLUMNA DE AGUA FRIA)
- LINEA DE AGUA FRIA (COLUMNA DE AGUA FRIA)
- - - - - LINEA DE AGUA FRIA (COLUMNA DE AGUA FRIA)
- - - - - LINEA DE AGUA FRIA (COLUMNA DE AGUA FRIA)
- - - - - LINEA DE AGUA FRIA (COLUMNA DE AGUA FRIA)

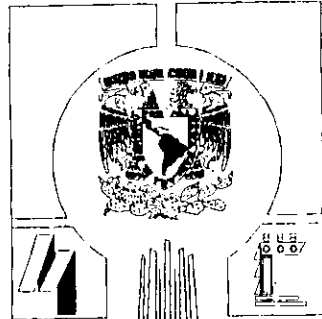
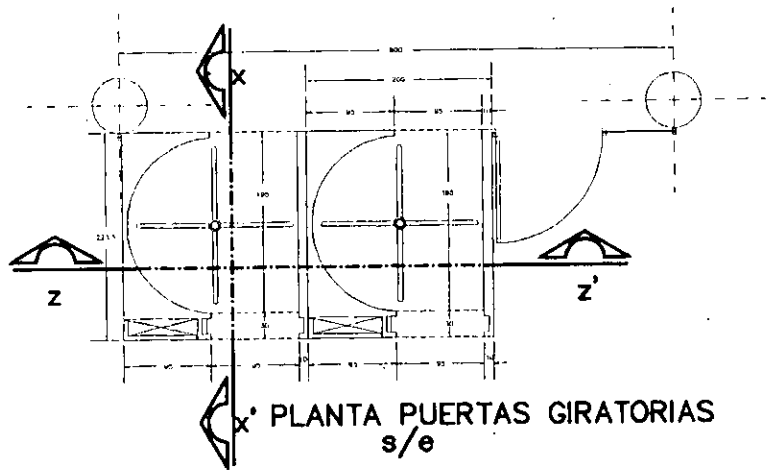
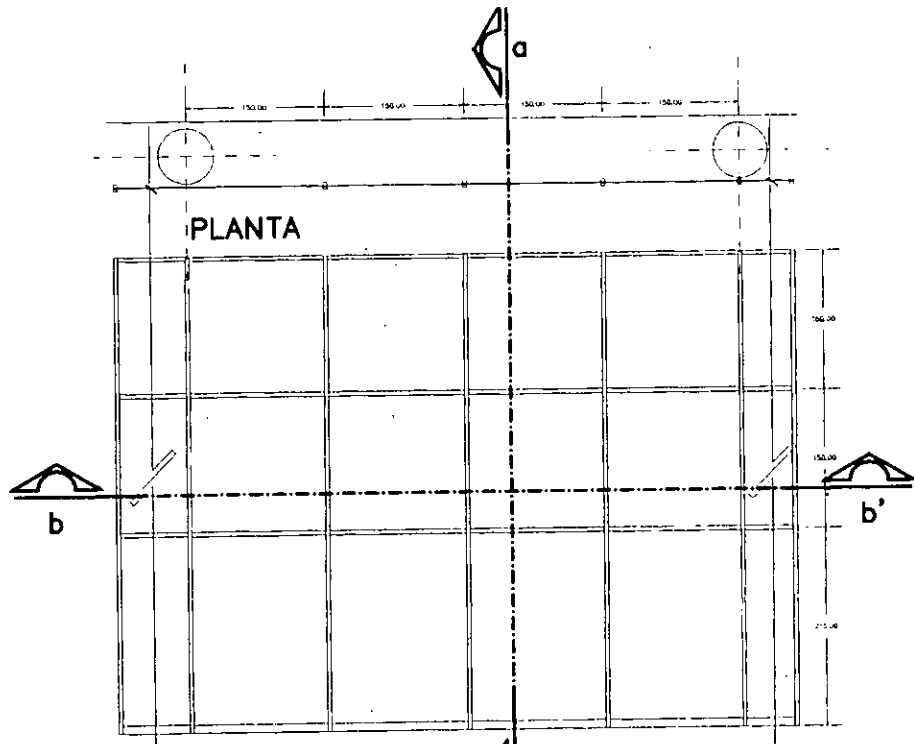


NUCLEO SANITARIO
sala de llegadas s/e



ISOMETRICO S/E





ENEP ARAGON

ESPECIFICACIONES

SE REQUIERAN PUERTAS DE ALUMBRADO INTEGRADAS TIPO GUARDIANE, TORNILLO 3/8" X 3".

LAS PANTALLAS SON BAJANTES DE 13MM DE ANCHO X 270MM DE ALTO DEL TIPO QUE SE INDICAN EN EL DISEÑO CON VENTILACION.

LOS EMPUJADORES SON DE ALUMBRADO TIPO GUARDIANE DEL TIPO QUE SE INDICAN EN EL DISEÑO.

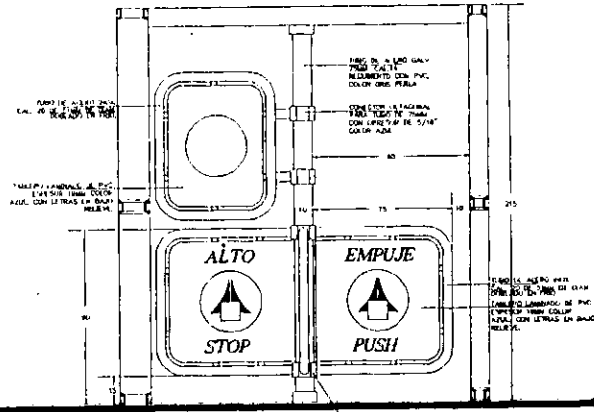
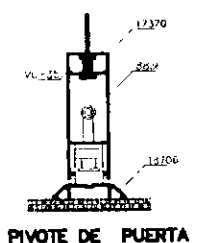
SE MANTENDRAN SIEMPRE DISPONIBLES EN PLACARDAS, ESPESOR 3MM.

EL MATERIAL DE HECHO FERRUGINOSO EN ESTAS PUERTAS ESTE MATERIAL EN LA LINEA DE FABRICACION DE LA MARCA ALUMBRADO.

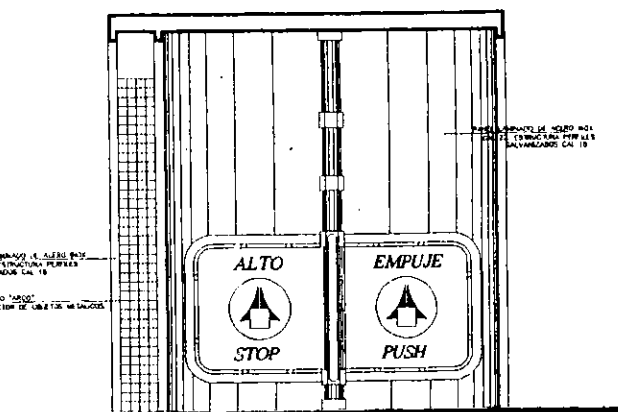
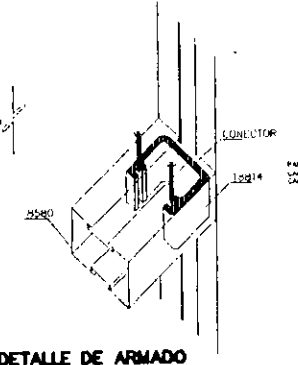
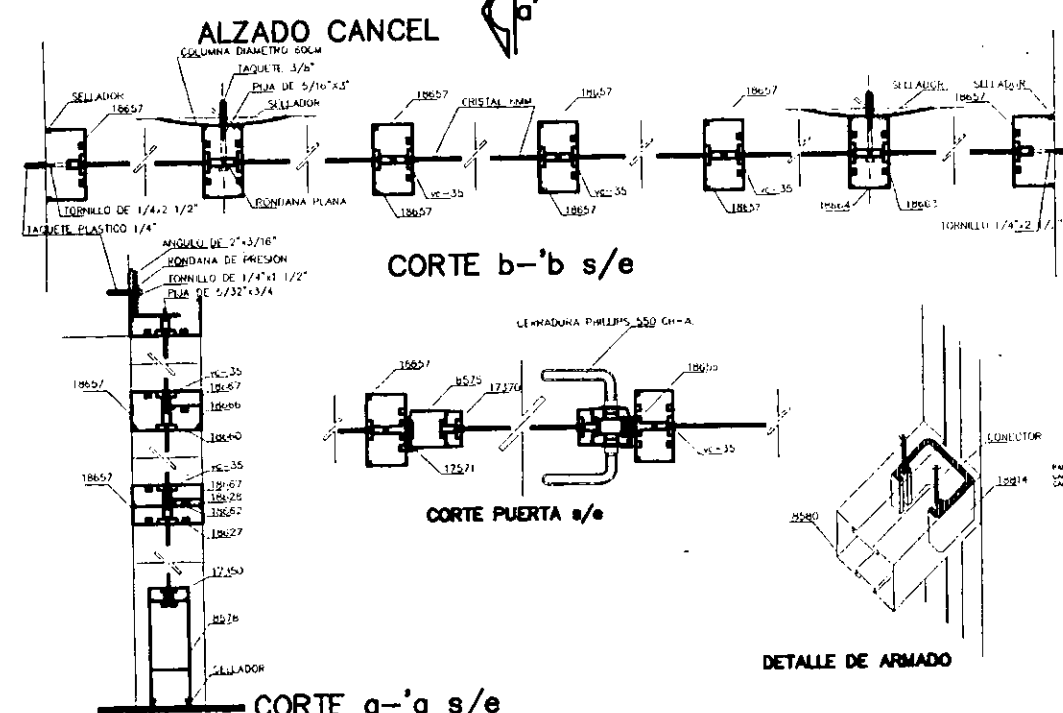
EL VIDA - UTILIZAN ES DE ORO EN EL CASO DE ALUMBRADO.

SE UTILIZARAN PUERTAS EN TRANSITO EN EL ESPESOR ACERTADO DEBIDO A LA LINEA DE PLANTAS.

EL ALUMBRADO UTILIZADO ES DE TIPO TRANSPARENTES Y HECHO DE UN MATERIAL DURABLE.

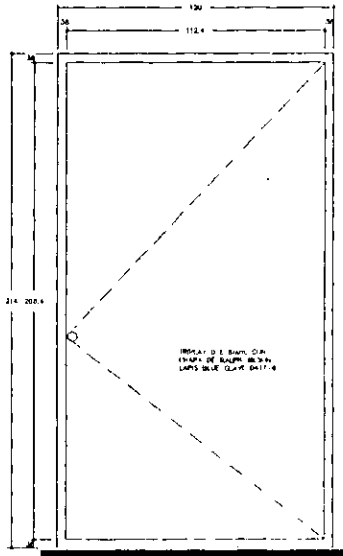


CORTE Z-Z s/e

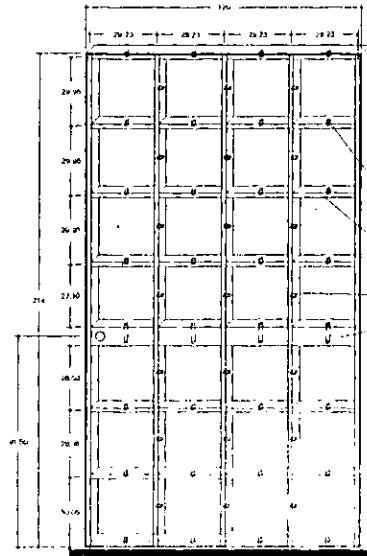


CORTE X-X s/e

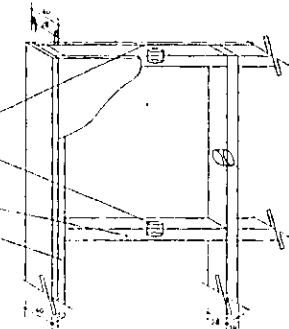




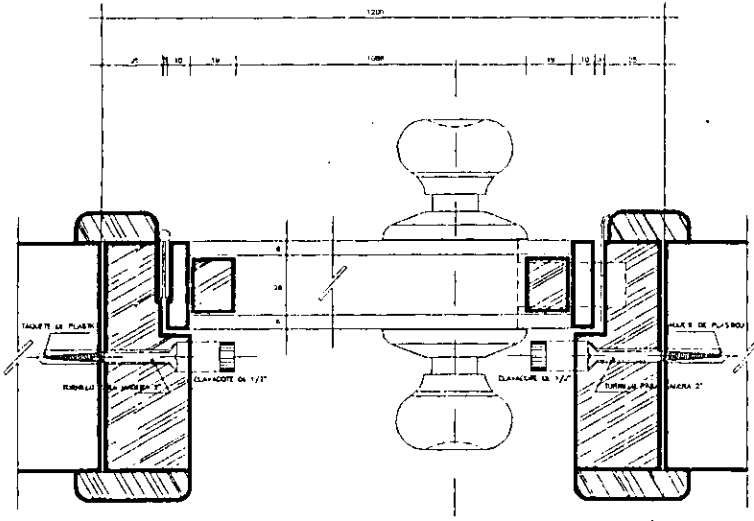
ALZADO PUERTA
PUERTA TIPO PARA SALIDA DE TABUILLAS



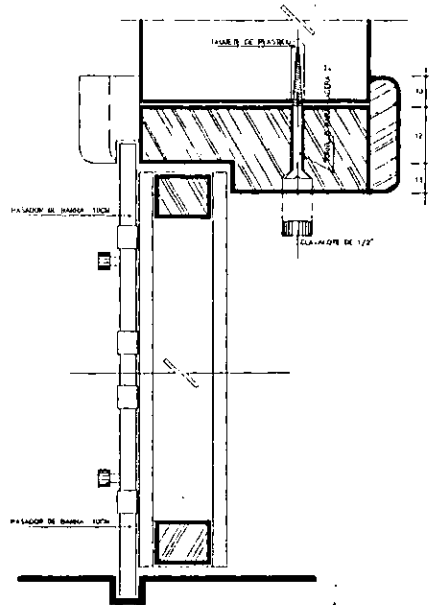
BASTIDOR



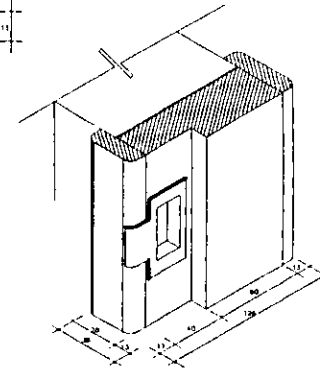
DETALLE DE BASTIDOR



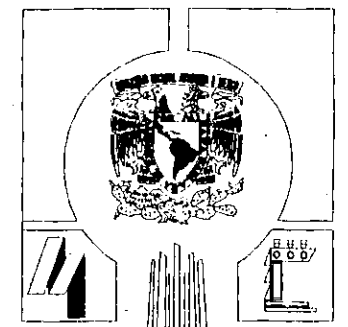
CORTE HORIZONTAL



CORTE VERTICAL



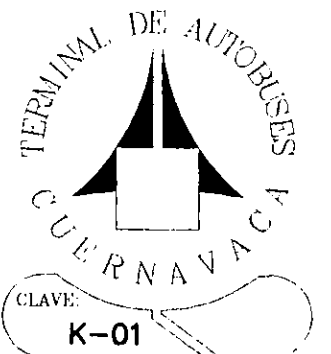
DETALLE DEL MARCO

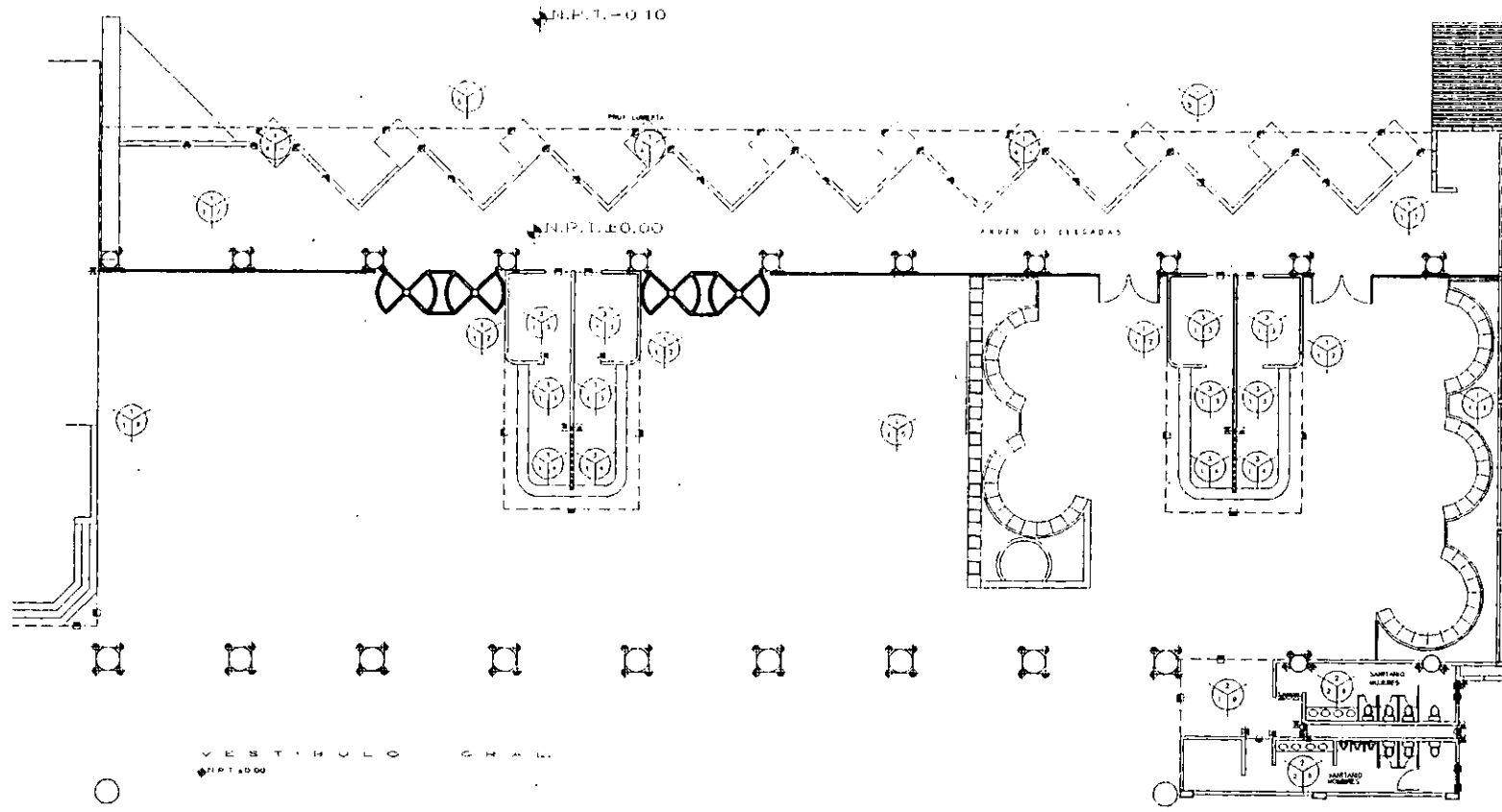


ENEP ARAGON

ESPECIFICACIONES

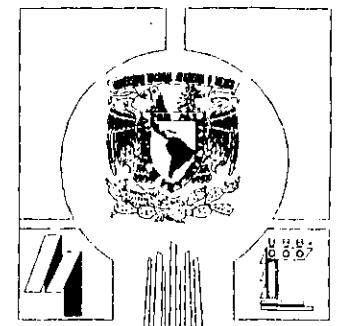
- BASTIDOR DE MADERA DE PRIMER CLASE
- TORNILLOS LONGITUDINALES MADERA Y TRANSVERSAL EN MADERA DE MADERA DE PRIMER CLASE
- LAMPARA TUBO FLUORESCENTE A 20 W. B.
- TABUILLAS DE PLASTIC DE 27 DEGRADOS CON TORNILLOS DE CROMIUM NICKEL
- PUNTA DE LAMPARA CON PUNTA LAMPARAS MADERA DE PRIMER CLASE
- ESCALA 1:10





SALA DE LLEGADAS s/e

TABLA DE ACABADOS		
PISO	PLAFOND	MURO
1- LONETA DE MARMOL TRAVERTINO 2- LONETA DE GRANITO ANTRACITA 3- LONETA DE MARMOL DE PAVIMENTO 4- LONETA DE MARMOL DE PAVIMENTO 5- LONETA DE MARMOL DE PAVIMENTO 6- LONETA DE MARMOL DE PAVIMENTO 7- LONETA DE MARMOL DE PAVIMENTO 8- LONETA DE MARMOL DE PAVIMENTO 9- LONETA DE MARMOL DE PAVIMENTO 10- LONETA DE MARMOL DE PAVIMENTO	1- ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL DE ALUMINIO ACABADO APARENTE EN GRASA A NUBES COLOR NEGRO 2- ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL DE ALUMINIO ACABADO EN PISO 3- ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL DE ALUMINIO ACABADO EN MURO 4- ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL DE ALUMINIO ACABADO EN PLAFOND	1- APUNTEADO EN PINTA DE CUARENTA BARRAS PARA MURAL "ELIA 1988" 2- MURAL DE MARMOL DE PAVIMENTO ACABADO PANEL LAMINADO CON UN LONETA EN LA DE MARMOL DE PAVIMENTO 3- MURAL DE MARMOL DE PAVIMENTO 4- MURAL DE MARMOL DE PAVIMENTO 5- MURAL DE MARMOL DE PAVIMENTO 6- MURAL DE MARMOL DE PAVIMENTO 7- MURAL DE MARMOL DE PAVIMENTO 8- MURAL DE MARMOL DE PAVIMENTO 9- MURAL DE MARMOL DE PAVIMENTO 10- MURAL DE MARMOL DE PAVIMENTO

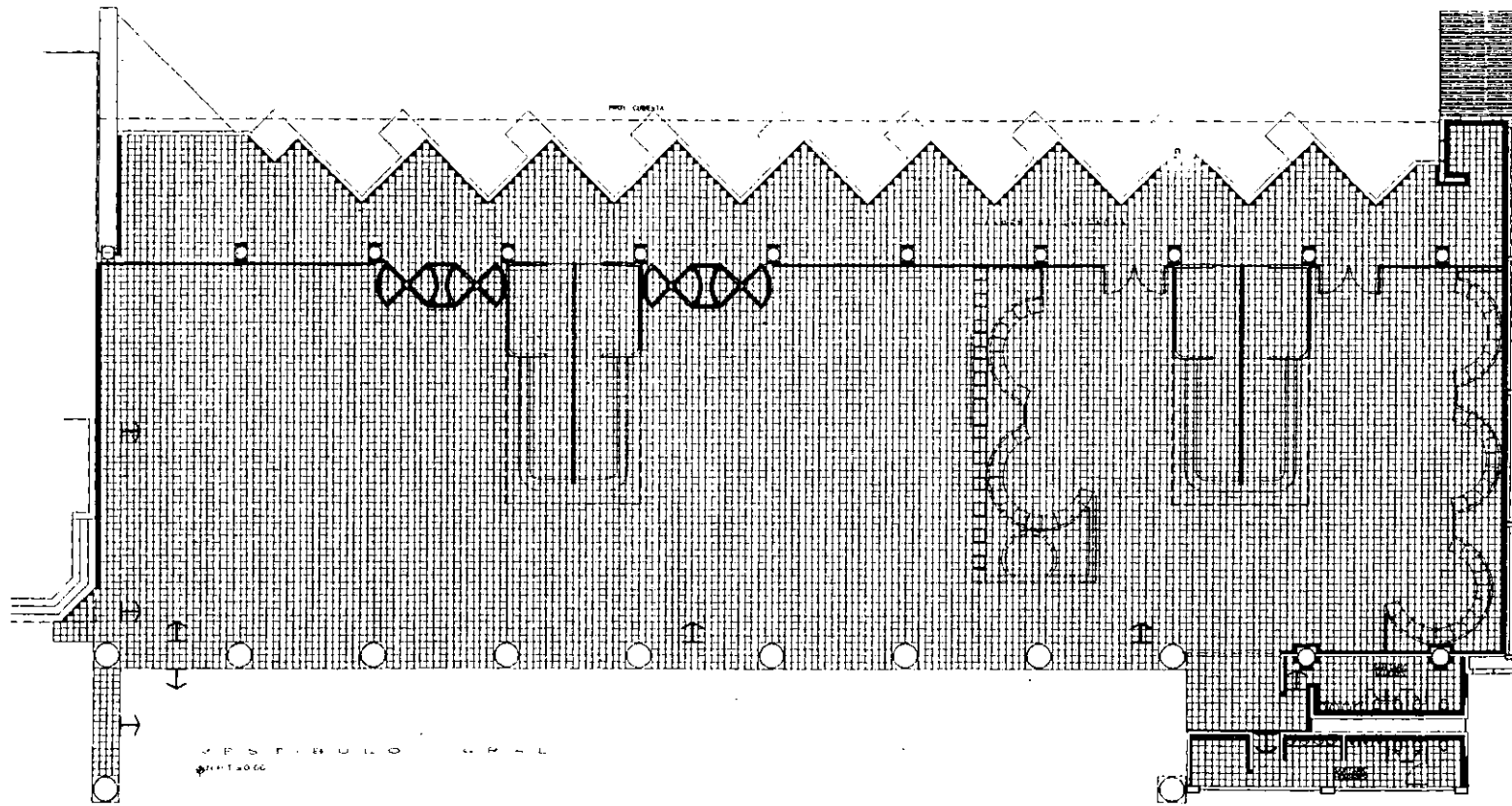


ENEP ARAGON

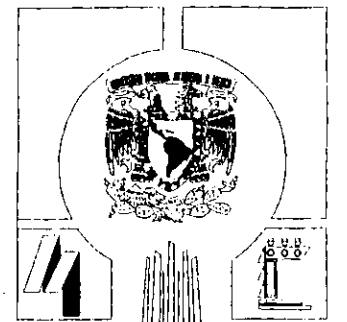
SIMBOLOGIA

- ACABADO EN PAVIMENTO
- ACABADO EN MURO
- ACABADO EN PLAFOND
- MURAL CAMBIO DE ACABADO EN PISO
- MURAL CAMBIO DE ACABADO EN MURO
- MURAL CAMBIO DE ACABADO EN PLAFOND





SALA DE LLEGADAS s/e
DESPIECE DE PISO



ENEP ARAGON

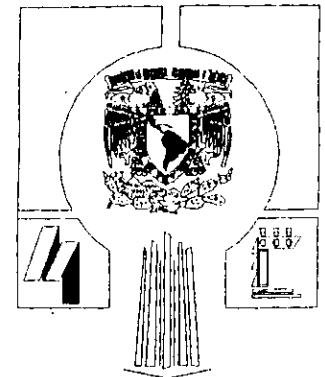
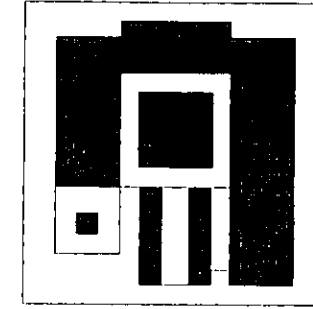
SIMBOLOGIA

- H → LINEA PROYECTO DE DESPIECE DE PISO
VER PISO DE ARRIBA EN PLANO AC-01
- LINEA PIEL DE ABASTO DE MARMOL IGROFON
- LINEA PIEL DE ABASTO DE MARMOL
ANTIRREFLECTANTE IGROFON
- LINEA LINEA ALIQUOTA VER ALABADOS EN
PLANO AC-02

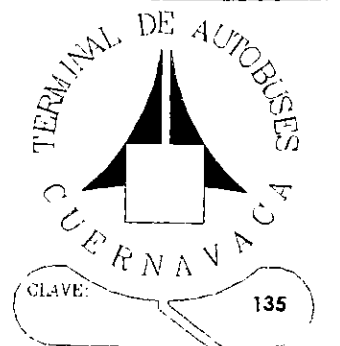


ÍNDICE:

Sínodo	1	Empleo.	20
Frase	2	Educación.	21
Agradecimiento	3	Recreación.	22
Introducción	4	Turismo.	24
Justificación	5	Salud.	24
Objetivo	6	Vivienda.	26
Morelos.	7	Servicios públicos.	27
Situación geográfica de Morelos.	8	Conclusiones de diagnostico.	30
Antecedentes históricos.	9	Programa Arquitectónico.	31
Relieve y orografía.	11	Lista del programa arquitectónico.	32
Clima.	12	Estudio comparativo del terreno.	34
Vegetación.	12	Primer terreno.	35
Hidrografía.	14	Segundo terreno.	36
Precipitación.	15	Tercer terreno.	37
Población.	16	Localización geográfica.	38
Agricultura.	17	Ubicación terrenos.	39
Industria.	17	Estudio y propuesta vial.	40
Comunicaciones.	19	Vialidad existente.	41

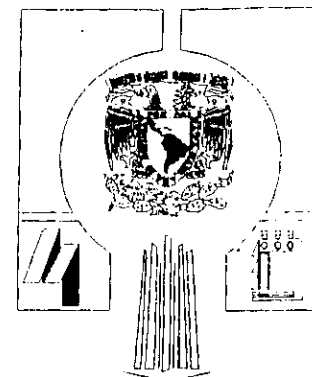


ENEP ARAGON

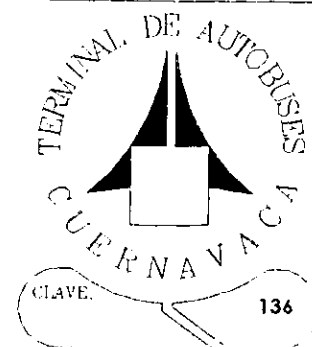


Vialidad propuesta.	42
Descripción de la propuesta.	43
Uso de suelo.	44
Uso de suelo existente.	45
Uso de suelo propuesto.	46
Descripción de la propuesta.	47
Antecedentes semejantes.	48
Terminal del Norte D.F.	49
Terminal del Sur D.F.	50
Terminal Poniente D.F.	51
Terminal Oriente D.F.	52
Terminales existentes en Cuernavaca Morelos.	53
Terminal Estrella de Oro.	54
Terminal de Autobuses Pullman de Morelos.	55
Terminal Estrella Blanca.	56
Demanda de servicio.	57
Pasajeros transportados por año.	58
Pasajeros transportados por día.	59
Pasajeros transportados por hora.	60
Resumen de actividades de las terminales existentes en Cuernavaca Morelos.	61
Análisis de áreas.	62
Diagramas de flujo.	74
Funcionamiento general.	75
Flujo Cuarto de Maquinas.	76

Flujo Autobuses.	76
Propuesta de Zonificación.	77
Zonificación.	78
Imagen conceptual.	79
Proyecto Arquitectónico.	81
Cálculo Estructural.	92
Criterio Estructural.	93
Análisis Estructural.	94
Diagrama de cargas.	95
Cálculo por viento.	96
Método estático de diseño por viento.	97
Diseño por sismo.	102
Diseño por flexión.	104
Diseño por cortante.	104
Diseño de la zapata.	105
Instalaciones.	107
Instalación Sanitaria.	108
Instalación eléctrica.	119
Presupuesto.	128
Costo por partidas.	129
Costo por zona.	130
Programa de obra.	131
Honorarios.	132
Bibliografía.	133



ENEP ARAGON

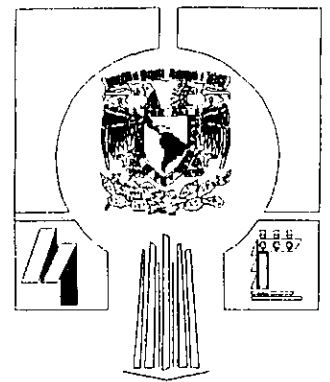
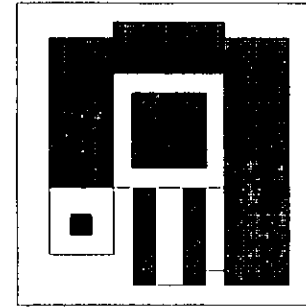


FALTAN PAGINAS

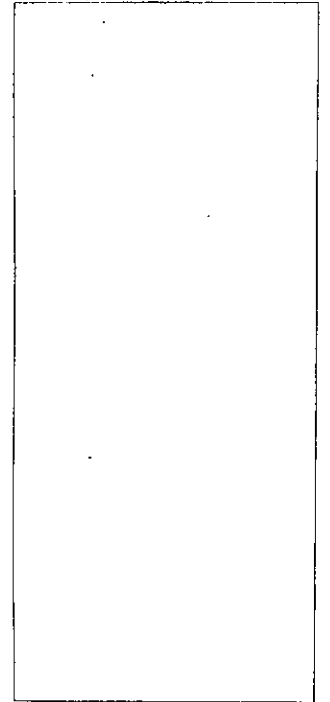
De la: 82

A la: 91

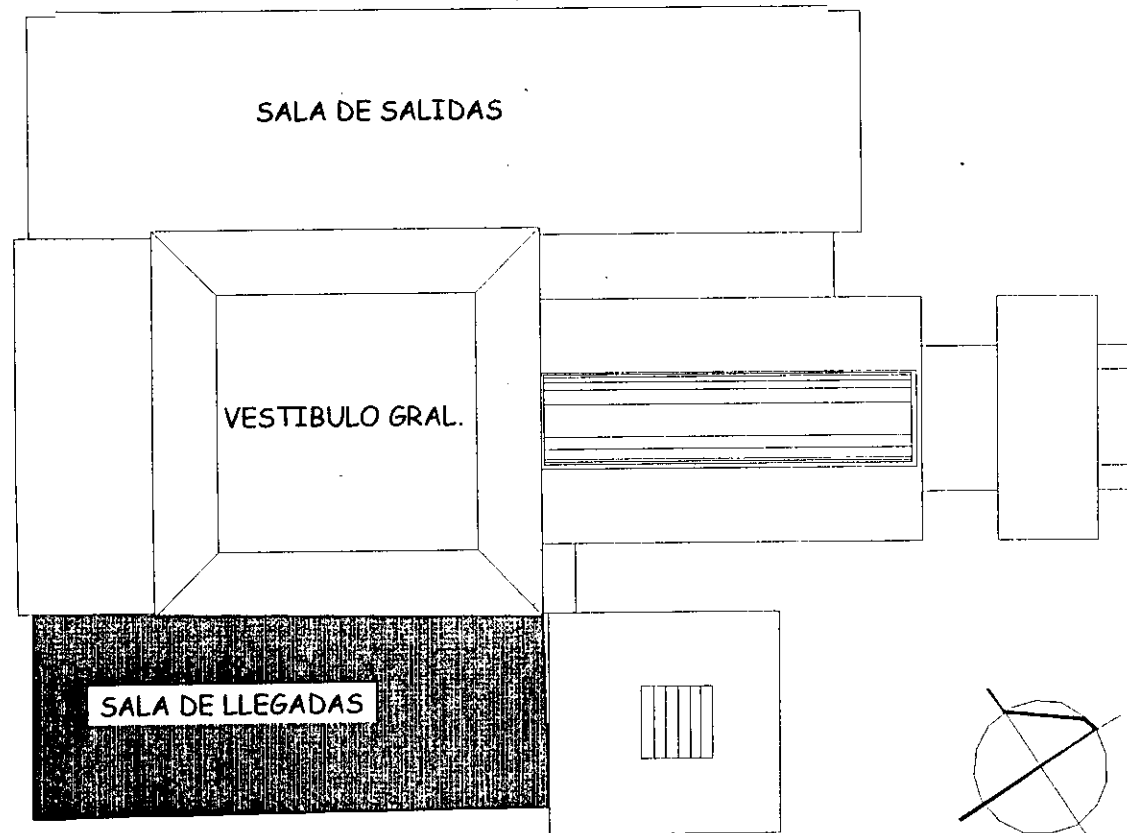
CRITERIO ESTRUCTURAL:



ENE P ARAGON



Toda respuesta arquitectónica óptima debe de contemplar integralmente, cuestiones de funcionalidad, comodidad y seguridad, las dos primeras son generadas a partir de las características del genero de edificio así como las del usuario. Pero en la cuestión de seguridad además de influir él genero, y el usuario, influye también el lugar de construcción (tipo de suelo, altitud, clima, etc.) y en gran medida también se hacen presentes los costos, generando con esto, diferentes criterios estructurales, que en el caso de este proyecto es el siguiente:



**NAVE PRINCIPAL
ÁREA DE TRABAJO**

CRITERIO ESTRUCTURAL:

SUBESTRUCTURA:

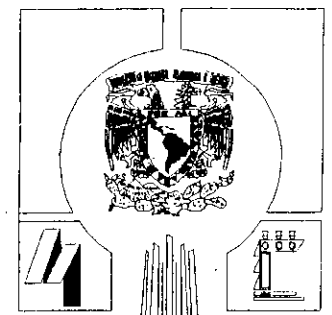
Cimentación, zapatas aisladas de concreto armado soportadas con ayuda de pilotes de fricción de concreto.

SUPERESTRUCTURA:

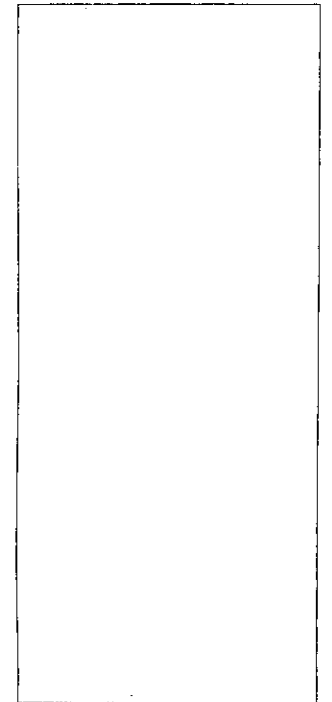
Constituida de columnas de concreto armado, sección circular, ligadas mediante una estructura de alma abierta recubierta con panel "w".

CUBIERTA:

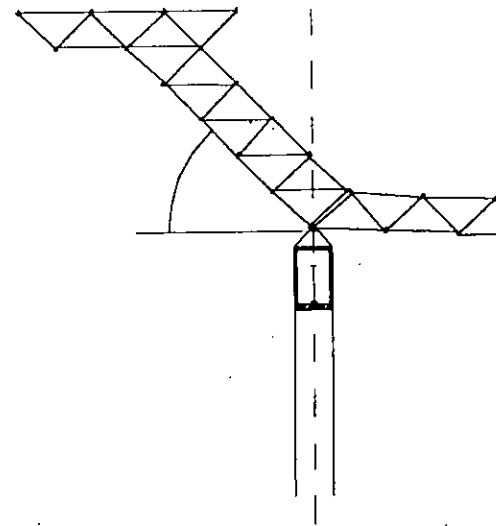
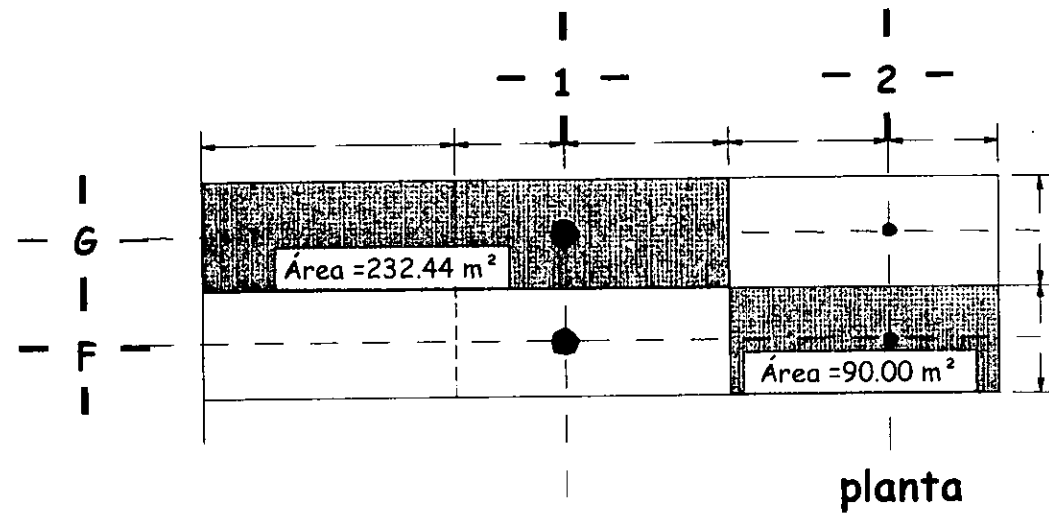
Formada de una estructura tridimensional de acero, con cubierta de multypanel, con alma de poliuretano y cubierta de lamina galvanizada prepintada de 3" de espesor.



ENEP ARAGON



ANÁLISIS ESTRUCTURAL



Columna C-1
Cubierta sala de llegadas

COLUMNA 1. EJE 1-G

ANÁLISIS DE CARGAS:

Carga viva	100.00 Kg. / m ² .
Carga viento	35.00 Kg. / m ² .
Peso propio del panel	11.00 Kg. / m ² .
Peso propio de la estructura	50.00 Kg. / m ² .
CARGA TOTAL	196.00 Kg. / m².

ÁREA TRIBUTARIA DE LA COLUMNA C-1:

Dónde:

$$\text{Cubierta horizontal} = 9.0 \text{ m} \times 6.0 \text{ m} = 54.00 \text{ m}^2$$

$$\text{Cubierta inclinada } 45^\circ = (15.47 \text{ m} + 14.27 \text{ m}) \times 6.0 = 178.44 \text{ m}^2$$

CARGA DE LA CUBIERTA:

$$232.44 \text{ m}^2 \times 196.0 \text{ kg/m}^2 = 45558.24 \text{ kg} = 45.0 \text{ Ton.}$$

PESO PROPIO DE LA COLUMNA:

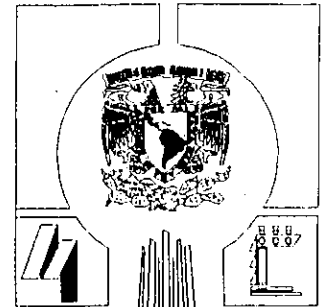
Diámetro propuesto = 100 cm

Área de la columna = 0.79 m²

Altura = 7.30 m

1 m³ concreto = 2400 kg/m³

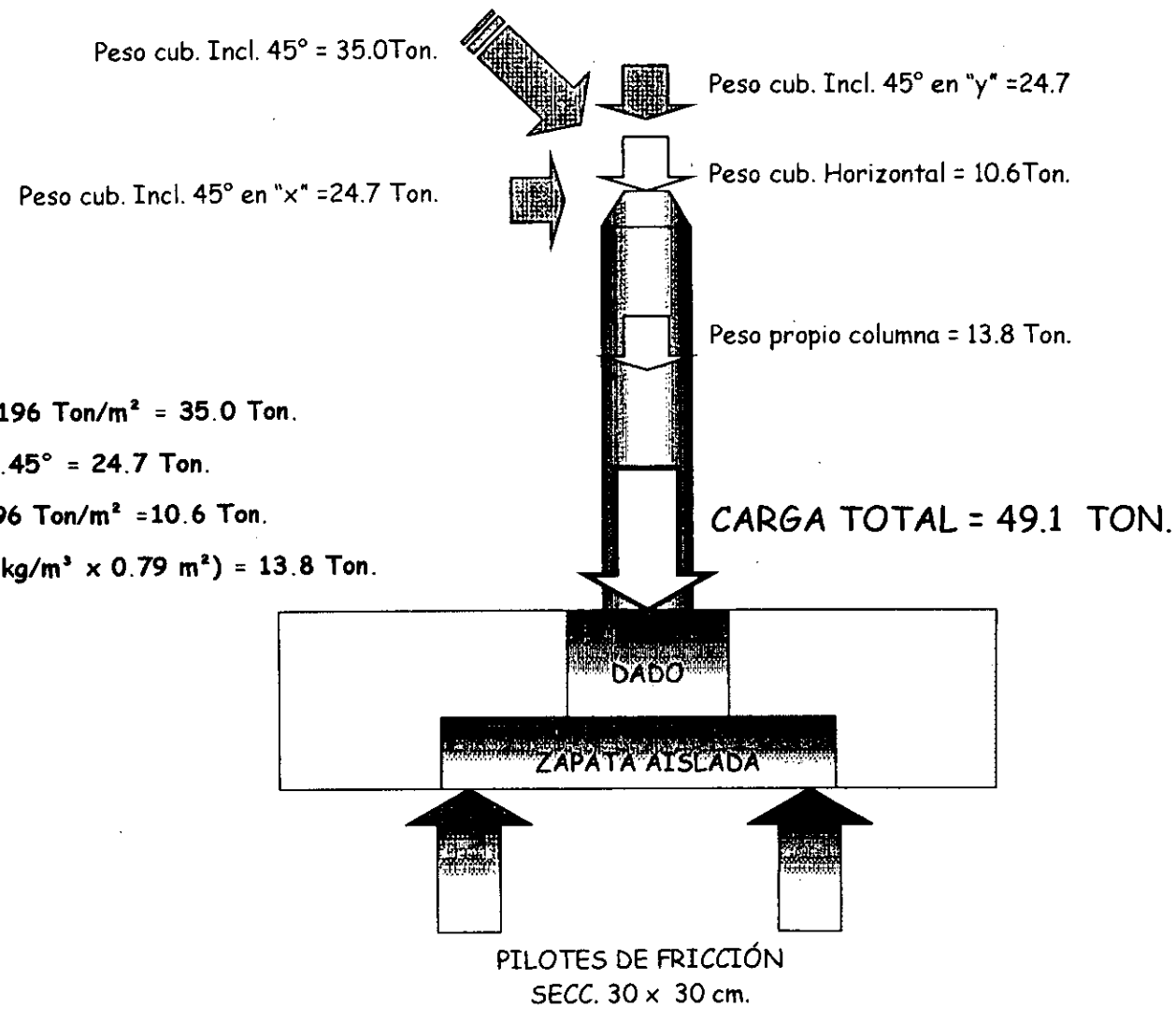
$$(2400 \text{ kg/m}^3 \times 0.79 \text{ m}^2) (7.30 \text{ m}) = 13840.8 \text{ kg} = 13.8 \text{ Ton.}$$



ENEP ARAGON

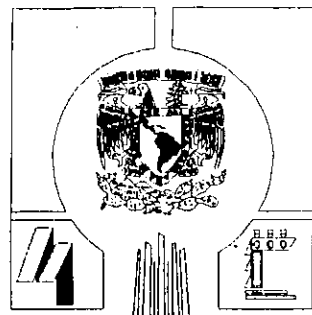


DIAGRAMA DE CARGAS

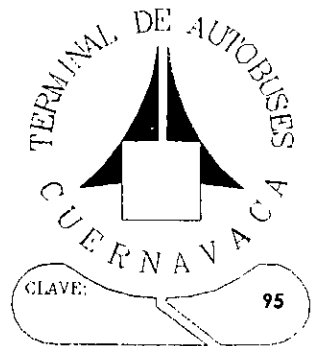
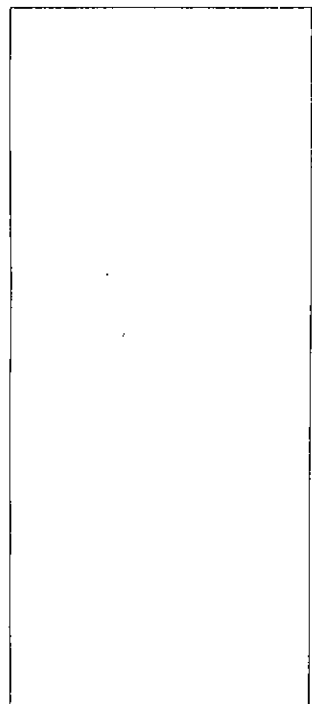


ANALISIS DE CARGAS

- Peso cubierta inclinada 45° = $178.44 \text{ m}^2 \times 0.196 \text{ Ton/m}^2 = 35.0 \text{ Ton.}$
- Peso cub. Incl. 45° en "x" = $35.0 \text{ Ton} \times \text{sen.}45^\circ = 24.7 \text{ Ton.}$
- Peso ub. Horizontal = $54.0 \text{ m}^2 \times 0.196 \text{ Ton/m}^2 = 10.6 \text{ Ton.}$
- Peso propio columna = $7.3 \text{ m} \times (2400 \text{ kg/m}^3 \times 0.79 \text{ m}^2) = 13.8 \text{ Ton.}$



ENEP ARAGON



CÁLCULO POR VIENTO:

Para la realización de un buen cálculo estructural, debe también considerarse una sobrecarga producida en nuestra estructura por el factor viento, para este cálculo se toma como referencia lo citado en las "normas técnicas complementarias para el diseño por viento"; que nos marca los siguientes puntos, que a la letra dicen: "Deberá revisarse la seguridad de la estructura principal ante el efecto de las fuerzas que se generan por las presiones (empujes o succiones) producidas por el viento sobre las superficies de la construcción expuestas al mismo y que son transmitidas al sistema estructural".

Deberá realizarse, además, un diseño local de los elementos particularmente expuestos al viento tanto los que forman parte del sistema estructural, tales como cuerdas y diagonales de estructuras reticulares expuestas al viento, como las que constituyen solo un revestimiento (laminas de cubierta y elementos de fachada y vidrios).

Clasificación de las estructuras:

De acuerdo con la naturaleza de los principales efectos que el viento puede ocasionar en ellos, las estructuras se clasifican en cuatro tipos:

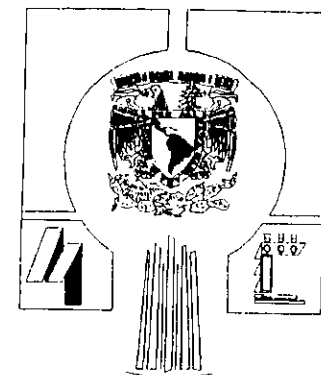
Tipo 1:

Comprende las estructuras poco sensibles a las ráfagas y a los efectos dinámicos del viento, incluye las construcciones cerradas techadas con sistemas constructivos rígidos, es decir que sean capaces de resistir las cargas debidas a viento sin que varíe esencialmente su geometría. Se excluyen las construcciones en que la relación entre altura y dimensión menor en planta es menor que cinco o cuyo periodo natural de vibración excede de dos segundos. Se excluyen también las cubiertas flexibles. Como las de tipo colgante, a menos que por la adopción de una geometría adecuada, la aplicación de presfuerzo u otra medida, se logre limitar la respuesta estructural dinámica.

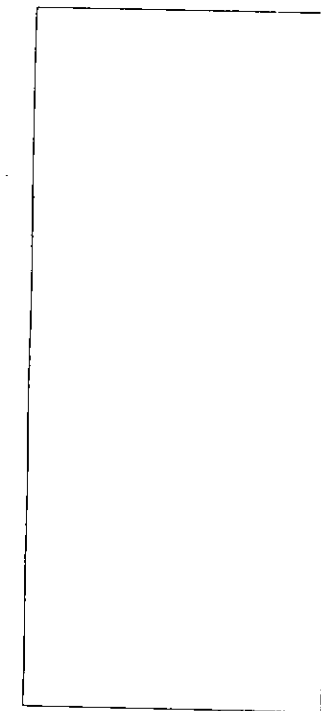
Tipo 2:

Comprende las estructuras cuya esbeltez o dimensiones reducidas de su sección transversal las hace especialmente sensibles a las ráfagas de corta duración, o cuyos periodos naturales largos favorecen la ocurrencia de oscilaciones importantes. Se encuentran en este tipo los edificios con esbeltez, definida como la relación entre la altura y la mínima dimensión en planta, mayor de 5, y con periodo fundamental de 2 segundos.

Se incluyen también las torres atirantadas o en voladizo para líneas de transmisión, antenas, tanque elevados, parapetos, anuncios, y en general las estructuras que presentan dimensión muy corta paralela a la dimensión del viento. Se excluyen las estructuras que explícitamente se mencionan pertenecientes a los tipos 3 y 4.



ENEP ARAGON



Tipo 3:

Comprenden estructuras como las definidas en el tipo 2 en que, además la forma de la sección transversal propicia la generación periódica de remolinos de ejes paralelos a la mayor dimensión de la estructura. Son de este tipo las estructuras o componentes aproximadamente cilíndricos y de pequeño diámetro, tales como tuberías y chimeneas.

Tipo 4:

Comprende las estructuras que por su forma o por lo largo de sus periodos de vibración presentan problemas aerodinámicos especiales. Entre ellas se hallan las cubiertas colgantes que no puedan incluirse dentro del tipo 1.

Efectos a considerar:

En el diseño de estructuras sometidas a la acción del viento se tomarán en cuenta aquellos de los efectos siguientes que pueden ser importantes en cada caso:

1. - Empujes y succiones estáticos.
2. - Fuerzas dinámicas paralelas y transversales al flujo principal, causadas por la turbulencia.
3. - Vibraciones transversales al flujo causadas por remolinos alternantes.
4. - Inestabilidad aeroelástica.

Precauciones durante la construcción:

Se revisará la estabilidad de la construcción ante efectos de viento durante el proceso de edificación. Puede necesitarse por este concepto apuntalamiento y contraviento provisionales, especialmente en construcciones de tipo prefabricado.

METODO ESTÁTICO DE DISEÑO POR VIENTO:

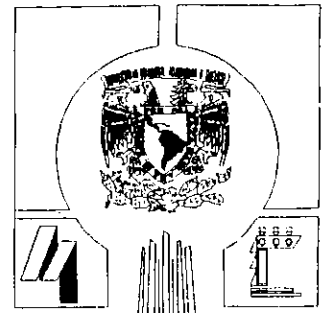
Presión de diseño:

El efecto del viento se considera equivalente a una presión (empuje o succión) que actúa en forma estática en dirección perpendicular a la superficie expuesta. Su intensidad se determinará con la expresión:

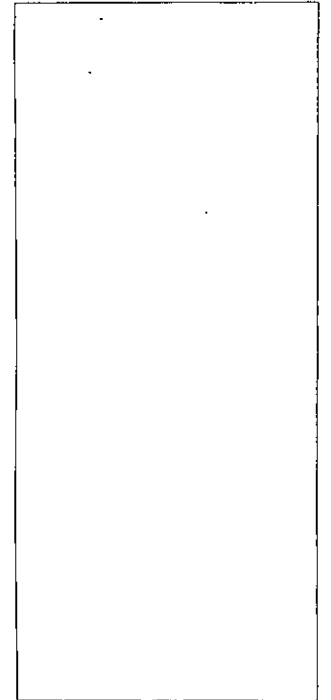
$$P = C_p C_z K_p p_o$$

Donde:

p_o Es la presión básica de diseño, y se tomara igual a 30 kg/m² Para las estructuras comunes y a 35 kg/m² Para aquellas clasificadas como del grupo A.
En el artículo 174 del título sexto del reglamento.



ENEP ARAGON



- k Es un factor correctivo por condiciones de exposición del predio en que se ubica la construcción, y se determina según la sección 3.2 de las normas técnicas complementarias para diseño por viento.
- C_z Es un factor correctivo por la altura, sobre la superficie del terreno, de la zona expuesta, se calcula como se indica en la sección 3.2 de las normas técnicas complementarias para diseño por viento.
- C_p Es el factor de presión depende de la forma de la construcción y de la posición de la superficie expuesta. Los valores positivos de C_p corresponden a empuje y los negativos a succión.

Corrección por exposición y por alturas:

Los factores k y C_z de la ecuación 1 dependen de las condiciones de exposición en estudio, para su determinación se consideran 3 zonas de ubicación:

- A Zona de gran densidad de edificios altos. Por lo menos la mitad de las edificaciones que se encuentran en un radio de 500 mts. Alrededor de la estructura en estudio.
- B Zona típica urbana y suburbana, el edificio está rodeado predominantemente por construcciones de mediana y baja altura o por áreas arboladas y no se cumplen las condiciones del caso A.
- C Zona del terreno abierto, poco o nulas obstrucciones al flujo del viento, como en el caso abierto o en promontorios.

El factor C_z se tomara igual a uno para alturas hasta de 10 mts. Sobre el nivel del terreno y para alturas mayores, igual a:

$$C_z = \left(\frac{Z}{10}\right)^{2/a}$$

Z es la altura del área expuesta sobre el nivel del terreno y el coeficiente se indica en la siguiente tabla según la ubicación.

Factores de corrección de la presión de viento por condiciones de exposición:

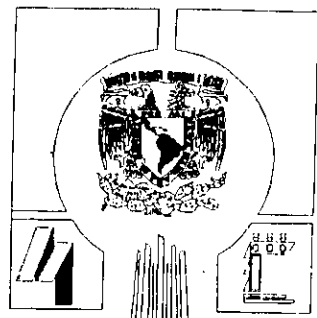
ZONA	A	B	C
K	0.65	1.0	1.6
a	3.6	4.5	7.0

Factores de presión:

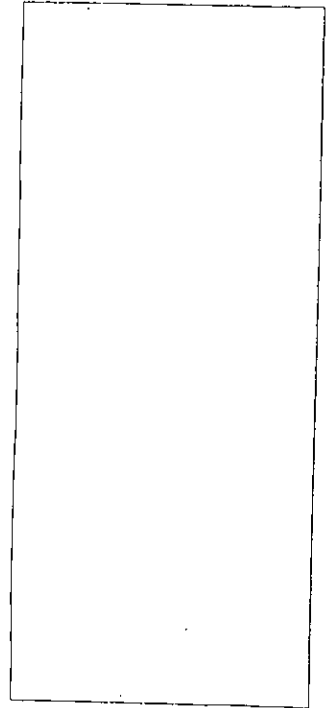
Los factores de presión, C_p , de la pasada ecuación y se determinaran según el tipo y forma de la construcción:

Caso 1. Edificios y construcciones cerradas:

Se consideran los siguientes factores de presión para el diseño de la estructura principal:



ENEP ARAGON



CLAVE:

	C_p
Pared de barlovento	0.8
Pared de sotavento*	-0.5
Paredes laterales	-0.7
Techos horizontales	-0.7
Techos curvos o inclinados para acción paralela a las generatrices	-0.7
Techos inclinados al lado de sotavento	-0.7
Techos inclinados lado de barlovento**	$-0.8 \geq 0.04 \theta - 1.6 \geq 0.8$
Techos curvos	

* la succión se considerara constante en toda la altura de la pared y se calculara para un nivel z igual as la altura media del edificio.

** θ es el ángulo de inclinación del techo en grados para $30^\circ \leq \theta \leq 40^\circ$ el factor de presión se tomara igual a ± 0.4 (o el más desfavorable).

Una vez que conocemos los factores que afectan nuestro proyecto sustituimos valores:

$$P = C_p C_z K p_o$$

Donde:

$$C_p = -0.7$$

Caso 1. Techos horizontales, de las "normas técnicas complementarias para diseño por viento"

C_z Se consideran 3 zonas según ubicación del terreno denominadas como zona A, B, C.

La zona del proyecto es considerada como "zona C", definiéndola como:

"Zona de terreno abierto, poco o nulas obstrucciones al flujo del viento como en campo abierto o en promontorios".

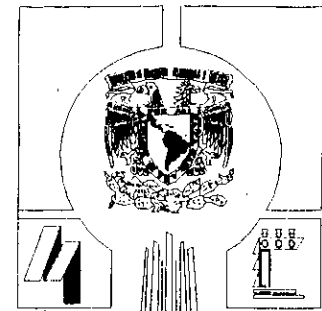
C_z se tomara igual a uno para alturas hasta 10 mts. sobre el nivel del terreno y para alturas mayores, igual a:

Z es la altura del área expuesta sobre el nivel del terreno en la zona C.

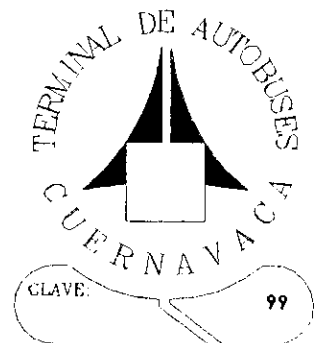
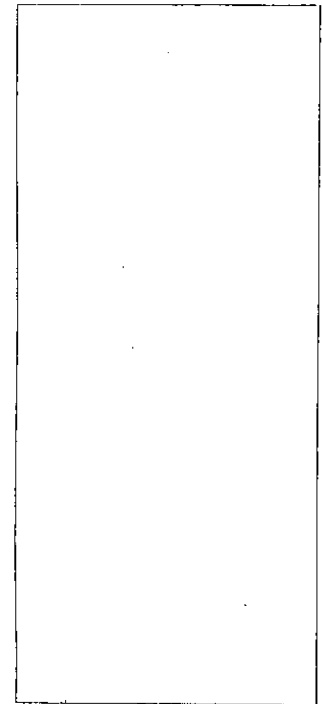
$$C_z = \left(\frac{Z}{10}\right)^{2/a}$$

$$a = 7.0$$

$$K = 1.6$$



ENEP ARAGON



$$C_z = \left(\frac{17.75}{10}\right)^{2/7} = 1.1775^{2/7} = \sqrt[7]{1.775^2} = 1.1$$

P_o se tomará a 35 kg/m^2 . Para aquellas construcciones clasificadas como grupo A, en el artículo 174 del título sexto del reglamento de construcción para el D.F.

Por lo tanto:

$$P = C_p C_z K_p o$$

$$p = (0.2)(1.1)(1.6)(35) = 12.32 \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{área} = 15.47 \text{ m} \times 6.0 \text{ m} = 92.82 \text{ m}^2$$

$$92.82 \text{ m}^2 \times 12.32 \text{ kg/m}^2 = 1143.5 \text{ kg} \cong 1.1 \text{ Ton.}$$

$$p = 1.1 \text{ Ton.}$$

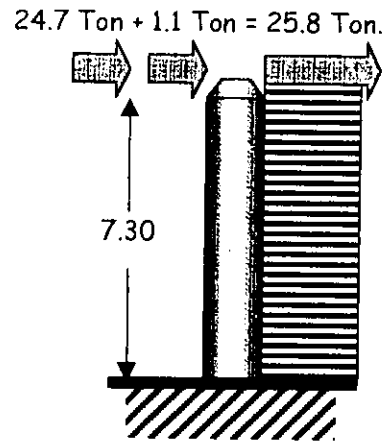
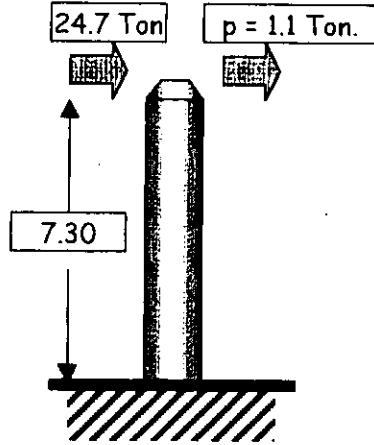


Diagrama de cortante

$$V = P$$

$$V = 25.8$$

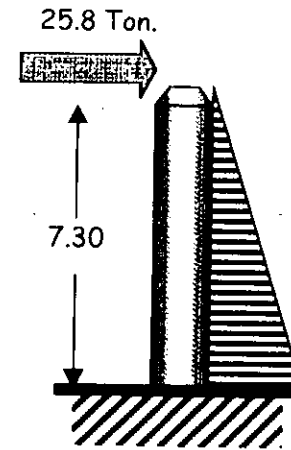
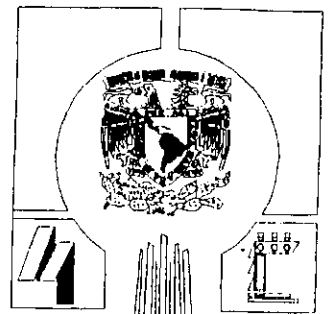


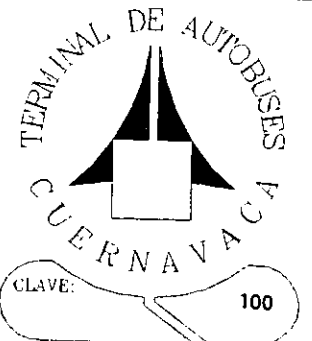
Diagrama de momento

$$M = PL$$

$$M = 25.8 \text{ Ton} \times 7.3 \text{ m} = 188.3 \text{ T-m}$$



ENEP ARAGON



CÁLCULO DEL PERALTE.

$$d = \sqrt{\frac{M}{Kbf'c}}$$

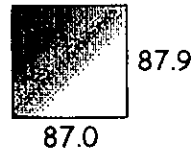
donde:

- d peralte.
- M Momento.
- k constante = 0.15
- b base
- f'c Resistencia del concreto a la compesión.

Momento de carga combinada = $188.3 \times 1.1 = 204.7 \text{ t-m}$

Momento de carga estática = $24.7 \times 7.3 \times 1.4 = 252.4 \text{ t-m}$

$$d = \sqrt{\frac{25240000}{0.15 \times 87 \times 250}} = 87.9 \text{ cm.}$$



Columna sección $87.0 \times 87.9 \text{ cm}$

Momento de inercia sección rectangular.

$$I = \frac{bh^3}{12} = 4923847 \text{ cm}^4.$$

De acuerdo al proyecto arq. Se requiere de una columna sección circular.

Se igualará el momento de inercia de una sección rectangular y una de sección circular.

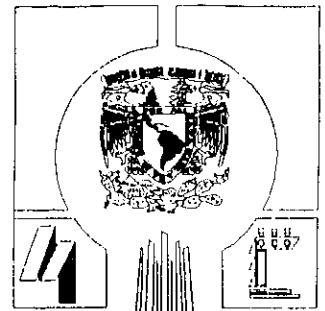


$$4923847 = \frac{\pi D^4}{64}$$

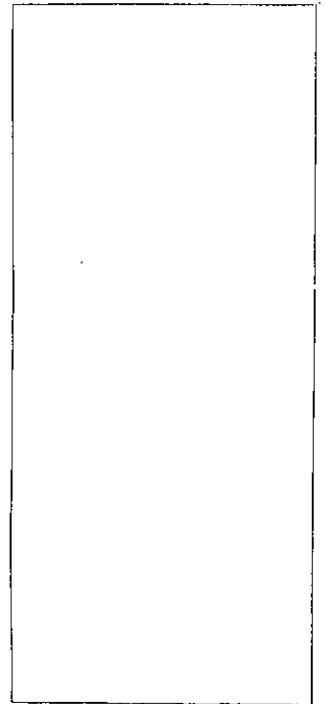
despejando D

$$D = \sqrt[4]{\frac{4923847 \times 64}{3.1416}} = 100.1 \text{ cm} \cong 100 \text{ cm.}$$

∴ Diámetro de la columna 100 cm.



ENEP ARAGON



Otro de los factores a considerar para el cálculo estructural es el movimiento sísmico por lo que:

DISEÑO POR SISMO:

Variables:

Terreno en zona I de lomerios de acuerdo a la clasificación de reglamento de construcciones para el D.F.

Zona I C_s 0.16 coeficiente sísmico. Por pertenecer al grupo "A", el C_s se incrementa en un 50%, por lo que:

$$C_s = 0.16 + 0.08 = 0.24$$

Por lo que:

$$V_s = C_t \times C_s$$

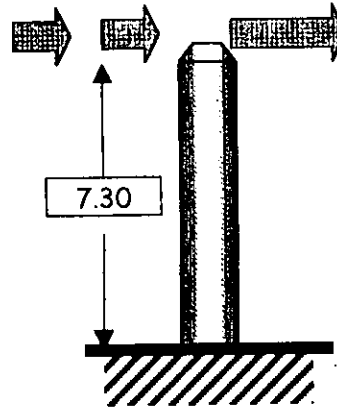
V_s cortante sísmico o fuerza sísmica (F_s).

C_t carga total.

C_s Coeficiente sísmico

$$V_s = 49.1 \text{ ton.} \times 0.24 = 11.78 \text{ ton}$$

$$11.78 \text{ Ton} + 24.7 \text{ Ton.} = 36.4 \text{ Ton}$$



$$24.7 \text{ Ton} + 11.7 \text{ Ton} = 36.4 \text{ Ton.}$$

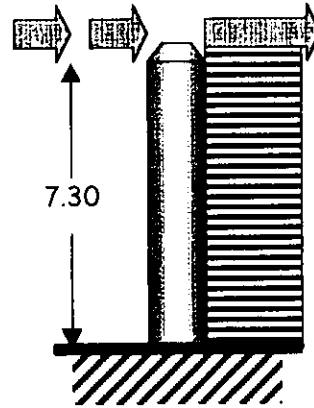


Diagrama de cortante

$$V = P$$

$$V = 36.4$$

$$36.4 \text{ Ton.}$$

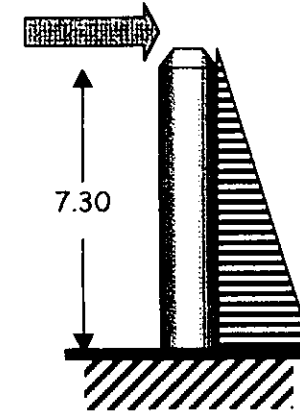
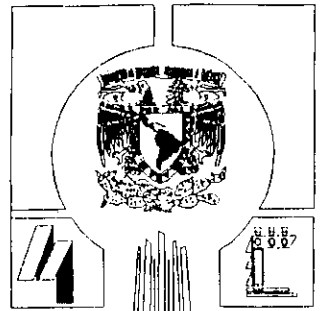


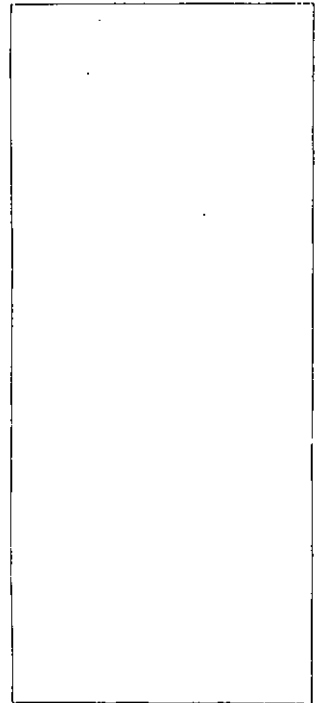
Diagrama de momento

$$M = PL$$

$$M = 36.4 \text{ Ton} \times 7.3 \text{ m} = 265.7 \text{ T-m}$$



ENEP ARAGON



Con esto comprobamos que la carga actuante por sismo es mayor que la fuerza actuante por succión, por lo que el cálculo de la columna se realizara con la carga más desfavorable entiéndase carga por sismo.

CÁLCULO DEL PERALTE.

$$d = \sqrt{\frac{M}{Kbf'c}}$$

donde:

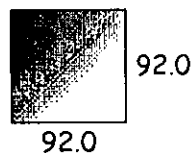
- d peralte.
- M Momento.
- k constante = 0.15
- b base
- f'c Resistencia del concreto a la compresión.

Momento de carga combinada = $265.7 \times 1.1 = 292.3 \text{ t-m}$

Momento de carga estática = $24.7 \times 7.3 \times 1.4 = 252.4 \text{ t-m}$

$$d = \sqrt{\frac{29230000}{0.15 \times 92 \times 250}} = 92.0 \text{ cm}$$

Columna sección 92.0 x 92.0 cm



Momento de inercia sección rectangular.

$$I = \frac{bh^3}{12} = 5969941 \text{ cm}^4.$$

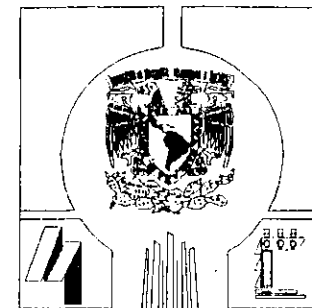
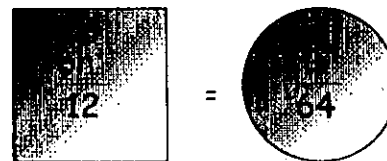
De acuerdo al proyecto arq. Se requiere de una columna sección circular.

Se igualará el momento de inercia de una sección rectangular y una de sección circular.

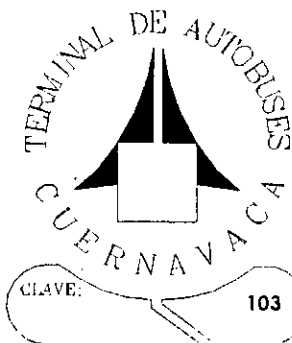
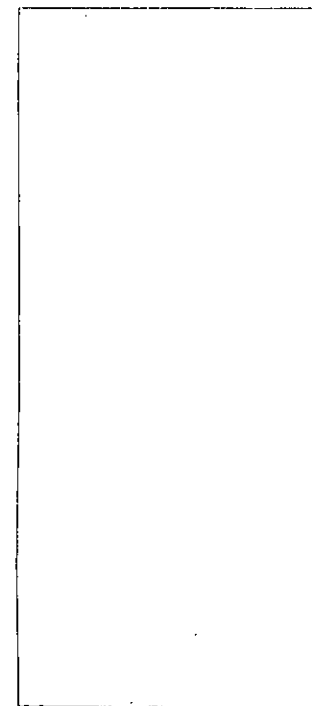
$$5969941 = \frac{\pi D^4}{64} \quad \text{despejando D:}$$

$$D = \sqrt[4]{\frac{5969941 \times 64}{3.1416}} = 105.0 \text{ cm} \cong 110 \text{ cm.}$$

∴ Diámetro de la columna 110 cm.



ENEP ARAGON



DISEÑO POR FLEXIÓN:

Área de acero (A_s):

$$A_s = \frac{\text{Mult.}}{3200 \times D} = \frac{29230000}{3200 \times 110} = 83.04 \text{ cm}^2$$

Esto es equivalente a:

$$11 \text{ diámetros de No.10 (área } 7.91 \text{ cm}^2) = 87.01 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ mín.}} = \frac{0.7 \sqrt{250}}{4200} 92 \times 92 = 22.3 \text{ cm}^2$$

DISEÑO POR CORTANTE:

Porcentaje de acero:

$$\text{Si } p < 0.01 \quad V_{cr} = F_R b d (0.2 + 30p) \sqrt{f^* c}$$

$$\text{Si } p \geq 0.01 \quad V_{cr} = 0.5 F_R b d \sqrt{f^* c}$$

Donde:

V_{cr} Fza. Resistente del concreto.

F_R Factor de reducción de resistencia = 0.8

b ancho del elemento en cm.

d peralte efectivo del elemento en cm.

$f^* c$ resistencia reducida del concreto

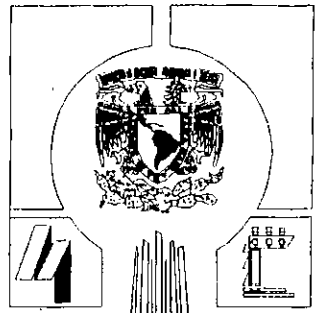
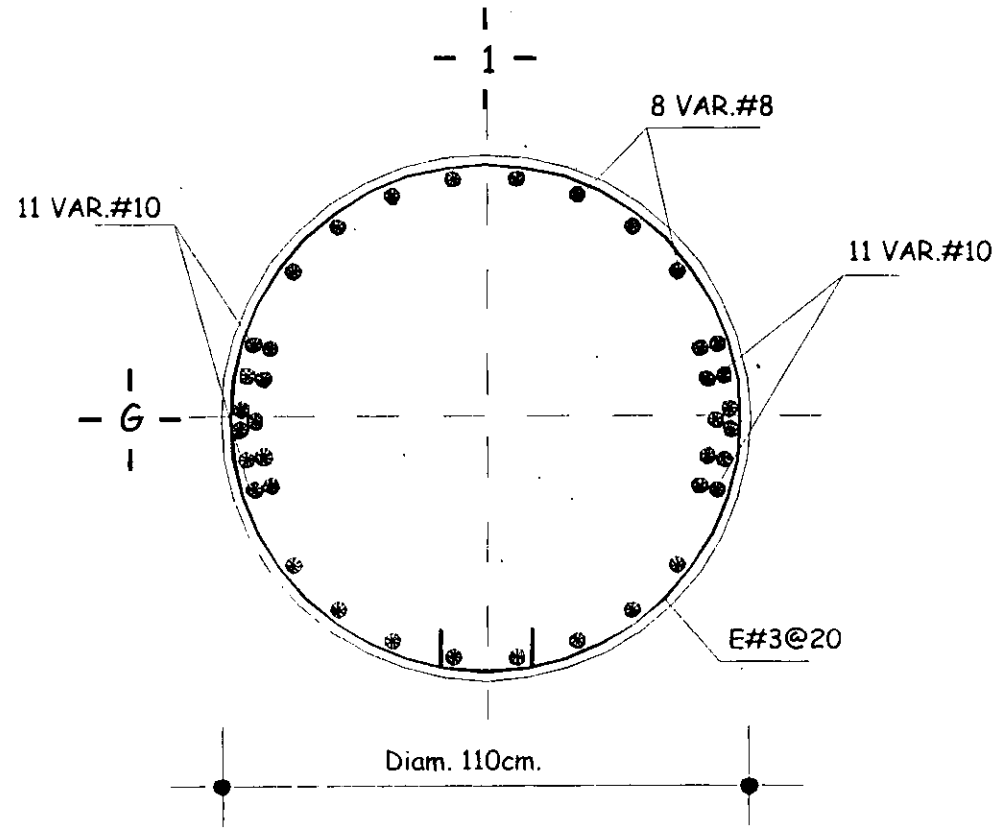
P porcentaje de acero.

$$p = \frac{A_s \text{ tensión}}{A_g} = \frac{11 \times 7.91}{\pi \cdot r^2} = \frac{87.01}{3.1416 \times 55^2} = \frac{87.01}{9503.3} = 0.0091 \leq 0.01$$

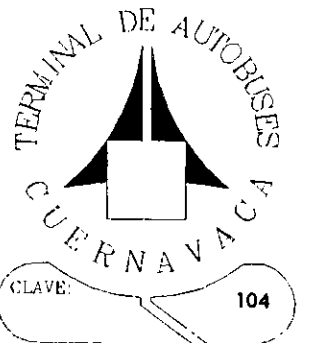
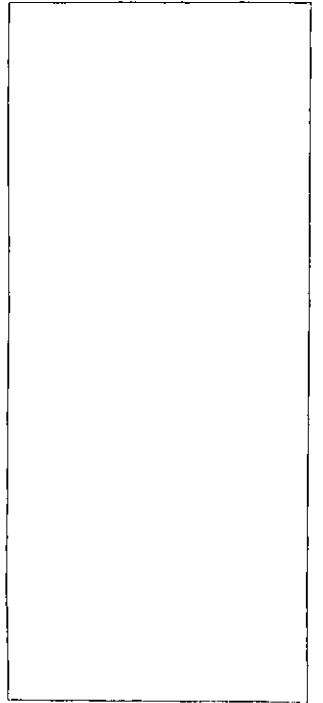
$$V_{cr} = 0.8 \times 110 \times 106 (0.2 + 0.273) 14.14 = 62387 \text{ kg.}$$

Por lo tanto: $V_u < V_{cr}$

Lo que indica: no se necesita refuerzo adicional de estribos, armándose solo por especificación, de acuerdo a los siguientes datos de las normas técnicas de construcción de estructuras de concreto armado:



ENEP ARAGON



1. - El refuerzo transversal de toda columna no podrá ser menor que el necesario por fuerza cortante o torsión. = $V_{cR} > V_{ult}$.

2. - Las barras o paquetes de barras, la separación no será mayor de $850 / \sqrt{f_y}$ veces el diámetro de la barra (#10). $\frac{850}{\sqrt{4200}} = 13.1 \times 3.17 \text{ cm} = 41.5 \text{ cm}$.

3. - 48 diámetros de la barra del estribo $E\#3 = 48 \times 0.95 = 45.6 \text{ cm}$.

4. - La mitad de la menor dimensión de la columna = $110 \text{ cm} \times 0.5 = 55.0 \text{ cm}$.

Por tanto se armará con $E\#3@20\text{cm}$.

DISEÑO DE LA ZAPATA.

RESISTENCIA DE EL TERRENO

$$R_n = R_t - ppz$$

Donde.

R_n resistencia natural

R_t resistencia total = 8000 kg/m^2

ppz peso propio zapata = 4910 kg aprox. 800 kg/m^2

$$R_n = 8000 \text{ kg/m}^2 - 800 \text{ kg/m}^2 = 7200 \text{ kg/m}^2$$

CÁLCULO DE LA BASE

$$V_t = W_t - W_{pp}$$

V_t Cortante total

W_t carga total = 49100 kg

W_{pp} peso propio zapata = $49100 \times 0.10 = 4910 \text{ kg}$.

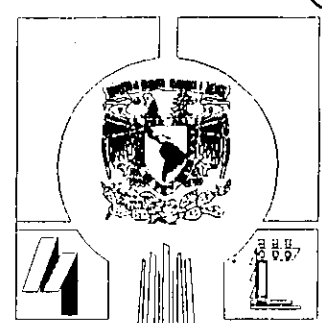
$$V_t = 49100 - 4910 = 44190 \text{ kg}.$$

Área de la base:

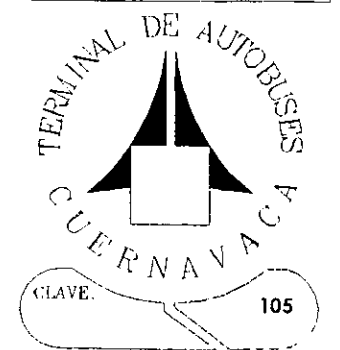
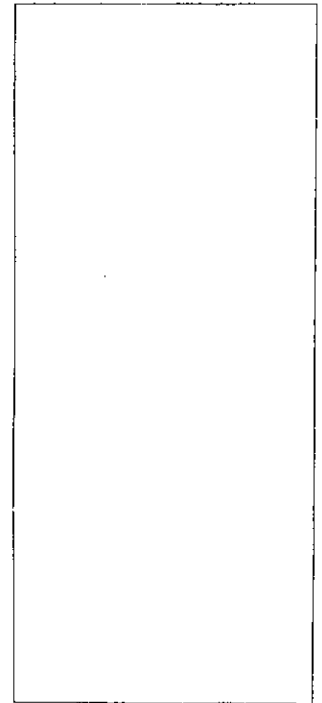
$$\frac{W_t}{R_n} = \frac{44190}{7200} = 6.14 \text{ m}^2 \text{ área necesaria de contacto.}$$

$$\sqrt{6.14} = 2.48 \text{ m} \times 2.48 \text{ m} \approx 2.50 \text{ m} \times 2.50 \text{ m}.$$

$$f_n = \frac{p}{A} \pm \frac{M}{S}$$



ENEP ARAGON



$$S = \frac{bh^2}{6} = \frac{2.50 \times 2.50^2}{6} = 2.60$$

$$M = 293 \text{ T-m}$$

$$f_n = \frac{49.1}{6.14} = 8$$

$$\frac{M}{S} = \frac{293}{2.60} = 112.70$$

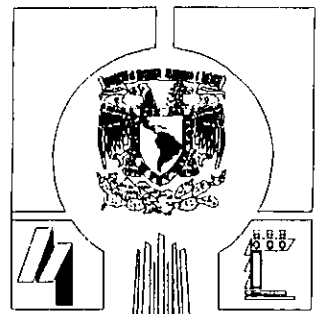
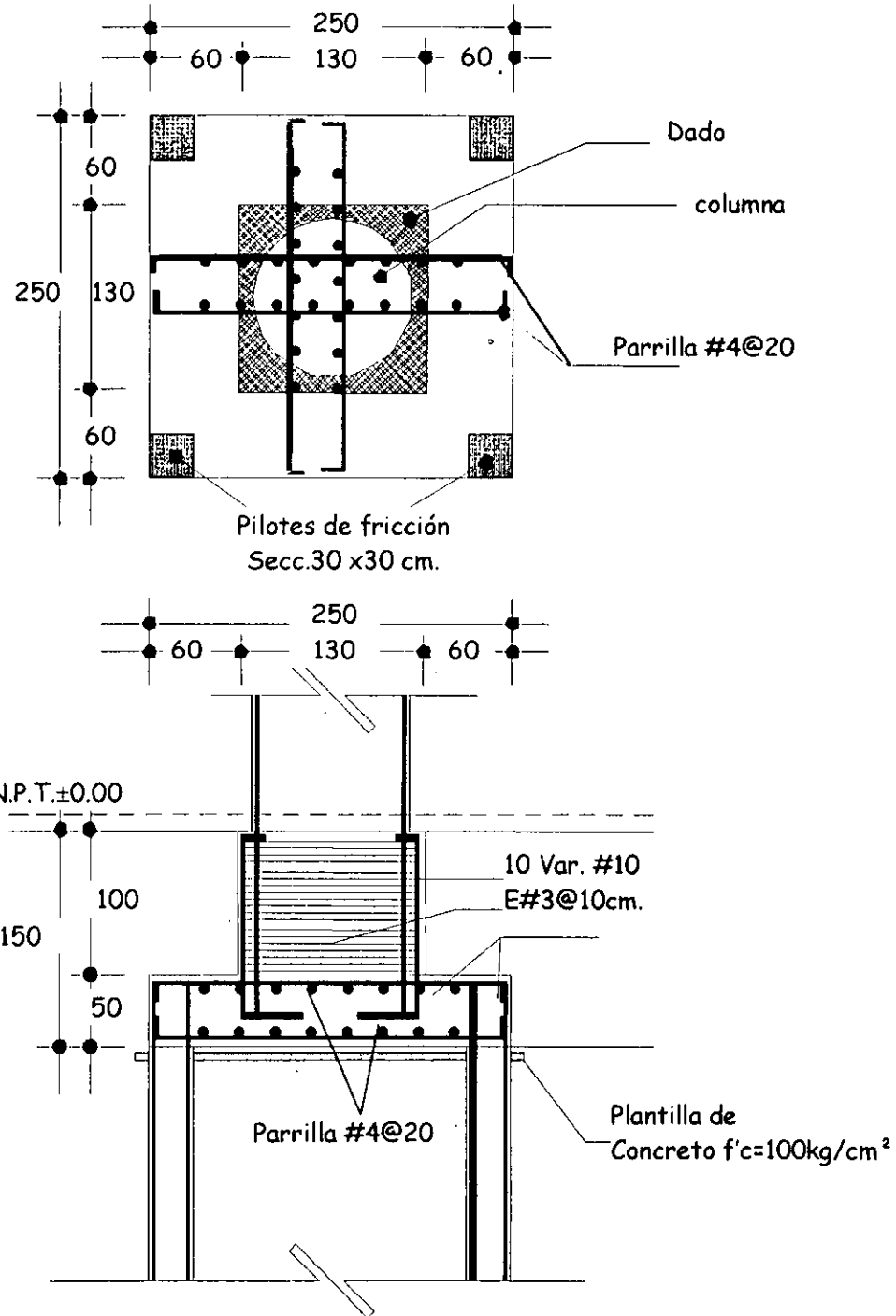
$$f_n = 8 + 112.70 = 120.70$$

$$f_n = 8 - 112.70 = -104.70$$

nota:

Al resultar un "fn" negativo significa que existe un volteo en la estructura de acuerdo a la capacidad de carga del terreno, por lo tanto La cimentación será reforzada con la ayuda de pilotes de fricción, la ubicación de los pilotes en la cimentación tendería a contrarrestar el efecto de volteo, si se viera rebasada la zapata, conjuntamente con la resistencia superficial del terreno.

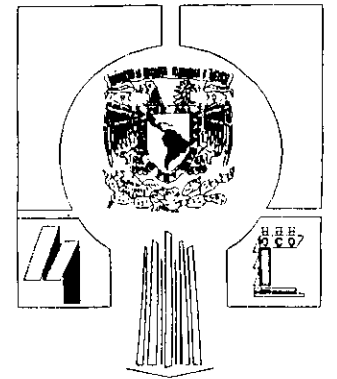
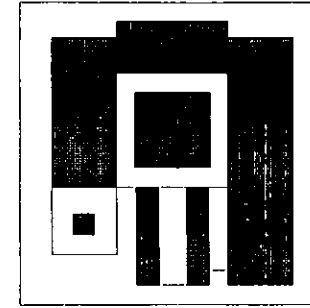
Se eligen pilotes de fricción, porque los estratos resistentes en el terreno están presentes a una gran profundidad, y por la forma de trabajo del pilote de fricción, nos permite bajar los costos de cimentación, por no tener que perforar y pilotear con tanta profundidad.



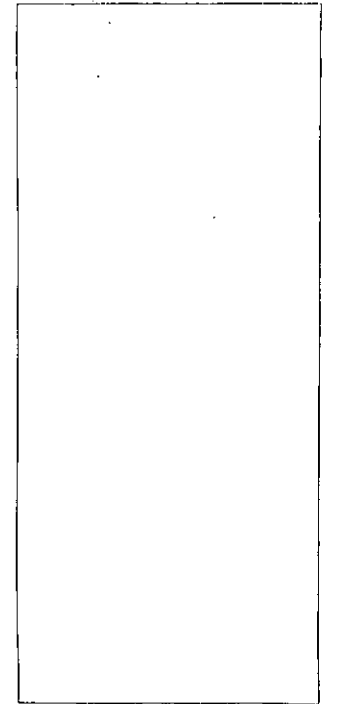
ENEP ARAGON



INSTALACIONES:



ENE P ARAGON



INSTALACIÓN HIDROSANITARIA:

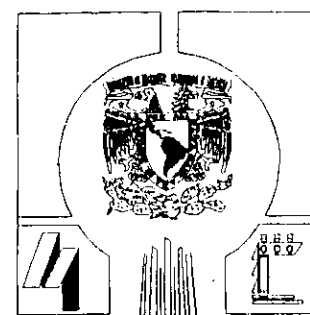
PROTECCIÓN DEL AMBIENTE EN MÉXICO:

El deterioro ambiental resultado de la aplicación de estrategias poco planeadas, se ha expresado en el agotamiento de recursos naturales, la generación de residuos tóxicos y peligrosos, la destrucción de ecosistemas completos y la extinción de especies, asociados a los llamados problemas de cambio global, tales como: El efecto invernadero, la explosión demográfica, la pérdida de la biodiversidad y la contaminación oceánica entre otros. Hasta hace poco tiempo, el modelo de desarrollo había prestado poca atención al medio ambiente, la naturaleza se veía como otra forma de capital, los servicios ambientales, como el reciclaje del agua y de los nutrientes, los resumideros de carbono y la regulación del clima, no eran considerados partes de los procesos económicos, pues al no haber mercado para ellos, quedaban marginados del sistema de precios y su valor monetario era nulo. Todas estas críticas al desarrollo por no superar la pobreza y la desigualdad, así como el emergente movimiento ambientalista en contra del modo de vida contemporáneo y las tendencias de los problemas existentes, dieron origen a un vigoroso pero aún incipiente proceso mundial en busca de alternativas para salir de la crisis ambiental, a partir de una visión integradora de problemas ecológicos, económicos y sociales. Es decir, a partir de un "Desarrollo Sustentable".

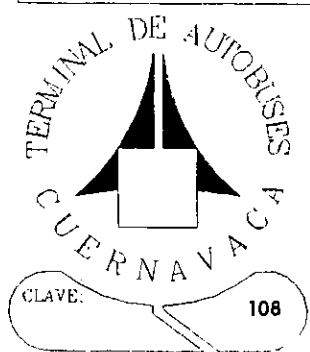
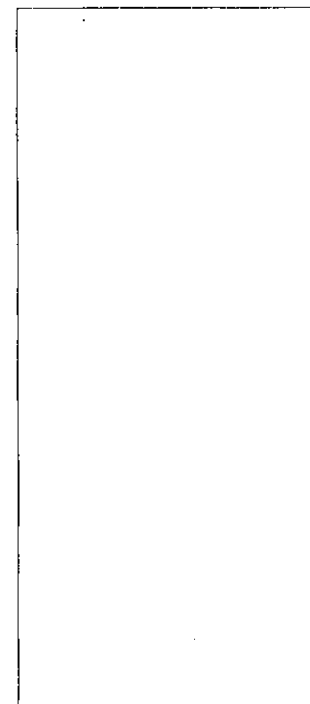
Consciente de esto y además de que México ha experimentado durante décadas un proceso intenso de crecimiento económico con un deficiente control ambiental y una expansión demográfica sostenida. La dinámica industrial y de servicios que por razones históricas e institucionales ha generado grandes polos de concentración poblacional y económica, asociados hoy a severos problemas ambientales cuya resolución requiere de un extraordinario esfuerzo colectivo. En función de lo anterior, la transición hacia un desarrollo Sustentable exige cambios institucionales de fondo, que abarque a la administración pública, al sistema de precios, al marco normativo y regulatorio y a la estructura de participación y corresponsabilidad de toda la sociedad.

Creo que además de transformar el marco legislativo y regulatorio, es preciso sentar las bases institucionales que favorezcan su observancia, eliminando la discrecionalidad y atacando la corrupción. Por ello, se propone la elaboración de modelos normativos que ya incluyan estímulos para su cumplimiento, la profesionalización del control y de la inspección así como la participación en las actividades de vigilancia de los propios agentes que son objetos de regulación.

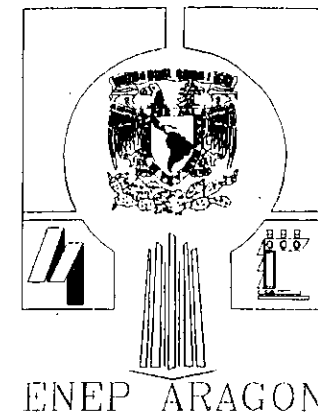
Actualmente, en México todo proyecto de desarrollo requiere ser interpretado a la luz de su significado ambiental y de las condiciones de su viabilidad biofísica o sustentabilidad. El Programa Medio ambiente 1995-2000, se propone avanzar asumiendo ese reto, este programa se estructura a partir de un conjunto de ideas y reflexiones básicas, soportadas en el marco jurídico vigente y en las orientaciones que dieron origen a la SEMARNAP.



ENEP ARAGON



El marco jurídico general en que se encuadra el Programa Hidráulico 1995-2000 y que al mismo tiempo constituye el derecho positivo vigente que regula toda la materia de aguas en nuestro país, queda representado, en principio, por los preceptos constitucionales que han sido enunciados y además, por las distintas leyes emanadas de la propia Constitución, y otras disposiciones de observancia general relativas a la administración del recurso hidráulico como son:



Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo 27, párrafo quinto, así como el artículo 115, modificado en el año de 1987.

Ley de Aguas Nacionales, promulgada en diciembre de 1992. - Es una ley reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia de aguas nacionales.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 12 de enero de 1994.

Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

Decreto por el que se crea la Comisión Nacional del Agua, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de enero de 1989.

Ley Federal de Derechos, promulgada en 1982.

Ley de Ingresos de la Federación.

Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas Federales de Infraestructura Hidráulica, vigente a partir de 1991.

Leyes estatales en materia de agua potable y alcantarillado, promulgadas de 1969 a 1994 en las 31 entidades federativas y en el Distrito Federal.

Ley General de Bienes Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de enero de 1982.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, promulgada en 1987.

Tratado sobre la Distribución de Aguas Internacionales entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América, celebrado el 3 de febrero de 1944 y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de marzo de 1946.

Decreto presidencial de creación del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) del 7 de agosto de 1986.

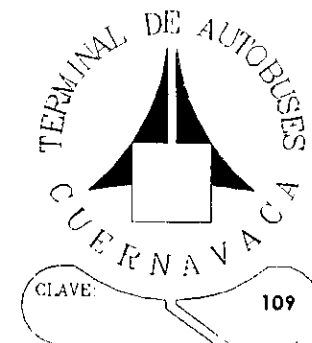
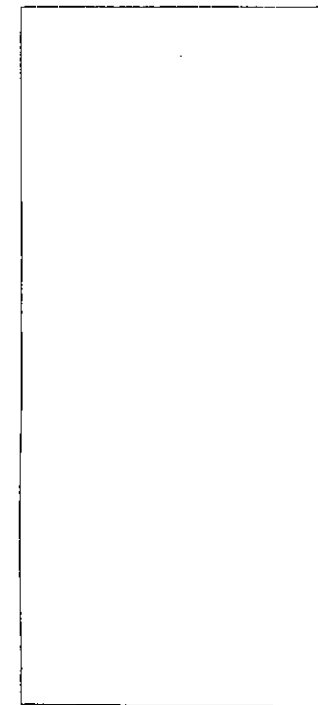
De todos estos organismos el que más destaca por sus conceptos más específicos en cuanto a la descarga de aguas residuales, se encuentra la PROCURADORIA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE:

Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente:

Artículos referentes a la descarga de aguas residuales:

Artículo 117:

para la prevención y control de la contaminación del agua se consideran los siguientes criterios:



1. - La prevención y control de la contaminación del agua es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas de país.

2. - Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua. Incluyendo las aguas del subsuelo.

3. - El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas.

4. - Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo.

Artículo 121:

No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso u autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas de aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

Artículo 126:

Los equipos de tratamiento de las aguas residuales de origen urbano que diseñen, operen o administren los municipios, las autoridades estatales, o el Distrito Federal, deberán cumplir con las normas oficiales mexicanas que al respecto se expidan.

Artículo 145:

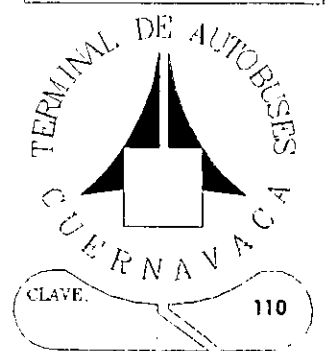
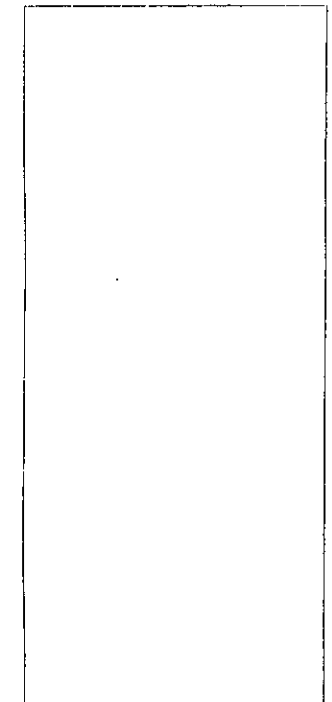
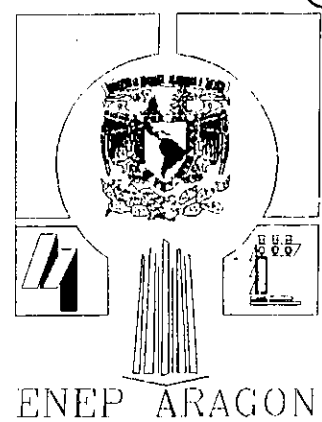
El diseño, construcción, operación y mantenimiento de las obras e instalaciones de captación, conducción tratamiento, alojamiento y descarga de aguas residuales, deberá sujetarse a las normas oficiales mexicanas que expida la comisión.

Los permisionarios quedarán obligados a cumplir con todas y cada una de las condiciones del permiso de descarga correspondiente y, en su caso, a mantener las obras e instalaciones del sistema de tratamiento en condiciones satisfactorias de operación.

Artículo 146:

Para cuando el cumplimiento de la obligación legal de tratar aguas residuales, se contrate o utilicen los servicios de empresas que realicen dicha actividad, estas últimas serán las que soliciten el permiso de descarga de aguas residuales y cumplirán con lo dispuesto en este capítulo, siempre que utilicen bienes nacionales como cuerpos receptores de las descargas de la planta de tratamiento respectivos.

Artículo 148:



Los lodos producto del tratamiento de las aguas residuales, deberán estabilizarse en los términos de las disposiciones legales y reglamentarias de la materia. ...

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DISTRITO FEDERAL.

* Tomado como referencia por su especificidad, en los puntos referentes al cuidado ambiental.

Capitulo III

REQUERIMIENTO DE HIGIENE, SERVICIOS Y ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL.

ART.82

Comunicaciones y transportes.

Estaciones de transporte 10 Lts./pas/día.

Estacionamiento 2 lts/m2/día.

ART.155

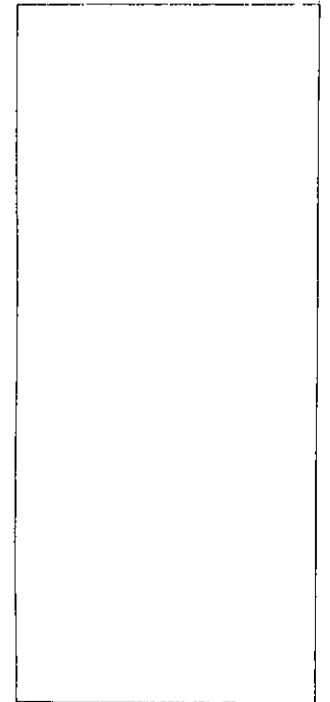
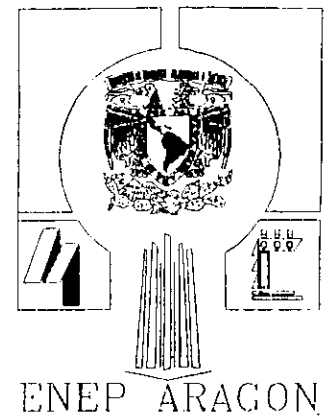
En las edificaciones establecidas en la fracción II del art.53 del reglamento de construcciones para el D.F., se exigirá la realización de estudios de factibilidad de tratamiento y rehuso de aguas residuales, sujetándose a lo dispuesto por la Ley Federal de Protección al Ambiente y además de ordenamientos aplicables.

ART.153

FRACCION II.

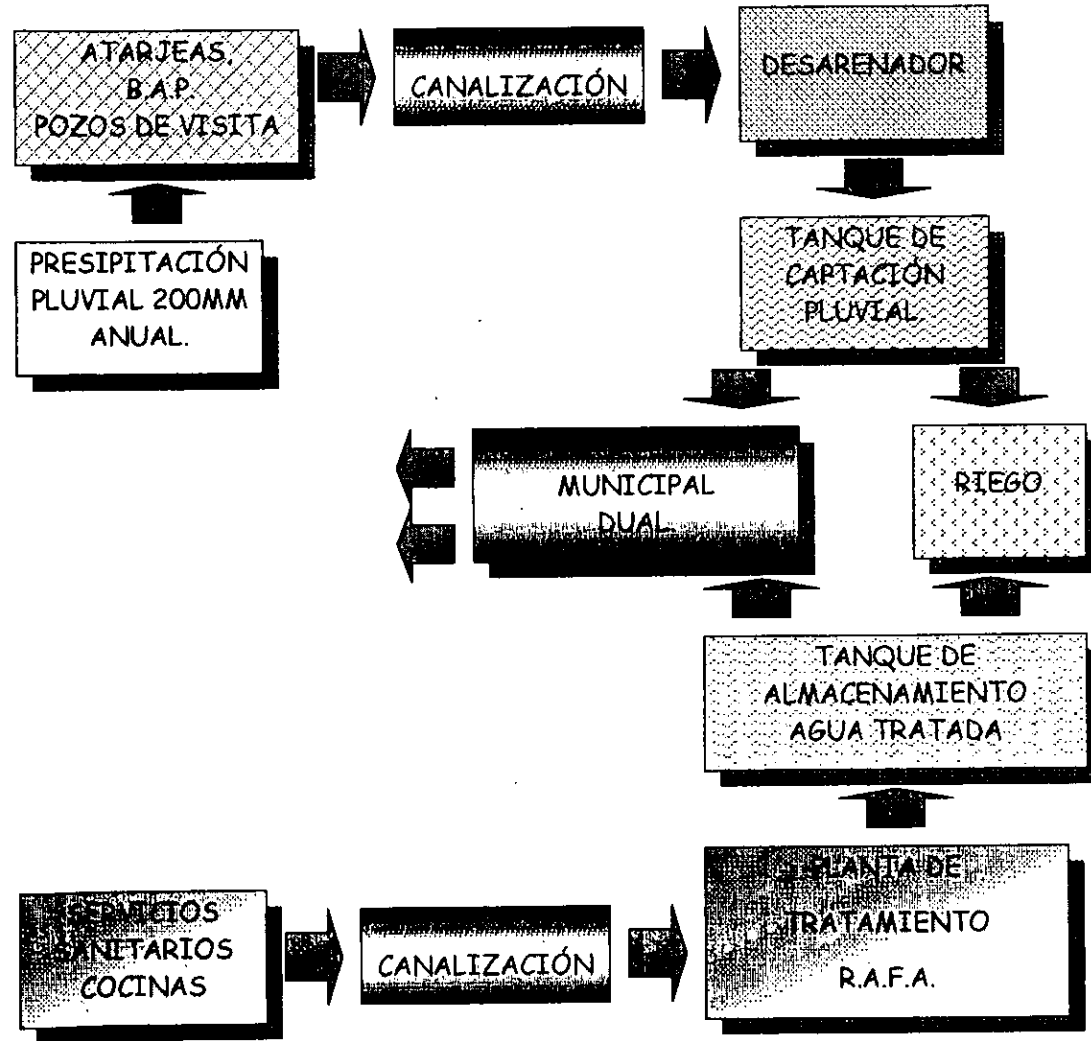
Terminales y estaciones de transporte de mas de 20000m2 de terreno.

CONCEPTO	CANTIDAD	DOTACION	DOTACION TOTAL
Número de pasajeros transportados por las seis líneas	34072 pas/día.	10.00 Lts./día	340720.00 Lts./día
Área total de terreno	65.00ha. (650000m2)		
Área de terreno ocupada	15.05 ha. (150553.90m2)		
Área azotea cuerpo principal	10381.67 m2.		
Área estacionamiento público	12742.00 m2.	2.00 lts/m2	25484.00 las/día
Área paradero urbano	25521.00 m2.	2.00 lts/m2	51042.00 Lts./día
Areas verdes	53509.00 m2.	5.00lts/m2/día	267545.00 Lts./día



Cubierta talleres	2002.00 m ² .	6.00lts/m ² /día	12012.00 Lts./día
Cubierta diesel	1052.00 m ² .	6.00lts/m ² /día	6312.00 Lts./día
Pasos cubiertos	3150.00 m ² .		
		TOTAL	703115.00 Lts./día

DIAGRAMA GRAL. AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.



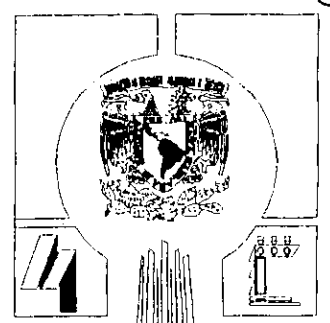
Todas las consideraciones de reglamentación, así como el volumen producido de aguas residuales en mi proyecto, determinó:

- * La necesidad de contribuir a la conservación del entorno natural y social del proyecto.
- * La congruencia entre nueva tecnología aplicada a la construcción y la tecnología en la conservación.
- * Las directrices de diseño de una arquitectura integral.

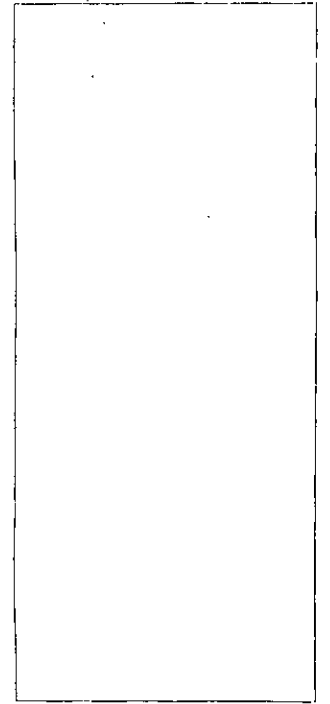
Por tanto concluyó; la necesidad de proponer la reutilización del agua, con una Planta de tratamiento. Generándole mediante diversos procesos, condiciones físicas y químicas que nos permitan su reaprovechamiento.

DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.

Las plantas de tratamiento de aguas y aguas residuales son elementos clave en los sistemas de abastecimiento de agua y en los de evaluación de aguas residuales. Los sistemas, a su vez, se unen para ejercer profundos efectos sobre la administración de los recursos



ENEP ARAGON



hidráulicos regionales y finalmente nacionales. Ya que una planta de purificación o tratamiento de agua influye en una administración de calidad de todo el sistema hidrológico en las que se ubica la planta. Y este proceso se debe de tomar en cuenta en el proceso de planeación en todos los niveles: Hidrológico, Económico, Higiénico, Legal y Político.

METODOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.

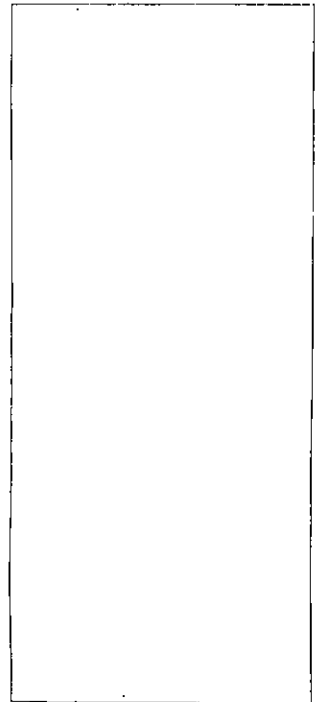
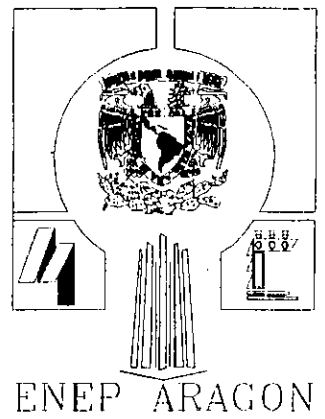
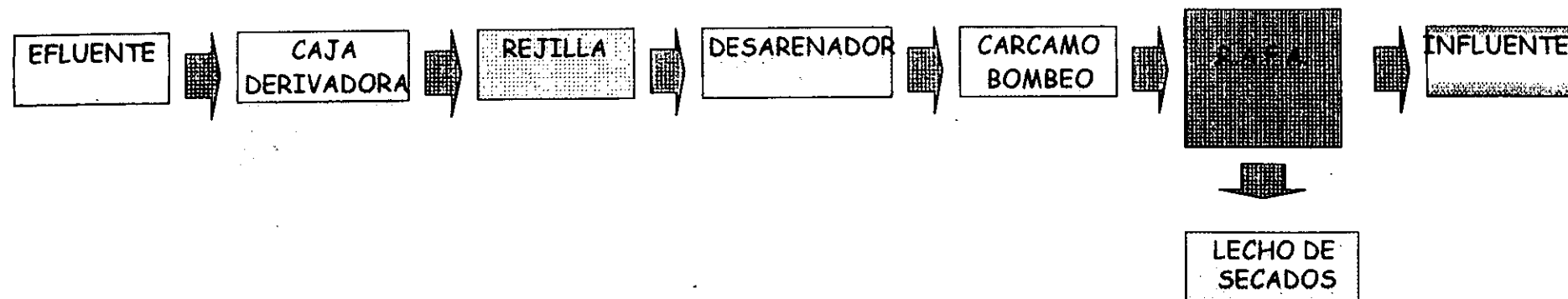
Los contaminantes en el agua residual pueden eliminarse por diversos sistemas desde físicos, químicos y biológicos. , Los cuales poseen principios básicos que no varían, Y constan de lo siguiente:

* Operaciones físicas: Son los métodos en los que predomina la aplicación de la fuerza física, y fueron los primeros en ser usados en el tratamiento de aguas residuales. El desbaste, mezclado, floculación, sedimentación, flotación y filtración son operaciones típicas.

* Procesos químicos: Es el proceso por el cual son eliminados o convertidos por la adición de productos químicos o por otras reacciones químicas. , Dé los cuales la precipitación, transferencia de gases, adsorción, y la desinfección son procesos mayoritariamente utilizados en el tratamiento del agua residual. En la precipitación química el tratamiento es llevado acabo mediante la producción de un precipitado químico que se elimina por sedimentación.

* Procesos biológicos: El tratamiento biológico se usa para eliminar las sustancias biológicas biodegradables presentes en el agua residual, básicamente, estas sustancias se convierten en gases que pueden escapar a la atmósfera y en tejido celular biológico que pueden eliminarse por sedimentación.

Todas estas operaciones y procesos se agrupan conjuntamente para constituir lo que se conoce como: Tratamiento primario, tratamiento secundario, y tratamiento terciario o avanzado.



El termino primario se refiere a las operaciones físicas, el secundario hace referencia a los procesos químicos y biológicos, y el terciario consiste en combinaciones de los tres. Estos términos son arbitrarios y, en la mayoría de los casos, de poco valor. Una aproximación más racional consiste en establecer, en primer lugar el grado de eliminación de contaminantes que se precisa antes de que el agua residual pueda reutilizarse o verse al medio ambiente y agrupar las operaciones y procesos necesarios para obtener el grado de tratamiento requerido.

* R.A.F.A reactor anaerobio de flujo ascendente.

PLANEACIÓN:

En el proceso de planeación se deben de considerar los siguientes puntos:

- * La fuente y calidad del agua que se va a tratar.
 - * El origen y composición de las aguas residuales producidas.
 - * La naturaleza de las aguas receptoras, en los que se vaya a dispersar las aguas residuales.
 - * La configuración y topografía del lugar o zonas circundantes.
- * La población anticipada, el crecimiento industrial y la expansión del área urbana.

UBICACIÓN DE LA PLANTA:

La topografía, las cimentaciones y los riesgos físicos son determinantes clave de la ubicación de la construcción de la planta.

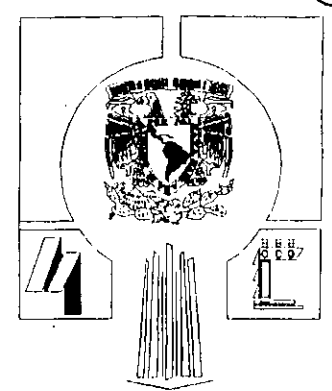
Entre las distintas formas de proteger las plantas vulnerables se encuentran:

- * Construir las por encima del nivel máximo de agua.
- * Rodearla de diques.
- * Construir herméticas las estructuras de los sótanos.
- * Ubicar el equipo delicado sobre el nivel de inundación.

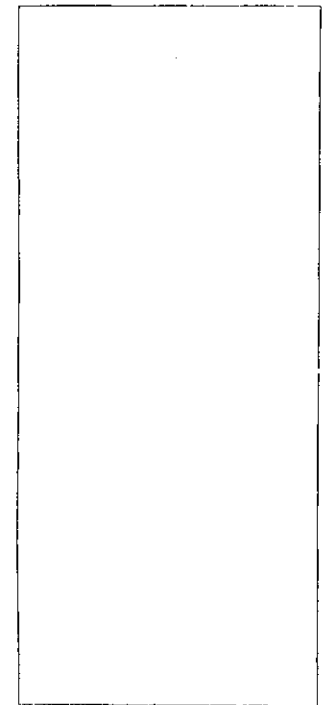
La instalación de diques en las plantas de tratamiento requiere además la construcción de un sistema adecuado de drenaje y una estación de bombeo para el afluente de la planta y las aguas de tormenta.

DISEÑO DEL PROCESO:

Las plantas de tratamiento se deben diseñar para trabajar con los peores flujos máximos diarios y aún los máximos horarios, por lo tanto se deben de tomar provisiones para tomar capacidades de exceso mientras se amortiguan los extremos de flujo o tomar en consideración la posibilidad de introducir un tratamiento suplementario que pueda contrarrestar ya sea las condiciones de flujo máximo o cambios bruscos en las condiciones de las aguas residuales.



ENEP ARAGON



CONDICIONES OPTIMAS DE FUNCIONAMIENTO:

- * Mecanización.
- * Instrumentación.
- * Automatización.

La mecanización, reemplaza las operaciones manuales, y frecuentemente en forma más importante, substituye funciones que no se pueden desempeñar a mano.

La instrumentación, ayuda a guiar y registrar los flujos y comportamiento de la planta, los instrumentos mecanizados registran las condiciones observadas en forma continua o a intervalos específicos de tiempo ú horas del día.

La automatización. Combina la instrumentación y la mecanización para efectuar controles específicos.

La información registrada se emplea en operar las plantas en planear las ampliaciones y mejoramiento. Gradualmente en las plantas de purificación de agua se registran los flujos del influente, del efluente y del agua de lavado, presiones en las tuberías y los niveles de agua en los tanques y filtros, así el almacenamiento del agua pura y el agua de lavado, la operación de bombas y compresores, las temperaturas del agua y del aire, el PH, dosis químicas y residuales de cloro así como de otros productos químicos y pruebas biológicas dependiendo del propósito de la planta.

OTRAS CARACTERISTICAS IMPORTANTES DEL DISEÑO:

* Las instalaciones eléctricas requieren el trazo de planos que muestren las unidades principales, la carga total para alumbrado, la demanda máxima esperada y el tamaño del motor más grande. Se debe de considerar una fuente de alimentación alterna de transferencia manual y automática.

Es comunes en la mayor parte de las plantas de tratamiento un servicio secundario a 440 volts, y el servicio trifásico de 4 hilos a 120 v.

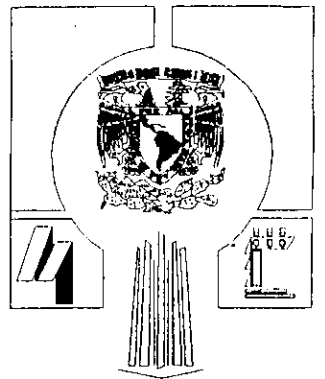
- * Alumbrado general:

Normalmente es alumbrado directo mediante dispositivos elevados que no produzcan reflejos, estos dispositivos deberán ser a prueba de vapor y humedad, además de ser a prueba de explosión.

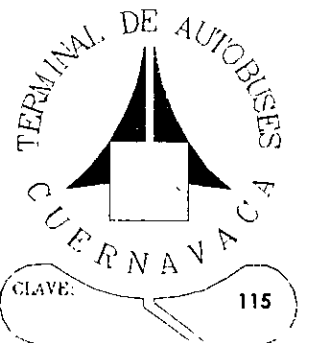
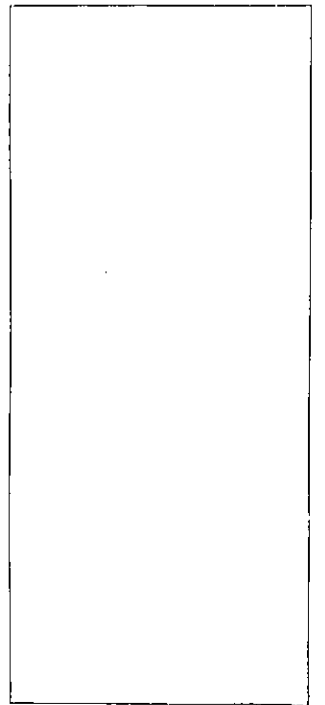
Los caminos, banquetas, escaleras, entradas a edificios, corredores, túneles y vías de paso similares, además de encontrarse bien iluminados deben de contar con alumbrado contra inundaciones.

- * Materiales y equipo:

Más comúnmente se emplea concreto para las construcciones, el cemento portland normal tipo 1, sirve para la mayoría de los propósitos, pero el tipo 11 se puede emplear cuando el concreto se encuentra expuesto a los sulfatos.



ENEP ARAGON



En plantas pequeñas el hierro fundido es el material común para tuberías a presión, y el barro vidriado, concreto o asbesto cemento para tuberías a gravedad. Y en plantas grandes, el acero soldado reemplaza al hierro colado.

La condensación de agua en las tuberías se puede controlar mediante deshumificadores.

Las uniones flexibles en cada tramo de tubería simplifican la construcción y las reparaciones, absorbiendo también los posibles asentamientos no uniformes, así como las vibraciones de las bombas y otras maquinas.

Las estructuras y construcciones metálicas de interés deben de incluir pernos de anclaje de material especial.

Todos los escalones de escaleras de acceso y pasillos deberán ser de aluminio.

PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO SOBRE LA BASE DE UN R.A.F.A (reactor anaerobio de flujo ascendente)

DATOS DE DISEÑO:

* CAJA DERIVADORA.

- Gasto máximo instantáneo.
- Gasto máximo extraordinario.

* DESARENADOR.

- Gasto máximo instantáneo.
- Gasto medio.
- Carga superficial.

* CARCAMO DE BOMBEO.

- Gasto máximo instantáneo.
- Gasto medio.
- Gasto mínimo.
- Tiempo de retención.

- Volumen mínimo.

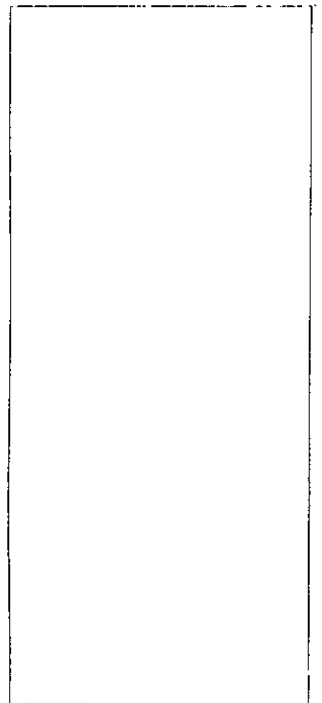
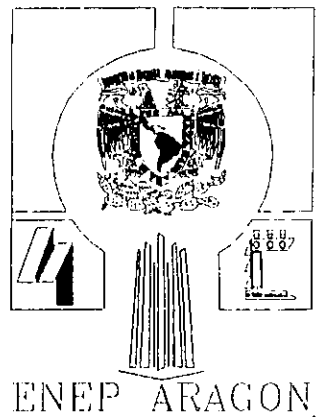
- Volumen de diseño.

* DATOS DEL REACTOR.

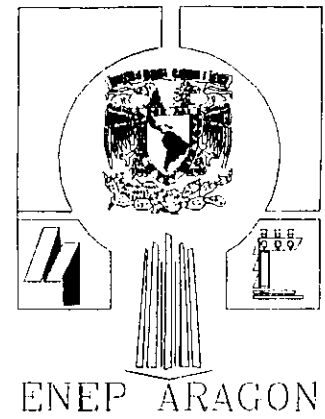
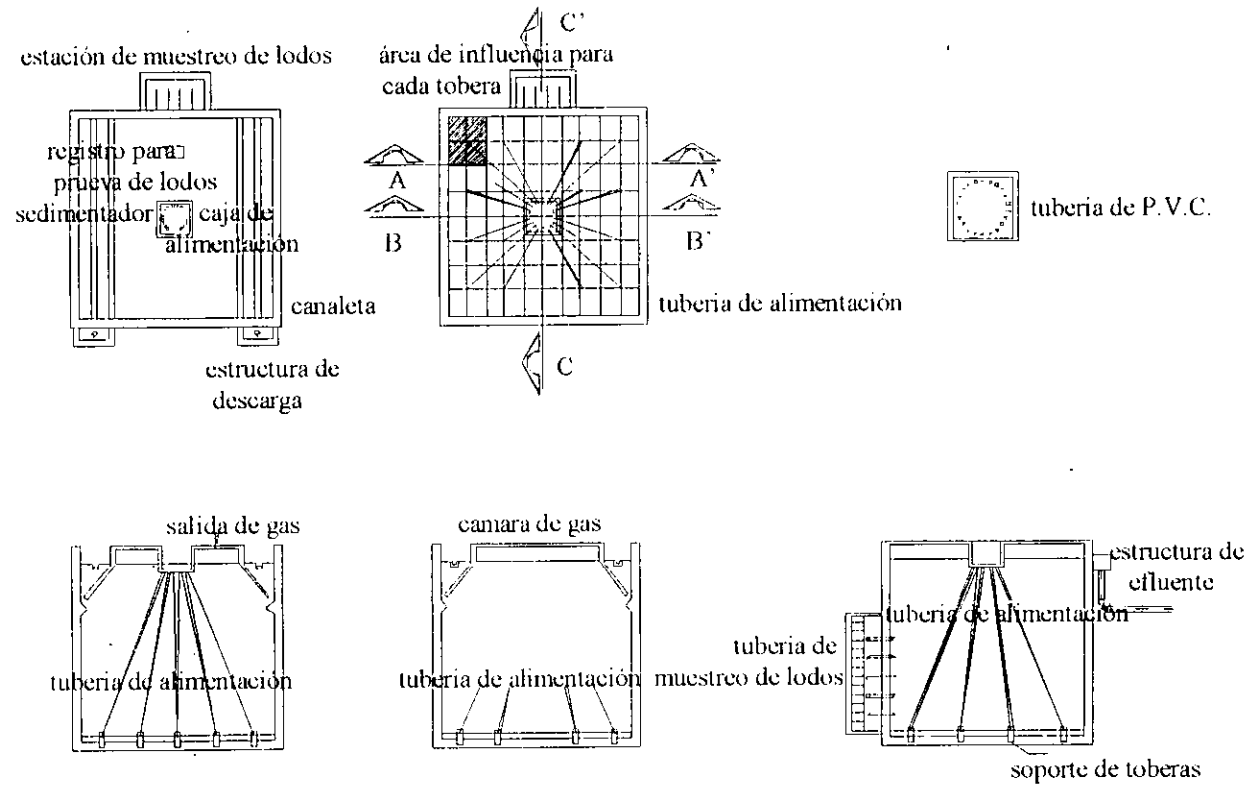
- Gasto del reactor
- Temperatura
- D.Q.O, Total.
- Carga máxima aplicada a 20°C-
- Tiempo de retención hidráulica (T.R.H).
- Tiempo de velocidad ascensional.
- Carga hidráulica aplicada

* CARGA HIDRAULICA.

- Tiempo de retención.
- Velocidad de sedimentación



PLANTA TIPICA DE TRATAMIENTO DE AGUA BASÁNDOSE EN UN R.A.F.A (Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente)



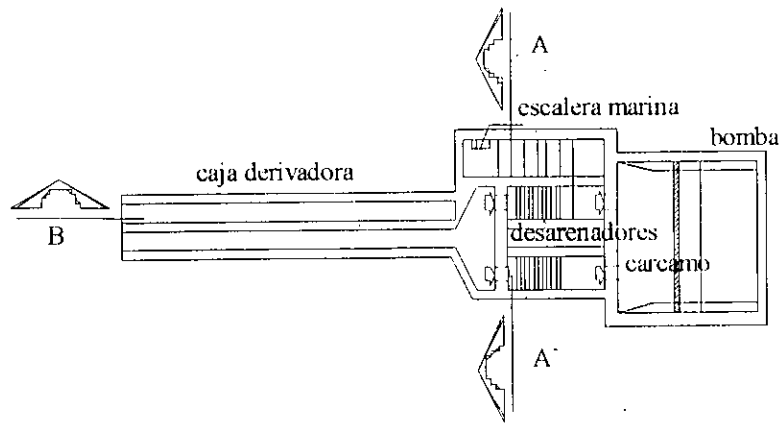
TOMADO DE:

* PROYECTO EJECUTIVO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES A BASE DE UN REACTOR ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE PARA LA E.N.E.P. ARAGÓN.

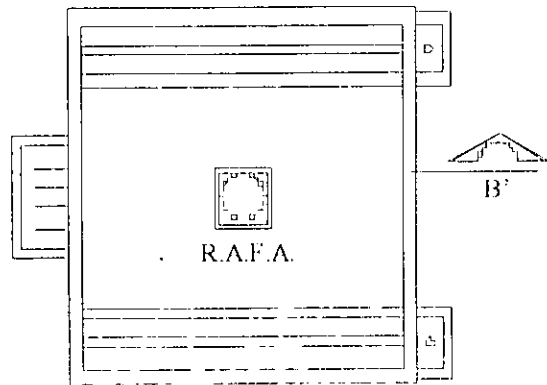
HERNANDEZ PEREZ FLORIBERTA

TESIS LICENCIATURA INGENIERO CIVIL, UNAM, E.N.E.P. ARAGÓN. MÉXICO. , 1996.

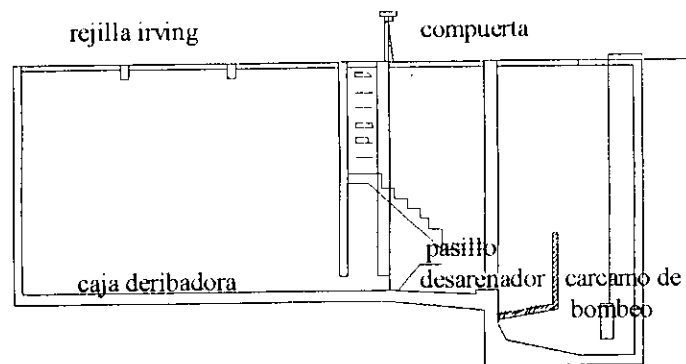




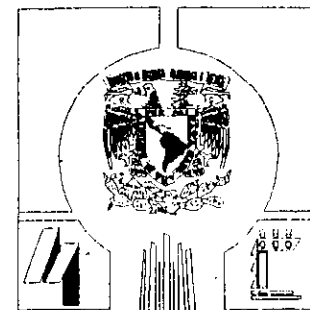
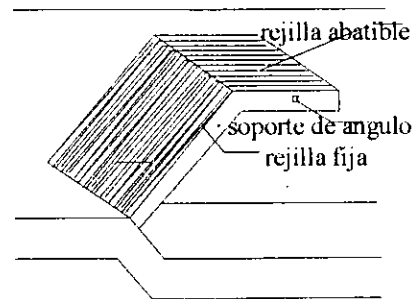
PLANTA



CORTE B-B'



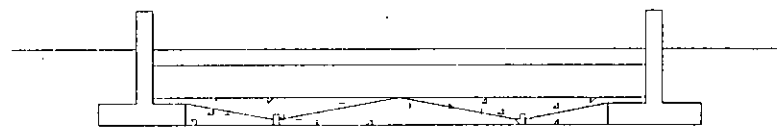
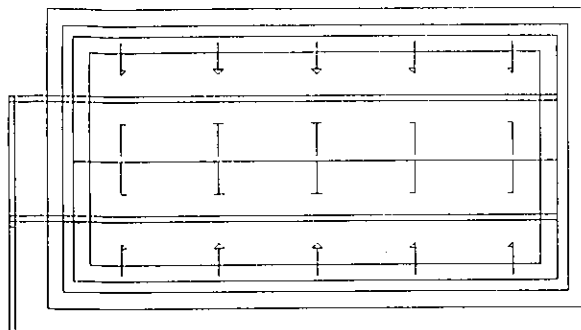
CORTE A-A'



ENEP ARAGON



GLAVE.



LECHO DE SECADO planta ECALERA MARINA LECHO DE SECADO alzado sin escala

INSTALACION ELÉCTRICA:

Como ya sea mencionado anteriormente, el problema ambiental es generado por la utilización de nuestros recursos, pero recursos no renovables, por esto en la cuestión eléctrica para mi proyecto además de las ya conocidas formas de obtención de corriente eléctrica busco incorporar sistemas generadores de corriente que satisfagan los requerimientos de consumo del proyecto, y sean cuidadosos del medio ambiente, por tanto considero que por la privilegiada ubicación de la ciudad de Cuernavaca en cuanto a radiación solar, este es el sistema de energía alternativa que presenta más ventajas en su aplicación.

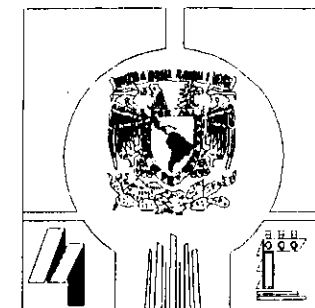
LA ENERGIA SOLAR.

Una energía garantizada para los próximos 6.000 millones de años

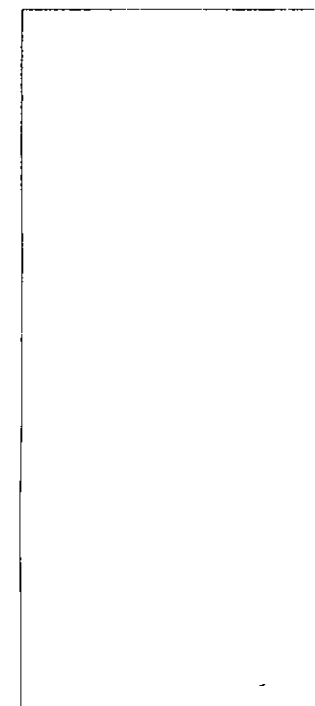
El Sol, fuente de vida y origen de las demás formas de energía que el hombre ha utilizado desde los albores de la Historia, puede satisfacer todas nuestras necesidades, si aprendemos cómo aprovechar de forma racional la luz que continuamente derrama sobre el planeta. Ha brillado en el cielo desde hace unos cinco mil millones de años, y se calcula que todavía no ha llegado ni a la mitad de su existencia.

Durante el presente año, el Sol arrojará sobre la Tierra cuatro mil veces más energía que la que vamos a consumir. Está energía puede aprovecharse directamente, o bien ser convertida en otras formas útiles como, por ejemplo, en electricidad.

No sería racional no intentar aprovechar, por todos los medios técnicamente posibles, esta fuente energética gratuita, limpia e inagotable, que puede liberarnos definitivamente de la dependencia del petróleo o de otras alternativas poco seguras o, simplemente, contaminantes. Es preciso, no obstante, señalar que existen algunos problemas que debemos afrontar y superar. Aparte de las dificultades que una política energética solar avanzada conllevaría por sí misma, hay que tener en cuenta que esta energía está sometida a continuas fluctuaciones y a variaciones más o menos bruscas. Así, por



ENEP ARAGON



ejemplo, la radiación solar es menor en invierno, precisamente cuando más la necesitamos. Es de vital importancia proseguir con el desarrollo de la incipiente tecnología de captación, acumulación y distribución de la energía solar, para conseguir las condiciones que la hagan definitivamente competitiva,

A escala planetaria.

¿Qué se puede hacer con la energía solar?

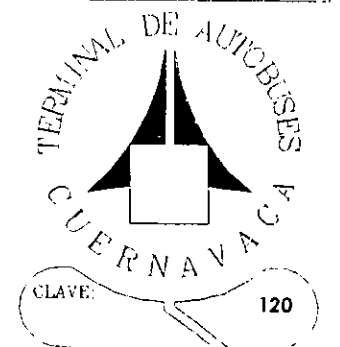
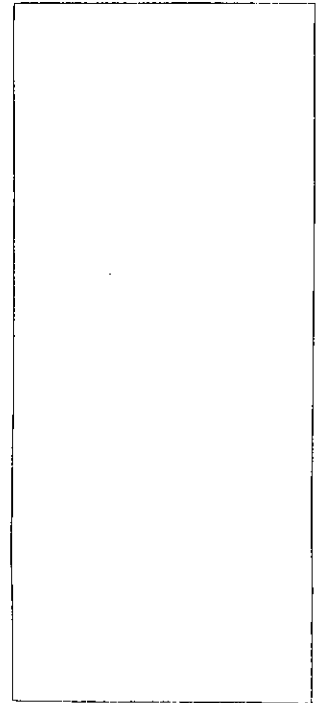
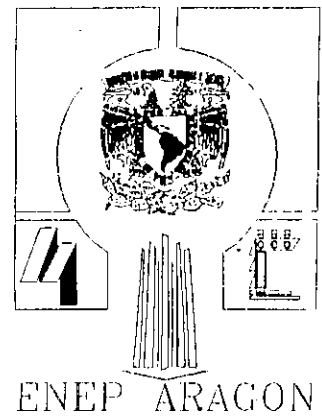
Básicamente, recogiendo de forma adecuada la radiación solar, podemos obtener calor y electricidad. El calor se logra mediante los colectores térmicos, y la electricidad, a través de los llamados módulos fotovoltaicos. Ambos procesos nada tienen que ver entre sí, ni en cuanto a su tecnología ni

En su aplicación.

Hablemos primero de los sistemas de aprovechamiento térmico. El calor recogido en los colectores puede destinarse a satisfacer numerosas necesidades. Por ejemplo, se puede obtener agua caliente para consumo doméstico o industrial, o bien para dar calefacción a nuestros hogares, hoteles, colegios, fábricas, etc. Incluso podemos climatizar las piscinas y permitir el baño durante gran parte del año.

También, y aunque pueda parecer extraño, otra de las más prometedoras aplicaciones del calor solar será la refrigeración durante las épocas cálidas precisamente cuando más asoleamiento hay. En efecto, para obtener frío hace falta disponer de un «foco cálido», el cual puede perfectamente tener su origen en unos colectores solares instalados en el tejado o azotea. En los países árabes ya funcionan acondicionadores de aire que utilizan eficazmente la energía solar. Las aplicaciones agrícolas son muy amplias. Con invernaderos solares pueden obtenerse mayores y más tempranas cosechas; los secaderos agrícolas consumen mucha menos energía si se combinan con un sistema solar, y, por citar otro ejemplo, pueden funcionar plantas de purificación o desalinización de aguas sin consumir ningún tipo de combustible.

Las «células solares», dispuestas en paneles solares, ya producían electricidad en los primeros satélites espaciales. Actualmente se perfilan como la solución definitiva al problema de la electrificación rural, con clara ventaja sobre otras alternativas, pues, al carecer los paneles de partes móviles, resultan totalmente inalterables al paso del tiempo, no contaminan ni producen ningún ruido en absoluto, no consumen combustible y no necesitan mantenimiento. Además, y aunque con menos rendimiento, funcionan también en días nublados, puesto que captan la luz que se filtra a través de las nubes. La electricidad que así se obtiene puede usarse de manera directa (por ejemplo para sacar agua de un pozo o para regar, mediante un motor eléctrico), o bien ser almacenada en acumuladores para usarse en las horas nocturnas. Incluso es posible inyectar la electricidad sobrante a la red general, obteniendo un importante beneficio. Si se consigue que el precio de las células solares siga disminuyendo, iniciándose su fabricación a gran escala, es muy probable que, para primeros de siglo, una buena parte de la electricidad consumida en los países ricos en sol tenga su origen en la conversión fotovoltaica.



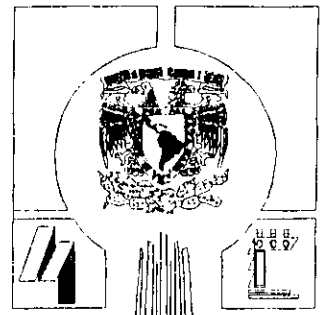
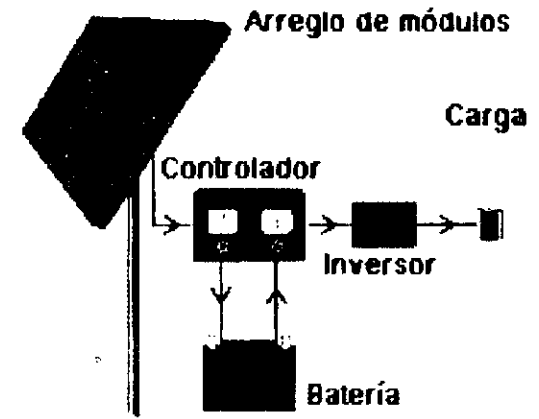
La energía solar puede ser perfectamente complementada con otras energías convencionales, para evitar la necesidad de grandes y costosos sistemas de acumulación. Así, una casa bien aislada puede disponer de agua caliente y calefacción solares, con el apoyo de un sistema convencional a gas o eléctrico que únicamente funcionaría en los periodos sin sol. El coste de la «factura de la luz» sería sólo una fracción de la que alcanzaría sin la existencia de la instalación solar.

La expresión técnica más adecuada para hablar de "energía solar" es fotovoltaico, fenómeno natural descubierto en 1939 por el científico Francés Edmund Becquerel.

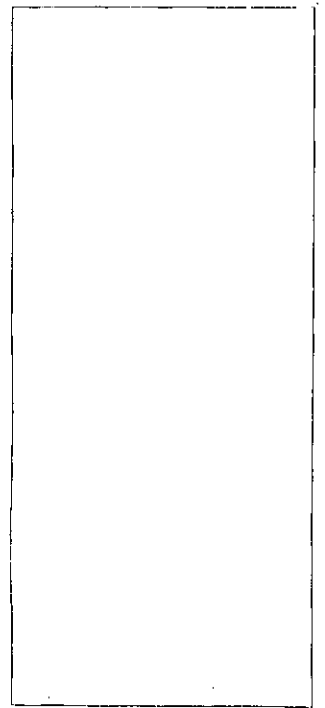
La integración de un tipo de sistema fotovoltaico, depende de la solución que demande cada usuario en particular a sus necesidades de voltaje y corriente eléctrica.

La aplicación más simple es el sistema de corriente directa, que utiliza la energía desde el módulo, sin utilizar dispositivo de almacenamiento y sin cambiar la forma de la potencia. En contraparte, se encuentra el sistema autónomo, que requiere de un controlador para regular el flujo de la corriente, una batería para almacenar energía, y un inversor (opcional) en caso de ser necesario cambio de voltaje.

Las baterías son elementos indispensables de un sistema fotovoltaico cuando hay requerimiento de electricidad durante la noche o en días nublados. Estos dispositivos se recargan a lo largo del día, y almacenan energía utilizable en las horas de ausencia de luz solar.



ENEP ARAGON



¿De qué tamaño tiene que ser un sistema de energía solar?

La dimensión de un sistema de energía solar depende de la cantidad de potencia que se requiere (watts), la cantidad de tiempo en uso (horas) y la cantidad de la energía disponible del sol en el área particular (horas de sol por día). El usuario puede controlar las dos primeras variables, mientras que la tercer variable depende del sitio.

A continuación menciono los cuatro pasos que deben seguirse para descubrir cuál será el tamaño más adecuado de su sistema, de acuerdo a sus requerimientos particulares:

1. Calcular el consumo total en watts, acorde a las aplicaciones de energía y sus consumos de corriente.
2. Balancear el sistema fotovoltaico según el consumo de watts - horas en cada aplicación y determinar cuántas horas se usa cada aplicación por día.
3. Buscar la latitud geográfica del área donde se instalará el sistema con el mapa de radiación solar; Esto permitirá estimar la producción de corriente al día.
4. Con la información de los pasos 2 y 3 se puede determinar el tamaño adecuado para el sistema de energía solar.

¿Dónde instalar su sistema de energía solar?

Es de gran importancia elegir el sitio perfecto para instalar sus módulos fotovoltaicos. Para que den la eficiencia más alta, se requiere instalar los módulos en un lugar con luz directa del sol por un tiempo más largo posible. Cada objeto que puede provocar sombra a la superficie del módulo reduce la potencia del módulo. El módulo tiene que ser instalado con la superficie en dirección sur.

Hechos muy importantes a saber son:

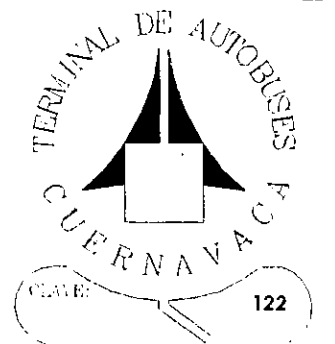
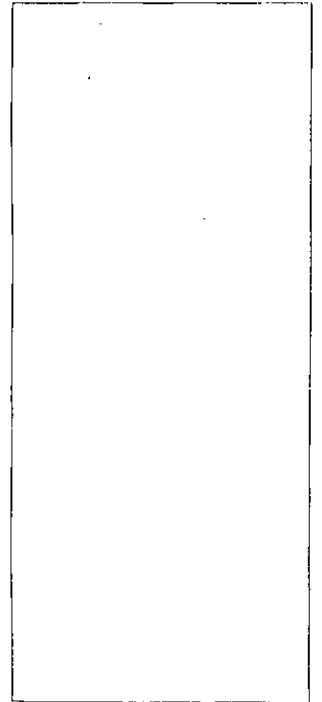
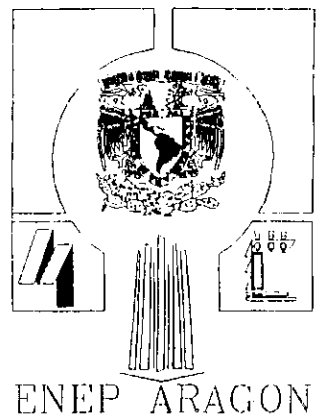
1. Un módulo fotovoltaico también puede generar energía en días nublados.
2. La elevación del lugar donde se instala no tiene ninguna relación con la eficiencia del sistema.

Si se escoge un lugar para los módulos, asegúrese que tienen luz directa a las superficies de los módulos. La luz filtrada a través del follaje de los árboles u otras cosas, va a disminuir mucho la eficiencia del módulo. La sombra de una red de alumbrado puede bajar la eficiencia hasta en un 20%.

Instalación de los módulos fotovoltaicos:

La instalación de los módulos se hace con preferencia en un sitio afuera del camino principal, como el techo, por ejemplo. Otra posibilidad para montar los módulos es una pared con un lado expuesto al sol.

Si el proyecto recibe mucha sombra, se puede montar el módulo afuera en un poste. Asegúrese de que se mantiene al menos un espacio de una pulgada entre el módulo y el soporte para que se mantenga un flujo de aire



El ángulo de inclinación:

Los módulos fotovoltaicos siempre tienen que ajustar sus superficies hacia el sur.

Con la siguiente tabla se puede descubrir el ángulo perfecto de acuerdo con su ubicación. Un ángulo más pequeño significa que el módulo está puesto plano, un ángulo más grande se deduce en el hecho que el módulo está puesto más vertical.

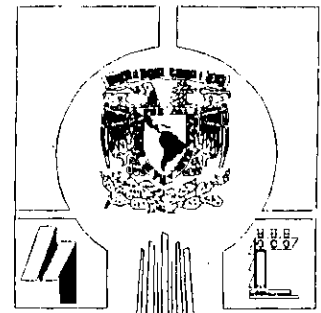
A continuación, aparece la tabla de ángulos de inclinación:

Su altitud en grados	El ángulo de inclinación
L de 0 a 5 grados	0 a 9 grados
L + 5°	10 a 20 grados
L + 10°	21 a 45 grados
L + 15°	46 a 65 grados
L + 80°	66 a 75 grados
L = latitud	

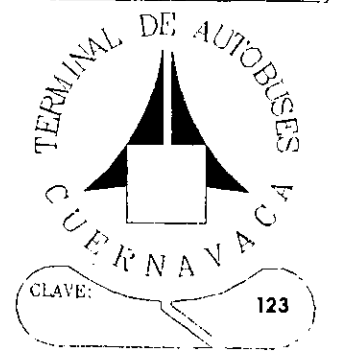
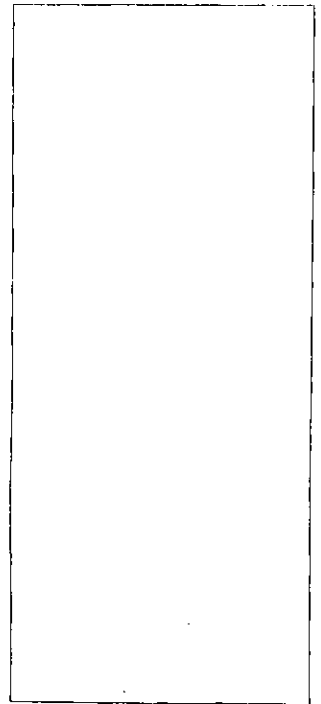
Ajuste su módulo directamente al sol. Inclíne el módulo de tal manera que el ángulo de inclinación (de la tabla), esté correcto en la hora del medio día. Si no quiere ajustar la instalación por cada estación del año, use el ángulo de inclinación de invierno. Este ángulo es más plano. Así su sistema estará ajustado perfectamente durante los meses de los días más cortos del año.

Los ángulos de inclinación se miden como un ángulo entre la superficie del módulo y la horizontal. Si tiene un ángulo pequeño, el módulo está puesto plano al suelo. Por otra parte, el módulo está más inclinado mientras más grande es el ángulo de inclinación.

Calcule su producción de corriente por día y módulo y consulte el mapa de radiación solar y la latitud geográfica de su área de ubicación. Si conoce su latitud geográfica puede sacar el ángulo de inclinación aproximado.



ENEP ARAGON



¿Cómo definir el tipo y la capacidad de la batería a instalar?

El almacenaje de las baterías difiere de las convencionales automotrices. Si ha usado una batería automotriz en un sistema fotovoltaico, pudiera perder energía después de los primeros 15 ciclos de carga y descarga. Aun la mejor batería no puede durar más de 75 ciclos. Una batería automotriz está fabricada para dar arranques cortos de energía restablecida por el alternador.

Ciclado profundo para estabilidad de potencia. Una batería de ciclado profundo puede mantener una potencia estabilizada de 300 a 1500 ciclos de carga y descarga. Es la más eficiente para almacenar y mandar energía en un sistema de fotovoltaico independiente. Las baterías de ciclado profundo tienen las placas reforzadas y están más sólidamente construidos para soportar numerosos ciclos.

"Los días de autonomía" es un término usado para indicar el número de días en que puede utilizar la energía almacenada en su sistema, debido a las inclemencias del tiempo (neblina, lluvia, condiciones nebulosas), causan poca o nula actividad solar. Típicamente, se consideran tres días de autonomía factibles en un banco de baterías. En contraste, si usted vive en zonas tropicales necesitará más días de autonomía y menos si vive en zonas desérticas.

Para calcular los días de autonomía, estime cuántos días continuos de lluvia, nieve o nublados hay en su área de ubicación.

USOS Y APLICACIONES PARA SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR:

Agricultura:

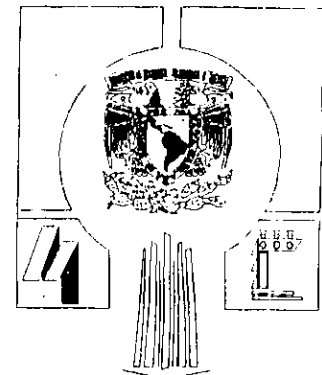
La electricidad solar es fuente de poder para los dispositivos automatizados en puertas, el bombeo de agua destinada al consumo de ganado e incluso para proporcionar energía a las baterías que mueven el equipo de trabajo para el campo.

Alumbrado:

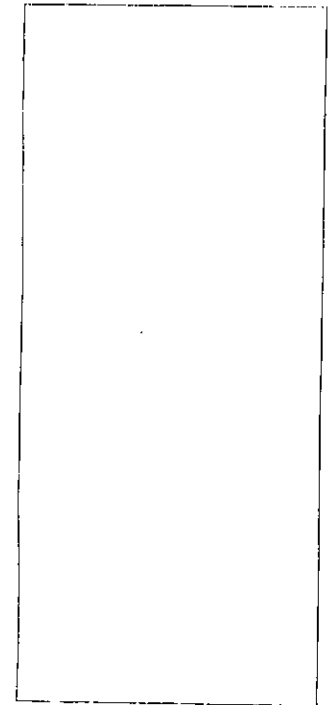
Los módulos fotovoltaicos proveen electricidad para una variedad importante de aplicaciones, entre las que se incluyen la iluminación de panorámicos publicitarios, el alumbrado de seguridad y para casa habitación.

Casas rurales y de campo:

El uso de electricidad solar para casas habitación en zonas alejadas de la mancha urbana aumenta rápidamente. Los módulos fotovoltaicos anticontaminantes y de bajo mantenimiento proporcionan luz, recreación y comunicación a una cantidad creciente de hogares ubicados en el medio rural de las naciones industrializadas en todo el mundo aumenta rápidamente. Los módulos fotovoltaicos anticontaminantes y de bajo mantenimiento proporcionan luz, recreación y comunicación a una cantidad creciente



ENEP ARAGON



Empresas de servicio:

Las aplicaciones para empresas proveedoras de servicios van desde estaciones centrales generadoras de energía fotovoltaica, hasta estaciones centrales generadoras de energía fotovoltaica, hasta estructuras solares adquiridas e instaladas de acuerdo a los requerimientos de servicio de clientes remotos, como una alternativa viable para sustituir costosas líneas de energía. En este caso, la estructura solar satisface las necesidades de escuelas o casas.

Energía solar portátil:

En zonas geográficas de las características del Himalaya o la Antártica, los montañistas pueden reducir enormemente su carga llevando solamente una cantidad reducida de baterías recargables.

Instrumentación, telemetría:

Una gran cantidad de dispositivos computarizados y movidos a través de energía fotovoltaica son utilizados para trabajos de telemetría. Se usan para aplicaciones tan diversas como medición y monitoreos en la industria de gas y combustible; y en los aeropuertos sirven para monitora las condiciones meteorológicas y la dirección y velocidad del viento.

Irrigación y bombeo de agua:

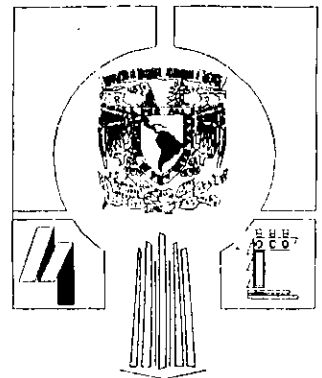
Los módulos fotovoltaicos también pueden ser utilizados en la generación de energía para sistemas de bombeo, que proveen agua potable y de riego. En amplias zonas lo mismo en países desarrollados que en vías de desarrollo. Los paneles de módulos solares representan una alternativa más limpia, silenciosa y de bajo costo ante los sistemas convencionales de energía diesel.

Medicina:

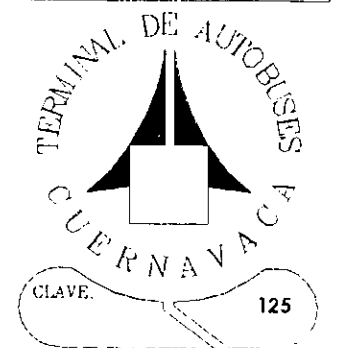
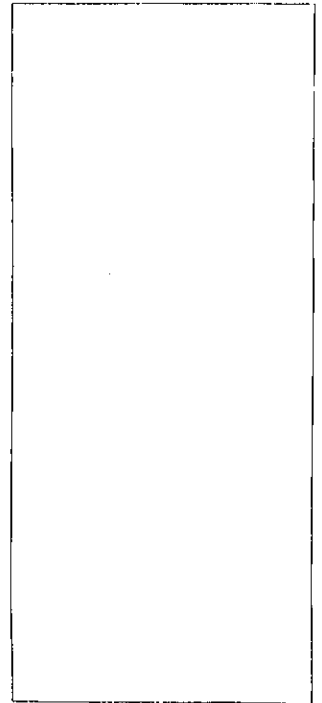
A través de los sistemas de energía solar, los centros médicos ubicados en zonas apartadas de las zonas urbanas de todo el mundo, tienen en la actualidad herramientas adicionales para alumbrado, esterilización y refrigeración de antídotos, vacunas y medicamentos. Lo anterior facilita el tratamiento efectivo de enfermedades y padecimientos para poder salvar vidas.

Protección catódica:

En la industria petrolera y del gas, los módulos diseñados específicamente para protección catódica, proveen de una alternativa económica y confiable para dar mantenimiento a miles de kilómetros de tubería sumamente costosa.



ENEP ARAGON



Recreación:

Las actividades recreativas han logrado importantes mejoras gracias a la energía solar para alumbrado, asistencia a la navegación y mantenimiento de las baterías para el funcionamiento de aparatos de radio solar para al

Sistemas de seguridad:

En cualquier parte que se necesite la electricidad, pueden establecerse módulos diseñados especialmente para satisfacer requerimientos múltiples y complejos. Un ejemplo de este tipo es el que aparece en la fotografía: en el Mar Adriático, el sistema provee de energía para los equipos de transmisión de información, la estación repetidora y los detectores de fuego y humo; también a los dispositivos de alumbrado, de asistencia a la navegación y de emergencia.

Transportación:

Está comprobado que los módulos fotovoltaicos resultan indispensables para proveer energía a los mecanismos remotos de señalamiento en la

Transportación terrestre, marítima y aérea. Las aplicaciones incluyen señales ferroviarias, iluminación para faros y boyas flotantes para asistencia a la navegación, además de las comunicaciones en entrenamientos tácticos de aviación y radares para control del tráfico aéreo.

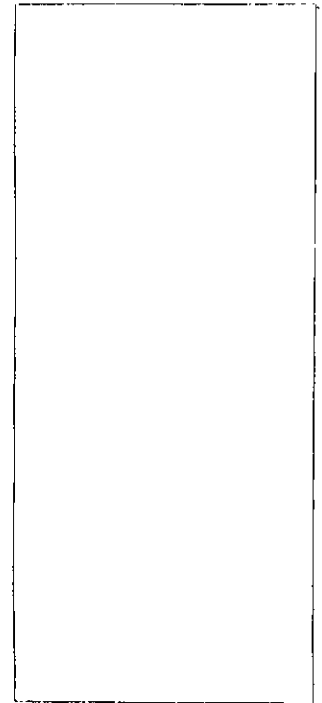
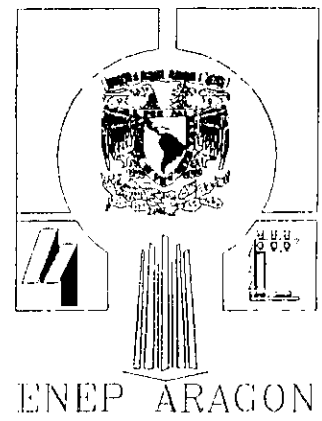
SISTEMA HIBRIDO.

La combinación de un sistema de energía solar con un generador (un sistema híbrido) podría ser una alternativa económica en vez de invertir en un sistema solar de gran autonomía. Así el sistema de energía solar no tiene que ser tan grande para que cubra la necesidad de potencia durante las horas picos y/o una gran autonomía para días con mal tiempo.

Un generador de gasolina, propano o diesel en combinación con un cargador de baterías puede proveer potencia cuando los módulos fotovoltaicos no operan de manera óptima o las baterías tienen un nivel de baja carga.

Si el sistema de energía solar está dimensionado para servir en condiciones promedios, el generador puede ayudar durante las horas de uso extremo o durante un período de mal tiempo. Si las baterías están descargadas, el generador dará la potencia necesaria para las aplicaciones y además cargará las baterías.

Un sistema de energía solar es la solución ideal para abastecer de electricidad de una manera limpia y silenciosa a cualquier parte, en particular si no existe una conexión con la red de corriente.



Puedo concluir que por la dimensión de mi proyecto no sería sustentable económica y funcionalmente instalar un sistema voltaico para los diferentes núcleos que conforman el proyecto pero si para zonas comunes a estos núcleos, como por ejemplo la iluminación exterior de andadores, estacionamientos, y zonas de tránsito interno de vehículos.

En los interiores de los núcleos debe utilizarse otros sistemas que nos permitan una más eficiente utilización de la electricidad como por ejemplo la instalación de sensores de movimiento en interiores para prendido y apagado de la luz, la utilización de focos fluorescentes de bajo voltaje entre otras cosas.

DISPOSICIONES LEGALES DE FUNCIONAMIENTO A CUMPLIR:

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DISTRITO FEDERAL.

* Tomado como referencia por su especificidad, en los puntos referentes al cuidado ambiental.

Título quinto:

Proyecto arquitectónico:

Capítulo tercero. , Requerimientos de higiene, servicios y acondicionamiento ambiental.

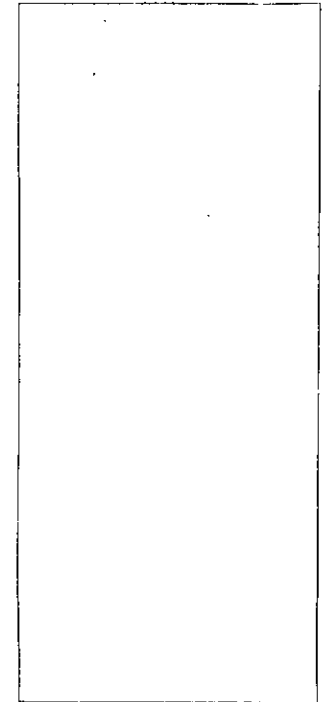
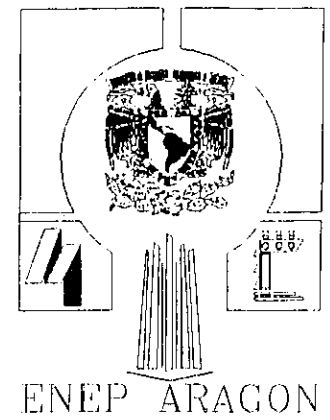
Artículo 91, inciso vi.

Los niveles de iluminación en luxes que deberán proporcionar los medios artificiales serán, como mínimo, los siguientes:

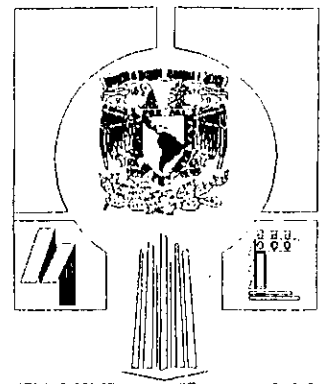
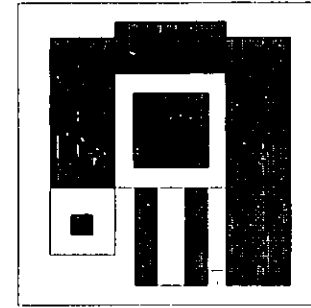
TIPO	LOCAL	NIVEL DE ILUMINACIÓN EN LUXES.
2.2 Gasolineras	Áreas de servicio	70
	Áreas de bombas	200
2.9 Comunicaciones y transportes	Área de estacionamiento	30
	Área de espera	75

Título quinto: Proyecto arquitectónico: Capítulo sexto: Sección segunda. , Instalaciones eléctricas:

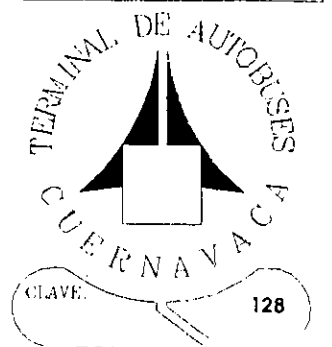
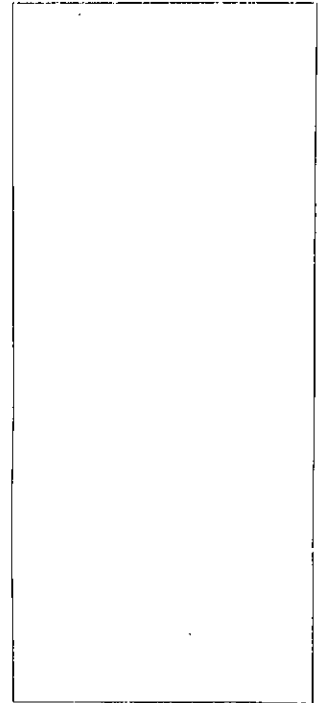
Artículo 169: " Las edificaciones de salud, recreación y comunicaciones y transportes deberán tener sistemas de iluminación de emergencia con encendido automático, para iluminar pasillos, salidas, vestíbulos, sanitarios, salas y locales de concurrentes, así como salas de curaciones, operaciones y expulsión y letreros indicadores de salidas de emergencia, en los niveles de iluminación establecidos por este reglamento para esos locales."



PRESUPUESTO:



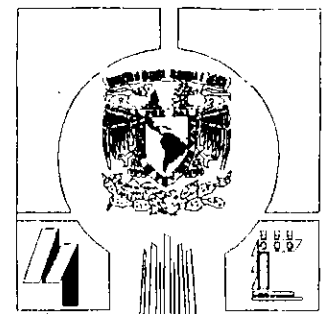
ENE P ARAGON



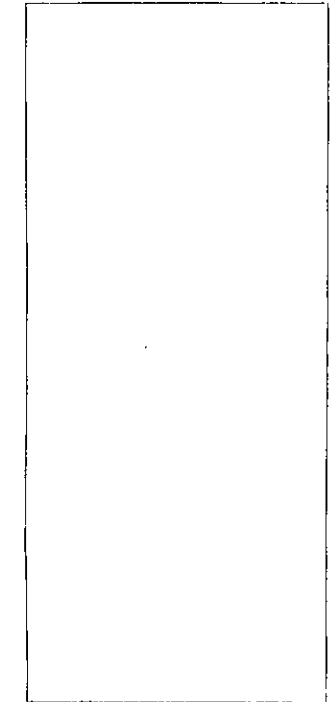
COSTO POR PARTIDAS.

DESGLOCE DEL COSTO TOTAL EN PORCENTAJE, E IMPORTE POR PARTIDA.

PARTIDA	PORCENTAJE	IMPORTE
PRELIMINARES	1.23%	\$ 1,262,214.25
CIMENTACION		
EXCAVACION Y NIV.	1.04%	\$ 1,067,238.06
CIMENTACION	6.29%	\$ 6,454,737.91
ESTRUCTURA	15.84%	\$ 16,254,856.67
CUBIERTA	19.53%	\$ 20,041,499.41
INSTALACIONES		
HIDRAULICA	7.08%	\$ 7,265,428.36
SANITARIA	11.40%	\$ 11,698,571.09
ELECTRICA	9.50%	\$ 9,748,809.24
COMUNICACIÓN	0.66%	\$ 677,285.69
ACABADOS	8.20%	\$ 8,414,761.66
CARPINTERIA	2.37%	\$ 2,432,071.36
CANCELERIA	11.73%	\$ 12,037,213.93
OBRAS EXTERIORES	4.66%	\$ 4,782,047.48
LIMPIEZA	0.47%	\$ 482,309.51
GRAN TOTAL	100.00%	\$ 102,619,044.62



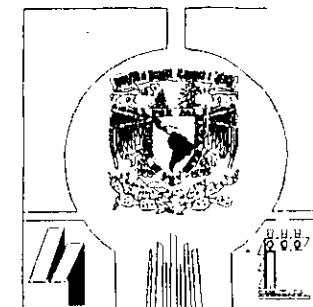
ENEP ARAGON



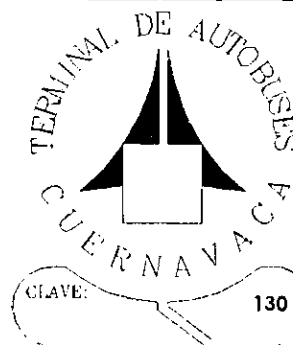
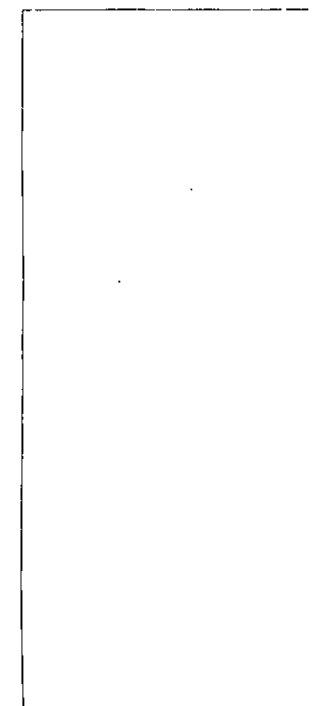
COSTO POR ZONA.

DESGLOSE DEL COSTO TOTAL EN ZONAS GENERALES.

ZONA	AREA M2	COSTOxM2	IMPORTE
PLAZA ACCESO	4,171.00	474.05	1,977,262.55
ÁREAS VERDES	53,509.00	474.05	25,365,941.45
PARADERO URBANO	25,521.00	616.26	15,727,571.46
PARADERO TAXIS	2,445.00	616.26	1,506,755.70
EST. PUBLICO	12,742.00	616.26	7,852,384.92
EST. PRIVADO	1,398.00	616.26	861,531.48
PASOS CUBIERTOS	3,071.00	1,406.32	4,318,808.72
CIRC. AUTOBUSES	34,300.00	616.26	21,137,718.00
TALLERES	2,002.00	2,026.42	4,056,892.84
DIESEL	1,052.00	1,406.32	1,479,448.64
ZONAS PUBLICAS	6,607.00	1,406.32	9,291,556.24
BAÑOS	225.00	2,918.08	656,568.00
CONCESIONES	1,671.00	1,889.45	3,157,270.95
RESTAURANT	608.60	2,918.08	1,775,943.49
DESCANZO OP.	453.50	2,610.16	1,183,707.56
ADMINISTRACION	777.80	2,918.08	2,269,682.62
GRAN TOTAL	150,553.90	2,408.86	102,619,044.62



ENEP ARAGON



PARTIDA	IMPORTE	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24
PRELIMINARES	\$ 1,262,214.25	420738.08	420738.08	420738.08																					
CIMENTACION																									
EXCAVACION Y NIV	\$ 1,067,238.06	106723.81	213447.61	213447.61	213447.61	213447.61	106723.81																		
CIMENTACION	\$ 6,454,737.91		922105.41	922105.41	922105.41	922105.41	922105.41	922105.41	922105.41	922105.41															
ESTRUCTURA	\$ 16,254,856.67				2322122.37	2322122.37	2322122.37	2322122.37	2322122.37	2322122.37	2322122.37	2322122.37	2322122.37	2322122.37	2322122.37	2322122.37	2322122.37	2322122.37	2322122.37	2322122.37	2322122.37	2322122.37	2322122.37	2322122.37	2322122.37
CUBIERTAS	\$ 20,041,499.41													2226833.27	2226833.27	2226833.27	2226833.27	2226833.27	2226833.27	2226833.27	2226833.27	2226833.27	2226833.27	2226833.27	2226833.27
INSTALACIONES:																									
HIDRAULICA	\$ 7,265,428.36		1453085.67							1453085.67	1453085.67										1453085.67	1453085.67			
SANITARIA	\$ 11,698,571.09		1169857.11	1169857.11	1169857.11	1169857.11	1169857.11	1169857.11													1169857.11	1169857.11	1169857.11	1169857.11	1169857.11
ELECTRICA	\$ 9,748,809.24		696343.51	696343.51	696343.51	696343.51	696343.51	696343.51													696343.51	696343.51	696343.51	696343.51	696343.51
COMUNICACION	\$ 677,285.69		135457.14	135457.14																			135457.14	135457.14	135457.14
ACABADOS	\$ 8,414,761.66													701230.14	701230.14	701230.14	701230.14	701230.14	701230.14	701230.14	701230.14	701230.14	701230.14	701230.14	701230.14
CARPINTERIA	\$ 2,432,071.36																				405345.23	405345.23	405345.23	405345.23	405345.23
CANCELERIA	\$ 12,037,213.93																				2006202.32	2006202.32	2006202.32	2006202.32	2006202.32
OBRAS EXTERIORES	\$ 4,782,047.48													318803.17	318803.17	318803.17	318803.17	318803.17	318803.17	318803.17	318803.17	318803.17	318803.17	318803.17	318803.17
LIMPIEZA	\$ 482,309.51		20969.98	20969.98	20969.98	20969.95	20969.98	20969.98	20969.98	20969.98	20969.98	20969.98	20969.98	20969.98	20969.98	20969.98	20969.98	20969.98	20969.98	20969.98	20969.98	20969.98	20969.98	20969.98	20969.98
PRESUPUESTO MENSUAL	\$ 102,619,044.62	527,461.89	2,747,118.20	5,032,004.53	5,480,303.13	5,344,845.96	5,238,122.18	3,961,541.27	3,265,197.76	6,023,011.29	7,043,044.59	3,267,836.55	3,267,836.55	3,267,836.55	3,267,836.55	6,375,727.61	6,375,727.61	6,375,727.61	4,148,894.34	5,318,751.45	6,771,837.12	4,360,289.58	2,341,430.90	2,341,430.90	475,230.28
PRESUPUESTO MENSUAL ACUMULADO	\$ 102,619,044.62	527,461.89	3,274,580.09	8,306,584.62	13,786,887.74	19,131,733.70	24,369,855.89	28,331,397.16	31,596,594.91	37,619,606.20	44,662,650.79	47,930,487.34	51,198,323.89	54,466,160.44	57,733,996.99	64,109,724.60	70,485,452.21	76,861,179.82	81,010,074.16	86,328,825.61	93,100,662.74	97,460,952.31	99,802,383.21	102,143,814.12	102,619,044.40

HONORARIOS:

Los honorarios se calculan según el arancel del COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÉXICO, que divide el proyecto ejecutivo en diferentes partidas así como el costo también de cada uno de ellos, y estas partidas son las siguientes:

PROYECTO ARQUITECTONICO:

Área construida: 150,553.90 m²

Costo total de la obra: \$ 102,619,044.62

$$\text{Formula } H = \frac{F_s \times C_d}{100}$$

Dónde:

H honorarios

Fs factor de superficie = 3.65

Cd costo directo

$$H = \frac{3.65 \times 102,619,044.62}{100} = \$ 3,745,595.10$$

DISEÑO ELECTRICO:

Donde:

H honorarios

Fs factor de superficie = 0.73

Cd costo directo

$$H = \frac{0.73 \times 102,619,044.62}{100} = \$ 749,119.00$$

DISEÑO ESTRUCTURAL:

Donde:

H honorarios

Fs factor de superficie = 0.80

Cd costo directo

$$H = \frac{0.80 \times 102,619,044.62}{100} = \$ 820,952.30$$

DISEÑO INSTALACIÓN HIDROSANITARIA:

Donde:

H honorarios

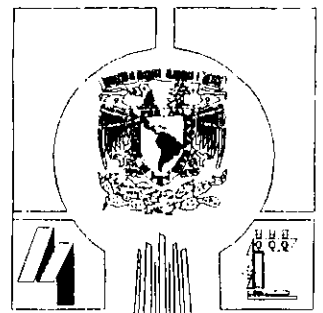
Fs factor de superficie = 0.65

Cd costo directo

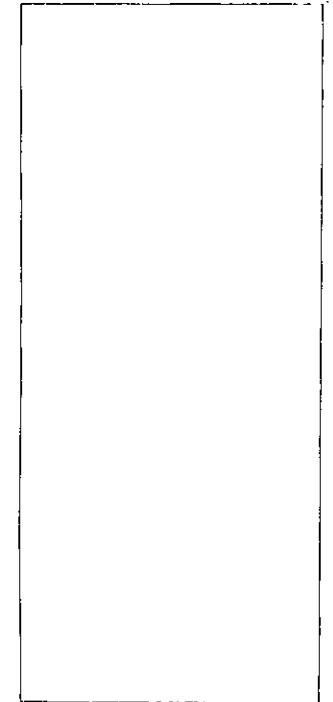
$$H = \frac{0.65 \times 102,619,044.62}{100} = \$ 667,023.80$$

RESUMÉN:

PROYECTO ARQUITECTONICO:	\$3,745,595.10
DISEÑO ESTRUCTURAL:	\$ 820,952.30
DISEÑO INSTALACIÓN ELÉCTRICA:	\$ 749,119.00
DISEÑO INSTALACIÓN HIDROSANITARIA:	\$ 667,023.80
TOTAL DEL PROYECTO EJECUTIVO:	\$ 5,982,690.20



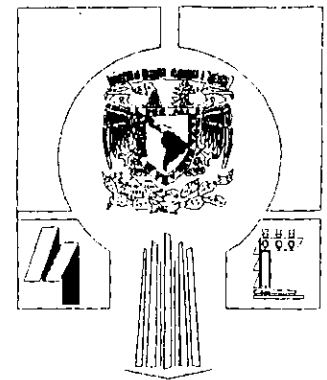
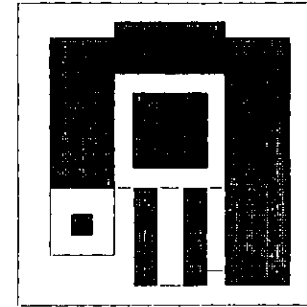
ENEP ARAGON



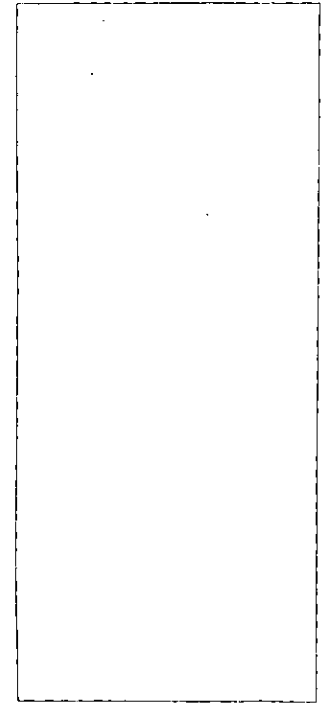
CLAVE:

132

BIBLIOGRAFIA:



ENEP ARAGON



- MANUAL DE ENERGIA SOLAR.

PAGINA EN INTERNET DEL GRUPO INDUSTRIAL IMSA S, A DE C.V.

<http://www.grupoimsa.com>

- ENERGIAS ALTERNATIVAS,

PAGINA EN INTERNET DEL INSTITUTO DE ENERGIAS ALTERNATIVAS, ESPAÑA.

<http://www.censolar.es/menu5.htm>

- SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE RECURSOS NATURALES Y PESCA

<http://www.semarnap.gob.mx>

- INFORMACION AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE

<http://www.rds.org.mx>

- GOBIERNO DEL ESTADO DE MORELOS.

<http://www.morelos.gob.mx>

- REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL D.F.
- NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS DEL DISEÑO POR VIENTO.

• PROYECTO EJECUTIVO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES A BASE DE UN REACTOR ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE PARA LA E.N.E.P. ARAGÓN. HERNANDEZ PEREZ FLORIBERTA
 TESIS LICENCIATURA INGENIERO CIVIL, UNAM, E.N.E.P. ARAGÓN. MÉXICO. , 1996.

- MANUAL DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS.

DEPARTAMENTO DE SANIDAD DEL ESTADO DE NUEVA YORK. EDITORIAL LIMUSA.

- TRATAMIENTO Y DEPURACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES

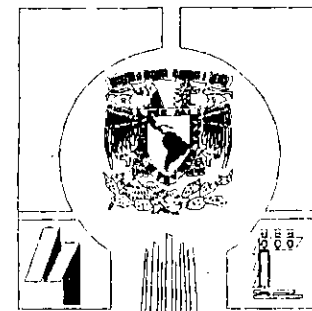
METCALF - EDDY. EDITORIAL LABOR. , BARCELONA.

- ARQUITECTURA: FORMA, ESPACIO Y ORDEN.

F.CHING. EDICIONES G. GILI, S.A. DE C.V., MÉXICO 1991.

- COSTOS EDICIÓN NACIONAL 1997

EDIT. BIMSA COMUNICACIONES S.A DE C.V 1997



ENEP ARAGON

