



UNIVERSIDAD LA SALLE
ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA
INCORPORADA A LA U.N.A.M.

300603

32
Dej

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE BASURA
ZONA CONURBADA CUERNAVACA MOR.**

**TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :**

ARQUITECTO

P R E S E N T A :

DAVID F. E. PORTER GARIN

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F.

1989



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

1.- OBJETIVOS Y METAS

2.- ANTECEDENTES

2.1.- Localización

2.2.- Orografía

2.3.- Hidrografía

2.4.- Demografía

2.5.- Comunicaciones

2.6.- Clima

2.7.- Cabeceras Municipales

3.- RESEÑA HISTORICA

4.- SITUACION ACTUAL

4.1.- Clasificación de la basura

4.2.- Producción de basura

5.- DESCRIPCION FISICO _ GEOGRAFICA

5.1.- Cuernavaca

5.1.1.- Población

5.1.2.- Ubicación

5.1.3.- Situación Geográfica

5.1.4.- Clima

5.1.5.- Precipitación Pluvial

5.1.6.- Tabla de Asoleamiento

5.1.7.- Elementos comerciales

5.1.8.- Elementos Socio culturales y religiosos

5.2.- Jiutepe

5.2.1.- Población

5.2.2.- Ubicación

- 5.3.- Zapata Temixco
 - 5.3.1.- Población
 - 5.3.2.- Ubicación
- 6.- LOCALIZACION
 - 6.1.- Uso y destino del suelo (Comerciales e Industriales)
 - 6.2.- Uso y distribución del suelo (Habitacional)
 - 6.3.- Sitio del proyecto y recorridos
 - 6.4.- Terreno
 - 6.5.- Analisis del terreno
- 7.- NECESIDADES DEL PROYECTO
 - 7.1.- Localización
 - 7.2.- Equipamiento
 - 7.3.- Tecnología
 - 7.4.- Factores humanos
 - 7.5.- Factores Socio Economicos
 - 7.6.- Factores Administrativos y Legales
- 8.- PROGRAMA ARQUITECTONICO
- 9.- ORGANIGRAMA DE FUNCIONAMIENTO (ZONA PLANTA)
- 10.- PROYECTO
 - 10.1.- Descripción
 - 10.2.- Planos
 - 10.3.- Acabados
 - 10.4.- Instalaciones
 - 10.5.- Especificaciones constructivas
- 11.- COSTOS
- 12.- BIBLIOGRAFIA

1.-OBJETIVOS Y METAS

En este trabajo se trata de plantear el manejo adecuado de los desechos sólidos generados en el Municipio de Cuernavaca y su zona conurbada, considerando esta, formada por los Municipios de Jiutepec, Temixco, y Zapata; se tiene como objetivo fundamental el reducir el impacto adverso que ejercerán los desechos sólidos, en el medio ambiente en un futuro próximo, por la mala disposición que de ellos hacen las autoridades responsables de este importante renglón de los servicios públicos.

El objeto de este trabajo es proporcionar a las autoridades de los diferentes Municipios que integran la zona conurbada con el Municipio de Cuernavaca, de una solución nacional y adecuada que les permita disponer sanitariamente de los desechos sólidos que generan y terminar así con el impacto ecológico producido.

Se espera que las autoridades de estos Municipios, de común acuerdo con las autoridades estatales y federales lleven a cabo programas que sirvan de soporte material al tema planteado, para conseguir los resultados esperados con su implementación y funcionamiento.

2..ANTECEDENTES



MORELOS

Aunque se desconocen los nombres de las primeras tribus que habitaron el Territorio ahora ocupado por el Estado de Morelos, sus vestigios indican que la región estaba poblada desde 1500 años A.C. Una de las siete tribus Nahuatlacas que salieron de la misteriosa Aztlán en el siglo IX, fue la de los Tlahuicas, que se asentó en el Territorio de Tlalnahuac (más allá de la Anahuac), y fundó su capital en Cuauhahuac, hoy Cuernavaca. A la llegada de los Españoles existían diversos grupos indígenas divididos en dos grandes Cacicazgos de origen tributario: El de Cuernavaca y el de Oaxtepec.

Por cédula real expedida en Barcelona el 6 de Julio de 1529, se le concedió a Hernán Cortés el título de Marqués del Valle de Oaxaca, y gran parte del territorio Morelense quedó comprendido dentro de dicho Marquezado durante el período Colonial.

De acuerdo con la real cédula expedida en Toledo el 20 de Febrero de 1534, la nueva España se organizó en cuatro Provincias, las tierras del actual Estado de Morelos quedaron comprendidas en su totalidad dentro de la Provincia de México.

Conforme a la Constitución de 1824, el actual territorio de Morelos pasó a ser parte del Estado de México. El 16 de Abril de 1869, el Presidente Juárez expidió el Decreto por

el cual Morelos quedó definitivamente erigido en Estado de la Federación, Este Status le fué confirmado por la Constitución de 1917.



LOCALIZACION

El Edo. de Morelos se encuentra en la parte meridional de la zona central de la Rep. Mexicana, al sur del Eje Volcánico, entre los $18^{\circ}22'30''$ y $19^{\circ}07'10''$ de latitud norte y los $98^{\circ}37'$ y $99^{\circ}30''$ de longitud oeste de Greenwich. Limita al norte con el Distrito Federal y el Estado de México; al este y al sureste, con Puebla; Al sur y al suroeste, con Guerrero; y al oeste con el Estado de México.

Tiene una superficie de 4941 Km² (0.25% del territorio Nacional): 730 Km² (15%), en la parte norte, de terreno montañoso formado por las estribaciones de las Cordilleras del Ajusco, - 4211 Km² (85%), en la parte sur, de Planicies y valles fértiles cruzados por numerosos ríos, todos afluentes de Amacuzac.

El Estado mide 78 Km. de norte a sur y 89 Km. de este a oeste.

Su altura sobre el nivel del mar varía desde 800 Mts. [Zacatepec], hasta 3500 Mts. [Tetela del Volcán y Zempoala].

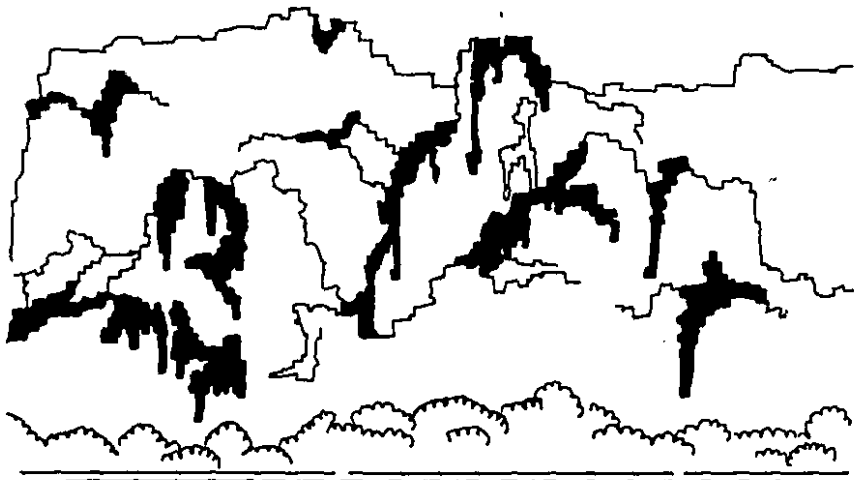


OROGRAFIA:

Los terrenos del Estado están formados por brechas volcánicas calizas intermedias y algunas rocas primitivas. En las Cerranías abruptas se encuentran rocas ígneas eruptivas Neovolcánicas procedentes de los períodos Pre-terciarios y Terciarios: Andesitas (horublanda y de hipertena) y Basaltos. En las llanuras y Valles predominan las rocas sedimentarias del período Cuaternario: Tabas y formaciones del Cretácico medio.

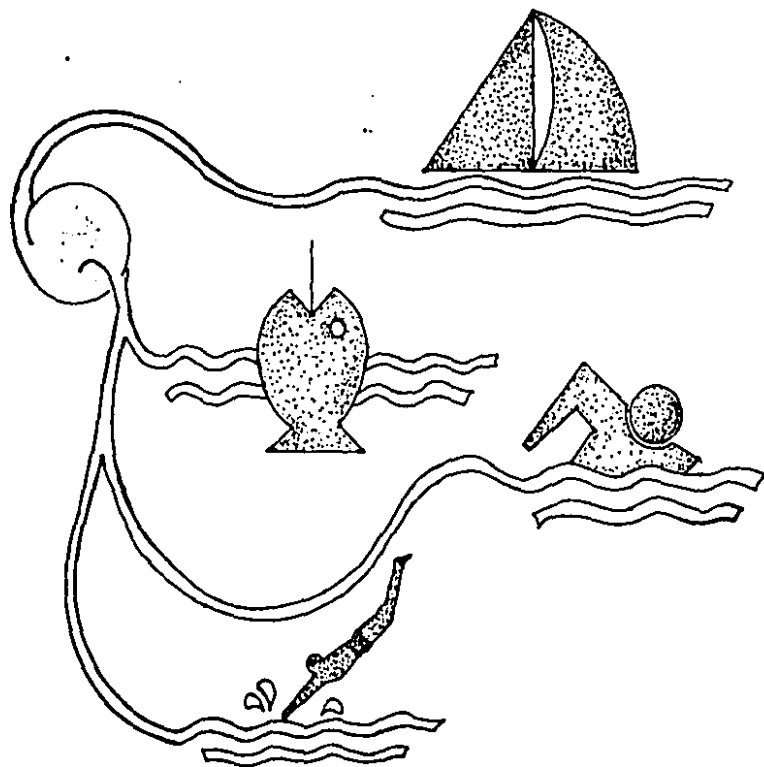
En el Estado hay dos tipos de Cerranías: las Liriofres y las interiores. En seguida se anuncian las primeras, anotando entre paréntesis cerros principales: Ajusco (Tuxtepec, Cruz del Parquezo Tezojo, Ecahuazac, Atlayuca y Zonquillo), Nevada o del Popocatepetl, Ocotlán San Gabriel (Minas y Sombrerito), Cacahuamilpa (Ahuate y Culebra), Chalma, Ocuila (Zempoala) y Huautla (Cueva de Martín, Picacho del Encinero, Temascleas, Cerro Frío y Tetillas).

Las Cerranías interiores hacia el norte de la Entidad, son las de Huitzilac, Tepoztlán, Santo Domingo, Tlalnepantla y Totolapan. Las eminencias notables son las palmas, Chichinauzin, Cuahuatzulco, Ocochochio, Otlajuca, Olotlingue y Tezonquillo. Al-



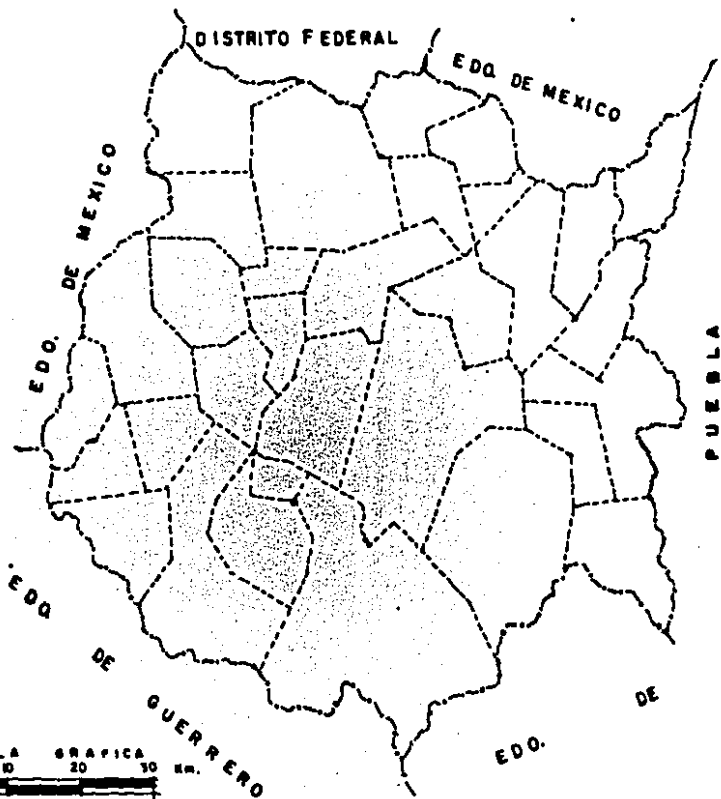
Sur del Popocatepetl sobresalen los cerros de Tetela del Volcán Hueyapan, Zempoaltepetl, Huixtepec, Juniltepec y Yoteco. Al prolongarse hacia el sur, la sierra de Tepoztlán forma el promontorio de barriga de plata y como terminal las Tetillas y el Cerro Negro. Al oeste está la Sierra de Hiacatlán, cuya mayor altura es el Cerro de las Planas; en las cercanías de Cuernavaca, Xochicalco y los Perros; al Oriente de Yauteppec, El caracol, y San Carlos; en la Sierra de Tlayeacac, al Sureste de Cuautla, el Mirador de Ocuila y Coachi; y en el Distrito de Jonacatepec, el Grande o de Jojutla, el Gordo de Tenango, el Peñón de Janteleco y los Cerros de Voloxitl.

Entre las llanuras y Valles estrechos destacan los del plan de Amilpas, Tlaltizapán e Higuero, en Jojutla; y los Llanos del Guarín y Michapa en Puente de Ixtla, en el Centro y Sur del Estado.



de la anterior; las de Zempoala (Compila Tonintapa, Seca Pilapa, Cuila y Hueyapán); La Laguna de Tejalpa, cerca de Cuernavaca.

Los principales manantiales son: El Túnel, la Sanguijuela, Tepeyte o Huizilac, Santa María y Axomulco, en Cuernavaca; Al - Oriente de Esta Chapultepec; Tejalpa en Xuitepec; San Andrés, en Tepoztlán; Paro Escrito en Emiliano Zapata; (Manantiales Fríos y termales), Oaxtepec; Chihuahua, la Sidra, todos éstos en la Cuenca del Río Yautepec; Pazullo, Alnear, Hacienda de Guadalupe y Casasano en la zona de Cuautla. Entre los termales el de mayor caudal es Agua Hedionda en Cuautla, siguiendole en importancia Tehuixtla en Jojutla, Las Estacas en Tlaltizapan, Atotonilco en Tepalcóingo, Palo Bolero en Xochitepec, San Ramón en Chiconcuac, Las Huertas en Tlaquilténango al Sur de Xicatlacotta y agua salada - al sur de Soaxtlán.



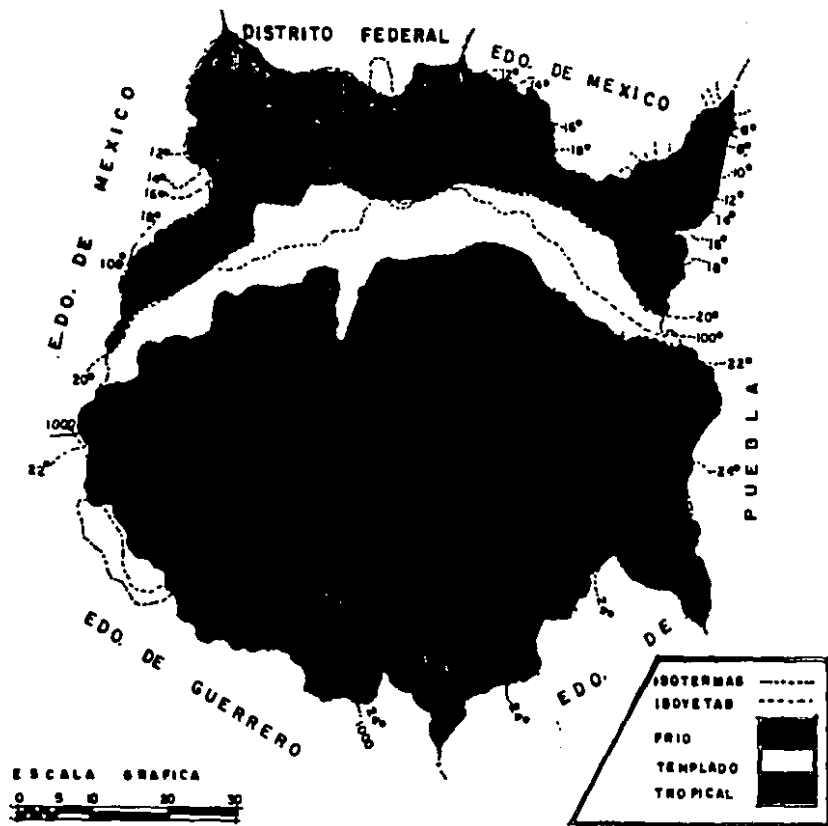
DEMOGRAFIA

El mejoramiento de las condiciones sanitarias y del nivel de vida, así como su proximidad con el más grande núcleo urbano del país, han inducido un fuerte ritmo de crecimiento poblacional en la Entidad; entre 1960 y 1970 la tasa media de crecimiento demográfico fue de 4.8 % anual, que supera incluso al ritmo observado a nivel nacional. De continuar las tendencias, se - - prevee que para 1990 el número de habitantes será de cerca de un millón; esto significa que en 30 años casi se habrá cuadruplicado la población.

Este crecimiento es el resultado de una tasa de natalidad de 48.1 por mil habitantes, superior a la nacional y de una mortalidad inferior en 20 % a la observada para el país. Además la Entidad es un foco fuerte de inmigración.

La Estructura de la población muestra un proceso bien definido de rejuvenecimiento apoyado por un descenso continuo de la mortalidad infantil.

Nota .- Ver estructura de la población por grupos de edades en DESCRIPCIÓN FÍSICO GEOGRÁFICA.



CLIMA:

Se distinguen en general, 3 climas:

- 1.- Húmedo y frío con invierno seco, en el norte y noroeste, y entre los 2 mil y 3 mil metros de altura sobre el nivel del mar. Esta región corresponde a la falda sur de la serranía de Ajusco, hasta las estribaciones del Popocatepetl, y comprende los Municipios de Huitzilac, Tepoztlán y Tlalnepantla, parte del de Totolapan y casi todo el de Tetela del Volcán. Sus principales características: Bajas temperaturas en marcado contraste con puntos cercanos, frecuentes formaciones nubosas e intensas lluvias tempestuosas. La temperatura media anual es de 9.70°
- 2.- Húmedo y semicálido con invierno poco definido y seco, en la región al sur de la anterior, comprende los Municipios de Miacatlán (parte norte), Xiutepec (su mayor área) Tepoztlán (centro), Tlayacapan, Cuernavaca, Totolapan, Atlahuacán, (parte oriente), y buena parte de Vecapixtla, Ocuituco y Zacualpan. Aún cuando se registran heladas, la temperatura media es de 19°

3.- *Semi seco y semi cálido, con invierno poco definido y sequía en otoño, invierno y principios de la primavera.*

NUM.	Cabeceras Municipales	Latitud	Longitud	Altitud
		(1)	(2)	(3)
		" " "	" " "	
27	Totolapan	18 59 00	98 55 12	1901
28	Xochitepec	18 47 04	99 13 50	1154
29	Vautepec	18 52 38	99 03 46	1282
30	Vecapixtla	18 52 56	98 51 55	1603
31	Zacatepec	18 39 06	99 11 18	1626
32	Zacualpan de Amilpas	18 47 18	98 43 12	1265

(1) Latitud norte. (2) Longitud Oeste de Greenwich.
 (3) Altitud: Metros sobre el nivel del mar. (4) IX censo general de población 1970. (5) Capital del Estado.

3..RESEÑA HISTORICA

Desde tiempos remotos el hombre genero desechos solidos, comenzando por ser 100 % desecho organico lo cual a ido cambiando junto con la propia evolucion del mismo.

Estos desechos no presentan una problematica en cuanto a su eliminacion ni a su contaminacion ambiental.

Las comunidades humanas eran reducidas en cantidad de habitantes, contando con grandes extensiones territoriales a sus alrededores.

Al comienzo de la revolucion industrial (fines siglo - - XIX) es cuando surge un gran cambio, el nuevo hombre comienza a generar una serie de numerosos productos de toda indole, comienza la epoca de la automatizacion y se origina el consumismo.

Todo esto altero el tipo de vida y por supuesto es cuando se comenzo a manifestar la gran generacion de basura, la cual fue ignorada pero con los años se agravaron las consecuencias de esta y se produjo contaminacion ambiental, focos de contaminacion enfermedades, acumulacion de roedores etc.

Las primeras soluciones planteadas a la generacion de basura se dieron en el año de 1870 en Inglaterra la cual consistio en la implantacion de un incinerador elemental

Esto dió la pauta al resto del mundo para implantar el comienzo de nuevas soluciones al problema de la basura las cuales se han ido perfeccionando y modificando para satisfacer las necesidades de las grandes urbes.

4..SITUACION ACTUAL

CUERNAVACA

Este Municipio es la capital del Estado de Morelos y a la vez es el de mayor población, su particularidad es que cuenta con una población flotante que se ha llegado a estimar en 400,000 habitantes, denominándose a esta como un turismo con residencia permanente ya que a nivel mundial es la segunda ciudad con mas piscinas en su extensión territorial (1º lugar con estas características lo tiene Hollywood) lo que nos puede dar una idea del problema que en cuanto a servicios esta población genera en este Municipio.

En esta localidad existe el problema del acaparamiento del suelo estableciéndose por este hecho una gran cantidad de terrenos baldíos, en los cuales el problema del desecho es preocupante ya que de hecho estos lotes se convierten en tiraderos de basura de los lugares circundantes a el lugar (lote baldío) generándose la contaminación y la polución de alimañas para los habitantes.

Ante esta situación, se empezó a combatir por parte de las autoridades Municipales que estos espacios de terreno, se utilizan como basureros, limpiándolos y obligando a los propietarios abandonar sus propiedades en desuso, logrando en un gran porcentaje eliminar estos focos de infección dentro de las colonias y fraccionamientos existentes; otra de las acciones emprendidas fue la de implementar el uso de contenedores de basura, los cuales se ubican en lugares estratégicos para que la población deposite en ellos sus desechos, rebasándose de manera considerable la capacidad de los mismos por el uso que de ellos hace la población; notwithstanding lo anterior se considera que esta acción de las autoridades ha subsanado en parte el problema de la basura y ha logrado crear en la ciudadanía una conciencia por no tirar sus dese-

chos en cualquier lugar; el destino final del desecho sólido se efectúa en un tiradero a cielo abierto situado a 42 Km. de la ciudad, que por su lejanía y topografía del estado ocasiona que las unidades recolectoras continuamente se encuentren fuera de servicio, repercutiendo esta situación en que la población se deshaga de sus desechos de manera desordenada y totalmente arbitraria; a raíz de este hecho se pensaron nuevas alternativas de solución naciendo el relleno sanitario, solucionando en parte el problema que representaba el transportar la basura al tiradero a cielo abierto y evitando un desgaste y deterioro enorme al equipo con que se presta el servicio de la recolección de la basura y a la vez evitando un presupuesto que día a día se incrementaba y que al no contarse con los suficientes recursos económicos el servicio de limpia fuera deficiente por este motivo.

Por otro lado el relleno sanitario se está enfrentando al rechazo de la población o lugar en donde se establece ya que su implementación no se lleva a cabo con todas sus demandas técnicas y de funcionamiento que este tipo de solución demanda, generándose una gran contaminación ambiental y una increíble población de insectos propios de estos desechos. En la actualidad el problema de la basura en esta ciudad es agobiante haciéndose patente la necesidad de crear y generar otro tipo de soluciones a este problema diferentes a los ya existentes.

Dentro de las acciones efectuadas por las autoridades de la zona conurbada que comprende a los Municipios de Cuernavaca, Jiutepec Zapata, y Temixco, se hace mención en una primera instancia a las características de cada Municipio, ya que su estructura interna difiere de uno con respecto a otro.

Se hace especial énfasis al Municipio de Cuernavaca ya que es la capital del Estado, y tiene la mayor población flotante y es el mayor productor de basura dentro de la zona conurbada.

CLASIFICACION DE LA BASURA

1.- BASURA DOMESTICA:

Se genera en toda unidad habitacional se compone generalmente de: papel, carton, plasticos, lateria, materia orgánica, vidrio, textiles y otros de menor importancia.

2.- BASURA DE PEQUEÑOS ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES E INDUSTRIALES:

son retirados por el servicio de limpia pública (tiendas, abarrotes, expendios, papelerías etc.)

3.- BASURA DE GRANDES ESTABLECIMIENTOS:

Puede ser recogida por los servicios de limpieza pública, recomendándose el uso de grandes contenedores, pero igualmente pueden encargarse de hacerlo los mismos establecimientos. (mercados, supermercados, centros comerciales etc).

4.- RESIDUOS DE GRANDES INDUSTRIAS:

Cuando no son tóxicos pueden ser retirados por los servicios de limpieza pública o por quienes lo producen, cuando son tóxicos tienen que recogerse con las debidas precauciones y disponer de ellos en forma especial, por lo que es recomendable que su manejo se entregue a la propia industria.

5.- RESIDUOS HOSPITALARIOS :

Su recolección y disposición final requieren de precauciones especiales, exigiéndose a menudo - que se incineren por lo que debe de quedar a -- cargo de los propios Hospitales, Clínicas o Laboratorios, no deben de incluirse dentro de los servicios de recolección pública pues constituyen un riesgo grave.

Otros de residuos de menos importancia también son recogidos por los servicios de limpia pública como ; restos de trabajo de jardinería, residuos voluminosos (refrigeradores, muebles etc.) aunque algunas veces requieren de servicio especial que no pasaría seguido.

Los siguientes tipos de residuos no son recogidos por el servicio de limpia pública; sino que por servicios especiales: escombros, residuos sólidos agropecuarios, animales muertos etc.

PRODUCCION DE LA BASURA

1.-DOMESTICA.

MUNICIPIO	POBLACION FIJA No. HABITANTES	PRODUCCION BASURA PERCAPITA EN GR.	PRODUCCION DE BASURA DIARIA EN TON.
CUERNAVACA	329,135 hab.	610	201
EMILIANO ZAPATA	29,783	383	11
JIUTEPEC	98,874	250	25
TENIXCO	64,018	337	22
TOTAL:	521,810		259 TON/DIA
2.- COMERCIAL Y SERVICIOS			220 TON/DIA
3.- POBLACION FLOTANTE: PROMEDIO DIARIO			120 TON/DIA
<i>La producción total de basura recolectada Por los servicios de limpieza pública (Municipal) En la zona conurbada de Cuernavaca Mor. es de</i>			699 TON/DIA

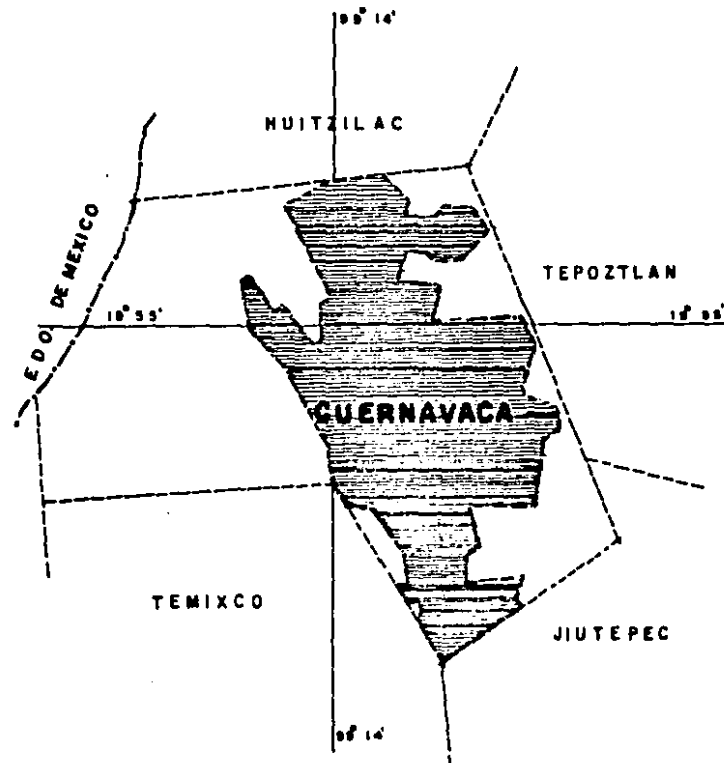
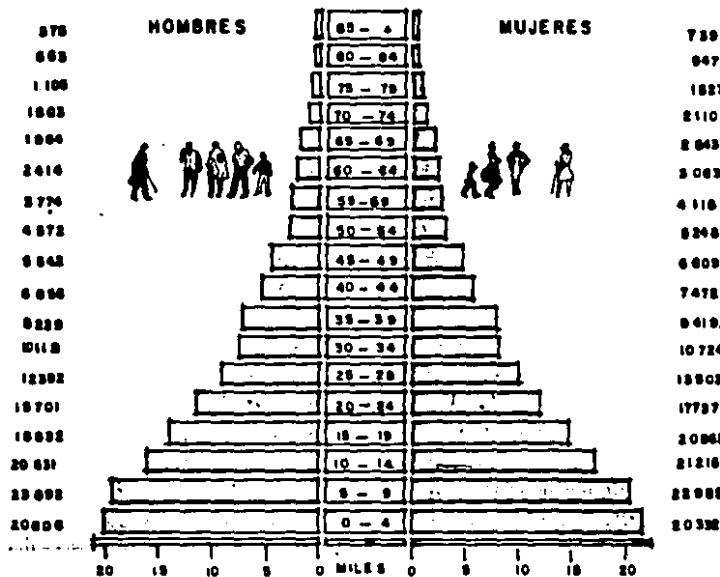
5..DESCRIPCION

FISICO – GEOGRAFICA

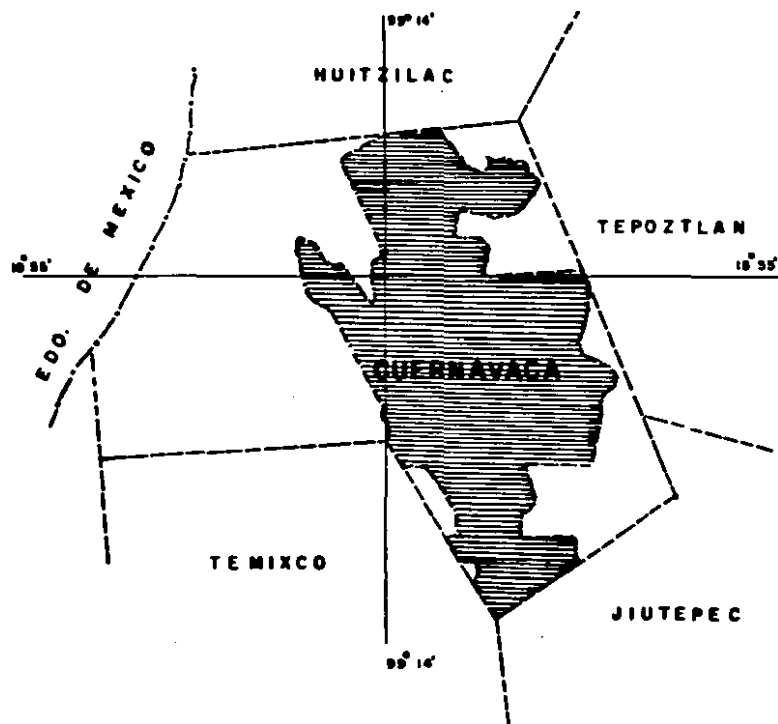
MUNICIPIO DE CUERNAVACA

ESTRUCTURA DE LA POBLACION POR GRUPOS DE EDADES Y SEXO

1987



UBICACION

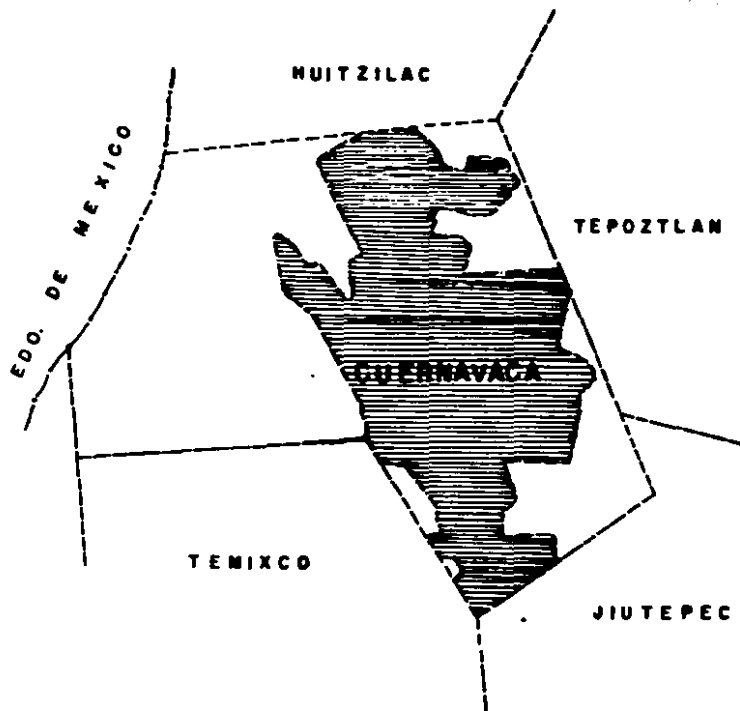


UBICACION

La ciudad de Cuernavaca, se encuentra situada al noreste del Estado de Morelos, es la Capital del mismo, y cuenta con una extensión territorial de 244.71 Km.2

Perteneciente a la provincia geotectónica petrográfica más joven del país, el Valle de Cuernavaca está limitado al norte por el Eje Neovolcánico. Se trata de un Valle sumamente fértil formado por acarreos que proceden de las elevaciones inmediatas, formadas por rocas efusivas. Parte del Valle, al norte y oriente, se encuentra cubierto por enormes derrames de basalto. Es el límite norte de la cuenca de captación del Río Balsas y cuenta con importantes aparatos volcánicos y numerosos conos cineríticos que le dan características propias.

La vegetación original debió ser selva baja caudocifolia en terrenos de ladera y pedregosos. En la actualidad se encuentra muy alterada, dando lugar a campos de cultivo. Las serranías están cubiertas de coníferas principalmente. El área urbana cuenta con enorme variedad en plantas de ornato.

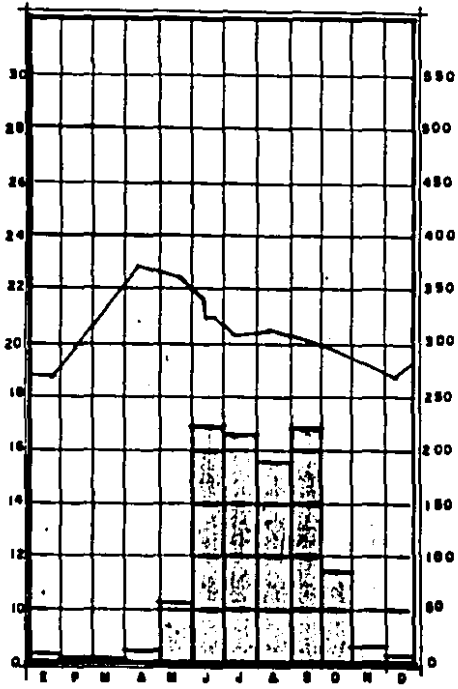


SITUACION GEOGRAFICA:

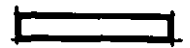
La ciudad de Cuernavaca, tiene coordenadas Geográficas; *latitud 18° y longitud 99°14'*, con una altura sobre el nivel del mar de 1552 Mts.

El Municipio de Cuernavaca colinda al norte con el Municipio de Huitzilac, al sur con el Municipio de Temixco, al este con los Municipios de Tepoztlán y Jiutepec y al oeste con el Estado de México.

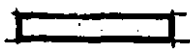
T E M P E R A T U R A



TEMPERATURA :



PRECIPITACION :



C L I M A :

El clima de la ciudad de Cuernavaca puede calificarse como tropical lluvioso, con temperaturas media anual de 18° C. y lluvia anual mayor de 750 m.m. con época de secas en invierno y primavera, pero las variaciones de temperatura entre cualquier mes del año no son a 5° C. y las oscilaciones de temperatura entre el día no es mayor a 12° C.

P R E C I P I T A C I O N P L U V I A L

El Municipio de Cuernavaca tiene anualmente 1,096 m.m. La época de lluvia es de Junio a Octubre y representa 1,001 m. m.

TABLA DE ASOLEAMIENTO

ESTACION	VERANO 21 DE JUNIO				OTOÑO 23 DE SEPTIEMBRE				PRIMAVERA 21 DE MARZO				INVIERNO 22 DE DICIEMBRE					
	HORAS	GRADOS	HORAS	GRADOS	HORAS	GRADOS	HORAS	GRADOS	HORAS	GRADOS	HORAS	GRADOS	HORAS	GRADOS	HORAS	GRADOS		
ANGULOS	8:30	0°00'			8:00	47°35'	9:00	0°00'			10:00	47°30'	9:30	0°00'				
	9:00	8°30'			10:00	58°35'	7:00	11°40'			11:00	58°00'	7:00	4°48'				
	7:00	28°25'			11:00	74°30'	8:00	24°35'			12:00	81°00'	8:00	17°00'				
	8:00	34°35'			12:00	88°10'	9:00	37°15'					8:00	28°30'				
															10:00	37°00'		
														11:00	44°35'			
														12:00	48°00'			
ALTURAS																		
PLANTAS																		
AZIMUTS	8:30	72°15'	10:00	82°00'	12:00	27°00'	9:00	88°35'	11:00	128°00'	10:00	227°00'	9:30	110°00'	11:00	128°15'	12:00	240°30'
	9:00	74°15'	11:00	79°00'	12:00	22°25'	7:00	84°00'	12:00	129°30'	7:00	228°00'	7:00	118°00'	12:00	129°00'	17:00	242°30'
	7:00	77°00'	12:00	8°00'	17:00	22°00'	8:00	88°00'	12:00	128°00'	12:00	270°00'	8:00	118°30'	12:00	129°45'	17:00	228°00'
	8:00	78°30'	12:00	22°00'	12:00	22°45'	9:00	129°00'	12:00	227°30'			9:00	127°00'	12:00	221°00'		
	9:00	81°00'	14:00	27°00'	12:00	227°00'	12:00	118°00'	12:00	228°30'			10:00	128°00'	12:00	228°00'		

ELEMENTOS COMERCIALES

En el centro comercial y de trabajo más importantes se localizan en el centro de la ciudad, con sobresaturación de establecimientos y sin vías de comunicación adecuadas; alargándose al norte sobre las calles Morelos y Obregón.

En los últimos años se han desarrollado otras tres - áreas comerciales, que se ubican donde se junta el Boulevard - Juárez y la calle de Morelos, siete cuadras sobre la calle Domingo Víz a lo largo de la Av. Vicente Guerrero y la última en casi todo el desarrollo de la calzada Plan de Ayala.

ELEMENTOS SOCIO CULTURALES Y RELIGIOSOS

Cuernavaca conserva vestigios de la época prehispánica como la pirámide de Teopanoleo, la pirámide de Chimalli, El Jardín de san Antón y el Águila de Chapultepec. De la época Colonial se conserva el Palacio de Hernán Cortés, hoy convertido en Museo, la lateral antes Monasterio Franciscano, el Jardín Colonial de Borda, la Iglesia de la Tercera Orden Franciscana, la Iglesia de Guadalupe, El Calvario y las Iglesias menores de los barrios antiguos. De la época de la intervención Francesa, se conserva el Chalet que mandó construir Maximiliano en Acapantzingo.

La ciudad en sus alrededores, interesantes ruinas de ingenios azucareros, como el de Atlacomulco y la Hacienda de Temixco.

En Cuernavaca existen dos Bibliotecas que se encuentran al servicio del público.

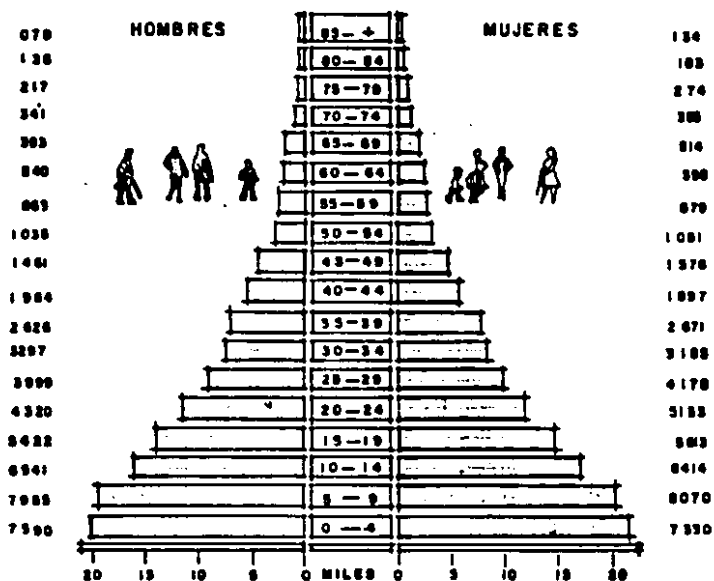
J I U T E P E C

Este Municipio es uno de los que, mas auge económico ha tenido ya que dentro de su extensión territorial se encuentran establecidas un 85 % de las industrias de transformación; no obstante lo anterior el mismo Municipio a pasado a ser una extensión de la zona urbana de Cuernavaca, por su cercanía y crecimiento demográfico, es de hacer mención que su población se encuentra distribuida en una zona rural y en una zona urbana; encontrandonos por lo anterior que con referencia al desecho solido las acciones que las autoridades de este Municipio han emprendido se encuentran divididas en dos organismos que se encargan de prestar este servicio. Por un lado la organización de la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca, cuenta con recursos propios para proporcionar el servicio de limpia a la zona habitacional asi como a la zona industrial, siendo en este lugar su uso limitado, ya que las industrias cuentan con sus propios métodos para eliminar sus desechos; no obstante lo anterior el destino final de la basura generada en este Municipio hace uso de los sitios que esta zona conurbada cuenta para este fin.

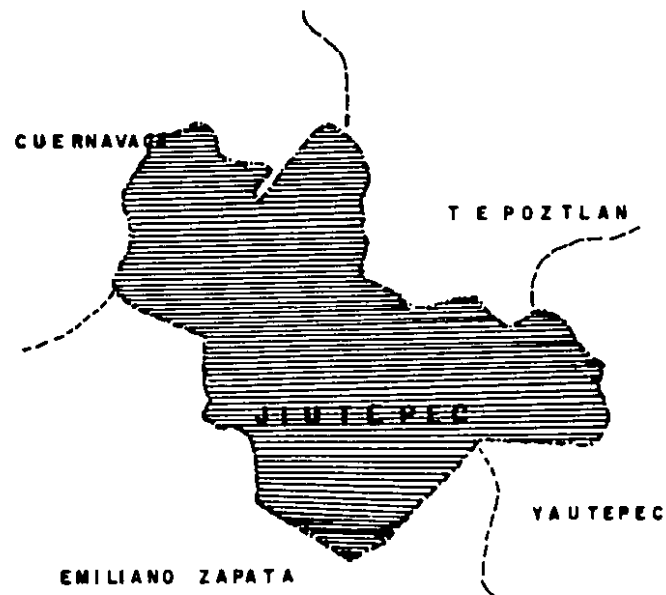
MUNICIPIO DE JIUTEPEC

ESTRUCTURA DE LA POBLACION POR GRUPOS DE EDADES Y SEXO

1987



POBLACION TOTAL : 98,874 Hab.



UBICACION

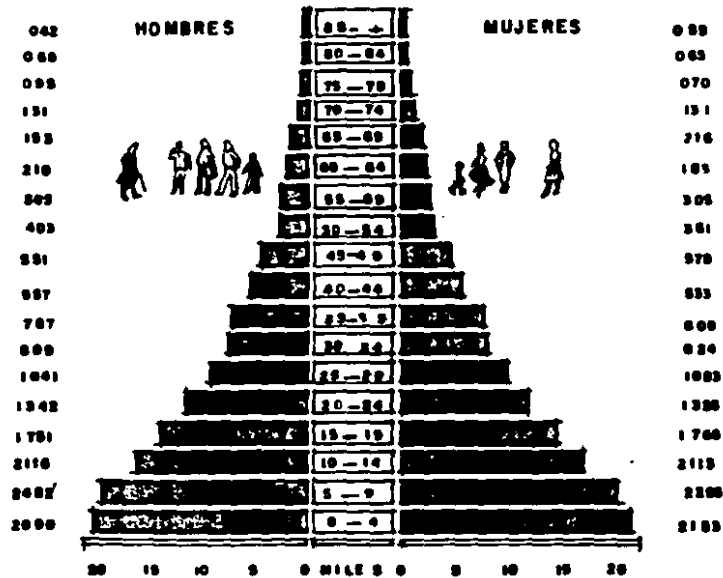
ZAPATA TEMIXCO

En estos Municipios en la actualidad se esta empezando a generar un gran crecimiento demográfico debido principalmente a las inmigraciones que se han venido suscitando al existir una fuente de trabajo de gran capacidad, establecida en el Municipio de Cuernavaca, se puede citar que una de las principales causas del crecimiento de estos Municipios se debe a su cercanía con la cabecera del Estado, ya que en estos el problema de la vivienda no es un problema preocupante ya que con referencia al suelo y la vivienda en estos lugares aun no se presenta el problema que aqueja a la Ciudad de Cuernavaca. Por lo que respecta al problema de la basura, la única acción establecida es la recolección y depósito de desechos en el aradero de Teltama ubicado en el Municipio de Temixco, careciendose de contenedores de basura así como de rellenos sanitarios, ya que la zona que genera basura es la considerada urbana, siendo esta de dimensiones territoriales reducidas, por lo que respecta a las áreas rurales estas o entierran o incineran sus desechos.

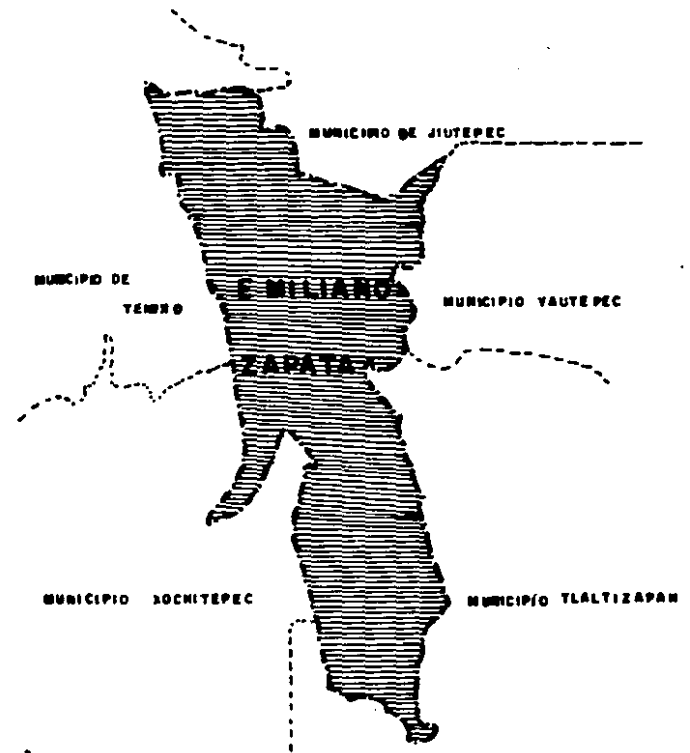
MUNICIPIO DE EMIANO.ZAPATA

ESTRUCTURA DE LA POBLACION POR GRUPOS DE EDADES Y SEXO

1987



POBLACION TOTAL : 29783 Hab.

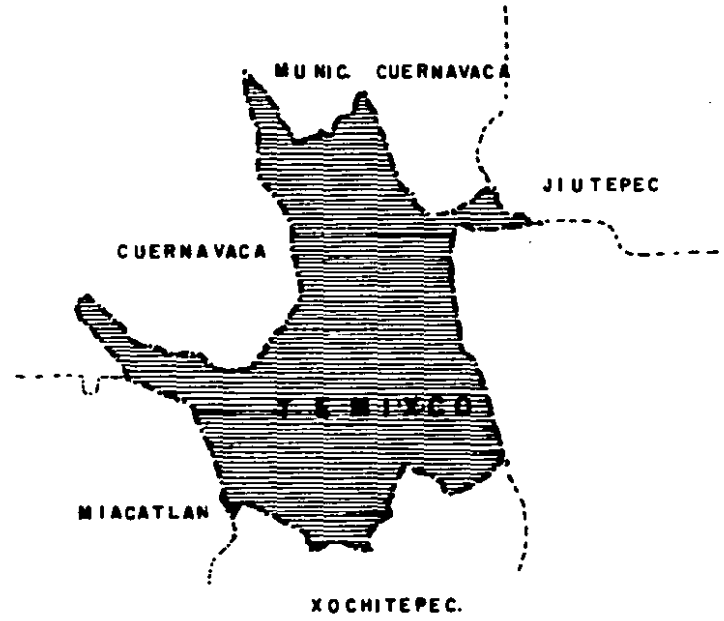
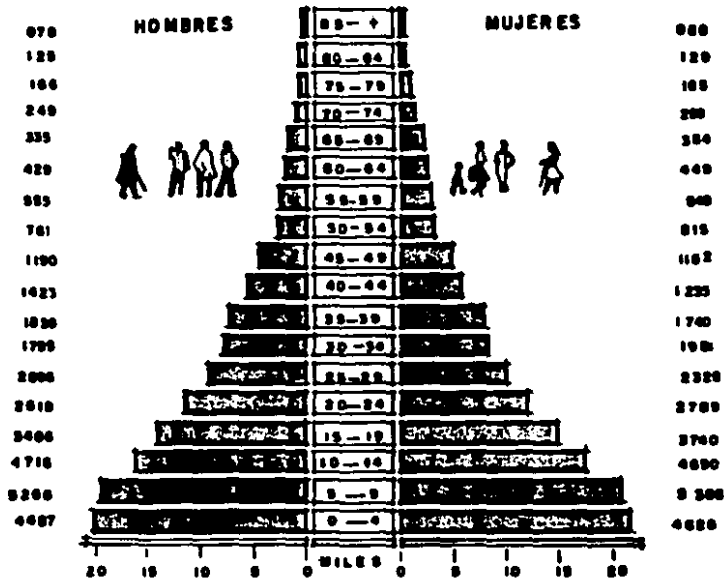


UBICACION

MUNICIPIO DE TEMIXCO

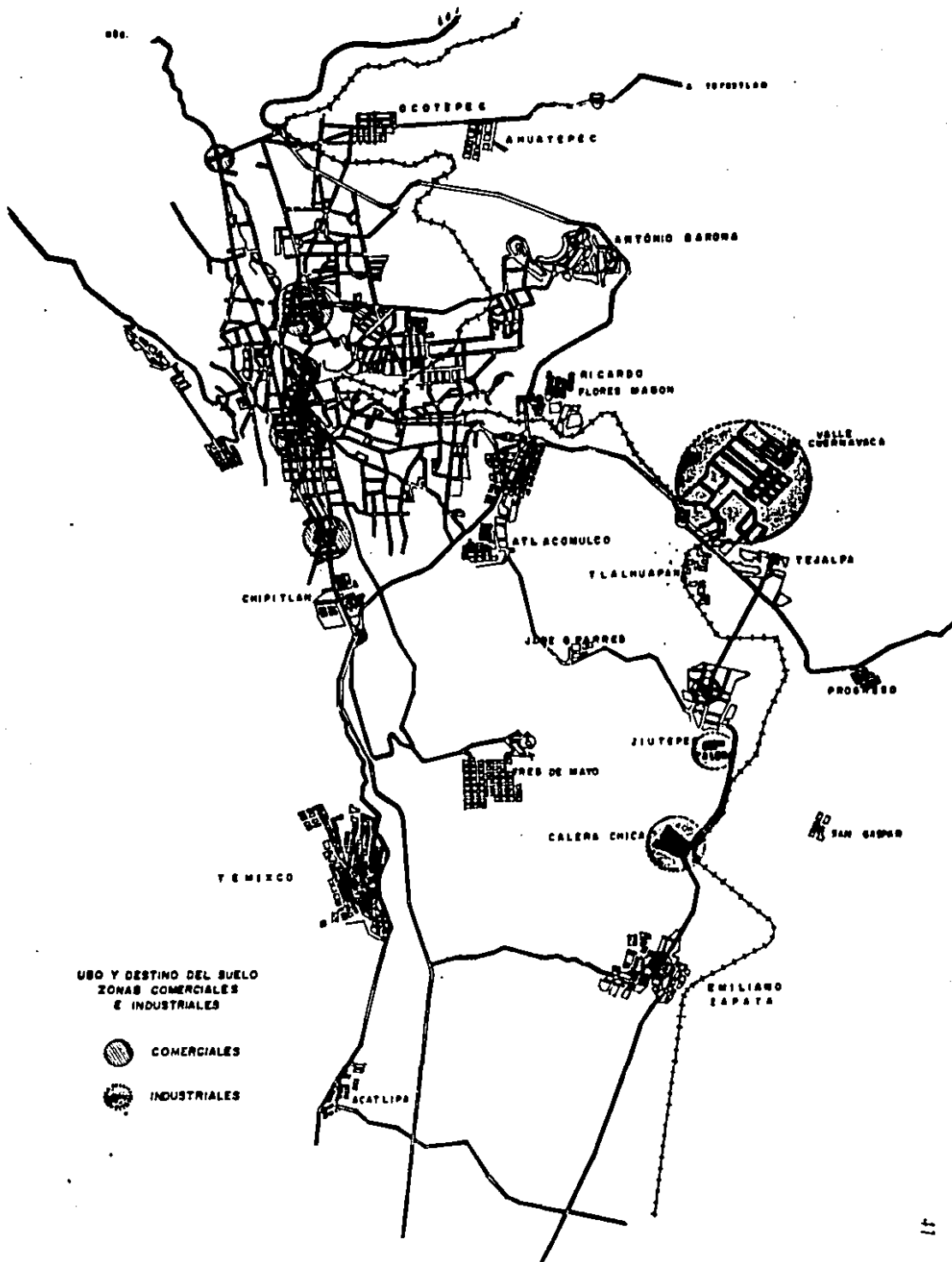
ESTRUCTURA DE LA POBLACION POR GRUPOS DE EDADES Y SEXO

1987



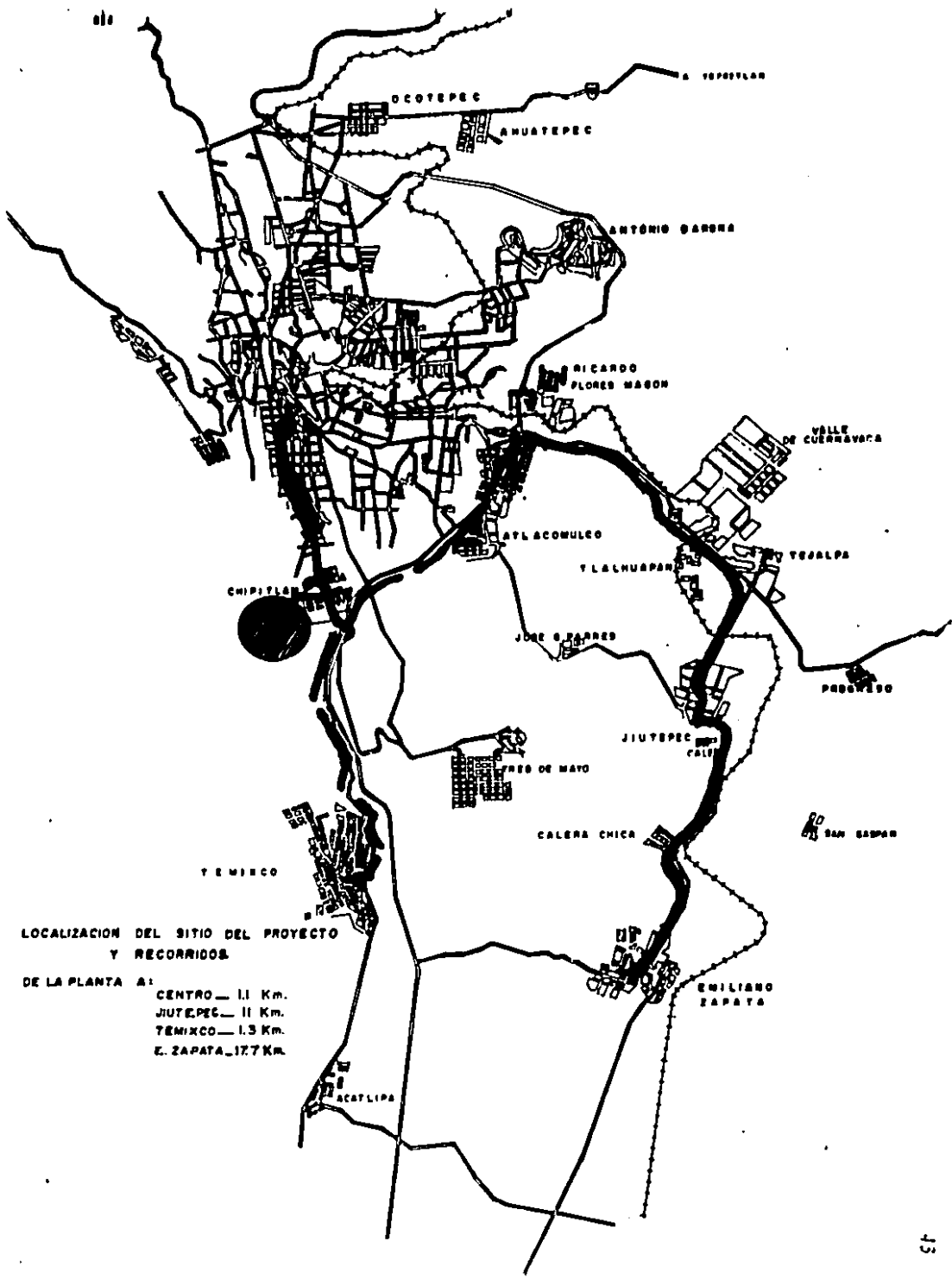
UBICACION

6..LOCALIZACION



**USO Y DESTINO DEL SUELO
ZONAS COMERCIALES
& INDUSTRIALES**

-  **COMERCIALES**
-  **INDUSTRIALES**

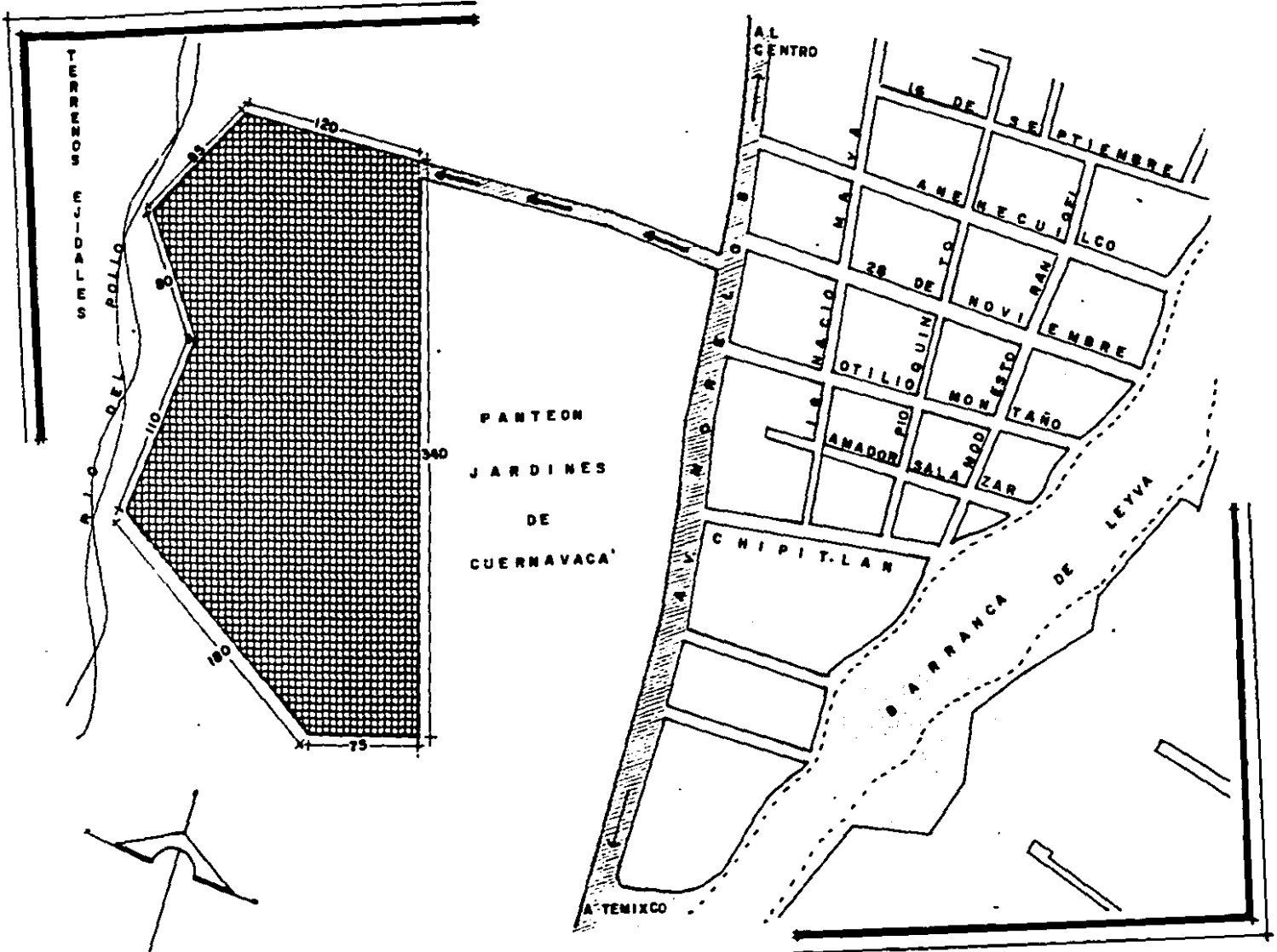


LOCALIZACION DEL SITIO DEL PROYECTO
Y RECORRIDOS

DE LA PLANTA A:

- CENTRO— 11 Km.
- JIJUTEPEC— 11 Km.
- TEMIXCO— 1.3 Km.
- E. ZAPATA— 17.7 Km.

LOCALIZACION DEL TERRENO



PROPIEDAD Y TENENCIAS:

El terreno es zona federal dando hasta la barranca. La obtención de la tenencia únicamente requiere comprobar las funciones de la planta y que será contratada por los municipios (empresa municipal o estatal).

UBICACION:

El terreno se encuentra ubicado en la parte sur del municipio, de Cuernavaca, ya casi en los límites colindando con el municipio de Temixco. Ver plano de localización del sitio del proyecto y recorridos.

CARACTERISTICAS:

No es un terreno común y corriente, ya que estaba clasificado como zona industrial, pues este contenía minas de arena (Manto arenoso).

Al haber sido explotado se forma un corte sagital con el terreno colindante (por el oriente) el cual es un cementerio, mientras que al lado poniente es una barranca (del Rio del pollo)-la cual por el otro lado contiene terrenos ejidales.

Actualmente existe una gran explanada (lo que eran las minas) y gran parte de barranca (terreno adecuado para los propósitos de una planta de tratamiento).

La calle de acceso cuenta con un ancho de 3.50 cada lado y camellón de 1 m. ancho.

COLINDANCIAS

- Norte- - - - - - - - - - - Cañada y zona urbana
- Sur - - - - - - - - - - - Terrenos ejidales.
- Este - - - - - - - - - - - Cementerio jardines de Cuernavaca
- Oeste - - - - - - - - - - - Barranca, Río del Pollo y terrenos ejidales.

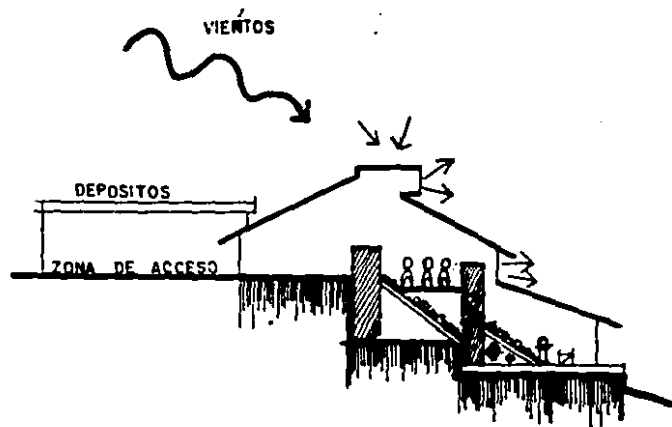
SUPERFICIE

El terreno cuenta con un area total de 53,385 m²

ACCESOS:

En lo que se refiere a vialidad este esta comunicado a Morelos - sur por medio de una calle con camellón de único uso para el cementerio y para el terreno. A una aistancia de 500 m. de Morelos sur. [Ver plano de localización del sitio del proyecto y recorridos.]

7..NECESIDADES DEL PROYECTO



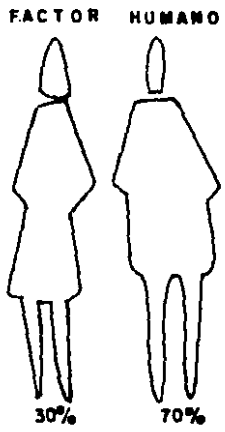
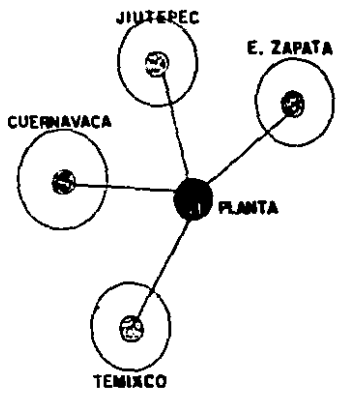
LOCALIZACION

El terreno debe contener buena pendiente 10-20 % ya que la basura será transportada por medio, de bandas, las cuales serán de grandes motores para su funcionamiento, si en este caso aprovechamos la misma fuerza de gravedad, será mínima la utilización de estos motores.

El factor viento: En este proyecto es muy importante tomarlo en cuenta, ya que ciertamente se van a generar malos olores y ciertos gases, los cuales podrían afectar a las zonas urbanas (si estas fueren colindantes a la planta). Y además el poder ventilar bien los edificios y sacar estos malos olores.

EQUIPAMIENTO

Lo más importante es el radio de acción. El que la planta se encuentre dentro de una zona central en relación con Jiutepec, E. Zapata y Temixco



La vialidad: Es importante que se tengan vías no saturadas para intercomunicación de los distintos sectores. Por otra parte, el que la planta no se encuentre sobre una vía primaria ya que provocaría congestiones de tráfico.

El que no se encuentre dentro de una zona habitacional por la posible contaminación de los depósitos.

Como factor secundario el tomar en cuenta zonas industriales de comercio para ubicar depósitos de transferencia en estos puntos de mayor concentración de basura.

TECNOLOGIA

Lo mas importante es el hecho de la cercanía de obtención de materiales para la construcción y de fabricas de prefabricados en caso de ser utilizados.)

Por otra parte talleres de reparación de camiones, equipo. (ver plano del uso del suelo).

FACTORES HUMANOS

Se requerira de personal de ambos sexos un 30% mujeres y un 70 %-- hombres.

Por ser la avenida Morelos una de las mas importantes, consta de un buen equipamiento. Pasan rutas de camiones que vienen desde:

- Chipitlán- Bna. Vista | Norte de Cuernavaca)
- Bna. Vista-Polvorín (llega a palмира)
- Temixco -(sale del mercado, centro comercial y llega a Temixco.)

FACTORES SOCIO ECONOMICOS

Costo de obra civil: Dependera de la tecnología que se utilice y de los materiales. Por lo que es conveniente el uso de prefabricados y facilidad de cercanía de casas de materiales. (Ver plano del uso del suelo)

Venta del producto: Materiales recuperables (subproductos). Estos serán vendidos a distintas fabricas y casas pequeñas. Es importante el conocimiento de estos establecimientos, los cuales - básicamente a ser: Fabricas plasticas.

Fabricas vidrios y mosaicos

Vidrierias

Fabricas producción Pzas metalicas

Empacadoras

Herrerias etc.

FACTORES ADMINISTRATIVOS Y LEGALES

Es importante que el terreno por costo no sea privado, si no que pertenezca al Gobierno federal o al municipio.

Respetar normas del control del medio ambiente.

Que dentro del uso del suelo sea un terreno destinado a la industria.

8..PROGRAMA ARQUITECTONICO

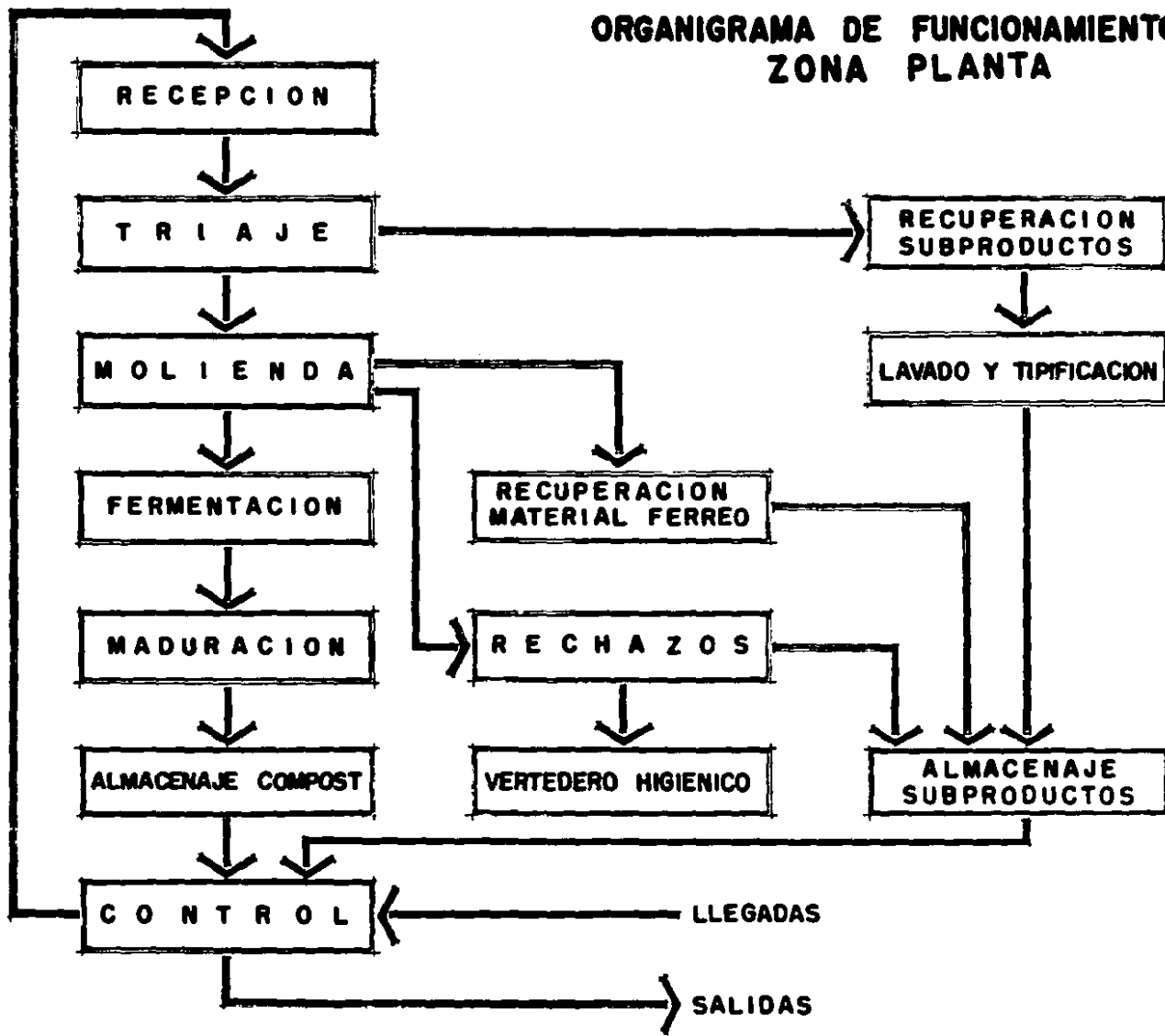
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

TIPO DE LOCAL	SUP. M ²	No. DE PERSONAS
O F I C I N A S		
Estacionamiento	476.00	
Sala de espera	40.00	
Administración y Contaduría	66.50	6
Departamento de Ingeniería	288.50	5
Laboratorio	12.20	2
Sala de Juntas	36.00	
Subdirección	30.00	2
Dirección	85.00	2
Comedor	131.60	(Capacidad) 32
		<hr/>
		17
D E P T O D E O B R E R O S		
Control de Personal	18.00	2
Ropería	21.50	2
Vestidor de Hombres	165.50	(Mantenimiento) 3
Vestidor de Mujeres	102.90	(Mantenimiento) 3
Comedor	162.00	(Capacidad) 32
		<hr/>
		10
S E R V I C I O S G R A L E S.		
Tanque Elevado	18.00	
Lavandería	35.00	4
Alacena	10.50	2
Cte. de Aseo	4.50	(Mantenimiento Gral) 32
Cte. de Maquinas	9.00	2
Patio de Maniobras a Lavandería	84.00	
		<hr/>
		40

TIPO DE LOCAL	SUP. M ²	No. DE PERSONAS
ZONA PLANTA		
Triaje	662.50	34
Recuperación de Subproductos	662.50	22
Tipificación y Almacenamiento	796.25	18
Molienda	318.50	3
Fermentación	1138.50	2
Almacenamiento de Compost Fino	25.00	4
Almacenamiento de Compost Grueso	25.00	
Almacenamiento de los rechazos	25.00	
Maduración de Compost	2095.00	60
Patio de maniobras (basura bruta)	2100.00	
Depositos de recepción de basura	279.00	
Andadores	867.60	
Sanitarios	76.50	
Patio de maniobras a Subproductos	397.50	
Patio de maniobras a Compost	232.00	

9..ORGANIGRAMA

ORGANIGRAMA DE FUNCIONAMIENTO ZONA PLANTA



10..PROYECTO

Lo que se pretende es dar solución al grave problema que representa la basura por medio de la creación de una planta de tratamiento de la misma.

Esta estará capacitada para procesar 1000 ton/día obteniendo como producto final "compost" el cual es un abono de tipo orgánico producido por una cadena de procesos microbacterianos el que se utilizará para regenerar las tierras de cultivo (propio para la zona sur de la zona conurbada) con un total aproximado de un 57% del desecho.

Se hará una recuperación de los materiales reciclables como: vidrio, papel, cartón, plásticos, material ferreo, y textiles. Sumando un total de 33 % del monto total de basura.

Estos serán prensados y almacenados para ser vendidos a fabricantes de los mismos productos; siendo vueltos a utilizar como materia prima.

Así mismo se considera un porcentaje de 5% de materias no fermentables que constituyen los rechazos

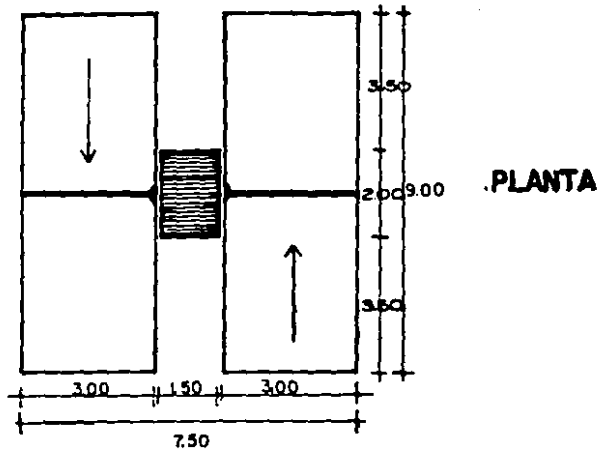
La administración de la planta tratadora se plantea sea llevada a cabo por parte del gobierno del estado.

OFICINAS Y SERVICIOS GENERALES

La planta contará con una zona de oficinas administrativas incluyendo en estas últimas un departamento de ingeniería; encargado de supervisar todos los mecanismos de ejecución.

Se anexará un departamento de obreros independiente a las oficinas. Donde los mismos tendrán vestidores completos tanto para hombres como para mujeres ya que diariamente estos deberán cambiarse a sus uniformes de trabajo y al fin de la jornada tomar un baño y cambiarse de ropas, manteniendo así mayor higiene.

El personal tendrá una zona de comedor informal.



BASCULA DE CONTROL



BASCULAS DE CONTROL

Estas serán 2, y se encontrarán ubicadas en el acceso vehicular a la planta; para poder controlar el tonelaje de los camiones - tanto a su entrada como a la salida.

Se contará con una caseta de control la cual estará entre las - dos basculas, controlada por un operario. Las basculas tienen - una capacidad de 30 toneladas máximo por unidad.

DEPOSITO DE RECEPCION DE BASURA

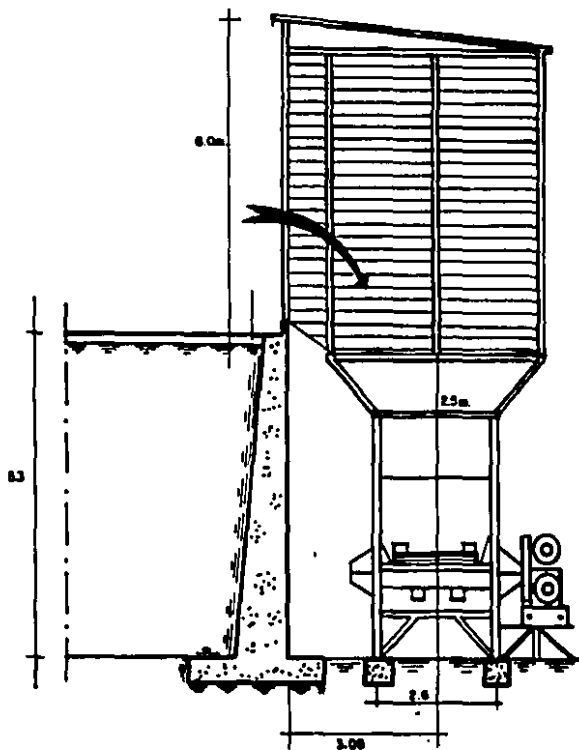
CONDICIONES GENERALES:

En esta fase es donde mas cuidados se deben de poner por co- - rresponder al punto en que las basuras llegan a la planta en - forma bruta, sabiendo que no serán inodoras. Al no estar tratadas bajo el punto de vista higienico reumen te dos los inconvenientes propios de las basuras brutas.

Se comprende que al vaciar los camiones de recogida, se origi - nan desprendimientos de polvo, este inconveniente se suele solu - cionar situando las tolvas de recepción aisladas; y orientando - convenientemente la entrada a la plataforma de descarga con res - pecto a los vientos dominantes con relación al resto de la plan - ta, evitando moscas y roedores.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES:

Las tolvas serán de construcción de placa de acero de 1/2" de - espesor ya que requieren ser de larga duración, y resistentes a los golpes de algunos elementos.



DEPOSITO DE BASURA

Las paredes tendrán muy poca inclinación para así evitar la formación de bovedas

El fondo de las tolvas serán equipadas con una base móvil de escamas la cual debe ser de gran anchura y de magnitud proporcionada a su volumen.

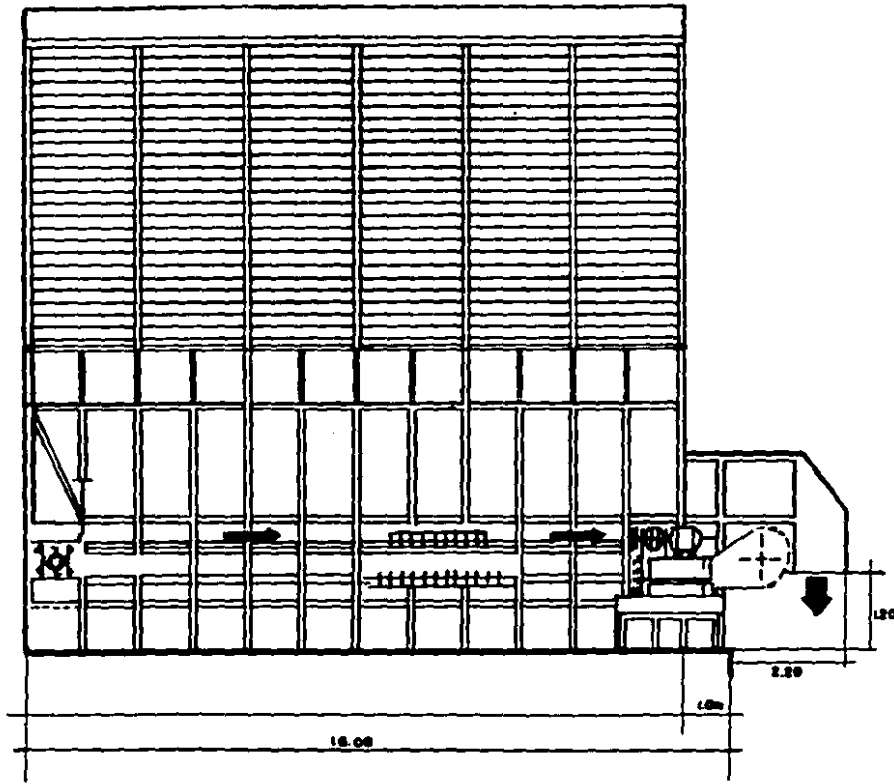
Este sistema permitirá la extracción dosificada de las basuras.

Las características más acusadas de este sistema de recepción consiste en que es automático requiere la presencia del operario para únicamente supervisar un posible atasco, es limpio, controlado y de funcionamiento seguro.

El caudal que se suministre a las líneas de tratamiento debe de ser regulable en cada momento.

CAPACIDAD:

La experiencia ha demostrado que no es preciso disponer de una capacidad de recepción equivalente al volumen de basura-tratable diariamente. Si se tiene en cuenta el ritmo de llegada de los camiones de recolección. Y el caudal que se procesa durante el tiempo de llegada y vaciado de los mismos, comprenderemos que es suficiente con disponer de tolvas receptoras de $1/3$ de volumen recibido diariamente.

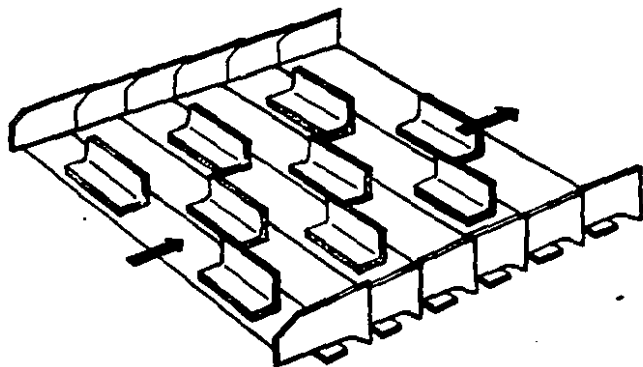


DEPOSITO DE BASURA

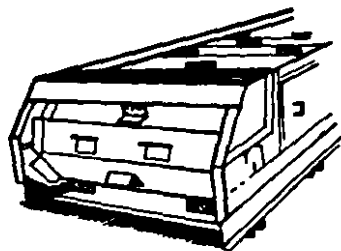
Cada tonelada de basura equivale aproximadamente a 3 m³ en volumen. (3 m³. / tn).

La planta esta calculada para procesar hasta 1000 Ton / dia. lo que equivale a tratar 3000 m³. de basura (aproximadamente).

Por lo tanto se utilizan 4 tolvas de recepción de la misma, con una capacidad de 250 m³ c/u dando un total de 1000 m³.



**LECHO MOVIL ALIMENTADOR
TIPO AL - 1.6**



COLA ALIMENT.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

Las líneas de triaje consisten en bandas de escamas las cuales se instalan en línea anterior a la molienda y en un piso superior, en el que colocan tolvas junto a las bandas para recibir las materias seleccionadas y transmitir las al piso inferior.

(Recuperación de subproductos) Se debe tener en cuenta que un minucioso triaje proporciona basuras molidas con destino a un "Compost" que contiene una menor cantidad de productos como vidrio plástico, los cuales no permitirían un "compost" de buena calidad.

CAPACIDAD

Considerando que la banda tipo AL 1-6 tiene una capacidad aproximada de 20 TM/ Hora en 12 horas de trabajo tendrá un caudal de 240 TM se utilizarán 4 líneas desarrollando un total de 960 - TM/ Día

Se emplearán tolvas de lamina de acero: en cada línea para la selección de papel y cartón, plásticos, vidrios, y textiles que serán los materiales a recuperar por lo cual se contará con 32 tolvas, en cada tolva se requerirá la presencia de un operario y un supervisor para todo el piso

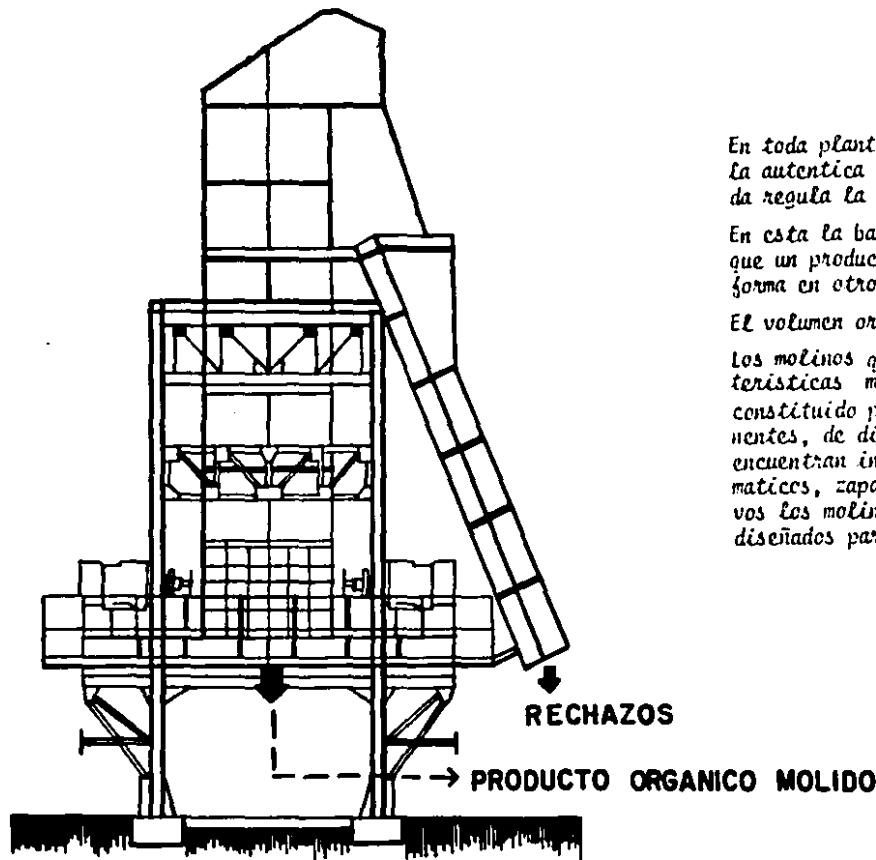
LA MOLIENDA

En toda planta de tratamiento de basuras, la molienda constituye la auténtica parte central del proceso, y la capacidad de molienda regula la total capacidad de la fábrica.

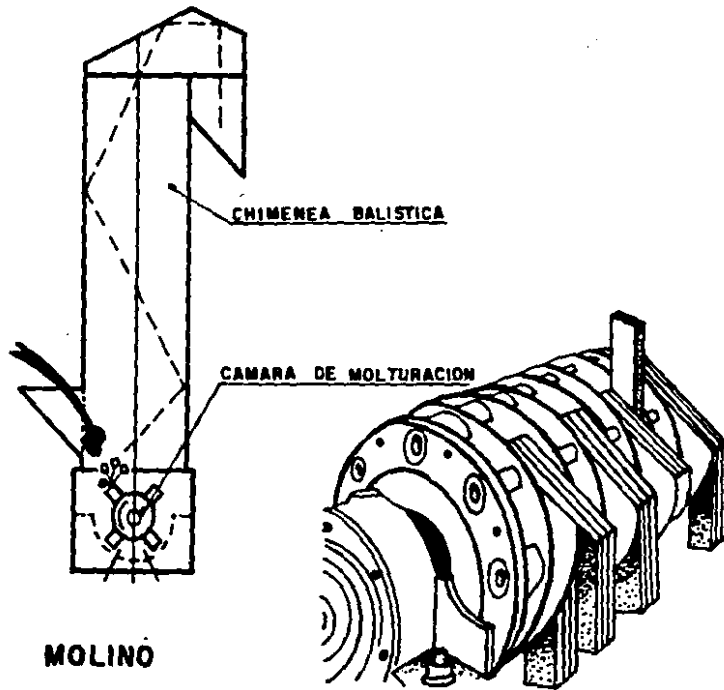
En esta la basura recibe su más importante transformación; ya que un producto heterogéneo y de aspecto desagradable se transforma en otro homogéneo, fino e inodoro.

El volumen original queda reducido aproximadamente en 1/3.

Los molinos que efectúen esta operación deben de tener características muy especiales. Ya que el producto a moler no está constituido por un solo componente, sino que son múltiples componentes, de distintos tamaños y composiciones, entre los que se encuentran incluso elementos irreducibles, como por ejemplo neumáticos, zapatos, trozos grandes de metales etc. por estos motivos los molinos utilizados para basura deben ser exclusivamente diseñados para este fin.



MOLINO MTB_96



REQUERIMIENTOS MAS IMPORTANTES

Deben de poder recibir las basuras tal como llegan (brutas).

Los componentes no molturables que contengan estas deben de ser separados automáticamente, sin necesidad de hacerlo anteriormente con intervención humana.

Los componentes de aquellas no molturables (rechazos), si no son molidos al menos deben de quedar troceados, con la consiguiente reducción de su volumen.

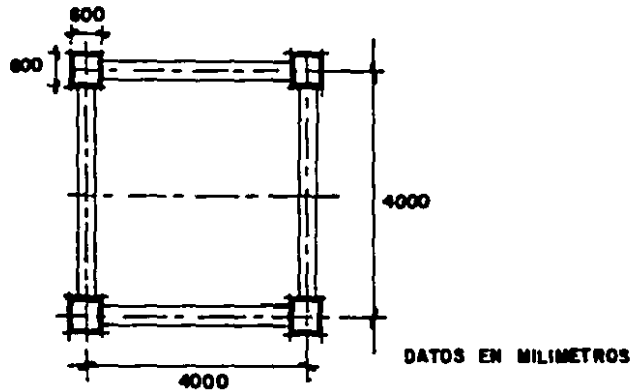
El riesgo de atasco debe de ser anulado, por lo menos reducido a su límite máximo.

El producto de la molienda debe de ser esponjosa, para facilitar la penetración del oxígeno en su interior.

favoreciendo con ello la fermentación aerobia, al tiempo que se elimina el riesgo de la fermentación anaerobia, causa de malos olores.

Los molinos MTB reúnen todas las características señaladas anteriormente ya que son el resultado de muchos años de experiencia.

CARACTERISTICAS DE LOS MOLINOS M T 6



CIMENTACION (MOLINO)

DATOS TECNICOS

- 2 Motores de 150 c.v.
- Consumo medio por Tm. 7 Kw /hora
- Cambio martillos cada 4000 Tm.
- Cambio ejes porta martillos cada 12000 Tm.
- Cambio perrillo cada 20000 Tm.
- Cambio placa de cheque cada 100000 Tm.
- Boca de entrada 2180 x 1800
- Peso del conjunto 30 000 Kg.

Datos aproximados, variando según tipo de basura y geometría.

La boca de entrada de las basuras y la cámara de molturación son de grandes dimensiones de manera que son capaces de recibir cualquier tipo de basura.

El molino está sincronizado con la alimentación con el objeto - que quede regulado el caudal según sean, en cada momento los - - componentes de las basuras.

Los de naturaleza no molturable son proyectados balísticamente - troceados y conducidos al exterior evitando con ellos el riesgo de atasco.

La gran cámara de molturación y el gran volumen de la chimenea - balística unidas a la ventilación del rotor, hacen que, utilizando este molino, las basuras absorban el suficiente oxígeno para - poner en marcha fermentación aerobia exenta de malos olores.

En este principio se fundamenta el que las basuras, correctamente molidas, sean inodoras.

El molino es fácil de descubrir facilitando la substitución de - las piezas que sufren desgaste.

El consumo eléctrico aproximado de estos tipos de motores es de - 7KW. hora por tonelada tratada.

El recibir la chatarra es conveniente para el molino ya que es - tas mantienen limpia la cámara de molturación.

CAPACIDAD DE MOLINO M T B 96

TIENE 2 FUNCIONES

- 1.- Trituración de las basuras molturables:
Producción de 20 TM/Hora
Reducción del 1/2 - 1/3
- 2.- Trituración de desechos de gran volumen (productos no molturables)
Producción 17 TM/Hora
Reducción 1/10 aprox.

Se utilizaran 4 molinos

RECUPERACIÓN DEL MATERIAL FERREO

El procedimiento es muy sencillo, se efectúa colocando un electroimán con el campo magnético orientado al paso de la basura.

Este proceso es conveniente llevarlo a cabo después de haber pasado por la molienda, por las siguientes razones:

Se comprende que este material ferreo está constituido por botes y objetos de cierto tamaño; los cuales al ser fuertemente golpeados por los martillos del molino sufre una reducción de volumen, al tiempo que expulsan de su interior material orgánico u otro que pudiera contener. Cosa que no se conseguiría de haber sido seleccionada antes de la molienda, una vez recuperado el material ferreo por medio de la banda electroimán, el producto cae a otra banda para ser llevados a la planta industrializadora para ser almacenado y vendido.

FERMENTACION

El factor principal de una buena fermentación es la aerobiosis, - la aireación de la materia que se esta tratando concentra pues - todas las preocupaciones propias del compostaje. Se puede considerar que es el problema principal de la fabricación.

Podemos basarnos en la cifra de 3.8 M3 de oxígeno por basura molida y por día. El aire necesario que contiene 20.95 % de oxígeno es: $3.8 \times 100 \div 20.95 = 18.38$ M3.

Por tonelada y por día; esta es la cantidad 20.95 que hay que suministrar al compostaje por lo menos en su primer fase.

El volumen indicado antes es una buena base de calculo pero deben ser tenidas en cuenta las pérdidas inevitables, que se producen en la práctica, por lo tanto se calcula como norma unos 30 M3 efectivos de aire por tonelada y día.

En definitiva una fermentación aerobia; se fundamenta en la aportación de oxígeno a las basuras molidas, en su fase mas activa; y un tiempo de maduración al aire libre.

El siguiente sistema es considerado el mejor para lograr estos fines.

FERMENTACIÓN ACCELERADA EN TUBO TERMOAEROBIO

Esta consiste en acelerar la fermentación al máximo; utilizando un tubo rotativo, en el interior del cual se introduce la totalidad de la masa de las basuras molidas, y aprovechando las circunstancias de que estas están en continuo movimiento por el interior del mismo, se insufla una corriente de aire que circula a velocidad y con caudal controlado.

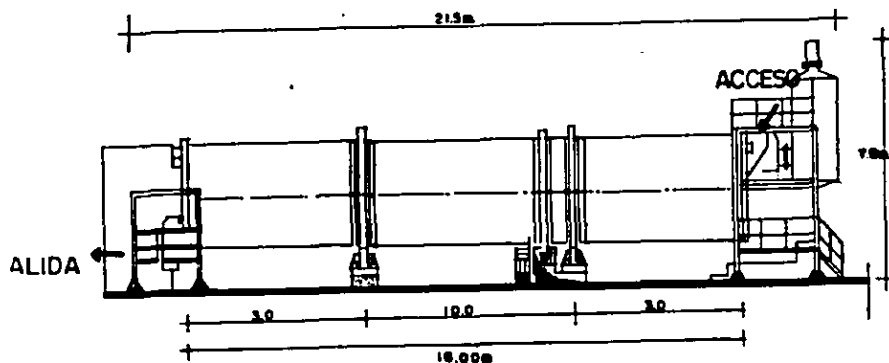
Con este sistema la aireación, es constante y la aportación de oxígeno es óptima, lo que permite que la flora bacteriológica prolifere al máximo y rápidamente y sin que la fermentación se vea frenada, en ningún momento.

El calor generado por la actividad bacteriana, al producirse esta en el recinto cerrado, es mínimamente irradiado.

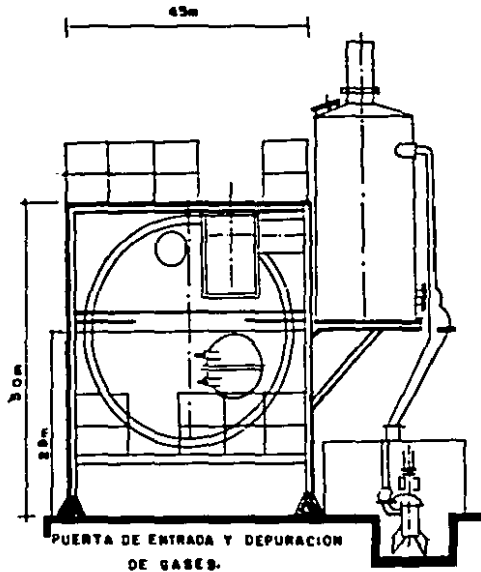
De manera que la curva representativa del fenómeno es ascendente y continua, hasta alcanzar un máximo; después del cual desciende, cuando la actividad de las bacterias se reduce, por completarse la fase de fermentación: más activa.

Tampoco existe pérdida de humedad por evaporación, puesto que se desarrolla el fenómeno en recinto cerrado, el vapor de agua eventualmente desprendido, se incorpora nuevamente con el revolteo constante.

Estos tres últimos factores son los que hacen, que la fermentación en su fase más activa, se efectúe en 24 horas con temperaturas entre 75 y 80°C.



TUBO TERMOAEROBIO



TUBO TERMOAEROBIO

Existen otras ventajas en el uso de este sistema:

No se presenta mineralización en la capa superior gracias al continuo revolteo de la masa.

Los gases que se desprenden en el revolteo, son pasados por un filtro depurador antes de ser lanzados a la atmósfera.

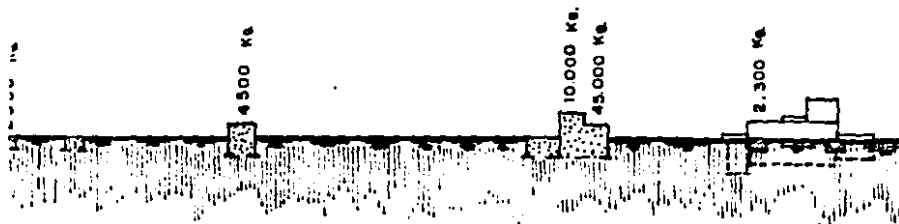
El constante revolteo al que están sometidas las basuras en el interior del tubo, contribuye a que el "compost" obtenido, sea mas fino que el proporcionado por cualquier otro sistema.

Durante el proceso de fermentación en tubo rotativo, no es necesaria la presencia de ningún operario durante el día.

Acelera el procedimiento de maduración aproximadamente en dos meses.

No existe riesgo de que se inicie ninguna fermentación anaerobia al estar toda la masa, sometida a la acción de aire abundante.

La basura a procesar en tubo será un 1/3 menos del volumen original gracias al acción de los molinos M T B - 96



CORTE (CIMENTACION)

CAPACIDAD

La planta esta equipada para procesar un total de 1000 TM/DIA de basura, del cual 38% sera de materiales recuperables y un 5% de rechazos, quedando un 57% restante a tratar.

Considerando que se trataran diariamente 700 TON, el 47% sera igual a 329 TM/DIA, que al pasar por la fase de Molienda quedara reducido en 1/2 [mínimo] = 165 TM/DIA.

Por lo tanto se instalaran dos tubos rotativos con capacidad de 120 TM/DIA c/u = 240 TM/DIA; y un tubo más para crecimiento a futuro.

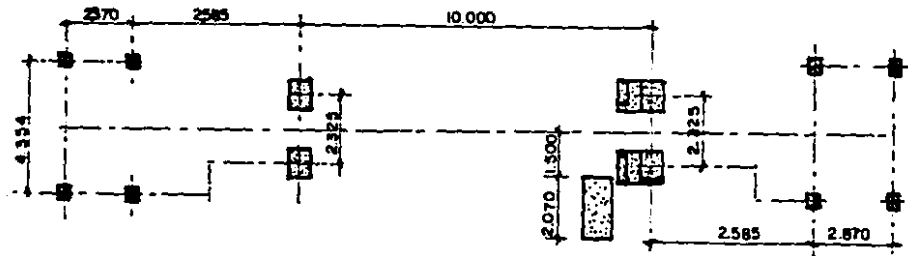
FASE DE ACONDICIONAMIENTO Y MADURACION

"El compostaje" cualquiera que sea su forma, debe de ser completado por una maduración del producto antes de ser utilizado en los terrenos.

En esta etapa de la fabricación se establecen, los equilibrios Químicos y Bioquímicos después del período actividad intensa, de la flora microbiana.

El tiempo necesario para esta maduración, varia basicamente en función del grado de intensidad de la aerobiosis primaria.

Las observaciones mas recientes han demostrado que una última oxigenación en esta fase es favorable, la estructura del compostaje en esta etapa no permite utilizar los mismos medios de aireación que los empleados al principio de ciclo, razón por la que el cribado, que es un medio potente de dispersión y de oxigenación, si esta bien conducido, representa una operación altamente beneficiosa.



PLANTA (CIMENTACION)

ciosa para la maduración.

Es muy común disponer de dos tamaños de cribas; una gruesa con malla de 50 / \emptyset . y otra fina de 20 \emptyset obteniendo dos tipos de compost. Uno fino destinado al regadío, viveros etc. El grueso destinado a la arboricultura, viñedos etc.

FASE DE ALMACENAMIENTO

Como se vio anteriormente en la elaboración del "compost" se distinguen dos fases bien definidas: una de fermentación activa y otra de maduración lenta, la cual puede durar de 2 a 3 meses, según sea el procedimiento empleado.

Esta maduración lenta, no es imprescindible realizarla en el mismo recinto de la fábrica sino que se puede hacer en el mismo campo donde se vaya a emplear con la maduración el "compost" ya no sufre ninguna transformación ni reacción posterior siendo su obtención un proceso irreversible.

Esta se amontona regularmente distribuido, con auxilio de una pala mecánica, que al mismo tiempo se emplea para cargar los camiones para su expedición.

LOS RECHAZOS

En toda fábrica de compost existe un porcentaje de materias no fermentables los cuales pueden alcanzar un 5 % del total tratado.

Estos proceden del canal de descenso de los molinos y de las cribas y aunque han recibido el mismo tratamiento, que el resto de las basuras, no son molidos pero sí troceados y al estar exentos de materias orgánicas ya no serán susceptibles de fermentación.

Los rechazos pueden ser almacenados y vendidos si es posible. Los restantes deberán ser llevados a un vertedero higiénico el cual estará dentro de la planta siendo bastante más limpio que los normales.

Como ejemplos de rechazos podríamos mencionar los siguientes: neumáticos, zapatos, desechos de hule, piezas grandes de automóviles etc.

DATOS TECNICOS

TUBO	MANDO	TRAMA SALIDA	DEPURACION DE GASES
LONGITUD 18 m.	POTENCIA 30 c.v.	MANDO HIDRAULICO	VENTILADOR 15 c.v.
Ø TUBO 35 m.	DOS VELOCIDADES	CENTRAL 3 c.v.	CAUDAL 18000 m ³ /hora
RODILLOS SOPORTE Ø 300	RAPIDA 0'37 seg.		BOMBA DE AGUA 4 c.v.
PESO DEL CONJUNTO 67 Tons.	LENTA 0'508 seg.		FILTRO AGUA 15 m ² /hora
PESO EN CARGA 129 Tons.	REDUCTOR 1750 m.c.g.		COMP. AGUA 1% lejía
			CONSUMO 10 m ³ cada 3 m ³ de basura

RECUPERACION DE SUBPRODUCTOS

La basura es llevada por medio de las bandas a la zona de Triaje: donde los productos recuperables (vidrio, plástico, carton y textiles) serán seleccionados y lanzados al piso inferior (Recuperación de Subproductos) através de pequeñas tolvas, siendo recogidos por otras bandas (AL -11) de menor capacidad las cuales circulan en sentido perpendicular a las del piso de arriba.

En esta etapa se incorpora una banda mas, la del material ferreo: posteriormente todas pasan por la zona de lavado, para finalmente almacenarlas en otros depositos.

TIPIFICACION Y ALMACENAMIENTO

Esta consiste en hacer una selección mas detallada de los materiales recuperables como son:

VIDRIO

Este es seleccionado manualmente en vidrio blanco y el de color, una vez hecha la selección son llevados en bandas independientes a los depositos de almacenamiento.

PLASTICOS

El proceso es el mismo al anterior logrando una selección de plasticos duros y suaves.

MATERIAL FERREO

Mismo proceso al anterior.

TEXTILES

Similar al anterior variando que al momento de ser lavado tiene que ser desinfectado y posteriormente pasa por secado y es llevado a un deposito.

PAPEL Y CARTON

Estos son limpiados con un proceso a base de aire inyectado el cual limpia y seca a la vez estos son separados y llevados al empaque donde al cartón lo amarran en pacas, igualmente el papel y son almacenados en una bodega.

DEPOSITOS

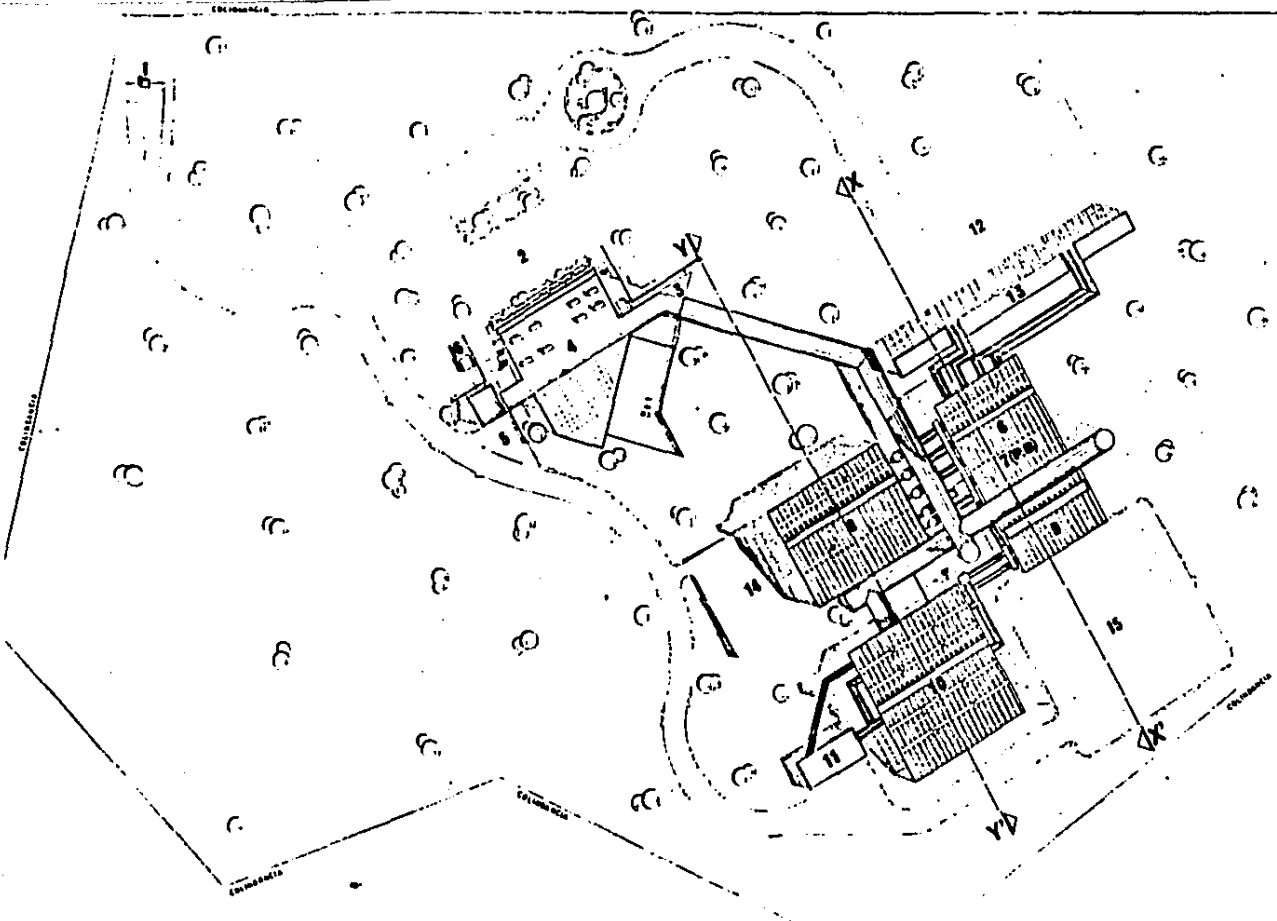
Estos contarán con una compuerta móvil con control manual ubicada en la parte inferior, con el propósito de que las camionetas de los compradores se puedan colocar bajo la compuerta y así descargarles el material directamente.
Por otra parte se contará con un andén para el almacén.

GUIA DE LOCALES

1. BASCULA DE CONTROL
2. ESTACIONAMIENTO
3. TANQUE ELEVADO
4. AREA ADMINISTRATIVA Y DE SERVICIOS
5. PATIO DE MANIOBRAS

PLANTA DE TRATAMIENTO

6. TRIAJE
7. RECUPERACION DE PRODUCTOS
8. TIPIFICACION Y ALMACENAMIENTO
9. MOLIENDA
10. FERMENTACION
11. CLASIFICACION DE COMPOST
12. PATIO DE MANIOBRAS A DEPOSITOS DE BASURA
13. DEPOSITOS DE RECEPCION DE BASURA
14. PATIO DE MANIOBRAS A SUB-PRODUCTOS
15. MADURACION DE COMPOST
16. CTR. DE MAQUINAS



PLANTA DE TRATAMIENTO DE BASURA ZONA CONURBADA CUERNAVACA MOR.

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD LA SALLE

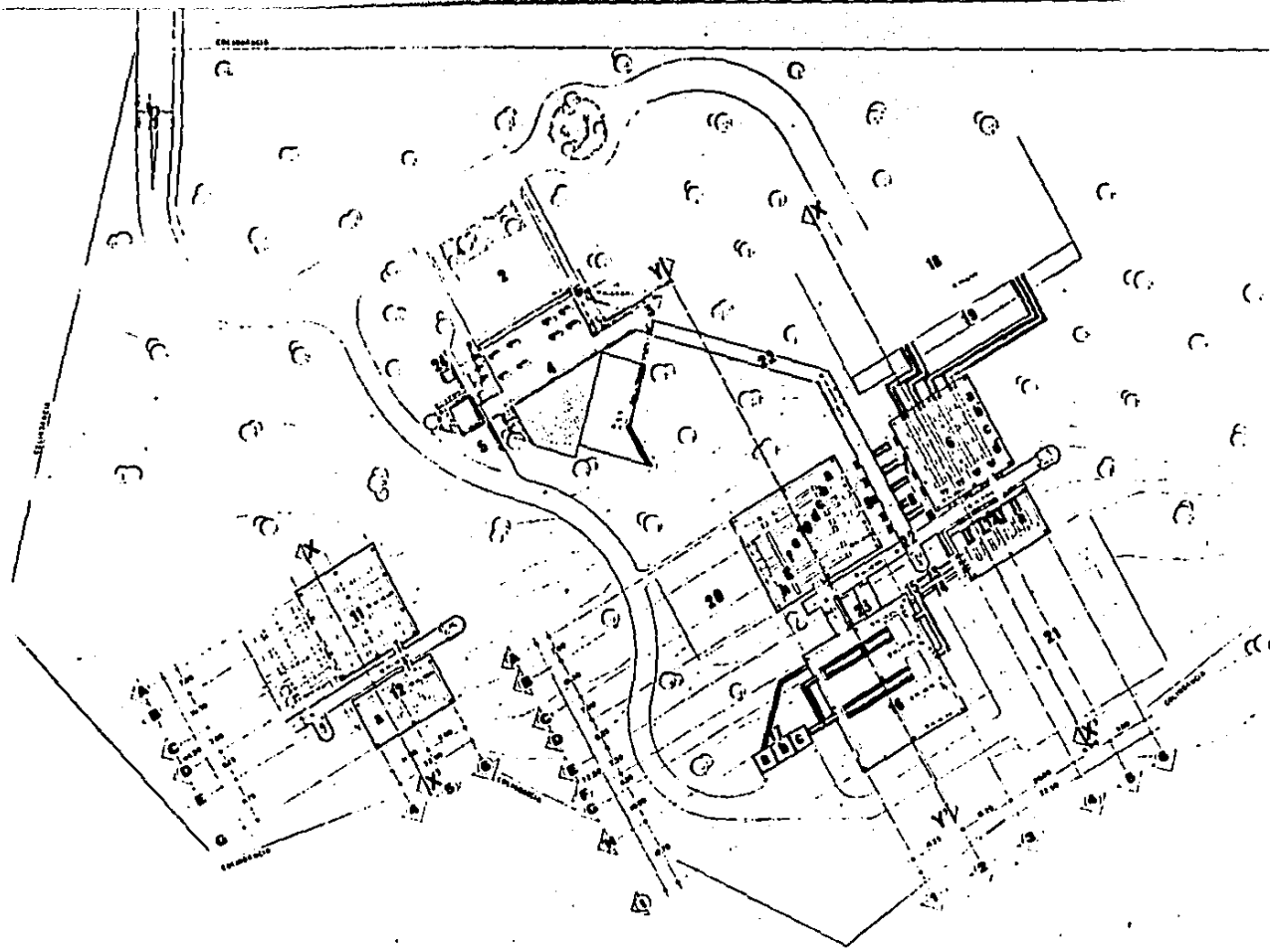
DAVID F. E. PORTER GARIN

PLANTA
DE CONJUNTO

A

1





SIMBOLOGIA

1. BASCULA DE CONTROL
 2. ESTACIONAMIENTO
 3. TANQUE ELEVADO
 4. AREA ADMINISTRATIVA Y SERVICIO.
 5. PATIO DE MANIOBRAS
- ### PLANTA DE TRATAMIENTO
6. AREA DE TRIAJE
 - a) PAPEL Y CARTON
 - b) PLASTICOS
 - c) VIDRIOS
 - d) TEXTILES
 7. CAMARA DE LAVADO
 8. CAMARA DE SECADO
 9. SILOS
 10. AREA DE TIPIFICACION Y ALMACENAMIENTO
 - a) PAPEL
 - b) CARTON
 - c) PLASTICOS DUROS
 - d) PLASTICOS SUAVES
 - e) VIDRIO BLANCO
 - f) VIDRIO DE COLOR
 - g) TEXTILES
 - h) MATERIAL FERREO
 11. RECUPERACION DE SUB-PRODUCTOS
 12. AREA DE MOLIENDA
 - a) MOLINOS
 13. CONDUCTOS DE RESIDUOS ORGANICOS
 14. CONDUCTO DE RECHAZOS
 15. ELECTRO-MAN
 16. AREA DE FERMENTACION
 - a) TUBOS TERMOAERONICOS
 17. CLASIFICACION DE COMPOST
 - a) RECHAZOS
 - b) COMPOST FINO
 - c) COMPOST GUESO
 18. PATIO DE MANIOBRAS A DEPOSITO DE BASURA
 19. DEPOSITOS DE RECEPCION DE BASURA
 20. PATIO DE MANIOBRAS SUBPRODUCTOS
 21. MADURACION DE COMPOST
 22. ANDADORES
 23. SANITARIOS
 24. CTO. DE MAQUINAS

PLANTA DE TRATAMIENTO DE BASURA ZONA CONURBADA CUERNAVACA MOR.

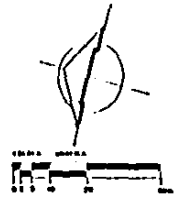
ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD LA SALLE

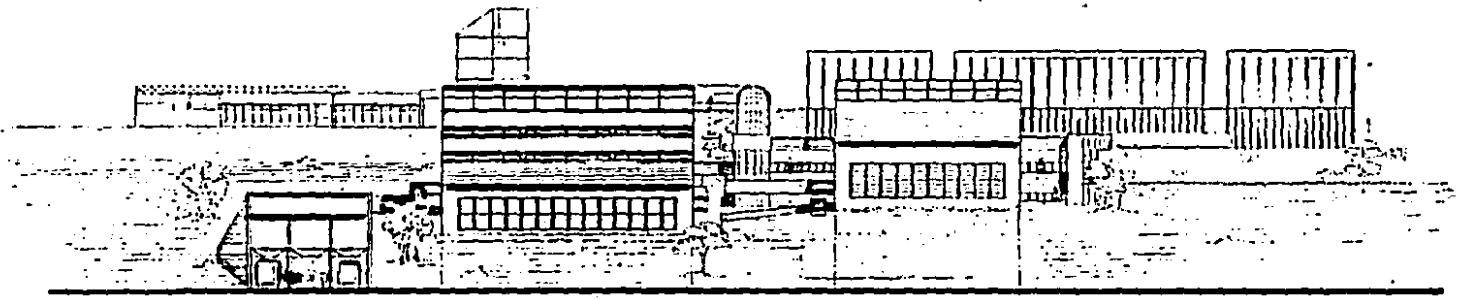
DAVID F. E. PORTER GARIN

PLANTA
ARQUITECTONICA
DE CONJUNTO

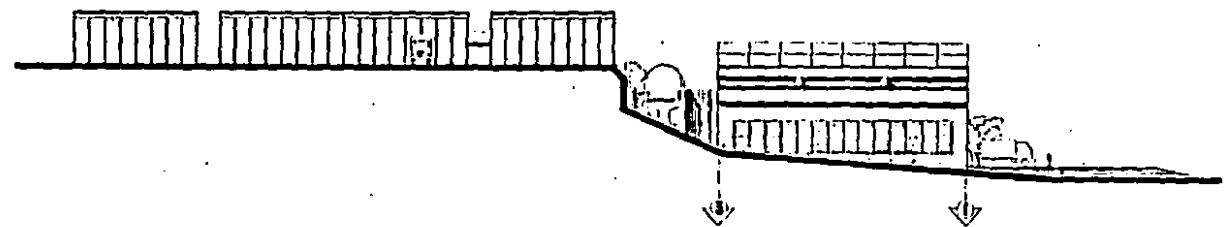
A

2

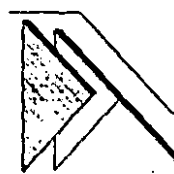




FACHADA SUROESTE



FACHADA NORESTE

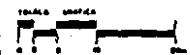


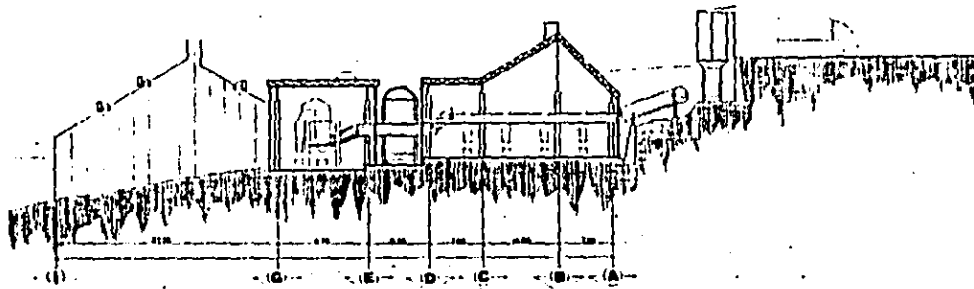
**PLANTA DE TRATAMIENTO DE BASURA
ZONA CONURBADA CUERNAVACA MOR.**

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD LA SALLE

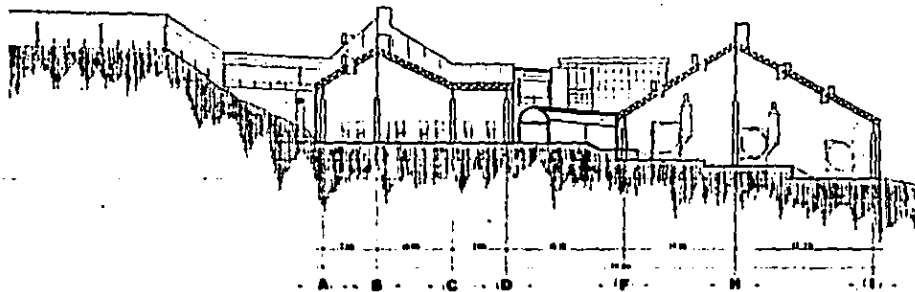
DAVID F. E. PORTER GABIN

FACHADAS ZONA PROCESADORA	
A	3





CORTE X-X'



CORTE Y-Y'

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE BASURA
ZONA CONURBADA CUERNAVACA MOR.**

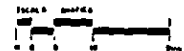
ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD LA SALLE

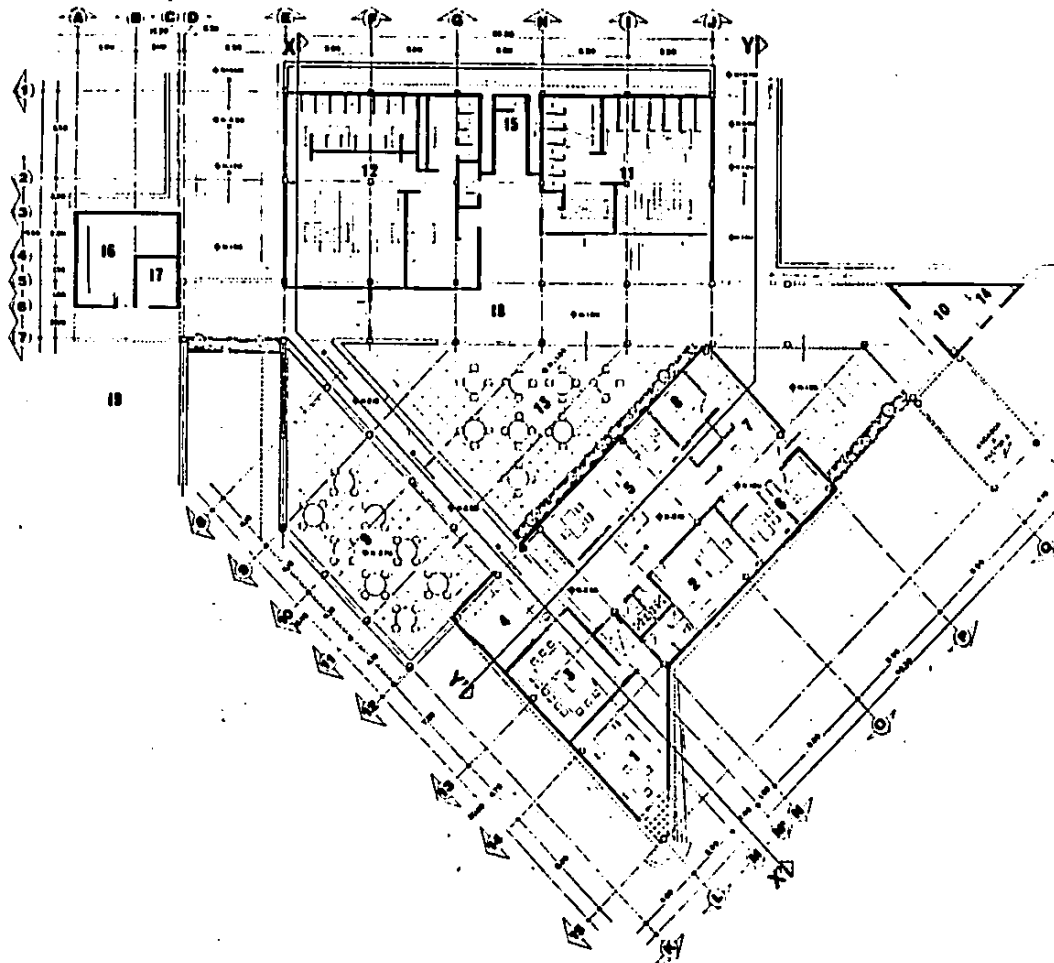
DAVID F. E. PORTER BARRIN

CORTES
ZONA PROCESADORA

A

4





SIMBOLOGIA

OFICINAS

1. DIRECCION
2. SUBDIRECCION
3. SALA DE JUNTAS
4. SALA DE ESPERA
5. ADMINISTRACION Y CONTADURIA
6. PRIVADOS
7. DEPTO. DE INGENIERIA
8. LABORATORIO
9. COMEDOR

DEPTO. DE OBREROS

10. CONTROL DE PERSONAL
11. VESTIDORES DE MUJERES
12. VESTIDORES DE HOMBRAS
13. COMEDOR

SERVICIOS GRALES.

14. CTO. DE ASEO
15. ROPERIA
16. LAVANDERIA
17. ALACENA
18. ANBADOR
19. PATIO DE MANIOBRAS

PLANTA DE TRATAMIENTO DE BASURA ZONA CONURBADA CUERNAVACA MOR.

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD LA SALLE

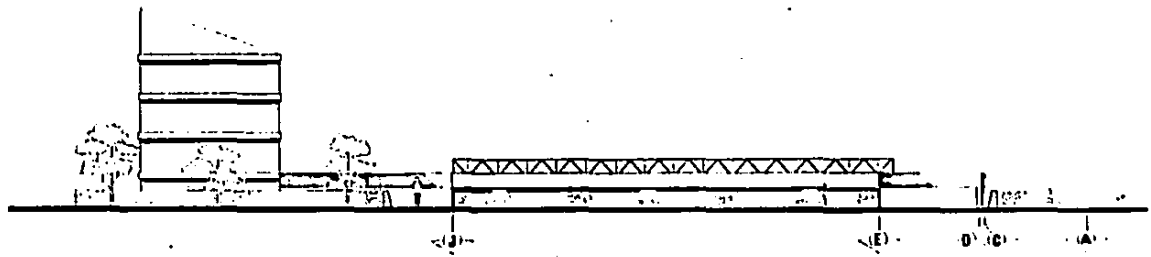
DAVID F. E. PORTER GARIN

PLANTA
ARQUITECTONICA
ZONA ADMINISTRATIVA

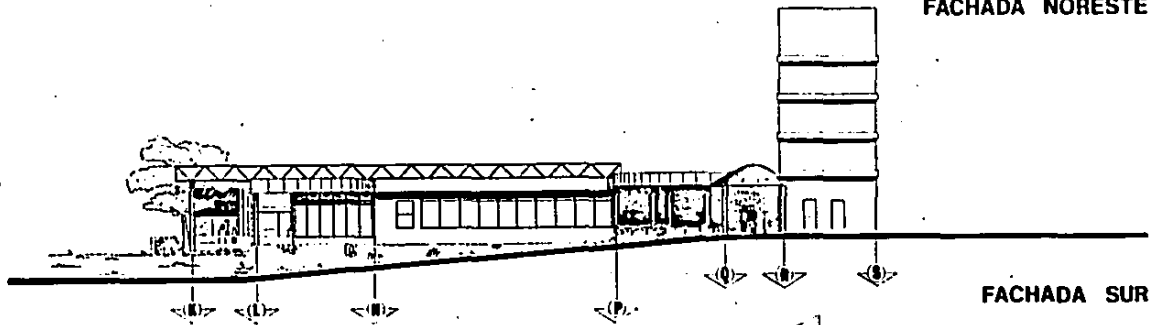
A

5

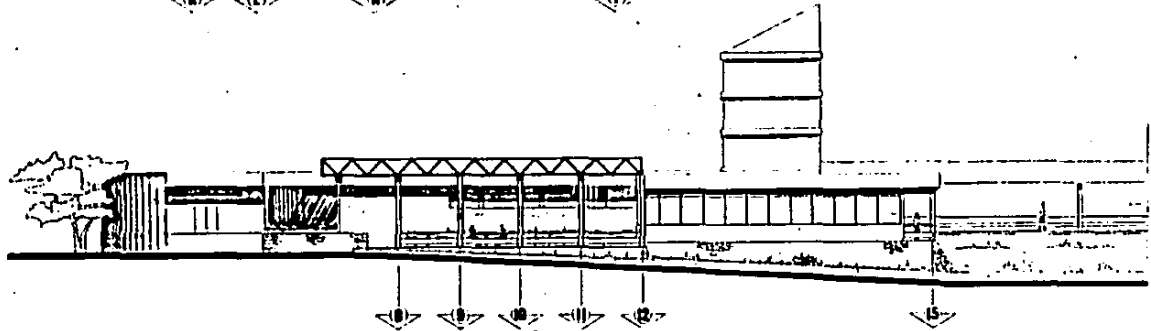




FACHADA NORESTE



FACHADA SUR



FACHADA OESTE

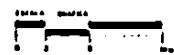


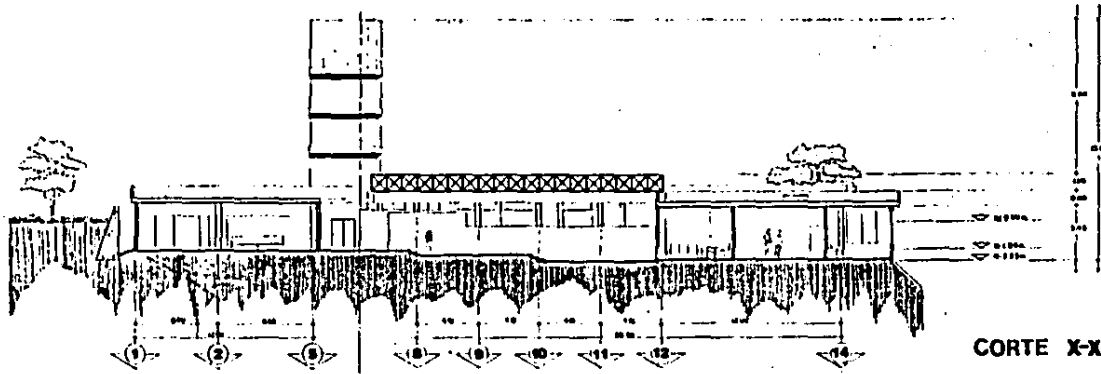
**PLANTA DE TRATAMIENTO DE BASURA
ZONA CONURBADA CUERNAVACA MOR.**

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD LA SALLE

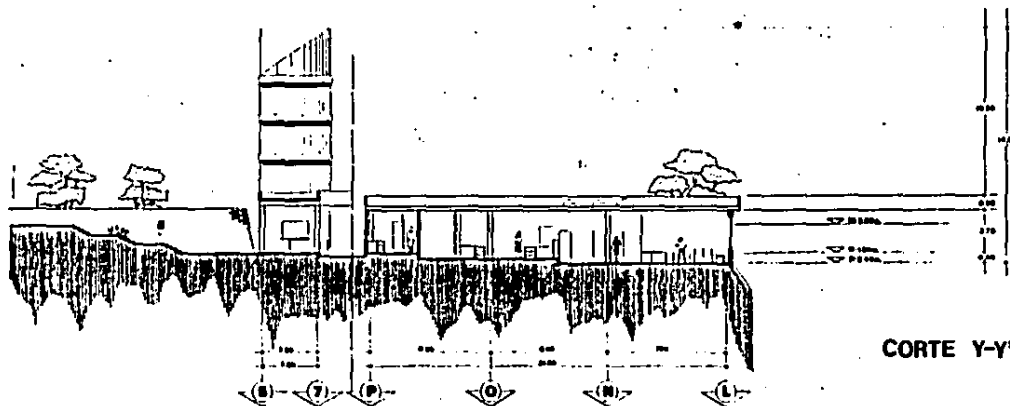
DAVID F. E. PORTER GABIN

FACHADAS	
ZONA ADMINISTRATIVA	
A	6





CORTE X-X'



CORTE Y-Y'

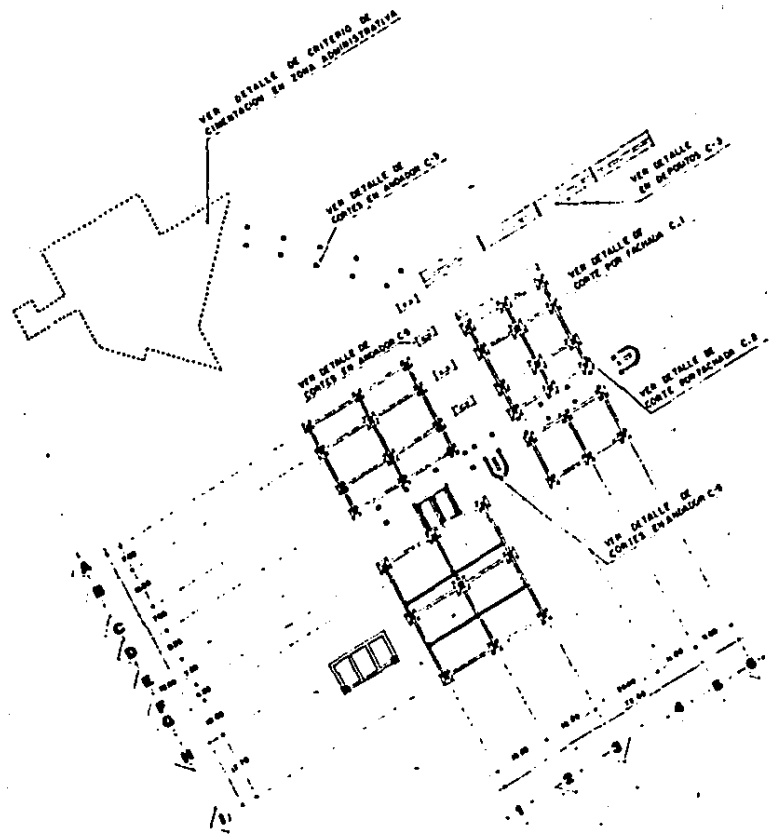
**PLANTA DE TRATAMIENTO DE BASURA
ZONA CONURBADA CUERNAVACA MOR.**

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD LA SALLE

DAVID F. E. PORTER GARIN

CORTES	
ZONA ADMINISTRATIVA	
A	7





MURO DE CONTENCIÓN DE CONCRETO ARMADO

CIMENTACION CORRIDA DE CONCRETO ARMADO

ZAPATA AISLADA DE CONCRETO ARMADO

MURO DE CONTENCIÓN DE MAMPOSTERIA

CIMENTACION DE CONCRETO ARMADO EN ANDADOR

ZAPATA DE CONCRETO ARMADO EN ANDADOR

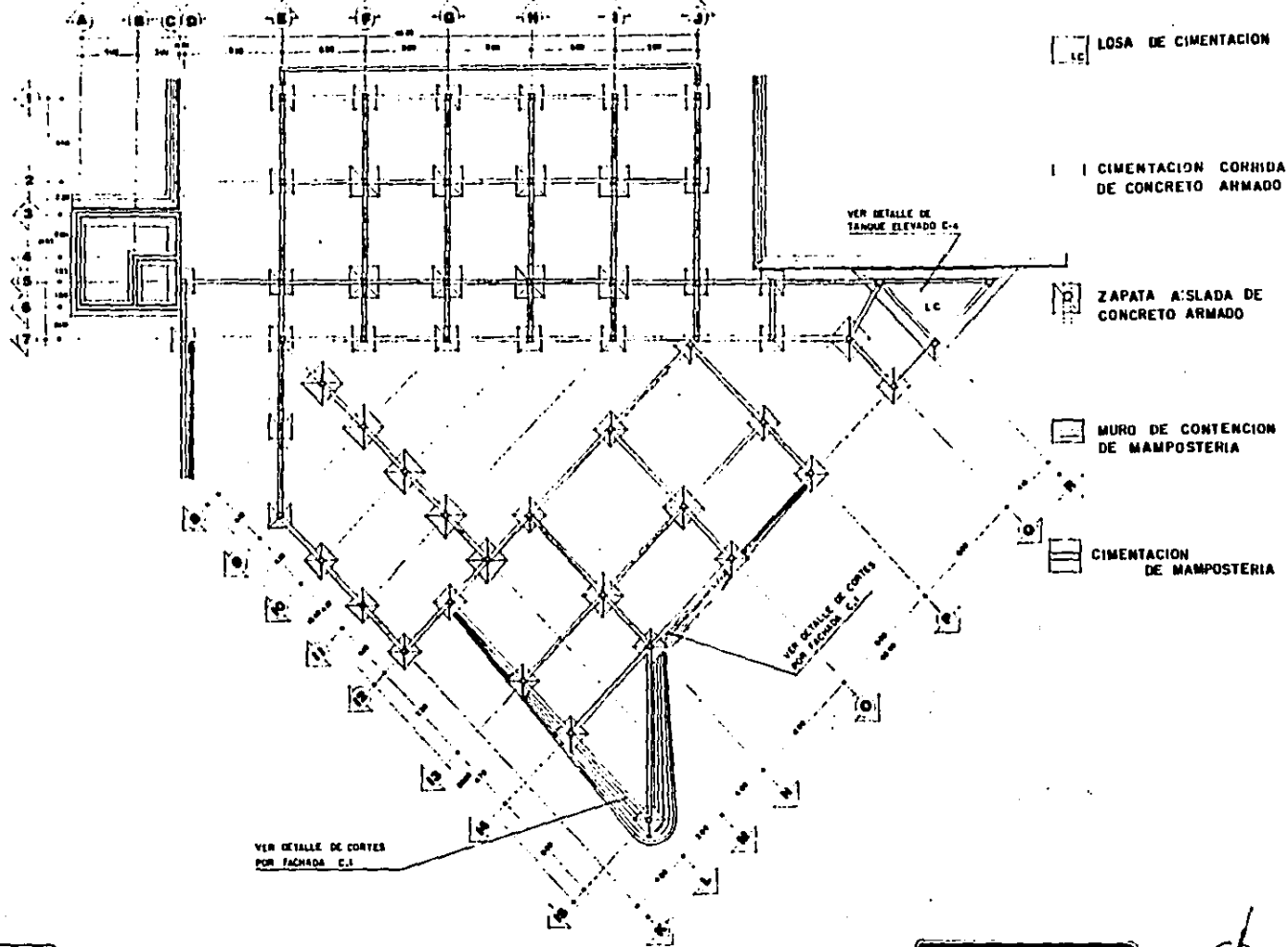
**PLANTA DE TRATAMIENTO DE BASURA
ZONA CONURBADA CUERNAVACA MOR.**

ESCUOLA MEXICANA DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD LA SALLE

DAVID F. E. PORTER GABIN

CRITERIO DE CIMENTACION	
B	1





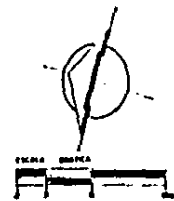
**PLANTA DE TRATAMIENTO DE BASURA
ZONA CONURBADA CUERNAVACA MOR.**

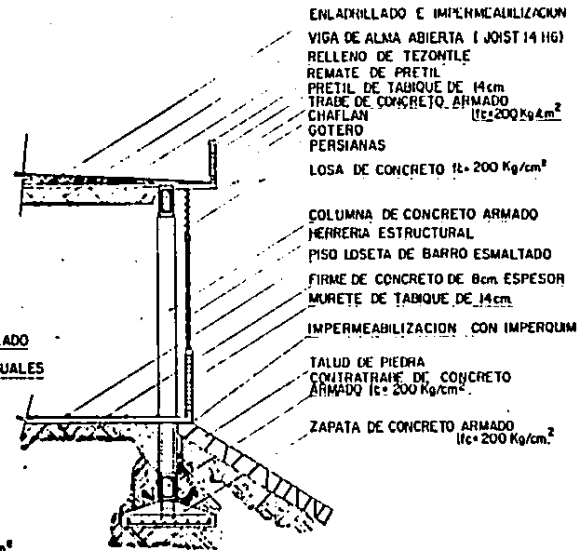
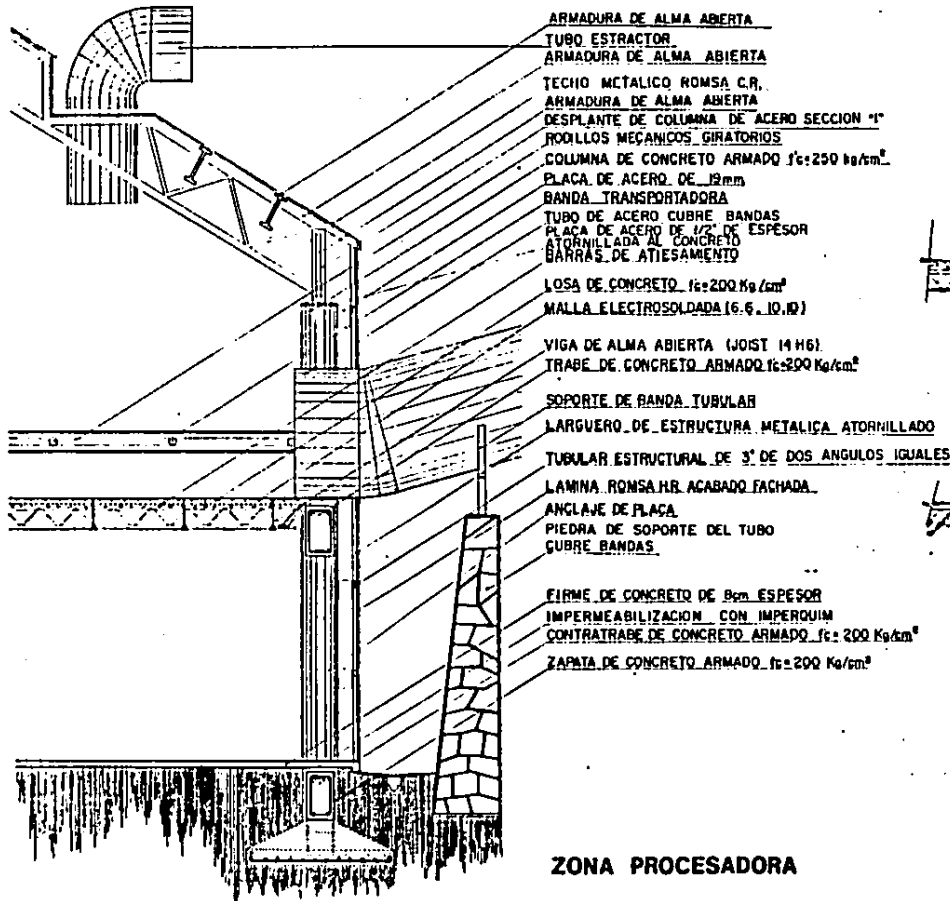
ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD LA SALLE

DAVID F. E. PORTER BARRIN

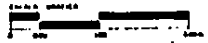
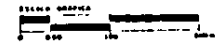
CRITERIO DE CIMENTACION

B	2
---	---





ZONA ADMINISTRATIVA



ZONA PROCESADORA

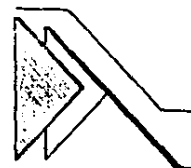
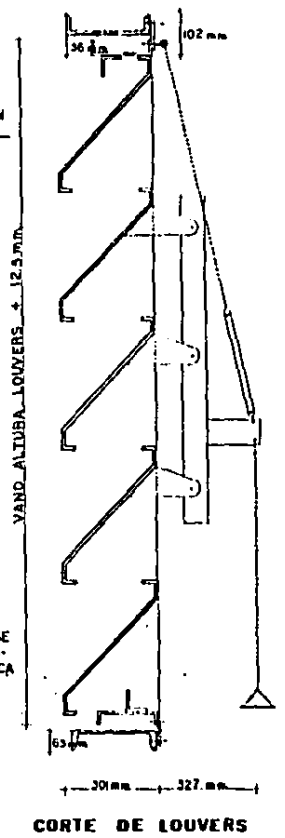
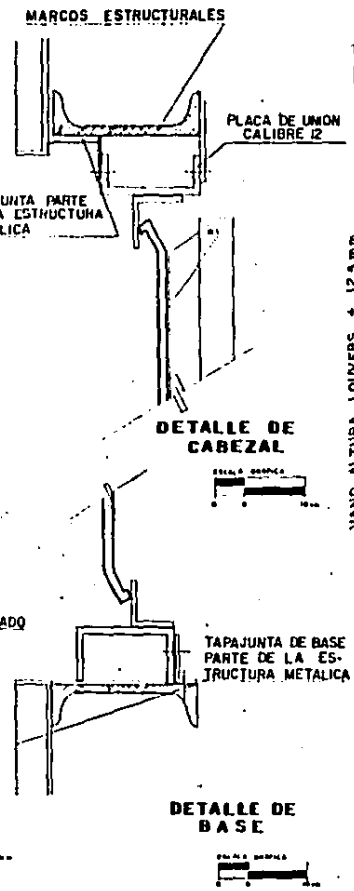
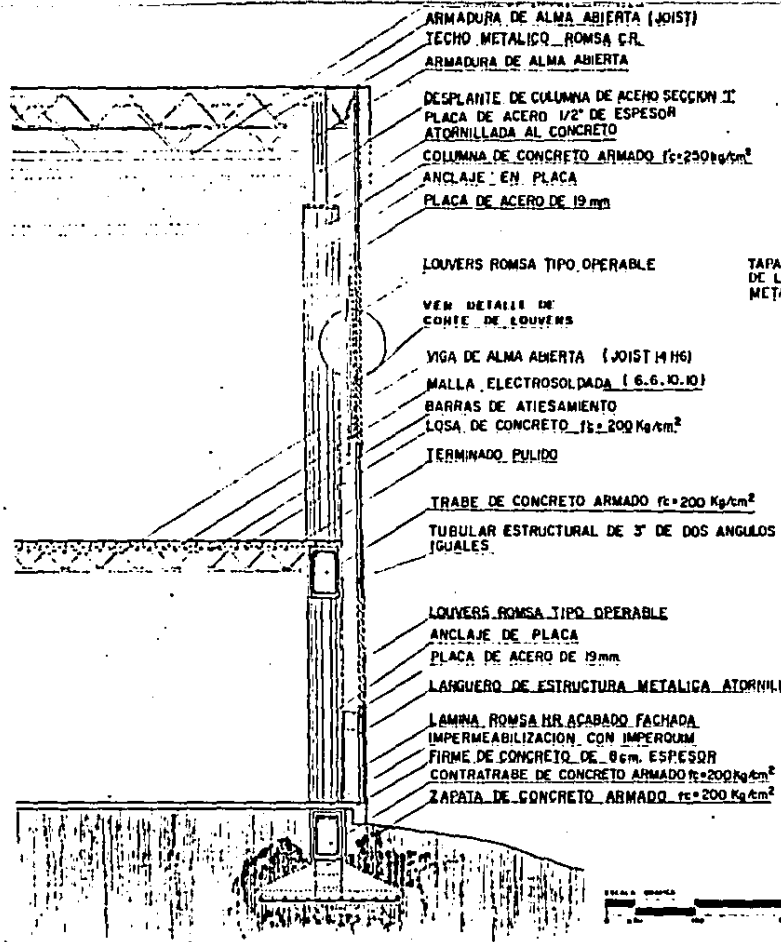
PLANTA DE TRATAMIENTO DE BASURA
ZONA CONURBADA CUERNAVACA MOR.

ESCUOLA MEXICANA DE ARQUITECTURA
 UNIVERSIDAD LA SALLE

DAVID F. E. PORTER GABIN

CORTES
 POR FACHADA

C 1

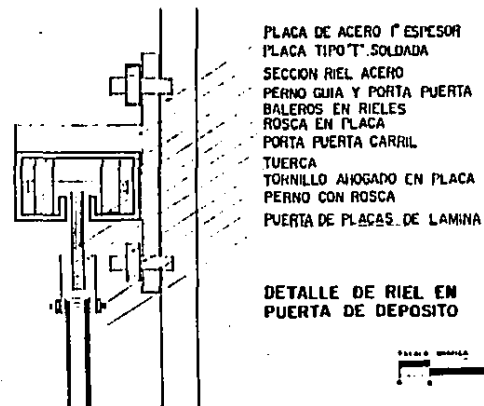
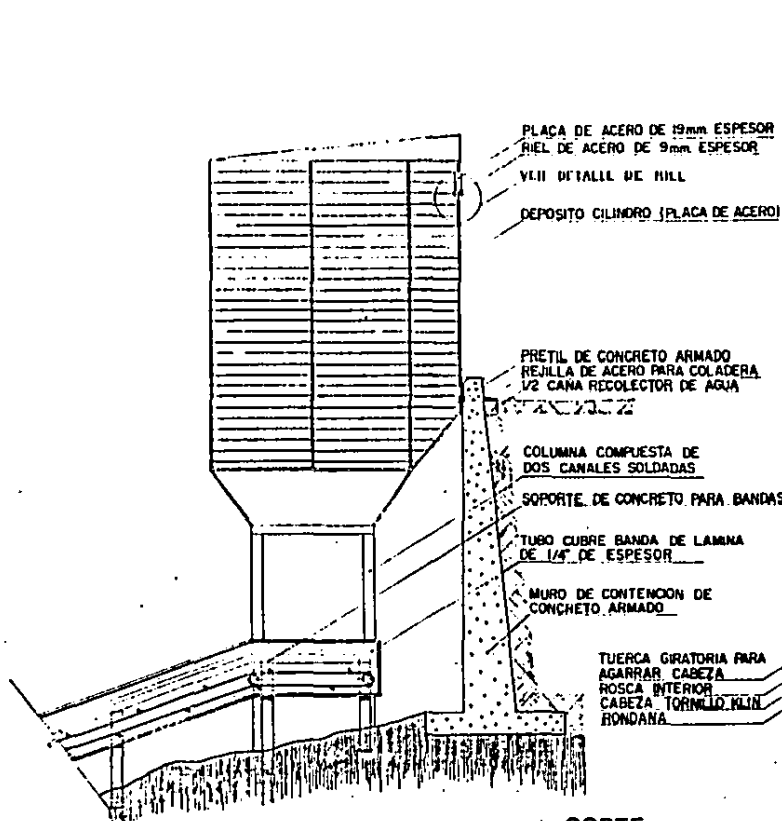


PLANTA DE TRATAMIENTO DE BASURA
 ZONA CONURBADA CUERNAVACA MOR.

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA
 UNIVERSIDAD LA SALLE

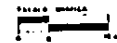
DAVID F. E. PORTER GANIN

CORTE POR FACHADA	
C	2



PLACA DE ACERO 1" ESPESOR
 PLACA TIPO "T" SOLDADA
 SECCION RIEL ACERO
 PERNO GUIA Y PORTA PUERTA
 BALEROS EN RIELES
 ROSCA EN PLACA
 PORTA PUERTA CARRIL
 TUERCA
 TORNILLO AÑOGADO EN PLACA
 PERNO CON ROSCA
 PUERTA DE PLACAS DE LAMINA

DETALLE DE RIEL EN
 PUERTA DE DEPOSITO



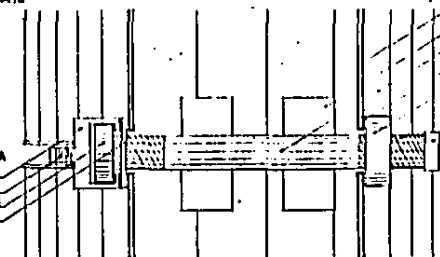
PRETEL DE CONCRETO ARMADO
 REJILLA DE ACERO PARA COLADERA
 1/2 CANA RECOLECTOR DE AGUA

COLUMNA COMPUESTA DE
 DOS CANALES SOLDADAS
 SOPORTE DE CONCRETO PARA BANDAS

TUBO CUBRE BANDA DE LAMINA
 DE 1/4" DE ESPESOR

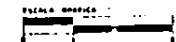
MURO DE CONTENION DE
 CONCRETO ARMADO

TUERCA GIRATORIA PARA
 AGARRAR CABEZA
 ROSCA INTERIOR
 CABEZA TORNILLO KLIN
 RONDANA



CORTE DE PLACA DE ACERO
 PALETA DE P DE ACERO GIRATORIAS
 PZA TORNILLO KLIN GIRATORIO
 PUNTOS DE SOLDADURA
 TUERCA FIJA
 ROSCA DEL TORNILLO
 TOPE DEL TORNILLO

DETALLE DE
 TORNILLO KLIN



CORTE



PLANTA DE TRATAMIENTO DE BASURA
 ZONA CONURBADA CUERNAVACA MOR.

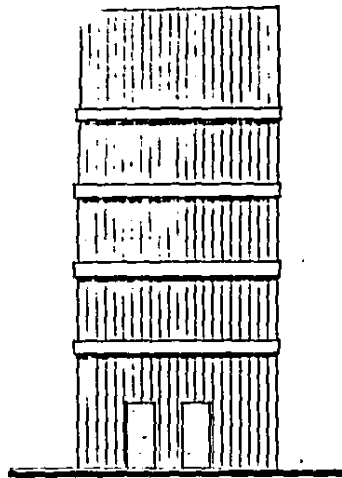
ESCUOLA MEXICANA DE ARQUITECTURA
 UNIVERSIDAD LA SALLE

DAVID F. E. PORTER GABIN

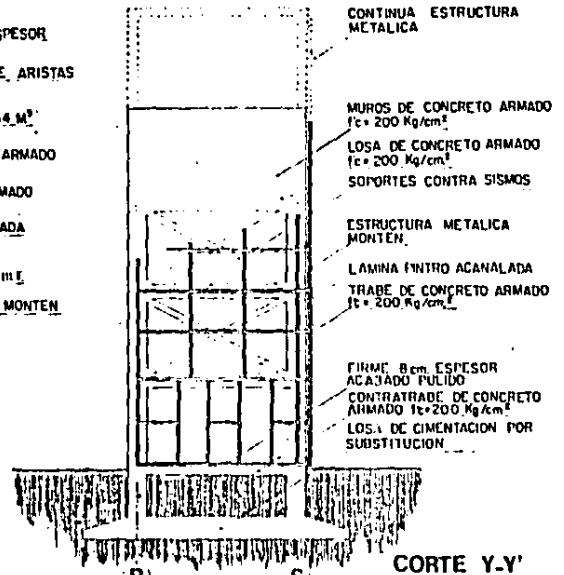
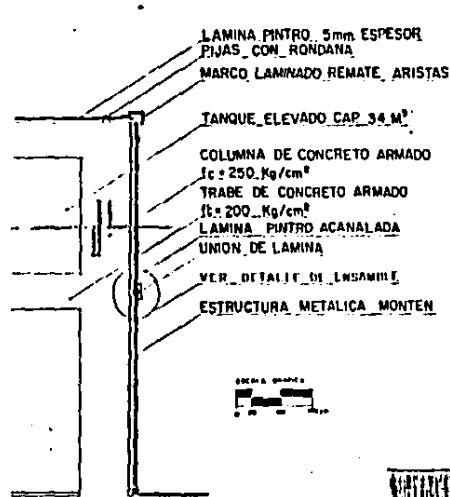
DETALLE
 DEPOSITOS

C

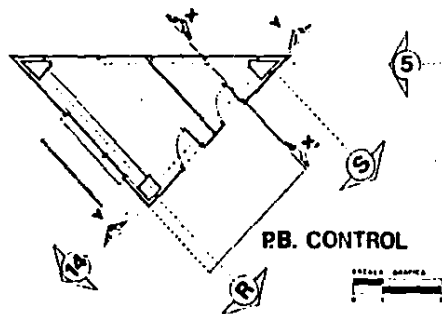
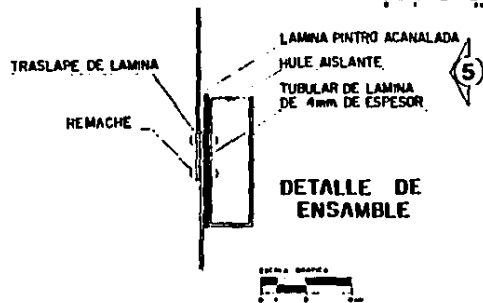
3



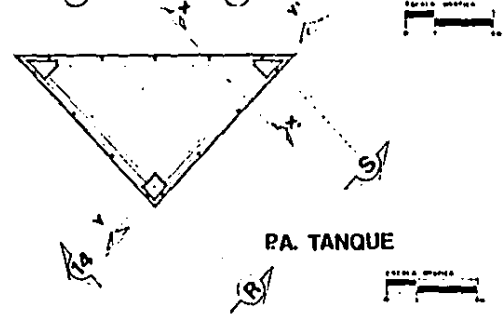
FACHADA ACCESO



CORTE Y-Y'



PB. CONTROL



PA. TANQUE

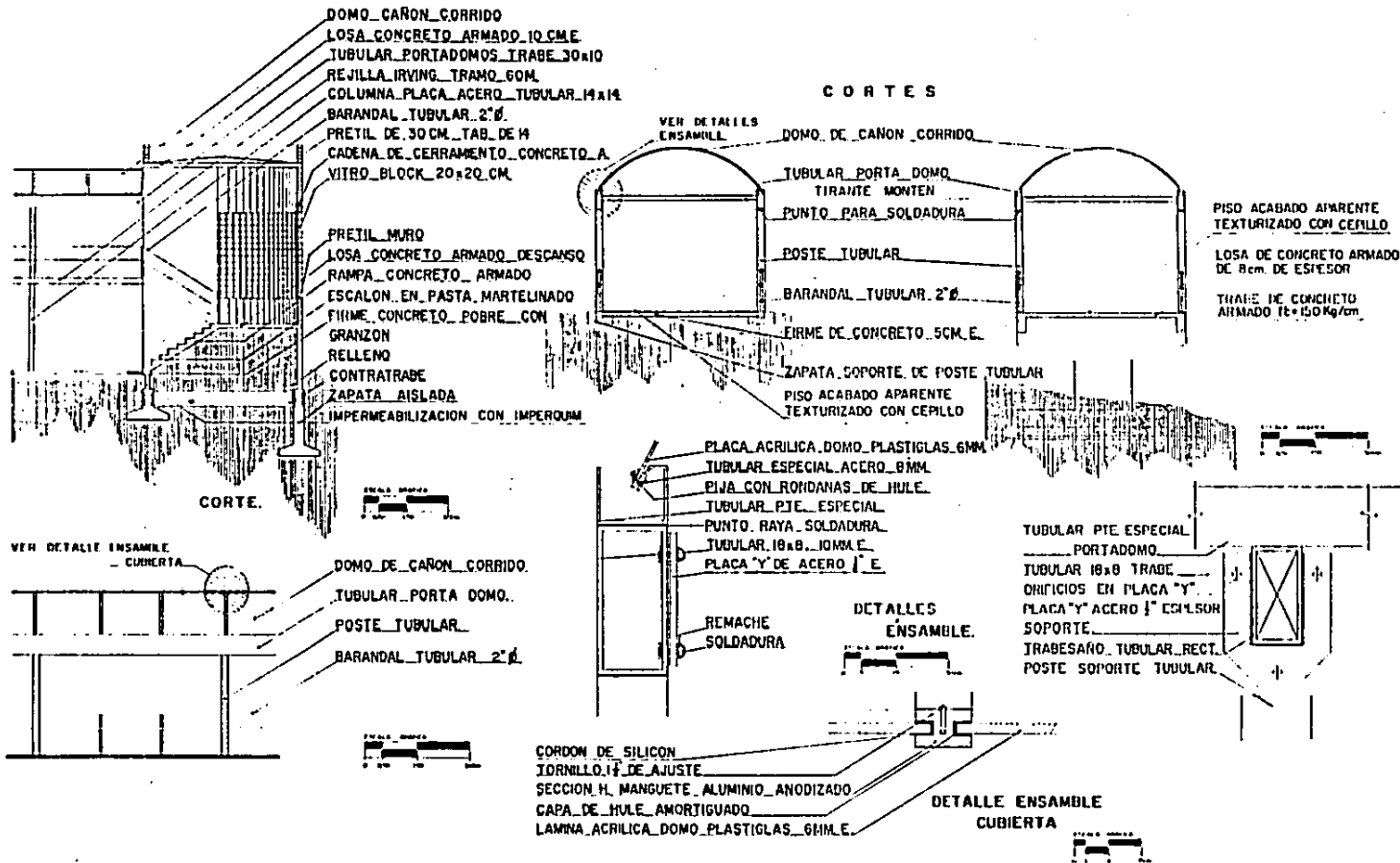
PLANTA DE TRATAMIENTO DE BASURA
ZONA CONURBADA CUERNAVACA MOR.

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD LA SALLE

DAVID F. E. PORTER GARIN

DETALLE
TANQUE ELEVADO

C	4
---	---



**PLANTA DE TRATAMIENTO DE BASURA
 ZONA CONURBADA CUERNAVACA MOR.**

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA
 UNIVERSIDAD LA SALLE

DAVID F. E. PORTER GARIN

DETALLE
 ANDADOR

C

5

INSTALACION SANITARIA

- RED DE AGUAS NEGRAS
- RED DE AGUAS CLARAS
- REGISTRO SENCILLO 40 x 80 cm.
- ▣ REGISTRO DOBLE 80 x 80 cm.
- REJILLA DESAGÜE
- CAJANTE DE AGUAS CLARAS

NOTA. SE UTILIZARA -
TUBO DE ALUMINUM
EN EXTERIORS
(TUBERIA PVC EN
INTERIORS)

SIMBOLOGIA

1. BASCULA DE CONTROL
2. ESTACIONAMIENTO
3. TANQUE ELEVADO
4. AREA ADMINISTRATIVA Y SERVICIO.
5. PATIO DE MANIOBRAS

PLANTA DE TRATAMIENTO

6. AREA DE TRIAJE
 - a) PAPEL Y CARTON
 - b) PLASTICOS
 - c) VIDRIOS
 - d) TEXTILES
7. CAMARA DE LAVADO
8. CAMARA DE SECADO
9. SILOS
10. AREA DE TIFICACION Y ALMACENAMIENTO
 - a) PAPEL
 - b) CARTON
 - c) PLASTICOS DUROS
 - d) PLASTICOS SUAVES
 - e) VIDRIO BLANCO
 - f) VIDRIO DE COLOR
 - g) TEXTILES
 - h) MATERIAL FERRO
11. RECUPERACION DE SUB-PRODUCTOS
12. AREA DE MOLIENDA
 - a) MOLINOS
13. CONDUCTOS DE RESIDUOS ORGANICOS
14. CONDUCTO DE RECHAZOS
15. ELECTROIMAN
16. AREA DE FERMENTACION
 - a) TUBOS TERMOELECTRICOS
17. CLASIFICACION DE COMPOST
 - a) RECHAZOS
 - b) COMPOST FINO
 - c) COMPOST GRUESO
18. PATIO DE MANIOBRAS
19. DEPOSITOS DE BASURA
20. PATIO DE MANIOBRAS SUBPRODUCTOS
21. MADURACION DE COMPOST
22. ANDADORES
23. SANITARIOS
24. CTO. DE MAQUINAS

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE BASURA
ZONA CONURBADA CUERNAVACA MOR.**

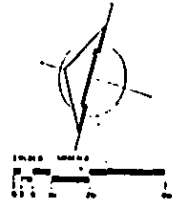
ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD LA SALLE

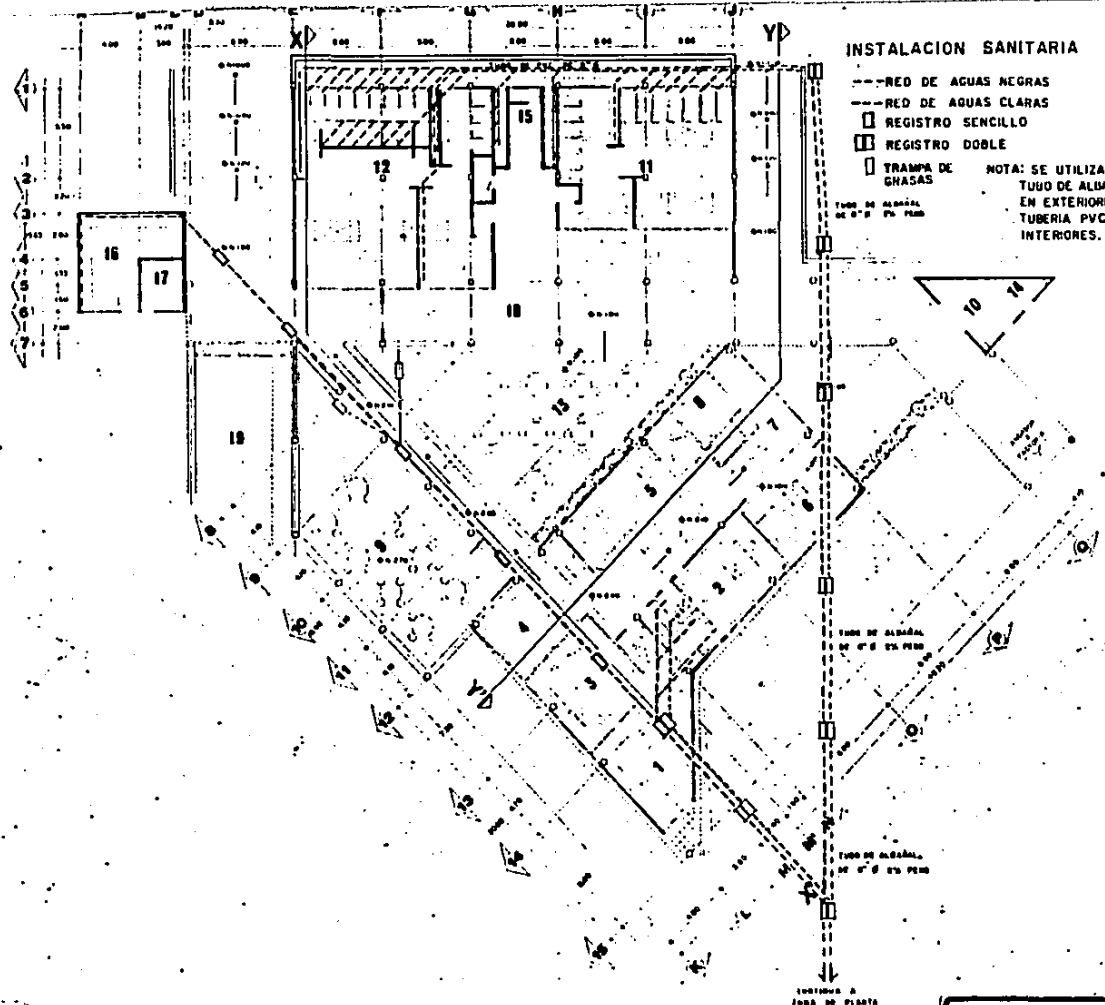
DAVID F. E. PORTER GARIN

PLANTA
ARQUITECTONICA
DE CONJUNTO

D

1





INSTALACION SANITARIA

- RED DE AGUAS NEGRAS
- RED DE AGUAS CLARAS
- REGISTRO SENCILLO
- ▣ REGISTRO DOBLE
- TRAMPA DE GRASAS

NOTA: SE UTILIZARA TUBO DE ALUMBRADO DE 6" Ø EN PERIF. EN EXTERIORES. TUBERIA PVC EN INTERIORES.

SIMBOLOGIA

OFICINAS

1. DIRECCION
2. SUBDIRECCION
3. SALA DE JUNTAS
4. SALA DE ESPERA
5. ADMINISTRACION Y CONTADURIA
6. PRIVADOS
7. DEPTO. DE INGENIERIA
8. LABORATORIO
9. COMEDOR
- DEPTO. DE OBREROS
10. CONTROL DE PERSONAL
11. VESTIDORES DE MUJERES
12. VESTIDORES DE HOMBRES
13. COMEDOR

SERVICIOS GRALES.

14. CTO. DE ASEO
15. ROPERIA
16. LAVANDERIA
17. ALACENA
18. ANDADOR
19. PATIO DE MANIOBRAS

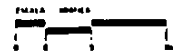
**PLANTA DE TRATAMIENTO DE BASURA
ZONA CONURBADA CUERNAVACA MOR.**

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD LA SALLE

DAVID F. E. PORTER GARIN

PLANTA
ARQUITECTONCA
ZONA ADMINISTRATIVA

D **2**

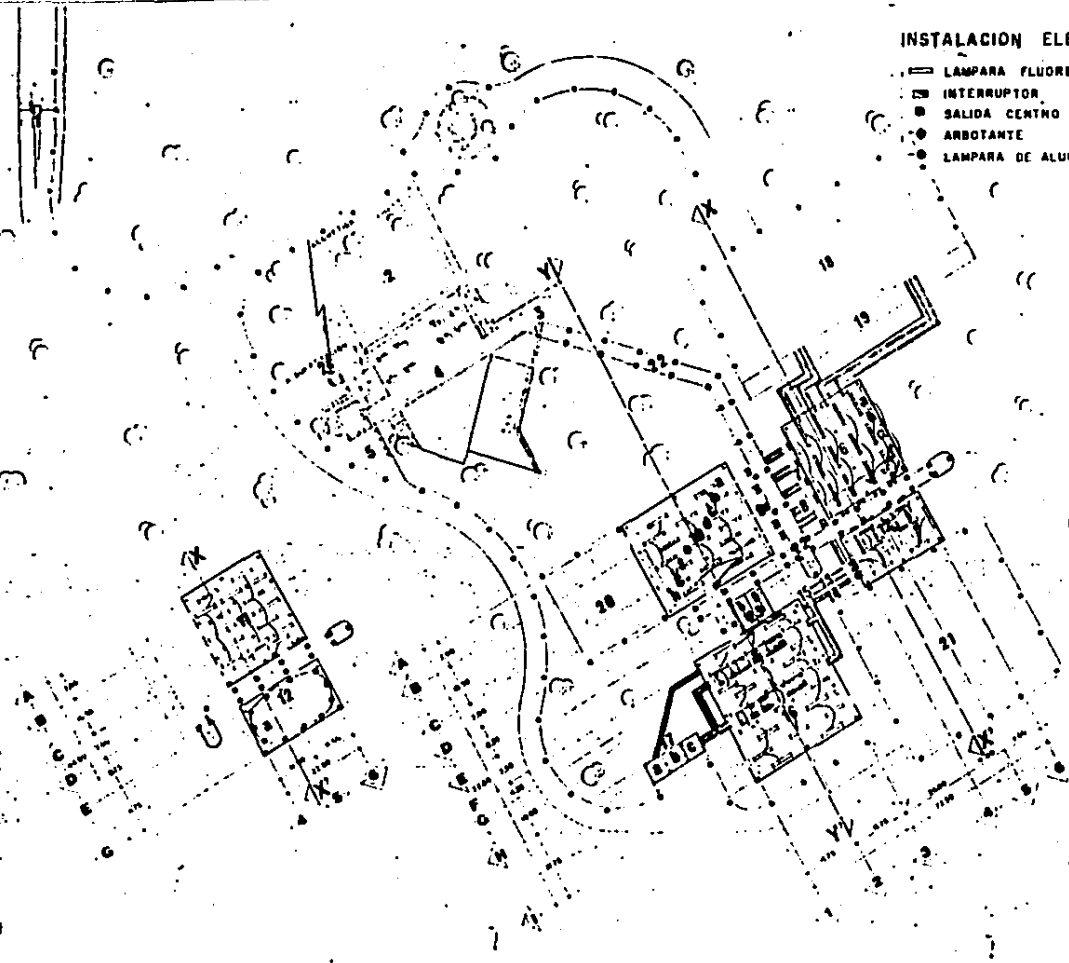


INSTALACION ELECTRICA

- LAMPARA FLUORESCENTE 2 x 215 W
- INTERRUPTOR
- SALIDA CENTRO
- ARBOTANTE
- LAMPARA DE ALUMBRADO EXTERIOR

SIMBOLOGIA

1. BASCULA DE CONTROL
 2. ESTACIONAMIENTO
 3. TANQUE ELEVADO
 4. AREA ADMINISTRATIVA Y SERVICIO.
 5. PATIO DE MANIOBRAS
- ### PLANTA DE TRATAMIENTO
6. AREA DE TRIAJE
 - a) PAPEL Y CARTON
 - b) PLASTICOS
 - c) VIDRIOS
 - d) TEXTILES
 7. CAMARA DE LAVADO
 8. CAMARA DE SECADO
 9. SILOS
 10. AREA DE TIFICACION Y ALMACENAMIENTO
 - a) PAPEL
 - b) CARTON
 - c) PLASTICOS DUROS
 - d) PLASTICOS SUAVES
 - e) VIDRIO BLANCO
 - f) VIDRIO DE COLOR
 - g) TEXTILES
 - h) MATERIAL FERREO
 11. RECUPERACION DE SUB-PRODUCTOS
 12. AREA DE MOLIENDA
 - a) MOLIJOS
 13. CONDUCTOS DE RESIDUOS ORGANICOS
 14. CONDUCTO DE RECHAZOS
 15. ELECTROIMAN
 16. AREA DE FERMENTACION
 - a) TUBOS TERMOAERICOS
 17. CLASIFICACION DE COMPOST
 - a) RECHAZOS
 - b) COMPOST FINO
 - c) COMPOST CRUESO
 18. PATIO DE MANIOBRAS
 19. DEPOSITO DE BASURA
 20. DEPOSITOS DE RECEPCION DE BASURA
 21. PATIO DE MANIOBRAS SUBPRODUCTOS
 22. MADURACION DE COMPOST
 23. ANDADORES
 24. SANITARIOS
 25. CTD. DE MAQUINAS



PLANTA DE TRATAMIENTO DE BASURA ZONA CONURBADA CUERNAVACA MOR.

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD LA SALLE

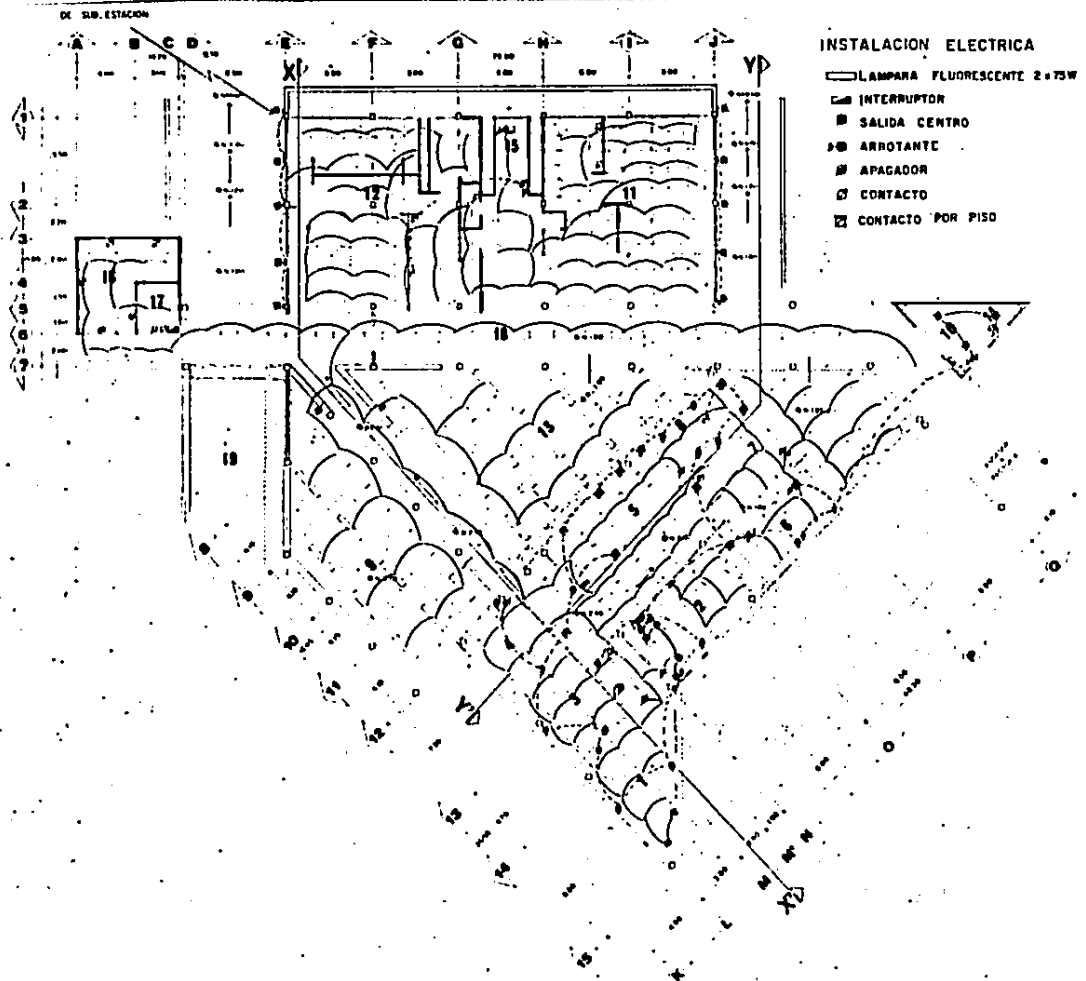
DAVID F. E. PORTER GARIN

PLANTA
ARQUITECTONICA
DE CONJUNTO

E

1





INSTALACION ELECTRICA

- LAMPARA FLUORESCENTE 2 x 75W
- INTERRUPTOR
- SALIDA CENTRO
- ARROTANTE
- ▣ APAGADOR
- CONTACTO
- ▣ CONTACTO POR PISO

SIMBOLOGIA

OFICINAS

1. DIRECCION
2. SUBDIRECCION
3. SALA DE JUNTAS
4. SALA DE ESPERA
5. ADMINISTRACION Y CONTADURIA
6. PRIVADOS
7. DEPTO. DE INGENIERIA
8. LABORATORIO
9. COMEDOR

DEPTO. DE OBREROS

10. CONTROL DE PERSONAL
11. VESTIDORES DE MUJERES
12. VESTIDORES DE HOMBRES
13. COMEDOR

SERVICIOS GRALES.

14. CTO. DE ASEO
15. ROPERIA
16. LAVANDERIA
17. ALACENA
18. ANDADOR
19. PATIO DE MANIOBRAS

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE BASURA
ZONA CONURBADA CUERNAVACA MOR.**

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD LA SALLE

DAVID F. E. PORTER GARIN

PLANTA
ARQUITECTONICA
ZONA ADMINISTRATIVA

E **2**



INSTALACION HIDRAULICA

- ⊕ TUERCA UNION
- ⊕ MEDIDOR
- ⊕ VALVULA DE COMPUERTA
- ⊕ LLAVE DE MANIZ
- LINEA DE AGUA FRIA

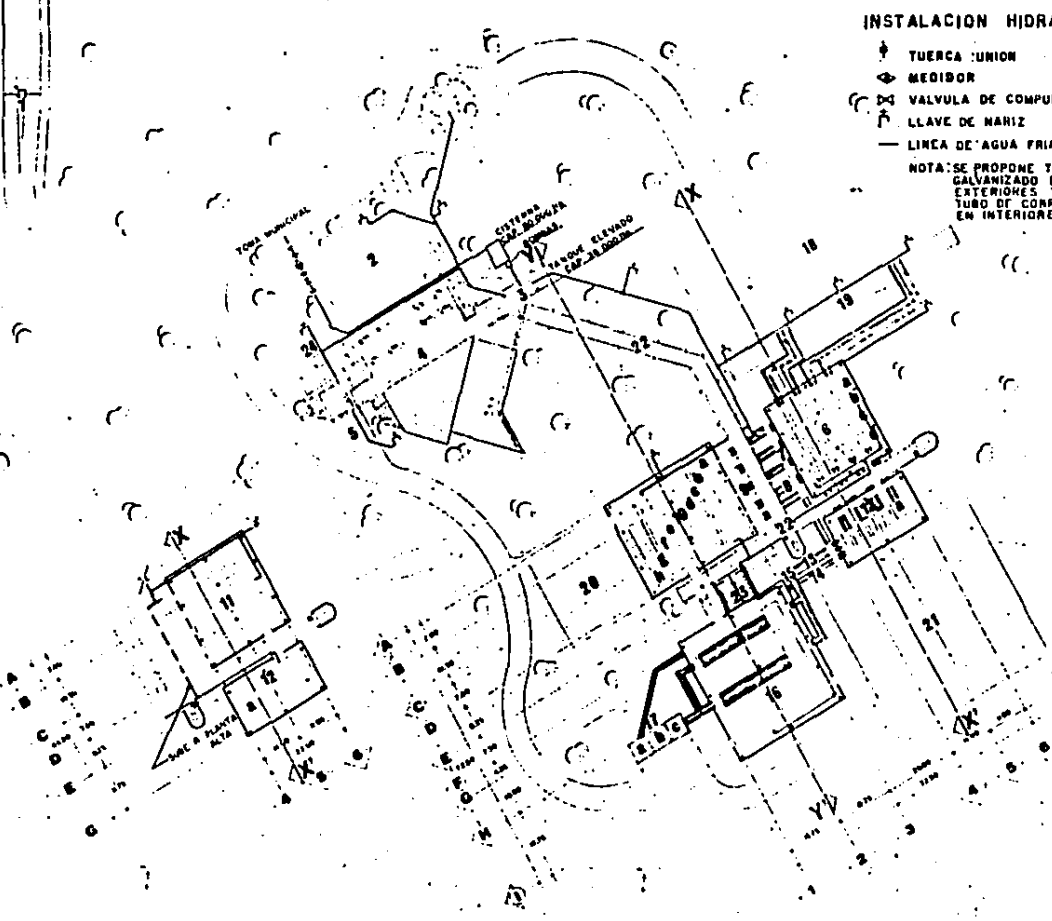
NOTA: SE PROPONE TUBO GALVANIZADO EN EXTERIORES Y TUBO DE CORRI EN INTERIORES.

SIMBOLOGIA

1. BASCULA DE CONTROL
2. ESTACIONAMIENTO
3. TANQUE ELEVADO
4. AREA ADMINISTRATIVA Y SERVICIO.
5. PATIO DE MANIOBRAS

PLANTA DE TRATAMIENTO

6. AREA DE THIAJE
 - a) PAPEL Y CARTON
 - b) PLASTICOS
 - c) VIDRIOS
 - d) TEXTILES
7. CAMARA DE LAVADO
8. CAMARA DE SECADO
9. SILOS
10. AREA DE TIPIFICACION Y ALMACENAMIENTO
 - a) PAPEL
 - b) CARTON
 - c) PLASTICOS DURES
 - d) PLASTICOS SUAVES
 - e) VIDRIO BLANCO
 - f) VIDRIO DE COLOR
 - g) TEXTILES
 - h) MATERIAL FERRO
11. RECUPERACION DE SUB-PRODUCTOS
12. AREA DE MOLIENDA
 - a) MOLINOS
13. CONDUCTO DE RESIDUOS ORGANICOS
14. CONDUCTO DE RECHAZOS
15. ELECTROIMAN
16. AREA DE FERMENTACION
 - a) TUBOS TERMOAEROBICOS
17. CLASIFICACION DE COMPOST
 - a) RECHAZOS
 - b) COMPOST FINO
 - c) COMPOST GRUESO
18. PATIO DE MANIOBRAS
19. DEPOSITO DE BASURA DE RECEPCION
20. PATIO DE MANIOBRAS SUBPRODUCTOS
21. MADURACION DE COMPOST
22. ANDADORES
23. SANITARIOS
24. CTO. DE MAQUINAS



PLANTA DE TRATAMIENTO DE BASURA ZONA CONURBADA CUERNAVACA MOR.

ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD LA SALLE

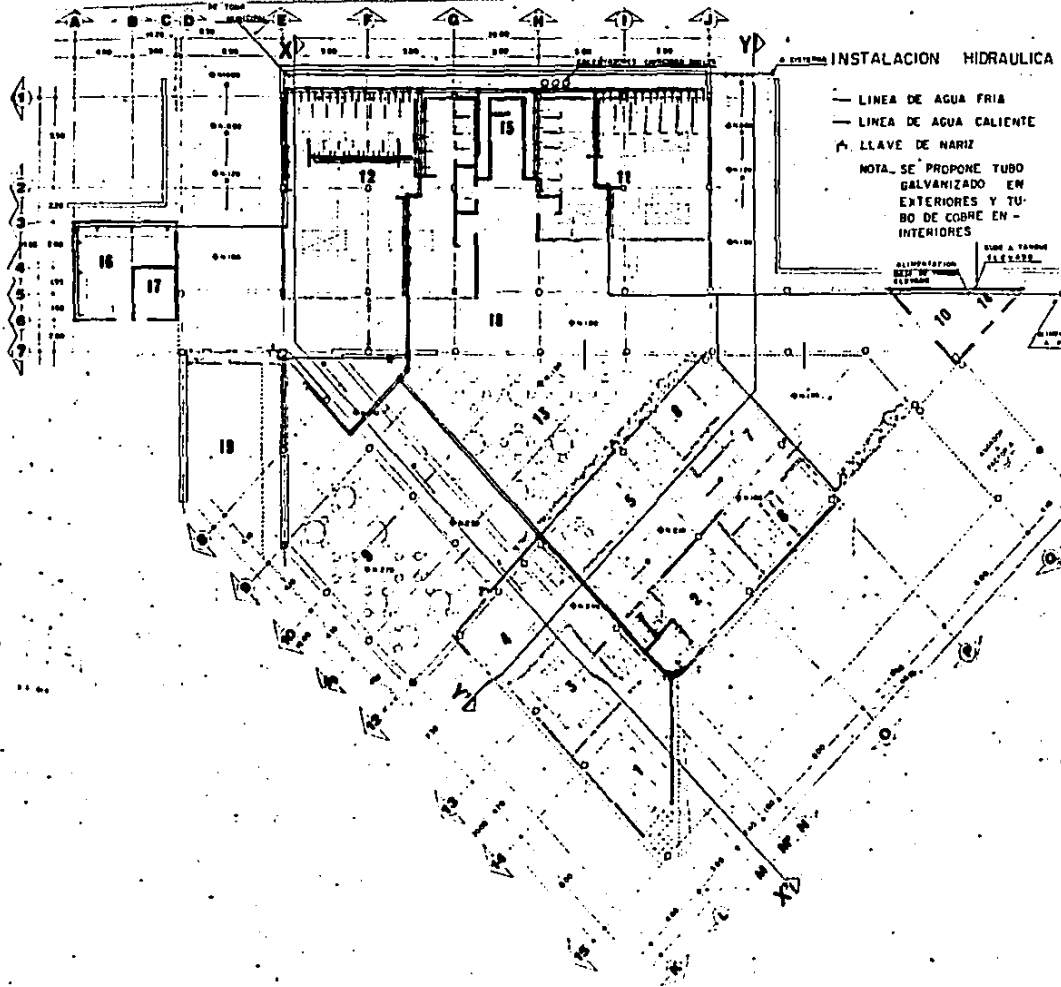
DAVID F. E. PORTER GARIN

PLANTA
ARQUITECTONICA
DE CONJUNTO

H

1





SIMBOLOGIA

OFICINAS

- 1. DIRECCION
- 2. SUBDIRECCION
- 3. SALA DE JUNTAS
- 4. SALA DE ESPERA
- 5. ADMINISTRACION Y CONTADURIA
- 6. PRIVADOS
- 7. DEPT. DE INGENIERIA
- 8. LABORATORIO
- 9. COMEDOR

DEFTO. DE OBREROS

- 10. CONT. SOL DE PERSONAL
- 11. VESTIDORES DE MUJERES
- 12. VESTIDORES DE HOMBRES
- 13. COMEDOR

SERVICIOS GRALES.

- 14. STD. DE AGUA
- 15. ROPERIA
- 16. LAVANDERIA
- 17. ALACENA
- 18. ANDADOR
- 19. PATIO DE MANIOBRAS

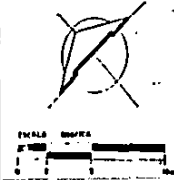
**PLANTA DE TRATAMIENTO DE BASURA
ZONA CONURBADA CUERNAVACA MOR.**

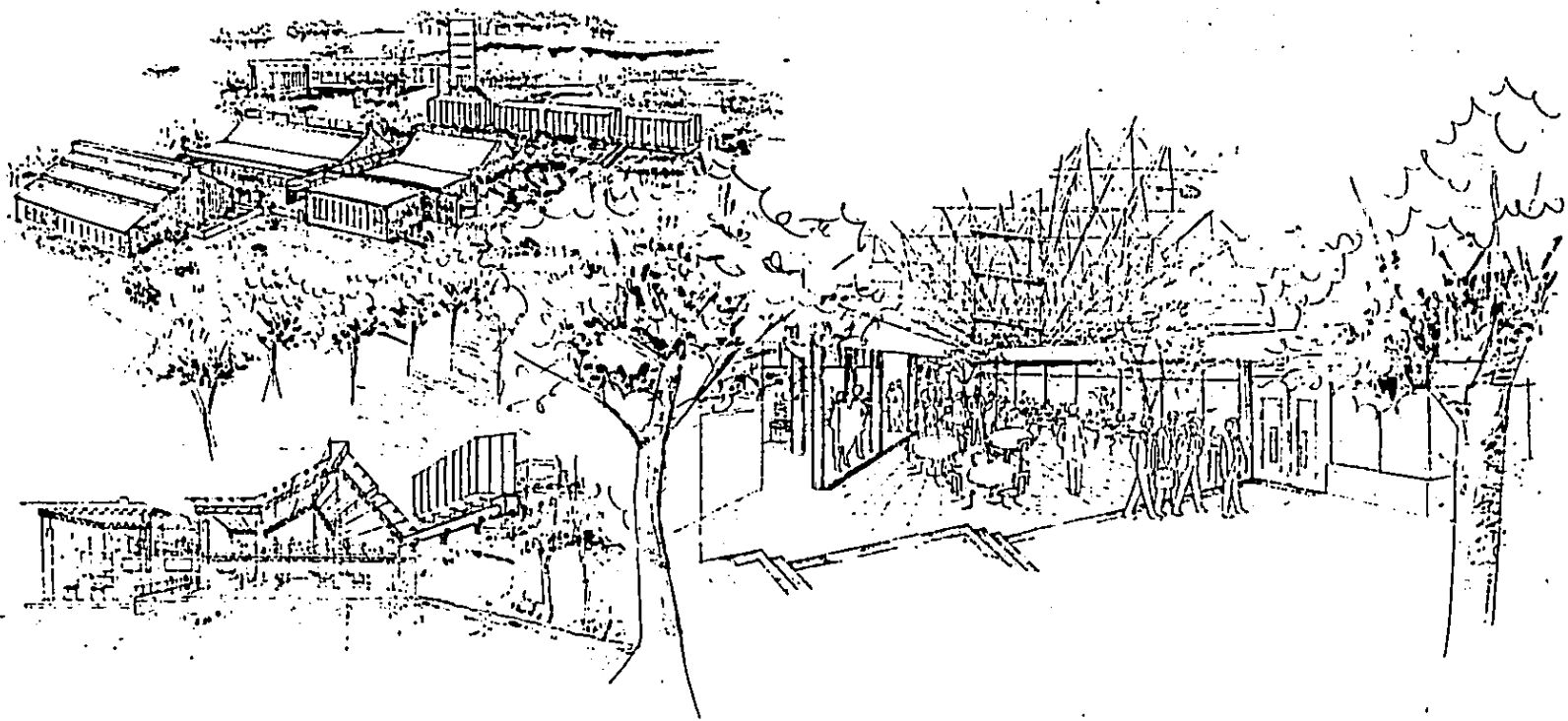
ESCUELA MEXICANA DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD LA SALLE

DAVID F. E. PORTER GARIN

PLANTA
ARQUITECTOMICA
ZONA ADMINISTRATIVA

H **2**





ACABADOS

Los materiales propuestos son sencillos, resistentes y fáciles de asear. La zona de la planta requiere de materiales especiales como veremos a continuación;

ZONA PLANTA

Techos .-Estos serán a base de armaduras metálicas, en su sentido de carga ; soportando en el sentido opuesto vigas de acero de alma abierta [JOIST 20 H-6], la techumbre será metálica Marca - - ROMSA C.R. contando con buenas pendientes.

Muros .- En su mayoría no serán de carga, sino a base de una redícula de tubular para darles rigidez, forrados de lámina ROMSA H.R. Tomando en cuenta la ventilación se propone colocar LCUVERS ROMSA tipo operable.

Las columnas por el interior de los edificios serán de concreto -- armadas aparentes, en escaleras , baños y circulaciones .

Pisos .-Los pisos se proponen de blocks de aproximadamente 1.50 x - 1.50 m. de cemento rallado con aditivo ferrolit y cemento blanco - para darle mayor resistencia, más impermeabilidad y larga duración .

ZONA DE OFICINAS Y SERVICIOS

Techos.- Se harán a base de vigas de alma abierta (JOIST 14 H6) - con un perfil especial en la cuerda superior para formar, después que el concreto haya fraguado una viga de sección compuesta con losa de concreto estructural.

Muros.- Serán a base de tabique rojo recocido de 5 x 12 x 24 cm. - con 12 cm. de espesor asentado con mortero Cemento - Arena 1-5, - acabado rústico.
Se utilizarán columnas de concreto armado de carga, el acabado final será de mezcla rústico.

Pisos.- En oficinas se propuso colocar pisos de loseta de barro esmaltada de 30 x 30 cm. asentado con mortero Cemento - Arena 1-4. Para las zonas de comedor se fabricarán en obra blocks de 40 x 40 x 8 cm. de concreto combinado con cero fino, grueso y gravilla - con color integral para cemento beige claro. Estos irán junteados con cemenquin chocolate dejando juntas de una pulgada.

En los vestidores, se utilizarán pisos hechos en obra a base de pasta; con grano de marmol, cero fino y cemento blanco formado con blocks de 80 x 80 cm. la junta se logrará después de colar la pasta con cortadora. Estos se pulirán al mínimo para dejar cierta aspereza, para lograr que sean antiderrapantes especialmente en la zona húmeda.

I N S T A L A C I O N E S

INST. ELECTRICA.- Toda la instalación sera aparente por medio de -
tubos conduit y en ningún caso se emplearan flexibles.

Deberá garantizarse una buena conexión de los conductores a las ter-
minales o bordes, por lo que antes de hacer un empalme o conexión -
los conductores se rasparán y una vez comprobada su rigidez el empal-
me se soldará con una aleación de plomo y estaño un 50% , untandose
previamente con una pasta fundente para asegurar una buena soldadura,
cubriendose posteriormente dichos empalmes con cinta de aislar de -
hule como equivalente al aislamiento que traen los conductores, al -
mismo tiempo, como protección de la cinta de aislar de tela.

La alimentación de energía llegará a una subestación de 525 KV de ti-
po compacto unitaria con dos transformadores con relación de 6 KV/220
trifásico.

Los dos transformadores estarán situados sobre el cuarto de maquinas,
en el cual se encontraran los tableros de control generales ; habra-
además dos plantas de luz de 370 KV cada una.

ALUMBRADO

Se utilizaran lamparas fluorescentes tipo industrial en la zona plan-
ta , departamento de obreros y parte de oficinas; en esta última -
tambien habra luz incandescente, luz mercurial en zona de acceso vehi-
cular y estacionamientos.

SONIDO

Habra bocinas en cada sección de la planta ; en pasillos , baños , -
vestidores y en oficinas estas se encontrarán desde los privados - -
hasta el departamento de ingeniería.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

INSTALACION HIDRAULICA.

De la toma municipal se trasladara agua a una cisterna cercana al tanque elevado con una capacidad de 80,000-LTS. El agua sera bombeada al tanque elevado con un par de bombas alternas de 1" HP cada una.

El tanque elevado tiene una capacidad de 34,000 LTS. - el agua se mandara por gravedad a la zona de vestido - res oficinas y al resto de la planta.

Habra un sistema contra incendio que constara de 2 bombas de 1 HP cada una seran de gasolina.

Para equipo de calentamiento se instalaran 3 calentadores Heza duplex de pase con capacidad de 200 LTS. - por hora, y se combinara con un sistema de calefaccion solar con 18 paneles de 2 X 1 m. y un termotanque galvanizado de 3000 LTS. Este equipo solar elevara la temperatura de 14° aproximadamente para asi ser llevada a los calentadores economizando el gasto de gas.

Toda la red para la instalacion se hara en cobre.

INSTALACION SANITARIA.

La red de tuberias para drenaje estara provista de albañales de cemento-arena de 8" Ø en zona de vestidores en lo demas de 6" Ø habra una red para aguas negras y otra para aguas claras se colocaran registros independientes para ambas redes a menos de 10 m de separacion.

Se llegara una fosa septica y un pozo de absorción.

SISTEMA DE VENTILACION.

Este se hara a base de extractores de 500 m³ por minuto; se colocarian sobre los techos de la zona de la planta.

ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS

LIMPIA DEL TERRENO Y TRAZO.- Se limpiará y se quitarán todos los materiales y vegetales, que impidan el trazo en donde se van a construir los edificios así mismo deberán hacerse los trazos necesarios para definir los elementos de cimentación.

EXCAVACION.- Se harán de acuerdo a los planos respectivos teniendo en cuenta el tipo de cimentación (de concreto) para profundizar pasando la capa superficial de tierra vegetal, hasta encontrar la capa resistente, después se nivelara correctamente la superficie en donde se apoyara el cimiento.

PLANTILLA DE CONCRETO.- Con un concreto de un $f'c = 50$ k/cm^2 , hecho en obra lista para recibir cimentación con un espesor no menor de 5 cm y no mayor de 10 cm.

CIMENTACION DE MAHPOSTERIA.- Mahposteria de piedra brava, o del lugar, limpia sin barro, asentada con mortero cemento arena en proporción 1:5 en caso de colindancia será un escaqueo de 60° en caso de muros intermedios será doble escaqueo.

RELLENOS.- Todos los rellenos necesarios para cubrir los elementos de la cimentación, tuberías, albañales, etc. - así como para alcanzar los niveles de piso indicados en el proyecto; se harán en parte con el material producto de las mismas excavaciones, compactándose por capas de 20 cm. de espesor como máximo utilizando pizón de mano metálico o de concreto y el agua necesaria para lograr una compactación adecuada.

CIMBRAS.- Se harán de manera que deje un colado de aspecto uniforme, evitando totalmente remiendos despostilladuras y en general cualquier defecto que de mal aspecto a la superficie terminada del concreto, los moldes deberán sujetarse a la configuración de las líneas, elevaciones y dimensiones según lo indiquen los planos.

PLANTILLAS DE MEZCLA.- De cemento, cal- arena en proporción 1:5 hecha en obra y lista para recibir cimentación con un espesor promedio de 3 cm.

ZAPATAS DE CONCRETO.- Material y equipo.- acero y concreto de resistencia especificada en los planos de cálculo, silletras, mangueras de P.V.C. alambre No. 18, separadores metálicos, duela de madera de 1 1/2" de espesor y aceite requemado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.- Todos los ejes se marcarán con teodolito o tránsito, las dimensiones y armados se verificarán de acuerdo con los planos; las varillas deberán estar libres de polvo, aceite y mortero.

Los separadores estarán con alambre No 18° las cimbras se ajustaran a la configuración y dimensiones que se indiquen en los planos debiendose proteger con una capa de aceite el material.

VIBRADO.- Todo el concreto de la estructura será vibrado con excepción de la plantilla de cimentación.

DALAS TRABES, COLUMNAS Y CASTILLOS.- Serán de las dimensiones indicadas en los planos siguiendo las especificaciones y armado indicado siendo este de acero corrugado de la resistencia especificada el concreto deberá obedecer a todas las normas termicas que su uso demande y se indiquen en cada plano.

FIRMES DE CONCRETO.- Sobre relleno compactado con humedad, óptima se procedera al colado de 8 cm. de espesor con concreto $f'c = 100 \text{ k/cm}^2$ agregado maximo de 1 1/2" y cemento normal, compactado con pizón de madera o de concreto debiendo quedar estos presentando una superficie sin protuberancias ni depresiones mayores de 1/2 cm.

PISOS DE CONCRETO.- Con una resistencia de $f'c = 100$ k/cm². para el colado de los pisos de concreto con un espesor de 10 cm. disponiéndose juntas de colado a cada 2 metros en ambos sentidos y dando a este piso un acabado pulido y rayado.

LIMITES DE REVENIMIENTO.- En fatigas de 150 k/cm² y 200 k/cm² su revenimiento sera de 8-10 cms. en trabes, columnas y muros.

En zapatas de 5 a 8 cm. La resistencia del concreto a compresión axial se determinará con pruebas de cilindros de 15 cm. de ϕ y 30 cm. de altura; fabricados, curados y aprobados de acuerdo con los requisitos que exija la supervisión de obras o normas oficiales.

MUROS DE TABIQUE.- Se usara tabique de dimensiones aproximadas de 5-11-25 cm. recocido, con bordes rectos paralelos de grano fino, con estructura compacta y homogénea sin chipotes o grietas y en general, sin que presente imperfecciones que comprometan su resistencia, duración y aspecto a la percusión deberá producir un sonido metálico, el tabique quedará asentado de manera que sus capas estén bien adheridas por el mortero, para eso se extendera el techo de la junta y se asentara el tabique de manera de producir un ligero movimiento transversal y de traslación dejandolo de tal forma que el muro no presente ningún desplome y en su caso solo se permitirán desplomes de 1% de la altura total del muro e con -

2 cm. como máximo. Se chequeará el plano horizontal con un reventón a cada 5 hiladas el tabique se saturará con agua antes de asentarse. La distribución de los tabiques será tal que las juntas verticales queden cuatrapiadas. La junta del mortero no tendrá un espesor menor de 1/2 cm. ni mayor de 1 1/2 siendo este mortero terciado de calhidra, cemento-arena en proporciones 1:1:10.

APLANADOS DE MORTERO.- Sobre los muros indicados se aplicará mortero de calhidra-arena en proporción 1:5- el espesor no será menor de 1/2 cm. ni mayor de 1 1/2 cm el acabado se dará con llana de madera y teniendo especial cuidado de humedecer los muros y pivar castillos, cadenas y trabes antes de aplanar, así como dejar que el repellado truene o se agriete y después emplear arena cernida para dar textura final conveniente. Las aristas deberán quedar a plomo.

LAMBRIÓN DE AZULEJO.- En los lugares indicados en los planos se colocará también de azulejo, calidad única de 11 X 11 cm. asentado sobre mortero cemento-arena 1:4 debiendo lechadearse finalmente con cemento blanco y cuidar de humedecer el azulejo un mínimo de 24 hrs. antes de haberse colocado, se recomienda hacer este humedecimiento por saturación.

REGISTROS.- Se harán con una media caña de tubo de concreto del diámetro que marquen los planos, paredes de tabique terminadas con una capa de cemento pulido, piso de concreto con una pendiente mínima de 2 % hacia la media caña que forma el paso del agua, la tapa y la contratapa de dichos registros, serán de fierro, ángulo de 1 1/2 " terminado con piso de cemento dicho marco recibirá una capa de pintura anticorrosiva y se sellará con un impermeabilizante plástico para evitar el pase de la tierra del jardín.

ALBANAL.- Se colocará sobre una plantilla de pedacería de tabique apizonada, el tubo deberá asentar perfectamente en dicha plantilla y las juntas estarán recibidas con mortero de cemento-arena 1:3, la pendiente mínima de las redes será de un 2 %.

PAVIMENTO.- Será de pavimento petrolizado de 12 cm. de espesor con una capa de 5 cm. de grava cimentada y una capa de 7 cm. de arena triturada llevando primero un riego de emulsión asfáltica de cuatro litros por metro para recibir el tendido de graso y sobre este material se procederá a dar un segundo riego de emulsión asfáltica de 3 litros por metro cuadrado y se tapará con agua. Este pavimento tendrá un último riego de afinamiento. En cada uno de los tendidos del material se hará un riguroso y extenso planchado con maquinaria aplanadora, colocándose el primer riego sobre el pavimento de tierra, debidamente nivelado y apizonado.

HERRERIA .- Toda la herrería sera a base de secciones tubulares-
de lamina del No. 18 el vidrio se asentará sobre una cama de - -
mastique y se fijara por medio de baguetas de aluminio de 1/4" -
previa limpieza de la herrería.

LIMPIEZA .- La obra debera entregarse perfectamente limpia y lis
ta para ser usada , se lavaran los vidrios y los pisos de cemento
los pisos de terrazo y mosaico se puliran y brillaran con una so-
lución de ácido oxático, lo mismo que los pisos de cerámica.

11..COSTOS

MODELO DE COSTOS GENERALES

Datos ;

Costo promedio por metro cuadrado de construcción techada;

$$M^2 = \$ 624,600.00$$

Costo promedio de Urbanización , considerando calles , andadores , patios y estacionamiento.

$$M^2 = \$ 250,000.00$$

CONSTRUCCION TECHADA

Unidad con 5,860.55 M² = \$ 3'660'499,530.00

Distribución de Partidos :

I).- ESTRUCTURA -----	12.95 %
II).- ALBANILERIA Y ACABADOS --	21.80 %
III).- INSTALACIONES -----	34.95 %
IV).- COMPLEMENTOS -----	10.30 %
V).- GASTOS GENERALES -----	20.00 %

Análisis por Partido :

I).- ESTRUCTURA (100% Total del costo del partido)

1.1.- TRABAJOS PRELIMINARES	4.30% -----	20'383,491.53
1.2.- CIMENTACION	16.70% -----	79'163,793.17
1.3.- SUPERESTRUCTURA	79.00% -----	379'467,404.30

474'034,689.00

II) .- ALBANILERIA Y ACABADOS (100 % Total del costo del partido)

2.1.- MUROS (BASE Y ACABADOS)	59.50%	-----	474'803,394.00
2.2.- PISOS (BASE Y ACABADOS)	21.80%	-----	173'961,579.00
2.3.- PLAFONES (BASE Y ACABADOS)	11.60%	-----	92'566,712.00
2.4.- ACABADOS DE CUBIERTA - EXTERIOR	3.70%	-----	29'525,589.00
2.5.- DETALLES DE ACABADOS	3.40%	-----	27'131,623.00

797'988,897.00

III) .- INSTALACIONES (100% Total del costo del partido)

3.1.- SANITARIA E HIDRAULICA	25.70%	-----	328'791,558.32
3.2.- ELECTRICA Y SEÑALES	28.00%	-----	358'216,483.82
3.3.- INSTALACIONES ESPECIALES	22.00%	-----	281'455,807.76
3.4.- EQUIPOS ESPECIALES	24.30%	-----	310'880,734.10

1'279'344,584.00

IV) .- COMPLEMENTOS (100% Total del costo del partido)

4.1.- CANCELERIA	71.00%	-----	267'692,330.20
4.2.- CARPINTERIA Y CERRAJERIA	10.00%	-----	37'703,145.20
4.3.- VIDRIERIA	12.00%	-----	45'243,774.10
4.4.- LIMPIEZA DE OBRA	7.00%	-----	28'392,201.50

377'031,451.00

V) .- GASTOS GENERALES (100% Total del costo del partido)

5.1.- LICENCIAS	8.00%	-----	58'567,992.48
5.2.- VIGILANCIA	8.00%	-----	58'567,992.48
5.3.- FINANCIAMIENTO Y SEGUROS	21.00%	-----	153'740,980.20
5.4.- CONTRATISTAS	8.00%	-----	58'567,992.48
5.5.- SUPERVISION TECNICA Y - ADMINISTRATIVA	30.00%	-----	290'629,917.80
5.6.- IMPREVISTOS	25.00%	-----	183'024,976.50
			<hr/>
			732'099,906.00

RESUMEN :

ESTRUCTURA -----	\$	474'034,689.00
ALBANILERIA Y ACABADOS -----	\$	797'988,897.00
INSTALACIONES -----	\$	1'279'344,584.00
COMPLEMENTOS -----	\$	377'031,451.00
GASTOS GENERALES -----	\$	732'099,906.00
<hr/>		
\$ 3'660'499,530.00		

URBANIZACION

Unidad con 5,338.00 m² = \$ 1'334,500,000.00

CONSTRUCCION TECHADA -----	3'660'499,530.00
URBANIZACION -----	1'334'500,000.00

COSTO TOTAL \$ 4'994,999,530.00

12..BIBLIOGRAFIA

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

- 1.- ENERGY FROM SOLID WASTE:
{Recent developments} DOMINO 1979
- 2.- WASTE MANAGEMENT:
Planing evaluation and technologies DAVID WILSON
1981.
- 3.- SOLID WASTES:
Origin, collection, precessin and disposal
Cl mantell 1975.
- 4.- EL TRATAMIENTO DE LAS BASURAS DOMESTICAS:
Estudio informativo ITRUSA SEDUE MOR.
- 5.- ESTUDIO SOBRE LOS DESECHOS SOLIDOS:
Municipio de Cuernavaca departamento de
sancamiento Arq. LIMON 1982.
- 6.- NEBES.- MANUALES DE ESTADISTICAS BASICAS DEL
ESTADO DE MORELOS 1980 SPP.
- 7.- ESTUDIO NORMATIVO DE LAS BASURAS DOMESTICAS DEL
EDO. DE MORELOS SEDUE MOR.
- 8.- ESTUDIO SOBRE COMPOSICION DE LA BASURA .
Municipio de Cuernavaca.