

300603

19  
53



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

# FABRICA DE CERAMICA

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

A R Q U I T E C T O

P R E S E N T A

C A R L O S H U E R T A Y A Ñ E Z

DIRECTOR DE TESIS: MTR. EN ARQ. JOSE M. MIJARES Y MIJARES

M E X I C O D. F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1993



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# CONTENIDO

	Página:
Introducción	1
Antecedentes Históricos	2
En el mundo	2
En México	7
En Puebla	12
Desarrollo de la Industria Cerámica en México	19
Proceso de Producción y Maquinaria	32
Materia Prima	33
Pruebas de Laboratorio	36
Elaboración Pasta y Barniz	39
Moldería	43
Barbotina, Torneado y Forjado	48
Sancochado	58
Control de calidad	59
Decorado	61
Baño Barniz	64
Vitrificado	66
Producto terminado	66
Definición del tema	66
Edificio actual	68
Conclusiones, objetivos y metas	72
Capacidad seleccionada	73
Factores Físicos	79
Localización en el país	79
Estructura Urbano Rural	82
Condiciones geográficas	91
Plan director de desarrollo urbano	97
Elección del sitio	101

Programa Arquitectónico	.....	106
Administración	.....	108
Elaboración Pasta	.....	115
Moldería	.....	121
Laboratorio	.....	126
Producción Loza	.....	130
Servicios	.....	146
Proyecto Arquitectónico	.....	157
Estructura	.....	170
Instalaciones Hidro-Sanitarias	.....	183
Instalación Eléctrica	.....	199
Bibliografía	.....	209

El objetivo primordial de esta tesis es el de plantear un proyecto arquitectónico, - en el cual se contemple un panorama general de las problemáticas a resolver que se nos presentan en un tema de tipo industrial, para lo cual nos hemos valido de un problema real - en una de las fábricas más grandes en México en el ramo de la elaboración de cerámica EL ANFORA.

Esta fabrica se encuentra localizada en la zona nor-este del D. F. fundada en el año de 1920, se han llevado a cabo en ella innumerables modificaciones, al grado que actualmente es completamente imposible hacerla crecer mas, ademas de ser inadecuado ya que se encuentra en una de las zonas mas centricas de la capital.

Por lo tanto se plantea realizar una sucursal en la provincia mexicana, que satisfaga las condicionantes del proyecto, las cuales se pueden resumir en:

- \* Ubicar el proyecto en el lugar ideal
- \* Dotar de los servicios necesarios
- \* Optimizar el proceso de elaboración del producto
- \* Elegir el sistema estructural idoneo
- \* Escoger los materiales adecuados
- \* Dar una resultante arquitectónica funcional y plástica
- \* Prever un futuro crecimiento
- \* Que sea economicamente productiva y factible

Todos estos puntos han sido expuestos, analizados y estudiados en el desarrollo de esta investigación, para aterrizar finalmente en el proyecto arquitectónico que de una solución satisfactoria a cada uno de ellos.

## ANTECEDENTES HISTORICOS

Desde siempre el hombre a moldeado la arcilla. La cerámica está estrechamente vinculada a la historia del ser humano, viene a ser un fiel reflejo de su creatividad y su evolución, testigo de sus costumbres, ideas, religión y espejo de sus obsesiones.

El vocablo CERAMICA proviene de la palabra griega "KERAMOS". Fué introducida en las lenguas modernas en 1768 por el arqueólogo Passeri y designa los productos elaborados a base de tierras arcillosas cocidas.

Este capítulo está estructurado dando tres aspectos para una mayor facilidad en su comprensión, partiendo de lo general que sería una visión de lo que es la cerámica en el mundo desde sus orígenes, la importancia que tiene y ha tenido en México y por último, específicamente en el estado de Puebla, lugar en donde se ubicó el proyecto de ésta tesis.

A manera de exposición daremos un panorama muy general de lo que ha sido la cerámica dentro del género humano en las diferentes épocas y regiones del mundo, sin llevar un orden cronológico simplemente resaltando los momentos más representativos, descubrimientos e influencias.

### LA CERAMICA EN EL MUNDO .

La cerámica se convierte en una realidad en la época NEOLITICA, haciendo su aparición al mismo tiempo que la agricultura cerealista y la domesticación de animales aproximadamente en el año 6,000 a.J.C.

## ASIA .

Dentro de la cultura de Asia Occidental una de las cunas de la civilización, se cuenta con trabajos cerámicos que se remontan al s. VI a.J.C., evolucionando lentamente al grado que en los años 3,500 a.J.C. se comenzó a usar el torno, 500 años después el horno, resultando posteriormente que la cerámica mate se tornara policroma y para el año 2,000 tenemos datos del empleo de barnices vitrificados en sus obras.

La cultura Egipcia introduce el empleo de esmaltes. Sus técnicas no experimentan cambios desde el año 2,200 a.J.C. hasta el s. III D.C. Creta como pueblo comerciante ayuda a expandir éste arte. En Roma la cerámica no tenía un valor artístico sino más bien moral de austeridad, ya que se prefiere el oro y la plata, por lo tanto su carácter es doméstico.

Además de objetos de uso común se elaboraban figurillas rituales, tablillas para escritura, objetos de adorno y paneles murales integrados a la arquitectura.

En los países musulmanes u ocupados por los árabes, la cerámica tiene carácter precioso, su mayor producción se dió entre los s. VIII y XVIII D.C. En Persia se ve una gran influencia China entre los s. XVII y XVIII.

## EUROPA .

España tiene gran influencia sobre todo de Italia con las piezas lustradas (con efecto metálico). Dentro de sus producciones más importantes están la de Málaga a partir del s. XIII y la de Valencia y Manises en los s. XIV y XV.

México a su vez se ve influenciado por éste país en la época de la colonia como posteriormente veremos.

Italia de los s. XII al XV elabora piezas vitrificadas al plomo y estaño. En el Renacimiento la cerámica pasa a ser objeto de lujo. A la producción de ésta época se le denomina "MAYOLICA" además la fama de la alfarería Faenza da nombre a un tipo de cerámica La LOZA.

Francia hasta el s. XVI sigue usando las técnicas que datan del Imperio Romano. En 1512 adopta el tipo Mayólico y en 1768 descubren el caolín, ingrediente indispensable en nuestra época.

En Holanda el centro cerámico más importante es el de Delft que tenía gran influencia de las artes Chinas y Japonesas, decorando porcelanas de éstos países. En aquella época existía simultáneamente una producción europea con ornamentación chinesca y una producción China con ornamentación europea.

En Inglaterra el centro cerámico más importante y el único en haber gozado de una actividad ininterrumpida es Staffordshire. Lo más renombrado fué el estilo neoclásico de moda en el s. XVII. En 1745 introdujeron la técnica del vaciado.

De Alemania podemos decir que su cerámica es especialmente interesante por la utilización del "gres". Los principales centros de producción se encuentran en el Rin, los gres tienen que ser sometidos a dos cocciones por la utilización de esmaltes, son de origen auténticamente alemán.

Con los viajes de Marco Polo se conoce por vez primera la porcelana China, la cual trato de copiarse pero fué hasta el reinado de Augusto el Fuerte cuando un alquimista llamado Johan Friedrich Böttger dió con las tierras adecuadas para su elaboración, descubrien-



do que estaba compuesta principalmente de caolín y petunzé (roca feldespática) y en 1709 por fin se logró una porcelana idéntica.

En 1740 la afición por los adornos Chinos desapareció por completo en beneficio del estilo Missen, inspirado en parte en la ornamentación de la porcelana blanda francesa mezcla de fritas vitreas o fofáticas, obtenida en Florencia por Buontalenti corriendo el año de 1574 con los intentos de obtener la porcelana dura.

En el s. XIX la cerámica se industrializa, la especialización creciente de cada fase de fabricación provoca el desinterés del ceramista de arte, dándose un eclectisismo en los estilos.

#### EL EXTREMO ORIENTE .

El extremo oriente abarca los territorios de China, Corea, Indochina y Japón. La cocción a altas temperaturas así como la vitrificación, son prácticas muy antiguas en estas regiones. La vitrificación fué obtenida a partir de barnices al plomo, vidriados alcalinos y vidriados feldespáticos.

La alfarería Neolítica hace su aparición en China en la cuenca del Río Amarillo, - se caracteriza por ser moldeada enteramente a mano, acabada al torno y decorada con pintura policroma. Los primeros revestimientos vitrificados datan de la dinastía Han (206 a.C. -220 d.C.). Sus cerámicas se fueron perfeccionando y embelleciendo a lo largo de las subsecuentes épocas y por su calidad influyeron en toda Europa, aún cuando guardaban con mucho celo todas sus técnicas y adelantos.

La cerámica Coreana es muy semejante a la China. El Budismo ejerció una fuerte influencia sobre el florecimiento de las artes.

En el s. XVI los alfareros coreanos desempeñaron un papel importantísimo en la historia de la cerámica japonesa, ya que se les llevó a la fuerza y se vieron obligados tanto a difundir su arte, como a impartir las enseñanzas de sus técnicas.

En Japón éste arte está íntimamente vinculado a la ceremonia del té, practicado a partir del s. XIII aún cuando ya poseía una tradición ceramista desde el año 3,000 a.J.C. con la cerámica Yayoi.

La relación entre alfareros y maestros del té favoreció sus obras encontrando éstos rasgos comunes:

Material favorito el gres.

Gran asimetría en sus trabajos.

Tratar de conservar el aspecto del material bruto.

#### CERAMICA PRECOLOMBINA .

Es en fechas muy recientes el interés que se ha producido por toda la producción ceramista en los pueblos del continente americano antes de la llegada de los europeos.

Los arqueólogos admiten la clasificación esquemática siguiente:

ZONA MESOAMERICANA

- abarca México y Guatemala.

ZONA DE AMERICA CENTRAL

- abarca desde Honduras hasta el Norte de Colombia.

ZONA ANDINA

- consta de Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile y Argentina.

En el tiempo se distinguen tres grandes periodos:

PRECLASICO - del año 1,500 a.J.C. al 2 00 d.J.C.

CLASICO - del año 200 d.J.C. al 1,000 d.J.C.

POSTCLASICO - del año 1,000 d.J.C. al 1,532 d.J.C.

Las primeras tierras cocidas datan del segundo milenio a.J.C. y fueron halladas en Tlatilco.

La cerámica de éstas zonas se caracteriza por su moldeado sin torno y el tratamiento de sus superficies sin vitrificación alguna. No se han hallado restos de ningún horno pero esto no quiere decir que no los hubiese. La cerámica de America central además se denota por una policromía muy contrastada.

#### MEXICO :

México ha gozado y goza a través de su larga historia, de una rica veta de ingeniosos productores de arte popular. Las artesanías desarrollan una secuencia cronológica paralela a los grandes períodos de la historia, aún cuando es evidente la desaparición de las formas y decorados indígenas durante los tres siglos de la dominación Española, la cual, tuvo gran influencia dando nuevos temas y modos de realizar éste arte con materiales desconocidos para los nativos, entre éstos, las Mayólicas y el engretado.

Pronto, lo importado toma carta de naturalización en el alma del mexicano pero conservando su herencia Hispánica.

La Independencia ayuda al florecimiento de la cerámica liberandola de las imposiciones extranjeras. Con la industrialización hay un decaimiento en las artesanías, debido a que se abren nuevas fuentes de trabajo y su producción pasa a ser mecánica.

Los estados de más tradición ceramista son; Oaxaca, Jalisco y Puebla, aún cuando se da en otras regiones principalmente de la zona centro y sur del territorio nacional.



1. Aguascalientes
2. Jalisco
3. Guanajuato
4. Queretaro
5. Colima
6. Michoacán
7. Edo. de México.
8. Hidalgo
9. Distrito Federal
10. Guerrero
11. Morelos
12. Puebla
13. Tlaxcala
14. Veracruz
15. Oaxaca
16. Chiapas
17. Tabasco
18. Campeche
19. Yucatán

En todos ellos se sigue más o menos el mismo proceso con las variantes lógicas de el lugar que consisten en: El empleo del barro natural ó mezclado con algunas arcillas y cao lines; la quema en hornos circulares de adobe o ladrillo abiertos en la parte superior, u hornos bajo tierra con la boca al raz del suelo, dicha boca se cubre con tepalcates (peda-

zos de loza), dando 600 a 900°C y 1,200°C en los especializados. El combustible más común es la leña, los hay también de petróleo y los menos son de gas. El decorado es muy variable tal como el imprimir en el barro los diseños con moldes, el raspado, el pintado y barnizado etc. La forma, diseño y colorido son elementos independientes de la técnica.

Mencionaremos brevemente las principales características de los estados antes nombrados:

#### Edo. de México.

Es el principal productor de loza vidriada del tipo corriente. Sus centros alfareros son: Metepec, Tecomatepec y Valle de Bravo entre los más importantes.

#### Michoacan.

Su artesanía es la que ha sufrido menos transformaciones. Sus principales centros son: Ocumicho (cerámica polícroma); Cocucho, Zipiajo y Comanja (cerámica de una cochura); Tzintzuntzan, Patamban y Huánsito (cerámica bruñida); Capúla, Sta. Fé de la Laguna y Villa Morelos (cerámica variada).

#### Hidalgo.

Su cerámica es escasa y poco conocida, la tenemos de una cochura en Chapantongo y Sn. Pedro de las Ollas y vidriada en Tulancingo.

#### Morelos.

Solo cuenta con 2 lugares de importancia: Tlayacapan con cerámica vidriada y Cuerna-

vaca famosa por su cerámica color rojo hecha en molde y bruñida.

#### Tlaxcala.

La única cerámica de cierta importancia es la bruñida de Ucotlán.

#### Aguascalientes.

En la ciudad se produce cerámica vidriada y mayólica, loza blanca o talavera.

#### Guerrero.

Su producción no tiene una concentración definida, su consumo es regional, cuenta con 2 centros ceramistas renombrados que son: Tecpan de Galeana con barro grueso para uso doméstico y el Zarquito con barro delgado, sólido, blanco y decorado.

#### Chiapas.

Su trabajo es de escasa difusión más sin embargo encontramos cerámica vidriada y torneada para uso doméstico en San Cristobal de las Casas.

#### Veracruz.

Encontramos únicamente cerámica de una cochura producida en Sta. Ma. Tatetla y Sn. - Fco. Tenampa.

#### Campeche y Yucatán.

También solamente con cerámica de una cochura el primero en Tepacán y el segundo en Tikul.

### Guanajuato.

Como grandes centros productores de cerámica vidriada tenemos: Acámbaro, Sn. Miguel de Allende, Sn. Luis de la Paz, Dolores Hidalgo, sin olvidar la propia ciudad de Guanajuato. La cerámica de una cochura es famosa en Salvatierra, Sn. Diego de la Unión y Silao y la cerámica Mayólica en Dolores Hidalgo y Cd. de Guanajuato.

### Oaxaca.

Es un estado con gran tradición prehispánica. La ciudad es productora de loza blanca de la cuál la más famosa es la llamada chorreada por el tipo de decorado. Atzompa se caracteriza por su cerámica vidriada color verde hecha a mano; Sn Bartolo Coyotepec por su barro negro, color que se obtiene sellando con lodo la cocción.

En la zona del Itzmo tenemos con sus grandes ollas tinajeras a Sn. Blas Atempa y con sus característicos juguetes y muñecas a Juchitán

En la zona Costera encontramos a Ixtaltepec, Jamiltepec y Huazolotitlán con barro de una cochura.

### Jalisco.

Cuenta con un índice artesanal elevado aún con el desarrollo industrial que se ha logrado. Sus artesanías son importadas, pues se carece de antecedentes indígenas.

Jorge Wilmont a orientado a los alfareros de Tonalá para depurar sus técnicas e introducir la cerámica a altas temperaturas. Es el centro más importante del edo. y se producen todos los tipos de cerámica de la zona al igual que en Tlaquepaque y Sta. Cruz. En Salatlán encontramos cerámica policroma o bruñida y en el Rosario Tateposco de una cochura.

En todos éstos estados la producción es a nivel regional y turístico, con excepción de Guanajuato, Jalisco y Puebla, cuya producción son a gran escala.

Acerca del estado de Puebla daremos una información más extensa que en él se encuentra localizado el tema de ésta tesis.

### PUEBLA .

Para ilustrar la gran tradición alfarera del estado nos remontaremos al horizonte clásico, en el que una variedad de cerámica que se producía en Ixcaquistla era conocido en todas las grandes urbes mesoamericanas, ésta era la llamada "Anaranjada Delgada", muy apreciada por ese entonces. También floreció la llamada cerámica Mixteco-Puebla en su variedad polícroma, la cuál corresponde al horizonte postclásico, sus mejores muestras han sido halladas en Cholula.

Nuevos elementos irrumpen violentamente en el s. XVI, sus primeros representantes - los conquistadores europeos aportan muerte y destrucción, pero tras ellos viene una cultura llena de saber y tradición.

Fundada la ciudad de Puebla en 1531 se asienta en ella un gran número de artesanos - españoles portadores de los adelantos técnicos logrados en Europa. Tenemos datos de actividades de ésta industria por los años 1550 a 1570, las primeras instaladas en la calle - que nombraban "Los Herreros" donde se fabricaba loza blanca y azulejos. Se hacen reproducciones más o menos fieles de los productos cerámicos que se elaboraban en esa región bajo la influencia de motivos moriscos, italianos góticos, chinos y en menor escala flamencos. La talavera poblana pronto alcanzó prestigio propio.



Algunos se afiliaron a las innovaciones técnicas, mientras que otros siguieron fieles a los procesos nativos, éstos, limitados por su localismo, subsistieron durante la época colonial satisfaciendo las necesidades de grupos reducidos indígenas que no podían permitirse el gasto suntuario de la talavera.

Del s. XVI no se conservan ni conocen hasta hoy piezas del género, pero existen más o menos con las mismas características algunas correspondientes a los primeros años del s. XVII. A fines del s. XVII el azul empezó a aplicarse vigorosamente con la apariencia de realzado, aunque no superó la finura de los colores fundidos de los años anteriores. Los colores empleados en el decorado desde el principio hasta nuestros días son más o menos los mismos: amarillo, verde, anaranjado, azul y negro.

En el s. XVIII la copia de decorados de piezas chinas tuvieron gran demanda, período en el cual nuestro comercio en oriente fue abundante. Puede decirse que éste período se caracterizó por el refinamiento y delicadeza de la fundición de los esmaltes y colores.

A fines del s. XVIII y principios del XIX se inició y generalizó una nueva modalidad en el decorado, consistía en dar un color azul pálido al vidriado que hasta entonces había sido blanco, se le llamó "Loza Aperlada" y tuvo especial predilección.

En todo éste tiempo se fueron desarrollando y perfeccionando diferentes estilos importados y autóctonos que preevalecen hasta nuestros días, entre los principales encontramos la técnica mayólica que tiene la peculiaridad de una doble cocción cada después de un baño de barniz que proporciona una mejor adherencia del color y más brillo; la talavera con gran influencia china y japonesa; la decoración en azul cobalto con profusión de hojas sin gallo y, una loza muy distinta para uso doméstico, la vidriada de color negro para cazuelas moleras ollas etc.

La consecución de la Independencia en 1821 implicó esperanza y desilusión. Esperanza en cuanto que se rompía con el monopolio que limitaba la producción de estilos de más calidad; desilusión porque con el derrumbe de las barreras aduanales abre al país como mercado irrestricto a los productores extranjeros. Así la enorme posibilidad que abría la libertad de trabajo no cristaliza. Por lo tanto desde mediados del s. XVIII ésta industria sufrió un decaimiento rápido que se acentuó durante los primeros años del s. XIX.

Muchos de los productores extranjeros que llegaban al país, eran el resultado de nuevos métodos de fabricación en los que las máquinas sustituían al esfuerzo físico directo. Esta revolución cambia radicalmente el modo de transformar las materias primas y crea nuevos conceptos, uno de ellos las "ARTESANIAS", para señalar los productos no industrializados.

Hacia mediados del s. XIX se inicia la revolución industrial en México. Se instalan las primeras fábricas mecanizadas capaces de producir objetos similares y uniformes.

La cerámica industrializada no ha logrado suplir la alfarería tradicional debido a varias razones, entre ellas que los precios de los productos artesanales siguen por abajo de los industrializados.

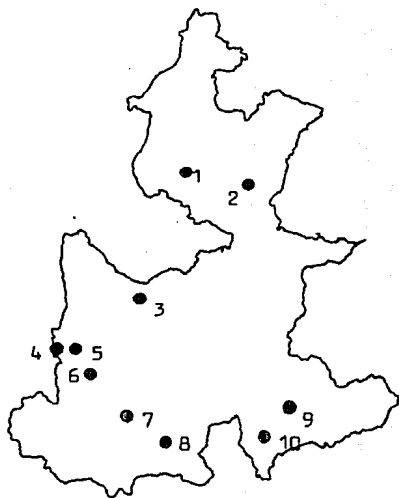
A continuación mencionaremos los principales centros productores del Estado y sus características primordiales:

#### Acatlán.

La producción de su loza se concentra en tres barrios: Sn. Rafael, Sn. Gabriel y la Palma. Se producen las tres variantes de loza en cuanto a su función: la doméstica, ceremonial y ornamental. En ninguno de éstos tipos se ha introducido el vidriado.

Altepexi y Los Stos. Reyes Metzontla.

Su producción es de tipo doméstico conservando técnicas muy rudimentarias en las que no se utiliza el vidriado.



Esquema de localización de los centros productores de alfarería .

- 1 . Aquistla
- 2 . Tenextatiloyan
- 3.. Puebla
- 4 . Acteopan
- 5 . Huaquechula
- 6 . Izúcar de Matamoros
- 7.. Tehuiztingo
- 8 . Acatlán
- 9 . Altepexi
10. Los Stos. Reyes Metzontla

Izúcar de Matamoros.

Su producción es con fines ornamentales, la cerámica no desempeña un papel económico importante.

### Huaquechula.

Tienen dos grupos diferentes de loceros, los del tipo doméstico y los de la ceremonial. Los famosos árboles de la vida policromados son originarios de ésta población.

### San Marcos Acteopan.

Produce loza de magnífica calidad vidriada de tipo doméstico.

### Puebla.

Dentro de la ciudad de Puebla se encuentra el Barrio de la Luz donde se produce loza vidriada de color rojo para tipo doméstico, y negra la ceremonial.

### Aquixtla.

En ésta región los loceros han llevado a cabo una especialización de los productos - que permite incrementar los volúmenes de producción, manteniéndose abajo de los precios de la loza fabril con la que debe competir la loza vidriada doméstica que realizan.

Como podemos observar la actividad ceramista en el estado, no es producto casual y - pintoresco sino parte de la realidad compleja del México actual.

A medida que el país se industrializa con mejores oportunidades de trabajo decrece la artesanía. El problema de la alfarería mexicana no es la falta del mercado sino la condición precaria de vida en los artesanos.

No podemos ni debemos detener el proceso evolutivo del país, se modificarán algunas - cosas y otras nuevas surgirán. El problema se resolverá cuando cambie la situación económica

ca del país, y la industrialización produzca un fenómeno ya conocido en los países desarrollados, donde las artesanías pasan a ser un factor secundario sin una incidencia económica relevante, pero nunca permitiendo que desaparezcan.

En el s. XX surgieron fábricas de cerámica con gran relevancia algunas de ellas ya desaparecidas. Para finalizar éste capítulo nombraremos las principales en los distintos estados de la república.

Dentro del D.F. se encontraba la fábrica de Artesanías de Niño Perdido fundada antes de la primera guerra mundial, después vino a la quiebra y tuvo que cerrar al ser inaugurada la fábrica del Anfora en 1920 utilizando el sistema del bajo barniz. En los años 40s. se inaugura La Favorita perteneciente al gobierno y ubicada en tlaxepantla.

En la colonia del valle se encontraba localizada la fábrica de San Isidro, que posteriormente se traslada a las calles de talismán con el nombre de la Nva. San Isidro. Otra de las industrias ceramistas de importancia fué la de Keramos, pero tuvieron que cerrar en los años 50s. Lo mismo le sucedió a la fábrica llamada Porcelanas Nacionales fundada en 1967 pero que por falta de un buen técnico cerrara en 1984.

En los estados de provincia encontramos como relevantes:

- Loza Fina - Guadalajara
- Locería Jalisiense - Guadalajara (sistema sobre barniz).
- Euromex - Pachuca
- Cerámica de Cuernavaca - Morelos (dedicada a producir artículos de regalo).
- Porcelana de Cuernavaca - Morelos (no produce sus propias pastas).

Existen además talleres pequeños hacedores de cerámica con producciones de más baja calidad que no representan competencia a nivel industrial.

También existen fábricas de pastas como Ferro de México, inaugurada en los años 50s. y que además elaboran barnices, colores y pigmentos.

En México existe en gran abundancia la materia prima necesaria para la elaboración de la cerámica, por lo tanto, existen un gran número de compañías extractivas.

## DESARROLLO ACTUAL DE LA INDUSTRIA DE LA CERAMICA EN MEXICO.

---

El sector cerámico tuvo una tasa de crecimiento acelerada llegando en 1982 a procesar más de 480 mil toneladas anuales de productos, notándose una baja en los subsecuentes años por lo cual es necesario impulsar ésta industria que tiene gran tradición e importancia y un mercado tan vasto.

Los datos que a continuación exponemos fueron proporcionados por la Secretaría de Programación y Presupuesto y por la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación. Desafortunadamente la S.P.P. a la fecha no ha publicado los datos de los últimos censos que se han realizado a las industrias y por lo tanto nos hemos tenido que remitir a las estadísticas del X censo industrial de 1976, sin embargo al conjugarlos con los datos de 1986 elaborados por la CANACINTRA, podemos obtener una visión general del crecimiento que se ha llevado a cabo en éste sector industrial.

Debido a la gran variedad de productos, capacidad de las industrias y el volumen del capital que se maneja en éstas industrias es indispensable hacer una división para lograr obtener datos confiables y claros.

La primera tabla contiene los datos de 1,711 industrias enfocadas a la fabricación de vajillas y otros productos de alfarería y cerámica para el hogar.

La franja horizontal primera contiene los datos globales de toda la República Mexicana, desglosandolos posteriormente según el número de industrias establecidas en 25 estados de el país.





A continuación analizaremos en que consiste cada uno de los conceptos contemplados dentro de ésta tabla:

Personal Ocupado . (7,610 personas)

Es el total promedio considerando:

Obreros	-	7,126
Empleados	-	484
Total	-	7,610

El promedio de días laborados durante el año es de 258 días

Remuneraciones Totales al personal ocupado . (184,033 millares de pesos)

Se encuentran incluidos:

Salarios	-	118,406
Sueldos	-	28,858
Prestaciones Sociales	-	34,388
Utilidades Repartidas	-	2,381
Total	-	184,033

Total de Activos . (229,146 millares de pesos)

Se refiere a la suma de:

Activos Fijos Netos	-	89,517
Saldos de las reservas para Depreciación	-	80,301
Existencias	-	59,328
Total	-	229,146

Activos Fijos Netos:

Maquinaria y Equipo de Producción	-	38,913
Edificios y otras Construcciones y Obras	-	27,978
Mobiliario, Equipo de Transporte y otros activos fijos	-	9,403
Terrenos	-	14,223
Total	-	89,517

### Saldos de las Reservas para Depreciación

Maq. y Equipo de Producción	-	45,979
Edificios y otras construcciones y obras	-	21,131
Mob. Equipo de Transporte y otros Activos Fijos	-	13,191
Total	-	80,301

### Existencias:

Productos elaborados por el establecimiento	-	28,241
Productos en proceso	-	9,496
Materiales Primas Auxiliares y otras	-	21,591
Total	-	59,328

### Activos Fijos Brutos . (169,818 millares de pesos)

#### Engloba:

Maquinaria y Equipo de producción	-	84,892
Edifs. Construcc. y Obras	-	49,109
Mob. Transporte y otros Actvs. Fijos	-	21,594
Terrenos	-	14,223
Total	-	169,818

### Inversión Fija Bruta . (22,417 millares de pesos)

Se calcula sumando las diferencias entre los activos fijos brutos entre 1974 y 1975:

Maq. y Equipo de Producc.	-	71,424	84,892	13,468
Edifs. Construcc. y Obras	-	45,728	49,109	3,381
Mob. Transp. y Otros	-	17,621	21,594	3,973
Terrenos	-	12,628	14,223	1,595
Total	-			22,417
		1974	1975	Variación

La Inversión Bruta la podemos obtener sumando la inversión fija bruta + la variación total de existencias que es la suma total de las variaciones de los activos brutos de existencias

de 1974 y 1975 quedando:

Inversión Fija Bruta	-	22,417
Variación total de Existencias	-	4,742
Total	-	27,159

La Inversión Total se obtiene restando la Inversión Bruta Total - la Depreciación que dando:

Inversión Bruta Total	-	27,159
Depreciación	-	9,092
Total	-	18,067

Producción Bruta Total . (439,225 millares de pesos)

Contiene los siguientes conceptos:

Valor de los Productos elaborados	-	424,872
Variación de Existencias de los Productos en proceso	-	411
Cobrado por maquila	-	8,603
Cobrado por servicios, reparación y mantenimiento	-	86
Activo fijo producido para uso propio	-	1,906
Margen bruto por compraventa de mercancías	-	540
Otros ingresos brutos	-	2,807
Total	-	439,225

Otros Insumos . (79,933 millares de pesos)

Consta de los siguientes gastos:

Envases y Empaques	-	17,640
Combustibles y Lubricantes	-	10,888
Refacciones, Accesorios y Herramientas	-	4,990
Energía Eléctrica	-	3,867
Pagos por maquila	-	648
Pagos por comisiones sobre ventas	-	8,959
Pago por servicios, propaganda y publicidad	-	1,380
Otros bienes y servicios	-	31,561
Total	-	79,933

Insumos Totales:

Resultado de la suma de los insumos + el costo de las materias primas auxiliares obteniendo:

Otros insumos	-	79,933
Mat. primas aux.	-	59,524
Total	-	139,457

Valor Agregado Censal Bruto (299,768 millones de pesos)

Se obtiene de la sumatoria:

Remuneraciones totales	-	184,633
Gastos por intereses sobre crédito	-	5,750
Gastos por uso de patentes, asistencia técnica y transferencia de tecnología	-	1,270
Gastos por alquiler de Maq. y Equipo	-	631
Gastos por otros alquileres	-	3,085
Depreciación	-	9,092
Otros	-	95,907
Total	-	299,768

También la podemos obtener de la resta de la Producción bruta total - los insumos totales:

Producción Bruta Total	-	439,225
Insumos totales	-	139,457
Total	-	299,768

Como nos podemos dar cuenta el edo. de Puebla se encuentra en el décimo lugar con tan solo 17 establecimientos los cuáles no cuentan con más de 3 empleados cada uno en promedio aún cuando es uno de los estados con más tradición y reconocimiento alfarero.

TABLA No. 2 .

Fábrica de Vajillas y otros productos de alfarería y Cerámica para el hogar  No. de personas .	No. DE ESTABLECIMIENTOS CENSADOS .	PERSONAL OCUPADO TOTAL PROMEDIO.	REMUNERACIONES TOTALES AL PERSONAL OCUPADO .	TOTAL DE ACTIVOS .	ACTIVOS FIJOS BRUTOS .	INVERSION FIJA BRUTA .	PRODUCCION BRUTA TOTAL .	MATERIAS PRIMAS AUXILIARES CONSUMIDAS .	OTROS INSUMOS .	VALOR AGREGADO CEN SAL BRUTO .
Sin personal remunerado .	1485	2800	37	8919	8198	1909	18069	4322	1528	11719
Con personal remunerado .	226	4810	183996	220227	161620	20508	421156	54702	78405	288049
% del 100 % .	13.2	63.2	99.98	96.1	95.17	91.48	95.89	91.9	98.1	96.1
Hasta 5 personas	124	396	4223	5745	4504	1050	11149	2608	1177	7389
De 6 a 15 personas	67	607	9984	10693	7752	1733	28754	7413	3836	17505
De 16 a 25 personas	15	280	6161	6142	3863	607	15214	3431	2567	9216
De 26 a 50 personas	8	300	10270	5451	2569	443	25595	2853	4648	18094
De 51 a 75 personas	3	178	5532	6685	3793	530	13673	2004	3743	7926
De 76 a 175 personas	4	414	10579	33016	29588	5546	25929	2755	4984	18190
% del personal remun.	1.77	8.6	5.75	15.0	18.3	27.0	6.16	5.0	6.36	6.31
De 176 y más personas	5	2635	137247	152495	109551	10599	300842	33643	57450	209749

La tabla No. 2 nos ayuda a separar lo que son propiamente talleres alfareros de las industrias ya más establecidas. La primer franja se refiere a talleres de tipo familiar y la segunda a establecimientos con personal remunerada. Analizando el número de unas y otras obtenemos que tan solo el 13.2 % pertenece al segundo grupo mencionado observando que conforme se incrementa el personal es menor el número de establecimientos pero mucho mayor la producción y las ganancias.

Los datos obtenidos en 1986 nos dan una idea más clara ya que en la información que se manejó, solo se han considerado industrias que cuenten con una importante mecanización no abarcando las de carácter artesanal y haciendo una clasificación más exacta de las diferentes ramas de ésta industria según "el destino del uso de los diferentes productos. Dicha clasificación es como sigue:

#### Materias Primas .

Naturales .- explotación y beneficio de minerales no metálicos.

Elaboradas .- mezclado y/o transformación de materiales minerales y/o productos químicos.

#### Para el Hogar .

Ornamentales .- semiartesanal, cuenta con instalaciones, equipo, - moldes y materias primas de calidad.

Productos para mesa y cocina .- ésta actividad es la desarrollada por las fábricas de loza. Cuenta con importante mecanización sin embargo el empleo de mano de obra es alto, su produ -

cción es organizada en serie y sus productos son piezas de vajillas. Sus presentaciones son para uso moderado en el hogar o para uso rudo en restaurantes.

Purificación de agua

.- unidades filtrantes con tecnología en piezas artísticas.

#### Para la Construcción .

Estructural .- puede ser con métodos antiguos o fabricada en serie y altamente mecanizada.

Revestimientos .- cuenta con excelente tecnología, se puede decir que es la rama más avanzada considerando el tipo de productos que se fabrican.

Sanitaria .- puede ser semiartesanal la cuál se ocupa solo de accesorios y tarjas o la fabricada en serie que abarca todo tipo de mueble y accesorio de baño.

#### Cerámica Técnica .

Electricidad .- parte de algo o de algún proceso.

Bujías .- aislantes en motores.

Laboratorios o Industria.- para piezas y aparatos

Electrónica .- circuitos impresos, capacitores etc.

Abracivos .- para esmerilar o emolar.

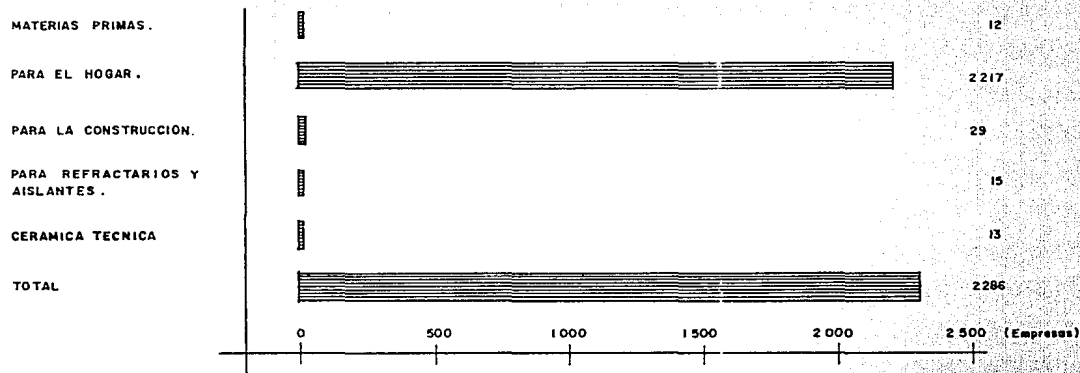
Biocerámica .- dental, prótesis etc.

#### Para Alta Tecnología .

En México se practica tan solo en la Univ. de Puebla ya que es experimental.

Con respecto a ésta clasificación la tercera tabla nos muestra el número de empresas que intervienen en cada una de las diferentes ramas.

TABLA No. 3 .



La cuarta tabla se refiere específicamente a las fábricas de loza proporcionándonos su número, ubicación en la República y número de empleados.

Debido a la competitividad que existe en el ramo es necesario elaborar productos de primera calidad por lo que se requiere importar algunos materiales que aún cuando se encuentran en grandes cantidades en México, no cumplen con las normas de calidad especificadas.



TABLA No. 4 .

TECNOLOGIA REGULAR O BUENA	PRODUCTOS DE MESA Y COCINA .				
ESTADOS	CD. DE MEX. Y EDO. DE MEX.	GUANAJUATO.	JALISCO.	MORELOS.	OTROS EDOS.
NUMERO DE EMPRESAS	8	2	2	1	1
NUMERO DE EMPLEADOS	2 540	160	950	350	500

La quinta tabla nos proporciona la estadística de consumo de materiales tanto Nacionales como importados de 1981 a 1986.

TABLA No. 5 .

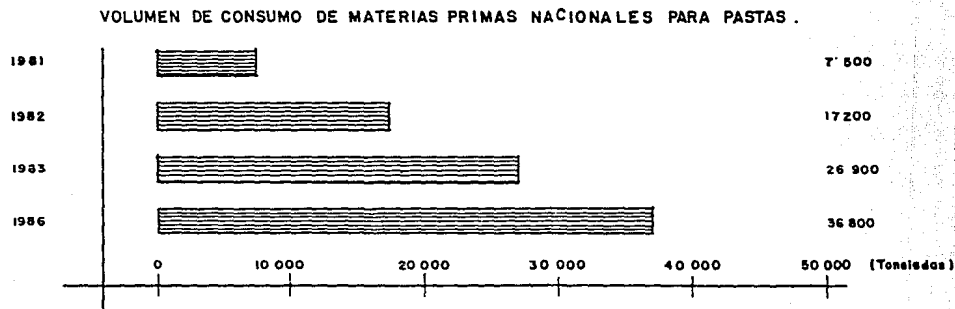
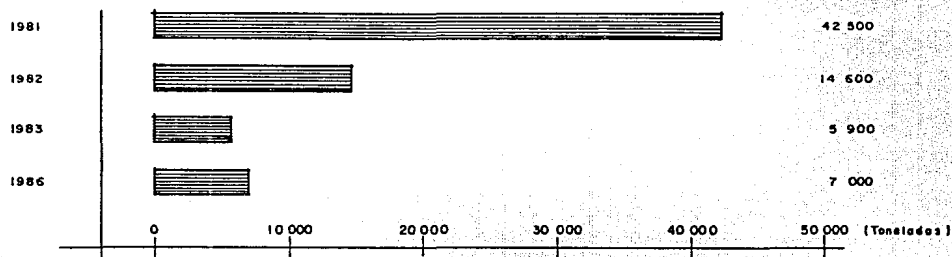


TABLA No. 5 .

VOLUMEN DE CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS DE IMPORTACION PARA PASTAS.



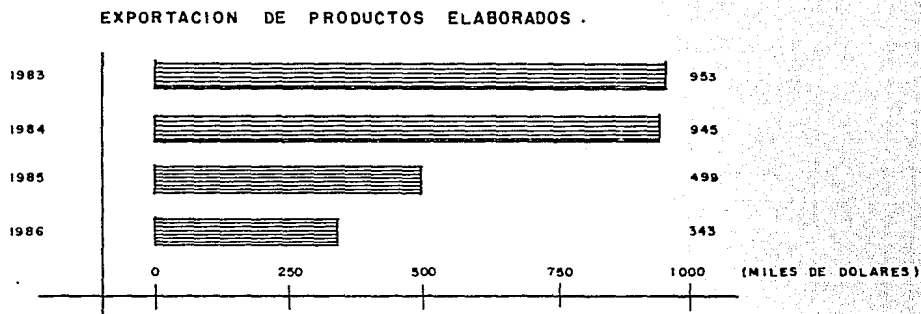
De los materiales importados los de mayor consumo son:

Importaciones de Mat. Primas.

Caolín	6,642.7	2,119.2	1,601.4	1,452
Esteatita, Talco	48.9	134.8	278.2	122.6
Arcillas	35,681	11,970.1	3,897.7	5,432.4
Feldespato, Nephelin	98.2	405.9	73.6	-----
Mullita	-----4.2	-----	-----	9.2
Total en Toneladas	42,471.8	14,630	5,850.9	7,016.2
Año	1981	1982	1983	1986

La última tabla contiene las ganancias logradas por la explotación de los productos ya elaborados.

TABLA No. 6 .



Como podemos comprobar, la industria de la cerámica aporta grandes ganancias además de ser una fuente de trabajo considerable. Su explotación es muy importante debido al mercado internacional que está latente y que en una situación como por la que atraviesa el país, podría ser portadora de mayores divisas indispensables para una economía sana,

Las estadísticas expuestas nos sirven como base y parámetro para establecer los posibles resultados que tendríamos con una fábrica de loza en nuestros días.

# PROCESO-PRODUCCION Y MAQUINARIA

Para describir el proceso general de producción debemos primeramente definir el tipo de cerámica que vamos a producir. Esta depende del tipo de pasta que se emplee:

Cerámica	de pasta coloreada	porosa	tierra cocida para arquitectura y adornos		temperaturas de cocción	
			refractaria			950°-1000°
		alfarería barnizada			1300°-1400° y más	
		alfarería con estofos				
	compacta	mayólica			900°-1000° aprox.	
		loza a alta temperatura con esmalte en crudo				
de pasta blanca	porosa	loza	blanda y calcárea			900°-1050°
			dura, feldespática			1200°-1300°
	compacta porcelana	dura	"bizcocho"			1350°-1400°
			porcelana para uso doméstico			1350°-1380°
		blanda	porcelana con fritas			1150°-1250°
			porcelana feldespática			1250°-1300°
"Vitreous China"			1250°-1300°			
"porcelana fosfática"			1200°-1250°			
"Bone China"			1200°-1250°			

La pasta que nos interesa para la elaboración de nuestras vajillas es la "BLANCA-PORC-ZA-DURA FELDESPATICA".

Comenzaremos por describir los elementos que constituyen dicha pasta, posteriormente - procediendo con la secuencia lógica en el proceso de fabricación de los productos.

### MATERIAS PRIMAS .

Las podemos clasificar en 2 grupos:

Primarias

Secundarias

En la preparación de la pasta se requieren como primarias:

CAOLIN	-----	40 a 50 %
SILICE	-----	50 a 80 %
CUARZO	-----	40 a 45%
ALUMINA	-----	10 a 15 %
FELDESPATO	-----	10 a 40 %

La arcilla es la materia prima fundamental ya que es la que da plasticidad al producto. Comprende todos los hidrosilicatos de alúmina y se le divide en 2 grupos:

Caolines .- con pocas impurezas, cualidad indispensable para la elaboración de la pasta.

Arcillas .- con gran cantidad de impurezas.

El cuarzo es una sustancia cristalina de aspecto vídrioso brillante de origen sílico. Su función es aumentar la blancura del producto y corregir la plasticidad y volumen.

El feldespato sirve para bajar el punto de fusión con un consecuente ahorro en tiempo y combustible.

Como secundarias encontramos:

Oxido Férrico	-----	0 a 8 %
Cal	-----	0 a 10%
Magnesia	-----	0 a 2 %
Alcalis	-----	0 a 50%
Acid. Fosfórico	-----	0 a 35%
Acid. Carbónico	-----	0 a 17%
Acid. Sulfúrico	-----	0 a 2 %
Agua	-----	Dependiendo del uso al que se le destine a la pasta.

Los materiales que se usan en grandes cantidades llegan en furgones (fig. 1) en forma de tierras o polvos a granel y su almacenamiento se realiza en Huchas con una capacidad de un furgón por c/u (fig. 2), y es transportado a éstas por medio de camiones pala (fig. 3). Los materiales secundarios generalmente llegan en camiones (fig. 4) que pasan por una báscula para checar el peso y su transportación a las bodegas se lleva a cabo por medio de carros monta cargas (fig. 5).

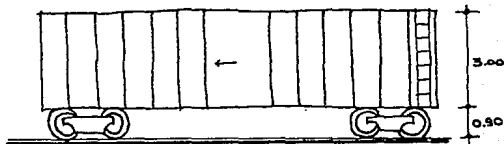


fig. 1.

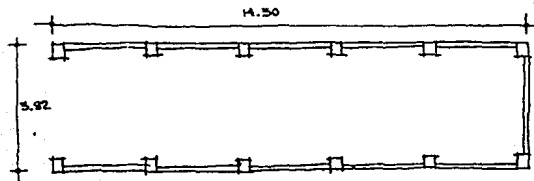


fig. 2.

fig. 3.

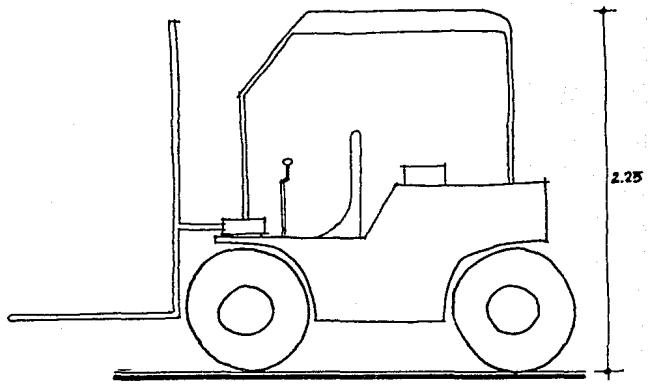
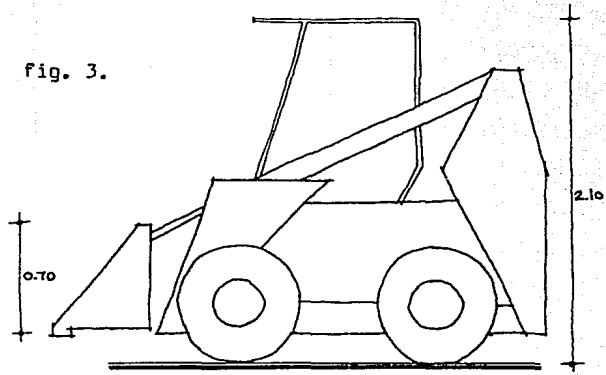


fig. 4.

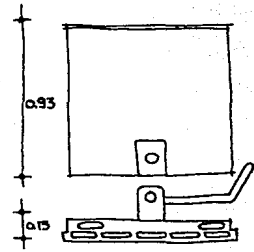
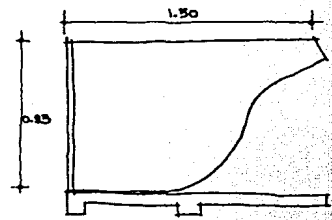
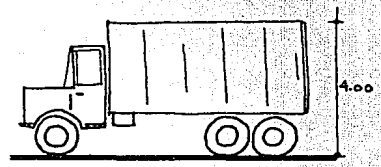


fig. 5.

Tenemos que tomar en cuenta los materiales que emplearemos para dar el acabado final vitrificado de las piezas, para lo cual utilizaremos barniz y no esmalte, ya que el primero es brillante (terminado que se quiere lograr) y el segundo es opaco. Dentro de los barnices encontramos varios tipos pero el que ha nosotros nos interesa es el que no contiene plomo ya que es perjudicial para la salud.

Las materias primas que lo componen son:

Sílice

Acid. Bórico

Frita

Como secundarias tenemos:

Carbonatos Alcalinos (sodio y calcio).

Permatita

Goma

Alúmina

La dosificación del material en general puede hacerse por volumen o por peso. En el primer caso se utilizan carretillas de acarreo (fig. 6) y en el segundo una báscula electro mecánica (fig. 7).

Todos éstos materiales son clasificados y sometidos a pruebas de control de calidad y experimentación para el mejoramiento del producto.

#### PRUEBAS DE LABORATORIO .

Determinan la composición físico-química de los materiales y sus propiedades de interés práctico.



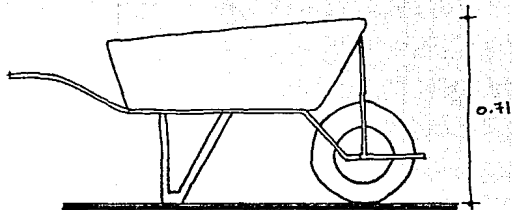


fig. 6.

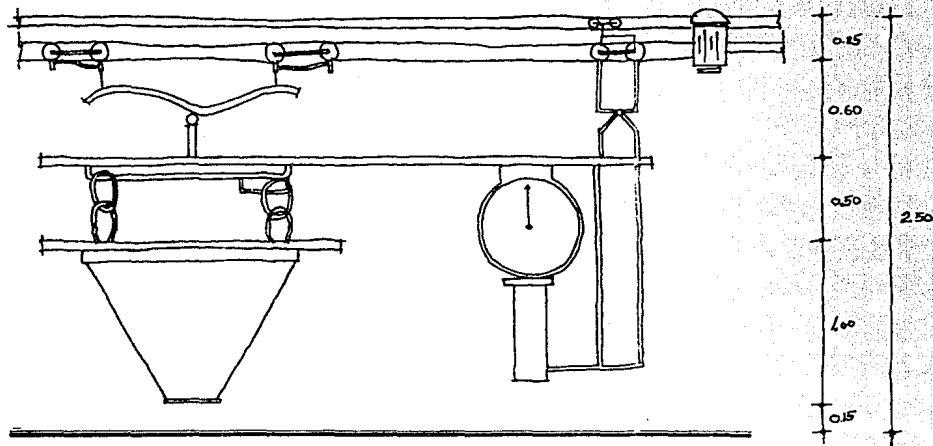


fig. 7.

### Pruebas Químicas:

- a). Análisis Mecánicos - subdivisión de las partículas.
- b). Análisis Óptico - difracción y birrefracción del material mediante la observación con microscopio y luz polarizada.
- c). Análisis con rayos x - identificación de mineralogía.
- d). Análisis Térmico - efectos de compresión y dilatación.
- e). Análisis de Medición - fluidificación, viscosidad, PH, plasticidad, tenacidad y refractariedad.

### Pruebas Físicas:

- a). Análisis Granulométrico-consiste en separar las arcillas por el método de tamizado haciendo pasar el material por una serie de mallas de tamaño decreciente para determinar las características - del residuo en cada cedazo. También se puede lograr por el método de sedimentación y levijación, determinando el tamaño de las partículas en suspensión en un líquido basándose en su velocidad de caída.
- b). Análisis Térmica -se divide en dos pasos:
  - Ponderal -variación del peso del material por calor dentro del horno.

Diferencial-reacciones de los distintos materiales al calor.

Se maneja un equipo completo de laboratorio físico-químico, alacenas y gabetas para guardar muestras de los diferentes materiales y productos. Como equipo especial para es-

tas pruebas encontramos:

- Dinamómetro - (dureza)
- Mufla - (calcinado)
- Balanza Eléctrica - (peso)
- Espectrofotómetro - (refracción y birrefracción)
- Flamómetro - (oxidación)
- Potenciómetro - (acidez y alcalinidad)
- Dilatómetro - (requiere de un cuarto oscuro para medir la dilatación)

Además se hacen pruebas de control de calidad y mejoramiento de la pasta y el barniz - para lo cuál se requiere maquinaria a menor escala de la que se maneja en la nave industrial y consta de:

- Molino
- Tamiz
- Amazadora
- Estruzadora
- Horno
- Bañadora

#### ELABORACION PASTA Y BARNIZ .

El primer paso para la elaboración de la pasta es el paseje del material requerido para la mezcla en la báscula electromecánica que conduce la materia prima de las huchas al e levador de canjilones (fig. 8) y transportar manualmente los materiales que se manejan por

volumen. Dicho elevador los deposita en molinos giratorios (fig. 9) conteniendo roca sílica de cantos vivos y agregando el agua necesaria según el uso al que se la destine a la pasta:

Barbotina - vaciado - 20 a 40 %  
 Semiblanda - moldeado - 15 a 30 %  
 Duza - forjado - 10 a 20 %

para éste propósito se localizan tinacos cercanos para la facilidad del llenado.

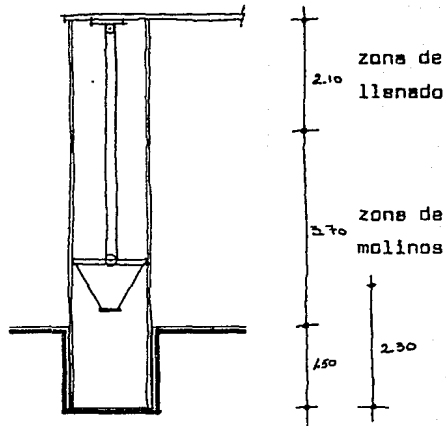


fig. 8.

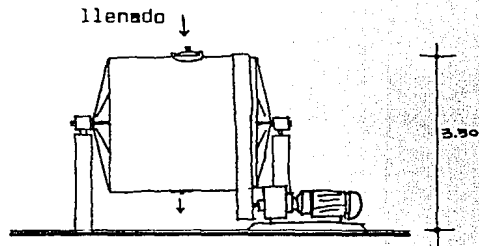


fig. 9.

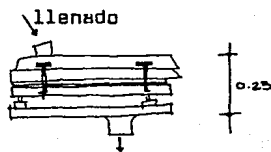


fig. 10 .

El líquido resultante se manda por gravedad al tamiz (fig. 10) que a base de magnetis-  
mo y vibración elimina los minerales oxidantes que perjudican la blancura y calidad del  
producto.

Del tamiz se puede mandar: A la bomba de membrana ( en el caso de que se requieran pe-  
yas para las máquinas de forja), su función es mandar el líquido resultante al filtro pren-  
sa. O, recolectarlo en un depósito de reposo (es lo óptimo) consistente en una batidora  
de aspas giratorias de eje vertical para evitar el endurecimiento y sedimentación (fig. 11).  
y por medio de la bomba de membrana (fig. 12) destinar la pasta a la zona donde se requie-  
ra.

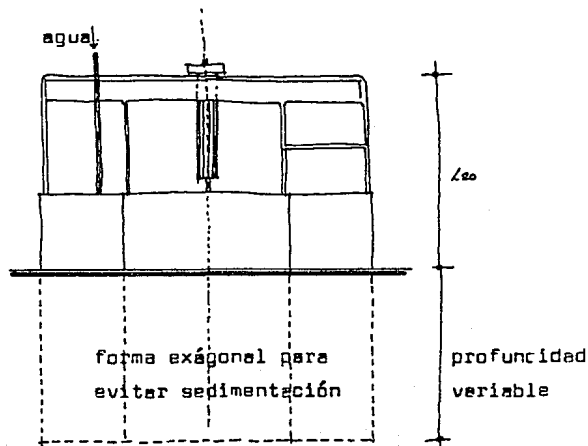


fig. 11.

En caso de que se emplee para pia-  
zas de vaciado o moldeado, se manda a un  
depósito localizado dentro de dicha área.

En caso de que se utilice para pia-  
zas forjadas se conduce al filtro prensa  
(fig. 13). como ya se ha mencionado que e-  
limina el agua sobrante espesando la pes-  
ta y transformandola en forma de "tortas"  
de 15 a 30 cm. de diámetro conservando  
sólo del 10 al 15 % de agua y pesando  
aproximadamente 5 Kg. cada una. Estas se  
trasladan manualmente en carros tarima-  
(fig 14) a la estruzadora (fig. 15) que e-  
limina las burbujas de aire laminando, re-  
trafilando y reempastando la masa a tra-  
vés de cilindros helicoidales que traba -

jan al vacío dándole la forma de "Payas" (cilindros de diferentes diámetros) según el tipo de piezas que se valla a realizar y éstas se depositan en tarimas (fig. 16) para ser transportadas a el área de trabajo de forja.

fig. 12.

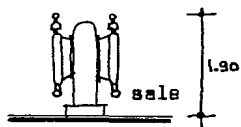


fig. 13

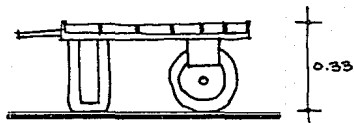
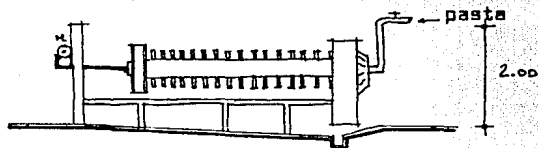


fig. 14 a

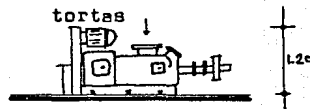


fig. 15.

Las rebabas de pasta sobrante son colocadas en terimas (fig. 17) para ser dirigidas, junto con el agua extraída de la pasta en la amasadora o las licuadoras (semejantes a las batidoras) con la función de devolver su estado líquido a la pasta y poder ser reutilizada.

La elaboración del barniz es semejante, con la diferencia que de la bomba de membrana pase directamente al depósito localizado en el área de baño barniz.

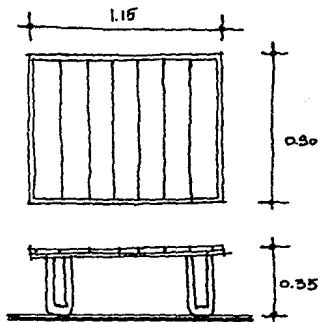


Fig. 16.



Fig. 17.

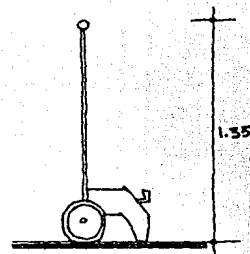


Fig. 14. b

### MOLDERIA .

Absolutamente todas las piezas de cerámica producidas en serie, requieren de un molde para su fabricación. Estos son elaborados manualmente y su función es la de dar la forma

deseada al producto. Se realizan en una zona aislada de las demás para evitar mezclar materiales que pudieran afectar la calidad y pureza en su realización.

Este proceso requiere de un escultor o Jefe de Moldaría encargado de supervisar la producción y diseñar los "Moldes Matriz" elaborados en yeso torneado y como su nombre lo indica, sirvan como base para reproducir los llamados "Moldes Tipo 6 Golillas" que por requerir ser más durables son hechos de acero ó plásticos de alta resistencia.

Con el auxilio de las golillas se procede a la producción en serie de los "Moldes de Trabajo" cuya realización requiere de transportar la materia prima en los carros bodega (figura 18). Se emplea yeso de secado rápido en una proporción del 63 % contra 37 % de agua, agregando un poco de alumbre para que la masa quede más dura y compacta. Dicha mezcla se lleva a cabo en batidoras eléctricas (fig. 19) y requiriendo mesas de trabajo con tornos integrados (fig. 20) para realizar el vaciado de los moldes y eliminar rebabas e imperfecciones (las golillas son impregnadas con agua jabonosa para evitar la adherencia del yeso<sup>4</sup> desquebrajaduras al momento de sacarlos).

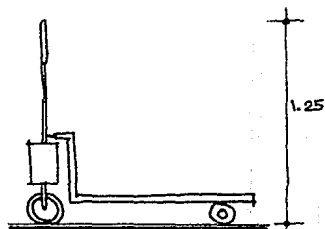


fig. 18.

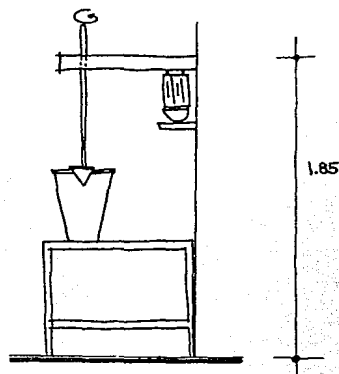


fig. 19.



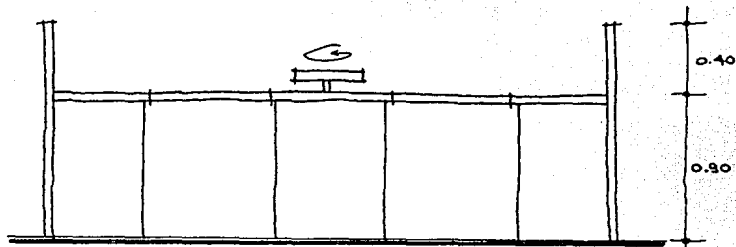


fig. 20.

El defecto de los moldes realizados en yeso es su poca duración (de 50 a 100 piezas en producción de crudo) pero la ventaja es su bajo costo y fácil elaboración.

El paso siguiente es transportar las piezas en los carros molde (fig. 21) y depositarlos en los secadores (fig. 22) cuya función es provocar una contracción lenta por eliminación de agua ( de un 10 a un 15 %) en base a un secado normal por circulación de aire caliente en un tiempo promedio de 24 hrs.

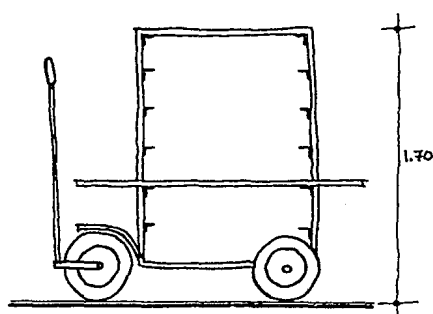


fig. 21

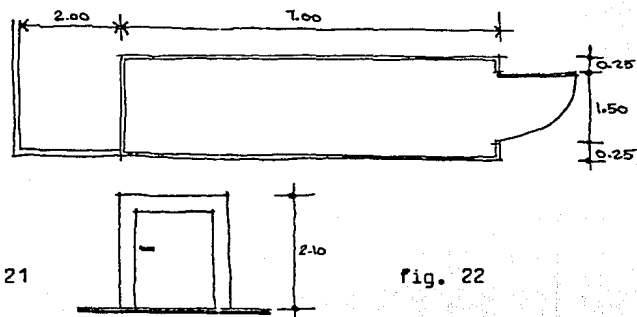


fig. 22

Los moldes terminados son clasificados desechando los inservibles en un cuarto especial y trasladando los otros a una zona de almacenaje con stands tubulares y tarimas de madera (fig. 23) de donde se conducirán a la zona en que se requieran según el tipo de producto y la cantidad de éstos que se vaya a elaborar.

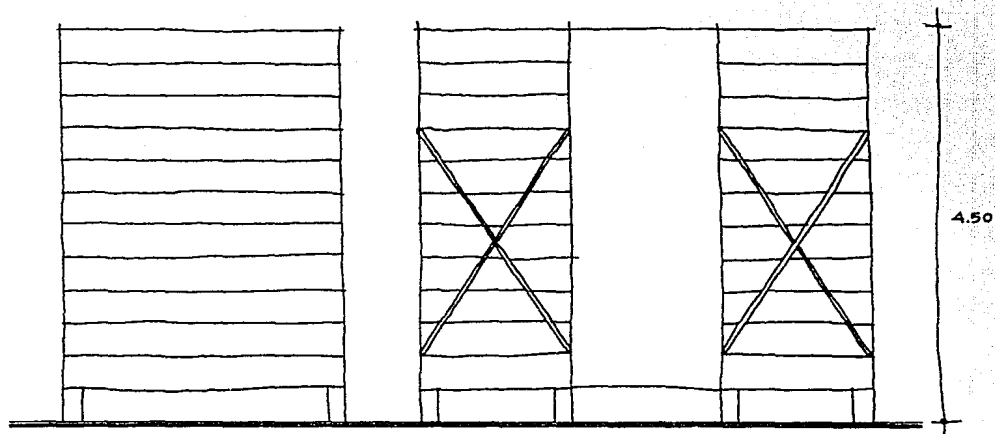
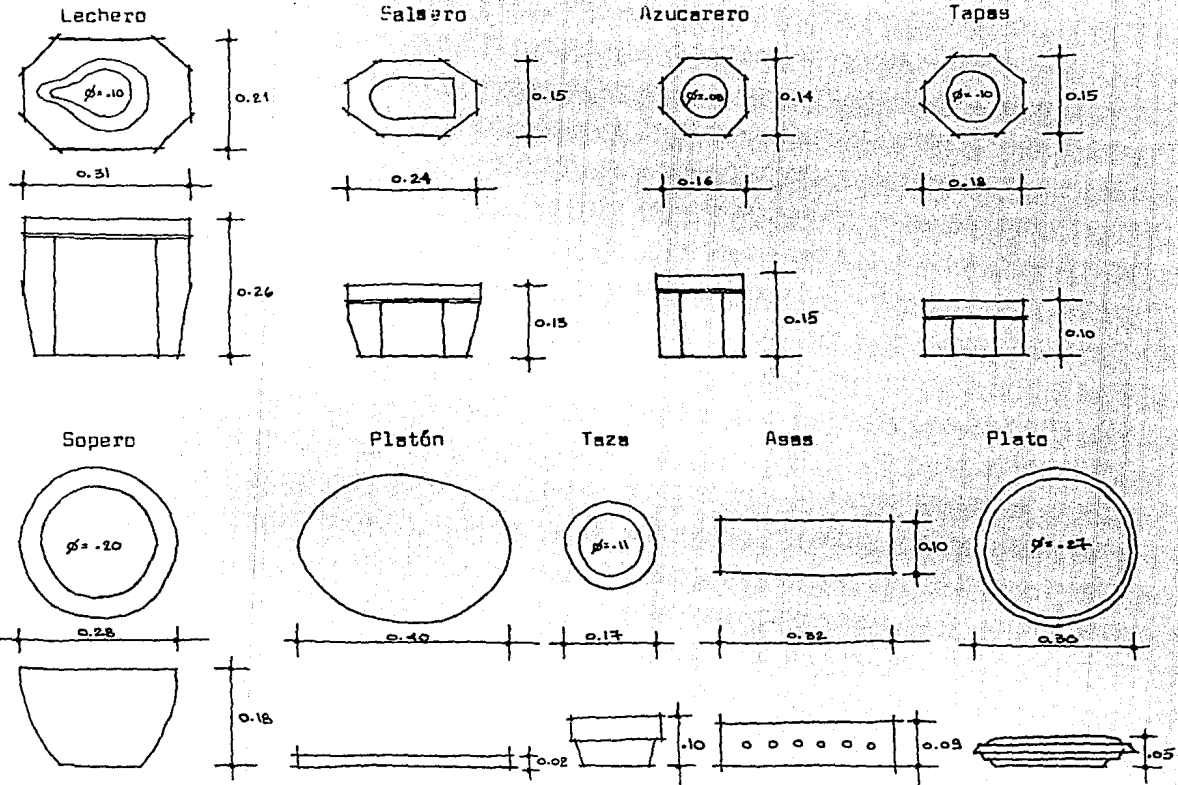


fig. 23.

CUADRO MOLDES TIPC .



## BARBOTINA - TORNEADO -FORJADO .

En ésta zona se realizan todas las piezas que integran la vajilla, dependiendo del proceso de elaboración se divide en 3 grandes áreas:

### Barbotina:

En ésta se producen las piezas "Huscos o de Vaciado" como son las lecheras, salceras, azucareras, asas, orejeras y tapas que constituyen aproximadamente al 15 % de la pasta moldeada.

Para ésto requerimos de los moldes de yeso que son transportados manualmente del almacén de moltería y de la pasta en forma líquida que proviene de las batidoras a un tanque de almacenamiento semejante. El trabajo se lleva a cabo en mesas de madera provistas de un recolector de pasta (fig. 24) y consiste en verter el líquido en el interior del molde (previamente enjabonado para retardar la absorción), dejándolo reposar un promedio de media hora y se vacía ( la pasta sobrante es llevada a las licuadoras para ser reutilizada). El yeso va absorbiendo el agua y la pasta queda adherida con un grueso sumamente reducido de rápido secado por lo cuál no se requiere de secadores mecánicos.

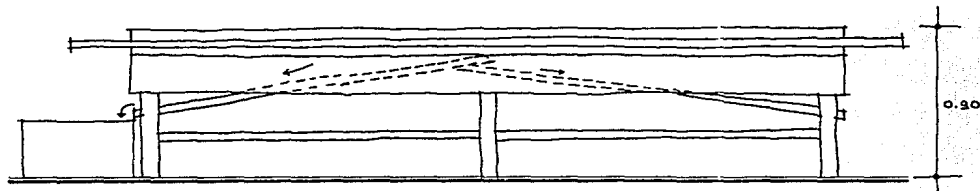


fig. 24.

Hay piezas que por su naturaleza no es posible moldear de una sola pieza por lo tanto se producen por separado (orejas, asas, picos y tapas) y se unen las partes en un departamento especial conocido como "Guarnecido", exceptuando la union de las asas a los pocillos que se lleva a cabo en la zona de forjado. El proceso de elaboración de éstos es similar con la diferencia que las mesas de trabajo tienen una menor longitud (fig. 25).

Además encontramos otro departamento llamado de "Rematado" donde se corrigen los defectos de forma, perfeccionando y puliendo las superficies, raspando las rebabadas y cubriendo grietas, todo esto manualmente y a base de la misma pasta líquida. En el caso de las asas se logra mecánicamente por medio de la rematadora de asa (fig 26). La soldadura ha de hacerse cuando la pieza todavía está húmeda, para lograrlo con las asas y orejas que no se alcanzaron a unir en el turno correspondiente, se colocan en placas de yeso saturadas de agua y cubiertas por paños húmedos guardandose en los carros almacén (fig. 27) para poder ser utilizados posteriormente.

Para el secado de las piezas realizadas se requieren stands tubulares con terimas.

fig. 25.

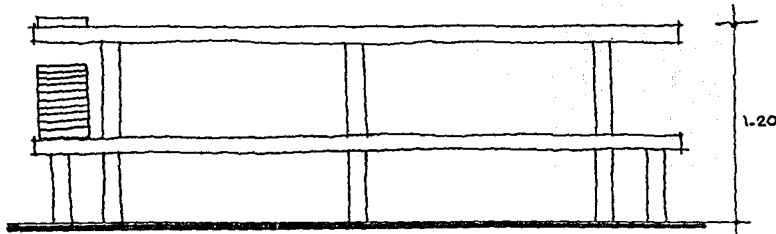
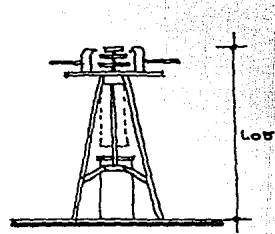


fig. 26



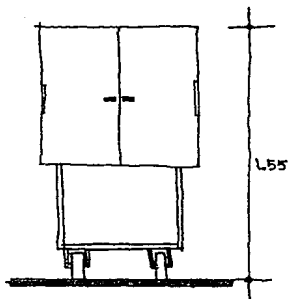


fig. 27 .

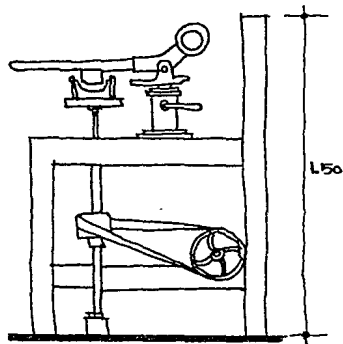


fig. 28 .

### Torneado o Moldeado:

Se utiliza sólo en las soperas que por su gran tamaño es imposible forjar mecánicamente, por lo tanto se elaboran manualmente en tornos eléctricos con esteque (fig. 28) sobre mesas de trabajo para dar mayor precisión a las piezas.

La pasta que se emplea es la sembranda transportada directamente de la amazadora en carros tarima.

La pieza ya torneada se deja secar dentro del molde unos 10 minutos aproximadamente y se procede a la unión de las orejas para posteriormente ser trasladada a los secadores normales de circulación de aire caliente.

### Forjado:

Se usa para todas las piezas que tienen un eje de rotación como son los platos y posillos y para los platones que se fabrican en planchas mecánicas.

La maquinaria requerida depende del tipo de pieza que queramos forjar. Así encontramos:

Máquina Forjadora de Plato.- (fig. 29) Funciona electricamente y trabaja el vacío por medio de bombas (fig. 30) localiza des cercanes al área.

En el forjado se produce un sobrante de pasta que es depositado en una caja de madera (fig. 31) para ser transporta-

fig. 29.

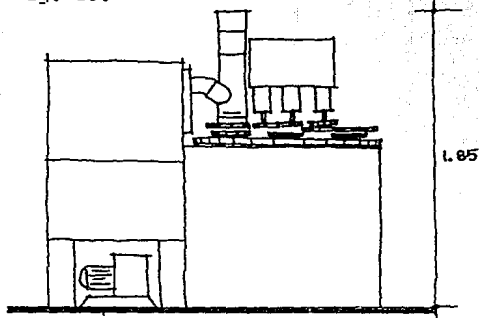
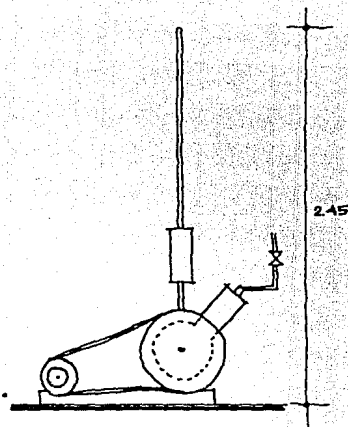


fig. 30.



da a las licuadoras y ser reutilizada.

La pieza realizada se introduce en un secador continuo también eléctrico (fig. 32) con carretes que recorren un canal en contracorriente al aire caliente con una temperatura aproximada de  $60^{\circ}\text{C}$  y saturado de humedad evitando una contracción brusca y ahorrando en un 40% el tiempo de secado que es aproximadamente de 75 minutos durante los cuáles la pieza pierde entre un 10 a un 15% de agua saliendo por el extremo posterior donde un operador revisa las piezas quitando las rebabas

fig. 31

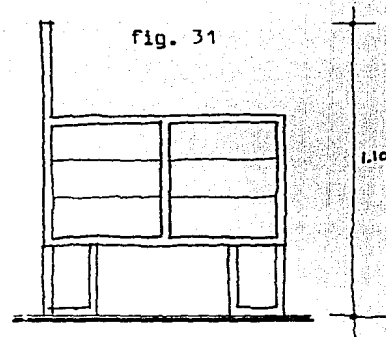


fig. 32

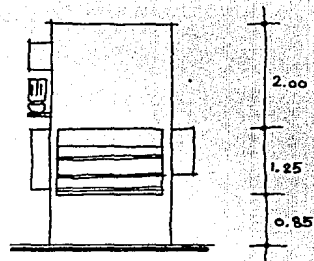
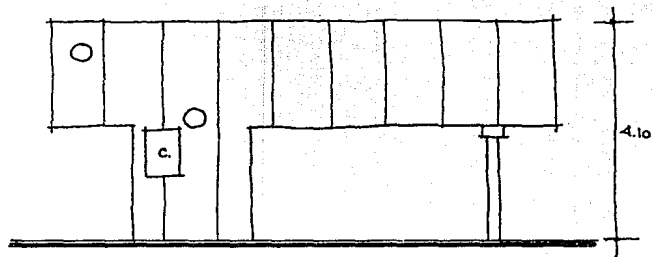


fig. 33 .

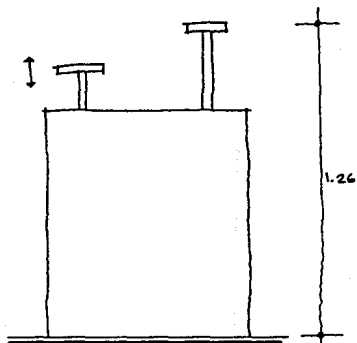
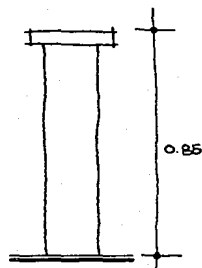


fig. 34 .

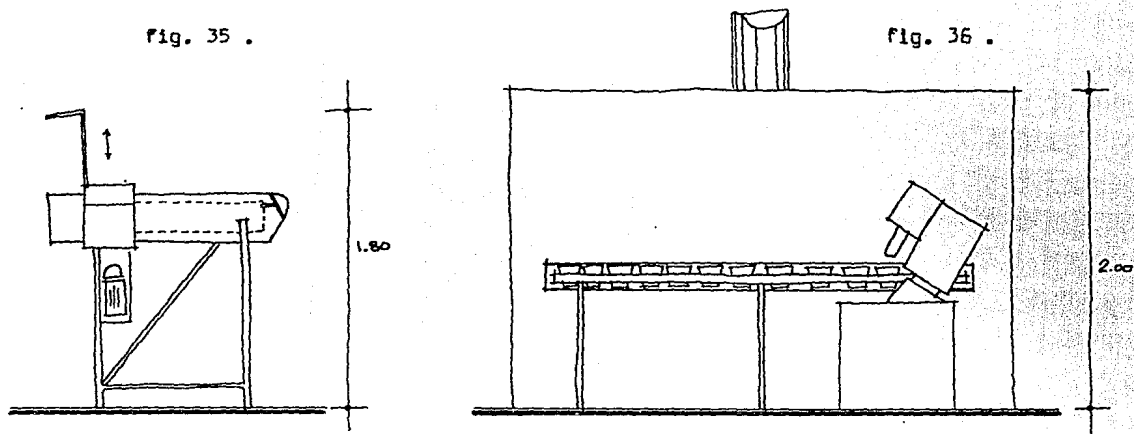


en la máquina de control de calidad (fig. 33) y colocando los defectuosos en una barra para ser revisadas posteriormente por el técnico en piezas de crudo. (fig. 34)

En ésta máquina forjadora podemos realizar todos los diferentes platos que integran una vajilla, simplemente intercambiando los moldes y utilizando el diámetro adecuado de peya, las cueles son transportadas en tarimas y colocadas junto a la má



quina cortadora (fig. 35) que proporcione el espesor adecuado según el tamaño de la pieza.  
 Máquina forjadora de posillo.- (fig. 36) El procedimiento es similar con la variante de -  
 que la máquina tiene integrado su propio secador donde la pieza pierde tan sólo el 5 % de  
 agua, con el propósito de facilitar la unión a las asas.



Del secador se pasa a la máquina limpiadora (fig. 37) que elimina rebabas y humedades el posillo por medio de esponjas. De ahí se colocan en la máquina de unión (fig. 38) que trae integrado su propio tanque de pasta líquida para adherir las asas que se encuentran colocadas en una mesa de hierro (fig. 39) junto al operador. Terminada la operación se colocan las tazas en una mesa giratoria (fig. 40) donde son checadas desechando las defec -

tuosas e introduciendo en un secador continuo las tazas en perfectas condiciones, complementandose el proceso.

fig. 37 .

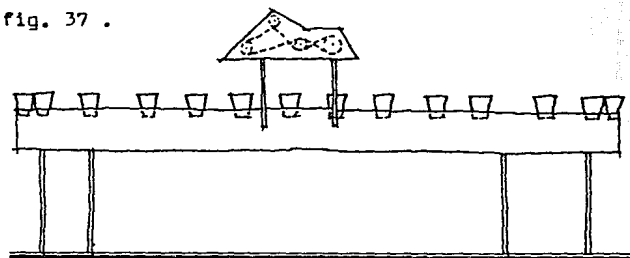


fig. 38 .

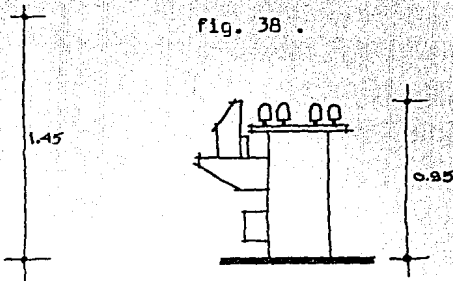


fig. 39 .

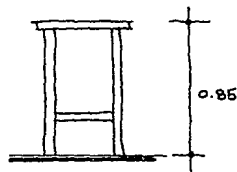
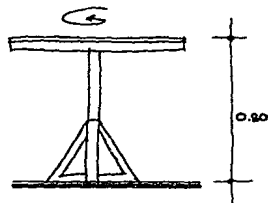


fig. 40 .



Máquina Forjadora de Platón .- -  
 (fig. 41) El primer paso es trans-  
 portar las peyas en una tarima pa-  
 ra ser cortadas manualmente en su  
 parte longitudinal por el centro -  
 del diámetro sobre la mesa de cor-  
 te (fig. 42), he ir las colocando -  
 en la máquina para ser forjadas. -  
 Junto a ésta se encuentran prepara-

dos carros con moldes de yeso, ya que las piezas sufren deformaciones si son introducidas -  
 en el secador sin dichos moldes. Para éste efecto se requiere una mesade trabajo (fig. 43)

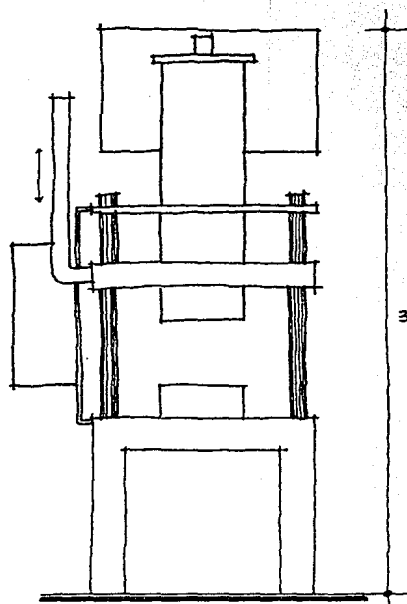


fig. 41 .



fig. 42 .

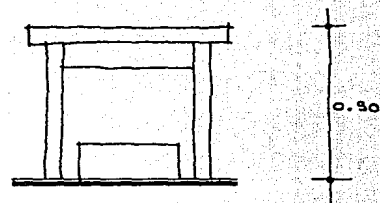


fig. 43 .

El secado se lleva a cabo de la misma manera que en el área de torneado.

De éstas tres áreas el producto ya seco es trasladado al llamado "Almacén de Crudos" que lo constituyen anaqueles tubulares con tarimas (fig. 44) para ser utilizados conforme se valla requiriendo.

La transportación se hace manualmente en carros almacén (fig. 45) y carros guía (fig. 46).

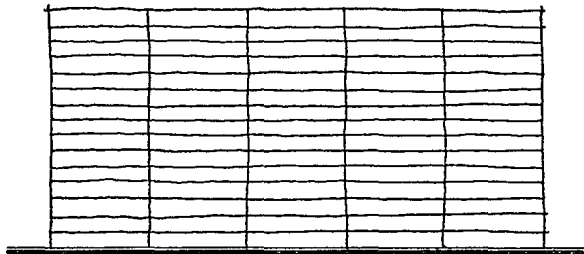


fig. 44 .

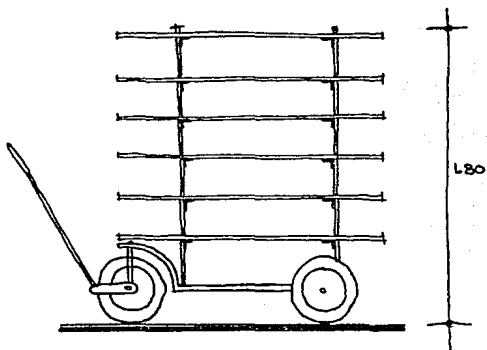
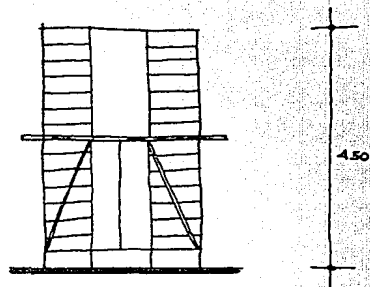


fig. 45 .

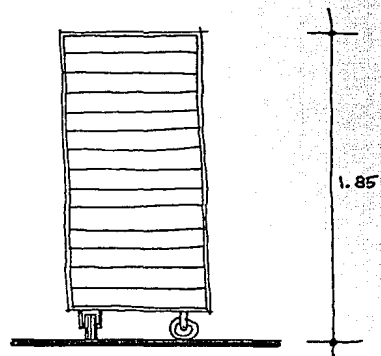
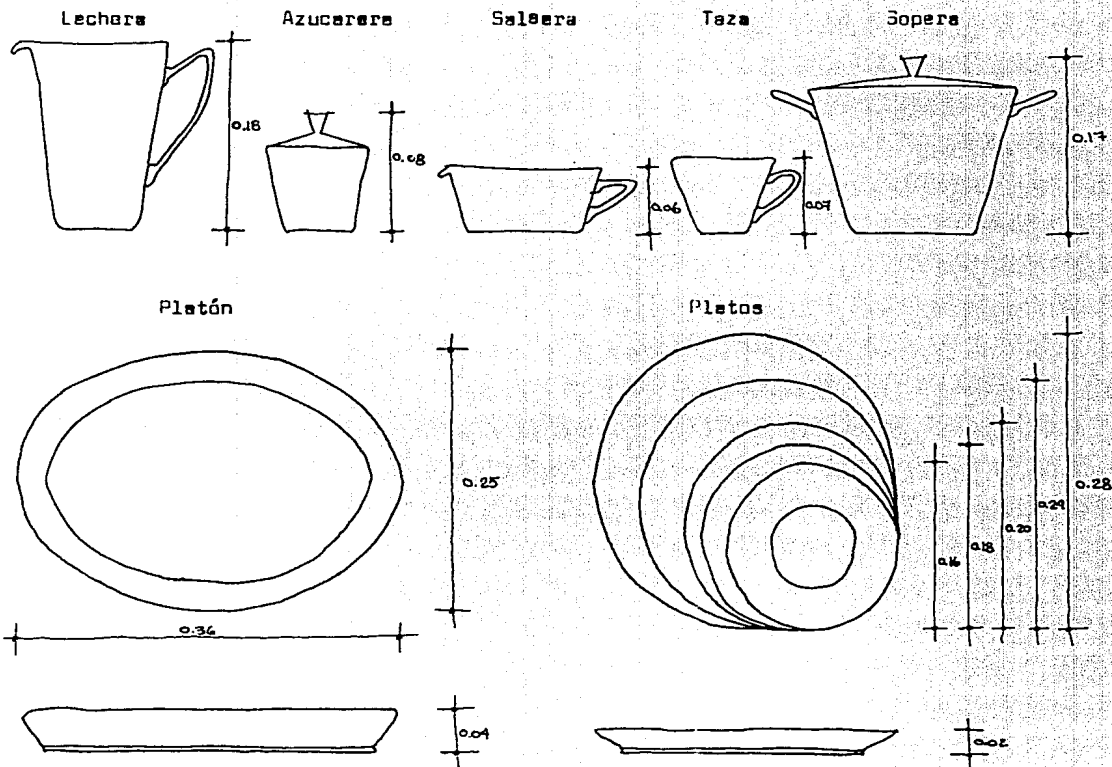


fig. 46 .

Cuadro Piezas Tipo .



## SANCOCHO .

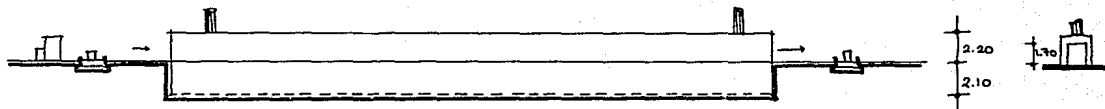
El sancocado tiene por objeto hacer inalterable la forma que se ha dado al producto por medio de la cocción, al mismo tiempo que los materiales fusibles dan una estructura vítificante.

Para lograrlo se utiliza el horno tunel con fuego fijo (fig. 47) alcanzando temperaturas de hasta  $1,300^{\circ}\text{C}$ . El movimiento de las piezas dentro del horno se lleva a cabo en los carros tunel (fig. 48) en un lapso de tiempo de aproximadamente 24 Hrs. generandose 2 tipos de transformaciones:

De naturaleza Físico-Química

De naturaleza Mecánica

fig. 47 .



Según las temperaturas por las que se va pasando se obtiene:

- De 0 a  $400^{\circ}\text{C}$  Eliminación de humedad, quema y volatilización de sustancias químicas.
- De 400 a  $600^{\circ}\text{C}$  Absorción de calor descomponiendose la arcilla en óxidos libres. Cesa la dilatación y comienza la contracción.
- De 600 a  $900^{\circ}\text{C}$  Compuesto apto para reaccionar conocido como Metacaolín.

De 900 a 1,000 °C Desarrollo de calor

De 1,000 a 1,300 °C Conversión del silicato en un producto de gran dureza.

El horno se maneja por medio de una caseta de control (fig. 49) electrónicamente y utilizando como combustible gas.

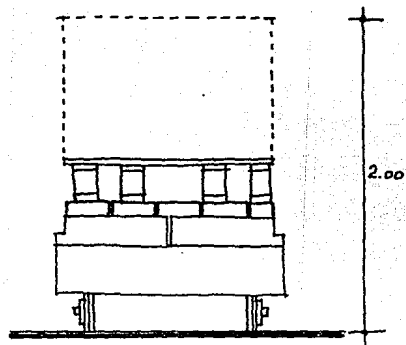


fig. 48 .

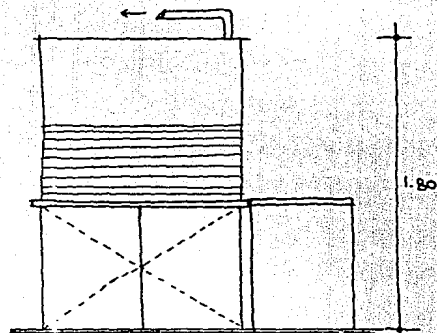


fig. 49.

Las piezas ya cocidas son transportadas en los carros araña (fig. 50) directamente a la zona de control de calidad.

#### Control de CALIDAD, SELLAJE Y ALMACENAJE .

Algunas piezas al momento de ser horneas

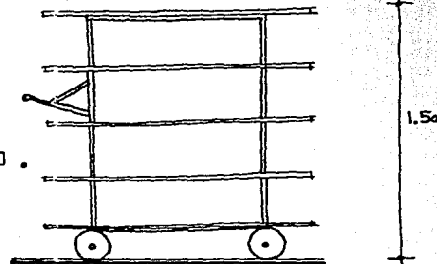
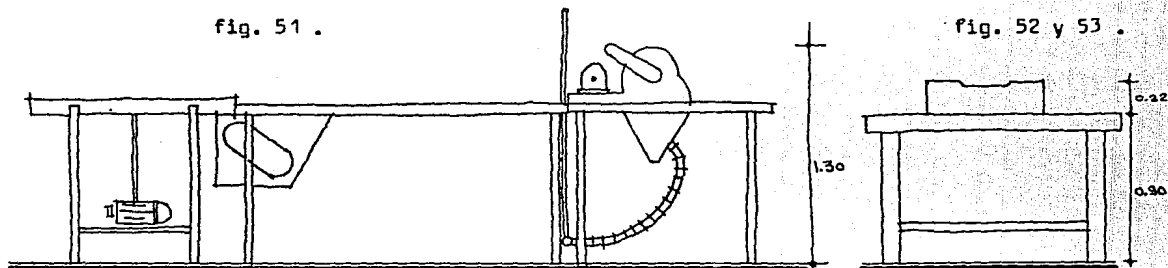


fig. 50 .

das sufren deformaciones por lo cual deben ser desechadas. Este control se lleva a cabo en las máquinas de revisión y sellaje que son de dos tipos:

De Taza, Plato y Piezas Huecas (fig. 51). Consta de una banda por la que pasan - las piezas seleccionandolas y sellandolas manualmente, además son clasificadas y acomodadas en la mesa de empaque (fig. 52). Las tazas y piezas huecas en cajas de plástico (fig. 53) apiladas sobre tarimas y los platos directamente sobre dichas tarimas.



De Plátón (fig. 54). En los plátónes debido a su sistema de forjado se requiere primero lijarlos antes de ser sellados sobre la mesa de empaque (fig. 55) y colocarlos sobre las tarimas transportadores.

Las piezas eliminadas son depositadas en las cajas de desperdicio (fig. 56) que se van en los receptores de los montacargas para ser trasladados a la zona de basura.

Los productos ya sellados y clasificados pasan al área denominada "Almacén de Sanco - cho" donde permanecen para ser decoradas conforme se valla requiriendo.



fig. 54 .

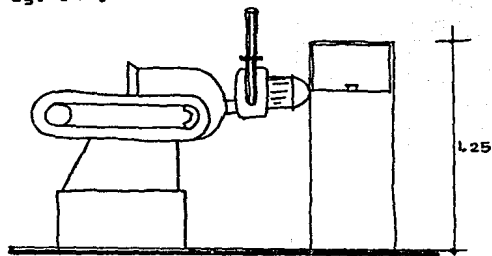


fig. 55 .

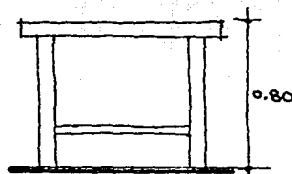
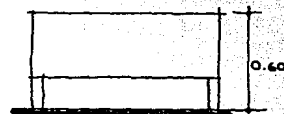


fig. 56 .



### DECORADO .

Lo podemos clasificar en 2 grupos:

**Sobre Barniz .-** Las piezas ya cocidas son bañadas con barniz y horneadas nuevamente para lograr el vitrificado. Sobre éste se decora ya sea por medio de calcomanías, serigrafía etc.

**Bajo Barniz .-** El producto cocido es decorado ya sea a mano o por serigrafía pasando a la bañadora y de ahí a la segunda cocción quedando el dibujo bajo la capa vitrificante dando como resultado una mayor duración.

El sistema que analizaremos será el de serigrafía en bajo barniz por ser el que vamos a emplear en nuestros productos.

El artista es el responsable de los diseños y la elección de los colores que serán plas

mados. El decorado se lleva a cabo por medio de "Pantallas o Telas" con diferentes tipos de tejidos según el dibujo que se quiera lograr.

Seleccionado éste pasa a la mesa de estiraje (fig. 57) para posteriormente ser colocada en un marco de acero sobre la mesa de montaje (fig. 58). De ahí es llevada a la lavadora (fig. 59) para ser desengrasada.

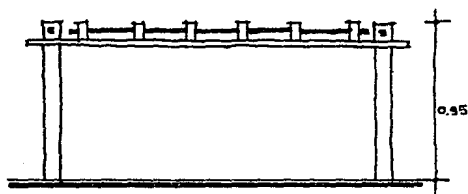


fig. 57 .

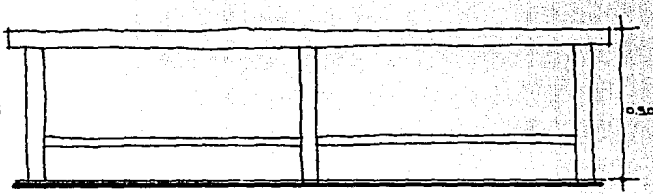


fig. 58 .

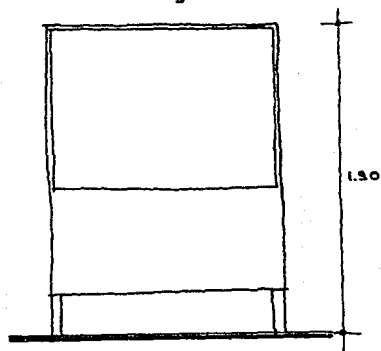


fig. 59 .

Ya limpia se aplica una emulsión en el callette (fig. 60) con la finalidad de bloquear los orificios que no pertenecen al dibujo y se introduce el secador (fig. 61) Después es colocada en una mesa de cristal (fig. 62) para irradiarle luz neón por medio de la lámpara de arco (fig. 63) con el propósito que la emulsión quede perfectamente adherida a la tela.

fig. 60 .

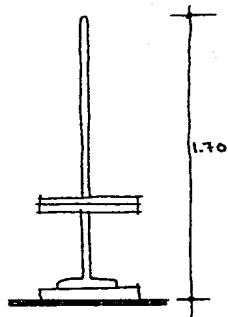


fig. 61 .

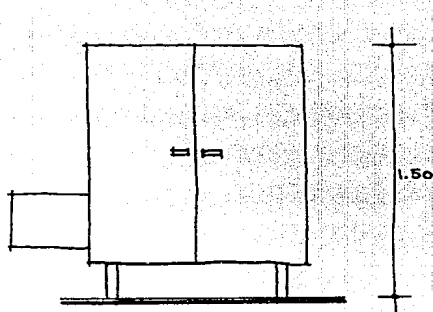


fig. 62 .

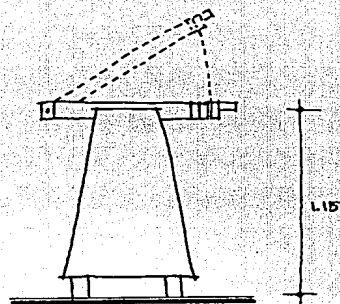
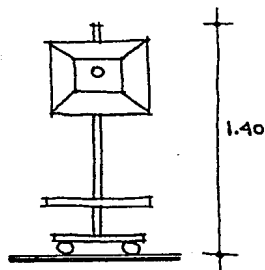


fig. 63 .



Como paso final se vuelve a levar la tela y se reviza bloqueando los puntos que no se logró que absorbieran la emulsión.

El dibujo sobre la pieza se logra mecánicamente por medio de la máquina de decorado (fig. 64) que sirve para cualquier tamaño y tipo de pieza, simplemente intercambiando las pantallas. Dicha máquina funciona electrónicamente al vacío y por compresión por lo tanto es recomendable localizar las compresoras (fig. 65) centrales a las zonas que lo requieran.

Las piezas ya decoradas son transportadas manualmente al almacén de baño-barniz.

fig. 64 .

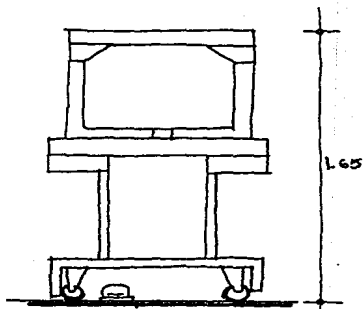
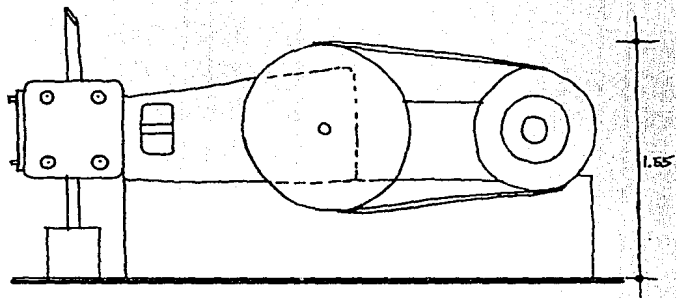


fig. 65 .



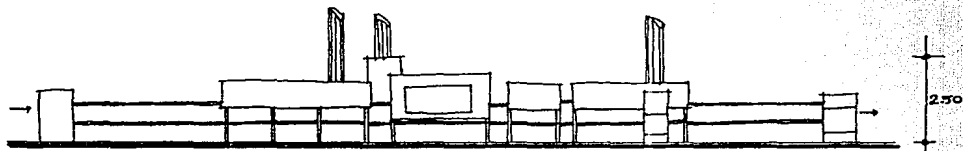
### BAÑO - BARNIZ .

Este procedimiento consiste en la aplicación uniforme del barniz sobre la pieza. Se puede lograr por diferentes métodos:

- Inmersión .- sumergir el producto en el barniz líquido.
- Aspersión .- aplicarlo por medio de pistola de aire.
- Por Pincelada .- generalmente solo se emplea para retoques.
- Pulverización .- mediante la insuflación del barniz sobre la pieza bajo presión.

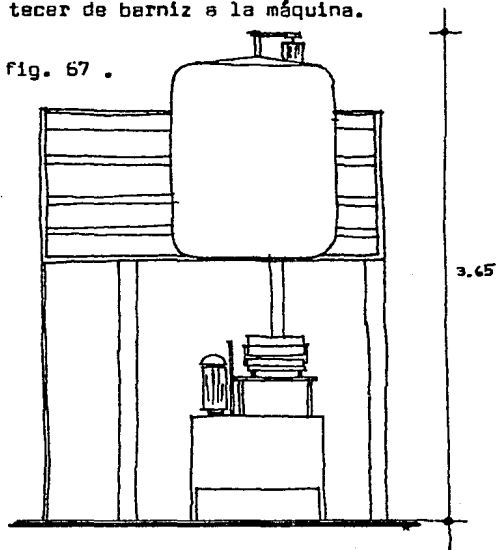
El sistema más conveniente para la producción en serie por ser el más rápido y económico es el de pulverización. Se lleva a cabo en la máquina bañadora (fig. 66), se maneja electrónicamente y emplea aire comprimido.

Fig. 66 .



Es necesario localizar un tanque de almacenamiento con tamiz integrado (fig. 67) para abastecer de barniz a la máquina.

fig. 67 .



Por un extremo de la máquina se van colocando las piezas las cuales pasan por una serie de quemadores que las van calentando para facilitar la adherencia del barniz. Posteriormente son bañadas y vueltas a calentar para que se seque el líquido y así facilitar el manejo inmediato de las piezas que salen por el extremo opuesto para ser colocadas en carros transportadores y llevadas al horno barniz.

Se cuenta también a un lado de la bañadera con un recolector de barniz para ser reutilizado y así economizar el costo de la producción.

### VITRIFICADO .

La pieza ya barnizada requiere una segunda cocción para hacerla impermeable y dar el acabado final. Esta se realiza en el horno-barniz que es igual al de sancocho pero manejándose temperaturas de hasta los 1,100 °C.

Para lograr un buen terminado conviene que la curva de temperatura caiga bruscamente hasta los 800 °C aproximadamente para evitar una devitrificación y posteriormente irse de sendiendo lentamente.

Es aconsejable tomar en cuenta la ventaja que existe al tener cercanos y alineados los hornos ya que si se requiere una mayor producción de piezas sancochadas o vitrificadas, se pueden utilizar simultáneamente para cualquiera de los dos procesos.

La colocación de las piezas en los carros debe ser extremadamente cuidadosa ya que se requiere repartirlas perfectamente para evitar que se peguen unas con otras, certificar que la quema sea homogénea y reducir al máximo el punto de apoyo de éstas en los soportes refractarios de cordillerita para lograr una excelente calidad en el producto.

### CLASIFICACION, ALMACENAJE Y EMPAQUE DEL PRODUCTO TERMINADO .

Las piezas ya terminadas son transportadas a la zona de clasificado. (en el caso de los platos y platonos primero deben pasar a la zona denominada de "Despín" ya que por la forma en que son estibados en los carros tunel, es necesario eliminar el punto que deja el soporte en el producto, esto se lleva a cabo manualmente por medio de una simple espátula.

Se clasifican según su calidad en piezas de Primera, Segunda y Tercera pero también tomando en cuenta el tipo de producto y su decorado. Una vez clasificados son trasladados en cerros de madera (fig. 68) para posteriormente ser embalados.

El empaque se efectúa en cajas de cartón selladas según el reporte proporcionado por la oficina de expedición. Se requiere simplemente de una mesa de empaque (fig. 69) y carros que transportan las cajas (fig. 70) a la zona de despacho para que con ayuda del montacargas sean depositadas en los camiones repartidores.

fig. 68 .

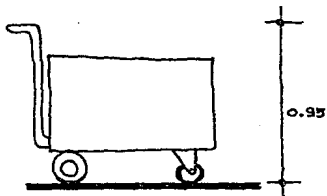


fig. 69 .

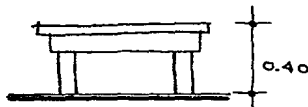
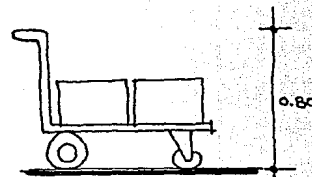


fig. 70 .



# DEFINICION DE EL TEMA

## ANALISIS DEL EDIFICIO ACTUAL .

Es necesario analizar las condiciones actuales de producción de la Fábrica de Loza Anfora ubicada en la calle de Anfora No. 71 Col. Aztecas México D.F. para poder determinar - sus carencias y necesidades.

Considerando que la planta funciona desde el año de 1920 y dado el lógico crecimiento de mercado en sus productos, se han llevado a cabo innumerables modificaciones tanto en sus instalaciones como en los métodos y maquinaria de producción para trabajar a su máxima capacidad, hasta llegar al actual estado de saturación en que se encuentra.

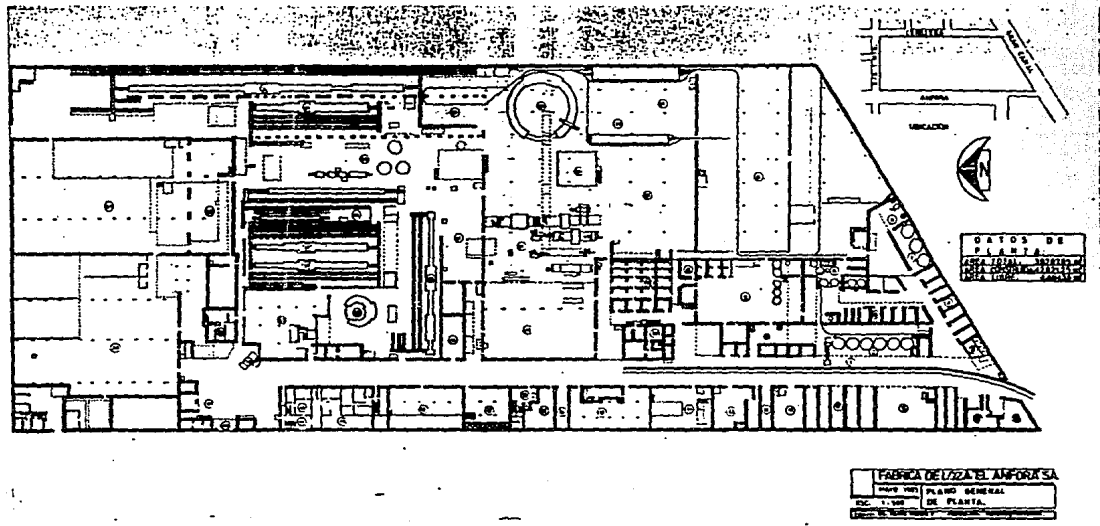
A continuación se muestra el plano más actualizado de la fábrica con que se cuenta, e numerando sus diferentes locales.

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1 . Espuela de tren.                   | 13. Taller de revisión de maquinaria. |
| 2 . Silos.                             | 14. Subestación Electrica.            |
| 3 . Cárcamo.                           | 15. Comedor-Cocina obreros.           |
| 4 . Huchas.                            | 16. Bodega herramientas.              |
| 5 . Bodega de Materiales Secundarios.  | 17. Salida desperdicios de moldería.  |
| 6 . Depósito de desperdicios.          | 18. Zona de moldería (3 pisos).       |
| 7 . Tanques de almacenamiento (pasta). | 19. Preparación barniz.               |
| 8 . Zona de licuadoras (pasta).        | 20. Zona moldería sanitarios.         |
| 9 . Area de producción de Met. Prima.  | 21. Zona de producción sanitarios.    |
| 10. Laboratorio de pruebas (3 pisos).  | 22. Hornos -Sancocho sanitarios.      |
| 11. Taller de carpintería.             | 23. Bañadoras sanitarios.             |
| 12. Bodega de Herramientas.            | 24. Horno-Barniz sanitarios.          |

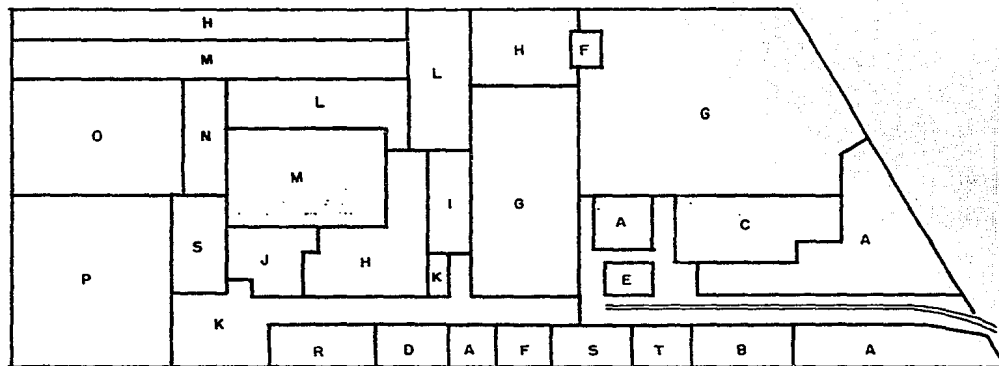


25. Zona de producción Pzas. de Vaciado.
26. Oficinas Técnicos (planta alta).
27. Zona de forja.
28. Zona de decorado (3 pisos).
29. Hornos-Sancocho Vajillas.
30. Zona baño-barniz Vajillas.
31. Sellado y control de calidad.
32. Hornos-Barniz Vajillas.
33. Control de calidad.
34. Almacenaje de Prod. terminado

35. Zona Empaque, Clasificación y Bodega.
36. Acceso público, empleados y camiones.
37. Control entradas y salidas.
38. Báscula pesaje camiones.
39. Primeros auxilios y guardería.
40. Compresoras.
42. Zona recepción al público.
43. Zona admt. (3 niveles).
44. Zona exposición y ventas.



Haciendo una división general de los locales según las áreas a que corresponden nos resulta el, siguiente plano de "ZONIFICACION" .



- A . Area de desembarque y almacenaje.
- B . Area de talleres.
- C . Area de producción de pastas.
- D . Area producc. pinturas y barniz.
- E . Area de Laboratorio.
- F . Area de Moldería.
- G . Area de forje, vaclado y torneado.
- H . Horneado de sancocho.
- I . Revisión y Sellaje.
- J . Decorado.

- K . Area de compresoras.
- L . Area de baño-barniz.
- M . Area de horneado de barniz.
- N . Area de control de calidad y despím.
- O . Area de Clasificación y Almacenaje.
- P . Area de empaque y control de salida.
- Q . Control salidas y entradas de material.
- R . Area administrativa.
- S . Area de servicios (baños, cocina etc.).
- T . Cuarto de máqns. y subestación elect.

La fábrica ocupa una manzana completa rodeada al frente por un parque y a los lados por talleres, comercios y zonas habitacionales. Las avenidas no permiten su crecimiento además de ser completamente inapropiado ya que continuaría el caos que a generado éste - desarrollo sin una debida planificación.

Otro factor que hace inadecuado el crecimiento de la actual planta es "la contaminación". Las fábricas de cerámica por los materiales y productos químicos que manejan son una de las industrias más contaminantes. Esto se ve agravado por la localización que - ha adoptado el Anfora, al ser absorbida por la gran mancha urbana ya que lo que se concideraba antes las afueras de la ciudad ahora es una de las zonas más centricas.

Podemos detectar una pésima distribución de áreas debida a las necesidades inmedia - tas de crecimiento que se fueron presentando.

El proceso de elaboración de los productos debe ser primordialmente "lineal", lo - cuál no ocurre en el actual edificio. Las áreas deben estar perfectamente identificadas y si lo requieren separadas unas de otras para evitar asinamientos y recorridos incesarios ya que en la transportación es donde se presentan más pérdidas.

Al tener una mala zonificación se pierde control tanto en los trabajadores como en los productos.

Las condiciones en que labora el personal son muy importantes para lograr un máximo de rendimiento. Las zonas de trabajo deben estar bien ventiladas e iluminadas y sus dimensiones ser lo suficientemente amplias para la realización de la actividad, con servicios suficientes y bien ubicados para evitar pérdidas de tiempo en fin, lograr un ambiente de trabajo ideal dificilmente lograbable en las condiciones actuales de la fábrica.

Por otro lado el mantenimiento que se ha dado a la construcción es mínimo por lo -

cuál se encuentra bastante deteriorada y no hay que olvidar que la imagen ante el público es muy importante.

### CONCLUSIONES, OBJETIVOS Y METAS .

En base a las anteriores aseveraciones podemos concluir que es necesaria la creación de un proyecto que satisfaga las condicionantes y necesidades de ésta industria. Los objetivos y metas principales que se deben contemplar son:

Que su localización sea en la provincia de la República Mexicana para ayudar en la política de descentralización abriendo nuevas fuentes de trabajo que eviten el desplazamiento de la gente a las grandes ciudades y no agravar el problema de la contaminación, tomando en cuenta que al estado que se elija debe satisfacer las condicionantes del proyecto.

Que se optimice el proceso de elaboración del producto para evitar pérdidas tanto en el tiempo de realización, como en el control de calidad que se traduce en grandes pérdidas económicas.

Que la resultante arquitectónica valla de acuerdo al momento histórico y la época que se vive, sea proporcional a la escala para quien se realice "El Hombre"; funcional en todos sus aspectos, cómodo y agradable para realizar las actividades deseadas, estética tanto en su interior como en su exterior guardando la relación que existe entre ellos y aprovechar al máximo los recursos económicos con que se cuenta evitando gastos innecesarios mediante una elección estructural, técnica y estética óptima.

Por último lograr una planeación a mediano y largo plazo para un futuro crecimiento que no altere las características del proyecto, cumpla con las necesidades de producción y no interfiera con el plan de desarrollo de la ciudad elegida.

### CAPACIDAD SELECCIONADA .

Actualmente la Fábrica de Loza Anfora contempla en general 3 tipos de productos:

Sanitarios  
Vajillas para uso rudo  
Vajillas para el hogar

Dentro de lo que son vajillas, maneja diferentes tipos de esmaltes y pastas con una producción promedio de 500,000 pzas. semanales de las cuáles el 30 % se destina para uso rudo y el 70 % para el hogar.

Con la asesoría de técnicos y empresarios de la planta se llegó a la elección más favorable en la capacidad de producción, maquinaria y personal requeridos y los requisitos que se deben tomar en cuenta para la ubicación del terreno.

Tomando en cuenta que el mayor mercado se encuentra en los productos de vajillas para el hogar se plantea, económicamente factible la creación de la nueva fábrica enfocada exclusivamente a éstos, con una producción del 40 % de los artículos que actualmente se fabrican dando como resultado una producción de 140000 pzas. semanales con un solo tipo tanto de pasta como de barniz, realizándose 11 artículos diferentes para vajillas de 6 y 8 personas, 2,153 vajillas y 1,000 vajillas respectivamente dando un total de 3,153 vajillas totales.

### Maquinaria seleccionada .

En base al proceso de elaboración explicado en el capítulo anterior constará:  
Elaboración Pasta y Barniz:

Para el cálculo de consumo de pasta para lograr una producción final de 140000 pzas. semanales debemos considerar un 25 % de desperdicio en las diferentes etapas del proceso,

lo cuál quiere decir que requeriremos una producción de pasta para 175000 pzas. En promedio cada una de ellas contiene 600 grms. de pasta dando como resultado un consumo de 105 toneladas. Esto se traduce en:

- 1 Elevador de canjilones.
- 1 Báscula electromecánica con una capacidad de 3,000 Kg.
- 3 Molinos con una capacidad de 1,000 Kg. c/u para pasta.
- 1 Molino con una capacidad de 1,000 Kg. para barniz
- 4 Tamiz electromagnéticos de vibración.
- 5 Batidoras de 25 m<sup>3</sup>.
- 2 Licuadora de 25 m<sup>3</sup>.
- 4 Bombas de membrana.
- 3 Filtros prensa.
- 3 Estruzadoras.

#### Moldería:

Los moldes de yeso tienen un promedio de vida de 80 pzas. elaboradas por lo tanto re querimos una producción semanal de 2,188 de los cuáles el 15 % (328 moldes) se destinari - para la elaboración de piezas y el 85 % (1,860 moldes) para forja. Además es conveniente te ner disponibles en almacén la producción de un mes (8,752 moldes). Esto representa:

- 1 Batidora para 2 cubetas de 35 Kg. c/u.
- 1 Secador con temperaturas de 50 a 60 °C para 1,000 moldes.
- 3 Tornos electromecánicos.

### Barbotina:

Este trabajo primordialmente es manual, solo se requiere:

- 1 Tanque de almacenamiento de 1,500 lts. para pasta líquida.
- 1 Rematadora de asa.
- 1 Torno electromecánico con esteque.
- 1 secador normal de circulación de aire para 350 pzas.

Como ya se explicó, ésta zona representa solo el 15 % de la producción. (11,025 pzas.)

### Forjado:

Para el cálculo de la maquinaria tenemos que obtener el número de piezas diferentes que se van a producir. Se considera que el 40 % de los productos se destinan para vajillas de 8 personas y el 60 % para las de 6 personas. Esto da como resultado una fabricación de 3942 vajillas semanales, divididas de la siguiente manera:

Para 6 personas contiene 39 pzas.

Para 8 personas contiene 56 pzas.

Total de piezas = 105,000 pzas.

Total de piezas = 70,000 pzas.

30 platos -----	78.5 % =	82,425 pzs.	40 platos -----	71.5 % =	50,050 psz.
6 tazas -----	15.5 % =	16,275 "	8 tazas -----	14.5 % =	10,150 "
1 platón -----	2.5 % =	2,625 "	2 platonos -----	3.5 % =	2,450 "
1 salcera -----			2 salceras -----		
1 sobera -----	3.5 % =	3,675 "	1 lechera -----		
			1 cafetera -----	10.5 % =	7,350 "
			1 azucarera -----		
			1 sobera -----		

Total de vajillas para 6 personas:

2,692 vajillas

Total de vajillas para 8 personas:

1,250 vajillas

Requerimos forjar por tanto: 132475 platos, 26425 tazas y 5,075 platones que se traducen:

3 forjadoras de plato con capacidad de 19 piezas/minuto (2 turnos)

1 forjadora de taza con capacidad de 12 pzas./mnt.

1 forjadora de platón con capacidad de 1 pza./mnt.

3 secadores de plato con capacidad para 450 moldes (tiempo aproximado de secado 25 minutos).

1 secador de taza con capacidad para 450 moldes (tiempo aproximado de secado 1 hora con 15 minutos).

1 secador para platón normal de circulación de aire con capacidad para 500 moldes.

4 Cortadoras de payas

#### Sancochado:

En ésta etapa se concidera un desperdicio de tan sólo el 10 % ya que algunas piezas defectuosas ya han sido eliminadas por tanto requerimos:

1 Horno túnel de 45 mts. de largo con capacidad para 25 carros con una velocidad de 8 carros por turno. Las piezas se concidera que tardan en la cocción 80 minutos a una temperatura de 1,300 °C.

Debido al costo que representa el encendido y el tiempo que tarda para alcanzar su temperatura, debe estar funcionando todo el año y durante todo el día, ésto se lleva a cabo trabando en ésta sección 3 turnos de 8 Hrs. c/u.

#### Revisión y Sellaje:

Este proceso es casi completamente manual por lo que solo requerimos:



2 máquinas para plato, taza y pieza.

1 máquina para platón.

Decorado:

Se concidera un 5 % de desperdicio que representa 7,875 pzas., por lo tanto se requieren decorar: 157,500 pzas. divididas en:

Plato ----- 118,125 pzas.

Taza ----- 23,625 "

Platón ----- 4,725 "

Piezas ----- 11,025 "

Esto se traduce:

2 máquinas Dubuit universal con capacidad para 20,000 pzas. diarias. (2 turnos).

1 máquina Dubuit universal con capacidad para 4,000 pzas. diarias. (2 turnos).

1 máquina Dubuit universal para platón, pieza, y como auxiliar de las de plato.

Además se requiere para la elaboración de las talas:

1 mesa de estiraje

1 secador

1 labadora

1 mesa de cristal para luz de arco.

1 lámpara de luz de arco

Vitrificado:

En ésta etapa se concidera un 5 % de desperdicio como máximo pero es conveniente tener un horno de la misma capacidad, ya que si lo localizamos paralelo al de sancocho puede servir como auxiliar de éste.

1 Horno tunel de 20mts. de largo con capacidad para 25 carros con una velocidad

de 16 carros por turno. Las piezas aproximadamente tardan en vitrificarse 40 minutos a una temperatura de 1,100 °C. Las piezas vitrificadas serían 149,625 de las cuáles se pierden 7,875 pzas.

Laboratorio:

1 molino	1 mufla
1 tamiz	1 balanza eléctrica
1 amazadora	1 espectrofotómetro
1 estruzadora	1 flamómetro
1 horno	1 potenciómetro
1 bañadora	1 dilatómetro
1 dinamómetro	

Desgraciadamente las estadísticas de mercadotecnia de la fábrica son confidenciales, el censo elaborado por S.P.P. de 1990 aún no ha sido publicado; por lo tanto los datos expuestos están basados en la información, conocimiento y experiencia del personal de la fábrica.

## FACTORES FISICOS

### LOCALIZACION DEL PROYECTO DENTRO DEL PAIS .

Requisitos que debemos de tomar en cuenta para su ubicación:

Región céntrica con posibilidades de una buena actividad económica.

Zona considerada para impulso industrial según el Plan de Desarrollo.

Con un nivel alto de servicios e infraestructura.

Con una buena red de comunicaciones sobre todo ferroviaria pero alejada de grandes poblaciones.

Cercana a yacimientos de agua, sin problemas de abastecimiento.

Preferentemente:

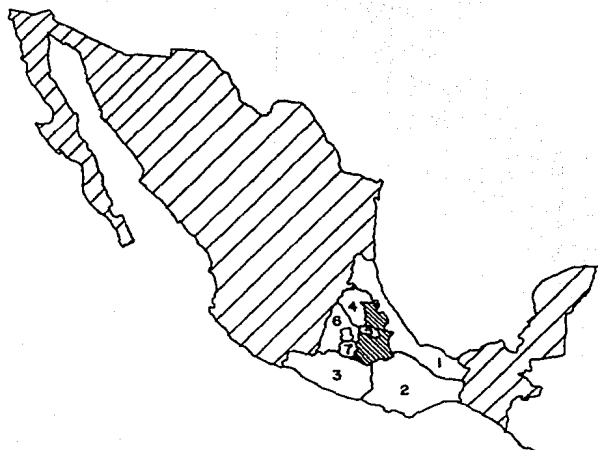
De clima no extremoso.

Cercana a centros de extracción de las materias primas que se van a emplear.

Donde exista tradición alfarera con personal capacitado para dicha actividad.

Haciendo un estudio de los estados que reunieran dichas características se llegó a tomar la decisión por el Edo. de Puebla. Este se localiza en el altiplano mexicano entre la sierra nevada y el oeste de la sierra madre oriental, limitado por 7 estados:

- |                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| 1. Veracruz al N. y W. | 4. Hidalgo      |
| 2. Oaxaca al S.        | 5. Tlaxcala     |
| 3. Guerrero al S-W.    | 6. México al W. |
|                        | 7. Morelos      |



La entidad se divide en 3 regiones principales y éstas a su vez en 7 zonas económicas:

NORTE	Huauclilla
	Teziutlán
	Tehuacan
CENTRO	Sn. Pedro Cholula
	Puebla
SUR	Izucar de Matamoros
	Tehuacán

La región más importante es la centro ya que en ella se encuentra la ciudad de Puebla. Comprende además 65 municipios dentro de los cuáles está el de ATLIXCO considerado dentro

de la zona conurbada centro del país ( Z.C.C.P.) por su estrecha relación con dicha ciudad.

Se concluyó que Atlixco es el municipio que cumple mayormente con las condicionantes observadas como podremos comprobar en el transcurso del capítulo.

La ciudad de Atlixco está situada en la falda Sur-Este del volcán Popocatepetl formando parte de la Sierra Nevada; se encuentra a 2,881 m. sobre el nivel del mar con latitud Norte de  $18^{\circ} 50' 32''$  y  $98^{\circ} 26' 27''$  de longitud Oeste del meridiano de Greenwich, siendo la extensión territorial del municipio de  $229.22 \text{ Km}^2$ .



## ESTRUCTURA URBANO-RURAL .

### Carreteras :

Las relaciones económico-sociales se deben en gran medida a los sistemas de comunicación, Puebla cuenta con una gran red carretera. En la siguiente tabla se exponen las distancias en kilómetros desde Atlixco a otras ciudades:

<u>CIUDAD</u>	<u>KILOMETROS</u>	
Puebla	32	El principal eje carretero que cruza el municipio de Norte a Sur, es la carretera federal México 190 que une a Puebla con Izucar de Matamoros, siendo el paso obligado la cd. de Atlixco.
I. de Matamoros	36	
México D.F.	157	
Cuernavaca	181	
Toluca	221	
Veracruz	327	

El municipio cuenta con 149.55 Km. de carreteras. Entre los caminos de terracería que tienen relación subregional se encuentran:

- Al Norte - Atlixco-Metepec-Sn. Baltazar Atlimayaya.  
Atlixco-Colonia Cabrera-Sn. Martín Tlapana-Sn. Juan Tianguismanalco.
- Al Poniente - Atlixco-Axocopan-Sn. Jerónimo Coyula-Tochimilco.
- Al Sur - Sobre la carretera a I. de Matamoros: Atlixco-Sn. Juan Huiluco-Cacaloxchil-La Venta-Huaquechula.
- Al Sureste - Atlixco-Sn. Isidro Huilotepec-Sn. Jerónimo Calesas-Sn. Dgo. la Mesa-Tochimiltzingo.

Existen 28.4 Kms. de carretera pavimentada siendo las más importantes: Atlixco-Metepac; Atlixco-El León; Atlixco-Tenextepac; Atlixco-Sn. Dgo. Acaapulco; Atlixco-La Trinidad Tapango.

#### Ferrocarriles :

La línea ferrea es de vía ancha, sirviendo tanto para el transporte de pasajeros como para el de carga. Este último es el principal y va de la Cd. de México a Oaxaca, pasando por la Cd. de Atlixco donde se encuentra una pequeña estación ferroviaria. Transbordando en Puebla se tiene fácil acceso a Veracruz.

El municipio se favorece por el enlace con el circuito ferrocarrilero: México-Cuautla-Izucar de M.; Atlixco-Sn. Pedro Cholula extendiéndose en la misma dirección (norte-sur) que el eje carretero.

El ferrocarril presta servicio de transporte de carga a las localidades de: Sn. Agustín los Molinos; Tolometla; Sn. Agustín Ixtahuixtla; Sn. Juan Tejaluca; Sn. Dgo. Acaapulco; Castillotla y la Trinidad Tapango.

#### Comunicaciones y Transporte :

##### Transporte Público:

Existen 8 líneas que interrelacionan algunos municipios:

Puebla-Atlixco-I. de Mat.-Cuautla-Oaxaca.

Atlixco-Tochimilco.

Atlixco-Atzitzihuacan.

Atlixco-Tejupa.

Atlixco-Sn. Antonio Atzitzihuacan.

Atlixco-Sn. Baltazá Atlimeyaya.

Atlixco-Tlanquismalco.

Atlixco-Cacaloxuchil-Huaquechula.

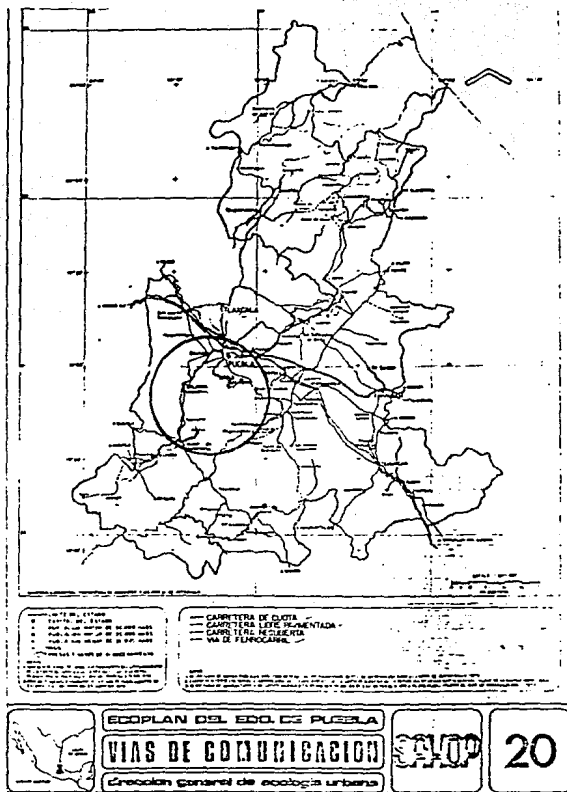
La comunicación que existe entre los asentamientos está dada por 7 líneas de autobuses: Atlixco-Metepec; Atlixco-El León; Atlixco-Sn. Dgo. Acapulco; Atlixco-La Trinidad Tepango; Atlixco-Los Molinos; Atlixco-Sn. Jerónimo Caleras y Atlixco-Sto. Domingo Atoyacatlan.

En la cabecera municipal además existen 4 líneas urbanas de transporte y 8 líneas de taxis.

#### Telecomunicaciones:

- Teléfono - En la cabecera municipal se dispone de una central para dar servicio a aproximadamente a 1,662 líneas, 2,836 aparatos con sistema automático, y caseta de larga distancia. En el resto del municipio existen 41 casetas de larga distancia, 24 teléfonos particulares localizados en las rancherías.
- Telegrafo - Está formado por una administración localizada en la ciudad. Tiene un volumen aproximado diario de 450 expediciones y 600 recepciones.
- Correos - Dentro de la cabecera se concentran 1 administración y 5 oficinas. Fuera de ésta se localizan 3 improvisados espacios en los poblados de San Agustín los Molinos, Axocopan y Metepec. El volumen diario aproximado de correspondencia es de 2,500 expediciones y 400 recepciones.
- Radio - Cuenta con el canal XEXD como medio de integración regional.
- Televisión- Se cuentan con 4 canales prestando servicio aproximadamente a un 28.50% de habitantes





### Servicios Fundamentales :

#### Agua Potable:

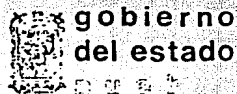
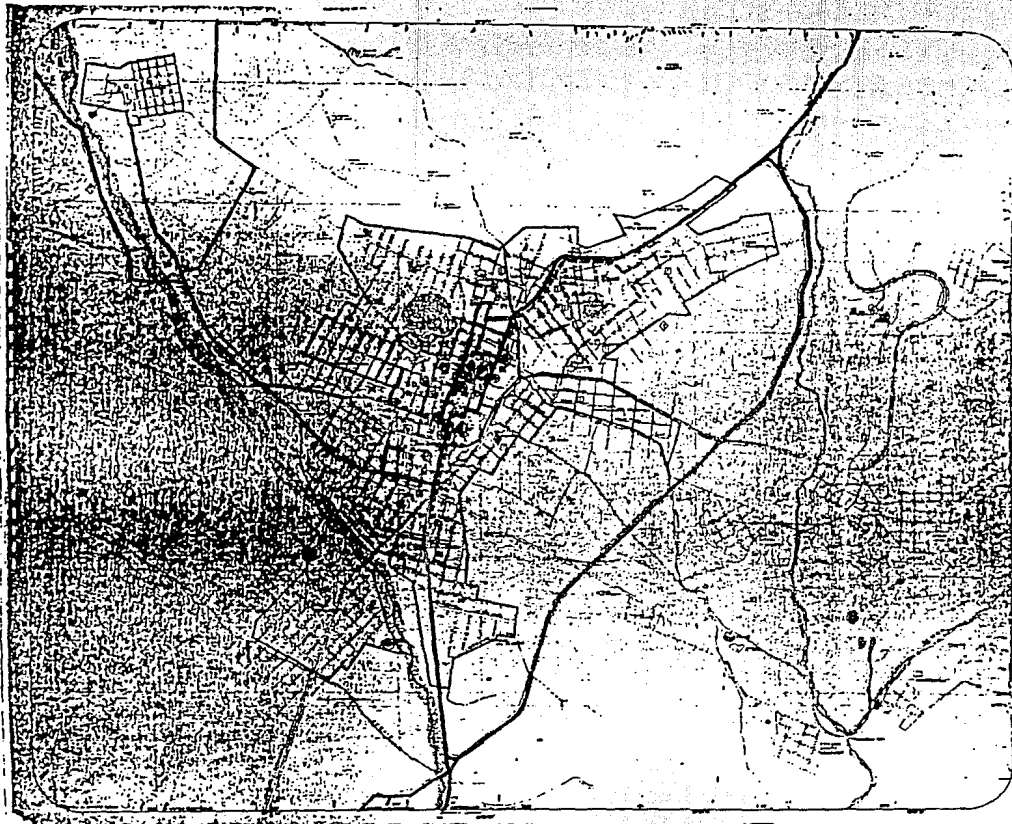
El sistema se halla incompleto debido a la inaficiencia de la red, no así de los ricos mantos acuíferos. Este servicio se ha mejorado surtiendo a 68 poblados, sumando el 81.4 % de la población total.

#### Drenaje:

Este servicio tiene una marcada carencia principalmente en las zonas rurales. Sólo el 48.21 % del total de viviendas cuenta con éste servicio.

#### Energía Eléctrica:

Se cuenta con 2 plantas hidroeléctricas, una dentro del municipio con una línea de 34.5 Kv. alcanzando una población beneficiada del 94.9 % del total; la otra es de 115 Kv. pasando por la subestación eléctrica ubicada al poniente de la ciudad, regula y distribuye energía a las industrias.



SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y DESARROLLO URBANO  
 MINISTERIO DE PARTICIPACIÓN Y DESARROLLO URBANO  
 SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y DESARROLLO URBANO

**SIMBOLOGÍA**

- ☑ CORREO
- ☒ RADIODIFUSORA
- ⊙ TELEFONOS
- ◊ T. DE CAMIONES
- ◈ SITIOS FORANEOS
- RUTAS FORANEAS
- - - RUTAS URBANAS
- +— VIA DE FERROC.
- ⊙ TELEGRAFOS

PLANO DIRECTOR DE  
 DESARROLLO URBANO  
 DE LA CIUDAD DE MEXICO  
 DE POBLACION  
 D.F. MEXICO

EQUIPAMIENTO URBANO

**D.P. 5**

**Bienestar Social:**

**Educación**

- La población en edad escolar es de 46.1 % atendidos por un total de 83 escuelas, 32 en la ciudad de Atlixco. No existe enseñanza a nivel superior, por lo que el alumnado de éste nivel se tiene que transportar a Puebla.

**Salud Pública**

- Los principales centros médicos se encuentran en la ciudad de Atlixco, éstos son:

Centro de Salud	Cruz Roja
Clínica IMSS	Hospital Municipal
Clínica ISSSTE	Rescate y primeros auxilios
Clínicas Particulares (2)	

En la región se cuenta además con 5 clínicas rurales y 33 dispensarios médicos.

El 30 % de la población total carece de éste servicio (46 poblaciones). La relación de cama por habitante es de 746 hab/cama. y la de médico es de 2,984 hab./médico.

Las principales causas de muerte son por enfermedades gastrointestinales y neumonía.

**Vivienda**

- Del 100 % de la vivienda, el 66.37 % pertenece al tipo rural, su construcción está en función del aprovechamiento de los materiales de la región como la palapa, tejamanil, piedra, tabique etc. El grado de asinamiento es de 5.5 personas por vivienda.

**Recreación**

- Se cuenta con 5 jardines y plazas, 2 cines, 2 áreas deportivas, 1 cementerio, 2 balnearios y 6 hoteles.



### Aspectos Demográficos :

La tasa de crecimiento anual está considerada del 1.2 %, ésto significa que cada 30 años la población se triplica, aunque se espera una tendencia a bajar.

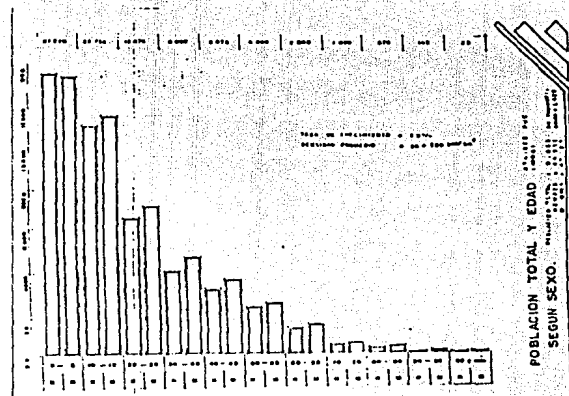
La densidad de población del municipio es de 351 hab./Km<sup>2</sup>. El 70 % de la población tiene menos de 30 años y se encuentra disponible para el desarrollo económico pero ésta es muy lento y origina la migración hacia otros centros, por lo cuál es importante crear fuentes de trabajo.

De la población de más de 15 años el 81.9 % saben leer y escribir. El 25.75 % de la población total del municipio es económicamente activa; la desocupación representa el 3.76 %.

### Aspectos Económicos :

La economía se basa principalmente en la agricultura, además cuenta con cierta producción industrial localizada en la ciudad.

Se cuenta con diversos servicios bancarios como los de : Oriente S.A.; Comercio de Puebla; Puebla S.A.; Mexicano de Puebla y Nacional de Crédito Rural.



La rama industrial como ya vimos es de sector secundario. El número de industrias total es de 161 divididas:

TIPO DE INDUSTRIA	NUMERO.
Fábrica de Productos Metálicos.	15
Fábrica de Calzado y Prendas de Vestir.	10
Fábricas Textiles.	6
Fábricas de Muebles y Accesorios.	6
Manufacturera de Productos Alimenticios.	97
Fabricación de ensambles y reparación de maquinaria no electrica.	6
Industria y productos de madera y corcho excepto muebles.	5
Editoriales.	3
Fabricación de productos de Hule.	6
Fabricación de otros productos de minerales No Metálicos.	5
Fabricación de productos Metálicos.	15
Otras industrias manufactureras.	3

La población económicamente activa según sus ramas de actividad es:

ACTIVIDAD ECONOMICA	No. de personas	%
Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca.	9,938	41.70
Industria del Petróleo.	24	0.10
Industria Extractiva.	24	0.10

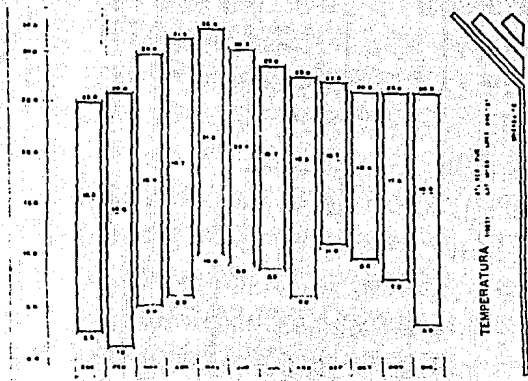
ACTIVIDAD ECONOMICA

	No. de personas	%
Industria de Transformación.	2,742	19.90
Industria de la Construcción.	858	3.67
-Generación y Distribución de Energía Eléctrica.	71	0.33
Comercio.	2,907	12.20
Transporte.	524	2.20
Servicios.	2,884	12.16
Gobierno.	876	3.30
Insuficientemente Especificada.	990	4.50
Total.	21,830	100.00

Condiciones Geográficas :Clima:

De acuerdo con el sistema de clasificación de Köppen el clima que prevalece en la zona es el Templado Subhúmedo con lluvias en verano y con heladas durante Julio y Agosto. Esta determinación está basada en 32 años de registro.

La temperatura media anual es de 17.9 °C.



La temperatura Mínima Extrema es de 3.5 °C en Enero.

La temperatura Máxima Extrema es de 34 °C en Mayo.

La oscilación térmica anual es de 4.6 °C.

En la tabla correspondiente a la precipitación pluvial se puede apreciar:

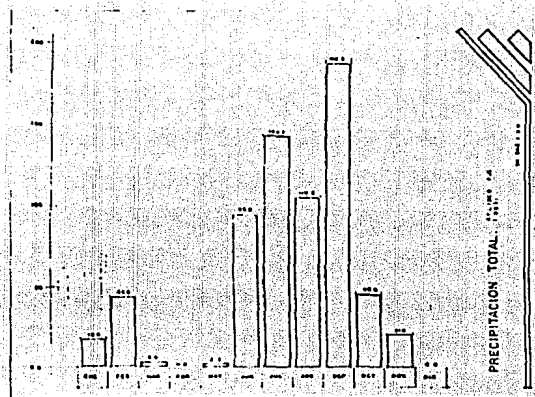
La precipitación total anual es de 905.6 mm.

La temporada lluviosa abarca del mes de Mayo a Octubre, y la época de seca de Diciembre a Marzo.

La precipitación Máxima registrada en 24 Hrs. es de 40 mm.

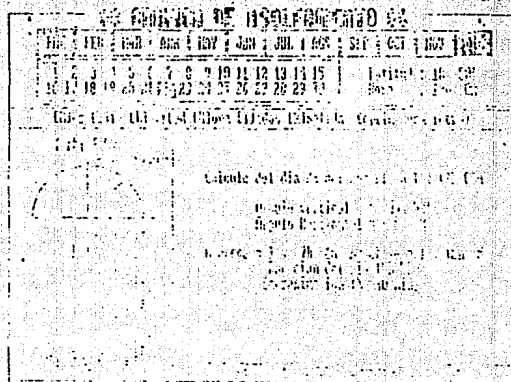
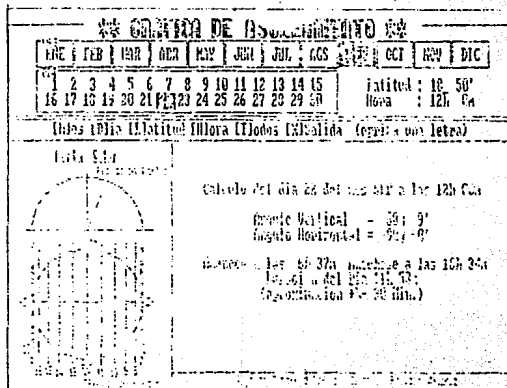
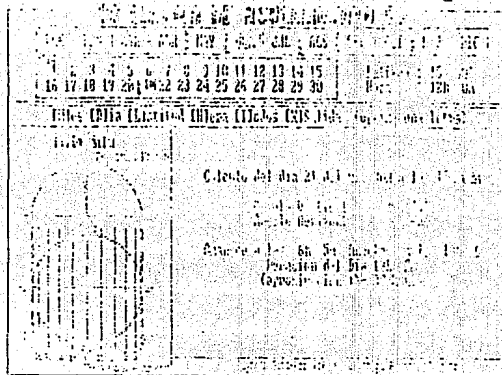
El porcentaje de lluvia invernal respecto al anual es de 2.9 %.

Se presentan al año aproximadamente 90 días con lluvia y 35 con lluvia inapreciable.



Con respecto a los vientos tenemos que vienen del Sur, tanto los dominantes como los máximos absolutos con una intensidad media de 2.6 metros/segundo.





FENOMENOS ESPECIALES . (unidad = Días)

MESES	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agg.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
NUBLADOS.	3	5	1	1	2	12	15	14	21	5	5	3
HELADAS	6	10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
TEMPST. ELECTRICA.	--	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
ROCID	--	--	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Sismicidad:

El estado muestra una variada fisonomía provocando actividad sísmica con diferentes tipos de origen: Tectónico; Volcánico y por Acomodamientos Superficiales. En el plano se muestra la ubicación de los epicentros según datos del Inst. de Geofísica de la UNAM. desde 1908 hasta 1974. La magnitud de los temblores ocurridos va desde \*3.4 hasta \*6.8 en la escala de Richter; también se muestra la trayectoria de las fracturas conocidas como "Zacomboco" y "Clarión" que cruzan el estado de Oriente a Poniente.

Como podemos observar la fractura de Clarión pasa al norte de Toluimilco, por Atlixco, Cauacnopalán y Soledad. En los estudios de regionalización sísmica, la Centro se considera como de mediano riesgo ya que la franja que presenta está constituida por roca volcánica de tipo basáltico y andesítico por lo tanto su índice de elasticidad es poco igual que el efecto sísmico.

Los fracturamientos, la actividad sísmica y el volcanismo, demuestran la factibili-



### Morfología:

La zona de menor pendiente se encuentra localizada al Norte y Noreste, cubre una superficie considerable aunque no presenta continuidad por el gran número de Valles Pluviales separados entre sí por cerros.

### Geología:

El área de estudio está comprendida dentro de la "Mesa Neovolcánica". Las estructuras de la zona Norte están cubiertas por derrames de material volcánico, formando pseudoestructuras en las capas compuestas por Piroclastos y Cenizas Volcánicas.

Dentro de la clasificación de las unidades litológicas nos interesan:

(Igeb) - Igneas Extrusivas Básicas .- rocas volcánicas con algunos horizontes de andesita, predominando en la parte Norte del municipio.

( Cz ) - Calizas .- de color gris, se localizan en la parte Norte y Noroeste de Atlixco, cubiertas por material volcánico, presentan estratos con espesores gruesos (30 a 4 m.) de fracturamiento medio a intenso y permeabilidad baja.

De acuerdo a éstos datos se concluye que son aptas para la construcción pudiendo ser utilizadas para rellenos.

### Edafología:

Es recomendable hacer asentamientos urbanos o industriales en suelos de poca capacidad agrícola. Para lograr ésto se realiza una clasificación de los suelos según sus características físico-químicas dando por resultado 7 tipos de suelos. Los ideales para uso urbano-industrial son los de Cuarta y Quinta clase ya que los de Sexta y Séptima tie -

nen pendientes muy pronunciadas.

#### Flora:

Las zonas agrícolas se localizan en el entorno urbano, las selvas bajas y pastizales se encuentran alternando con áreas de matorrales localizadas principalmente al Norte del municipio ocupando pequeñas extensiones.

En las zonas montañosas encontramos bosques de encino, galería de ahuehuete y galería. En base a la pendiente y calidad de suelo, es conveniente que el crecimiento urbano sea inducido a zonas con vegetación secundaria de selva o matorrales, o bien hacia áreas de pastizales inducidos.

#### ANALISIS DEL PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO .

Las condiciones físico-geográficas del municipio lo caracterizan como centro de captación urbano-rural; está considerado como ciudad de "Impulso" dentro de la zona conurbada del país.

Los aspectos más críticos de su estructura es el desarrollo macrocefálico, desordenado y caótico de la cabecera y áreas circunvecinas, bajos niveles de vida y alto porcentaje de población.

Cierta base de la actividad industrial se ha mantenido y se espera un mayor desarrollo en éste campo.

El clima es muy bueno, el índice de confort según la denominación de Terjung corresponde para ésta zona a un cálido-fresco, bajo éstos términos se considera un clima agradable durante todo el año.

Las características en cuanto a su infraestructura son:

Sistema de agua potable incompleto debido a la insuficiencia de la red, no así de los ricos mantos acuíferos.

El drenaje tiene una marcada carencia.

La energía eléctrica es suficiente ya que cuenta con 2 plantas hidroeléctricas y una línea de 115 Volts que satisface las necesidades industriales.

La educación en general es buena; en el sector salud se carece de servicio médico para el 30 % de la población; en cuanto a lo correspondiente a habitación el 66.37 % es rural pero se considera de buena calidad.

Dentro del plan de desarrollo se ha realizado una clasificación de la "CORRESPONDENCIA TERRITORIAL PARA LOS DESTINOS Y USOS DE LOS SUELOS" (plano 1.). Esta corresponde:

- S.A.G. - Sector Agropecuario.
- S.A.H. - Sría. de Asentamientos Humanos.
- S.C.T. - Sría. de Comunicaciones y Transportes.
- S.E.C.C.T. - Sría. de Educación, Ciencia, Cultura y Tecnología.
- S.L. - Sector Laboral.
- S.A.D. - Sector Administrativo y de Defensa.
- S.I. - Sector Industrial.
- S.C. - Sría. de Comercio.
- S.T. - Sría. de Turismo.
- S.S.S. - Sector Salud y Seguridad Pública.

Hay que aclarar que los usos y destinos de los suelos marcados son los que tienen actualmente, no los que se pudieran dar a futuro.

El desarrollo que se piensa dar a la ciudad de Atlixco en su primera y segunda etapa,







solo abarca la misma ciudad y sus alrededores más cercanos, previendose un crecimiento a futuro en dirección N-S para evitar el desarrollo desordenado y caótico que se vanfa dando. (plano 2)

Su infraestructura de comunicaciones canaliza las relaciones socio-económicas a través de las carreteras Puebla-Atlixco-I. de Matamoros-Acatlán-Oaxaca. También cuenta con el tránsito ferroviario de la red Puebla-Cuatla que permite un continuo movimiento industrial, comercial y social (plano 3).

En cuanto a los medios de comunicación solo hace falta mejorar tanto los caminos como el transporte de autobuses a nivel intermunicipal.

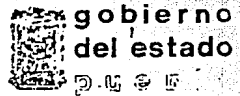
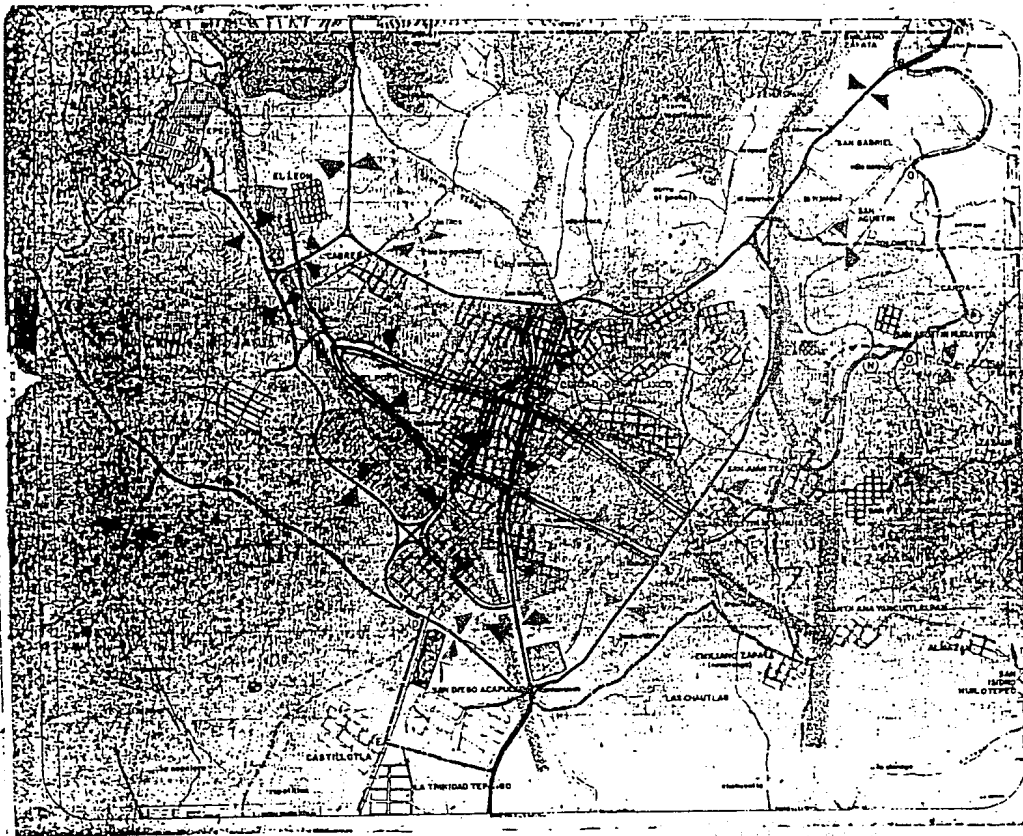
Todo ésto nos indica que cuenta con los servicios y recursos necesarios para dar una gran facilidad al establecimiento tanto del sector Comercial como del Industrial.

#### ELECCION DEL SITIO DENTRO DEL MUNICIPIO ;

Para lograr la ubicación más favorable del proyecto debemos tomar en cuenta primeramente las consideraciones establecidas en el Plan Director De Desarrollo Urbano del municipio las cuáles, nos van a marcar algunas limitantes y condicionantes para la elección del lugar. Estas son:

\*Que su localización no interfiera con el plan de mejoramiento y crecimiento urbano a corto, mediano y largo plazo. Ni con la planeación del sistema vial tanto primario como interurbano.

\*Si la industria es contaminante deberá localizarse al Norte del municipio ya que la dirección de los vientos es de Sur a Norte.



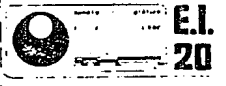
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS URBANOS  
 DIRECCIÓN DE INGENIERÍA Y PLANEACIÓN URBANA  
 DEPARTAMENTO DE EQUIPAMIENTO CONSTRUCCIONAL DE CIUDADES

simbología

	SISTEMA VIAL PRIMARIO.
	SISTEMA VIAL NO ACCESIBLE A CAMIONES DE CARGA Y FORANEOS.
	SISTEMA VIAL INTRAURBANO.

PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO  
 DEL GOBIERNO DEL ESTADO  
 DE POBLACION URBANA

ZONIFICACION DE DECLARATORIA DE USOS Y DESTINOS DEL SUELO URBANO





\*En caso de que los suelos correspondan al sector agropecuario solo se permite su uso si éstos están conciderados como de Cuarta a Séptima clase ya que su capacidad agrícola es limitada sin posibilidad de uso de maquinaria; o suelos con vegetación secundaria - como matorrales y pastizales inducidos.

Además por las características del proyecto debemos prever:

Que la topografía no sea muy pronunciada.

Que las dimensiones del sitio sean apropiadas a la magnitud del proyecto.

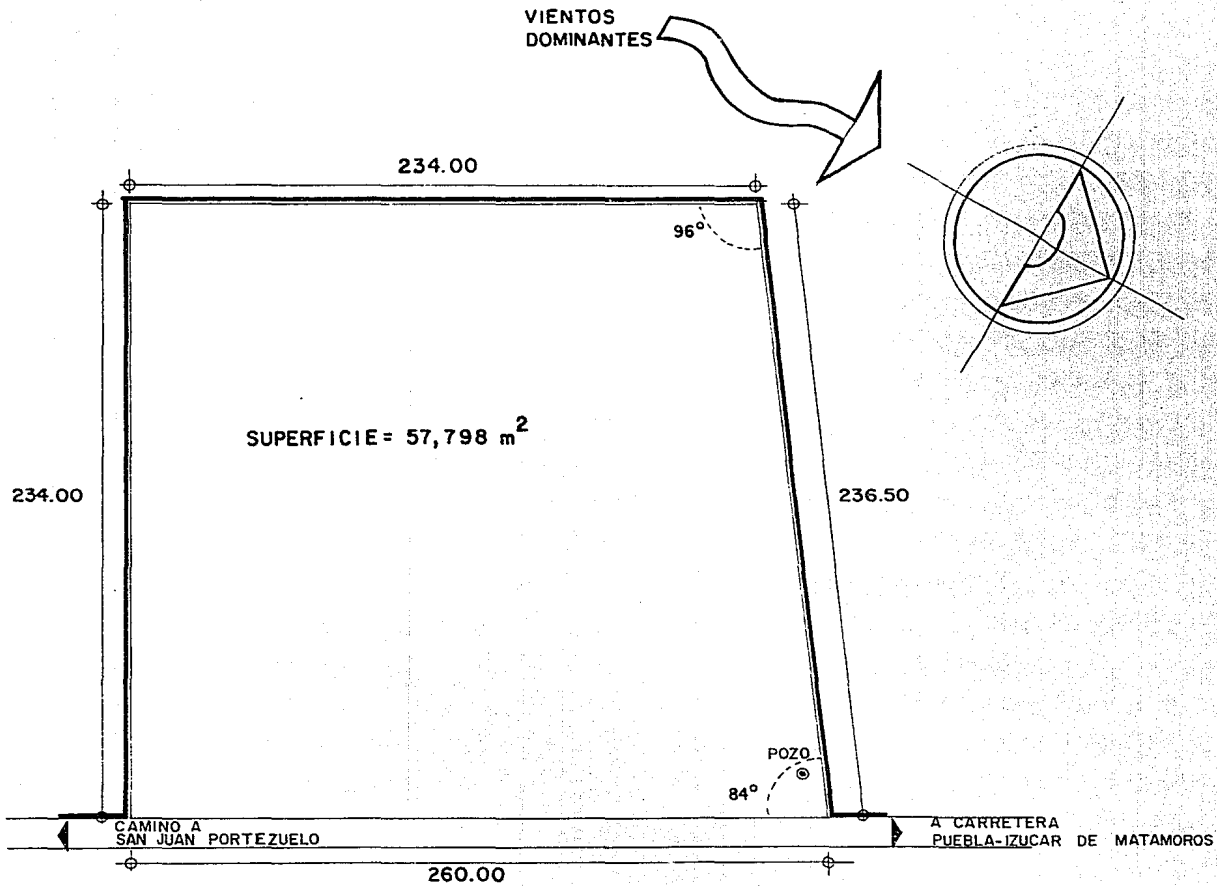
Que sus vías de comunicación sean accesibles tanto para el personal como a proveedores y público en general.

Cercano a la línea del ferrocarril para el abasto de Materias Primas.

Que pueda contar por lo menos con éstos servicios: Agua potable, Energía Eléctrica, Gas y Teléfono.

Tomando en cuenta todo esto, se llegó a la elección de un terreno plano con una superficie = 57,798 M<sup>2</sup> (según croquis), incluido en el sector agropecuario como de cuarta clase localizado al norte del municipio, comunicado por un camino de terracería que va de la carretera principal Puebla- Izucar de Matamoras a San Juan Portezuelo, con la factibilidad de una espuela para furgón por su lado Nor-poniente, y cuenta con los servicios de energía eléctrica, línea telefónica y pozo para extracción de agua potable, no cuenta con drenaje por lo tanto será necesario recurrir a fosas sépticas y pozos de absorción.

# TERRENO SELECCIONADO.



## PROGRAMA ARQUITECTONICO

---

En base a la investigación realizada, se ha desarrollado un programa arquitectónico que cumpla con las necesidades y requerimientos de proyecto.

Se ha considerado lo más adecuado para el análisis de las áreas subdividirlas en 6 zonas:

Administrativa

Elaboración - Pasta

Moldería

Laboratorio

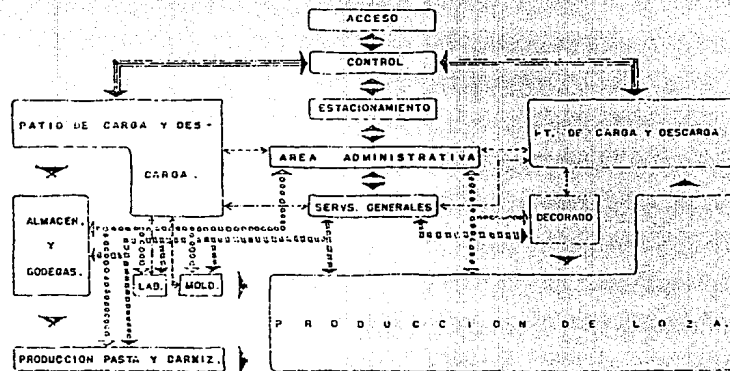
Producción loza y decorado

Servicios generales

estudiando sus relaciones entre sí y dotándolas de personal suficiente para el correcto funcionamiento de la planta.

Las conclusiones a que se llegaron, quedan expuestas en las siguientes páginas de éste capítulo.

# D I A G R A M A G E N E R A L

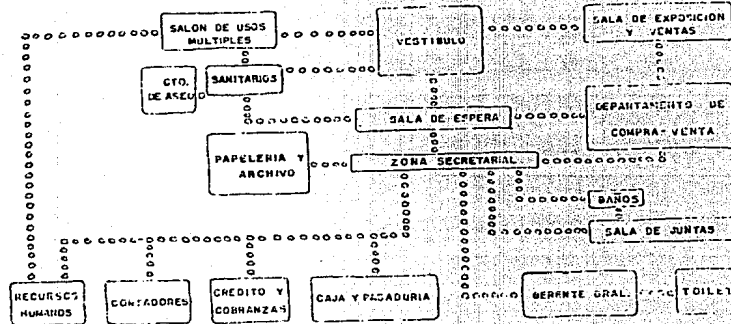


I ). ZONA ADMINISTRATIVA .

Vestíbulo	-----	30.00 m <sup>2</sup> .
Recepción	-----	7.50 m <sup>2</sup> .
Sala de espera	-----	16.00 m <sup>2</sup> .
Sanitarios y cuarto de aseo	-----	45.50 m <sup>2</sup> .
Salón de usos múltiples	-----	105.00 m <sup>2</sup> .
Sala de exposiciones	-----	100.00 m <sup>2</sup> .
Area secretarial	-----	72.00 m <sup>2</sup> .
Area de contadores	-----	42.00 m <sup>2</sup> .
Oficina de recursos humanos	-----	10.50 m <sup>2</sup> .
Departamento de compra-venta	-----	33.00 m <sup>2</sup> .
Caja y pagaduría	-----	22.00 m <sup>2</sup> .
Crédito y cobranzas	-----	25.00 m <sup>2</sup> .
Oficina del gerente general	-----	24.00 m <sup>2</sup> .
Sala de juntas	-----	<u>24.00 m<sup>2</sup> .</u>
Area total sin circulaciones		556.50 m <sup>2</sup> .



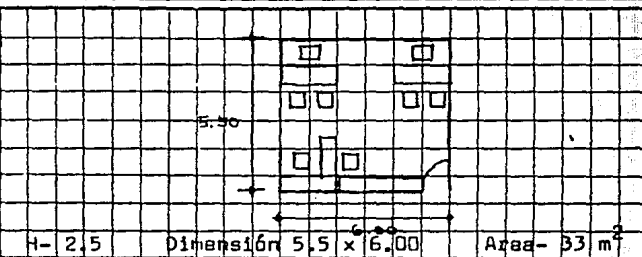
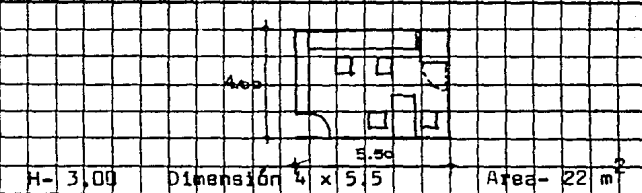
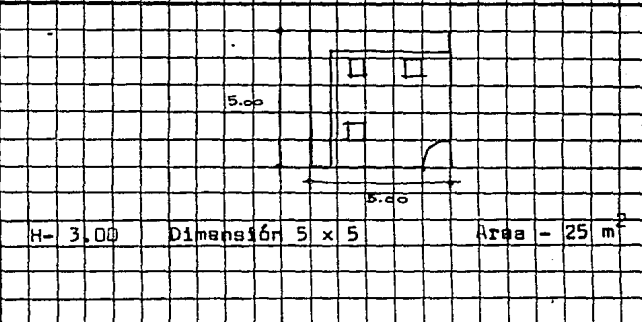
# ZONA ADMINISTRATIVA



ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS		
ADMINISTRATIVA	Vestíbulo.	Acceso y salida. Distribución a diferentes espacios.	25	Decorativo	H- varia	Dimensiones 6x5	Area- 30 m <sup>2</sup>
	Recepción.	Recibir al público y orientarlo. Control de llamadas telefónicas.	1	1 barra 1 silló	H- varia	Dimensiones 3 x 2,5	Area- 7,5 m <sup>2</sup>
	Sala de Espera.	Hacer agradable el tiempo de espera.	11	3 sofá 2 mesitas 1 revestido	H- 2,5	Dimensiones 4 x 4	Area- 16m <sup>2</sup>
	Sanit. Mujeres	Dar servicio a los empleados administrativos y público en general.	8	3 W.C. 3Lavabos	H- 3,00	Dimensiones 5,7x6	Area- 45,5m <sup>2</sup>
Sanit. Hombres		8	2 W.C. 2Mingit. 3Lavabos				
	Cto. de aseo.	Guarda artículos de limp.	1	1 tarja 1 entrapaño	H- 3,00	Dimensiones 5,7x6	Area- 45,5m <sup>2</sup>

ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS		
ADMINISTRATIVA	Salón de Usos Múltiples	Conferencias. Cursos. Proyecciones. Apoyo para eventos sociales.	50	Pantalla Cto. de proyección Bodega Tarima Asientos			
	Sala de Exposición.	Mostrar los artículos que se producen.	25	Vitrinas Mamparas Mesas Taburetes Repisas.			

ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS					
ADMINISTRATIVA	Area secretaria	Atención al público. Trabajo secretarial administrativo.	8	6 escritorios 8 sillas		2.00	4.00			
	Papelería	Guarda de material.	1	Cajoneras Repisas		4.00				
	Archivo	Guarda de documentos.	2	Archiveros		6.00	4.00			
						H= 3.00	Area= 48 m <sup>2</sup>	H= 2.5	Area= 24 m <sup>2</sup>	
	Contadores.	Administración general. Atención a auditores.	8	1 Archiv. 4 Escritorios 8 Sillas		7.00				
						H= 3.00	Dimensión. 6 x 7	Area= 42 m <sup>2</sup>		
	Recursos Humanos	Atender solicitudes de trabajo. Cuestiones laborales.	3	1 Escrit. 3 Sillas 1 Archiv. 1 Librero		3.00	3.50	H= 2.50	Area= 10.5 m <sup>2</sup>	Dimensión 3.5 x 3.00

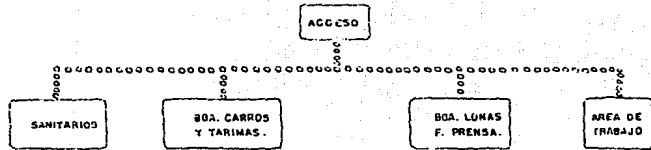
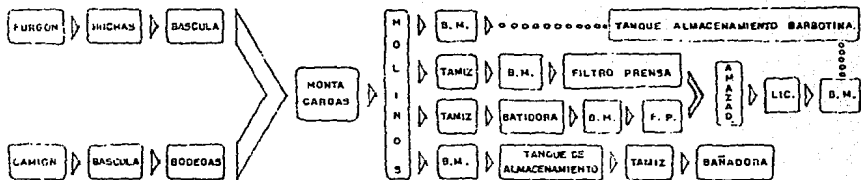
ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS			
ADMINISTRATIVA	Dpto. de Compra-Venta.	Relación directa con los proveedores y público en general.	7	3 Escrit. 8 Sillas 1 Archiv.		H- 2.5	Dimensión 5.5 x 6.00	Area- 33 m <sup>2</sup>
	Caja y Pagaduría.	Pago a empleados y obreros. Control de caja.	3	1 Caja fuerte 4 Sillas 1 Escrit. 1 Archiv. 1 Barra		H- 3.00	Dimensión 4 x 5.5	Area- 22 m <sup>2</sup>
	Crédito y Cobranzas.	Control administrativo de materiales y personal.	3	3 Sillas 3 Comput. 1 Barra		H- 3.00	Dimensión 5 x 5	Area - 25 m <sup>2</sup>



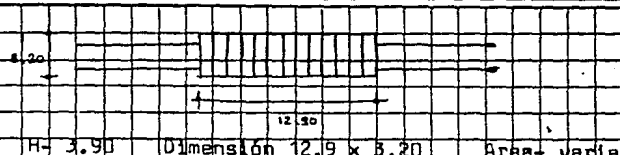
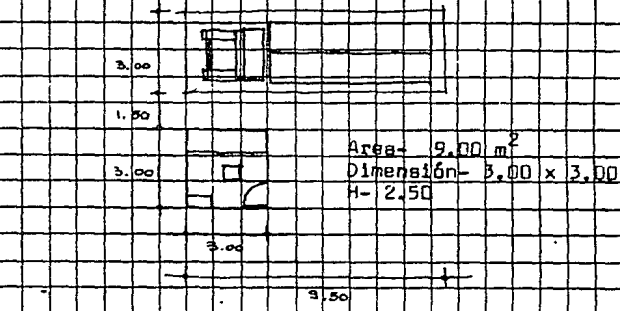
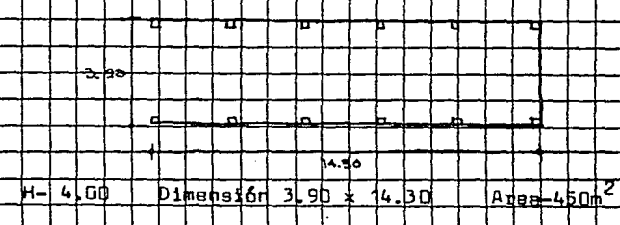
II ). Z O N A D E E L A B O R A C I O N - P A S T A .

Espuela para furgón	-----	124.00 m <sup>2</sup> .
Báscula para camiones	-----	100.00 m <sup>2</sup> .
Huchas para material a granel	-----	450.00 m <sup>2</sup> .
Huchas para materia prima	-----	400.00 m <sup>2</sup> .
Bodega de material secundario	-----	200.00 m <sup>2</sup> .
Bodega para monta-cargas y carros pala	-----	42.50 m <sup>2</sup> .
Bodega para carretillas y tarimas	-----	64.00 m <sup>2</sup> .
Elevador de canjilones	-----	3.50 m <sup>2</sup> .
Area de molienda	-----	105.00 m <sup>2</sup> .
Area de batidoras	-----	94.50 m <sup>2</sup> .
Area de trabajo	-----	122.00 m <sup>2</sup> .
Sanitarios y cuarto de aseo	-----	69.00 m <sup>2</sup> .
Bodega de lonas y carros transportadores	-----	<u>64.00 m<sup>2</sup> .</u>
Area total sin circulaciones		1,838.50 m <sup>2</sup> .

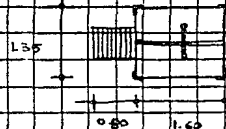
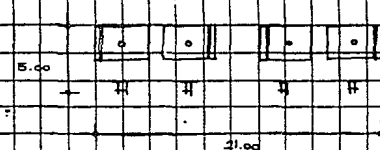
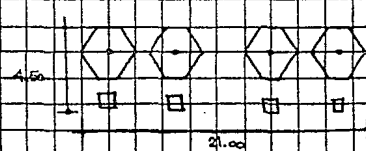
# P R O D U C C I O N - P A S T A





ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS
ELABORACION - PASTA	Espuela de Furgón.	Abastecimiento de material a granel.			 <p>H- 3.90      Dimensión 12.9 x 3.20      Area- varia</p>
	Báscula de Camiones	Control de peso de camiones. Abastecimiento de material.	1	1 Báscula 1 Plataforma. 1 Escrit. 1 Silla	 <p>Area- 9.00 m<sup>2</sup>            Dimensión- 3.00 x 3.00            H- 2.50</p> <p>H- 4.00      Dimensión 3.00 x 9.50      Area-varia.</p>
	Hucha para Furgón	Almacenamiento de material a granel.			 <p>H- 4.00      Dimensión 3.90 x 14.30      Area-450m<sup>2</sup></p>

ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS			
ELABORACION - PASTA	Huchas de Mat. Prima.	Almacenamiento de material para ser transportado en la báscula al elevador de canchilones.				H- 4.00	Dimensión 4.30 x 5.75	Area-400m <sup>2</sup>
	Bodega de Mat. Secundario.	Almacenamiento de material secundario encostrado.				H- 3.00	Dimensión 13 x 16	Area-200m <sup>2</sup>
	Bodega de Monta Cargas	Guarda de transportes mientras no se requieran				H- 3.00	Dimensión 8.50 x 5.00	Area-42.5m <sup>2</sup>

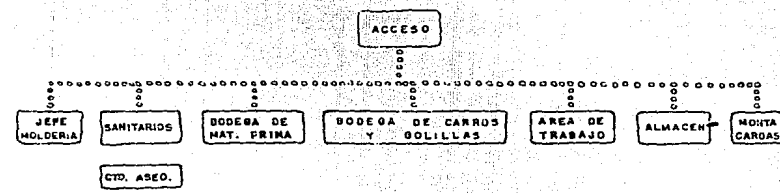
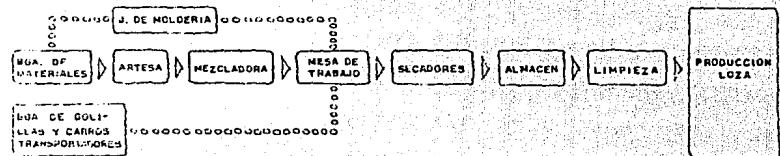
ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS		
ELABORACION - PASTA	Bodega	Guarda de ca- rretillas y tariras.			H= 3.00	Dimensión 8.00 x 8.00	Area= 64 m <sup>2</sup>
	Elevador de Canjilo- nes	Transportar el material a los molinos.	3	1 Elevador de canji- lones.	H= 7.50	 Dimensión 1.35 x 2.40	Area= 3.25m <sup>2</sup>
	Area de Molien- das	Triturar los materiales . Formar la pes- ta. Eliminar impu- rezas.	2	4 Molinos. 4 Tamiz.	H= 7.50	 Dimensión 5.00 x 21.00	Area= 105 m <sup>2</sup>
	Area de Batidor- ras.	Licuar la pas- ta o Batirla. Enviarla a la zona que se - requiera.	1	1 Licuadora 3 Batidoras 4 Bombas de membrana	H= 2.40	 Dimensión 4.50 x 21.00	Area= 94.5 m <sup>2</sup>

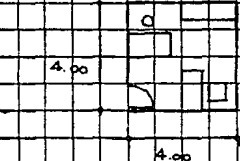
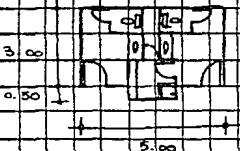
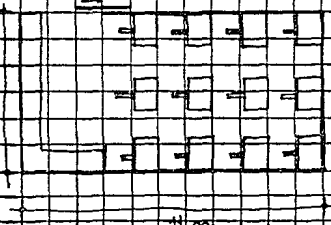
ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS
ELABORACION - PASTA	Area de Trabajo	Extracción del agua en la pasta para formar las Peyas. Enviar la pasta a su lugar de destino.	8	Tarimas. Carros - Transp. 2 Filtros- Prensa. 2 Estruzadores. 2 Bandas.	<p>H- 4.00    Dimensión 9.00 x 13.50    Area- 122 m<sup>2</sup></p>
	Sanit. Hombres y Mujeres.	Dar servicio a los obreros.	15	6 Regaderas Lockers 2 Bancas 3 W.C. 1 Mingit. 4 lavabos.	<p>H- 2.50    Dimensión 6.00 x 11.50    Area- 69 m<sup>2</sup></p>
	Cto. de Aseo.	Guarda de artículos de limp.		1 Tarja 1 Anaquel	<p>H- 2.50    Dimensión 6.00 x 11.50    Area- 69 m<sup>2</sup></p>
	Bga. de carros transp. y tarimas.	Guarda de lonas F.P. y elementos de transporte.			<p>H- 3.00    Dimensión 8.00 x 8.00    Area- 64 m<sup>2</sup></p>

IV ). ZONA DE MOLDERIA .

Oficina del jefe de molderia	-----	16.00 m <sup>2</sup> .
Sanitarios y cuarto de aseo	-----	17.50 m <sup>2</sup> .
Bodega de carros transportadores y golillas	-----	66.00 m <sup>2</sup> .
Bodega de materia prima	-----	25.00 m <sup>2</sup> .
Cuarto de desperdicios	-----	30.00 m <sup>2</sup> .
Area de elaboración de moldes	-----	88.00 m <sup>2</sup> .
Area de secado	-----	67.50 m <sup>2</sup> .
Almacen de moldes	-----	<u>132.00 m<sup>2</sup> .</u>
Area total sin circulaciones		442.00 m <sup>2</sup> .

M O L D E R I A



ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS			
M O L D E R I A	Jefe de Moldearía	Diseño de moldes matrices. Control de calidad.	1	1 Escrit. 1 Silla. 1 Banco 1 Restirador. 1 Archiv.		H= 2.50	Dimensión. 4.00 x 4.00	Area- 16m <sup>2</sup>
	Sanit. Mujeres.	Dar servicio a empleados.	2	1 W.C. 1 Lavabo.		H= 2.50	Dimensión 5.00 x 3.50	Area- 17.5m <sup>2</sup>
	Sanit. Hombres.		2	1 Lavabo. 1 W.C.				
	Cto. de Aseo.	Guarda de artículos de limp.		1 Tarja. 1 Anaquel.				
Bodega.	Guarda para 12 cerros transportadores. Guarda de golillas.		1 Anaquel para golillas		H= 3.50	Dimensión 11.00 x 6.00	Area- 66m <sup>2</sup>	

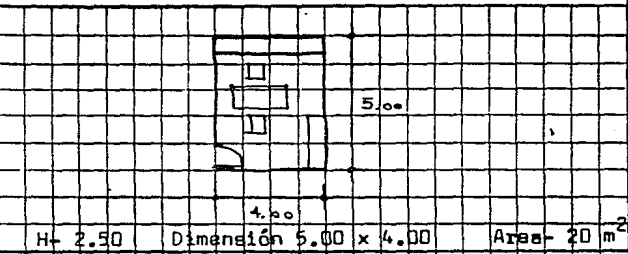
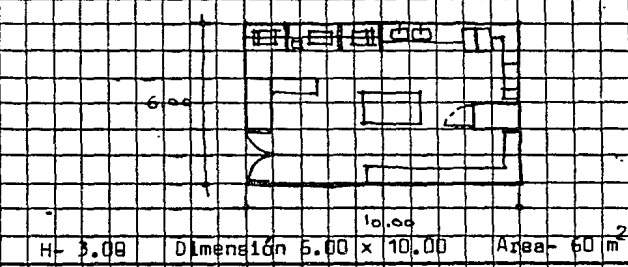
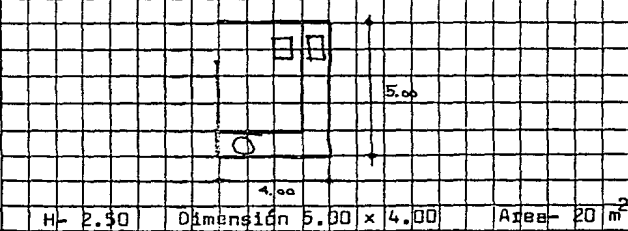
ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS		
M O L D E R I A	Bodega de Materia Prima	Guarda de bultos de yeso.		Tarimes		Dimensión 5.00 x 5.00	Area - 25 m <sup>2</sup>
	Desperdicios.	Tiradero de moldes rotos. Desperdicios de yeso.				Dimensión 6.00 x 5.00	Area - 30 m <sup>2</sup>
	Producc. de Moldes.	Elaboración de trabajo.	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Silla.</li> <li>3 Tornos.</li> <li>3 Mesas de trabajo.</li> <li>1 Batidora</li> <li>1 Artesa de yeso.</li> <li>3 Carros transp.</li> </ul>		Dimensión 8.00 x 11.00	Area - 88 m <sup>2</sup>

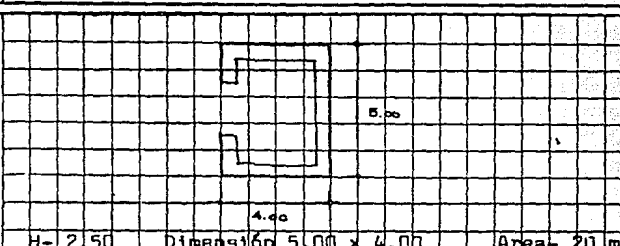
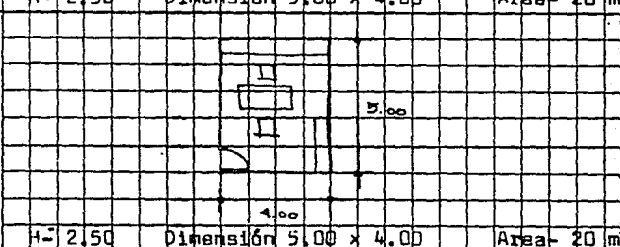
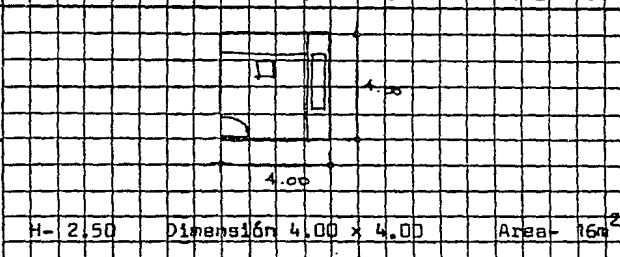


ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS	
M O L D E R I A	Area de Secado.	Secado de moldes. Revisión y control.	4	1 Repisa. 2 Secadores. 1 Mesa girat. 2 Sillas.		
	Almacén	Guardado de moldes terminados.		Estantes.		

III). ZONA DE LABORATORIO .

Oficina ingeniero físico	-----	20.00 m <sup>2</sup> .
Area de análisis físicos	-----	60.00 m <sup>2</sup> .
Cubículo de revisión de material	-----	20.00 m <sup>2</sup> .
Alacena de materiales	-----	20.00 m <sup>2</sup> .
Oficina ingeniero químico	-----	20.00 m <sup>2</sup> .
Cuarto para dilatómetro	-----	16.00 m <sup>2</sup> .
Area de laboratorio de química	-----	35.00 m <sup>2</sup> .
Cuarto para aparatos electroquímicos	-----	35.00 m <sup>2</sup> .
Sanitarios y cuarto de aseo	-----	<u>19.50 m<sup>2</sup> .</u>
Area total sin circulaciones		245.50 m <sup>2</sup> .

ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS	
LABORATORIO	Cubículo Físico.	Control del análisis físico de los materiales.	1	1 Librero. 1 Escrit. 2 Sillas. 1 Archiv.		H- 2.50 Dimensión 5.00 x 4.00 Area- 20 m <sup>2</sup>
	Análisis Físico.	Control de calidad de pasta y barniz/.	2	2 Molinos. 1 Tamiz. 1 Filtro Prensa. 1 Estruzadora. 2 Hornos. 1 Bañadora. 1 Mesa. 2 Tarjas.		H- 3.00 Dimensión 5.00 x 10.00 Area- 50 m <sup>2</sup>
	Cubículo de Revisión del Material.	Medición y pruebas en la materia prima.	2	1 Dinámometro. 1 Báscula. 2 Sillas. 1 Mesa.		H- 2.50 Dimensión 5.00 x 4.00 Area- 20 m <sup>2</sup>

ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS			
LABORATORIO	Alacena de Materiales.	Guarda de muestras de materiales.		Repisas. Anaqueles.		H= 2.50	Dimensión 5.00 x 4.00	Area- 20 m <sup>2</sup>
	Cub. del Químico.	Control de análisis químicos de los materiales.	1	1 Librero. 1 Escrit. 2 Sillas. 1 Archiv.		H= 2.50	Dimensión 5.00 x 4.00	Area- 20 m <sup>2</sup>
	Cuarto del Dilatómetro.	Análisis de las partículas de los materiales.	1	1 Dilatómetro.		H= 2.50	Dimensión 4.00 x 4.00	Area- 16 m <sup>2</sup>

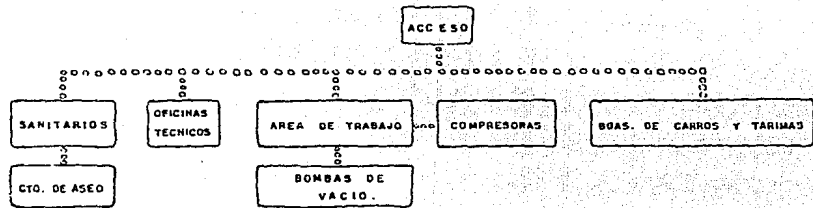
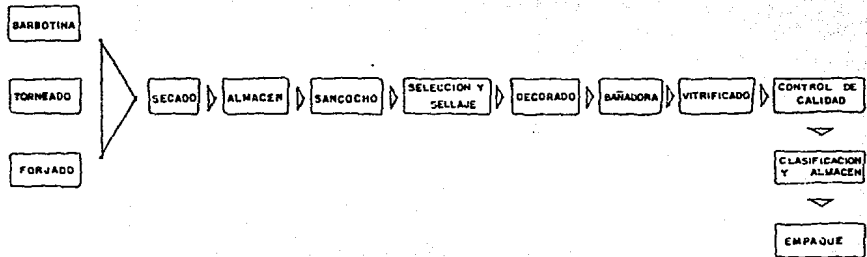
ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS			
LABORATORIO	Laboret. de Química.	Análisis químicos de los materiales.	2	1 Mechero. 2 Tarjas. 1 Mufla. 1 Masa. 1 Vitrina.		h- 3.00	Dimensión 7.00 x 5.00	Area- 35 m <sup>2</sup>
	Cto. de Aparatos Electroquímicos.	Análisis químico de los materiales.	2	1 Balanza. 1 Flamómetro. 1 Espectro fotómetro. 1 Potenciómetro.		H- 2.50	Dimensión 7.00 x 5.00	Area- 35 m <sup>2</sup>
	Sanit. Hombres. Sanit. Mujeres. Cto. de Aseo.	Servicio para empleados. Guarda de artículos de limpieza	2 2	1 W.C. 1 Lavabo. 1 W.C. 1 Lavabo. 1 Tarja 1 Repisa.		H- 2.50	Dimensión 3.00 x 5.00	Area- 19.25

V ). ZONA DE PRODUCCION DE LOZA .


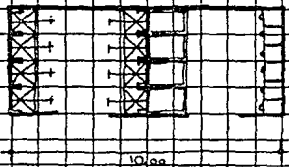
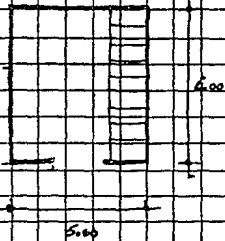
Area para tanque de almacenamiento de pasta liquida -----	9.00 m <sup>2</sup> .
Bodega de carros transportadores -----	40.00 m <sup>2</sup> .
Bodega de moldes de reserva -----	30.00 m <sup>2</sup> .
Area de vaciado rematado y guarnecido -----	240.00 m <sup>2</sup> .
Area de torneado -----	27.00 m <sup>2</sup> .
Area para secado de barbotina -----	49.00 m <sup>2</sup> .
Almacen de barbotina -----	100.00 m <sup>2</sup> .
Area para forja de platos -----	240.00 m <sup>2</sup> .
Area para forja de platonas -----	32.50 m <sup>2</sup> .
Area para secado de platonas -----	20.00 m <sup>2</sup> .
Area para forja de tazas -----	105.00 m <sup>2</sup> .
Almacen de crudos -----	660.00 m <sup>2</sup> .
Area de sancocho -----	900.00 m <sup>2</sup> .
Almacen de sancocho -----	216.00 m <sup>2</sup> .
Area para control de calidad y sellaje -----	216.00 m <sup>2</sup> .
Almacen para piezas clasificadas -----	160.00 m <sup>2</sup> .
Sanitarios y cuarto de aseo -----	96.00 m <sup>2</sup> .
Oficinas para supervisores -----	132.00 m <sup>2</sup> .

Oficina para el artista	40.00 m <sup>2</sup> .
Almacen para telas	123.50 m <sup>2</sup> .
Area para serigrafia de telas	85.00 m <sup>2</sup> .
Bodega de carros transportadores	70.00 m <sup>2</sup> .
Area de decorado de piezas	110.00 m <sup>2</sup> .
Area para baño-barniz	360.00 m <sup>2</sup> .
Area de vitrificado	900.00 m <sup>2</sup> .
Almacen de vitrificado	60.00 m <sup>2</sup> .
Area para despín	200.00 m <sup>2</sup> .
Almacen de clasificados	600.00 m <sup>2</sup> .
Oficina de expedición	38.00 m <sup>2</sup> .
Bodegas	100.00 m <sup>2</sup> .
Empaque	36.00 m <sup>2</sup> .
Sanitarios y cuarto de aseo	<u>36.00 m<sup>2</sup> .</u>
Area total sin circulaciones	4,807.00 m <sup>2</sup> .

# P R O D U C C I O N L O Z A

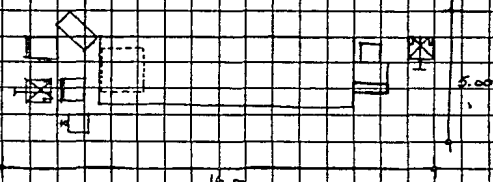
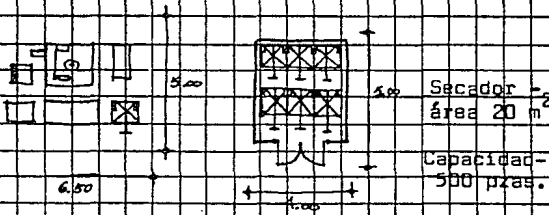




ZONA	ESPACIO	FUNCIÓN O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANÁLISIS DE ÁREAS
PRODUCCION LOZA	Barbotina.	Abastecimiento de pasta líquida a las zonas que lo requieran		1 Tanque de 1500l.	 <p>H= 3.00 Dimensión. 3.00 x 3.00 Área = 9.00 m<sup>2</sup></p>
	Bodega de carros transportadores.	Almacenamiento.		8 carros molde. 4 cajas de montaje. 6 carros tarima.	 <p>H= 2.50 Dimensión 4.00x10.00 Área= 40.00m<sup>2</sup></p>
	Bodega de Moldes.	Almacenamiento de moldes a utilizar.		500 moldes piezas huecas.	 <p>H= 3.50 Dimensión 5.00x6.00 Área= 30.00 m<sup>2</sup></p>

ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS
PRODUCCION LOZA	Vaciado de piezas huecas.	Elaboración de piezas huecas.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 mesas de vaciado.</li> <li>1 Stand de almacenaje</li> <li>1 carro tarima</li> <li>1 carro almacen</li> </ul>	<p>H= 5,00    Dimensión 12,00x8,00    Area- 96 m<sup>2</sup></p>
	Vaciado Rematado y Guarnecido de piezas huecas.	Elaboración de piezas huecas.	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 mesa de vaciado.</li> <li>1 stand de almacen.</li> <li>1 rematadora de asas.</li> <li>2 carros almacen.</li> <li>2 mesas de guarnecido</li> <li>1 carro tarima</li> </ul>	<p>H= 5,00    Dimensión 18,00x8,00    Area- 144 m<sup>2</sup></p>

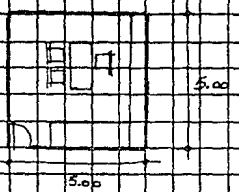
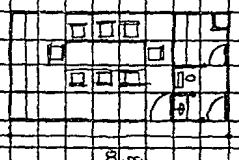
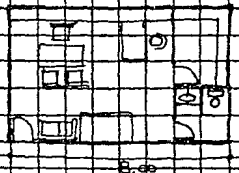
ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS		
P R O D U C C I O N  L O Z A	Torneado	Elaboración de soperas.	2	1 mesa con dos tornos esteque. 2 bancos. 1 stand de almacen. 1 carro tarima. 1 carro almacen.		H- 5,00 Dimensión 6,00 x 6,50 Area - 27 m <sup>2</sup>	
	SECADO de BARBOTINA.	Pérdida de humedad para hacer manejable la pieza.	1	Secador para 2000 piezas.		H- 2,50 Dimensión 7,00 x 7,00 Area - 49,00 m <sup>2</sup>	
	Almacen Barbotina.	Guarda de piezas huecas terminadas listas para clasificar.	1	2 Stands para 10,000c/		H - 4,50 Dimensión 20,00x5,00 Area- 100 m <sup>2</sup>	

ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS
PRODUCCION LOZA	Forja de platos.	Fabricación de todo tipo de platos.	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 tarimas con peyas.</li> <li>3 Cortadoras.</li> <li>3 Forjadoras de platos.</li> <li>3 Secadpras.</li> <li>3 cajas de desperdcs.</li> <li>3 carros molde.</li> <li>3 tarimas pasta</li> <li>3 maquinas de control</li> <li>3 tarimas.</li> <li>3 mesas</li> <li>5 carros de piezas terminadas.</li> </ul>	 <p>H= 5.00          Dimensión 16.00 x 5.00          Area = 240.00 m<sup>2</sup></p>
	Forja de platones.	Fabricación de platones	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Tarima con peyas</li> <li>1 mesa de corte</li> <li>1 Forjadora de plator</li> <li>1 Caja de desp.</li> <li>1 mesa de moldes</li> <li>2 carros</li> </ul>	 <p>H= 5.00 Dimensión 6.50x5.00 Area= 32.5 m<sup>2</sup></p> <p>Secador - 2          área 20 m<sup>2</sup>          Capacidad - 500 pras.</p>

ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS
PRODUCCION LOZA	Forja de Posillos	Forjado de posillos y armado de tazas.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 tarima de peyas</li> <li>1 cortadora</li> <li>1 forjadora de posillos</li> <li>1 caja de desp.</li> <li>1 carro molde</li> <li>3 sillas</li> <li>1 limpiadora de posillos</li> <li>3 carros transp.</li> <li>1 mesa para asas</li> <li>1 maq. pega asas</li> <li>1 mesa de control</li> </ul>	<p>H - 5.00          Dimension 10.50 x 10.00          Area - 105 m<sup>2</sup></p>
	Almacen de crudos.	Guarda de piezas forjadas listas para sancochar.	1	10 Stands para crudos.	<p>H - 5.00          Dimension 11.00 x 12.00          Area - 660 m<sup>2</sup>          Capacidad - 160,000 piezas.</p>

ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS
PRODUCCION	LOZA	Sancocho do.	2	1 Horno de Sancocho 24 Carros Horno 1 Caseta de control.	<p>H- 5.00      Dimensión 52.00x4.50      Area- 234 m<sup>2</sup></p>
	Almacen de Sancocho	Espacio libre para alinear los carros transportadores con las piezas a cocer.	4	50 carros transportadores.	<p>H- 5.00      Dimensión 18.00x12.00      Area- 216 m<sup>2</sup></p>
	Control de calidad y sellaje.	Revizar las piezas huacas, tazas y platos del sancochado desechando las defectuosas y sellando y clasificando las útiles para posteriormente ser decoradas.	11	1 monte c. 2 Maquinas de control y sellaje 6 sillas 2 cajas de desperdicios 2 mesas de empaque 8 carros tarima 4 carros	<p>H- 5.00      Dimensión 7.00x12.00      Area- 84 m<sup>2</sup></p>

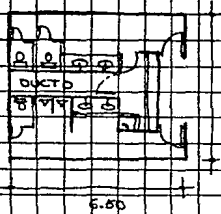
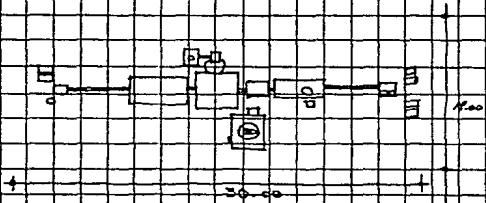
ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS
PRODUCCION	LOZA	Control de calidad y sellaje.	3	1 Máquina lijadora. 1 mesa de empaque. 1 caja de desp. 1 silla 4 carros tarima	<p>H= 5.00 Dimensión 6.00x6.00 Area- 48 m<sup>2</sup></p>
	Almacén de clasificados.	Espacio libre de espera de carros transportadores.	2	40 carros transportadores.	<p>H= 5.00 Dimensión 16.00x10.00 Area- 160 m<sup>2</sup></p>
	Sanitarios del área de producción. 2 Bloques	Dar servicio a los obreros de el área de producción. Guarda de artículos de limpieza.	50 2	3 W.C. 3 Lavabos 2 W.C. 2 Mingit. 3 Lavabos 1 Tarja 1 Entrepaño.	<p>H= 3.00 Dimensión 5.70x8.00 Area- 96.0m<sup>2</sup></p>

ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS
PRODUCCION LOZA	Oficinas para jefes de elaboración pasta y barbotina, forja, sancucho y barniz.	Cubículos de archivo, revisión y control general de la producción.	4	12 sillas 4 escritorios. 4 libreros. 4 archiveros.	 <p>H= 2.50    Dimensión 5.00x5.00    Area= 100 m<sup>2</sup></p>
	Sala de juntas. Toilet. Cto. de Aseo.	Espacio privado para tratar asuntos relacionados con la producción. Dar servicio a los jefes de producción.	6 1	8 sillas 1 mesa 1 mueble de apoyo 1 W.C. 1 Lavabo 1 Tarja 1 Repiza	 <p>H= 3.00    Dimensión 4.00x8.00    Area= 32 m<sup>2</sup></p>
	Oficina de jefe de decorado.	Control, dirección, coordinación y diseño del departamento de decorado.	1	1 Restirador 1 banco 3 sillas 1 escrit. 1 librero 1 mesa de apoyo 1 sofá 1 mesa de trabajo	 <p>H= 3.00    Dimensión 8.00x5.00    Area= 40 m<sup>2</sup></p>



ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS	
PRODUCCION LOZA	Almacén de Telas	Guarda de telas gravadas con diferentes decorados.		7 anaqueles con repizas.	<p>H= 9.50            Dimensión- 9.50x13.00            AREA = 123.50 m<sup>2</sup></p>	
	Serigrafía de telas.	Elaboración de los decorados sobre las telas.	2	1 mesa de estiraje 1 mesa de montaje 1 lavadora 1 mesa de revisión 2 bancos 1 caballete 1 secadora 1 lámpara de luz neón 1 mesa vid	<p>H= 7.50            Dimensión 10.50x7.50            Area= 78.75 m<sup>2</sup></p>	

ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS
PRODUCCION LOZA	Bodegas	Guarda de carros y tarimas transportadoras, pinturas y tarimas		Repizas.	<p>H= 5.00 Dimension 4.00x3.00 Area 12.00 m<sup>2</sup></p>
	Decorado.	Decorado y almacenaje de las piezas ya cocidas.	10	4 carros tarima 4 máquinas dubuit 4 carros transportadores	<p>H= 5.00 Dimension 10.50x10.50 Area 110 m<sup>2</sup></p>

ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS	
PRODUCCION LOZA	Sanit. de Decorado	Dar servicio a los obreros de el área de decorado. Guarda de artículos de limpieza	15 1	3 W.C. 2 Mingit. 4 Lavabos  1 Tarja repizas		H= 2.50 Dimensión- 5.50x6.50 Area - 36.00 m <sup>2</sup>
	Almacén de piezas decoradas	Espacio libre de espera de carros transportadores.	2	20 carros transportadores.	H= 5.00	Dimensión 6.00x10.00 Area 60 m <sup>2</sup>
	Baño - Barniz.	Aplicación de el barniz sobre las piezas por el sistema de pulverización.	7	6 carros transportadores. 1 máquina bañadora. 1 tamiz 1 tanque de pasta líquida.		H= 5.00 Dimensión 30.00x12.00 Area- 360m <sup>2</sup>

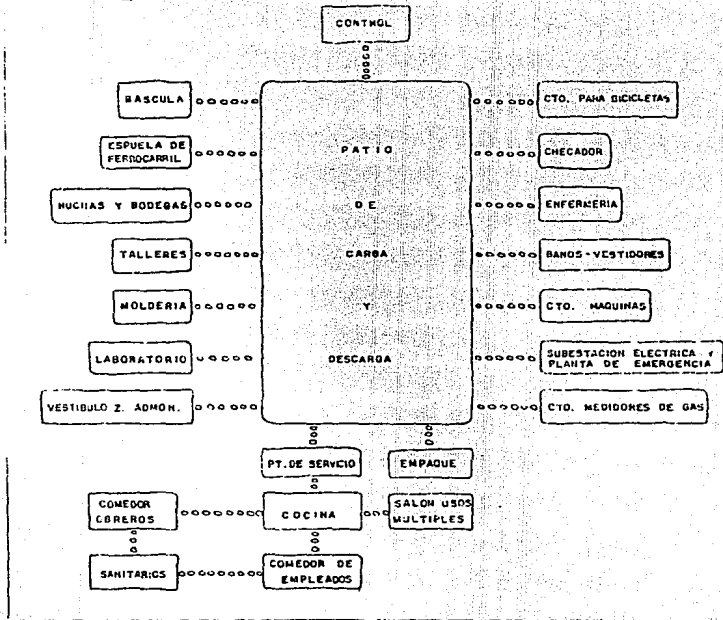
ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS															
P R O D U C C I O N  L O Z A	Vitrificado.	Segunda cocción de la pieza para hacerla impermeable y lograr su acabado final	6	24 1 Horno de tunel. carros horno 1 caseta de control	H= 5.00	Dimensión	62.00x14.50	Area-	899	m <sup>2</sup>										
	Almacén de vitrificado.	Espacio libre para alinear carros transportadores con las piezas a cocer.	3	45 carros transportadores.	H= 5.00	Dimensión	16.00x10.00	Area-	50	m <sup>2</sup>										
	Despín	Las piezas ya terminadas son desprovistas del punto que deja la base a platos y plátanos.	3		H= 3.50	Dimensión	10.00x20.00	Area-	200	m <sup>2</sup>										
	Almacén de Clasificados.	Clasificación según calidad, decorado y tipo de el producto.	6	Anaqueles Mesas	H 5.00	Dimensión	20.00x30.00	Area-	500	m <sup>2</sup>										

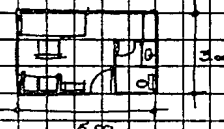
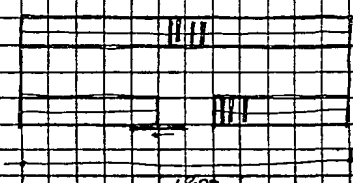
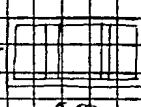
ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS
PRÓDUCCION LOZA	Oficina de expedición/	Control de pedidos del producto	1	3 sillas 1 escrit. 1 librero 1 archiv.	<p>H= 2,50 Dimensión 4,50x4,50 Area= 36 m<sup>2</sup></p>
	Sanit. y cto. de aseo.	Dar servicio a los obreros de clasificación y empaque.	10	2 W.C. 2 lavabos 1 tarja 1 repiza	<p>H= 3,00 Dimensión 4,50x4,50 Area= 36 m<sup>2</sup></p>
	Bodegas	Almacén de carros transportadores, cartón viruta.		anaqueles	<p>H= 3,00 Dimensión 10,00x10,00 Area= 100 m<sup>2</sup></p>
	Empaque	Guardar en cajas de cartón el producto y etiquetarlo.	3	3 repizas 3 mesas de empaque 6 carros transp.	<p>H= 3,00 Dimensión 3,00x12,00 Area= 36 m<sup>2</sup></p>

VI ). ZONA DE SERVICIOS .

Caseta de vigilancia	-----	15.00 m <sup>2</sup> .
Depósito de bicicletas	-----	48.00 m <sup>2</sup> .
Estacionamiento	-----	1,650.00 m <sup>2</sup> .
Anden de carga y descarga	-----	4,250.00 m <sup>2</sup> .
Baños-Vestidoras generales	-----	150.00 m <sup>2</sup> .
Talleres generales	-----	84.00 m <sup>2</sup> .
Bodega de jardinería	-----	14.00 m <sup>2</sup> .
Cuarto para basura	-----	40.00 m <sup>2</sup> .
Enfermería	-----	30.00 m <sup>2</sup> .
Cuarto para subestación eléctrica y planta de emergencia	-----	84.00 m <sup>2</sup> .
Cuarto de máquinas	-----	42.00 m <sup>2</sup> .
Cto. de compresoras y bombas de vacío	-----	80.00 m <sup>2</sup> .
Cuarto para medidores de gas	-----	16.00 m <sup>2</sup> .
Cocina general	-----	176.00 m <sup>2</sup> .
Patio de servicio	-----	115.00 m <sup>2</sup> .
Comedor para obreros	-----	236.00 m <sup>2</sup> .
Comedor para empleados	-----	84.00 m <sup>2</sup> .
Sanitarios para comedores	-----	51.00 m <sup>2</sup> .
Area total sin circulaciones		<u>7,165.00 m<sup>2</sup> .</u>

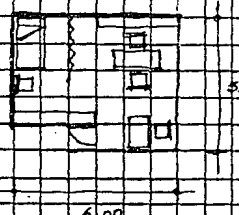
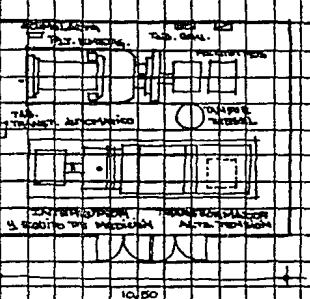
S E R V I C I O S



ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS	
SERVICIOS GENERALES	Caseta de Vigilancia.	Controlar la entrada y salida tanto de personas como de vehículos.	1	1 Escrit. 1 silla 1 sofá 1 mesa 1 locker 1 W.C. 1 Lavabo		H= 2.50 Dimensión 3.00x5.00 Area - 15.00 m <sup>2</sup>
	Depósito de Bicicletas.	Para uso exclusivo de los obreros	44	Ganchos para 44 bicicletas.		H= 3.00 Dimensión- 12.00x4.00 Area- 48 m <sup>2</sup>
	Estacionamiento	Dar servicio de estacionamiento a empleados y público.	55	30 m <sup>2</sup> de área por automóvil		Dimensión 2.40x5.00 Area- 1650 m <sup>2</sup>
	Andén de materia prima y producto terminado.	Dar servicio de carga y descarga de los diversos productos.		Area para maniobras de camiones.		Dimensión 85.00 x50.00 Area- 4,250 m <sup>2</sup>

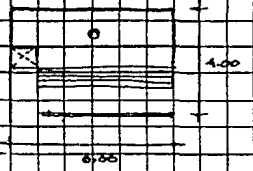
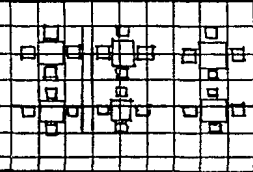
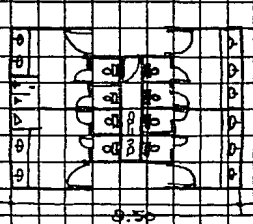


ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS
SERVICIOS GENERALES	Sanit. generales Hombr.	Dar servicio a todos los obreros de la planta excepto a los de elaboración pasta.	70	10 Regaderas 6 W.C. 7 Mingit. 4 Lavabos 70 Lockers	<p>H- 3.00      Dimensión 15.00x10.00      Area- 150m<sup>2</sup></p>
	Sanit. generales Mujeres.	Dar servicio a los obreros de la planta.	30	5 Regaderas 5 W.C. 3 Lavabos 30 Lockers	
	Cuarto de aseo	Guarda de artículos de limpieza.	1	1 Tarja 1 Repiza	
SERVICIOS GENERALES	Talleres	Arreglos generales de la planta.	7	7 Bancos 4 mesas de trabajo. 4 repizas para herramientas.	<p>H- 3.00      Dimensión 21.00x4.00      Area- 84 m<sup>2</sup></p>
	Bodegas de Jardinería.		2	Repizas y áreas de guardado de herramientas.	<p>H- 2.50 Dimensión 4.00x3.50 Area 14.00 m<sup>2</sup></p>

ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS	
SERVICIOS GENERALES	Cto. de Basura.	Embodegar los desperdicios hasta que sean recojidos por el furgón.		No hay.	Dimension 3.00 x 3.00	Area = 40.00 m <sup>2</sup>
	Enfermería.	Ofrecer primeros auxilios a los empleados. Realizar chequeos y exámenes médicos.	2	3 sillas 2 escrit. 1 librero 1 botiquín 1 cama 1 repiza		H = 2.50 Dimension 5.00 x 6.00 Area = 30.00 m <sup>2</sup>
	Cto. de Subestación eléctrica y Planta de emergencia.	Transformar la energía eléctrica de alta tensión a baja tensión. Producir energía eléctrica automáticamente por medio de motores diesel.		1 transformador de alta tensión con interruptor de cuchillas y equipo de medición. 1 Tanque diesel 1 planta de emergencia 1 acumulador		H = 3.50 Dimension 8.00 x 10.50 Area = 84 m <sup>2</sup>

ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS			
SERVICIOS GENERALES	Cto. de Máquinas	Surtir de agua caliente las zonas en que se requiera.		1 caldera 1 tanque de condensados 1 tanque de agua caliente Bombas de agua		H= 4.00	Dimensión 7.00x6.00	Area- 42 m <sup>2</sup>
	Cto. de Compresión.	Dotar de aire comprimido y aire de vacío a las zonas - que lo requieran.		2 compresoras. 3 bombas de vacío		H= 4.00	Dimensión 8.00x10	Area- 80 m <sup>2</sup>
	Cto. de medidores Gas.	Cto. exclusivo para personal de la gase- ra.		Medidores de gas		H= 3.00	Dimensión 4.00x4.00	Area- 16 m <sup>2</sup>

ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS
SERVICIOS GENERALES	Cocina General	Proporcionar alimentos tanto a empleados como a obreros.	11	<p>Eto. de basura.</p> <p>Alacena.</p> <p>Eto. de aseo.</p> <p>Sanitario</p> <p>Frigoríficos.</p> <p>Barra comedor de empleados</p> <p>Preparado preliminar</p> <p>Cocción</p> <p>Lavado de ollas.</p> <p>Lavado de vajillas.</p> <p>Guarda de carros de servicio.</p>	<p>H= 3.50    Dimensión 17.00x13.00    Area- 176 m<sup>2</sup></p>
	Patio de Servicio	Para descarga de viveres y carga de basura.		<p>área para maniobras de camión</p>	<p>Dimensión- 19.00 x 4.50    Area- 115 m<sup>2</sup></p>
	Barra de autoservicio obreros.	Mostrar y servir los alimentos del día.	100	<p>2 bancos</p> <p>1 barra para viveres y charoles.</p>	<p>H= 3.50    Dimensión 9.00x4.00    Area- 36.00 m<sup>2</sup></p>

ZONA	ESPACIO	FUNCION O ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	ANALISIS DE AREAS	
SERVICIOS GENERALES	Barra de auto-servicio Empleados.	Mostrar y servir los alimentos del día.	30	1 banco 1 barra de víveres y auto-servicio		H= 3.50 Dimensión 4.00x6.55 Área= 26.00 m <sup>2</sup>
	Comedor Obreros	Área de Comedor de autoservicio.	100	25 mesas 100 sillas		Dimensión 10.00x20.00 Área = 200 m <sup>2</sup>
	Comedor Empleados.		30	8 mesas 30 sillas		Dimensión 10.00x6.00 Área = 60 m <sup>2</sup> H= 3.50
SERVICIOS	Sanitarios de comedores H y M obreros y empleados.	Dar servicio a los comensales	130	8 W.C. 10 Lavabos 3 Mingitorios		H= 2.50 Dimensión 5.00x8.50 Área = 42.50 m <sup>2</sup>

R E S U M E N D E A R E A S .

<u>ZONA</u>	<u>AREA</u>	<u>% DE CIRCULACION</u>	<u>AREA</u>	<u>SUBTOTAL</u>
Administrativa	556.00 m <sup>2</sup>	30 %	167.00 m <sup>2</sup>	720.00 m <sup>2</sup>
Elaboración - Pasta	1,838.00 m <sup>2</sup>	30 %	551.00 m <sup>2</sup>	2,390.00 m <sup>2</sup>
Moldería	442.00 m <sup>2</sup>	30 %	132.00 m <sup>2</sup>	575.00 m <sup>2</sup>
Laboratorio	245.00 m <sup>2</sup>	30 %	74.00 m <sup>2</sup>	320.00 m <sup>2</sup>
Producción - loza	4,807.00 m <sup>2</sup>	30 %	1,442.00 m <sup>2</sup>	6,250.00 m <sup>2</sup>
Servicios generales	7,165.00 m <sup>2</sup>	20 %	1,433.00 m <sup>2</sup>	8,600.00 m <sup>2</sup>
Jardines	2,260.00 m <sup>2</sup>	15 %		2,260.00 m <sup>2</sup>
			AREA TOTAL	21,000.00 m <sup>2</sup>

P E R S O N A L R E Q U E R I D O .

ZONA ADMINISTRATIVA ( 23 ) .

Recepcionista	1
Secretarias	7
Contadoras	4
Recursos humanos	1
Dpto. de compra-venta	2
Caja y pagaduria	3
Credito y cobranzas	3
Gerente general	1
Intendencia	1

MOLDERIA ( 9 ) .

Jefe de zona	1
Bodages	3
Operadores	4
Intendencia	1

SERVICIOS GENERALES ( 20 ) .

Velador	1
Anden	4
Mantenimiento	4
Intendencia	1

ELABORACION - PASTA ( 12 ) .

Báscula y pesaje	1
Bodages	4
Molienda	1
Operadores	5
Intendencia	1

LABORATORIO ( 8 ) .

Físico	1
Análisis físico	2
Químico	1
Análisis químico	3
Intendencia	1

Jardinería	1
Enfermería	2
Cocinas	7

PRODUCCION DE LOZA ( 78 ) .

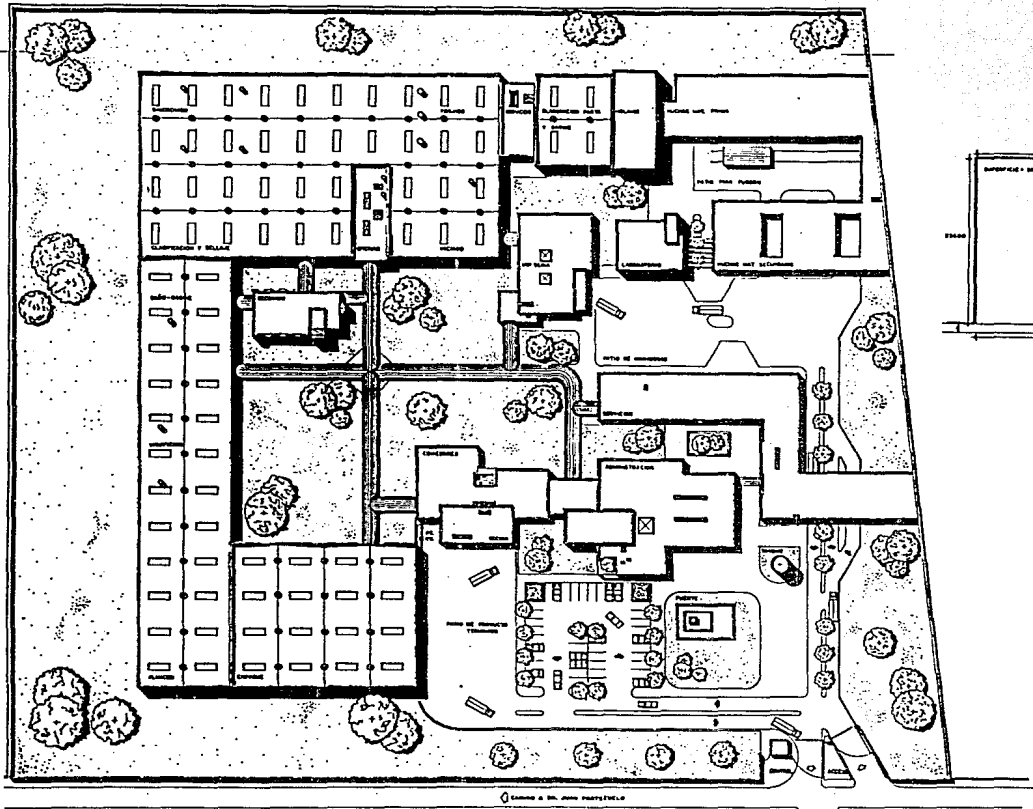
Vaciado	8	Serigrafía	8
Torneado	2	Decorado	4
Forjado	6	Almacen	5
Almacen	5	Baño - barniz	4
Sancochado	2	Vitrificado	2
Almacen	3	Almacen	4
Control de calidad y sellaje	7	Despín	2
Almacen	4	Almacen de clasificados	4
Jefe elaboración pasta	1	Expedición	1
Jefe barbotina	1	Empaque	2
Jefe forjado	1	Intendencia	5
Jefe sancocho y barniz	1		
Jefe decorado	1		
Secretaria	1		

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

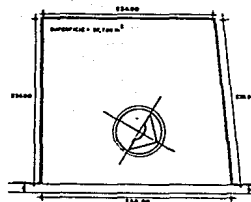
Administrativos	-----	30
Obreros	-----	120
Total	-----	150








A CERRITOS PRECATORIOS DE MEXICO







AI

**FABRICA DE CERAMICA**

**PLANTA DE CONJUNTO**  
**CARLOS HUERTA YANEZ**

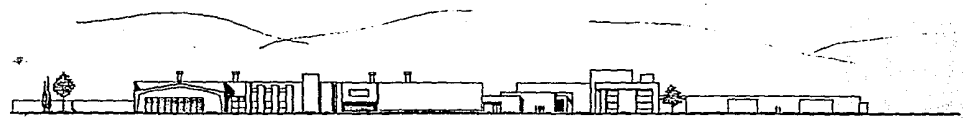
**MEXICO**



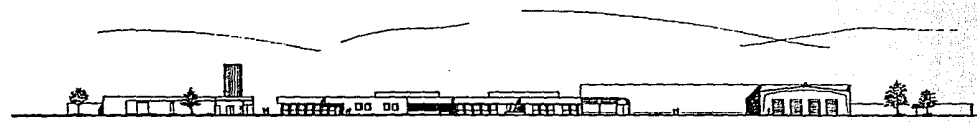




FACHADA NOR-ORIENTE



FACHADA NOR-ORIENTE



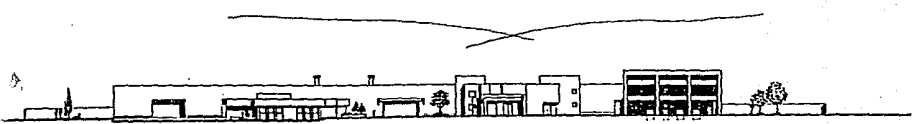
FACHADA SUR-ORIENTE



FACHADA NOR-PONIENTE



FACHADA NOR-PONIENTE



FACHADA NOR-PONIENTE

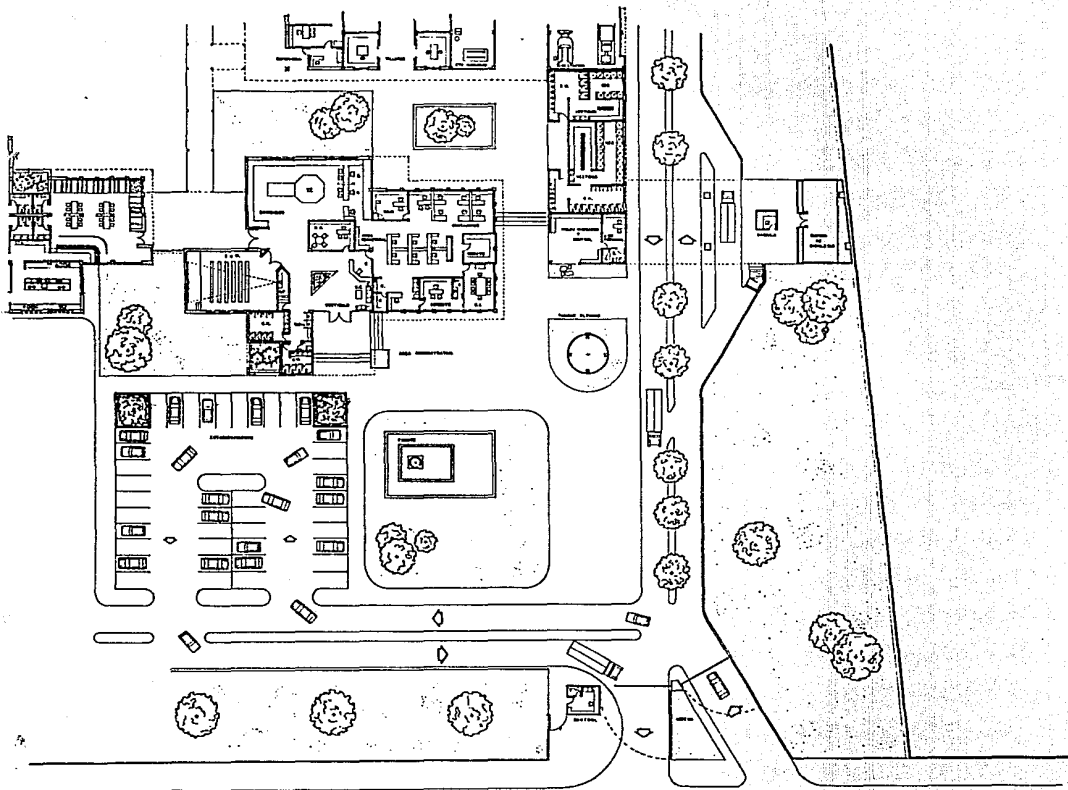


A2

FABRICA DE CERAMICA

CARLOS HUERTA Y ANEN  
FACHADAS DE CONJUNTO  
MEXICO, D.F.





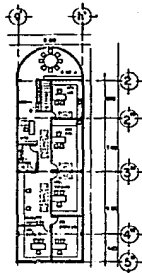
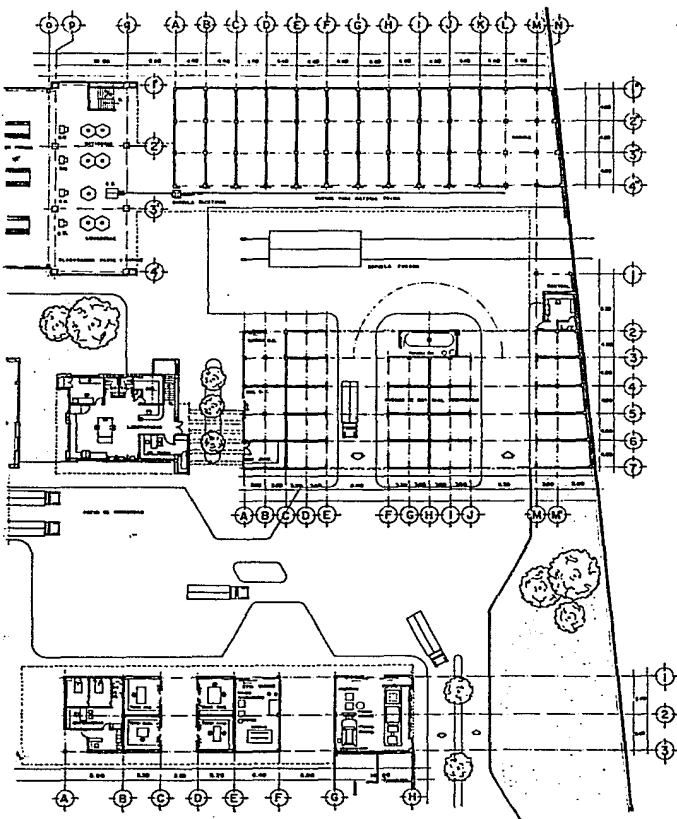
A3

PLANTA AEROFOTOGRAFICA  
 CARLOS HUERTA Y ANZEN

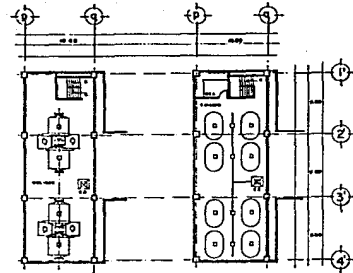
PROYECTO

FABRICA DE CERAMICA






Planta Alto Oficinas.



Primer nivel molinos

Segundo Nivel Tinacos




**A4**


**FABRICA DE CERAMICA**

P. A. R. T. A A R Q U I T E C T O N I C A I I

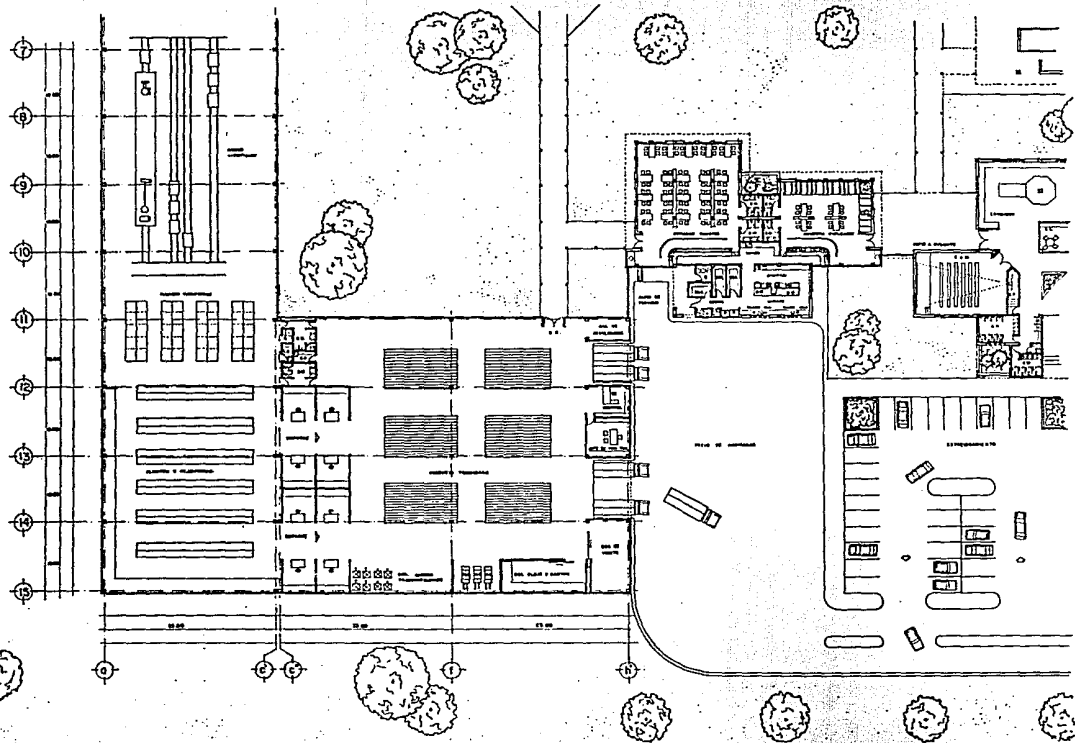
C A R L O S H U E R T A Y A N E Z

M. X. I. O. N. A









A6

PLANTA ARQUITECTÓNICA IV  
**CARLOS HUERTA YANEZ**  
 ARCHITECTS

**FABRICA DE CERAMICA**



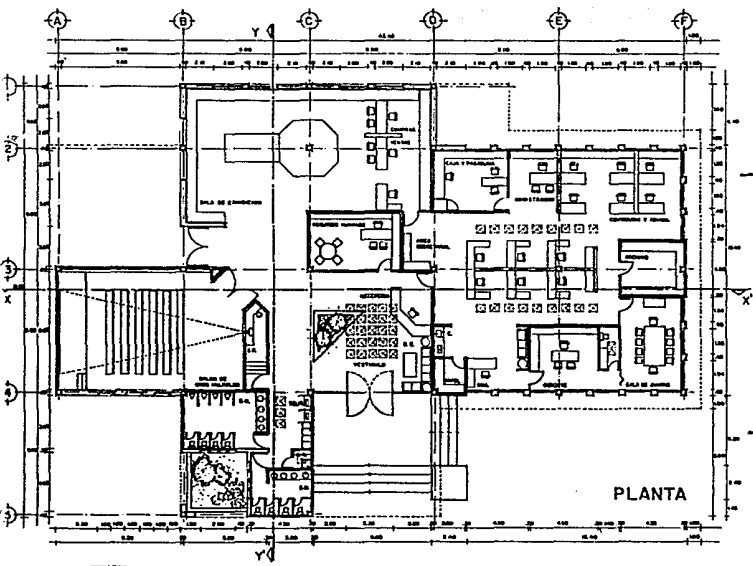


EDIFICIO ADMINISTRATIVO  
CARLOS HUERTA Y ANEZ

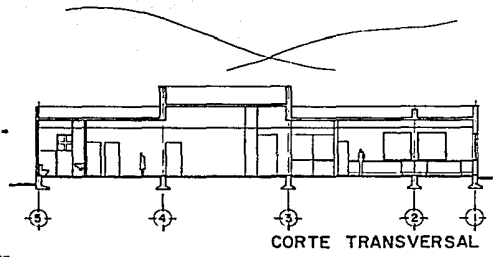
MEXICO 1953



FABRICA DE CERAMICA



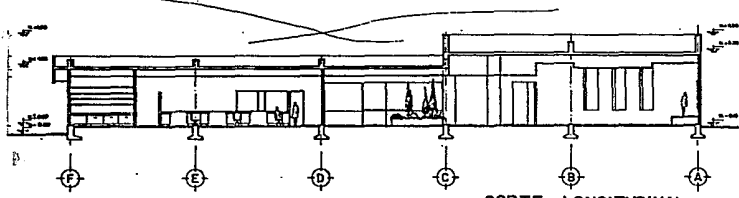
PLANTA



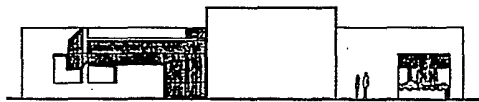
CORTE TRANSVERSAL



FACHADA NOR-PONIENTE



CORTE LONGITUDINAL



FACHADA SUR-ORIENTE





A8

EDIFICIO

ADMINISTRATIVO

CARLOS HUERTA Y ANEN

INGENIEROS



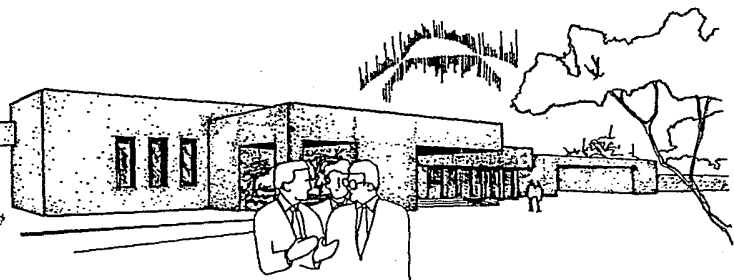
FABRICA DE CERAMICA

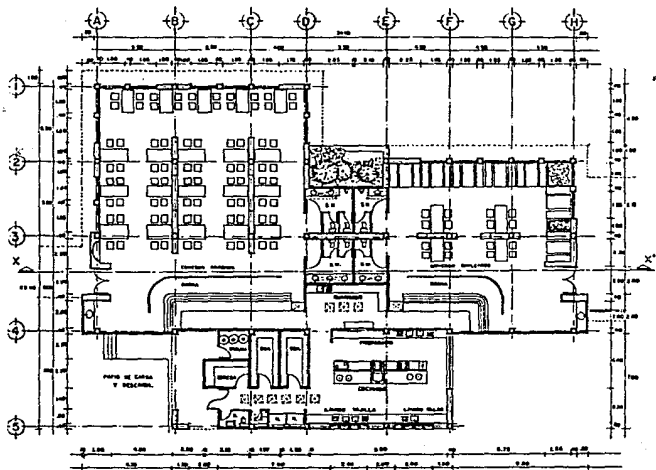


FACHADA NOR-ORIENTE

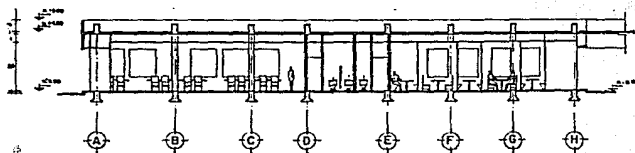


FACHADA SUR-PONIENTE





PLANTA



CORTE LONGITUDINAL



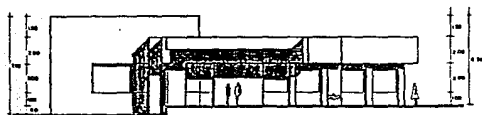
FACHADA SUR-PONIENTE



FACHADA SUR-ORIENTE



FACHADA NOR-ORIENTE



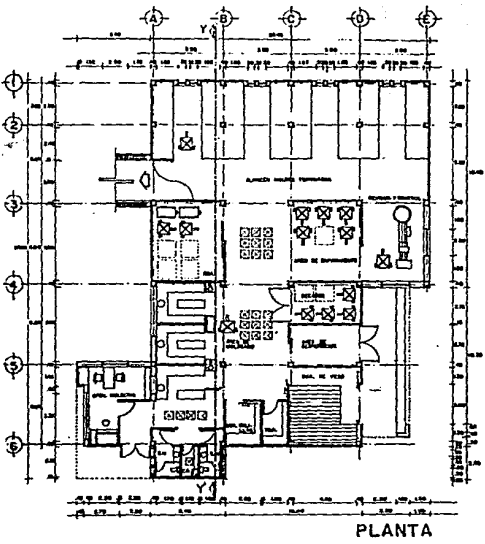
FACHADA NOR-PONIENTE



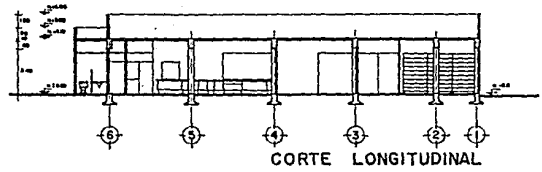
FABRICA DE CERAMICA

EDIFICIO COMERCIAL  
CARLOS HUERTA Y ANEZ  
FENIX  
S.A.

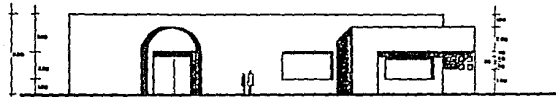




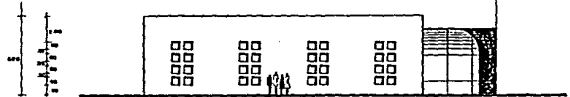
PLANTA



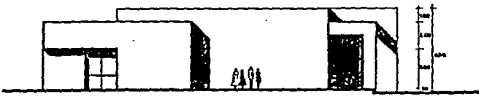
CORTE LONGITUDINAL



FACHADA SUR-ORIENTE



FACHADA SUR-PONIENTE




FACHADA NOR-ORIENTE



FACHADA NOR-PONIENTE






**FABRICA DE CERAMICA**


**CARLOS HUERTA Y AVILA**

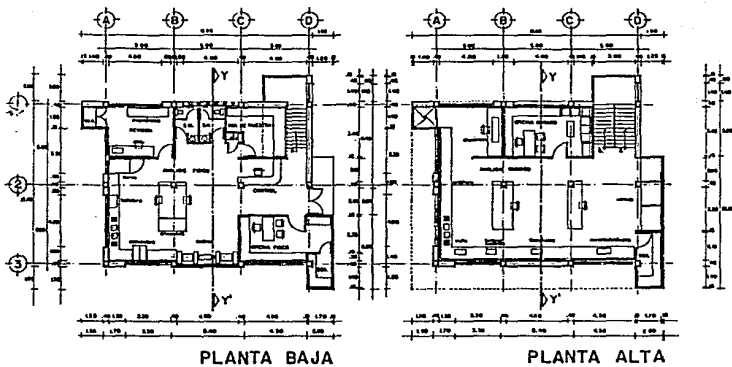
**EDIFICIO MODERNA**

PROYECTO DE CONSTRUCCION



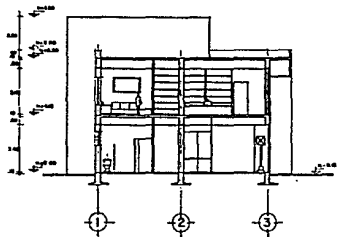




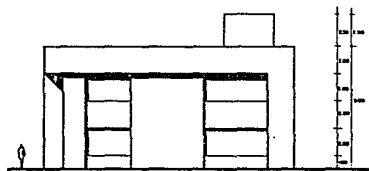


PLANTA BAJA

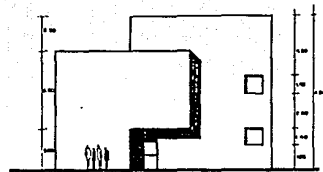
PLANTA ALTA



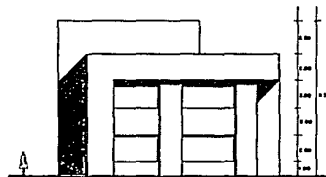
CORTE LONGITUDINAL



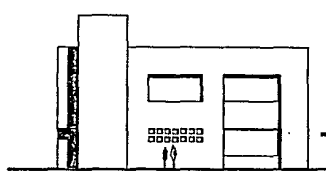
FACHADA NOR-ORIENTE



FACHADA NOR-PONIENTE



FACHADA SUR-ORIENTE



FACHADA SUR-PONIENTE



All

EDIFICIO  
LABORATORIO  
CARLOS HUERTA Y ANEZ  
FABRICA DE CERAMICA

ARQUITECTO  
1953

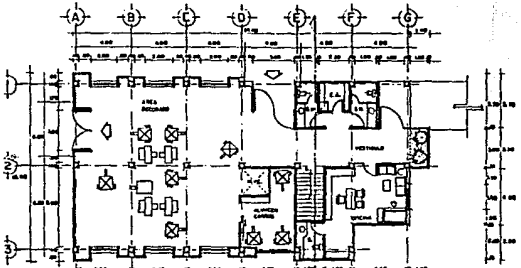




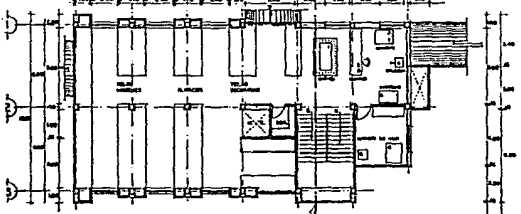
A12

FABRICA DE CERAMICA

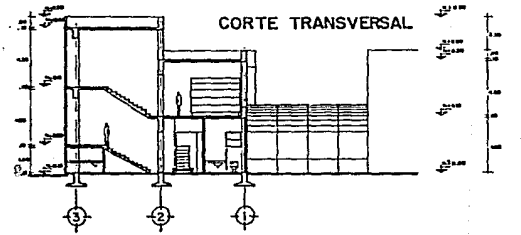
EDIFICIO DECORADO  
CARLOS HUERTA Y ANEZ  
MEXICO D.F.



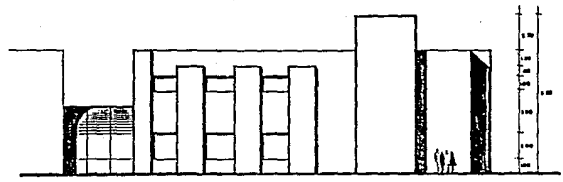
PLANTA BAJA



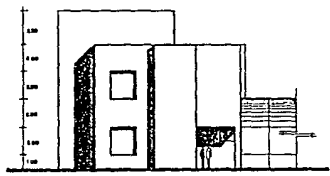
PLANTA ALTA



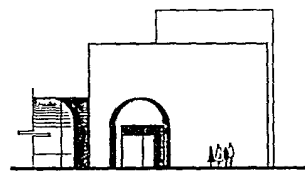
CORTE TRANSVERSAL



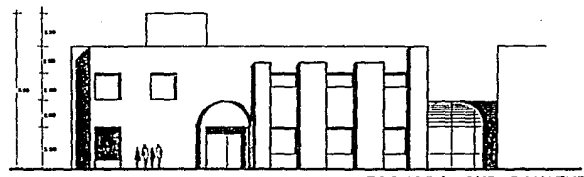
FACHADA NOR-ORIENTE



FACHADA NOR-PONIENTE



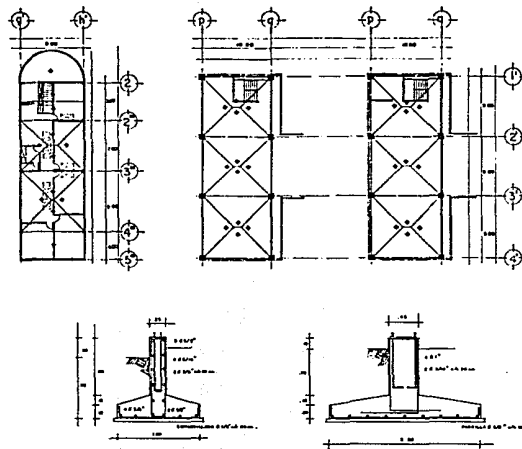
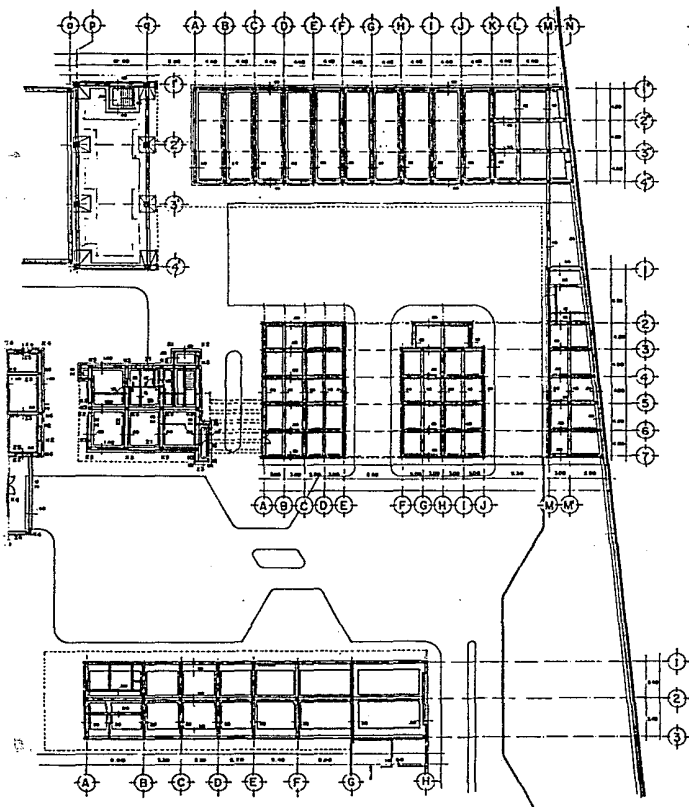
FACHADA SUR-ORIENTE



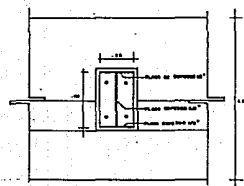
FACHADA SUR-PONIENTE







ZAPATAS NAVE INDUSTRIAL



PLANTA DE CIMENTACION.



FABRICA DE CERAMICA

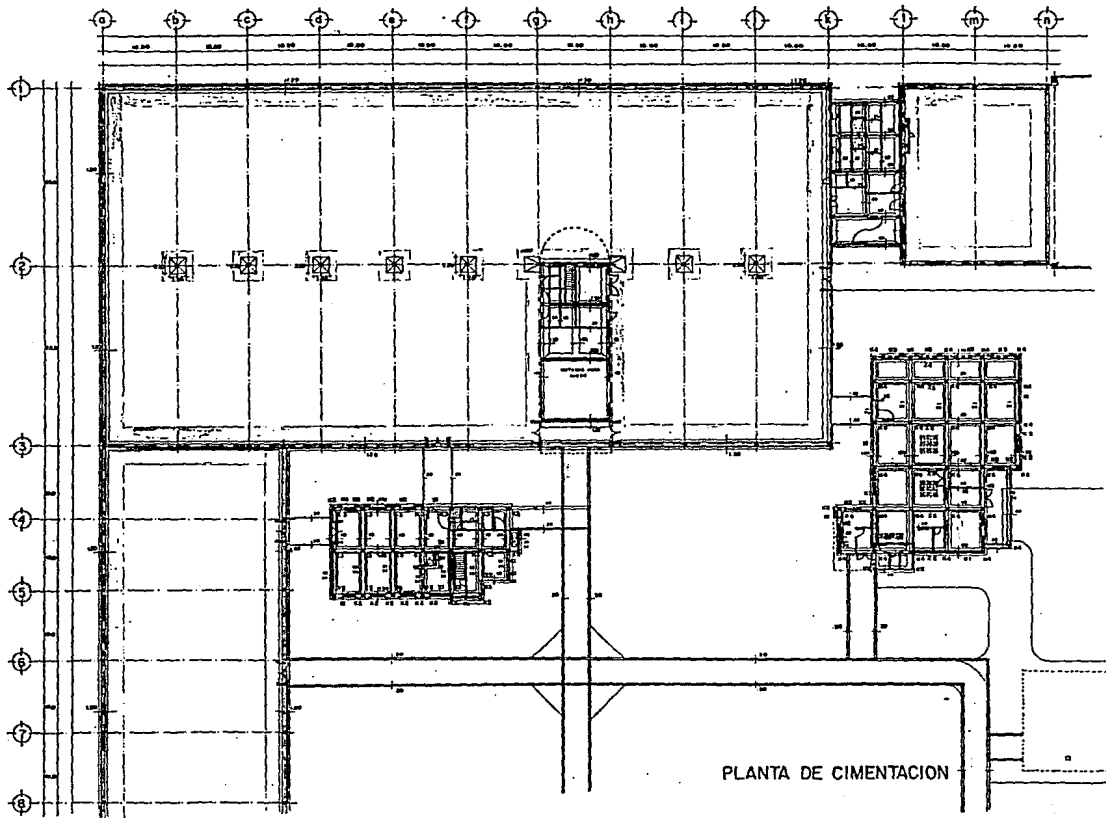
CARLOS HUERTA Y CAÑEN

PLANTA AGRUTECTORICA H

EX-O-D-O-N-A-L





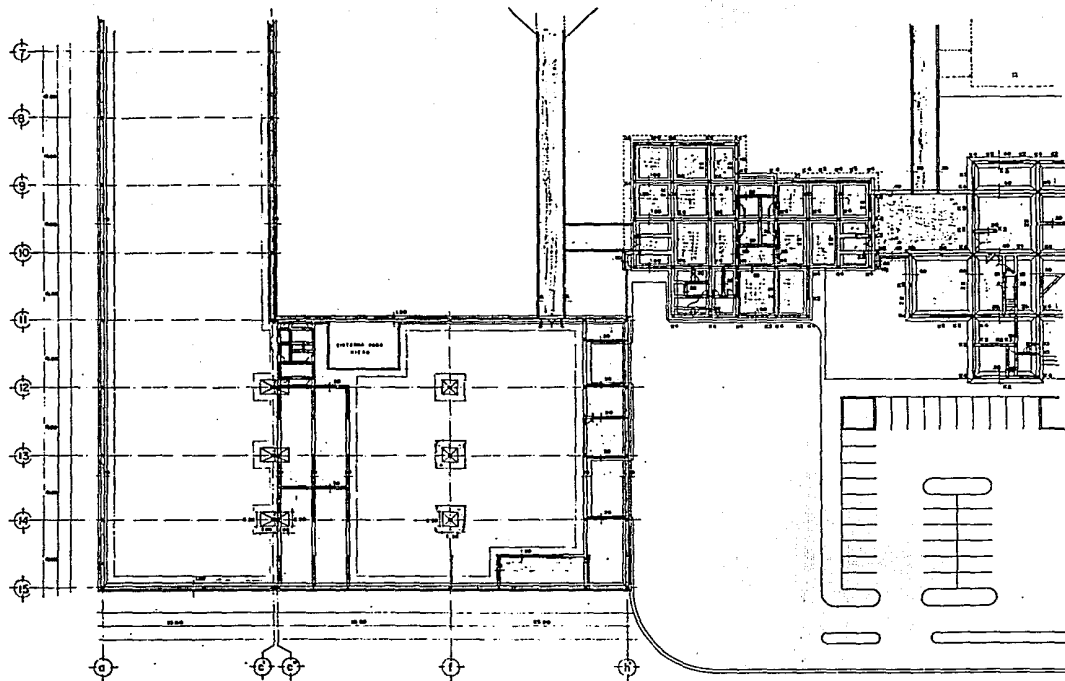


ES3

PLANTA ARQUITECTONICA III  
 CARLOS HUERTA Y ANEZ  
 MEXICO 1953



PLANTA DE CIMENTACION



PLANO DE CIMENTACION



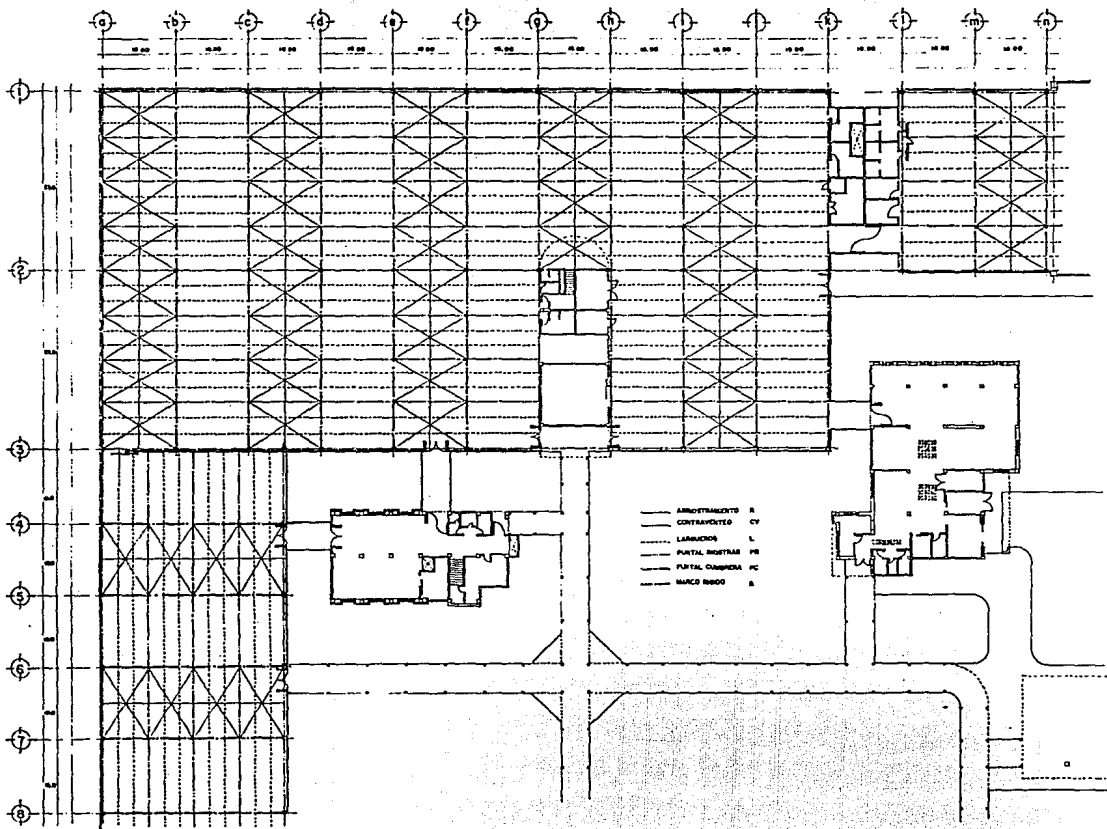
ES4

FABRICA DE CERAMICA

PLANTA ARQUITECTONICA IV

CARLOS HUERTA Y ANEZ





ES5

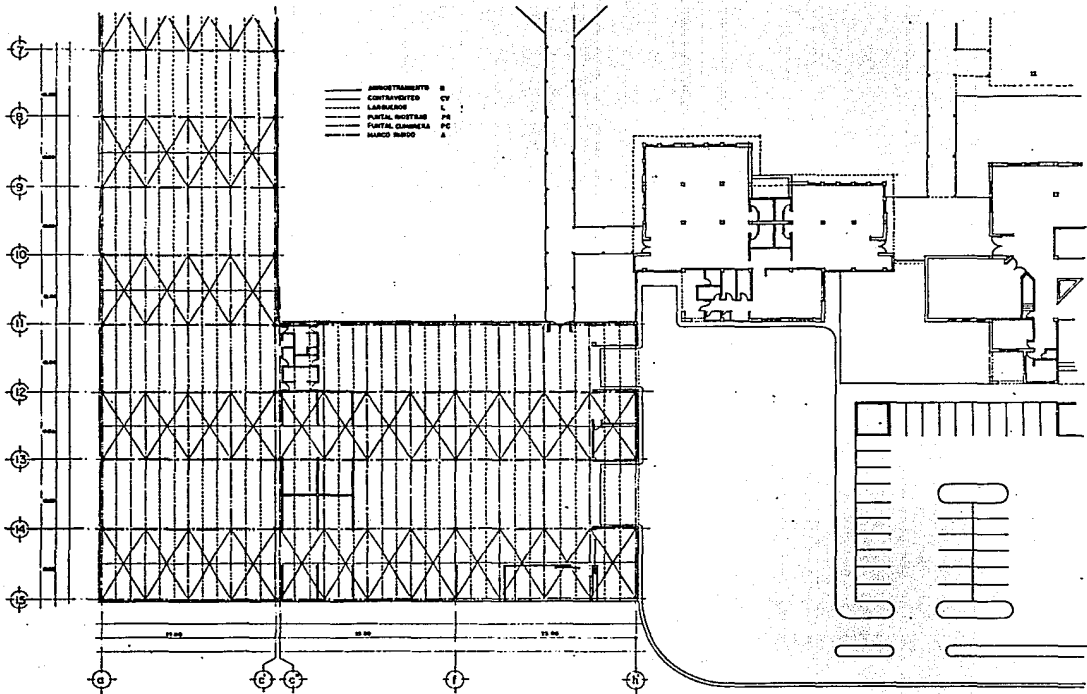
FABRICA DE CERAMICA

CARLOS HUERTA Y ANEZ

PLANTA ARQUITECTONICA III

REDUCIDO





- ARMOSTRUMENTO B
- CONTORNIMENTO C
- LAVORAZIONE A
- PUNTA, INCIOTTA B
- PUNTA, GOMMATA PC
- MARCHIABBO A



ES6

**FABRICA DE CERAMICA**

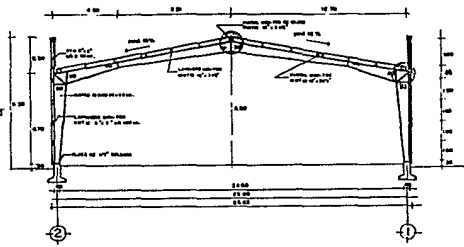
CARLOS HUERTA Y ARVEN  
 PLAZA A COCUI-HEROZCOA



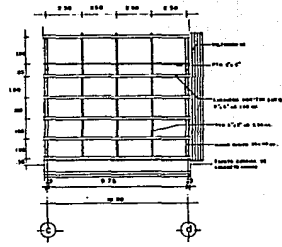


ES6'

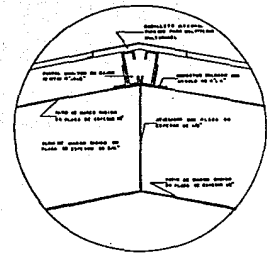
MARCO RIGIDO Y DETALLES  
**FABRICA DE CERRAMICA**  
**CARLOS HUERTA Y ANEZ**  
 P R O F E S I O N A L  
 M E X I C O 1 9 8 3  
 ACC. 274  
 C. C. 100  
 1-199



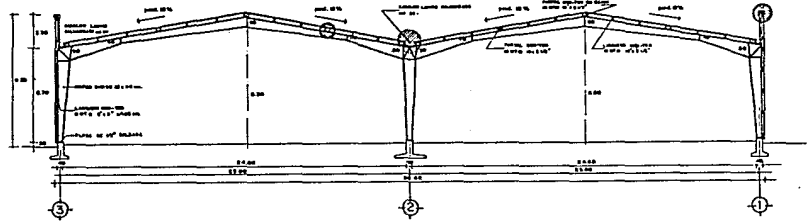
MARCO RIGIDO SENCILLO



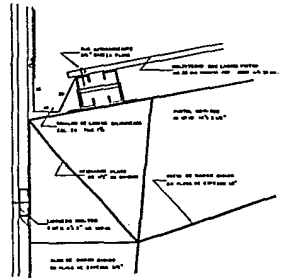
FIJACION MULTYMURO



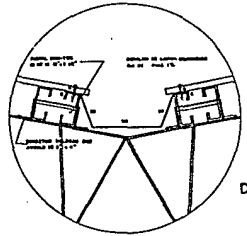
DETALLE PUNTA CENTRAL



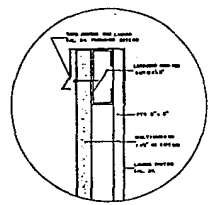
MARCO RIGIDO COMPUESTO



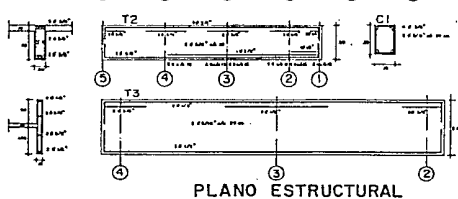
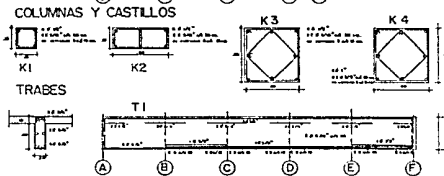
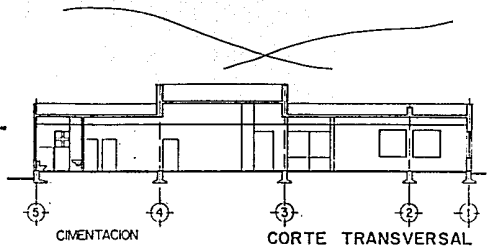
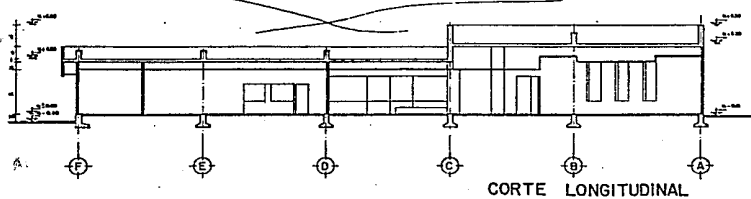
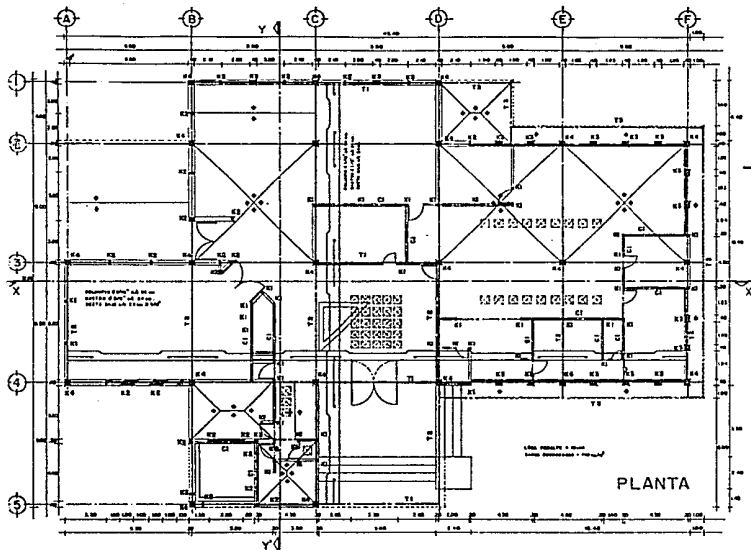
DETALLE CANALON LATERAL




DETALLE CANALON CENTRAL



DETALLE GOTERO DE PRETIL  
esc. 1:5







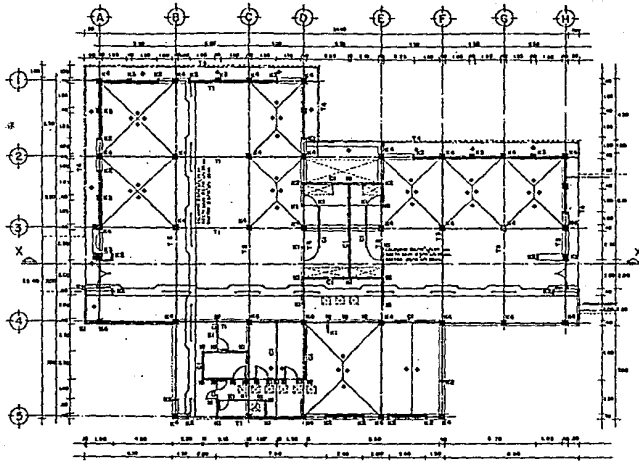
ES7

EDIFICIO ADMINISTRATIVO

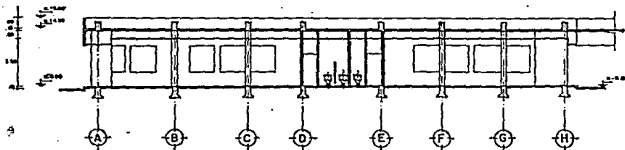
FABRICA DE CERMAMICA
CARLOS HUERTA Y ANEZ

ARQUITECTO
INGENIERO

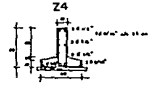
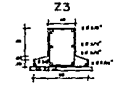
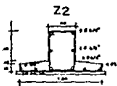
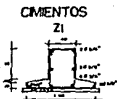





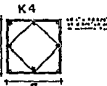
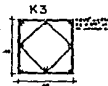
PLANTA



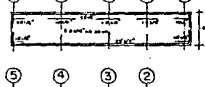
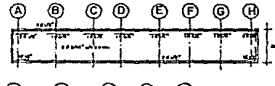
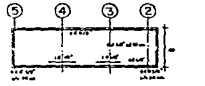
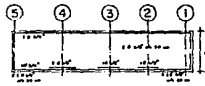
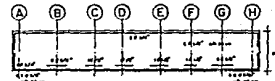
CORTE LONGITUDINAL



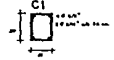
CASTILLOS Y COLUMNAS



TRABE



CERAMENTO



1000 PEZANTE a 10cm  
CAMA CONCRECIÓN y 140 kg/m<sup>3</sup>

PLANO ESTRUCTURAL



ESB

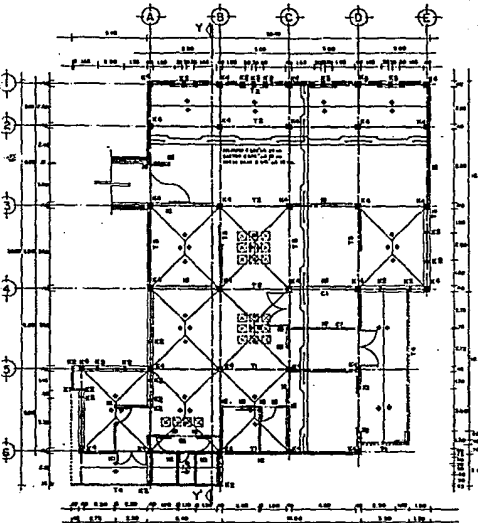
FÁBRICA DE CERÁMICA  
 CARLOS HUERTA Y ANÉN  
 S. R. L.  
 CARRILLO DE LOS RIOS  
 MADRID



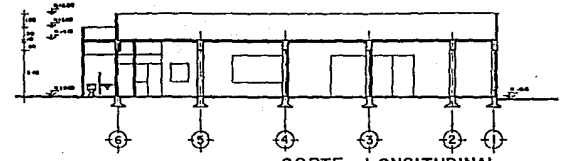


ES9

EDIFICIO  
 CARLOS HUERTA Y ANEZ  
 MOLDERIA  
 FABRICA DE CERAMICA  
 MEXICO

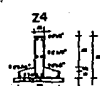
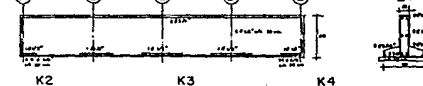
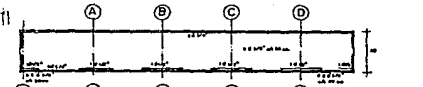
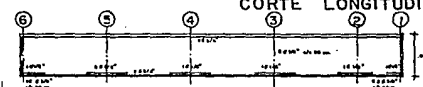
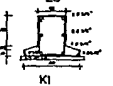
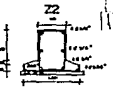
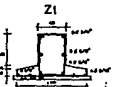


PLANTA

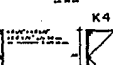
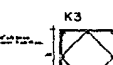
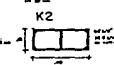
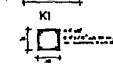


CORTE LONGITUDINAL

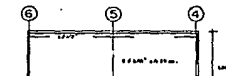
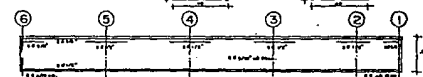
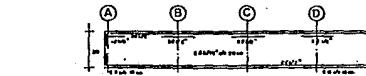
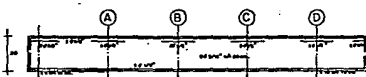
CIMENTACION



COLUMNAS Y CASTILLOS



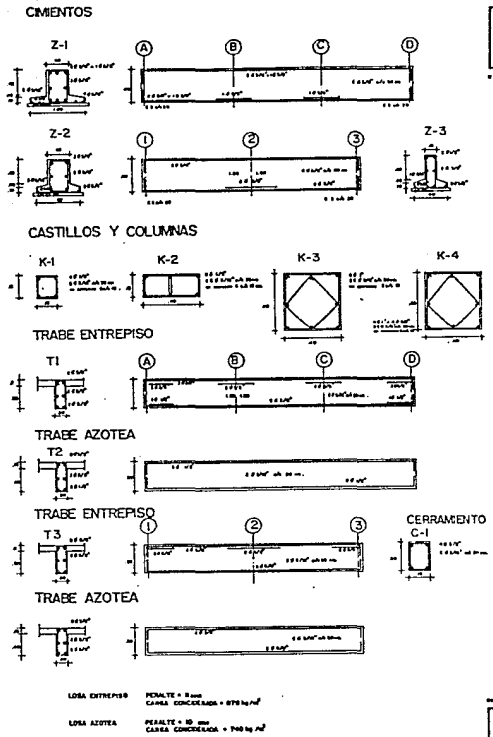
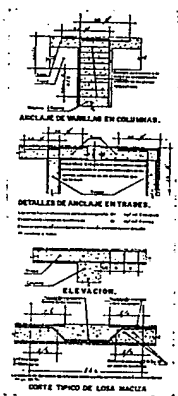
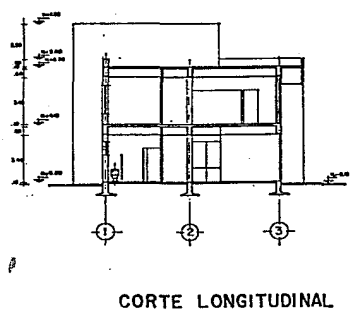
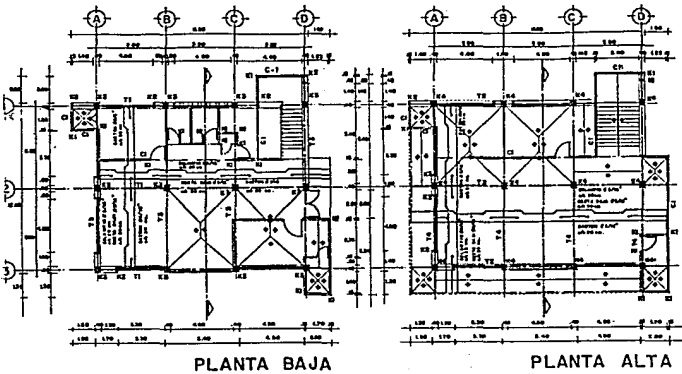
TRABES



LABA PERALTE = 30 CM  
CAPA ELECTROLITICA = 100 CM

PLANO ESTRUCTURAL





**PLANO ESTRUCTURAL**

ESIO

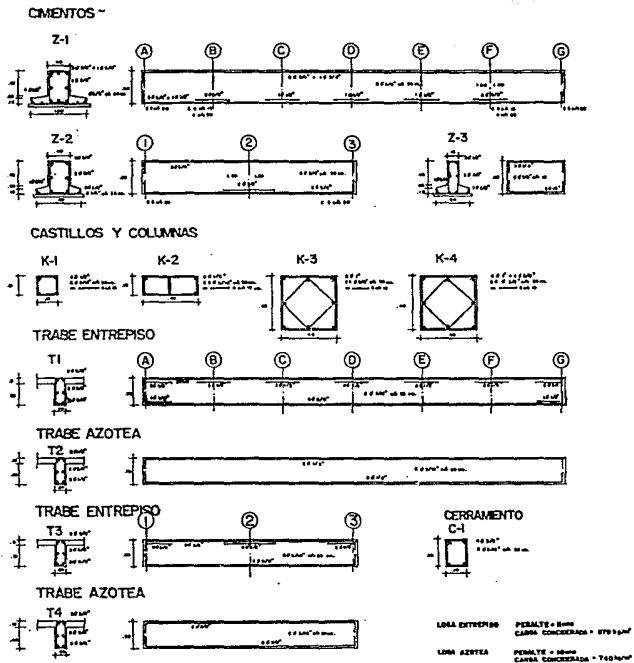
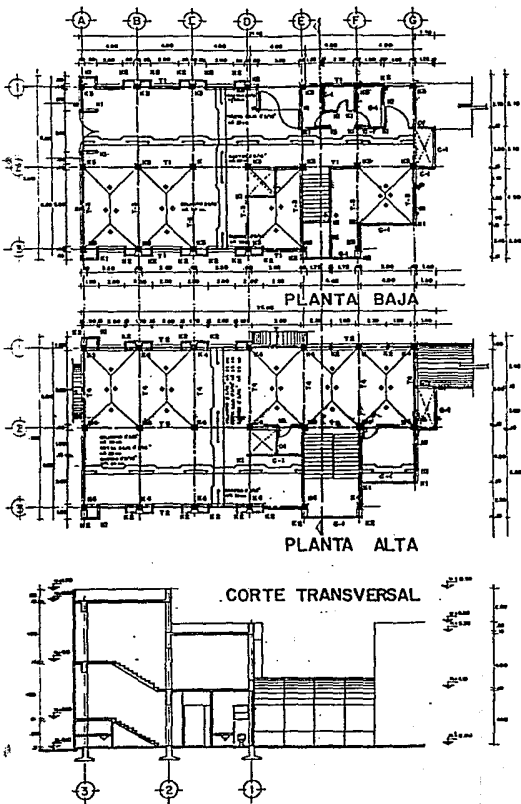
FABRICA DE CERAMICA

CARLOS HUERTA PEREZ Y ANEN

EDIFICIO LABORATORIO

CALLE MEXICO 1000, CDMX

TEL. 52 55 52 11 11



PLANO ESTRUCTURAL



ESII

FABRICA DE CERAMICA  
 CARLOS HUERTA Y ANEZ

EDIFICIO RECORDO  
 MEXICO

MEXICO  
 1953



## INSTALACION - HIDRAULICA

La provisión de agua será por medio de un pozo a 50 mts. de profundidad y una bomba de inyección Venturi. Para clarificarla y purificarla contaremos con una planta Sim Pac con capacidad de 80 Hs/m.

Para obtener la capacidad de la cisterna se tomará en cuenta:

### AGUA PURIFICADA:

Administración	23	personas	x	70 Hs/día	1,610	lts.
Producción	58	"	x	100 "	5,800	"
Laboratorio	8	"	x	70 "	560	"
Decorado	10	"	x	70 "	700	"
Moldería	9	"	x	70 "	700	"
Servicios Generales	30	"	x	100 "	3,000	"
Elaboración Pasta	12	"	x	100 "	1,200	"
				Suma	13,500	

### AGUA CRUDA:

#### Provisión contra incendio

5 lts. por 18,000 M <sup>2</sup> = 90,000 lts	90,000	"
<b>Total</b>	<b>103,500</b>	"

La dimensión del tanque elebado será de 5 mts. de diámetro x 8.50 mts. de altura con una capacidad de 75,000 lts. igual a 75 M<sup>3</sup>.

Se contara también con dos cisternas para provisión de agua para riego contemplando 5 lts. diarios por 45,000 M<sup>2</sup> igual a 225 lts. por lo tanto sus dimensiones serán de 5 mts. de ancho por 10 mts. de largo por 2.50 de profundidad c/u y se pretende aprovechar la recolección de aguas pluviales.

Estas cisternas estarán ligadas a los pozos de absorción para prevenir desbordamientos.

La inyección de agua a cisternas y tanque será por medio de bombas eléctricas y mecánicas con una capacidad de 2 H. P.

La provisión de agua caliente será por medio de una caldera.

Diametros de alimentación a muebles toda la tubería será de cobre rígido tipo M DGN BG2 1966

Lavabo Ø 13 mm.  
 Mingitorio Ø 25 mm.  
 Inodoro Ø 25 mm.  
 Hidrantes Ø 13 mm.  
 Tarjas Ø 13 mm.  
 Regadera Ø 13 mm.

DIAMETRO RAMALES AGUA FRIA

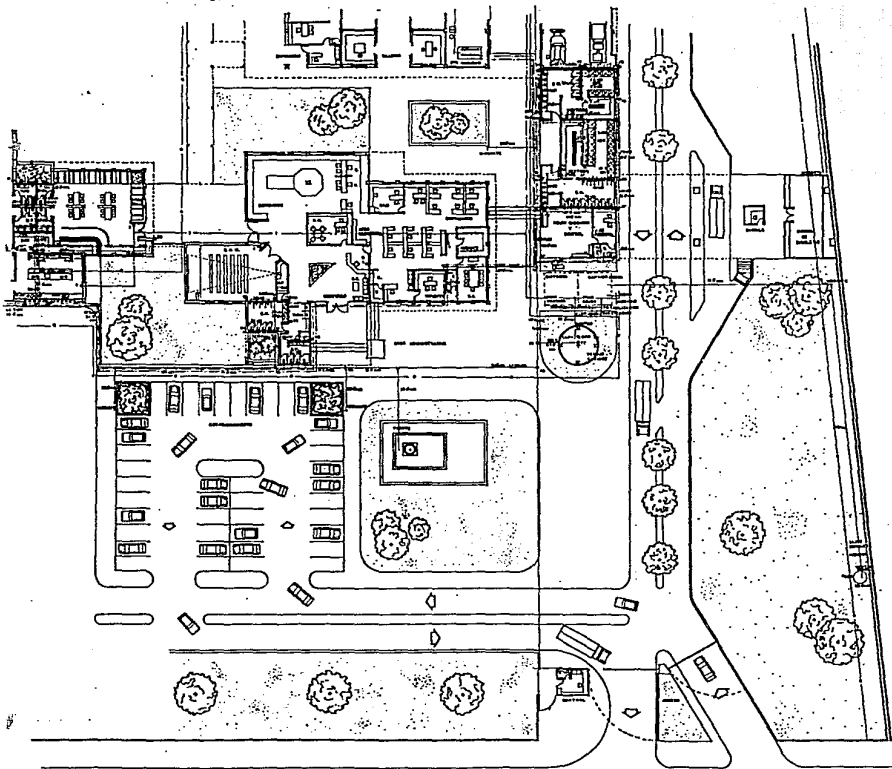
	TRAMO	SUB- TOTAL	U.M.	GASTO PROBABLE	Ø	VELOCIDAD
EDIFICIO DECORADO	1-2		12	0.63	25	1.5
	2-3	7	19	0.89	32	2.
	3-4		3	0.20	19	0.7
	3-5		22	0.96	32	1.5
	5-6		7	0.46	25	0.8
	5-7		29	1.19	32	1.5

	TRAMO	SUB-TOTAL	U.M.	GASTO PROBABLE	Ø	VELOCIDAD
SECADOR PLATON	8-9		4.5	0.38	25	0.7
	9-10	24	28.5	1.19	32	1.5
	11-12		8.5	0.53	25	0.8
	12-13	6	14.5	0.76	32	1.5
	13-7		42.5	1.58	32	2.
NAVE INDUSTRIAL SANITARIOS	7-14		71.5	2.27	38	2.
	15-16		13	0.70	25	1.5
	17-16		12	0.63	25	1.5
	18-16		31	1.26	32	1.5
	16-19		56	1.94	38	2
	19-20	15	71	2.27	38	2
	21-20		3	0.20	19	0.7
	22-20		3	0.20	19	0.7
	20-14		77	2.40	38	2.5
	14-23		148.5	3.48	51	2
LABORATORIOS	24-25		4	0.26	19	0.8
	26-25		8	0.53	25	0.8
	25-27		19	0.89	32	2
	27-28	7.5	26.5	1.11	32	1.5
	28-29		175	3.85	51	2
	30-29		6	0.42	25	0.8
	29-31		181	3.91	51	2

	TRAMO	SUB= TOTAL	U.M.	GASTO PROBABLE	Ø,	VELOCIDAD	
MOLDERIA	32-33		3	0.20	17	0.7	
	33-34	3	6	0.42	25	0.8	
	34-35	14	20	0.96	32	1.5	
	31-36		201	4.15	51	2	
ENFERMERIA	37-36		8.5	0.53	25	0.8	
TALLERES	36-38		209.5	4.29	51	2	
SANITARIOS	39-40		15	0.76	32	1.5	
	41-40		1.5	0.15	19	0.9	
	40-42	13	29.5	1.26	32	1.5	
	43-42		6	0.42	25	0.8	
	42-44	14	44.5	1.58	32	2	
	44-45	10	54.5	1.94	38	2	
	COCINA	45-46	6	60.5	2.08	38	2
	COMEDOR	47-48		5	0.38	25	0.7
49-48			7	0.49	25	0.8	
48-50			12	0.63	25	1.5	
50-51		30	42	1.58	32	2	
51-52		13	55	1.94	38	2	
53-52			8	0.53	25	0.8	
54-52			2	0.15	19	0.9	
52-46			65	2.08	38	2.0	
45-55			125.5	3.22	51	1.5	
SANITARIOS		56-57		8	0.53	25	0.8
		58-57		20	0.89	32	2

## SANITARIOS

TRAMO	SUB-TOTAL	U.M.	GASTO PROBABLE	Ø	VELOCIDAD
57-61		28	1.19	32	1.5
59-61		20	0.89	32	2
61-62		48	1.80	38	1.5
60-64		8	0.53	25	0.8
64-55		52	1.80	38	1.5
55-65		177.5	3.85	51	2
66-67		8.5	0.53	25	0.8
68-69		40	1.58	32	2.0
70-71		4	0.26	19	0.8
71-72	12	16	0.76	32	1.5
73-74		14	0.76	32	1.5
74-75		20	0.89	32	2
76-77		7.5	0.53	25	0.8
77-78		27.5	1.19	32	1.5
79-75		10.5	0.57	25	1
75-78		30.5	1.26	32	1.5
78-79		65.5	2.27	38	2
71-69		79	2.40	38	2.5
69-67	40	119	3.15	51	2
67-72		167.5	3.79	64	1.5
72-73		183.5	3.98	64	1.5
73-74		309	5.36	64	1.5
75-74		7	0.46	25	0.8
74-76		406	5.62	66	2
76-77		583.5	8.79	64	2.5



SIMBOLOGIA	
—	LINEA DE AGUA FRIA
- - -	LINEA DE AGUA CALIENTE
- · - · -	REGRESO AGUA CALIENTE
S	LINEA DE GAS
- R -	LINEA PARA RIEGO
- I -	LINEA CONTRA INCENDIO
☐	GABINETE CONTRA INCENDIO
☐	RIEGO POR ASPERSION
⊕	TOMA DE AGUA
⊕	VALVULA CHECK
⊕	PLOTADOR
⊕	HIDRANTE

PLANO-HIDRAULICO



HI

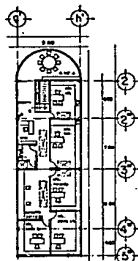
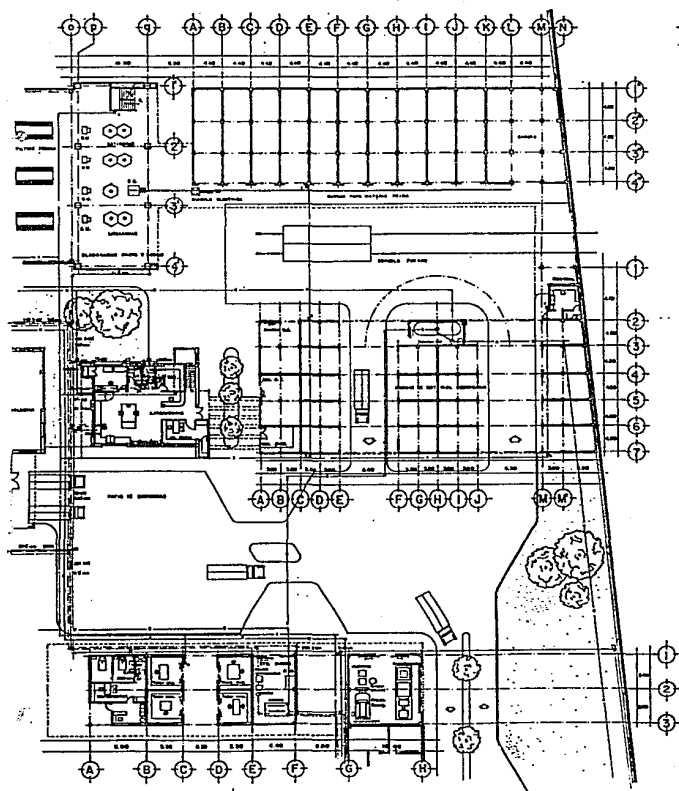
PLANTA ARQUITECTONICA I  
 CARLOS HUERTA Y ANEZ  
 FABRICA DE CERAMICA

T E R C E R O F O R M A T O N A

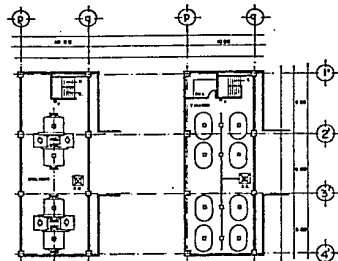
MEXICO 1958








Planta Alta Oficinas.



Primer nivel moños

Segundo Nivel Tinacos

PLANO - HIDRAULICO.




H2


FABRICA DE CERAMICA

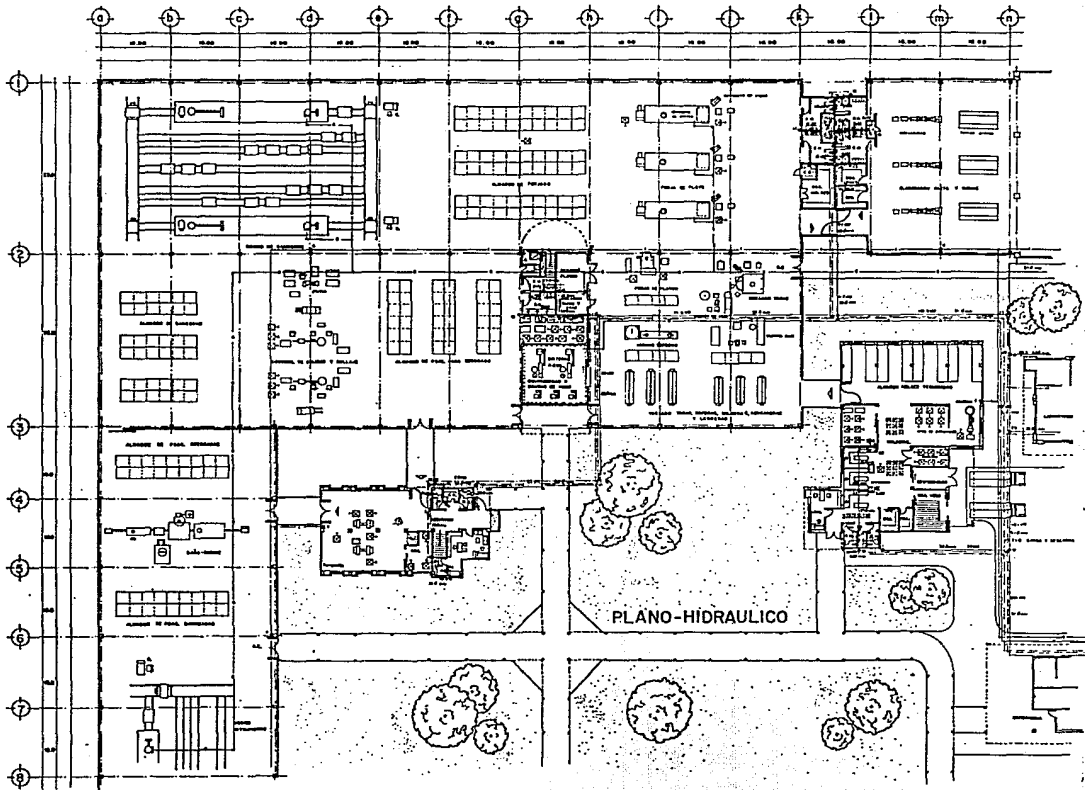
CARLOS HUERTA Y ANEZ

P. A. A. R. Q. U. I. T. E. C. O. N. I. C. A. S.

H. I. N. D. U. S. T. R. I. A.





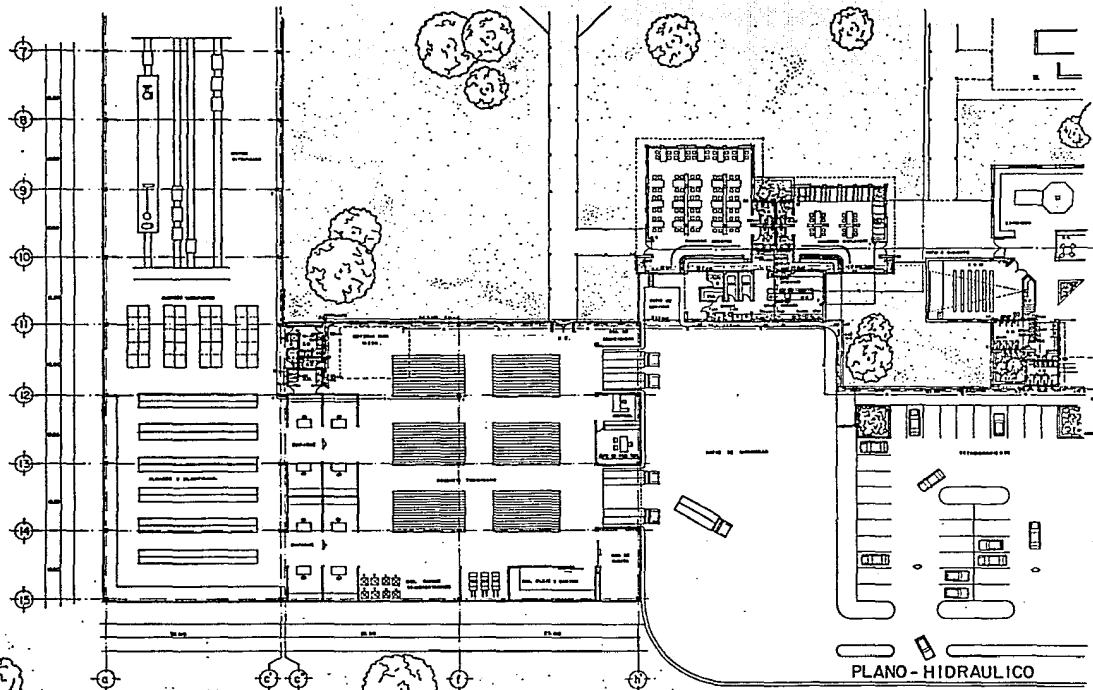


H3.

FABRICA DE CERAMICA

PLANTA ACQUITECONICA III  
 CARLOS HUERTA Y ANEZ





PLANO - HIDRAULICO



H4

**FABRICA DE CERAMICA**

PLAZA A ARQUITECTONICA  
**CARLOS HUERTA Y ANEZ**

EXXICODISS



## INSTALACION - SANITARIA

Al no contar con red general de alcantarillado, tendremos que recurrir a fosas sépticas y pozos de absorción dividiendo el ramal de aguas negras del de las aguas blancas.

La capacidad para las fosas sépticas se calculo de acuerdo a 85 Ha. diarios por 75 personas igual 6,375 litros por día lo cual nos da unas dimensiones:

Volumen tratado en 24 hrs.	6,500 lts.
Capacidad hasta el nivel libre del líquido	6.5 M <sup>3</sup>
Diametro	1.80 mts.
Profundidad	2.50 mts.

Las aguas negras descargarán directamente a la fosa séptica y esta a su vez estará conectada al pozo de absorción para evitar derramamientos.

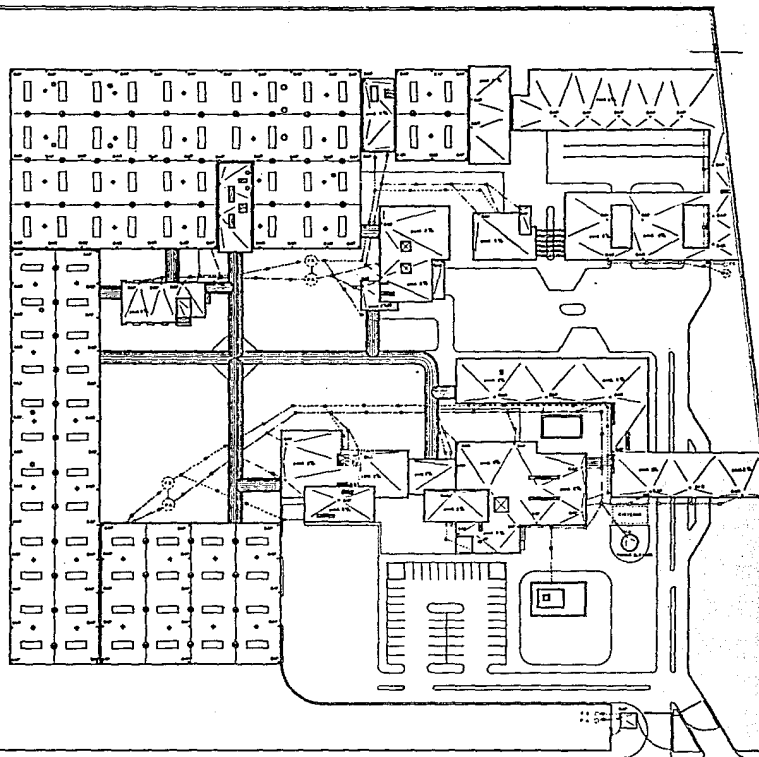
Las aguas blancas descargarán directamente a una cisterna de recolección, ligada al pozo de absorción para evitar derramamientos.

Los ramales de aguas negras y blancas serán de tubo de albañal de concreto de 6" y 8" de diametro.

Los desagües serán de tubo P.V.C. con diametros:

Lavabo desagüe	Ø 38 mm
doble ventilación	Ø 38 mm
ramal albañal	Ø 50 mm
Mingitorio Desagüe	Ø 50 mm
doble ventilación	Ø 38 mm
ramal albañal	Ø 50 mm

Hidrantes y Tarjas	desagüe	Ø 50 mm
	doble ventilación	Ø 38 mm
	ramal albañal	Ø 50 mm
Inodoro	desagüe	Ø 100 mm
	doble ventilación	Ø 50 mm
	ramal albañal	Ø 100 mm
Regadera	desagüe	Ø 50 mm
	ramal albañal	Ø 50 mm



SIMBOLOGIA	
	ALBAÑAL AGUAS NEGRAS
	ALBAÑAL AGUAS BLANCAS
	REGISTRO AGUAS NEGRAS
	REGISTRO AGUAS BLANCAS
	REG. AGUAS PLUVIALES
	BAJADA AGUAS BLANCAS
	BAJADA AGUAS NEGRAS
	BAJADA AGUAS AZOTEA
	CESPOL COLADERA

PLANO- SANITARIO

SI

FABRICA DE CERAMICA

CARLOS HUERTA Y AVEN

PLANTA DE CONJUNTO

INPI

S2

PLANTA ARQUITECTÓNICA

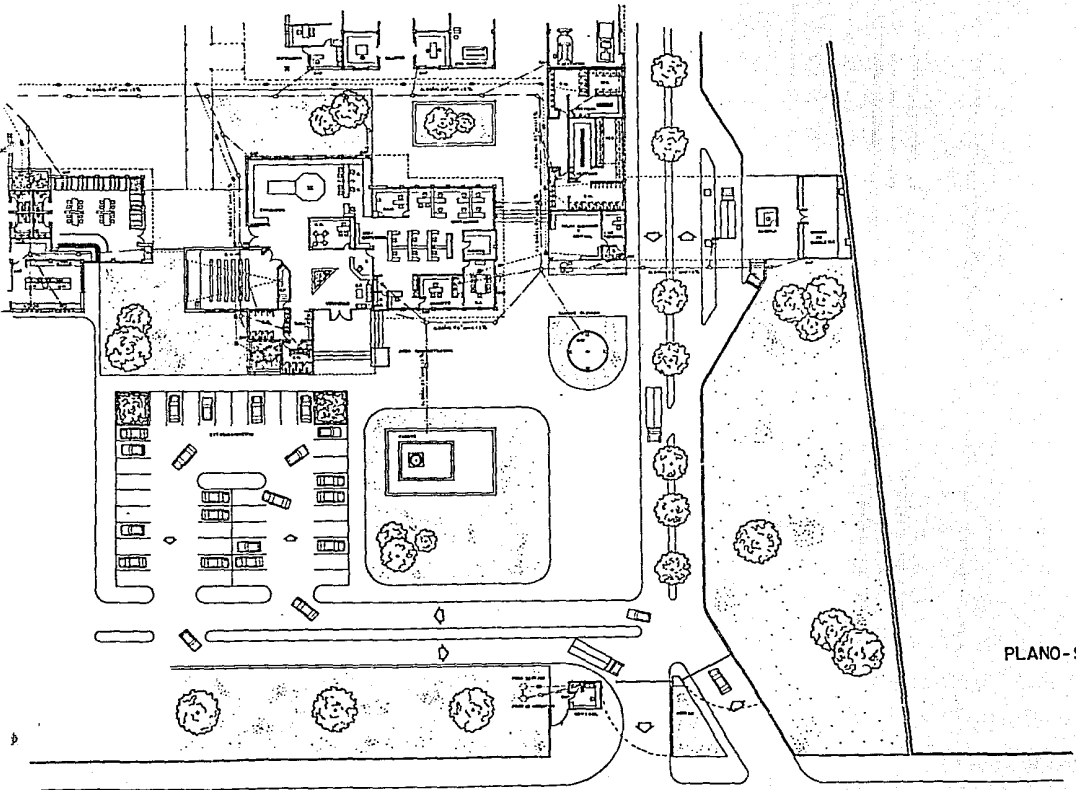
CARLOS HUERTA Y ANEN

MAQUINISTAS

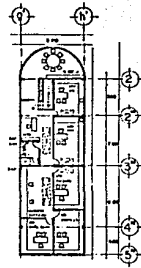
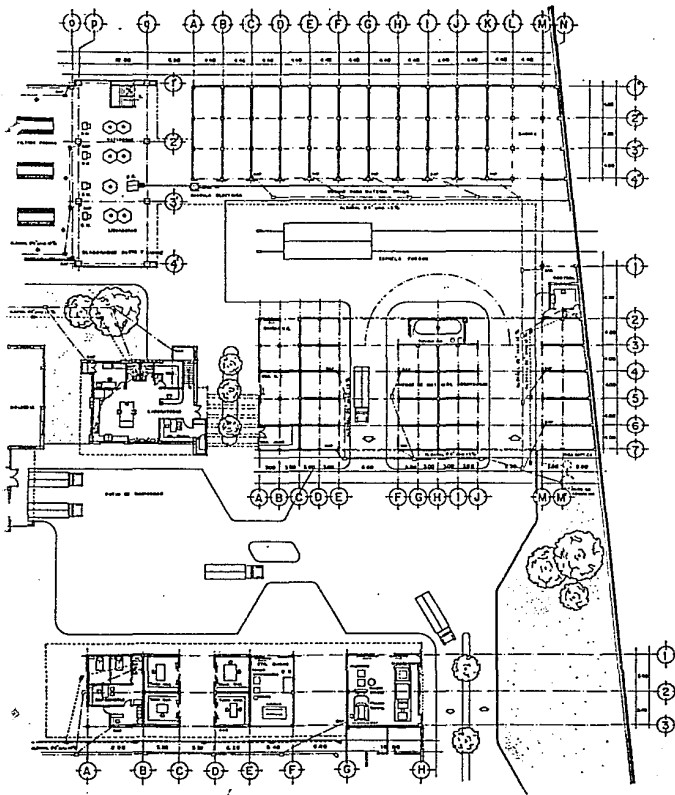
MONA



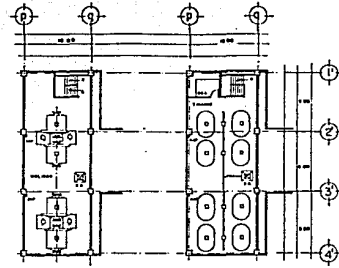
FABRICA DE CERAMICA



PLANO-SANITARIO




Planta Alta Oficinas.



Primer nivel molinos

Segundo Nivel Tinacos

PLANO - SANITARIO




S3


PANTANA AROUITECIONICA II

CARLOS HUERTA Y ANEZ

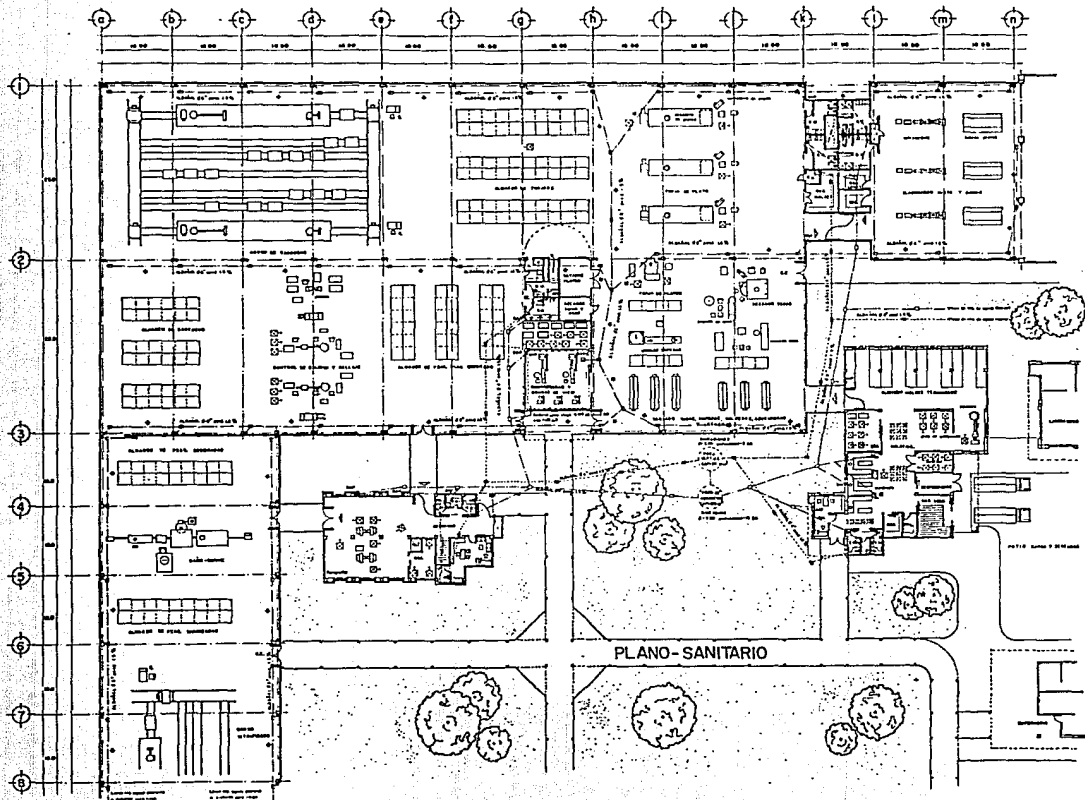
FABRICA DE CERAMICA

MAQUINARIA









S4

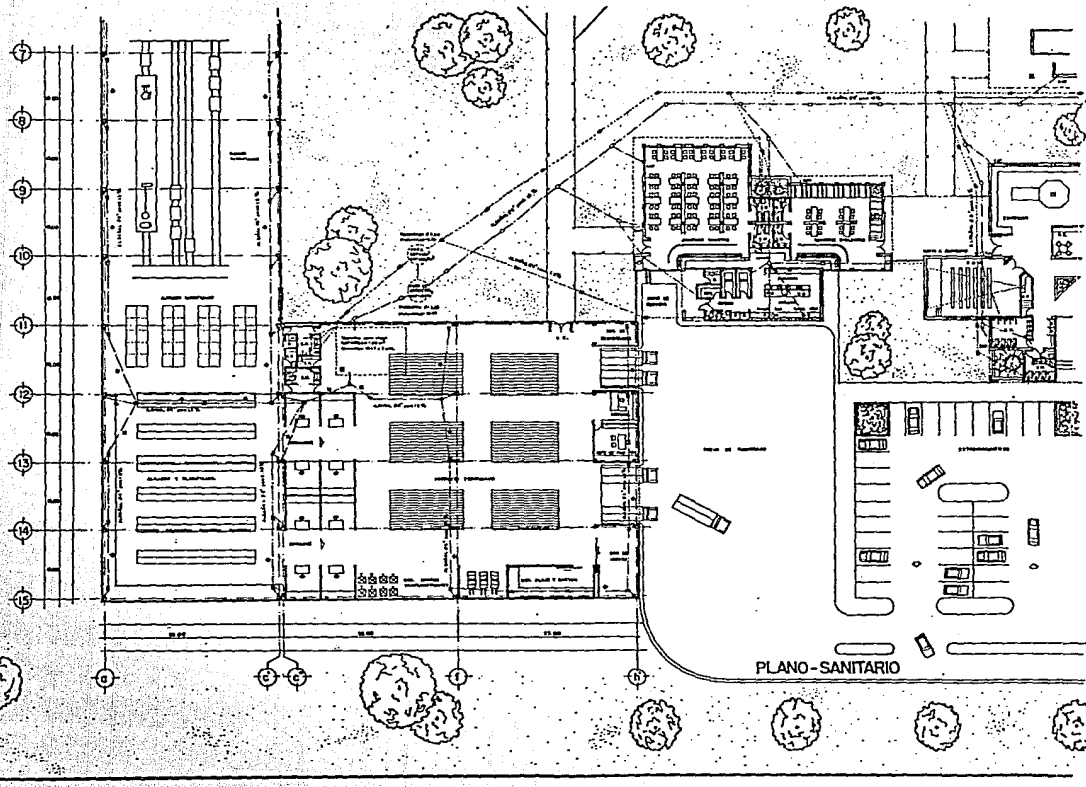
FABRICA DE CERAMICA

CARLOS HUERTA YANEZ

PLANTA ARQUITECTONICA III

MEXICO 1932





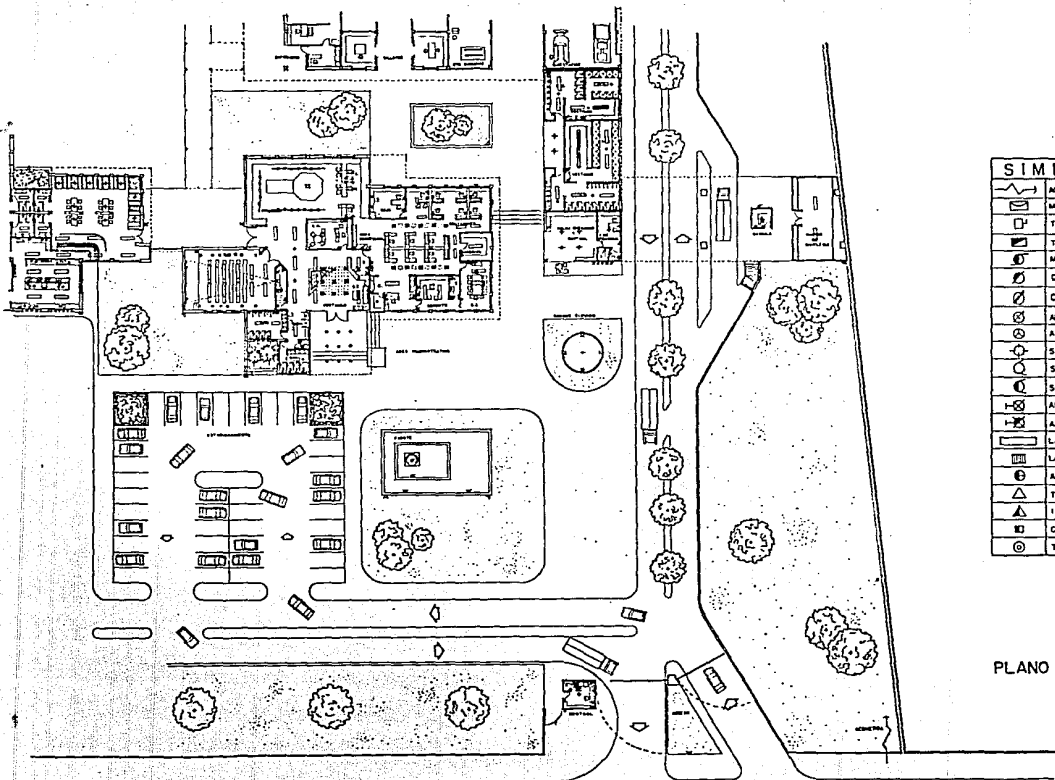
S5

**FABRICA DE CERAMICA**

PLANTA ARQUITECTONICA IV  
 CARLOS HUERTA Y ANEZ  
 MEXICO D.F.




# INSTALACION - ELECTRICA



SIMBOLOGIA	
	ACMECA LINEA 13200 VOLTS.
	MEDIDOR
	TABLERO DE FUSIBLES
	TABLERO DE DISTRIBUCION
	MOTOR
	CONTACTO TRIFASICO
	CONTACTO MONOFASICO
	APAGADOR SENCILLO
	APAGADOR DE ESCALERA
	SALIDA DE CENTRO
	SPOT
	SPOT SUMERGIBLE
	AMBIENTE INTERIOR
	AMBIENTE EXTERIOR
	LAMPARA SLIMLINE
	LAMPARA DE CUARZO
	ALUMBRADO DE EMERGENCIA
	TELEFONO
	INTERCOMUNICACION
	CIRCUITO CERRADO
	TIMBRE

PLANO ELECTRICO.




PLANTA ARQUITECTONICA

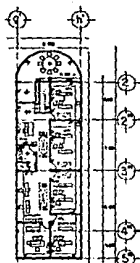
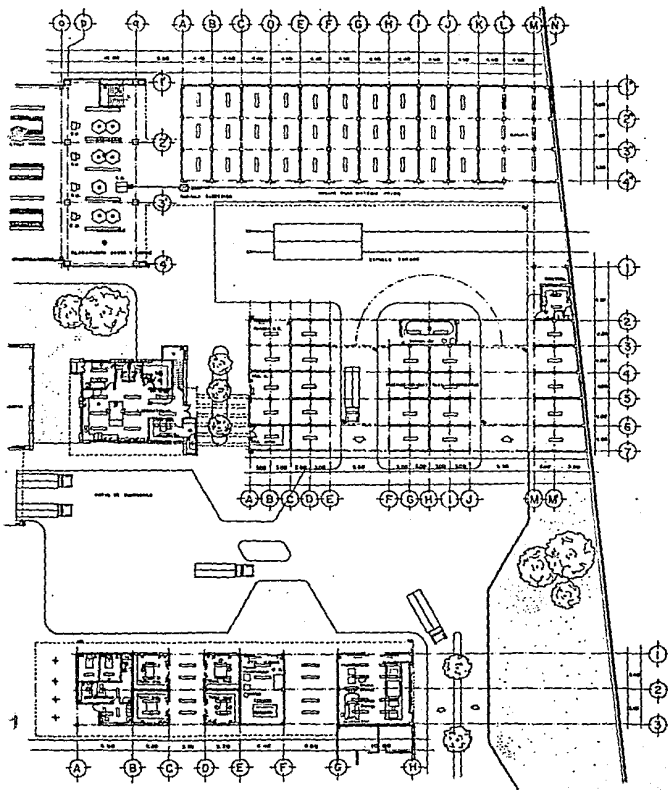
EL

CARLOS HUERTA YANEZ

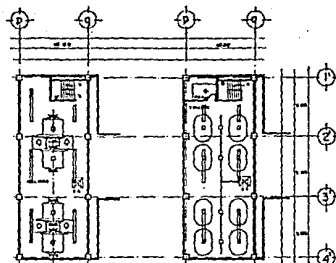
FABRICA DE CERAMICA

MEXICO 1993





Planta Alta Oficinas.



Primer nivel molinos

Segundo Nivel Tinacos

NIVELES DE ILUMINACION	
T. P. F. A. S.	LUXES
TRABAJO MANUAL DE OFICINA	1000
TRABAJO DE TALLADO DE OFICINA	1000
AUXILIO PARA CAMBIAR	200
CIRCULACIONES	200
VESTIBULOS	200
ESCALERAS	200
SANITARIOS	200
SUCIOS PASIVOS	100
BORRILLAS ACTIVAS	100

LIMITE DE REFLECTANCIA

TEJIDOS	60 a 85 %
PAPIEROS	55 a 60 %
PIEDRA	25 a 30 %

INDICE DEL LOCAL POR ALUMENADO (area iluminada de techo en m<sup>2</sup> por WATT)

I. L. =  $\frac{W}{A}$  (Watts Escudo / m<sup>2</sup>)

LUMEN = FLUJO LUMINOSO SIGUIENDO LOS RAYOS DE UNA ESFERA

LUMEN = WATT DEL LOCAL


LUMEN = LUMEN

FACT DE UTILIZACION FACT DE REFLECTANCIA

LUMEN (MCD) = ILUMINACION x COEFICIENTE DE REFLEXION

NIVEL DE ILUMINACION = NIVEL DE LUMEN

PLANO ELECTRICO





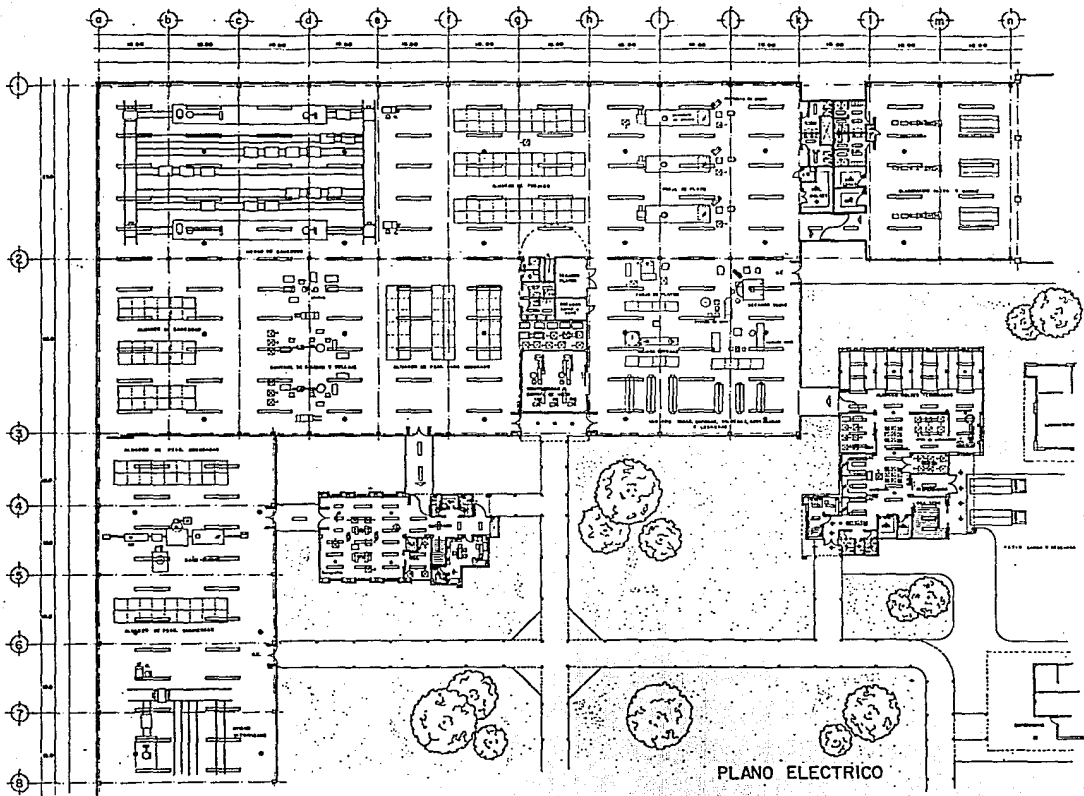
E2

FABRICA DE CERAMICA

CARLOS HUERTA Y ARVEN

PLANTA AGRICULTORA II



E3

**FABRICA DE CERAMICA**

PLANTA ACQUITECONICA III  
**CARLOS HUERTA Y ANZEN**

EXHIBICION



E4

PLANTA ARQUITECTÓNICA

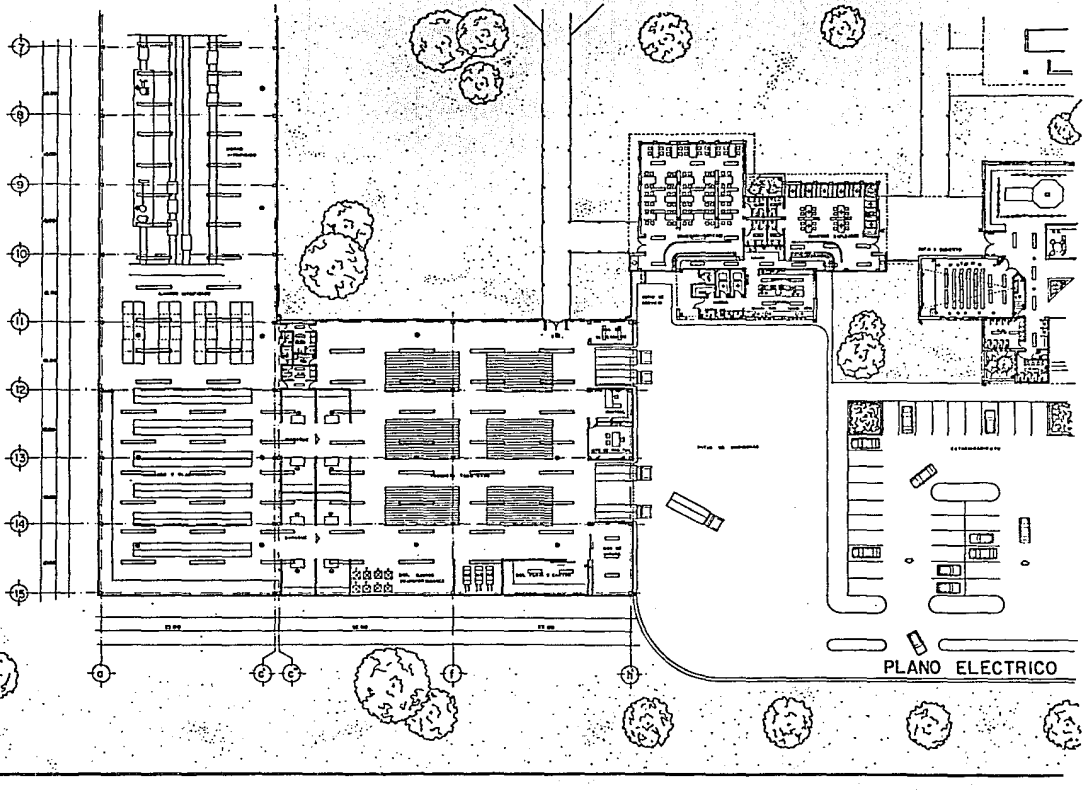
CARLOS HUERTA Y ANEZ

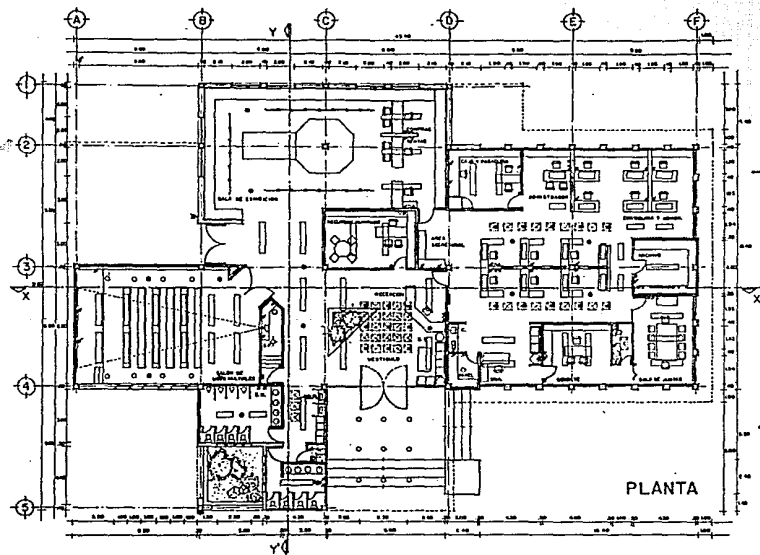
MEXICO 1988

FABRICA DE CERAMICA

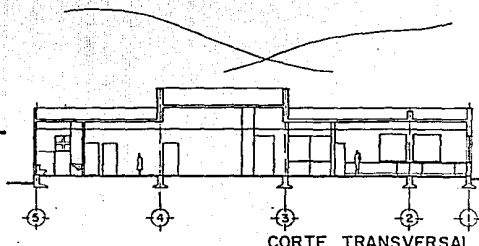


PLANO ELECTRICO

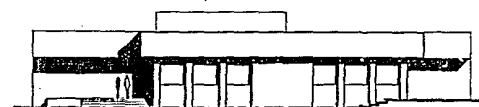




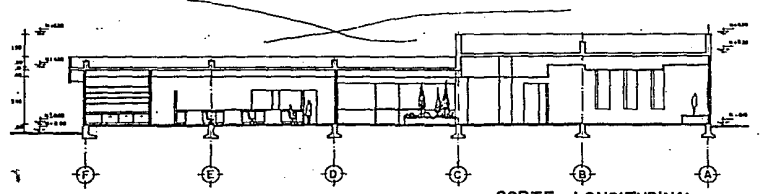
PLANTA



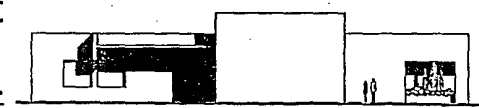
CORTE TRANSVERSAL



FACHADA NOR-PONIENTE



CORTE LONGITUDINAL



FACHADA SUR-ORIENTE

PLANO ELECTRICO

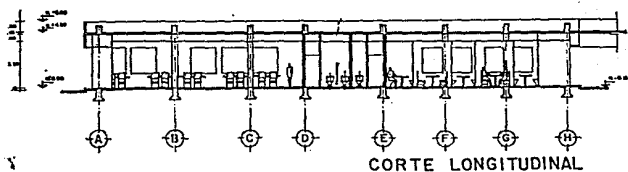
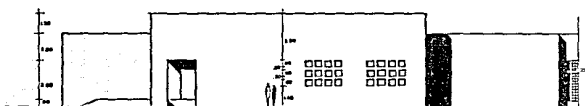
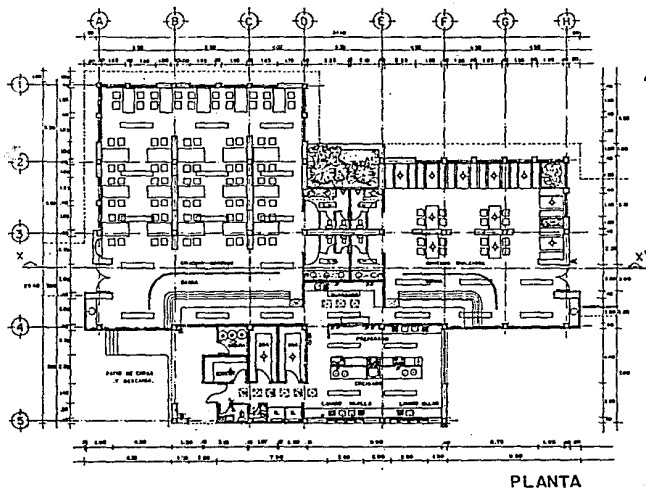
E5

EDIFICIO ADMINISTRATIVO

CARLOS HUERTA YAVEN

FABRICA DE CERAMICA





PLANO ELECTRICO

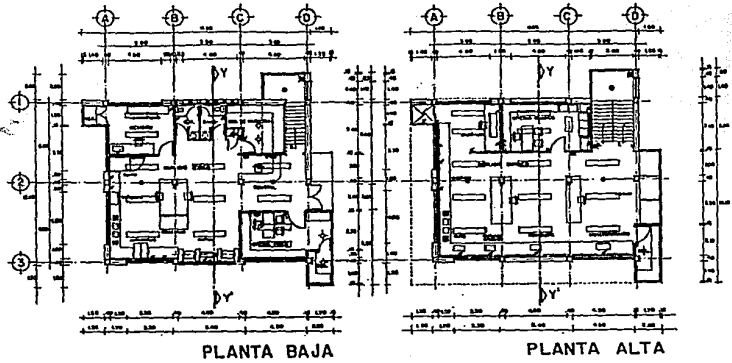
E6



EDIFICIO CARLOS HUERTA Y ARVEN  
 FABRICA DE CERMICA  
 T E R S I S H U E R T A Y A R V E N  
 M E X I C O 1 9 5 3

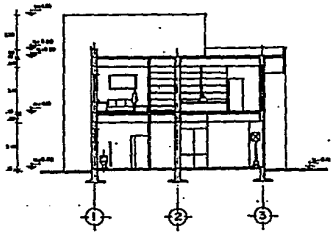




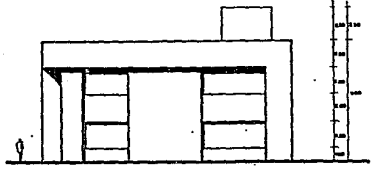


PLANTA BAJA

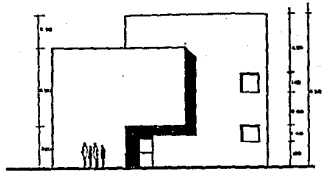
PLANTA ALTA



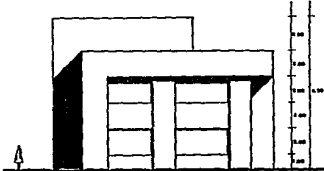
CORTE LONGITUDINAL



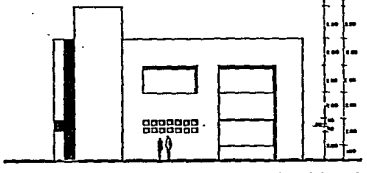
FACHADA NOR-ORIENTE



FACHADA NOR-PONIENTE



FACHADA SUR-ORIENTE



FACHADA SUR-PONIENTE

PLANO ELECTRICO

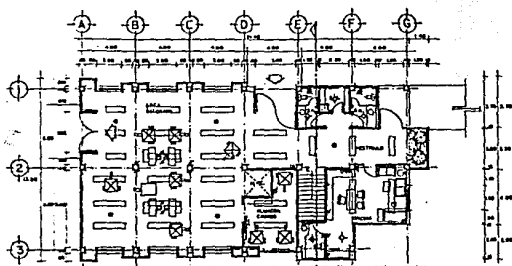
EB

**FABRICA DE CERAMICA**

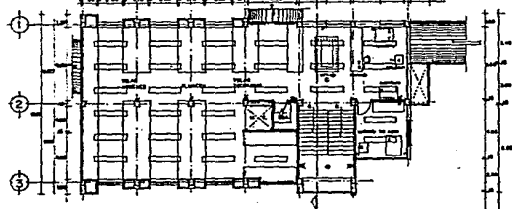
**EDIFICIO LABORATORIO**

**CARLOS HUERTA YANEZ**

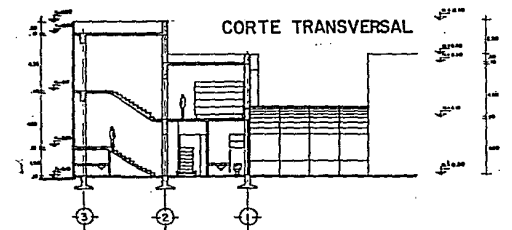
MEXICO 1953



PLANTA BAJA



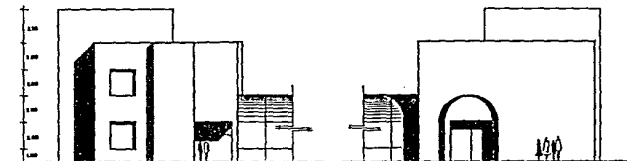
PLANTA ALTA



CORTE TRANSVERSAL

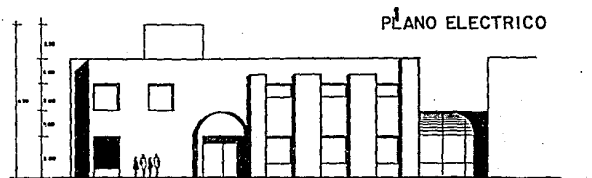


FACHADA NOR-ORIENTE



FACHADA NOR-PONIENTE

FACHADA SUR-ORIENTE



FACHADA SUR-PONIENTE

PLANO ELECTRICO



E9

**FABRICA DE CERRAMICA**

**EDIFICIO CARLOS HUERTA Y ANEZ**

**MEXICO**



## BIBLIOGRAFIA

### LA CERAMICA

Gottier - Angeli - Fiorella  
Edt. Barcelona (1975).

### MANUAL COMPLETO DE CERAMICA

García López Marcelino  
Edt. Albatros Buenos Aires (1945).

VOCABULARIO DE MATERIAS PRIMAS, INSTRUMENTOS DE TRABAJO Y PROCESOS DE MANUFACTURA EN LA AL  
FARERIA CONTEMPORANEA  
I.N.A.H. México (1978).

### LOZAS PORCELANAS Y ESMALTES

Roura Vilella Felipe  
Edt. Sintet Barcelona (1953).

### CERAMICA PARA ESCUELAS Y PEQUEÑAS INDUSTRIAS

Costales Francisco F.  
Edit. Continental México (1960).

### CERAMICA - PUEBLA

Academia Mexicana de arte popular  
Instituto Mexicano de la Cultura.

### CERAMICA POPULAR MEXICANA

Espejel Carlos  
Madrid.

### LOZA BLANCA Y AZULEJO DE PUEBLA

Enrique A. Cervantes  
Enciclopedia tomo I.

INDUSTRIA - HISTORIA - MEXICO (1970-1983)  
Campero Sierra Ma. Alejandra  
Tesis Profesional U.I.A.

INDUSTRIAS - MEDIDAS DE SEGURIDAD  
Aguilar Cruz Gomez Jorge  
Metodos de Cálculo para Sistemas de Desfogos México (1968).  
Tesis Profesional U.I.A.

ALFARERIA POBLANA  
Edit. Novaro México (1968).

ECOPLAN DEL ESTADO DE PUEBLA  
Dirección general de Ecología Urbana  
S.A.H.O.P. (1980).

Agradeciendo las facilidades proporcionadas:

Ing. LUMBERG (Fábrica anfora) Información de catálogos de maquinaria, datos técnicos, funcionamiento y muy especialmente por su tiempo y experiencia.

Dirección General de Estudios del Territorio Nacional "DETENAL" (planos).

Ing. César García Elorge de la Dirección de Información para el desarrollo Urbano (planos).

Sr. Mauricio Vázquez Perichard Jefe del departamento de decorado de la fábrica de loza El Anfora, al proporcionarme los conocimientos adquiridos a través de 35 años de experiencia en el ramo.