



**“UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO”**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER “EHECATL XXI”**

**PLANTA DE PROCESOS CARNICOS**

**T E S I S**

**P R E S E N T A :**

**AGUILA ZAMARRIPA CARLOS**

**SINODALES**

**ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ**

**ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ**

**ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA**

**ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ**

**ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ**



**MEXICO, D.F. JUNIO DEL 2004**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## AGRADECIMIENTOS

### A DIOS

Por permitir que mis padres compartieran este momento tan importante conmigo, cumplir otra meta más en esta larga vida. Por darme fuerza y el tesón para concluir con mis estudios.

### A MIS PADRES “CHABELITA” Y “EL DON”

Por encomendarme siempre con Dios ahora se que sus oraciones fueron escuchadas. Por su cariño y comprensión ante cualquier adversidad sin condiciones ni medida, por iniciarme en el camino de la educación, mismo que aún no termina.

### A MIS HERMANOS

†Graciela , Juan, Guadalupe, †Taurino, Alicia, Enedina, Luisa, Román, Lidia, Teresa. Por creer siempre en mi capacidad y apoyarme con sus comentarios, sugerencias, opiniones y regaños. Por cada una de las preocupaciones a causa de mis arranques.

### A MI ESPOSA E HIJOS

Marisol, Sebastián, Emiliano y Fernanda, gracias por su comprensión, apoyo y amor, mismos que me ayudaron a poder sentir que podía con esto y con mil cosas más; gracias por ser parte tan importante de mi vida y primordial de mi futuro. Por las desveladas a mi lado y apoyo incondicional en cada paso por esta difícil carrera.

### A MIS ASESORES Y MAESTROS

Por su paciencia, consejos y opiniones, por otorgarme el tiempo necesario con la única condición de superarme y llegar hasta el fin, sin su ayuda y conocimientos no podría estar hasta donde me encuentro ahora.

### A MIS AMIGOS

Por hacerme cada momento agradable, por el apoyo y participación en este proyecto, la crítica constructiva hacia mi persona, proporcionarme información vital en el desarrollo de mi tesis. Gracias por ser mis amigos.



**ÍNDICE:**

|           |   |     |  |     |
|-----------|---|-----|--|-----|
| 1         | Introducción                                      | 001 | 2.1.2.8. Construcción.                                       | 016 |
|           |   |     | 2.1.2.9. Comercio.   | 017 |
| <b>2</b>  | <b>Capítulo 1.</b>                                |     | 2.1.2.10. Turismo.   | 018 |
| 2.1.      | Zona de Estudio.                                  | 003 | 2.1.3. Infraestructura.                                      | 019 |
| 2.1.1.    | Generalidades.                                    |     | 2.1.3.1. Educación.  | 019 |
|           |   |     | 2.1.3.2. Bibliotecas.  | 020 |
| 2.1.1.1.  | Superficie.                                       | 003 | 2.1.3.3. Salud.  | 020 |
| 2.1.1.2.  | Población.  | 005 | 2.1.3.4. Abasto.   | 022 |
| 2.1.1.3.  | Tasa de Natalidad.                                | 005 | 2.1.3.5. Vivienda.   | 023 |
| 2.1.1.4.  | Tasa de Fecundidad.                               | 005 | 2.1.3.6. Vivienda y Sus Ocupantes.                           | 023 |
| 2.1.1.5.  | Tasa de Mortalidad General y Mortalidad Infantil. | 006 | 2.1.3.7. Vivienda Propia y Rentada.                          | 024 |
| 2.1.1.6.  | Emigración e Inmigración.                         | 007 | 2.1.3.8. Viviendas Particulares Según Material Predominante. | 024 |
| 2.1.1.7.  | Tasa de Crecimiento.                              | 008 | 2.1.3.9. Servicios Públicos.                                 | 025 |
| 2.1.1.8.  | Población Urbana y Rural.                         | 008 | 2.1.3.10. Medios de Comunicación.                            | 026 |
| 2.1.1.9.  | Densidad de Población.                            | 009 | 2.1.4.11. Carreteras.  | 027 |
| 2.1.1.10. | Población por Edad y Sexo.                        | 009 | 2.1.4.12. Ferrocarril.                                       | 028 |
| 2.1.1.11. | Población Económicamente Activa.                  | 010 | 2.1.4.13. Transporte.  | 028 |
|           |   | 012 | 2.1.4.14. Aeropuertos.                                       | 028 |
| 2.1.2.    | Economía.   | 012 | 2.1.4.15. Comunicaciones.                                    | 029 |
|           |   |     | 2.1.4.16. Correo.  | 029 |
| 2.1.2.1.  | Ganadería.  | 012 | 2.1.4.17. Telégrafo.   | 030 |
| 2.1.2.2.  | Agricultura.                                      | 013 |  |     |
| 2.1.2.3.  | Selvicultura.                                     | 013 | 2.1.4. Medio Natural.  | 031 |
| 2.1.2.4.  | Pesca.  | 014 |  |     |
| 2.1.2.5.  | Industria.  | 014 | 2.1.4.1. Orografía.  | 033 |
| 2.1.2.6.  | Minería.  | 015 | 2.1.4.2. Hidrografía.  | 034 |
| 2.1.2.7.  | Electricidad.                                     | 016 | 2.1.4.3. Flora.  | 035 |



|  |     |                                     |     |
|--|-----|-------------------------------------|-----|
| 2.1.4.4. Fauna.                                | 035 |                                     |     |
| 2.1.4.5. Tipo de Suelo.                        | 036 | 4.1.1. Propuesta Organizativa.      | 100 |
| 2.1.4.6. Uso Actual del Suelo.                 | 036 | 4.1.2. Diagramas de Recorrido.      | 101 |
| 2.1.4.7. Geología.                             | 036 | 4.1.2.1. Recorrido de Gerente.      | 101 |
| 2.1.4.8. Fisiografía.                          | 037 | 4.1.2.2. Recorrido de Secretaria.   | 102 |
|  |     | 4.1.2.3. Recorrido de Obrero.       | 103 |
| <b>3. Capítulo 2.</b>                          |     | 4.1.3. Partido.                     | 104 |
| 3.1. Investigación del Tema.                   | 038 | 4.1.4. Diagrama de Interrelación.   | 106 |
| 3.1.1. Antecedentes.                           | 038 | 4.1.5. Diagramas de Funcionamiento. | 108 |
| 3.1.2. Justificación.                          | 039 | 4.1.5.1. Funcionamiento General.    | 108 |
| 3.1.3. Objetivos.                              | 042 | 4.1.5.2. Administrativo.            | 109 |
| 3.1.4. Hipótesis.                              | 043 | 4.1.5.3. Tratamiento de Tripas.     | 110 |
| 3.1.5. Financiamiento.                         | 044 | 4.1.5.4. Embutido Crudo.            | 111 |
| 3.1.6. Reglamentación.                         | 047 | 4.1.5.5. Embutido Cocido.           | 112 |
| 3.1.6.1. Reglamento de Construcción.           | 047 | 4.1.5.6. Conservas Cárnicas.        | 113 |
| 3.1.6.2. Reglamento de la S.S.A.               | 080 | 4.1.6. Programa de Necesidades.     | 114 |
| 3.1.6.3. Normas Establecidas S.A.G. y SEDESOL. | 083 | 4.1.6.1. Zona Administrativa.       | 114 |
| 3.1.6.4. Norma Oficial Para Embutidos.         | 086 | 4.1.6.2. Zona de Compras.           | 115 |
| 3.1.6.5. Producción de Embutidos.              | 097 | 4.1.6.3. Zona de Ventas.            | 116 |
| 3.1.6.6. Especificación de los Embutidos.      | 099 | 4.1.6.4. Zona de Materia Prima.     | 117 |
|  |     | 4.1.6.5. Zona de Producción.        | 118 |
| <b>4. Capítulo 3.</b>                          |     | 4.1.6.6. Zona de Servicios.         | 119 |
| 4.1. Desarrollo del Proyecto.                  | 100 | 4.1.6.7. Zona de Recepción.         | 120 |
|  |     | <b>5. Capítulo 4.</b>               |     |



|  |     |  |     |
|--|-----|--|-----|
| 5.1. Propuesta Arquitectónica.                 | 121 | 5.1.5.4. Especificaciones.                       | 153 |
| 5.1.1. Croquis de localización.                | 121 | 5.1.5.5. Cimentación de Cisterna.                | 154 |
| 5.1.2. Fotografías de sitio.                   | 122 | 5.1.5.6. Plano Muros y Columnas.                 | 155 |
| 5.1.3. Plano Topográfico.                      | 129 | 5.1.5.7. Detalle de Muros y Columnas.            | 156 |
| 5.1.4. Planos Arquitectónicos.                 | 130 | 5.1.6. Planos Instalación Hidráulica.            | 157 |
| 5.1.4.1. Arquitectónico De Conjunto.           | 130 | 5.1.6.1. Memoria de Cálculo Hidráulica.          | 157 |
| 5.1.4.2. Arquitectónico Planta Baja.           | 131 | 5.1.6.2. Instalación Hidráulica (Agua Fría).     | 162 |
| 5.1.4.3. Arquitectónico Primer Nivel.          | 132 | 5.1.6.3. Instalación Hidráulica (Agua Caliente). | 163 |
| 5.1.4.4. Arquitectónico Venta al Menudeo.      | 133 | 5.1.6.4. Instalación de Cisterna.                | 164 |
| 5.1.4.5. Arquitectónico Recepción.             | 134 | 5.1.6.5. Detalles Instalación Hidráulica.        | 165 |
| 5.1.4.6. Arquitectónico Área Administrativa.   | 135 | 5.1.7. Planos Instalación Sanitaria.             | 166 |
| 5.1.4.7. Arquitectónico Sanitarios.            | 136 | 5.1.7.1. Memoria de Cálculo Sanitaria.           | 166 |
| 5.1.4.8. Arquitectónico Tratamiento de Tripas. | 137 | 5.1.7.2. Instalación Sanitaria.                  | 168 |
| 5.1.4.9. Arquitectónico Embutido y Conservas.  | 138 | 5.2.7.3. Detalles Instalación Sanitaria.         | 169 |
| 5.1.4.10. Arquitectónico Recepción de Carne.   | 139 | 5.1.8. Planos Instalación Eléctrica.             | 170 |
| 5.1.4.11. Arquitectónico Almacenamiento.       | 140 | 5.1.8.1. Memoria de Cálculo Eléctrica.           | 170 |
| 5.1.4.12. Arquitectónico Comedor.              | 141 | 5.1.8.2. Diagrama Unificar.                      | 174 |
| 5.1.4.13. Fachadas.                            | 142 | 5.1.8.3. Instalación Eléctrica Iluminación.      | 175 |
| 5.1.5. Planos Estructurales.                   | 143 | 5.1.8.4. Instalación Eléctrica Contactos.        | 176 |
| 5.1.5.1. Memoria de Cálculo.                   | 143 | 5.1.9. Bibliografía.                             | 177 |
| 5.1.5.2. Plano de Cimentación.                 | 151 |  |     |
| 5.1.5.3. Detalles de Cimentación.              | 152 |  |     |



## 1.- INTRODUCCIÓN

Aunque la importación de alimentos crece y las familias destinan la mayor parte de su ingreso para adquirirlos, el consumo de éstos ha disminuido. Datos del INEGI señalan que el gasto en alimentación pasó de 34.5% a 35.8%. Por el contrario, las familias redujeron sus gastos en educación y vestido al pasar de 14.7% y 6.8% al 13.8% y 5.7%, respectivamente. La situación es más dramática en las zonas rurales donde las familias dedican hasta el 44.2% de su gasto total. El acceso a los alimentos tiene estrecha relación con la capacidad que tienen los salarios para comprarlos y con el nivel de empleo. Por ello, el problema del hambre y la desnutrición no es de educación nutricional, de hábitos alimenticios o de desabasto, sino de pobreza. El crecimiento del PIB, de apenas 2.9% en los últimos cinco años, tiene que ver con el crecimiento hacia afuera de la economía y con la disminución de la demanda interna: el consumo privado apenas creció 1.7% anual en el mismo período, lo que evidencia la pérdida del poder adquisitivo de los trabajadores, que sufren la contención salarial por parte del Gobierno y de los empresarios. De acuerdo con la Canasta Básica Nutricional (CBN), estimada por la Universidad Obrera de México, el salario mínimo no puede satisfacer la necesidad de calorías y proteínas para la

nutrición de una familia urbana de cinco personas: de la devaluación de diciembre de 1994 a mayo del 2000, el salario sólo ha podido cubrir en promedio 2,200 calorías y 70 gramos de proteínas, reportando un déficit nutricional familiar de 8,662 calorías y 274 gramos de proteínas. El porcentaje de los requerimientos nutricionales adquiridos con un salario mínimo era de sólo 27%, lo que muestra el deterioro acumulado; para mayo del 2002, únicamente puede cubrir el 20%, por lo que se requieren 5 salarios mínimos para la alimentación de una familia; por lo tanto, el salario tendría que recibir un aumento del 387.51 por ciento. Si suponemos que un salario mínimo fuera utilizado en la compra de un solo comestible de la CBN, tomando como referencia diciembre de 1998 y mayo del 2002. De acuerdo con los estudios realizados por la Universidad Obrera, para enero de 1999, una familia urbana de cinco miembros tenía un déficit nutricional de 8,673 calorías y de 275 proteínas, debido a que el salario mínimo sólo puede cubrir el 20.41% de la Canasta Básica Nutricional (CBN), por lo que se requieren 4.9 salarios mínimos para cubrir la alimentación mínima indispensable de una familia de cinco personas. El incremento de los precios de los alimentos y la pérdida del poder adquisitivo del salario, han determinado



qué productos como carne, leche, frutas y pescado queden fuera del consumo familiar. En su lugar las familias han aumentado el consumo de ciertos embutidos, huevo, verduras y subproductos de la carne como vísceras y retazo de pollo; sin embargo, éstos también han observado incrementos permanentes

La carne ha sido durante muchos años parte especial de la dieta de los habitantes de la cultura occidental, y es el platillo principal en la mayoría de las culturas occidentales y siempre hemos hecho la distinción de los diferentes tipos de carne, res, puerco, pollo, etc., entre este diferente tipo de carne encontramos músculo (carne) órganos como los sesos, el hígado etc. El músculo o carne es propiamente el tejido que realiza las funciones de movimiento y soporte del animal. Para el humano, es simplemente parte de su naturaleza carnívora, de hecho en los principios de la humanidad, el hombre era un gran cazador aunque sabemos que el hombre ha evolucionado al grado de domesticar animales para el consumo propio. ¿Porqué nos gusta la carne? básicamente, se debe a que, en los principios de la humanidad el hombre era principalmente herbívoro, conforme fue evolucionando descubrió que satisfacía sus necesidades alimenticias al consumir carne, al paso del tiempo se descubrió que la carne brindaba una mayor cantidad de nutrimentos, que si únicamente se consumían frutas y

verduras; y la carne paso a ser parte importante de la dieta del hombre. Los antropólogos han descubierto que el hombre comenzó a domesticar animales desde 9000 años antes de Cristo, siendo la res domesticada alrededor del año 6550 a.C. y el cerdo 7000 años a.C. En el tema de tesis se pretende dar solución a uno de los varios problemas que la ciudad de Tlaxcala presenta actualmente en el aspecto alimenticio. Dicho problema, surgido en su carácter principal, por la falta de fuentes de trabajo y un mal planeamiento en el crecimiento urbano. Una ciudad con gran capacidad de desarrollo auto sustentable, en este caso con el procesamiento de la carne es distribución, comercialización o intercambio, es el rubro que se pretende cubrir e incorporar el procesamiento de la carne como un elemento básico en este estado, pues la producción neta del mismo es la carne. Esta constituye la base para una buena alimentación diaria actual, y estadísticamente proviene del ganado bovino, porcino, aves; etc. aprovechable al 100%. Este alimento como característica para poder ser comestible, debe tener, una excelente calidad y una higiene del 100% cuando llega al consumidor, y por tal motivo, requiere supervisión en todas sus etapas, desde que el animal llega hasta que sale como embutido o canal.

## PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS



# CAPÍTULO 1

## ZONA DE ESTUDIO

PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS



## 2.1.- ZONA DE ESTUDIO.

### 2.1.1.1.- SUPERFICIE:

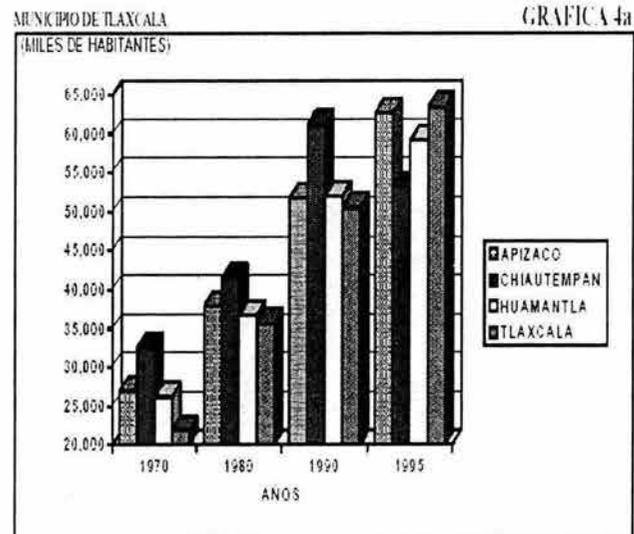
El Estado de Tlaxcala se localiza en la meseta central del país, en una posición estratégica entre el Distrito federal y los Estados de México y Puebla, principales centros de consumo, y el puerto de Veracruz, el más importante de México en materia de tránsito de mercancías, de exportación e importación.

La altitud más baja: 2,200 msnm. (En la cuenca del valle de Puebla Tlaxcala), más alta 4,200 msnm (en la parte superior de la Malinche). Coordenadas geográficas extremas: Al norte 19°44', al sur 19°06' de latitud norte; al este 97°38', al oeste 98° 43' de longitud oeste.

El Municipio de Tlaxcala se localiza en el sur del estado y en el área de mayor concentración poblacional. Colinda al norte con los municipios de Totolac y Apetatitlán de Antonio Carvajal; al sur con los municipios de Tepeyanco, Tetlatlahuca, San Damián Texóloc, y San Jerónimo Zacualpan; al oriente con los municipios de Chiautempan, La Magdalena Tlaltelulco, y Santa Isabel Xiloxotla y al poniente con los municipios de Panotla y Totolac

Ubicado en el Altiplano central mexicano a una altitud de 2 230 msnm, el municipio de Tlaxcala se sitúa en un eje de coordenadas geográficas

### POBLACION DE LOS PRINCIPALES MUNICIPIOS

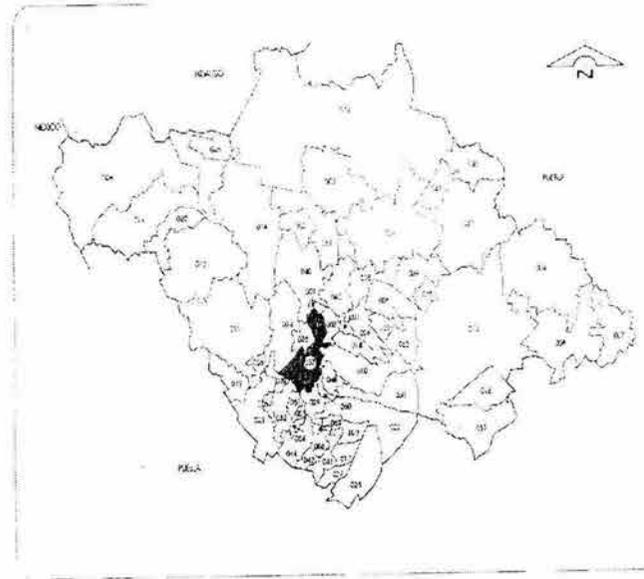


FUENTE: IX, X y XI Censos Generales de Población y Vivienda 1970, 1980, 1990 INEGI.  
Censo de Población y Vivienda, 1995. INEGI.



entre los 19 grados 18 minutos latitud norte y los 98 grados 14 minutos longitud oeste.

El municipio de Tlaxcala comprende una superficie de 41.610 kilómetros cuadrados, lo que representa el 1.02 por ciento del total del territorio estatal, que asciende a 4 060.923 kilómetros cuadrados.



## PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS





**2.1.1.2.- POBLACIÓN:**

En este municipio 63 423 habitantes, cifra que representó el 7.2 por ciento del estado. A este respecto, es importante señalar que a partir de ese año, pasó a ser la comunidad más grande de la entidad, ocupando el primer lugar en población, superando a los municipios de, Apizaco, Huamantla y Chiautempan. Cabe recordar que en 1995, este último municipio fue dividido para crear dos nuevos municipios, La Magdalena Tlaltelulco y San Francisco

**2.1.1.3.- TASA DE NATALIDAD:**

La tasa de natalidad en el municipio para el año de 1990, tuvo un índice de 29.0 nacimientos por cada 1 000 habitantes, cifra inferior a la que registró el estado, de 35.5 nacimientos por cada 1 000 habitantes. Para el año de 1995, la tasa de natalidad bajó a un nivel de 22.3 nacimientos por cada 1 000 habitantes. El estado en su conjunto tuvo una tasa de 31.6 nacimientos.

TASA DE NATALIDAD

MUNICIPIO DE TLAXCALA CUADRO 4.9.1

| AÑO  | ESTADO    |             |      | MUNICIPIO |             |      |
|------|-----------|-------------|------|-----------|-------------|------|
|      | POBLACION | NACIMIENTOS | TASA | POBLACION | NACIMIENTOS | TASA |
| 1990 | 761 277   | 27 031      | 35.5 | 50 492    | 1 465       | 29.0 |
| 1995 | 883 924   | 27 959      | 31.6 | 63 423    | 1 416       | 22.3 |

FUENTE: XI Censo General de Población y Vivienda 1990, INEGI. Censo de Población y Vivienda 1995, INEGI.

**2.1.1.4.- TASA DE FECUNDIDAD**

El municipio de Tlaxcala, tiene el promedio más bajo de hijos nacidos vivos por mujer en la entidad. En el año de 1990 fue de 2.2 hijos por mujer y en el estado de 2.8 hijos por mujer. Es decir, tanto en la entidad como en el municipio se registran índices de fecundidad bajos. De acuerdo con cifras del INEGI, en 1990, la tasa de fecundidad en el municipio de Tlaxcala fue de 110.3 nacimientos por cada 1 000 mujeres en edad fértil, en tanto que, este indicador para el estado ascendió a 152.9 nacimientos por cada 1 000 mujeres. Para 1995, la tasa en el municipio y en el estado disminuye a 80.9 y 126.4.

TASA DE FECUNDIDAD

MUNICIPIO DE TLAXCALA CUADRO 4.10.1

| AÑO  | ESTADO                        |             |       | MUNICIPIO                     |             |       |
|------|-------------------------------|-------------|-------|-------------------------------|-------------|-------|
|      | POBLACION FEMENINA 15-45 AÑOS | NACIMIENTOS | TASA  | POBLACION FEMENINA 15-45 AÑOS | NACIMIENTOS | TASA  |
| 1990 | 176 746                       | 27 031      | 152.9 | 13 285                        | 1 465       | 110.3 |
| 1995 | 221 206                       | 27 959      | 126.4 | 17 502                        | 1 416       | 80.9  |

FUENTE: XI Censo General de Población y Vivienda 1990, INEGI. Censo de Población y Vivienda 1995, INEGI.





TASA DE MORTALIDAD INFANTIL

2.1.1.5.- TASA DE MORTALIDAD GENERAL Y MORTALIDAD INFANTIL

En 1990, la tasa de mortalidad general fue de 5.7 defunciones por cada 1 000 habitantes, mientras que en el estado era igual. En 1995, en el municipio la tasa de mortalidad general baja ligeramente a 5.5 defunciones por cada 1 000 habitantes, cifra mayor a la experimentada a nivel estatal que fue de 5.1 defunciones. Respecto a la mortalidad infantil, en 1990, se registró una tasa de 29.4 defunciones por cada 1 000 niños nacidos vivos registrados; cifra inferior a la media estatal y nacional. En 1995, según cifras del INEGI, el municipio aumentó su tasa de mortalidad infantil a 37.4 defunciones por cada 1 000 nacidos vivos. En el estado la tasa fue de 28.7 y a nivel nacional de 29.5 defunciones.

MUNICIPIO DE TLAXCALA CUADRO 4.11.2

| AÑO  | ESTADO      |             |      | MUNICIPIO   |             |      |
|------|-------------|-------------|------|-------------|-------------|------|
|      | NACIMIENTOS | DEFUNCIONES | TASA | NACIMIENTOS | DEFUNCIONES | TASA |
| 1990 | 27 031      | 1 074       | 39.7 | 1 465       | 43          | 29.3 |
| 1995 | 27 959      | 802         | 28.7 | 1 416       | 53          | 37.4 |

FUENTE: XI Censo General de Población y Vivienda 1990, INEGI. Censo de Población y Vivienda 1995, INEGI.

TASA DE MORTALIDAD GENERAL

MUNICIPIO DE TLAXCALA CUADRO 4.11.1

| AÑO  | ESTADO    |             |      | MUNICIPIO |             |      |
|------|-----------|-------------|------|-----------|-------------|------|
|      | POBLACION | DEFUNCIONES | TASA | POBLACION | DEFUNCIONES | TASA |
| 1990 | 761 277   | 4 351       | 5.7  | 50 492    | 286         | 5.7  |
| 1995 | 883 924   | 4 464       | 5.1  | 63 423    | 351         | 5.5  |

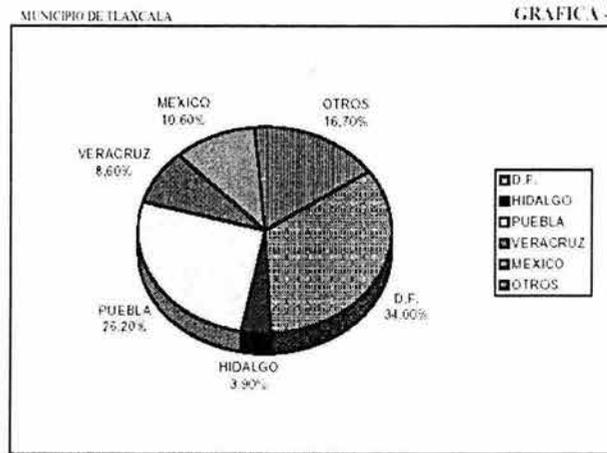
FUENTE: XI Censo General de Población y Vivienda 1990, INEGI. Censo de Población y Vivienda 1995, INEGI.



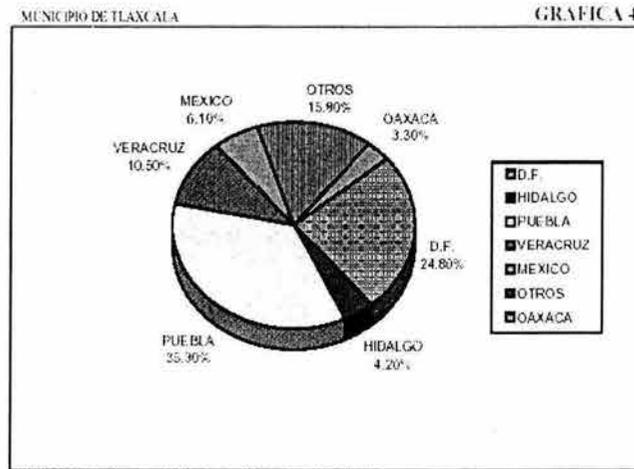
**2.1.1.6.- EMIGRACIÓN E INMIGRACIÓN:**

En 1990 el número de emigrantes, ascendió a 162 477 personas, el 21.4% de los habitantes del estado. Para 1995 la cifra fue de 132 588 que representa el 15.06% de la población; Respecto a los procesos de inmigración, durante el año de 1990 el municipio ocupó el primer sitio en este rubro a nivel estatal, con un total de 13 657 personas, que en su mayoría procedían de los estados de Puebla, México, Veracruz, Hidalgo, Oaxaca y D.F. Esta cifra representa una tasa de inmigración que se puede considerar elevada, ya que fue de 270.5 inmigrantes por cada 1 000 habitantes, en tanto que a nivel estatal fue de 122.9 personas. Para 1995 inmigraron al municipio 24.8% personas procedentes del Distrito Federal, 4.2% de Hidalgo, 35.3% de Puebla, 10.5% de Veracruz, 6.1% de México, 3.3% de Oaxaca y 15.8% de otros lugares. Para el 2 000 el número de habitantes de otros estados asciende a 19 946 inmigrantes. Por lo que toca al fenómeno de la emigración en el municipio, esta no ha sido tan elevada como resultó ser la inmigración. En efecto, en 1990 salieron del municipio un total de 5 088 personas principalmente a los estados de Puebla, Veracruz, México, Hidalgo y el D.F. La tasa de emigración fue de 100.8 personas, en tanto, el estado en su conjunto registró una tasa de emigración de 47.2 personas por cada 1 000 habitantes. Para 1995 del municipio emigró 34% de la población al Distrito

**EMIGRACION  
RESIDENTES EN OTRA ENTIDAD**



**INMIGRACION  
POBLACION NO NATIVA EN EL MUNICIPIO**



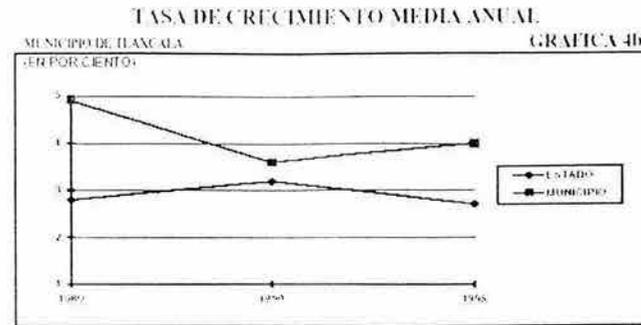
Federal, 3.9% a Hidalgo, 26.2% a Puebla, 8.6% a Veracruz, 10.6% a México y 16.7% a otros lugares. En resumen, se puede señalar que el efecto combinado de la inmigración y emigración sobre la población del municipio tiene como resultado una tasa neta de migración de 169.7 inmigrantes por cada 1 000 habitantes, lo que significa que el municipio recibe más personas de las que salen a otras entidades del país. Sin embargo, en la entidad se registró una tasa neta de migración menor, o sea de 75.8 inmigrantes por cada 1 000 habitantes.

**2.1.1.7.- TASA DE CRECIMIENTO:**

Para 1990-1995, la tasa de crecimiento aumentó a un ritmo de 4.0 por ciento, de persistir esta tendencia, el municipio duplicará su población en 17.5 años. En tanto, el estado en su conjunto lo haría en 25.9 años.

**2.1.1.8.- POBLACIÓN URBANA Y RURAL:**

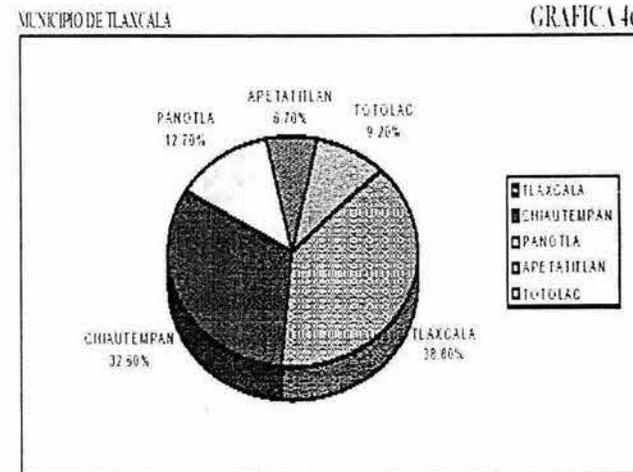
En el municipio de Tlaxcala, durante los últimos 20 años, se registró un proceso de urbanización que, aunado a un elevado ritmo de crecimiento de la población y a los movimientos migratorios, propició una modificación de su perfil poblacional. En 1970, el 54.3% de su población



FUENTE: IX, X y XI Censos Generales de Población y Vivienda 1990, 1990 y 1990. INEGI. Censos de Población y Vivienda 1995. INEGI.

se consideraba rural. Para 1990, sólo 6 de sus habitantes se consideraron rurales, como se muestra en el cuadro 4.3.1. En este proceso poblacional, Tlaxcala de Xicohténcatl se ha conurbado con cuatro municipios: Chiautempan,

**ZONA CONURBADA DE TLAXCALA**



FUENTE: Censo de Población y Vivienda 1995. INEGI.



Panotla, Apetatitlán y Totolac, que en su conjunto sumaron, en el año de 1995, un total de 163 296 habitantes, conformando una zona conurbada en el centro del estado.

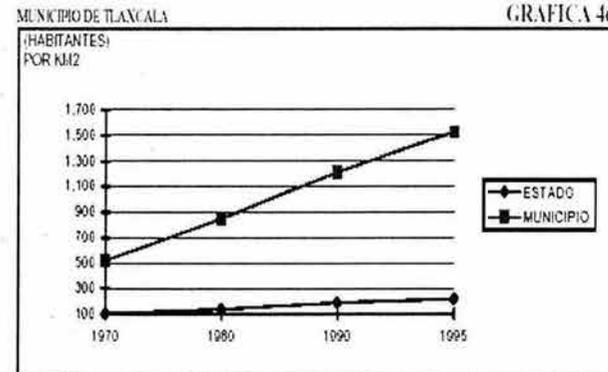
### 2.1.1.9.- DENSIDAD DE POBLACIÓN:

Durante 1970, el municipio registró una densidad de 524.1 habitantes por kilómetro cuadrado, cifra superior al promedio estatal, de 104.0. En 1980 la densidad aumentó a 850.37 habitantes por kilómetro cuadrado, cantidad 5.2 veces mayor a la estatal, lo que le ubica como uno de los municipios con mayor densidad de la población en el estado. Para 1990, persistió esa tendencia ascendente, aunque no con el mismo ritmo que en el período 1970/80. El municipio tuvo en este año de 1990 una densidad de población de 1 213.46 habitantes por kilómetro cuadrado, en tanto la entidad registraba 187.46 habitantes. Los datos del Censo de Población del INEGI, muestran que para 1995 crece la densidad tanto en el municipio como en la entidad.

### 2.1.1.10.- POBLACIÓN POR EDAD Y SEXO:

La pirámide de edades es un indicador que muestra el comportamiento de la estructura de la población por edades. A este respecto se puede decir que el municipio tiene una población joven, es decir, que los grupos de

### DENSIDAD DE POBLACION



FUENTE: IX, X y XI Censos Generales de Población y Vivienda 1970, 1980 y 1990. INEGI. Censo de Población y Vivienda 1995. INEGI.

menor edad son más amplios que los que le preceden. En 1990, el 49.2% de la población tenía menos de 19 años; el 46.7% contaba entre 20 y 64 años, y sólo el 4.1% era mayor de 65 años.

En ese mismo año la edad promedio de la población del municipio era de 20 años y en el estado de 18 años.

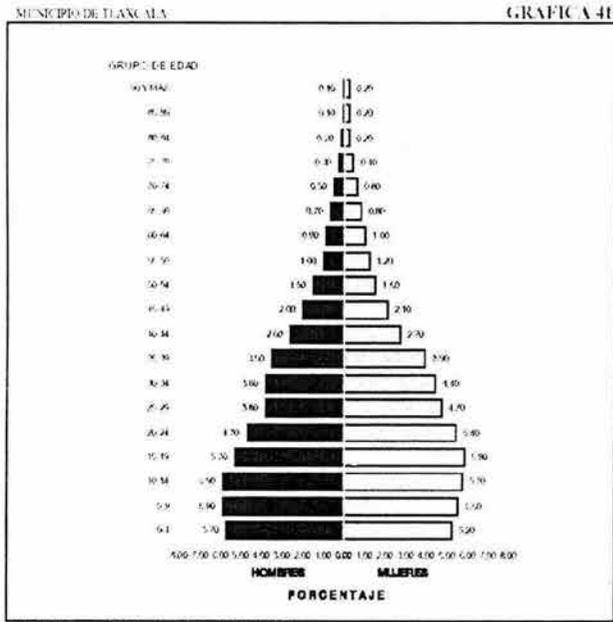
Para 1995, la distribución por edades refleja una disminución paulatina en la población joven respecto a 1990; el 45.0% de la población se situaba entre 0 y 19 años; el 50.6% estaba entre los 20 y 64 años y el 4.4% restante tenía 65 y más años. Sin embargo, analizando la pirámide de edades, el grupo de 0-4 años, muestra una proporción, menor a la de los dos grupos inmediatos posteriores, lo que indica que las





tasas de fecundidad se han ido reduciendo, pues es menor la población de 0 a 4 años, por lo que en el municipio se inicia un proceso de envejecimiento.

PIRAMIDE DE EDADES



FUENTE: Censo de Población y Vivienda 1995. INEGI

### 2.1.1.11.- POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA:

De acuerdo con la información que proporciona "La Fundación Arturo Rosenblueth, Geo 2000"; en 1998 el Estado de Tlaxcala contaba con 688 718 habitantes mayor de 12 años. La población económicamente activa mayor de 12 años en el Estado de Tlaxcala, se encuentra distribuida entre los sectores de la siguiente manera; Sector Primario: Agricultura 11.73%; Sector Secundario: Industria 14.24%, Minas, Petróleo y gas 0.07%; Sector Terciario: Comercio 4.18, Servicios 11.64%, Transporte 1.79%, Estudiantes 21.81% y Amas de casa 36.33%. De acuerdo con datos del Censo de Población y Vivienda de 1990, el municipio de Tlaxcala registró una población económicamente activa de 16 104 personas, cifra que representó el 31.9% del total de la población, en tanto el 36.9% de la población total era económicamente inactiva. Para el estado en su conjunto, estas cifras no son similares, el 26.8% era económicamente activo y el 39.9% inactiva.

Respecto a la participación por sexo, la población masculina concentra la mayor parte del personal empleado en las diversas actividades económicas que predominan, mismo que absorbe el 66.8% de la PEA y 33.2% restante correspondió a las mujeres. La información del Censo de Población muestra



que la población ocupada en el año de 1990, ascendió a un total de 15 643 personas, de las cuales el 6.4 por ciento se dedicaba a las actividades agropecuarias; el 26.8 por ciento correspondió a la industria y el 64.2 por ciento al sector terciario, siendo esta actividad la que aporta la mayor fuente de empleos en el municipio.

Respecto a la ocupación por sexo, el sector primario ocupa el 95.2% de la población masculina y el restante 4.8% correspondió a la femenina. El sector secundario también cuenta con un alto índice de población masculina, que absorbió el 81.2%. Finalmente, el sector terciario ocupa el 58.3% en población del sexo masculino, siendo esta actividad en la que labora el mayor porcentaje de la población femenina. En el año 2 000 el municipio de Tlaxcala cuenta con una población económicamente activa de 28 458 personas, 52.8% de la población total con más de 12 años de edad. En el año 2 000 únicamente 1.5% (363 personas) estaban desocupadas. Con base en los datos de desempleo abierto del INEGI, se estima que para diciembre del 2 002, se cree que esta tendencia no se ha revertido, toda vez que la industria de la transformación, generadora importante de empleos en el municipio, está fuertemente vinculada con la maquila de prendas de vestir, afectada por los sucesos en N.Y. De acuerdo con la misma fuente, la producción y el empleo se agrupan en actividades relacionadas con los servicios,

industria manufacturera y el comercio. El empleo formal se encuentra concentrado en estas actividades (83.3%).

La agricultura y ganadería juegan un papel poco relevante, estas actividades sólo absorben 3.1% de la población ocupada. De igual manera la actividad artesanal es poco significativa, los principales artículos artesanales que se producen en los municipios son la talla de madera en Tizatlán y la alfarería en San Sebastián Atlahapa.

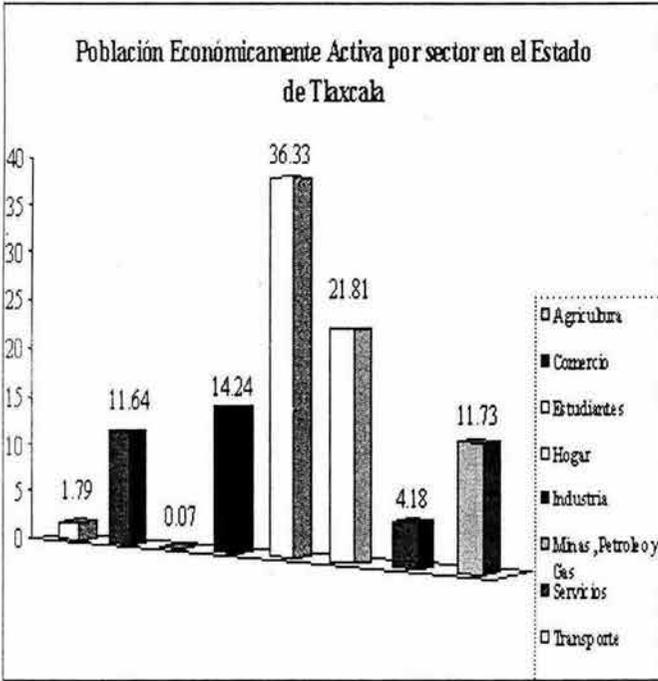
Más de 51% de la población que cuenta con empleos se desempeña como obreros, jornaleros, peones, empleados, comerciantes, dependientes, oficinistas, operadores de transportes y trabajadores domésticos. Esta distribución deja ver los bajos niveles de ingreso, cerca de 60% de la población recibe menos de tres salarios mínimos.

Según datos del Censo de Población y Vivienda 2 000, 5% de la población ocupada no percibe ingresos; 10.1% percibe menos de un salario mínimo; 26% uno y hasta dos; 18.1% más de dos y menos de tres; 19.6% de tres a cinco; 12.2% aproximadamente más de cinco salarios mínimos, se estima que únicamente 4.4% percibe más de diez salarios mínimos. A pesar de su importancia en la economía, el sector manufacturero tiene pocas potencialidades por falta de reservas territoriales para uso industrial; son limitadas las posibilidades de industria a gran escala. El sector comercio aporta un importante número de empleos a la economía



municipal; está constituido por pequeños centros comerciales. De los más de 1 885 establecimientos que existen en el municipio (datos del Censo Económico 1998) sólo dos corresponden al gran comercio (Gigante, S.A y Centro Comercial Soriana S.A) que concentran 16% de la ocupación, el resto se compone de micro, pequeños y medianos comercios, este sector emplea a 3 900 personas. A pesar de que el turismo aporta poco a la economía municipal debe considerarse como una

económica con amplio potencial por su capacidad de generar empleos e ingresos, en este rubro la ciudad de Tlaxcala cuenta con amplias posibilidades de desarrollo. Existen recursos naturales y alternativas como el Río Zahuapan considerado para un proyecto turístico que proporcione esparcimiento y recreación de habitantes y visitantes. En el abasto oficial de productos básicos, en el municipio existen diez tiendas DICOMSA y seis lecherías LICONSA, que en conjunto benefician a 24 000 personas



actividad

## 2.1.2.- ECONOMÍA

### 2.1.2.1.- GANADERÍA

De las unidades de producción rural que explotan bovinos, el 89.3% son privadas y, el resto ejidales y mixtas. Para el año de 1996, de acuerdo a datos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural en este municipio, la población de ganado bovino ascendió a 1 095 cabezas, esta cantidad representa el 0.9% del total de cabezas existentes en el estado. También se registraron para ese año, 605 cabezas de ganado porcino que significan sólo el 0.3% del total estatal; 3 506 aves que representan el 1.0% del total y 606 colmenas, o sea el 5.2% de los existentes en el estado.





| Tipo de especie | Población Ganadera | Volumen de la producción (Toneladas) | Valor de la producción (Miles de pesos) |
|-----------------|--------------------|--------------------------------------|---|
| Bovino          | 125,539            | 6,263.4                              | 124,284.0                               |
| Porcino         | 132,300            | 7,302.5                              | 131,445.0                               |
| Ovino           | 143,152            | 783.9                                | 23,346.0                                |
| Caprino         | 73,822             | 203.5                                | 3,663.0                                 |
| Aves            | 421,859            | 836.6                                | 14,700.6                                |

**2.1.2.2.- AGRICULTURA**

En Tlaxcala las formas importantes de tenencia de la tierra son; ejidal, mixta y propiedad privada. La disponibilidad de la superficie de labor representa 87.1% sólo temporal, 4.3% riego y 8.6% riego y temporal.

En cuanto al tipo de tenencia por superficie, es relevante mencionar que el 91.0% del total de la superficie del municipio corresponde a la propiedad privada. Sin embargo, en la entidad el porcentaje es de 38.0%. El sector ejidal constituyó sólo el 4.8%, para el estado representa la mitad de la superficie. Finalmente el tipo de tenencia mixto fue de 4.2%.

En el municipio de Tlaxcala, la actividad agrícola ha dejado de ser preponderante por el crecimiento de la actividad manufacturera. Por ello, se ha reducido gradualmente la superficie de labor que en 1991 sólo ocupaba 1 003 h., lo

que representa sólo el 0.5% con respecto al total del estado.

**2.1.2.3.- SELVICULTURA**

El mayor número de hectáreas arboladas se encuentra en los municipios de Calpulalpan, Sanctorum de Lázaro Cárdenas, Nanacamilpa, Tlaxco y Emiliano Zapata. Las especies más numerosas son de pino, oyamel, encino, cedro, ocote y madroño. Para el desarrollo silvícola es importante la cercanía con Puebla y el Distrito Federal, que compran madera aserrada áspera para la industria de la construcción y leña en rajas para la fabricación de papel de San Rafael.

| Especie        | Volumen de la producción (m2 en rollo) | Valor de la Producción |
|----------------|--|------------------------|
| Pino           | 12,421                                 | 5,076,782              |
| Oyamel         | 10,380                                 | 4,268,922              |
| Encino         | 1,605                                  | 255,276                |
| Aile y Madrono | 255                                    | 247,732                |



| Localidad | Área comunal | Área erosionada | %     |
|-----------|--------------|-----------------|-------|
| Tizatlan  | 740 has.     | 420 has.        | 56.7  |
| Metepéc   | 31 has.      | 9 has.          | 29.0  |
| Atempan   | 10 has.      | 0 has.          | 0     |
| Atlahapa  | 8 has.       | 8 has.          | 100.0 |
| Totales   | 789 has.     | 437 has.        | 55.4  |

**2.1.2.4.- PESCA**

Esta actividad generadora de alimento y empleo es realizada por productores campesinos como complementaria a las labores agropecuarias, actualmente se tienen 126 organizaciones pesqueras en 195 localidades de 51 municipios del estado. El 90% de la producción acuícola se destina al autoconsumo y el 10% restante se comercializa en los mercados locales. Las especies introducidas que se cultivan actualmente son: la carpa en tres variedades (barrigona, espejo y herbívora), en menor escala la trucha arco-iris y la tilápia, las especies nativas que también son aprovechadas son el ajolote, el charal y el acocil.

En el municipio de Tlaxcala, durante el año de 1996 se logró una captura de 5 199 kilogramos de pescado correspondiendo 3 150 Kg., a carpa barrigona; 1 096 Kg., a carpa espejo y 953 Kg., a carpa herbívora. La pesca se realiza en trece embalses, de los cuales dos son lagunas y once estanques.

**2.1.2.5.- INDUSTRIA**

Actualmente la prioridad del Gobierno Estatal en materia de desarrollo industrial está orientada a la atracción de empresas que se comprometan con el cuidado y preservación del medio ambiente. En la industrialización de Tlaxcala, influyen varios factores tales como ferrocarriles y carreteras que permiten llegar fácilmente a los centros de distribución y consumo en el país. En una parte importante del Estado, se han establecido corredores y zonas industriales. Al noroeste el corredor industrial Apizaco-San Cosme Xaloztoc-Huamantla, y al norte Ciudad Industrial Xicohtencatl. Al sur, los corredores Tlaxcala-Panzacola-Puebla (textiles, bebidas alcohólicas, alimentos balanceados para animales, mármoles). En el centro del Estado; Tlaxcala-Chiautempan-Apetatitlán (concentra el grueso de las industrias textiles y de alimentos). Tlaxcala-Ixtacuixtla-San Martín Texmelucan (textiles, alimentos). Calpulalpan al poniente (Calzado, joyería, electrónica). Además de los

| Industria Minera       |                     |   |                                  |                                 |
|------------------------|---------------------|---|----------------------------------|---------------------------------|
| Subsector              | Unidades Económicas | Producción Bruta Total (Miles de pesos) | Insumos Totales (Miles de pesos) | Valor Agregado (Miles de pesos) |
| Minerales no metálicos | 35                  | 7,170.3                                 | 4,148.9                          | 3,021.4                         |



corredores y zonas industriales citadas, en la década de los ochenta se crearon la Ciudad Industrial Xicohtencatl, con 343 hectáreas; el parque Industrial Xiloxotla, con 34.5 hectáreas; y el Corredor Malintzi, con 183.5 hectáreas. En el municipio de Tlaxcala, el sector industrial lo integran, de acuerdo al XIV Censo Industrial de 1993, 254 empresas, de las cuales 98 corresponden a la rama de productos alimenticios y bebidas, 38 a la de textiles y prendas de vestir, 26 a la de productos de madera, 22 a la de productos de papel, 22 a la de productos minerales no metálicos, 42 a la de productos metálicos y las restantes a sustancias químicas y productos derivados del petróleo y otras industrias manufactureras. En 1988 el sector industrial en el municipio generó 2 863 empleos directos, mismos que cinco años después ascendían a 3 335. No obstante los acelerados procesos de automatización de las actividades productivas, se crearon 472 nuevos empleos en el sector. Asimismo, reflejo de ello y de los desequilibrios en los competidos mercados de telas y prendas de vestir, la rama textil disminuyó su oferta de empleo durante el período 1988- 1993, al pasar de 1 288 puestos de trabajo a 1 034, pese a que en ese lapso aumentó el número de empresas de 18 a 38 unidades. En cambio, durante los mismos años, la rama correspondiente a productos metálicos aumentó el número de personal ocupado al pasar de 967 a 1 272. Algo similar ocurrió con las otras

ramas, destacando las de productos alimenticios y bebidas, de madera y de papel.

#### 2.1.2.6.- MINERÍA

La actividad minera en el Estado es de escasa significación económica y se reduce a la explotación de algunos minerales no metálicos como diatomita y tierra puller, que se procesan en estados vecinos. Casi no se han estudiado las posibilidades mineras de Tlaxcala, aunque hay indicios de que existen yacimientos de carbón mineral y de sílice. Se han hallado mantos de diatomita de hasta 10 metros de grosor y de una pureza excepcional. Es recomendable efectuar amplias exploraciones para aprovechar mejor este recurso.



| <b>Industria Manufacturera en el Estado de Tlaxcala</b>                                     |                            |  |   |  |
|---|----------------------------|--|---|--|
| <b>Subsector</b>  | <b>Unidades Económicas</b> | <b>Producción Bruta Total (Miles de Pesos)</b> | <b>Insumos Totales (Miles de Pesos)</b> | <b>Valor Agregado (Miles de pesos)</b> |
| Productos Alimenticios, Bebidas y Tabaco)   | 1,303                      | 834,174.1                                      | 643,661.6                               | 190,512.5                              |
| Textiles, Prendas de Vestir e Industria del Cuero   | 656                        | 790,760.4                                      | 484,210.9                               | 306,549.5                              |
| Industria de la madera (Incluye Muebles)  | 219                        | 12,366.6                                       | 6,557.7                                 | 5,808.9                                |
| Papel y Productos de Papel, Imprentas y Editoriales   | 88                         | 253,200.2                                      | 118,667.1                               | 134,533.1                              |
| Sustancias Químicas, Productos derivados del Petróleo y del Carbón, de Hule y de Plástico   | 48                         | 1,029,115.7                                    | 781,775.8                               | 247,339.9                              |
| Productos Minerales no Metálicos. (excluye los derivados del Petróleo y del Carbón)         | 233                        | 405,946.0                                      | 196,549.9                               | 209,396.1                              |
| Industrias Metálicas Básicas  |                            | 79,470.7                                       | 60,571.5                                | 18,899.2                               |
| Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo. (Incluye Instrumentos Quirúrgicos y de Precisión) | 492                        | 741,516.8                                      | 505,242.8                               | 236,274.0                              |
| Otras Industrias Manufactureras   | C                          | 20,242.7                                       | 13,359.6                                | 6,883.1                                |
| <b>Total Estatal</b>  | <b>3,065</b>               | <b>4,166,793.2</b>                             | <b>2,810,596.9</b>                      | <b>1,356,196.3</b>                     |

**2.1.2.7.- ELECTRICIDAD**

La industria de la electricidad ha sido un sector importante en la generación de condiciones para el desarrollo del sector empresarial en el Estado de Tlaxcala. Este sector, fundamentalmente es responsable de la cobertura en el servicio público, residencial, comercial y agrícola en la entidad.

| <b>Sector Eléctrico</b>                 |                                       |   |   |
|---|---------------------------------------|---|---|
| <b>Tipo de Servicio</b>                 | <b>Usuarios (Número de contratos)</b> | <b>Volumen de las Ventas (Gigawatts/hora)</b> | <b>Valor de las Ventas (Miles de Pesos)</b> |
| Residencial                             | 179,440                               | 176.000                                       | 66,954                                      |
| Industrial                              | 827                                   | 825.000                                       | 326,201                                     |
| Comercial                               | 22,626                                | 52.000  | 55,791                                      |
| Agrícola                                | 442                                   | 27.000  | 5,833                                       |
| Alumbrado Público                       | 337                                   | 25.000  | 22,798                                      |
| Bombeo de Aguas Potables y Aguas Negras | 471                                   | 35.000  | 21,425                                      |
| Temporal                                | 29                                    | 0.130   | 201   |
| <b>Total Estatal</b>                    | <b>204 172</b>                        | <b>1,140.130</b>                              | <b>499,203</b>                              |

**2.1.2.8.- CONSTRUCCIÓN**

La industria de la construcción ha sido un factor importante en la generación de empleos en el Estado de Tlaxcala. En este sector, ha contribuido la política gubernamental,



| Industria de la Construcción                        |        |          |         |
|---|--------|----------|---------|
| Concepto  | Micro  | Pequeñas | Total   |
| Empresas Constructoras                              | 57     | 12       | 69      |
| Valor de la Producción (Miles de Pesos)             | 75,500 | 124,058  | 199,558 |
| Valor de las Compras de Materiales (Miles de Pesos) | 45,802 | 60,434   | 106,235 |
| Valor del Consumo (Miles de Pesos)                  | 41,799 | 54,249   | 96,048  |

fomentando la realización de proyectos y obras del sector público.

## 2.1.2.9.- COMERCIO

| Infraestructura Comercial   |                         |                  |
|---|-------------------------|------------------|
| Sector y ramas de actividad   | No. de establecimientos | Personal ocupado |
| Estado  | 13,696                  | 23,933           |
| Comercio al Mayorista   | 523                     | 2,210            |
| Compra-Venta de Material  | 20                      | 43               |
| Comercio de Productos no Alimenticios, incluyendo Alimento para animales                | 434                     | 1,292            |
| Comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco                                    | 69                      | 875              |
| Comercio al menudeo   | 13,173                  | 21,723           |
| Comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados | 8,658                   | 12,662           |
| Comercio de productos no alimenticios, en establecimientos especializados               | 39                      | 481              |
| Comercio de productos no alimenticios, en establecimientos especializados               | 4,152                   | 7,304            |
| Comercio de productos no alimenticios, en tiendas departamentales y almacene            | 6                       | 42               |
| Comercio de automóviles incluye llantas y refacciones                                   | 289                     | 900              |
| Estaciones de gasolina (gasolineras)  | 29                      | 334              |

PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS



### 2.1.2.10.- TURISMO

En materia turística, Tlaxcala se considera como destino de índole nacional e internacional, por su diversidad en los lugares de interés, a la calidad de la infraestructura de hospedaje y a la amplia disponibilidad de servicios para la atención en la estadía de los turistas en tierras tlaxcaltecas.

| Servicios Turísticos                             |       |
|--|-------|
| Servicio   | Total |
| Establecimientos de Hospedaje                    |       |
| Cinco Estrellas                                  | 2     |
| Cuatro Estrellas                                 | 4     |
| Tres Estrellas                                   | 13    |
| Dos Estrellas                                    | 20    |
| Una Estrella                                     | 21    |
| Establecimientos de Alimentos y Bebidas          |       |
| Restaurantes                                     | 118   |
| Restaurantes-Bar                                 | 78    |
| Cafeterías                                       | 11    |
| Discotecas o Centros Nocturnos                   | 16    |
| Bares  | 23    |
| Agencias de Viaje                                | 12    |
| Empresas Arrendadoras de Automóviles y Autobuses | 5     |



## 2.1.3.- INFRAESTRUCTURA

### 2.1.3.1.- EDUCACIÓN

La educación es un elemento fundamental para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes y un factor imprescindible en el proceso de desarrollo. Una educación de calidad para todos se finca en una sólida formación que engloba valores, actitudes, hábitos y conocimientos, que se van desarrollando desde la etapa preescolar hasta la educación de nivel superior y se reafirman en el postgrado.

De acuerdo a información que proporciona el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI, la población estudiantil en el Estado de Tlaxcala en los niveles básico, medio superior, media básica y superior, abarcan el 58.33%. Lo que indica que el restante 41.67% abarca al nivel preescolar, educación indígena, educación abierta y capacitación para el trabajo.

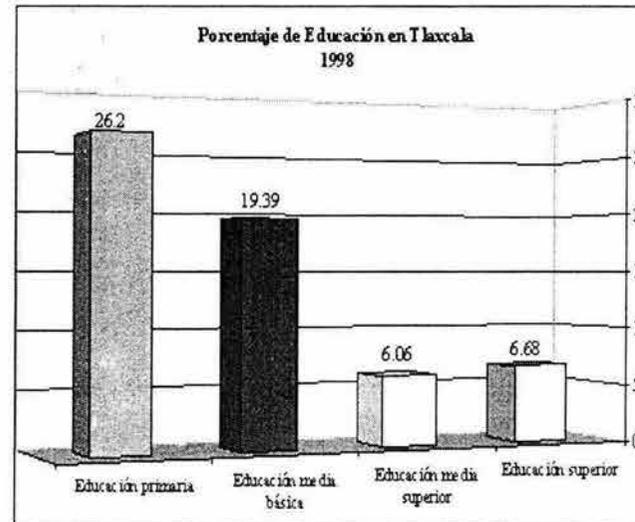
La Secretaría de Educación Pública del Estado (SEP), cubre la demanda de educación básica en los niveles de preescolar, primaria, primaria indígena y secundaria. La siguiente tabla muestra el total de instituciones educativas de nivel básico en el Estado de Tlaxcala.

La educación indígena, en el Estado de Tlaxcala, atiende la demanda de la población

étnica a través de 17 escuelas en el nivel preescolar y 8 escuelas en el nivel primaria para el ciclo 1999/00.

La infraestructura escolar en el municipio de Tlaxcala, se integra con 116 escuelas de todos los niveles educativos en el ciclo 1997/98. En cuanto a los planteles educativos públicos, la mayoría pertenecía a escuelas de preescolar y primaria, sumando un total de 79 escuelas.

En el nivel medio, había un total de 19 planteles. En bachillerato, se tenían un total de





11 planteles en el municipio, de los cuales 3 eran públicos y 8 privados.

| Nivel             | Alumnos inscritos | Alumnos existentes | Alumnos aprobados | Alumnos egresados | Personal docente | Escuelas   |
|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------|
| Preescolar        | 2 916             | 2 798              | 2 798             | 1 479             | 115              | 37         |
| Primaria          | 10 543            | 10 181             | 9 910             | 1 742             | 356              | 42         |
| Secundaria        | 5 468             | 5 228              | 3 999             | 1 254             | 374              | 19         |
| Profesional Medio | 456               | 362                | 335               | 123               | 65               | 7          |
| Bachillerato      | 4 778             | 4 300              | 2 587             | 1 100             | 289              | 11         |
| <b>Total</b>      | <b>24 161</b>     | <b>22 869</b>      | <b>19 629</b>     | <b>5 698</b>      | <b>1 199</b>     | <b>116</b> |

**2.1.3.2.- BIBLIOTECAS**

En 1998, en el Estado de Tlaxcala un total de 109 bibliotecas públicas, ubicadas en 56 municipios; consideran un acervo bibliográfico de 446 526 libros para consulta de 535 727 usuarios de diferentes niveles escolares.

El municipio de Tlaxcala cuenta con tres bibliotecas públicas municipales. Dos de ellas ubicadas en la cabecera municipal; las cuales llevan por nombres Miguel N. Lira y SEP- ISSSTE. La tercera se encuentra en la localidad de Ixtulco; en 1998 las tres bibliotecas contemplan en su conjunto 50 812 libros para consulta de 89 242 usuarios.

**2.1.3.3.- SALUD**

De acuerdo con la información proporcionada por el Anuario Estadístico del Estado de Tlaxcala, edición 1999, la infraestructura de salud en el municipio de Tlaxcala está integrada por una unidad médica de consulta externa del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), una unidad médica de Hospitalización General y una de consulta externa del Instituto del Seguro Social al Servicio de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), una unidad de consulta externa del Módulo Médico del Gobierno del Estado. Las instituciones de seguridad social que cubren a los trabajadores y a sus familias atienden más de 48% (35 230) de la población; se estima que el resto, 52%, que no tienen seguridad social; utiliza los servicios de asistencia social o se atienden en instituciones privadas.

En el ramo de la asistencia social, está integrada por cuatro unidades médicas de consulta externa, una de hospitalización general, dos casas de salud y dos técnicas de salud que pertenecen al Organismo Público Descentralizado Salud de Tlaxcala, una unidad médica de consulta externa del Desarrollo Integral de la Familia (DIF), una unidad médica de Hospitalización General del Organismo Público Descentralizado Salud de Tlaxcala, dos Casas de Salud y dos Técnicas de Salud. En 1998, un total de 467 médicos atendieron a la



| Infraestructura de salud |                  |                 |            |             |
|--------------------------|------------------|-----------------|------------|-------------|
| Institución              | Unidades Medicas |                 |            | Médicos     |
|                          | Consulta Externa | Hospitalización | Total      |             |
| Salud de Tlax.           | 163              | 5               | 168        | 556         |
| I.M.S.S                  | 14               | 2               | 16         | 318         |
| ISSSTE                   | 3                | 1               | 4          | 107         |
| Gob. Edo.                | 1                | 0               | 1          | 0           |
| Medicina Privada         | 0                | 44              | 44         | 275         |
| D.I.F.                   | 5                | 0               | 5          | 15          |
| <b>Total</b>             | <b>186</b>       | <b>52</b>       | <b>238</b> | <b>1271</b> |

población del municipio de Tlaxcala. 200 médicos dependientes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), 129 médicos dependientes Instituto del Seguro Social al Servicio de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), brindaron atención médica en la unidades de consulta externa, 129 médicos del Organismo Público Descentralizado Salud de Tlaxcala, atendieron a la población en las seis unidades de consulta externa y una de hospitalización general, siete médicos del Desarrollo Integral de la Familia y nueve médicos del modulo médico del Gobierno del Estado. En 1998 la población usuaria de los servicio de salud que proporciona el Organismo Público Descentralizado Salud de Tlaxcala a través de sus unidades en el municipio de Tlaxcala fue 48,703. Al mismo tiempo la población usuaria de los servios que presta el Instituto Mexicano del Seguro Social sumó 39,150 personas. La población usuaria de los servicios que presta el Instituto del Seguro

Social al Servicio de los Trabajadores del Estado fue de 37,081.

| Situación de Salud en el Estado de Tlaxcala       |             |           |
|---|-------------|-----------|
| Causas  | Casos       | Tasa      |
| Infección Respiratoria Aguda                      | 284,661     | 29,971.98 |
| Infección Intestinal                              | 53,554      | 5,638.71  |
| Amibiasis Intestinal                              | 16,576      | 1,745.29  |
| Helmintiasis                                      | 13,068      | 1,375.93  |
| Otitis Media Aguda                                | 4,885       | 514.34    |
| Tricomoniasis Urogenital                          | 4,064       | 427.90    |
| Candidiasis Urogenital                            | 3,436       | 361.78    |
| Hipertensión Arterial                             | 3,192       | 336.09    |
| Angina Estreptococica                             | 2,609       | 274.70    |
| Varicela  | 2,260       | 237.96    |
| Causas  | Defunciones | Tasa      |
| Enfermedades del Corazón                          | 501         | 52.75     |
| Diabetes Mellitus                                 | 401         | 42.22     |
| Tumores Malignos                                  | 347         | 36.54     |
| Cirrosis Y Otras Enfermedades Crónicas del Hígado | 317         | 33.38     |
| Accidentes  | 283         | 29.80     |
| Neumonía e Influenza                              | 225         | 23.69     |
| Ciertas Afecciones Del Periodo Perinatal          | 221         | 23.27     |
| Enfermedad Cerebrovascular                        | 218         | 22.95     |
| Deficiencias De La Nutrición                      | 146         | 15.37     |
| Nefritis, Síndrome Nefrótico y Nefrosis           | 136         | 14.32     |



### 2.1.3.4.- ABASTO

La actividad comercial en los últimos años se ha venido desarrollando en forma ascendente. El medio urbano y rural está compuesto básicamente de pequeños establecimientos de propiedad privada y administración familiar. Los censos económicos de 1994, del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI, registraron 13 696 establecimientos comerciales, distribuidos en los siguientes giros de actividad: tiendas, talleres mecánicos, refaccionarias, tiendas de ropa, mueblerías, estéticas, recauderías, zapaterías, carnicerías. Los municipios con mayor actividad económica son; Tlaxcala, Huamantla, Calpulalpan, Apizaco, Zacatelco y Chiautempan.

El sistema de CONASUPO es fundamental en el desarrollo económico del Estado, en 1998 se disponían de 231 tiendas comunitarias; 4 almacenes DICONSA (1 almacén central) y 6 lecherías, las cuales se encargan de distribuir leche líquida y en polvo a través del sistema DICONSA. Para fortalecer el intercambio comercial, se realizan 95 tianguis en todo el territorio estatal; se cuenta con 17 mercados municipales, 7 rastros, (2 son de Tipo Inspección Federal). Para cubrir la demanda comercial, existen 6 centros comerciales y 6 tiendas departamentales;

además se cuenta con 5 tiendas institucionales como del IMSS, ISSSTE.

La infraestructura comercial en 1998, en el estado de Tlaxcala, se integro con 5 tiendas institucionales; 95 tianguis; 17 mercados municipales; 5 rastros municipales; 2 rastros tipo inspección federal; 231 tiendas conasupo; 4 almacenes conasupo; 6 tiendas departamentales; 6 centros comerciales; 6 distribuidoras de gas, 6 lecherías liconsa y 63 establecimientos de leche en polvo.

En el municipio de Calpulalpan según la información proporcionada por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial SECOFI, para 1998 se ha incrementado en forma importante la infraestructura en este rubro, de tal manera que la demanda de abasto en el municipio es cubierta a través de 10 tiendas Conasupo, una lechería Diconsa, dos tiendas de autoservicio, dos tiendas institucionales, tres centros comerciales, un mercado municipal, un tianguis y un rastro municipal.

El sector comercio aporta un importante número de empleos a la economía municipal; está constituido por pequeños centros comerciales. De los más de 1 885 establecimientos que existen en el municipio (datos del Censo Económico 1998) sólo dos corresponden al gran comercio (Gigante, S.A. y Centro Comercial Soriana S.A.) que concentran 16%



de la ocupación, el resto se compone de micro, pequeños y medianos comercios, este sector emplea a 3 900 personas.

En el abasto oficial de productos básicos, en el municipio existen diez tiendas DICOMSA y seis lecherías LICONSA, que en conjunto benefician a 24 000 personas. Por último el municipio cuenta con un rastro municipal donde se sacrifican 500 cabezas al mes.

El servicio público de mercados es de gran importancia, a través de este se realiza la distribución de productos alimenticios básicos para la población. En el municipio existen dos mercados ubicados en la ciudad, además del tianguis sabatino, los que cuentan con equipamiento e instalaciones en condiciones regulares de funcionamiento.

### 2.1.3.5.- VIVIENDA

La vivienda es un factor importante para alcanzar el bienestar de la población. Contar con un espacio físico resulta un elemento fundamental para la integración familiar, que se traduce en el fortalecimiento del sano desarrollo de la comunidad. De acuerdo a los resultados del Censo de Población y Vivienda de 1995; en el Estado de Tlaxcala hay 171 821 viviendas particulares, ocupadas por 882 066 habitantes. El promedio de ocupantes por vivienda en Tlaxcala es de 5.1 personas. En cuanto al

material de construcción predominante en pisos de viviendas tlaxcaltecas, el 9.27 % por ciento tienen piso de tierra; 74.18% de cemento o firme y 16.06% de madera, mosaico u otros recubrimientos. El 24.18% de las viviendas tienen paredes de carrizo, bambú, palma, madera, lámina de asbesto o metálica, adobe, material de desecho y lámina de cartón; el 75.82% tabique ladrillo, block, piedra, cantera o cemento.

El 25.86% de las viviendas en Tlaxcala tienen techos de lámina de asbesto o metálica, palma, tejamanil, madera, teja, material de desecho y lámina de cartón; 74.14% losa de concreto, tabique, ladrillo y terrado con vigueta.

### 2.1.3.6.- VIVIENDA Y SUS OCUPANTES

La información que ofrece el censo, muestra que la mayor parte de la población del municipio de Tlaxcala cuenta con vivienda. En 1980 existían un total de 6 221 viviendas particulares que representaban el 6.7% con respecto al estado. El promedio de sus ocupantes fue de 5.5 habitantes por vivienda, mientras que en el estado era de 6.0 habitantes por vivienda.

En 1990, el número de viviendas particulares aumentó a 10 250, lo que significa que creció a un ritmo de 5.1% anual, entre 1980 y 1990. Este crecimiento de la Vivienda es indicativo de que los pobladores de este municipio han venido



reduciendo el déficit acumulado de viviendas. En el año de 1990 el promedio de ocupantes por vivienda bajó a 4.9 y en el estado fue de 5.5 ocupantes por vivienda.

El Censo de Población y Vivienda del INEGI, para 1995 el número de viviendas particulares ascendió a 13 842, con una tasa de crecimiento de 5.4% de 1990 a 1995, en tanto que en el estado fue de 4.0% anual.

En el municipio de Tlaxcala, según información del Censo de Población y Vivienda 2 000, el número de viviendas es de 16 533. Si se toma en cuenta que el estándar promedio de ocupación es de cinco habitantes por vivienda, existe una capacidad para albergar a 82 665 personas, cantidad mayor a la población total, que es de 73 230 habitantes.

### 2.1.3.7.- VIVIENDAS PROPIAS Y RENTADAS

Con respecto a la tenencia de la vivienda, en el municipio de Tlaxcala existe una mayor proporción de viviendas propias. En efecto, en 1980 las viviendas propias representaron el 67.0%, el 25.7% correspondió a las viviendas rentadas y el 7.3% restante a viviendas no especificadas. En 1990, el porcentaje de viviendas propias aumentó a 75.9%, el de rentadas disminuyó a 19.1%, las viviendas no especificadas bajaron al 5.0%.

### 2.1.3.8.- VIVIENDAS PARTICULARES SEGÚN MATERIAL PREDOMINANTE

De acuerdo a las características de la vivienda según el material predominante, en techos, pisos y paredes, permite observar que la calidad de construcción en las viviendas en el municipio de Tlaxcala es buena. En los años de 1980 y 1990, el material que predominó en el techo de las viviendas, correspondió a losa de concreto, tabique o ladrillo, que constituyó el 71.4 y 80.0%, respectivamente, siguiendo en importancia el material de lámina de asbesto o metálica con el 13.1 y 12.2% en los años indicados, y los techos de lámina de cartón tuvieron porcentajes de 4.0 y 2.9%.

En lo referente al material utilizado en paredes, el mayor porcentaje de viviendas corresponde a losa de concreto, tabique o ladrillo, con el 66.1 y 83.6% en 1980 y 1990, lo que significa que en estos diez años las viviendas del municipio mejoraron sus condiciones en material de construcción. En segundo término, se encuentran las viviendas con paredes de adobe que en su conjunto absorbieron el 30.2 y 14.6%, respectivamente como se muestra en la siguiente gráfica.

Las características de la vivienda en lo referente al material predominante en pisos, muestra que la mayor proporción se concentra en los de cemento o firme, que constituyeron el 50.0 y 60.9% en los años de 1980 y 1990, siguiéndole





en importancia los de madera y mosaico, que representaron el 40.0 y 34.9%. Los pisos de tierra disminuyeron en este período al pasar de 8.6 a 3.9%, respectivamente.

Aunque el rezago habitacional no es un problema, un buen porcentaje de las viviendas de todas las comunidades del municipio se registran importantes deficiencias en la calidad. De acuerdo al Censo del 2 000, 11.24%, de las viviendas carece de techos de concreto; 44.19% no tienen pisos; a 14.4% le falta el área de cocina; 15.80% no cuenta con servicios sanitarios; 17.76% no cuenta con agua entubada y 13.01% no tiene drenaje.

#### 2.1.3.9.- SERVICIOS PÚBLICOS

De acuerdo con los resultados obtenidos en el Censo de Población y Vivienda de 1995, en el Estado de Tlaxcala la cobertura de viviendas que disponen de agua potable, drenaje y energía eléctrica es de 74.2% por ciento; mientras tanto la cobertura de viviendas que disponen de dos servicios tales como: agua potable y drenaje o agua potable y energía eléctrica o drenaje y energía eléctrica, es de 21.3%. Por otro lado la cobertura de viviendas que disponen de un sólo servicio; ya sea agua potable, drenaje o energía eléctrica es de 3.8%. Únicamente el 0.9% del total de las viviendas tlaxcaltecas no disponen de servicios públicos.

En la entidad se coordinan esfuerzos de la población demandante y las instituciones responsables de otorgar los servicios públicos, a fin de que la sociedad tlaxcalteca, disponga de los servicios elementales, mismos que le permitan elevar sus condiciones de vida y bienestar social.

Los servicios que tienen las viviendas en su interior constituyen un elemento de bienestar social. En este apartado se realiza un breve análisis de los servicios de agua entubada, drenaje y energía eléctrica que tienen las viviendas del municipio de Tlaxcala.

Prestación de servicios públicos, agua potable y drenaje

El municipio de Tlaxcala, cuenta con un total de 11 sistemas de agua potable integrados por 22 pozos y un manantial. Dichos sistemas brindan servicios a 11 839 tomas.





| Cobertura de Servicios Públicos                                  |         |
|--|---------|
| Prestación de Servicios  | Tota    |
| Tomas domiciliarias de agua potable<br>CNA 1997                  | 425,475 |
| Tomas domiciliarias de energía eléctrica CFE 1998                | 158,904 |
| Tomas comerciales de energía eléctrica CFE 1998                  | 18,280  |
| Tomas industriales de energía eléctrica CFE 1998                 | 832     |
| Otros Usuarios   | 2,576   |
| Sistemas de Control de contaminación de agua ECHATE-CAPAET 1998  | 107     |
| Fuentes de abastecimiento de agua Potable (pozos) CNA 1998       | 361     |
| Fuentes de abastecimiento de agua potable (manantiales) CNA 1998 | 71      |
| Sistemas de captación de agua potable CNA 1998                   | 316     |
| Sistemas de drenaje SECODUVI 1995                                | 235     |
| Descargas de drenaje SECODUVI 1995                               | 90,902  |

**2.1.3.10.- MEDIOS DE COMUNICACIÓN**

El Estado de Tlaxcala se encuentra totalmente cubierto por los medios electrónicos que interactúan en forma regional, principalmente los radiofónicos que proveen de entretenimiento y de información suficiente y oportuna a la sociedad tlaxcalteca.

Los medios televisivos tienen una cobertura del 95% de la población mediante estaciones de

microondas y televisión por cable, proporcionando entretenimiento de alto contenido cultural, accediendo a la programación nacional y a algunos canales internacionales.

Es necesario mencionar, que con antena aérea, en el 80% del estado de Tlaxcala se pueden captar las señales de la mayoría de los medios electrónicos comerciales, que se emiten desde la ciudad de México y la ciudad de Puebla.

En la Entidad, actualmente existen tres empresas de televisión, dos concesionadas a particulares y una propiedad del Estado: Asociación Tlaxcalteca de Televisoras, cuya transmisión se realiza a través de los canales 7 y 5 a los Municipios de Chiautempan, Tlaxcala Capital y Apizaco; Telecable de Apizaco cuya transmisión es a través de los canales 20 en Tlaxcala Capital, 2 en Huamantla, 7 en Zacatelco y 5 en Apizaco; Telecable de Calpulalpan cuya transmisión se realiza por el canal 5.

Existe una tradición en la lectura de diarios, no obstante que el tiraje no alcanza a cubrir a un porcentaje importante de la población adulta, contribuyendo poco a la información de segmentos importantes de la población.



| Medios Impresos de Comunicación |           |
|---------------------------------|-----------|
| Nombre                          | Cobertura |
| El Sol de Tlaxcala              | Local     |
| Síntesis                        | Local     |
| ABC Noticias                    | Local     |
| El Periódico de Tlaxcala        | Local     |
| El Universal                    | Regional  |
| La Jornada de Oriente           | Regional  |
| El Financiero                   | Regional  |
| Marca                           | Regional  |

| Estaciones de Televisión              |          |                 |
|---------------------------------------|----------|-----------------|
| Nombre                                | Canales  | Características |
| Asociación Tlaxcalteca de Televisoras | 5 y 7    | Permisiónada    |
| Telecable de Apizaco                  | 2, 7 y 5 | Concesionada    |
| Telecable de Calpulalpan              | 5        | Concesionada    |

| Medios de Comunicación Electrónicos en el Estado |        |                   |            |                |                 |
|--|--------|-------------------|------------|----------------|-----------------|
| Estaciones de Radio                              | Nombre |                   | Frecuencia | Potencia (wts) | Características |
|  | AM     | FM                |            |                |                 |
| XEHT   |        | Radio Huamantla   | 810        | 20,000         | Concesionada    |
| XETT   |        | Radio Tlaxcala    | 1,430      | 20,000         | Permisiónada    |
|  | XHXZ   | FM Centro         | 100.3      | 20,000         | Concesionada    |
|  | XHCAL  | Radio Calpulalpan | 94.3       | 3,300          | Permisiónada    |
|  | XHTLAX | Radio Altiplano   | 96.5       | 20 000         | Permisiónada    |

## VÍAS DE COMUNICACIÓN

### 2.1.3.11.- CARRETERAS

El Estado de Tlaxcala, se considera el mejor comunicado de la República Mexicana, por el desarrollo que presenta su infraestructura en comunicaciones. Posee un promedio de 60.53 kms. de caminos (carreteras pavimentadas, revestidas y terracerías), por cada 100 kms<sup>2</sup> de terreno. La red carretera de la Entidad está bien integrada, lo que permite una buena comunicación entre casi todas sus localidades y con el resto del País. Para 1998 contaba con una infraestructura carretera de 2 457.9 kilómetros de los cuales 187.5 correspondían a la red federal de carreteras principales pavimentadas, 79.1 kilómetros de autopista de 4 carriles y 1 226.8 kilómetros de caminos rurales revestidos. La red estatal asciende a 964.5 kilómetros, pertenecientes a la red secundaria pavimentada.





**2.1.3.12.- FERROCARRIL**

El transporte ferroviario esta integrado por tres líneas que en conjunto alcanzan una longitud de 306.50 kilómetros de los cuales 270.0 kilómetros corresponden a vías férreas primarias troncales y 36.50 kilómetros a vías férreas secundarias.

**2.1.3.13.- TRANSPORTE**

De acuerdo con la información que proporciona la Secretaría de Comunicaciones y Transportes SCT, el Estado de Tlaxcala cuenta con la siguiente infraestructura de transporte.

| Empresas e Infraestructura de Auto transporte |           |          |         |       |                               |               |                     |       |
|---|-----------|----------|---------|-------|-------------------------------|---------------|---------------------|-------|
| Terminales de Pasajeros                       |           | Empresas |         |       | Terminales Centrales de Carga |               | Empresas            |       |
| Individuales                                  | Centrales | Pasaje   | Turismo | Total |                               | Carga Central | Carga Especializada | Total |
| 12  | 1         | 13       | 9       | 22    | -                             | 45            | 14                  | 59    |

**INFRAESTRUCTURA PARA EL TRANSPORTE.**

**2.1.3.14.- AEROPUERTOS**

Actualmente Tlaxcala cuenta con un aeropuerto nacional en el Municipio Atlangatepec y con un helipuerto en la ciudad de Tlaxcala, construido en la década de los ochenta. Por nuestra cercanía al Estado de Puebla, se cuenta con el servicio de Aeropuerto Internacional y Nacional de pasajeros y carga en el municipio de Huejotzingo. Las distancias entre esta terminal aérea y Tlaxcala, Santa Ana Chiautempan y Apizaco son de 40, 46 y 57 kilómetros respectivamente.

| Aeropuerto | Pistas (miles de m2) | Plataformas (miles de m2) | Rodajes (miles de m2) |
|------------|----------------------|---------------------------|-----------------------|
| Tlaxcala   | 75.90                | 7.00                      | 3.10                  |





**2.1.3.15.- COMUNICACIONES**

En materia telefónica, de acuerdo con la información que proporciona la Secretaría de Comunicaciones y Transportes SCT, el Estado de Tlaxcala en 1998 contaba con 26 centrales automáticas ubicadas en diferentes municipios. La cobertura asciende a 51 216 líneas y 279 localidades con servicio. Respecto a la telefonía celular, en Tlaxcala 2 empresas atienden la demanda del servicio; Iusacell y Telcel. Ambas empresas cubren el 85 % del Estado.

| <b>Líneas telefónicas, densidad telefónica y aparatos de servicio público</b> |                           |                                   |                           |
|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| <b>Líneas telefónicas</b>   |                           |                                   |                           |
| Residencial   | No residencial            | Densidad (%)                      | Aparatos Ladatel/Ladachip |
| 41,631  | 9,585                     | 5.3                               | 1,179                     |
| <b>Servicio Público</b>   |                           |                                   |                           |
| Aparatos  | Ponga su línea a trabajar | Casetas Patrocinadas por empresas | Líneas Rurales            |
| -   | 447                       | -                                 | 361                       |

**2.1.3.16.- CORREO**

El servicio postal mexicano cuenta con 13 administraciones, 6 sucursales, 101 agencias, 145 expendios de estampillas y una oficina de mensajería acelerada nacional e internacional.

| <b>Oficinas postales</b>               |            |         |                             |           |                        |
|--|------------|---------|-----------------------------|-----------|------------------------|
| Oficinas propias                       |            |         | Pequeño comercio            |           | Instituciones públicas |
| Administraciones                       | Sucursales | Mexpost | Agencias                    | Expendios | Expendios In           |
| 13                                     | 6          | 10      | 98                          | 83        | 58                     |
| <b>Oficinas de apartados y buzones</b> |            |         |                             |           |                        |
| Buzones postales                       |            |         | Cajas de apartados postales |           |                        |
| Tradicional                            | Expreso    | -       | -                           |           |                        |
| 229                                    | 10         | -       | 1 530                       |           |                        |





### 2.1.3.17.- TELÉGRAFO

Existen en el Estado de Tlaxcala 10 administraciones telegráficas, ubicadas en Apizaco, Calpulapan, El Carmen Tequexquitla, Chiautempan, Huamantla, Nativitas, Panotla, Tlaxcala, Tlaxco y Zacatelco, 5 agencias ubicadas en Apetatitlán de Antonio Carvajal, Nananacamilpa de Mariano Arista, San Pablo del Monte, Xaloztoc y Papalotla de Xicohténcatl, 3 centrales automáticas, ubicadas en Apizaco, Calpulapan y Tlaxcala Capital.

| Telegramas y giros    |               |          |                 |          |               |
|-----------------------|---------------|----------|-----------------|----------|---------------|
| Volumen de Telegramas |               |          | Giros Expedidos |          |               |
| Nacional Transmitido  | Internacional |          | -               | -        | -             |
| -                     | Transmitido   | Recibido | Total           | Nacional | Internacional |
| 72 179                | 121           | 112      | 72 412          | 22 148   | -             |





| Mes        | Máxima | Mínima |
|------------|--------|--------|
| Enero      | 24.7   | -0.8   |
| Febrero    | 30.0   | -2.2   |
| Marzo      | 30.7   | 0.2    |
| Abril      | 34.0   | 6.5    |
| Mayo       | 35.8   | 5.8    |
| Junio      | 33.5   | 8.8    |
| Julio      | 29.4   | 8.5    |
| Agosto     | 28.5   | 8.0    |
| Septiembre | 26.5   | 11.2   |
| Octubre    | 27.7   | 5.8    |
| Noviembre  | 28.6   | 3.6    |
| Diciembre  | 26.9   | 0.0    |

| Climas en el Estado de Tlaxcala          |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Tipo o subtipo                           | Porcentaje de la superficie estatal |
| Templado subhúmedo con lluvias en verano | 92.93                               |
| Semifrío subhúmedo con lluvias en verano | 6.07                                |
| Semiseco templado                        | .74                                 |
| Frío                                     | .26                                 |

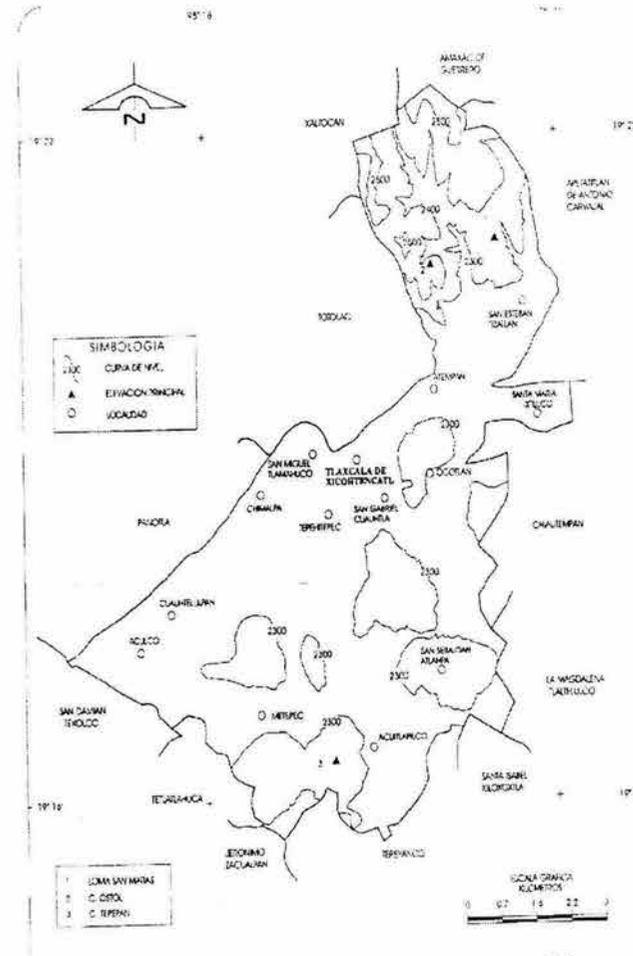


### 2.1.4.1.- OROGRAFÍA

Las principales elevaciones que se localizan en el municipio de Tlaxcala son: El Cerro Ostol, cuya altitud sobre el nivel del mar alcanza los 2 460 metros y su ubicación geográfica está comprendida en los 19 grados 21 minutos latitud norte y los 98 grados 13 minutos longitud oeste.

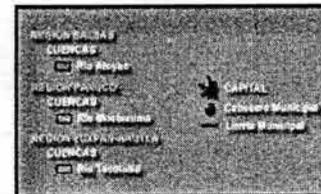
El Cerro Tepepan tiene una altitud de 2 320 metros sobre el nivel del mar y su localización geográfica comprende los 19 grados 21 minutos latitud norte y los 98 grados 15 minutos longitud oeste.

Su topografía es montañosa. Tiene grandes llanos, cortados por cañadas y barrancas, y altos volcanes como La Malinche en su parte sur, que se eleva hasta alcanzar 4 640 metros sobre el nivel del mar. Tlaxcala se encuentra en la región del Eje Neovolcánico, que atraviesa como un cinturón la parte central de México, de oriente a poniente hasta alcanzar el mar por ambos lados. En el paisaje se distinguen volcanes y sierras volcánicas de todos tipos y tamaños, llanos extensos que una vez fueron lagos acorralados entre montañas y bosques, pastizales y matorrales de clima templado que es el que goza Tlaxcala.



### 2.1.4.2.- HIDROGRAFÍA

El río Zahuapan está situado en la región del río Balsas y la cuenca del río Atoyac. En su largo recorrido, atraviesa aproximadamente 6.6 Km., en la parte norte del municipio. Además de esa importante corriente hidrológica, en la superficie del municipio se localizan los ríos Huizcalotla, Negros, Tlacuetla y Lixcatlat. Por otra parte en el territorio del municipio de Tlaxcala, se encuentran vestigios de la laguna de Acuitlapilco, anteriormente uno de los más destacados cuerpos de agua de la región. Otros recursos hidrológicos del municipio son un manantial localizado en Acuitlapilco, un arroyo en Tepehitec con caudal durante la época de lluvias, así como pozos profundos para extracción de agua.



## PRINCIPALES ECOSISTEMAS

### 2.1.4.3.- Flora

La vegetación silvestre de la parte alta del municipio de Tlaxcala está constituida por pino blanco (*Pinus pseudostrobus*), ocotes (*Pinus teocote*), encinos (*Quercus spp*) y cedro blanco (*Cupressus benthamii*). En las partes medias de los cerros del municipio existe abundante vegetación secundaria de tipo matorral, cuyas especies más comunes son: sabino (*Juniperus deppeana*), palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*), nopal (*Opuntia spinulifera*), mala mujer (*Wigandia urens*), tepozán (*Buddleia cordata*) y tlaxistle (*Amelanchier denticulata*). En la parte llana de este territorio, las especies más notorias son: magueyes (*Agave spp.*), pirul (*Schinus molle*), tronadora (*Tecoma stans*), (*Cassia tomentosa*), tepozán (*Buddleia cordata*), chacalotes (*Argemone spp.*), colorín (*Erythrina spp.*), higuera (*Ricinus communis*), zapote blanco (*Casimiroa edulis*), nopal de castilla (*Opuntia ficus-indica*), tabaquillo (*Nicotiana glauca*), jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*), etc. En la rivera del río Zahuapan, el tipo de vegetación es de galería, constituida principalmente por ailes (*Alnus acuminata*), ahuehuetes (*Taxodium mucronatum*), sauces (*Salix bonplandiana*) y fresnos (*Fraxinus uhdei*).

### 2.1.4.4.- Fauna

No obstante el crecimiento y expansión de la mancha urbana, en el municipio todavía es común encontrar algún tipo de fauna silvestre como el conejo (*Silvilagus floridanus*), ardilla (*Spermophilus mexicanus*) y tlacuache (*Didelphis marsupialis*), así como algunas variedades de pájaros y reptiles típicos tales como el xintete y lagartija.





# CARACTERÍSTICAS Y USO ACTUAL DEL SUELO

## 2.1.4.5.- TIPO DE SUELO

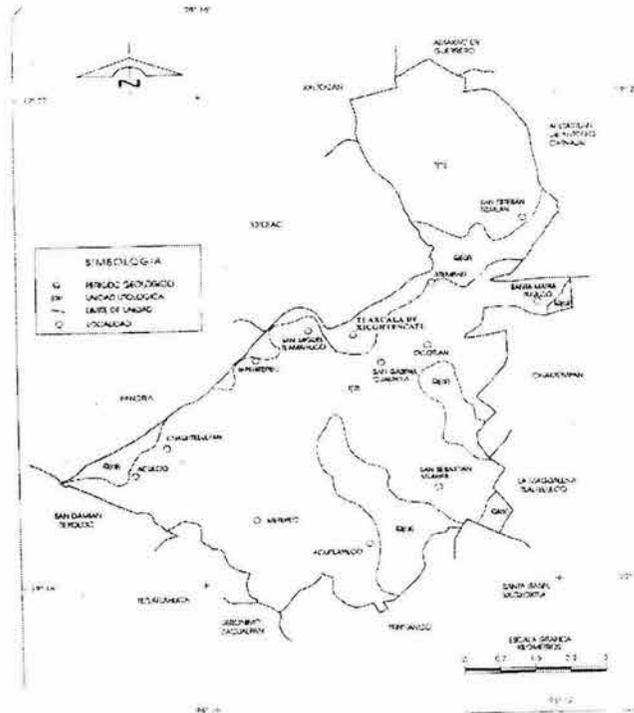
En el municipio de Tlaxcala prevalecen tres grandes tipos: los cambisoles, gleysoles y fluvisoles. Los cambisoles son aquellos suelos de sedimentos piro plásticos translocados con frecuencia con horizontes duripan ó tepetate. En relación a los suelos gleysoles, éstos se distinguen por constituir sedimentos aluviales influenciados por aguas subterráneas poco desarrollados y profundos. Los suelos fluvisoles, comprenden sedimentos aluviales e insuficientemente desarrollados y sin profundidad.

## 2.1.4.6.- USO ACTUAL DEL SUELO

La superficie que ocupan las unidades de producción rural en el municipio de Tlaxcala es de 1 147 hectáreas, área que representa el 0.5 por ciento de la superficie total del estado. De tal extensión 1 003 hectáreas, el 87.4 por ciento constituyen la superficie de labor, tierras dedicadas a cultivos anuales o de ciclo corto, frutales y plantaciones. En lo que respecta a pastos naturales, había un total de 141 hectáreas que fundamentalmente son

dedicadas a la ganadería y 3 hectáreas sin vegetación.

## 2.1.4.7.- GEOLOGÍA





# CAPÍTULO 2

## INVESTIGACIÓN DEL TEMA

PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS



### 3.1.1.- ANTECEDENTES

Los investigadores sustentan la teoría de que el hombre primitivo originalmente fue vegetariano pero la lucha por la sobrevivencia lo llevó a la carencia de los vegetales, siendo ésta un recurso obligado para el proceso evolutivo del hombre.

En la actualidad la industria basada en el procesamiento de la carne ha alcanzado un gran desarrollo en otros países, así como en México, son variados los métodos para producir, sacrificar, industrializar, almacenar y distribuir productos, sub-productos de carácter bovino, porcino, ovino y caprino que proporcionan proteínas y carbohidratos de origen animal.

En la actualidad la industria alimenticia es bastante desarrollada, es decir, la comida rápida está sobresaliendo en base a las necesidades que presenta la población. Antiguamente las carnes que no se consumían inmediatamente, se conservaban utilizando diversos métodos como los que a continuación se mencionan:

salazón, deshidratación, ahumado y acidificado, ésta última como resultado de una fermentación natural. Las diferentes condiciones climatológicas fueron las que determinaron las características de los productos cárnicos, creando una gran variedad de productos típicos, los cuales eran difíciles de producir en otra región.

Hasta hace poco tiempo los viejos métodos de elaboración de embutido comenzaron a cambiar dada la necesidad de incrementar la producción para satisfacer por un lado, la creciente demanda del mercado y por otro, abatir los costos de elaboración, naciendo así lo que ahora conocemos como tecnología de fabricación de productos cárnicos.





### 3.1.2.- JUSTIFICACIÓN DE TEMA

Desde una perspectiva nutricional, los mecanismos que controlan el apetito y la conducta alimentaria tienen como objeto mantener una ingesta energética adecuada a las necesidades de los adultos sanos del crecimiento en el niño y a las necesidades de gestación y lactancia.

La cantidad de calorías diarias que debe consumir el ser humano va a depender de su metabolismo basal, así como su actividad física diaria, basándonos en la actividad de un hombre tipo y de características afines en el estado y tipo de actividad física se sugiere una dieta de 2500 kcal. las cuáles deben estar distribuidas de la siguiente manera:

|               |     |
|---------------|-----|
| Proteínas     | 25% |
| Grasas        | 25% |
| Carbohidratos | 50% |

La carne es la base de una buena dieta balanceada con las siguientes calorías:

Carne de cerdo                      143 kcal.

Carne de res                      120 kcal.  
 Embutidos                      525 kcal.  
 ( Valor Calórico por cada 100 grs)

Considerando que cada persona consume 180 grs de carne entonces consumirá cada que se alimente:

Carne de cerdo                      216.0 kcal.  
 Carne de res                      257.4 kcal.  
 Embutidos                      945.0 Kcal.

Según estadísticas realizadas en el municipio de Tlaxcala el 45.69% de la población total es de 962,646 hab. De los que 469,968 son hombres y 492,698 son mujeres consume carne de 3 a 4 días a la semana y se sabe que consume de 180 a 200 grs. Por persona, entonces tenemos una demanda actual de 250.70 ton. De carne aprovechable semanal.

Si tomamos de referencia la tabla siguiente:

Aprovechamiento de la carne:

| Animal              | Peso aprox. | %  | Aprox.  |
|---------------------|-------------|----|---------|
| Carne aprovechable. |             |    |         |
| Res                 | 350 Kg.     | 50 | 175 Kg. |
| Cerdo               | 80 Kg.      | 79 | 69 Kg.  |



En el municipio se consume carne en los siguientes porcentajes:

|                |     |
|----------------|-----|
| Carne de cerdo | 15% |
| Carne de res   | 45% |
| Embutidos      | 25% |
| Otros tipos    | 15% |

Entonces de acuerdo a la tabla anterior tendremos la matanza necesaria semanalmente de:

|                        |                |           |          |
|------------------------|----------------|-----------|----------|
| Carne de cerdo         | 37.61 ton/sem  | 470 u/sem | 67 u/día |
| Carne de res           | 112.82 ton/sem | 322 u/sem | 46 u/día |
| ( carne aprovechable ) |                |           |          |

En el municipio de Tlaxcala existe la siguiente producción de carne

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| 839.00 cerdos semanales | 119 u/día |
| 487.00 reses semanales  | 69 u/día  |

De estos 470 cerdos son para el estado y 369 para el interior de la república, en su producción semanal, así como 322 reses son para el consumo en el interior del estado y 165 se van al interior de la república en su producción semanal, con esto se puede deducir que la necesidad en el aspecto alimenticio de éste rubro está cubierto al 100% y hay un superávit de 87.27 ton/sem de carne aprovechable.

Si el consumo de embutido es del 25% de carne aprovechable, entonces utilizaremos 37.57 ton. semanales de carne, para la

elaboración de embutidos dividido de la siguiente manera:

|                     |     |
|---------------------|-----|
| Carne de res        | 50% |
| Carne de cerdo      | 35% |
| Especias y vísceras | 15% |

Considerando los problemas que México afronta, debido a la alimentación insalubre ocasionado por diferentes condiciones de higiene en la elaboración de alimentos (en nuestro caso, entiendase elaboración a partir del canal salido de la matanza y las partes aprovechables) que trae consigo enfermedades gastrointestinales e infecciones que se generan en el organismo humano.

Para tratar de superar las carencias que sufren actualmente la productividad e higiene se propone lo siguiente:

1.- la transformación del ganado de crianza en una completa industrialización para, atacar en primer lugar el problema de raíz, éste rubro estaría representado en empresas especializadas que permitan ofrecer al mercado un producto selecto, la industria podrá sustentarse con cuatro pilares fundamentales que son:

- Nutrición.
- Alojamiento.
- Alimento.
- Manejo.

## PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS



Para conseguirlo rodearemos al ganado de aquellos elementos precisos para que se encuentren en su medio óptimo (siempre valorando el costo), para que en conjunto con una nutrición equilibrada y con un correcto control de enfermedades podremos obtener la cantidad requerida de piara.

2.- Se propone la creación de una "comercializadora" de productos cárnicos, desde embutidos, selección de carne por tipo de consumo, empaquetado, etc.. Aunado al "rastros de tipo inspección federal". Creando con esto un apoyo económico para el estado ya que se crearían fuentes de trabajo como punto principal, además de mejorar la calidad y condiciones higiénicas de la carne.

3.- Como punto principal se propone la construcción de una planta de embutidos adjunto, generando una industria de procesamiento o transformación de la carne, pues ésta industria ha alcanzado un gran desarrollo, formándose de cuatro ramas perfectamente definidas e íntimamente ligadas entre sí, y son las siguientes:

- Industria ganadera.
- Industria engordadora.
- Industria de procesamiento.
- Industria distribuidora.

Las tres primeras son de carácter netamente industrial y la última de tipo comercial, las cuatro actividades se complementan y en consecuencia los problemas de una afectan a las otras.

La industria ganadera se dedica a la cría de animales productores de carne, leche, huevo, etc... Y está ligada directamente al campo.

La industria engordadora realiza una función técnica fundamentalmente en la producción, aparte de contribuir en un avance decisivo en la producción de carne, la diversifica creando mayores y distintos tipos de calidades, de esta manera las carnes llegan a la industria de procesamiento (rastros o empacadora).

La industria de procesamiento lleva a cabo el sacrificio e industrialización de las piaras, que llegan a ellas directamente de las industrias engordadoras y de la industria de carne en cría, los sacrificios se realizarán en el rastros tipo inspección federal o rastros-empacadora, para su venta en diferentes formas.

Otra parte de esa producción será elaborada en carnes preparadas para embutidos, para la empacadora que se propone construir en el municipio de Tlaxcala se considera la técnica de preparación y conservación de productos enlatados, ahumados, crudos, etc...

## PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS





### 3.1.3.- OBJETIVOS

El presente proyecto de la industria procesadora de carnes traerá los siguientes beneficios:

A).- Creación de fuentes de trabajo tratando de reducir éste problema hasta donde sea posible dentro del municipio.

B).- Dar oportunidad a personas con escasos o limitados recursos, la adquisición a menor costo las carnes y embutidos, así como una mejor calidad.

C).- Abaratar los costos de producción por que el procesamiento de la carne se dará en la misma entidad; sin necesidad de transportación.

D).- Reducción en su totalidad de enfermedades gastro-intestinales y en algunos casos sistémicos provocado por la insalubridad de la carne, tales como: cisticercosis, teniasis, etc... El manejo de la materia prima estará 100% higiénico.



### 3.1.4.- HIPÓTESIS

Tlaxcala es un estado de la república mexicana cuya economía se encuentra muy resquebrajada, por lo que se crea ésta planta de procesamientos cárnicos para el desarrollo de una fuente importante de empleo, proporcionando, un arraigo e ingreso en la economía tlaxcalteca.

Por la situación geográfica de la planta de embutido, abatimos costo de producción por lo que el habitante próximo inmediato obtendrá beneficios en el aspecto alimenticio y podrá elegir un excelente alimento a bajo costo.

Esta planta tendrá tecnología de punta, con lo que obtendremos un producto de la más alta calidad a bajo costo, para el consumidor, ya que la materia prima está próxima a la producción, además de poder competir con el mercado exterior.

Con la propuesta arquitectónica se desarrollará un punto de partida en el ordenamiento urbano en el interior de un centro de abasto.

PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS





### 3.1.5.- FINANCIAMIENTO

Dentro de las políticas bancarias existe la posibilidad de obtener un crédito, éste se da a un plazo no mayor de 10 años (período se puede reducir, más no ampliar), se divide en dos partes:

- 1.- Inversión.
- 2.- Amortización.

Las inversiones se otorgan durante el proceso de construcción y las amortizaciones se inician a partir de que entra en operación la comercializadora o planta, es decir, en su etapa productiva.

Es conveniente mencionar que puede existir un tiempo de gracia (un retraso del primer pago) siendo éste igual a 6 meses.

A continuación se presenta el esquema de inversión (obtención de crédito total)  
 3,500.00 m<sup>2</sup> de construcción x \$ 2,850.00  
 aprox. m<sup>2</sup> de construcción = \$ 9,975,000.00 VT  
 de la obra

- (A) Presupuesto base para obra (costo total de la obra) \$ 9,975,000.00  
 (B) Gastos imprevistos (10% de (a)). \$ 997,500.00

(C) Impuesto sobre el valor agregado ( i.v.a.). \$ 1,645,875.00

(D) Comisión (2% de (a) + (b) + (c)). \$ 252,367.50

Con esto se obtiene un subtotal (suma de (A) + (B) + (C) + (D)) \$ 12,870,742.50

(E) Cálculo de intereses durante el período de inversión (aproximado siempre). \$ 16,371,584.46 a 10 años más el pago de \$ 12,870,742.50 haciendo un total a pagar de \$ 29,242,326.96

Se da un anticipo (Disposición de efectivo), por parte del banco para que se empiece la obra que puede ser de un 30% de (a) + (b) + (c) menos la comisión 2% de (a) + (b) + (c). \$ 3,709,802.25

El 70% restante se divide entre las disposiciones que se van a requerir (mensuales, quincenales o semanales) según el requerimiento de la obra. 16 quincenas de \$ 541,012.83

Las disposiciones se multiplican por tr + 4.5 puntos porcentuales (tres la tasa más alta



entre un cetes (8.27 % anual) y un c.p.p.) obteniendo los intereses generados.

(F) total de la inversión  $((a) + (b) + (c) + (d) / subtotal) + e$  1.06% mensual \$136,429.87 en diez años 16,371,584.46

Nafin financiera ofrece los servicios a este tipo de programas lo siguiente.

Trámites gubernamentales y fomentos económicos.

- Exposiciones y publicaciones.
- Asesoría y fomento al comercio interno.
- Financieros.
- Capacitación y asistencia técnica.
- Información, investigación y desarrollo tecnológico.
- Servicios empresariales.
- Consultaría especializada.
- Asociacionismo empresarial.

Entre las políticas que Nafin, está la de otorgar financiamientos a micro y pequeñas industrias a través de intermediarios que puedan ser:

|                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| Intermediarios bancarios | intermediarios no bancarios |
| Banco del Atlántico.     | Uniones de crédito.         |
| Banca Cremi.             | Arrendadoras financieras.   |
| Bancrecer.               | Empresas de factoraje.      |
|                          | Entidades de fomento.       |

Nacional financiera podrá pactar con bancos comerciales la conversión de

financiamiento quirografarios (cobrar comisión del 2%) a financiamiento con recursos de la institución de fomento.

Nafin examinará a los intermediarios por períodos transitorios, en tanto se realizan los análisis necesarios que indicará el tipo de financiamiento a las empresas y a la razonabilidad de las garantías que respalden el crédito. Financiará a largo plazo a personas físicas o morales las aportaciones de capital que a su vez se realicen en empresas que requieran fortalecer su estructura financiera. Nacional financiera ha puesto a disposición de los intermediarios financieros recursos a plazos hasta de 20 años para financiar las inversiones que deban realizar en instalaciones, sistemas, captación, etc.

Los plazos de gracia serán de 6 meses acordes a los períodos de maduración de los proyectos y su generación en efectivo, (las condiciones definitivas dependerán de la capacidad de pago de la empresa). En el caso de la empresa otorga un financiamiento de 10 a 15 años de crédito, 36 meses de inversiones, 6 meses de plazo de gracia, al término de la gracia se comenzarán a pagar las mensualidades con los intereses generados hasta cubrir el término de la amortización.

Nafinsa maneja tasas de interés de un c.p.p. + 6 puntos; donde c.p.p. Es el costo



porcentual promedio. (Publicado mensualmente por el Banco de México).

Maneja los créditos bursátiles, que abrirán acceso a las empresas al mercado de valores y podrán garantizar paquetes de títulos bursátiles de empresas de estos sectores, para que sean colocados públicamente al mercado de valores, desintermedir el crédito y abatir el costo de financiamiento.

## PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS





### 3.1.6.1.- REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN TLAXCALA

Artículo 1o.- Alcance.- Las disposiciones de este reglamento regirán en el estado de Tlaxcala, debiendo sujetarse a las mismas todas las obras o instalaciones públicas o privadas que se ejecuten en terrenos de propiedad privada o pública o en las vías públicas; así como el uso de predios, construcciones, estructuras, instalaciones y servicios públicos. La observancia de este reglamento por los particulares se hace extensiva también a las autoridades de cualquier índole.

Artículo 2o.- Facultades.- Corresponde a la dirección de obras públicas del estado, hacer cumplir las disposiciones de este reglamento.

Artículo 3o.- Derechos de tercero.- Las licencias que otorgue la dirección general de obras públicas de acuerdo con este reglamento, dejan siempre a salvo los derechos de tercero, incluyendo los de las poblaciones representadas por las autoridades de los mismos.

Capítulo II  
De la vía pública.

Artículo 5o.- Régimen de las vías públicas.- Las vías públicas son inalienables e imprescriptibles, por lo tanto, no podrán constituirse sobre ellas hipoteca, embargo, uso, usufructo ni servidumbres, en beneficio de una persona determinada en los términos del derecho común. Los derechos de tránsito, iluminación y aeración, vistas, acceso, derramas y otros semejantes, inherentes al destino de las vías públicas, se regirán exclusivamente por las disposiciones legales y reglamentarias de la materia.

Artículo 9o.- Precauciones en la ejecución de obras.- Para la ejecución de obras en la vía pública o en predios de propiedad privada o pública, deberán tomarse todas las medidas técnicas necesarias para evitar daños y perjuicios a las personas o a los bienes.

Artículo 10.- Daños en los servicios públicos. Cuando por la ejecución de obras se causen daños o se destruya cualquier servicio público existente en una vía pública, la reparación o reposición del servicio público perjudicado será por cuenta del dueño de la obra. Si el daño se causa al hacerse uso de una concesión o de un permiso, de cualquiera naturaleza, que haya otorgado la autoridad estatal o municipal, podrá





suspenderse dicha concesión o permiso hasta que el daño sea reparado.

### Capítulo III

#### Uso de la vía pública

Artículo 14.- Licencia.- Ningún particular ni autoridad podrá proceder a ejecutar construcciones, modificaciones o reparaciones en la vía pública, ni a ejecutar obras que de alguna manera modifiquen las existentes, sin licencia de la dirección general de obras públicas.

Artículo 16.- Carga y descarga de materiales.- Los vehículos que carguen o descarguen materiales para su obra, podrán estacionarse en la vía pública, de acuerdo con los horarios que fije la dirección general de obras públicas. Sólo en casos especiales de obras en que no sea posible que los camiones de servicio penetren al interior de los predios en que se ejecuten obras, se concederán permisos para que los camiones se estacionen en la vía pública, siempre que no causen molestias a la vecindad.

Artículo 19.- Estacionamiento de vehículos.- Siendo el estacionamiento de vehículos en las vías públicas materia de la competencia de las autoridades municipales y de tránsito la dirección general de obras públicas resolverá en última instancia sobre los lugares que se

destinen a ese servicio público y dictará las medidas necesarias para satisfacer esas necesidades.

Artículo 21.- Materiales y escombros en vía pública.- Los materiales destinados a obras para servicios públicos permanecerán en la vía pública solo el tiempo preciso para la ejecución de esas obras. Los escombros procedentes de las mismas deberán ser retirados en un plazo máximo de cuarenta y ocho (48) horas después de terminadas las obras. Será motivo de sanción, que se impondrá al dueño, al contratista, al empleado público o al funcionario que sea responsable, la falta de cumplimiento a esta disposición.

Artículo 24.- Rampas en aceras.- Los cortes en aceras y en guarniciones, para la entrada de vehículos a los predios, no deberán entorpecer ni hacer molesto el tránsito de peatones.- la dirección general de obras públicas puede prohibirlos y ordenar el empleo de rampas móviles.

Artículo 26.- Voladizos y salientes.- Ningún elemento estructural o arquitectónico situado a una altura menor de dos metros cincuenta centímetros podrá sobresalir del alineamiento, los que se encuentren a mayor altura se sujetarán a lo siguiente:



I.- Los elementos arquitectónicos que constituyen el perfil de una fachada como pilastras, sardineles, marcos de puertas y ventanas, repisones, cornisas y cejas, podrán sobresalir del alineamiento hasta diez centímetros.

II.- Los balcones abiertos podrán sobresalir del alineamiento hasta un metro, siempre que ninguno de sus elementos esté a menos de dos metros de una línea de transmisión eléctrica. Cuando la acera tenga una anchura menor de un metro cincuenta centímetros la dirección general de obras públicas fijará las dimensiones del balcón.

III.- Las rejas en ventanas podrán sobresalir del alineamiento hasta quince centímetros.

IV.- Las hojas de las ventanas podrán abrirse al exterior siempre que ninguno de sus elementos esté a una distancia menor de dos metros de una línea de transmisión eléctrica.

V.- Las marquesinas podrán sobresalir del alineamiento el ancho de la acera disminuido en un metro. Las marquesinas no deberán usarse como piso cuando estén construidas sobre la vía pública.

VI.- Las cortinas para el sol serán enrolladas o plegadizas. Cuando estén desplegadas se

sujetarán a los alineamientos dados para las marquesinas.

VII.- Los toldos de protección frente a la entrada de los edificios, se colocarán sobre estructuras desmontables, pudiendo sobresalir del alineamiento el ancho de la acera, disminuido en cincuenta centímetros. Los propietarios de las marquesinas, cortinas para el sol y toldos de protección están obligados a conservarlos en buen estado y presentación decorosa.

Artículo 27.- Drenaje pluvial.- los techos, balcones voladizos y en general cualquier saliente, deberán drenarse de manera que se evite absolutamente la caída y escurrimiento de agua sobre la acera.

#### Capítulo VI Alineamientos.

Artículo 41.- Definición.- El alineamiento oficial es la traza sobre el terreno que limita el predio respectivo con la vía pública en uso, o con la futura vía pública determinada en los proyectos aprobados por los órganos o autoridades competentes.

Artículo 42.- Constancia de alineamiento.- La dirección general de obras públicas, a solicitud del propietario de un predio, en la que precise el uso que se pretenda dar al mismo, expedirá un documento con los datos del alineamiento

# PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS



oficial en el que se fijarán las restricciones específicas de cada zona o las particulares de cada predio, ya sea que se encuentren establecidos por los órganos de planificación o por la dirección general de obras públicas conforme a las facultades que se le confieren en el artículo 44 de este reglamento. Esta constancia será válida durante ciento ochenta días. No habrá obligación de expedir alineamientos, números oficiales, licencias de construcción ni orden o autorización para instalación de servicios públicos, para predios con frente a vías públicas de hecho, si éstas no se ajustan a la planificación oficial o si no satisfacen las condiciones reglamentarias.

Artículo 49.- Línea límite.- La línea límite de construcción en los predios que por servidumbre hacia la ciudad, o impuesta por los fraccionadores, deben dejar zonas de jardines o libres hacia la vía pública, será fijada por la dirección general de obras públicas, la que ejercerá vigilancia para que en esas zonas no se levanten construcciones que impidan la vista de las fachadas o las mismas zonas se destinen a otro uso que el que imponga la servidumbre relativa.

#### Capítulo VIII. Zonificación.

Artículo 57.- Generalidades.- La dirección general de obras públicas determinará las

características de los edificios y los lugares en que éstos puedan autorizarse, según sus diferentes clases y usos, para lo cual tomará en cuenta, si las hubiere, las reglas aprobadas con base en la ley de planificación.

Artículo 58.- Aprobación.- La dirección general de obras públicas aprobará o rechazará los proyectos arquitectónicos de acuerdo con sus características generales y particulares.

Artículo 60.- Uso mixto.- Los proyectos para edificios de uso mixto, se sujetarán en cada una de sus partes a las disposiciones relativa.

Artículo 61.- Materiales.- Los materiales que se especifiquen en el proyecto, deberán ser de la especie y calidad que se requieran para el uso a que se destine cada parte del mismo, sujetándose a las disposiciones de este reglamento sobre diseño y procedimientos de construcción.

Artículo 62.- Previsiones contra incendio.- El proyecto deberá incluir las máximas seguridades contra incendio.

#### Capítulo IX

Altura de las edificaciones espacios sin construir.

Artículo 65.- Altura máxima.- Ningún punto de un edificio podrá estar a mayor altura que 1.75



veces su distancia al paramento vertical correspondiente al alineamiento opuesto de la calle. En plazas y jardines, el alineamiento opuesto se localizará a cinco metros de la guarnición o en el límite interior de la acera si ésta tiene más de cinco metros de anchura. La altura deberá contarse sobre la cota media de la guarnición de la acera, en el tramo de calle correspondiente al frente del predio. En el caso de que hubiere proyecto de planificación, regirán las alturas señaladas en el mismo.

Artículo 66.- Altura máxima de edificaciones en esquinas de calles con anchuras diferentes.- La altura de la fachada en el alineamiento de la calle angosta, podrá ser la de la fachada en el alineamiento de la calle ancha, hasta una distancia equivalente a vez y media la anchura de la calle angosta, medida a partir de la esquina.

Artículo 67.- Zona de influencia de campos de aviación.- Las zonas de influencia de los aeródromos serán fijadas por la dirección de aeronáutica civil y en ellas regirán las limitaciones de altura que fije dicha dirección y las disposiciones de este reglamento.

Artículo 68.- Elevadores, tinacos, etc.- Sobre las alturas máximas fijadas por los artículos anteriores, sólo se permitirán estructuras para elevadores, tinacos, etc., las que no deberán ser visibles desde ningún punto de la acera

opuesta comprendido entre las normales que pasen por los límites del frente del edificio. El acabado de dichas estructuras deberá hacerse de modo que armonice con el conjunto del propio edificio. Se exceptúan los casos considerados en artículos posteriores.

Artículo 69.- Calles de ancho variable.- Cuando el ancho de una calle varía en el tramo de la misma comprendido entre las esquinas de una misma manzana, debe tomarse como ancho para los fines de los artículos precedentes, el correspondiente a la mitad (1/2) del frente del predio. La altura deberá contarse sobre la cota media de la guarnición en el tramo correspondiente de calle.

#### Capítulo XI.

##### Edificios para comercios y oficinas.

Artículo 90.- Patios.- Los patios que sirvan para dar iluminación y ventilación a edificios para comercios y oficinas tendrán las mismas dimensiones que los destinados a habitación, considerándose como piezas habitables las oficinas y comercios.

Artículo 91.- Pasillos y corredores.- Las oficinas y locales comerciales de un edificio deberán tener salida a pasillos y corredores que conduzcan directamente a las escaleras o las salidas a la calle. La anchura de los pasillos y





corredores nunca será menor de un metro veinte centímetros.

Artículo 92.- Escaleras.- Los edificios para comercios y oficinas tendrán siempre escaleras que comuniquen todos los niveles aun cuando tengan elevadores. La anchura mínima de las escaleras será de un metro veinte centímetros y la máxima de dos metros cuarenta centímetros; las huellas tendrán un mínimo de veintiocho centímetros y los peraltes un máximo de dieciocho centímetros; las escaleras deberán construirse con materiales incombustibles y tener pasamanos, o barandales en caso de que se requieran, con una altura de noventa centímetros. Cada escalera no podrá dar servicio a más de mil cuatrocientos metros cuadrados de planta y sus anchuras variarán en la forma siguiente:

Hasta 700 m2..... Anchura de 1.20 m2.  
De 700 m2. A 1.050 m2. Anchura de 1.80 m2.  
De 1.050 m2. A 1,400 m2...Anchura de 2.40 m2.

Artículo 93.- Instalaciones.- Las instalaciones eléctricas y sanitarias de los edificios para comercios y oficinas se harán de acuerdo con las disposiciones legales de la materia.

Artículo 94.- Servicios sanitarios.- Los edificios para comercios y oficinas deberán tener dos locales para servicios sanitarios por piso, uno

destinado al servicio de hombres y el otro a de mujeres ubicadas en tal forma que no sea necesario subir o bajar más de un nivel para tener acceso a cualquiera de ellos. Para cada cuatrocientos metros cuadrados o fracción de la superficie construida, se instalará un excusado y un mingitorio para hombres y por cada trescientos metros cuadrados o fracción un excusado para mujeres.

Artículo 95.- Ventilación e iluminación.- La ventilación e iluminación de los edificios para comercios y oficinas podrán ser naturales o artificiales; cuando sean naturales se observarán las reglas del capítulo sobre habitaciones y cuando sean artificiales deberán satisfacer las condiciones necesarias para que haya suficiente aireación y visibilidad

#### Capítulo XIV Baños.

Artículo 114.- Regaderas.- En los edificios para baños el departamento de regaderas tendrá como mínimo, una regadera por cada cuatro casilleros o vestidores, sin comprender las regaderas de presión.

Artículo 115.- Baños de vapor o de aire caliente.- los locales destinados a baño de vapor o de aire caliente, tendrán una superficie que se calculará a razón de un metro cuadrado por casillero o vestidor, con un mínimo de





catorce metros cuadrados y una altura mínima de tres metros cincuenta centímetros.

Artículo 116.- Recubrimientos.- los baños públicos deberán tener pisos impermeables antiderrapantes, recubrimientos de muros y techos de materiales impermeables, lisos y de fácil aseo. Los ángulos deberán redondearse.

Artículo 117.- Ventilación.- la ventilación en los edificios para baños será suficiente para evitar una concentración inconveniente de bióxido de carbono.

Artículo 118.- Iluminación.- la iluminación en los edificios para baños podrá ser natural o artificial; cuando sea natural, las ventanas tendrán una superficie mínima igual a un octavo de la superficie del piso del local y cuando sea artificial, se proporcionará por medio de instalaciones eléctricas adecuadas para resistir la humedad.

Artículo 119.- Servicios sanitarios.- en los edificios para baños los departamentos de hombres tendrán como mínimo un excusado, dos mingitorios y un lavabo por cada doce casilleros o vestidores. Los de mujeres tendrán como mínimo: un excusado y un lavabo por cada ocho casilleros o vestidores.

Artículo 120.- Instalaciones hidráulicas.- las instalaciones hidráulicas y de vapor de los

edificios para baños deberán tener fácil acceso para su mantenimiento y conservación.

Artículo 121.- Autorización.- para otorgar la licencia de construcción de los edificios para baños, se deberá recabar previamente la autorización de los servicios coordinados del estado dependiente de la S.S.A.

#### Capítulo XVI Industrias.

Artículo 124.- Autorización.- para que pueda otorgarse licencia de construcción, ampliación, adaptación modificación de un edificio para usos industriales, será requisito indispensable que previamente se apruebe su ubicación conforme a las disposiciones legales aplicables. Las industrias que por su importancia y por la naturaleza de sus actividades y desechos, impliquen riesgos, se ubicarán fuera de la zona urbana; las que causen molestias en zonas industriales y si las molestias son tolerables, en cualquier zona siempre que no existan prohibiciones o restricciones que lo impidan.

Artículo 125.- Requisito.- para expedir la licencia a que se refiere el artículo anterior, la dirección general de obras públicas deberá cuidar que las construcciones satisfagan lo previsto en los reglamentos de medidas preventivas, de accidentes y de higiene del trabajo.



## Capítulo XXI Estacionamientos.

Artículo 175.- Generalidades.- estacionamiento es un lugar de propiedad pública o privada destinado para guardar vehículos.

Artículo 176.- Ubicación.- para otorgar licencia de construcción, ampliación, adaptación o modificación, de lugares que se destinen total o parcialmente para estacionamiento, será requisito previo la aprobación de su ubicación.

Artículo 177.- Entradas y salidas.- los estacionamientos deberán tener carriles separados para la entrada y la salida de los vehículos con una anchura mínima de dos metros cincuenta centímetros.

Artículo 178.- Áreas para ascenso y descenso de personas.- los estacionamientos tendrán áreas para el ascenso y descenso de personas, al nivel de las aceras, a cada lado de los carriles con una longitud mínima de seis metros y una anchura mínima de un metro ochenta centímetros.

Artículo 179.- Altura mínima.- en las construcciones para estacionamientos ningún punto tendrá una altura libre menor de dos metros diez centímetros.

Artículo 180.- ventilación.- los estacionamientos deberán tener ventilación natural por medio de vanos, con superficie mínima de un décimo de la superficie de la planta correspondiente, o ventilación artificial adecuada.

Artículo 181.-Rampas.- las rampas de los estacionamientos tendrán una pendiente máxima de quince por ciento; anchura mínima de circulación en rectas, de dos metros cincuenta centímetros y en curvas, de tres metros cincuenta centímetros, con radio mínimo de siete metros cincuenta centímetros al eje de la rampa. Estarán delimitadas por una guarnición con altura de quince centímetros y una banquetta de protección de treinta centímetros de anchura en rectas, y de cincuenta centímetros de anchura, en curvas. Las circulaciones verticales, ya sean rampas o montacargas, serán independientes de las áreas para ascenso y descenso de personas.

Artículo 182.- Cajones.- en los estacionamientos se marcarán cajones cuyas dimensiones serán de dos por cuatro metros o de dos metros treinta y cinco centímetros por cinco metros cincuenta centímetros; delimitados por topes colocados a setenta y cinco centímetros y un metro veinticinco centímetros respectivamente de los paños de muros o fachadas.



Artículo 183.- Protecciones.- las columnas y muros de los estacionamientos para vehículos, deberán tener una banqueta de quince centímetros de altura y treinta centímetros de anchura con los ángulos redondeados.

Artículo 184.- Pendiente en los pisos.- si las áreas de estacionamiento no estuvieren a nivel los cajones se dispondrán en forma tal que en caso de que falle el sistema de freno, el vehículo quede detenido en los topes del cajón.

Artículo 185.- Servicios sanitarios.- los estacionamientos tendrán servicios sanitarios precedidos por un vestíbulo, para hombres y mujeres.

Artículo 186.- Casetas de control.- los estacionamientos tendrán una caseta de control con área de espera para el público.

Artículo 187.- Lotes.- cuando no se construyan edificios para estacionamiento de vehículos sino solamente se utilice el terreno, éste deberá pavimentarse y drenarse adecuadamente, contar con entradas y salidas independientes, con las mismas dimensiones que se señalan en el artículo 177; tendrán delimitadas las áreas de circulación con los cajones; contarán con topes para las ruedas, bardas propias en todos sus linderos de una altura mínima de dos metros cincuenta centímetros; casetas de control y servicios sanitarios. Los cajones y topes

tendrán las mismas características que se señalan en el artículo 182.

Artículo 188.- Excepciones.- los estacionamientos privados no estarán obligados a tener carriles separados, ni a cumplir con las disposiciones de los artículos 178, 185 y 186 de este capítulo.

Artículo 189.- estacionamientos para edificios.

I.- Todos los edificios que se construyan con más de cinco (5) pisos o más de quince (15) metros de altura, deberán tener un espacio destinado al estacionamiento de los vehículos de los habitantes del mismo edificio o de las personas que tengan relaciones con ellos.

II.- La dirección general de obras públicas tiene facultades para designar zonas de la ciudad, en las que la obligación antes dicha se imponga a edificios con más de cuatro (4) pisos o más de doce (12) metros de altura.

III.- La dirección general de obras públicas tiene facultades para designar, en vista de la intensidad del tránsito, zonas de la ciudad en los que los edificios ya construidos deben someterse a las reglas de este capítulo.

IV.- El espacio para estacionamiento estará de preferencia en el mismo predio en que se levante el edificio pero puede admitirse que esté en predio diferente con la condición de





que no diste del primero más de doscientos (200) metros medidos sobre las calles.

V.- Se puede admitir que los estacionamientos que corresponden a varios edificios se junten en un solo predio, siempre que su capacidad y distancia estén de acuerdo con las reglas de este capítulo.

VI.- Cada uno de los edificios a que se refiere este capítulo, debe proporcionar una superficie de estacionamiento igual a quince (15) por ciento de su área rentable para los edificios comerciales y de despachos y diez (10) por ciento para los de habitaciones.

VII.- Para los efectos de este capítulo se entiende por área rentable la que resulte de sumar la superficie utilizable de todos los pisos, descontando la de patios, cuando éstas no se usan para personas o mercancías, la de corredores, escaleras, elevadores y locales sanitarios.

VIII.- Cuando el estacionamiento se establece en predio distinto al del edificio, al hacer la solicitud para construir éste se presentará el proyecto de dicho estacionamiento y copia del convenio por el cual queda el espacio requerido al servicio del edificio.

X.- Si terminado el plazo concedido no se ha cumplido con lo aquí ordenado, la dirección general de obras públicas prohibirá el uso del edificio y ordenará su clausura.

XI.- Las infracciones a las reglas de este capítulo ameritarán multas de cincuenta (50) a diez mil (10,000) pesos.

### Capítulo XIII

Instalaciones aéreas o subterráneas.

Artículo 211.- Instalaciones para servicios públicos.- las instalaciones subterráneas para los servicios de teléfonos, alumbrado, semáforos, energía eléctrica, gas y cualesquiera otras instalaciones, deberán localizarse a lo largo de áreas, deberán quedar alojados en una vía de un metro cincuenta centímetros de anchura, medido a partir del borde exterior de la guarnición.

Artículo 212.- Obligación.- las personas físicas o morales, particulares o públicas, organismos descentralizados o empresas de participación estatal, que ocupen o realicen las vías públicas y otros bienes de uso común o de servicio público para instalaciones, obras o servicios, estarán obligados a mover dichas instalaciones, obras o servicios, sin costo, ni cargo alguno en contra de los municipios cuando éstos afecten obras que requieran dicho movimiento. Todo permiso que se expida para la ocupación o al



uso de las vías públicas se entenderá condicionado a la observancia del presente artículo, aunque no se exprese.

Artículo 213.- Seguridad y conservación. Los propietarios de postes o instalaciones estarán obligados a conservarlos en buenas condiciones. La dirección general de obras públicas por razones fundadas de seguridad, podrá ordenar al cambio de lugar o la supresión de un poste o instalación y sus propietarios estarán obligados a hacerlo por su cuenta y si no lo hicieren dentro del plazo que se les fije, a costa de éstos lo hará la citada dirección.

Artículo 214.- Instalaciones provisionales. - la dirección general de obras públicas, autorizará la colocación de instalaciones provisionales, cuando a su juicio, haya necesidad de las mismas, y fijará el plazo máximo que pueden durar instalados. En casos de fuerza mayor, las empresas de servicios públicos, podrán hacer de inmediato instalaciones provisionales, pero estarán obligadas a dar aviso y a solicitar la autorización correspondiente en un plazo de tres días a partir de aquel en que inicien las instalaciones.

Artículo 215.- Colocación de postes.- los postes se colocarán dentro de la acera a una distancia mínima de cuarenta centímetros entre el borde de la guarnición y el punto más próximo del poste. En las vías públicas en que no haya

acera, los interesados solicitarán de la dirección general de obras públicas, el trazo de la guarnición a la anchura de la acera y colocará los postes conforme a sus medidas. En las aceras con una anchura mínima de un metro quince centímetros o en callejones con anchura menor de tres metros sesenta centímetros, los postes se colocarán a una distancia mínima de sesenta centímetros del alineamiento.

Artículo 216.- Detenido.- se prohíbe colocar cables detenidos a menos de dos metros cincuenta centímetros de altura, sobre el nivel de la acera. Las ménsulas, alcayatas o cualquier otro semejante de los que se usan para detener a los postes no podrán fijarse a menos de dos metros cincuenta centímetros sobre el nivel del pavimento.

Artículo 217.- Cambio de lugar.- cada que el propietario de un predio pida los cambios de un poste o instalación que se coloque frente a la entrada, dicha remoción se hará por el propietario del poste o instalación y por cuenta de este último. Si la entrada se hace estando ya colocados el poste o la instalación, deberán cambiarse de lugar por el propietario de ello, pero los gastos serán por cuenta del propietario del predio. Los propietarios de postes o instalaciones estarán obligados a cambiar de lugar o suprimirlos a su costa, cuando se modifique la anchura de las aceras o se ejecute





|                              |     |
|------------------------------|-----|
| Entrada                      | 300 |
| espacio para circulación     | 100 |
| espacio para estacionamiento | 50  |
| sanitarios                   | 100 |

cualquier obra en la vía pública que los haga necesario.

Capítulo XXIV

|               |     |
|---------------|-----|
| circulaciones | 100 |
| vestibulos    | 300 |
| oficinas      | 400 |
| comercios     | 300 |
| sanitarios    | 100 |
| elevadores    | 100 |

Iluminación artificial.

Artículo 227.- Niveles de iluminación.- los

|               |     |
|---------------|-----|
| circulaciones | 100 |
| sanitarios    | 100 |
| comedores     | 200 |

niveles mínimos de iluminación en lúmenes por metro cuadrado serán los siguientes:

|                    |     |
|--------------------|-----|
| circulaciones      | 100 |
| baños y sanitarios | 100 |

II.- Edificios para comercio y oficinas:

V.- Baños:

VII.- Industrias:

XII.- Estacionamientos:

Capítulo XXV

Diseño estructural.- generalidades.

Artículo 228.- Análisis y diseño.- las estructuras se analizarán por los procedimientos reconocidos de análisis elástico o inelástico, siempre que se sujeten a los requisitos que señala este reglamento. Pueden emplearse métodos de cálculo diferentes de los que dispone el párrafo anterior, pero el diseño deberá ser aprobado por la dirección general de obras públicas. El diseño de estructuras especiales que por sus características o materiales no estén señaladas en este reglamento, requerirá aprobación especial de la dirección general de obras públicas. Toda estructura debe diseñarse de tal manera que sea capaz de resistir, cuando menos las siguientes condiciones de carga:

I.- Cargas muertas, vivas y accidentales impuestas durante la construcción, con factores de seguridad no menores que los que especifica este reglamento para la combinación de dichas cargas, debiendo tomarse en cuenta la resistencia de los materiales a la edad en que puedan verse sujetos a las mismas.





II.- En la construcción terminada la combinación de las cargas muertas y vivas sobre toda la estructura. Los factores de seguridad para esta condición no serán menores que los especificados para la acción de cargas estáticas.

III.- En la construcción terminada, la combinación de cargas accidental, muerta y viva sobre la estructura. El factor de seguridad no será menor que el requerido para la combinación de cargas estática y accidental.

IV.- En construcciones para las que la relación de carga viva o carga total exceda 0.4 y para todas aquellas en las que cierta distribución de carga viva pueda invertir el signo de los momentos flexionantes o cargas axiales, se diseñará la estructura de tal manera, que sea capaz de resistir las distribuciones más desfavorables de carga viva, siendo en estos casos admisible reducir el factor de seguridad, al mismo valor que se permite para la combinación de carga estática y accidental. En el diseño de superestructuras cuya longitud exceda de 50 m. y en las de planta irregular, en l.t. u otras, que no se hayan dividido en unidades independientes de forma regular, con dimensión máxima de 50 m. mediante juntas de dilatación deberán tomarse en cuenta los efectos de contracción y temperatura. También se tomarán en cuenta estos efectos en el diseño de toda estructura en que puedan tener importancia. Si se diseña bajo la distribución

más desfavorable de carga viva, para cálculo de fuerzas cortantes máximas y momentos negativos máximos en secciones próximas a los apoyos interiores de vigas, será admisible suponer que la peor condición de carga se obtiene cuando están cargados simultáneamente dos tramos contiguos. Para momentos positivos máximos, será admisible suponer que está cargado únicamente el tramo en cuestión. Para fuerzas cortantes y momentos máximos en columnas será admisible suponer que está cargado un tramo y descargado el contiguo correspondiente. Para momentos negativos máximos, en la proximidad de cada viga, será admisible suponer que el tramo en cuestión se halla descargado y los contiguos cargados. En tableros de losas y otros elementos estructurales es aplicable un criterio análogo. Será admisible diseñar cada sección y miembro estructural para la carga accidental más desfavorable, sea ésta viento o sismo, no siendo necesario suponer la acción simultánea de ambas.

Artículo 229.- Diseño por sismos y por vientos.- el análisis y diseño estructural de construcciones sometidas a la acción de sismos o vientos requerirá aprobación especial de la dirección de obras públicas.

Capítulo XXVI  
Cargas muertas.





Artículo 230.- Definición.- cargas muertas son las que actúan permanentemente en una construcción y deberán considerarse como tales los pesos de los materiales y de las instalaciones, la reacción del suelo, empujes, de tierra e hidrostáticos y supresión.

Artículo 231.- Pesos volumétricos.- para el diseño de miembros aislados se tomará el límite superior del peso de los materiales que se señalan en la tabla de pesos unitarios. En los casos en que la condición más desfavorable para la estabilidad de una parte o de toda la construcción, sea la de considerar los pesos volumétricos menores, se usarán los mínimos señalados para cada material en la tabla de pesos unitarios; estos casos pueden presentarse cuando existan problemas de flotación, sobre compensación, lastres, contrapesos u otros semejantes. Cuando se usen materiales que no estén especificados en la tabla o se pretendan usar pesos distintos de los señalados, será necesaria la aprobación de la dirección general de obras públicas. Tabla de pesos unitarios. En todos los casos se tomará en cuenta la posibilidad de variación en el contenido de humedad y su efecto en las

Suelos:

| Cargas.  |           | peso en ton/m2 |        |
|--|-----------|----------------|--------|
| material   |           | mínimo         | máximo |
| Piedras naturales.   |           |                |        |
| areniscas (chilcas y canteras)   | secas     | 1.75           | 2.45   |
|  | saturadas | 2.00           | 2.50   |
| areniscas  |           |                |        |
| Basaltos (piedra braza, recinto, laja, etc.)   |           |                |        |
|  | secos     | 2.35           | 2.60   |
|  | saturados | 2.45           | 2.65   |
| basaltos   | secas     | 2.40           | 3.20   |
| granito natural  | saturadas | 2.55           | 2.60   |
| mármol   |           | 2.30           | 2.80   |
| pizarras   |           | 2.35           | 2.85   |
| pizarras   |           |                |        |
| tepetates (depósitos superficiales duros tales como brechas cohesivas, volcánicas o conglomerados) |           |                |        |
| aluviales)   | secos     | 0.75           | 1.60   |
| tepetates  | saturados | 1.30           | 1.95   |
| tezontles  | secos     | 0.65           | 1.25   |
| tezontles  | saturados | 1.15           | 1.55   |

Piedras artificiales y morteros:



|  |      |      |
|--|------|------|
| concreto simple con agregado de peso normal. concreto reforzado hasta con 250 kgs. | 2.00 | 2.20 |
|  | 2.00 | 2.40 |
|  | 1.40 | 1.50 |

de acero por m3  
mortero de cal y arena

|                            |      |      |
|----------------------------|------|------|
| mortero de cemento y arena | 1.90 | 2.00 |
| mortero de yeso            | 1.20 | 1.50 |

Maderas:

|  |           |      |      |
|--|-----------|------|------|
| caoba  | seca      | 0.56 | 0.65 |
| caoba  | saturada  | 0.70 | 1.00 |
| cedro rojo   | seco      | 0.40 | 0.55 |
| cedro rojo   | saturado  | 0.55 | 0.70 |
| oyamel   | seco      | 0.35 | 0.40 |
| oyamel   | saturado  | 0.60 | 0.65 |
| encino   | seco      | 0.75 | 0.90 |
| encino   | saturado  | 0.80 | 1.00 |
| palma real   | seca      | 0.60 | 0.70 |
| palma real   | saturada  | 1.00 | 1.10 |
| pinos (diversas especies, incluyendo ayacahuite, etc.) | secos     | 0.45 | 0.65 |
| pinos  | saturados | 0.80 | 1.00 |

arena cuyos granos son seca 1.40 1.75  
sensiblemente del mismo tamaño

arena cuyos granos son saturad 1.85  
sensiblemente del mismo tamaño a 1.55 2.10  
arena bien graduada seca 1.95 1.90  
arena bien graduada saturad 2.28  
a

Vidrio estructural:

|   |      |                                |
|---|------|--------------------------------|
| bloques de vidrio para prismáticos para traga | 0.65 | 1.25                           |
| lucos vidrio plano                            | 1.50 | 2.00                           |
|   | 2.80 | 3.10                           |
|   |      | peso en kg/m2<br>máximo mínimo |

Mosaicos:

|                         |    |    |
|-------------------------|----|----|
| pasta                   | 25 | 35 |
| granito o terrazo 20x20 | 35 | 45 |
| granito o terrazo 30x30 | 45 | 55 |

Azulejo y losetas:





En el cálculo del peso de muros y demás elementos de mampostería, así como en revestimientos, debe adicionarse el peso de aplanados y juntas de mortero. En muros de bloque hueco se tomará en cuenta el mortero que pueda entrar en los huecos, salvo que se adopten precauciones para evitar dicha penetración. Se tomarán en cuenta los pesos de las fachadas en el cálculo de cargas muertas.

Capítulo XXVII  
Cargas vivas.

Artículo 232.- Definición.- cargas vivas son las gravitacionales que obran en una construcción y no tienen carácter permanente, y no serán menores que las especificadas en la tabla siguiente:

Tablas de cargas vivas:

(1).- La carga viva específica en renglones para los que se estipula área tributaria, es la mínima que se requiere para diseño estructural ante la acción de cargas gravitacionales, entendiéndose par área tributaria en cada caso la del miembro estructural que se diseña. Para áreas tributarias menores que 4 m2. (como las que corresponden a precolados pequeños y láminas de lecho), la carga viva de diseño en kg/m2, no será menor que:  $w =$

|   |    |    |
|---|----|----|
| azulejo   | 10 | 15 |
| losetas vinílica, asfáltica o de hule                         |    |    |
| hasta de 4 mm de espesor, incluyendo pegamento de las losetas | 5  | 10 |

$80 + 600-----w$  a donde w representa la máxima carga tabular para el piso de que se trate, y el área tributaria en m2. la carga especificada para fuerzas sísmicas es la mínima que debe tomarse en cuenta como uniformemente repartida, en la obtención de fuerzas laterales debidas al sismo las cargas que se especifican para hundimientos en arcillas son las que deben suponerse al calcular hundimientos y diseñar la cimentación de estructuras que descansan en material cohesivo. Para el cálculo de asentamientos en

Material no cohesivo y, en todos los casos, para el cálculo de estabilidad del subsuelo, se admiten las cargas que se marcan para diseño estructural, tomando como área tributaria el área construida cuya cimentación se analice.

(2).- Por lo menos en una estancia (o sala-comedor) de las que contribuyen a la carga de una viga, columna u otro elemento estructural de una casa habitación, edificios de departamentos o similares, debe considerarse para diseño estructural por cargas gravitacionales, una carga de 250 Kg. /m2 y en





las demás, lo que corresponda al área tributaria en cuestión.

(3).- Las cargas especificadas no incluyen el peso de muros divisorios de tabique o de otros materiales de peso comparable, ni de archivos importantes, cajas fuertes, libreros sumamente pesados ni el de otros objetos no usuales. Cuando se prevean tales cargas deben diseñarse zonas de la construcción destinadas a ellas, especificarse en los planos estructurales y señalar su ubicación y carga permisible, mediante placas metálicas colocadas en lugares fácilmente visibles de la construcción.





| Destino del piso   | limitaciones (1)   | carga viva<br>Kg<br>/m2 |
|--|--|-------------------------|
| habitación (casas-   | Área trib. 4 a 5 m2  | 350                     |
| Habitación: apartamentos viviendas, dormitorios, cuartos de hotel, internados de escuelas, cuarteles, cárceles, correccionales, hospitales y similares), oficinas, despachos y laboratorios. (3)                     | Área trib. 5 a 8 m2  | 300                     |
|  | Área trib. 8 a 13 m2.  | 275                     |
|  | Área trib. 13 a 23 m2. 250(2) area trib. 23 a 63 m2. 200(2) área                 | 250(2)                  |
|  | trib. Mayor de 63 m2. 150  | 250(2)                  |
|  | para fuerzas sísmicas<br>para hundimientos en arcilla                            | 150<br>110<br>40        |
| Comunicación de uso público para peatones (pasillos, escaleras, rampas, vestíbulos y pasajes de acceso libre al público), estadios y lugares para espectáculos provistos de gradas (desprovisto de bancas o butacas) | para diseño estructural<br>para fuerzas sísmicas<br>para hundimientos en arcilla | 500<br>250<br>100       |
| otros lugares de reunión(templos, cines, teatros, gimnasios, salones de bailes, restaurantes, bibliotecas (3), aulas, salas de juego y similares)  | para diseño estructural<br>para fuerzas sísmicas<br>para hundimientos en arcilla | 400<br>200<br>80        |
| Comercios y fábricas de mercancía ligera (4)   | Área trib. 4 a 20 m2   | 400                     |
|  | Área trib. mayor que 20m2  | 350                     |
|  | Para fuerzas sísmicas.<br>para hundimiento en arcilla                            | 250<br>250              |
| Comercios y fábricas de mercancías ligera (4) peso intermedio (4).   | Área trib. 0 a 20 m2   | 600                     |
|  | Área trib. mayor que 20m2  | 500                     |
|  | Para fuerzas sísmicas.<br>para hundimiento en arcilla                            | 400                     |
| destino del piso   | limitaciones (1)   | carga viva<br>Kg /m2    |
| comercios y fábricas de mercancía pesada (4)   | Área trib. 0 a 20 m2   | 800                     |
|  | Área trib. mayor que 20m2  | 700                     |
|  | Para fuerzas sísmicas.   | 600                     |
|  | para hundimiento en arcilla  | 600                     |
| azoteas con pendiente no mayor que 5 % (5)   | para diseño estructural  | 100                     |
|  | para fuerzas sísmicas  | 400                     |
|  | para hundimientos en arcilla   | 40                      |
| Azoteas con pendiente superior a 5% área trib. mayor que 63 m2 40  | area trib. 4 a 10 m2   | 100                     |
|  | area trib. 10 a 63 m2  | 70                      |
|  | para fuerzas sísmicas  | 20                      |
|  | para hundimientos en arcilla   | 20                      |
| volados en vía pública (marquesinas, balcones y similares)   | para diseño estructural  | 400                     |
|  | para fuerzas sísmicas  | 200                     |
|  | para hundimientos en arcilla   | 40                      |
| garajes y estacionamientos (para automóviles exclusivamente)   | para diseño estructural  | 150(6)                  |
|  | para fuerza sísmica  | 150                     |
|  | para hundimientos en arcilla   | 80                      |
| andamios y cimbra para concreto  | para diseño estructural  | 100 (7)                 |
|  | para fuerza sísmica  | 50                      |
|  | para hundimientos en arcilla   | 50                      |

# PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS



(4).- Y la carga unitaria de diseño correspondiente a un área tributaria comprendida entre 0 y 20 m<sup>2</sup> ó 4 y 20 m<sup>2</sup> según el caso se tomará como carga permisible, debe especificarse en los planos estructurales y en las placas metálicas colocadas en lugares fácilmente visibles de la construcción. Se tendrá especial cuidado de diseñar para cargas vivas mayores que las que marca la tabla cuando el destino de la fábrica o comercio así lo amerite, siguiendo el criterio que abajo se marca para bodegas.

(5).- Las cargas vivas en estas azoteas pueden disminuirse si mediante lloraderos adecuados se asegura que el nivel máximo que puede alcanzar el agua de lluvias en caso de que se tapen las bajadas no produce una carga viva superior a la propuesta; pero en ningún caso este valor será menor que el correspondiente al especificado por azoteas con pendiente mayor que cinco por ciento. Las cargas vivas especificadas para azoteas no incluyen las cargas producidas por tinacos y anuncios. Estas cargas adicionales deben preverse por separado y especificarse en los planos estructurales. En el diseño de pretilas de azoteas y barandales para escaleras, rampas, pasillos y balcones, se admitirá una carga viva horizontal no menor de cien Kg. /m actuando al nivel y en la dirección más desfavorable.

(6).- Más una concentración de 1.5 ton. En el lugar más desfavorable del miembro estructural de que se trate.

(7).- Más una concentración de 100 Kg. en el lugar más desfavorable; debe cumplirse además con lo dispuesto en el capítulo de andamios. Tratándose de columnas y muros de carga se tomará como valor para la carga viva, el que comprende a la suma de las áreas tributarias de los diversos pisos que gravitan sobre el elemento en cuestión, según la tabla correspondiente. en bodegas se estimará la carga viva unitaria máxima a que puedan estar sujetas y ésta se tomará como correspondiente a una área tributaria de 4 a 20 m<sup>2</sup>, admitiéndose el 80 por ciento de la misma para áreas tributarias mayores y 70 por ciento para cálculo de fuerzas sísmicas y de hundimientos en arcillas. La carga de diseño se señalará en los planos estructurales y en la construcción terminada como se exige para comercios y fábricas.

Artículo 233.- Cargas vivas durante la construcción.- durante el proceso de construcción deberán considerarse las cargas vivas transitorias que puedan producirse; estas cargas deberán incluir el peso de los materiales que puedan almacenarse temporalmente, el de los vehículos y equipos, el del colado de plantas superiores que se apoyen en la planta que se analiza y el del personal necesario, no siendo





este último menor que la carga viva que se especifica para azoteas.

Artículo 234.- Cambios de cargas.- el propietario será responsable de los perjuicios que ocasione el cambio de destino de una construcción, cuando produzca cargas mayores que las del diseño aprobado.

#### Capítulo XXVIII Cimentaciones.

Artículo 235.- Obligación de cimentar. - toda construcción o estructura se soportará por medio de una cimentación apropiada. Los cimientos en ningún caso podrán construirse sobre tierra vegetal, rellenos sueltos o desechos, los cuales serán removidos en su totalidad para desplantar la infraestructura. Se aceptará cimentar sobre rellenos cuando se demuestre que éstos son compactos, o se han construido compactándolos adecuadamente para este fin.

Artículo 236.- Profundidad mínima de desplante.- los cimientos deberán desplantarse, por lo menos, 50 cm. bajo la superficie del terreno, satisfaciendo lo establecido en el artículo anterior. Se exceptúa de este requisito las construcciones cimentadas directamente sobre roca.

Artículo 237.- Separación mínima entre cimentaciones. - el paramento exterior de toda cimentación quedará a una distancia tal, que no se desarrolle fricción importante por desplazamiento relativo de las infraestructuras vecinas y se cumplirá lo establecido en el artículo 238.

Artículo 238.- Movimientos verticales.- el tipo de cimentación elegido, así como su diseño y ejecución deberán asegurar que los movimientos verticales (totales y diferenciales), que ocurran durante la construcción del edificio y la vida del mismo, no afecten su estabilidad ni la de construcciones vecinas y además, no interfieran el buen funcionamiento de las instalaciones en la vía pública, ni el de sus respectivas conexiones a los inmuebles. Durante la ejecución de la obra y después de terminada ésta se llevará un registro de dichos movimientos.

Artículo 239.-Tipos de cimentación.- las cimentaciones podrán ser superficiales, compensadas, piloteadas, de cilindros y mixtas; también podrán construirse de otros tipos, previa autorización de la dirección general de obras públicas.

Artículo 240.- Cargas y factores de seguridad.- toda cimentación deberá calcularse para soportar las cargas muertas y vivas, de conformidad con los capítulos respectivos de



cargas del edificio, incluyendo su peso propio y el de los rellenos, lastres o depósitos que contengan, y las accidentales producidas por sismos o vientos. El factor de seguridad mínimo admisible contra falla del suelo por esfuerzo cortante, será de 3 cuando no se consideren las cargas accidentales, salvo excepciones indicadas en otros artículos de este capítulo. Cuando las cargas accidentales se tomen en cuenta, el factor de seguridad podrá reducirse a los dos tercios del valor especificado

Artículo 241.- Memoria de cálculo.- la memoria de cálculo a que se hace referencia en el artículo relativo, capítulo de licencias, deberá incluir una justificación del tipo de cimentación proyectada, adjuntando para tal objeto los datos necesarios sobre exploraciones, sondeos, pruebas de laboratorios y otras determinaciones, así como cargas medias unitarias, áreas ocupadas, clase de cimientos de los inmuebles colindantes distancia en su caso, que se dejará entre estos cimientos y los de la cimentación proyectada, y descripción de las precauciones que se tomarán para evitar el volteo de dichos cimientos colindantes.

Artículo 242.- Cimentaciones superficiales.- las cimentaciones superficiales podrán ser de zapatas aisladas o continuas, ya sean de mampostería o de concreto, o bien de losas, cascarones u otros elementos estructurales que cubran la mayor parte del área construida.

Artículo 243.- Cimentaciones compensadas.- este tipo de cimentación se logra mediante una excavación de dimensiones adecuadas, que permita sustituir total o parcialmente el peso del edificio por el peso total del suelo extraído (peso total del suelo igual al peso del suelo húmedo según el caso).

Artículo 244.- Cimentaciones piloteadas.- son aquellas que transmiten las cargas de la estructura a estratos profundos, menos comprensibles y más resistentes que los superficiales, por medio de pilotes.

Artículo 245.- Precauciones especiales.- en toda cimentación, y especialmente en las superficiales, se adoptarán medidas adecuadas para evitar la erosión del terreno (tubificación) por causa del flujo de agua hacia drenaje domiciliario. En el diseño de cimentaciones para maquinaria se tomarán en cuenta los hundimientos que pueden provenir de vibraciones satisfaciendo el artículo 238 especialmente cuando dichas vibraciones puedan afectar mantos de arena o limo suelto.

#### Capítulo XXIX Mampostería.

Artículo 246.- Generalidades.- el presente capítulo se aplicará a elementos constituidos por piezas de piedra, barro, concreto en sus





diversas variantes, bloques de vidrio y otros con o sin elementos aglutinantes que las ligen

Artículo 247.- Esfuerzos permisibles.- de no aplicarse otro criterio, se permitirán los siguientes esfuerzos de trabajo en comprensión:

Mampostería de piedra braza- ligada con mortero de cemento Pórtland. 20 Kg. /cm<sup>2</sup>

Mampostería de piedra braza- ligada con otros morteros. 10 Kg. /cm<sup>2</sup>

Mampostería de tabique rojo- macizo hecho a mano. 6.5 Kg. /cm<sup>2</sup>

Los esfuerzos arriba estipulados rigen para diseño por carga estática. Tratándose de la combinación de carga estática y la debida a viento o sismo, se permitirá un incremento de 33 por ciento en estos valores. Tratándose de elementos esbeltos se reducirán los esfuerzos permisibles según especifica el artículo 251.

| presión de contacto con el terreno | claro máximo (1) | metros (2) |
|------------------------------------|------------------|------------|
| Ton/m <sup>2</sup> .               |                  |            |
| hasta 2:0                          | 5:10             | 10:15      |
| hasta 2:5                          | 4:60             | 9:20       |
| hasta 3:0                          | 3:85             | 7:70       |
| hasta 4:0                          | 2:90             | 5:75       |
| hasta 5:0                          | 2:30             | 4:60       |

Artículo 248.- Cimientos.- en cimientos de piedra braza pendiente de las caras inclinadas, medida desde la arista de la dala o muro, no será menor que 1.5 (vertical): 1 (horizontal). En cimientos de mampostería de forma trapezoidal con un talud vertical y el otro inclinado, tales como cimientos de lindero, deberá verificarse que el momento torsionante resistente sea por lo menos 2.5 veces el momento torsionante máximo producido por volteo. De no efectuarse esta verificación, deberán existir cimientos perpendiculares a ellos a separaciones no mayores de las que señala la siguiente tabla:

En todo caso deberán colocarse dalas de concreto reforzado, tanto sobre los cimientos sujetos a momento de volteo, como sobre las perpendiculares a ellas. En la tabla anterior el claro máximo permisible se refiere a la distancia entre los ejes de los cimientos perpendiculares, menos el promedio de los anchos medios de éstos. Los casos (1) y (2) corresponden respectivamente a mampostería ligada con mortero de cal y con mortero de cemento. No deberán existir planos definidos de falla transversalmente al cimiento.

Artículo 249.- Muros de contención.- en el diseño de muros de contención se tomarán en cuenta las cargas laterales y verticales debidas a empuje, el peso propio del muro, las demás cargas muertas que puedan obrar y la carga viva, que tiendan a disminuir el factor de





seguridad contra volteo o deslizamiento. No se admitirán tensiones entre la mampostería y el terreno.

Artículo 250.- Muros de relleno con altura menor de 5.00 m.- los muros de relleno y elementos semejantes cuya altura no exceda 5 m. que no cumplen una función estructural y cuya falla no perjudique la estabilidad de otros elementos de la construcción, deben ser capaces de resistir su peso propio y las cargas accidentales (viento o sismo) que les corresponden según los capítulos respectivos, pero en ningún caso menos que una carga lateral de 30 Kg. /m<sup>2</sup>. Tratándose de muros de relleno cuya rigidez no se haya tomado en cuenta en el análisis por carga lateral, deben tomarse las medidas necesarias para que su presencia no afecte la rigidez de la estructura.

Artículo 251.- Otras construcciones de mampostería.- además de los requisitos mencionados arriba, toda construcción de mampostería que cumpla una función estructural o cuya altura exceda 5 m. no debe estar formada por materiales quebradizos (como vidrio y yeso ni por materiales fácilmente intemperizables); si está formada por tabiques, éstos así como el mortero que los ligue, deben poseer una resistencia en compresión directa no menor que 15 Kg. /cm<sup>2</sup>. Y en todo caso se deben satisfacer los requisitos del artículo 252 en cuanto a castillos y dalas. El espesor de

estos elementos de mampostería no será menor que 10 cm. Se exceptúan de este requisito los muros armados de conformidad con el artículo 252. Para los fines de este artículo podrá suponerse que el mortero de cal y arena, fabricado como marca el capítulo de ejecución de las obras, posee una resistencia en compresión directa de 15 Kg. /cm<sup>2</sup>; el de cemento y arena fabricado según el mismo capítulo, 30 Kg. /cm<sup>2</sup>; y el tabique rojo común 40 Kg. /cm<sup>2</sup> salvo que mediante ensayos en muestras representativas se pruebe que poseen otra resistencia. En todo caso deben tomarse las medidas necesarias para que los muros contribuyan a la rigidez y resistencia estructural, o bien queden colocados de manera que no la afecten, de conformidad con la hipótesis de análisis.

Artículo 252.- Castillos y dalas.- todo muro que transmite carga lateral o cumpla otra función estructural o cuya altura exceda 5 m. llenará los requisitos que a continuación se especifican. Tendrá castillos por lo menos en los siguientes lugares:

En las intersecciones de muros.

En los extremos de muros cuando la longitud del tablero medida a partir de otro castillo, sea mayor que 0.75 de la altura libre del muro.

En ambos extremos de todo muro aislado.

En los bordes libres de todo muro exterior.

Tendrá una dala por lo menos en todo extremo horizontal de muro salvo donde dicho extremo



esté ligado a otro elemento de concreto reforzado.

El concreto de dalas y castillos tendrá una resistencia  $f'c$  no menor que 140 Kg. /cm<sup>2</sup>. Su refuerzo longitudinal estará formado por lo menos de cuatro varillas. el área de refuerzos requerida no será menor que  $0.1 f'c/fy$  multiplicada por el área transversal del castillo ni menor que dichos factor multiplicado por  $t^2$  siendo  $fy$  el límite de fluencia o límite elástico aparente del acero en cuestión. Este refuerzo estará anclado a otro elemento de concreto reforzado o, en su caso, soldado a la estructura metálica de tal manera que pueda transmitir un esfuerzo de tensión igual a  $fy$ . Los anillos de castillos y dalas tendrán dimensión mínima de 6mm. y una separación máxima de 20 cm. En muros cuyas características requieran armado interior, puede sustituirse los castillos y dalas por refuerzo en cuantía suficiente para lograr un comportamiento adecuado en la transmisión de fuerzas laterales y verticales y de acuerdo con las especificaciones del fabricante, para evitar agrietamiento excesivo por contracción. El refuerzo de estos muros irá totalmente recubierto con mortero cuya resistencia mínima en compresión sea de 30 Kg. /cm<sup>2</sup>; el recubrimiento de cada varilla no será menor que la mitad de su diámetro.

#### Capítulo XXXII

Concreto simple y reforzado.

Artículo 282.- Generalidades.- con fines estructurales sólo se permitirá emplear concreto de resistencia no menor de 140 Kg. /cm<sup>2</sup>.

Artículo 283.- desplante.- el desplante de las cimentaciones deberá hacerse sobre superficies limpias y resistentes.

Artículo 284.- Cimbra.- la cimbra será lo suficientemente resistente y rígida y tendrá los apoyos adecuados para evitar deformaciones excesivas. Las juntas de la cimbra serán tales que garanticen la retención de lechada. Se cubrirá con algún lubricante que, al mismo tiempo que proteja, facilite el descimbrar. Todos los elementos estructurales deben permanecer cimbrados al tiempo necesario para que el concreto alcance la resistencia suficiente para soportar el peso propio, más las cargas a que vaya estar sujeto durante la construcción. En caso necesario se dejarán registros en la cimbra para facilitar su limpieza. La cimbra de madera debe estar húmeda durante un período mínimo de dos horas antes de efectuar el colado. Toda cimbra deberá ser ejecutada de acuerdo con un diseño que tome en cuenta las cargas muertas y vivas que puedan presentarse durante el proceso de colado, considerando la concentración de personal, equipo y materiales.

Artículo 285.- acero de refuerzo.- el acero de refuerzo debe estar limpio de grasas, escamas de oxidación y cualquier otra sustancia que reduzca su adherencia con el concreto. Para



mantener el refuerzo en su lugar se colocarán los separadores y siluetas que los fijen. En casos en que haya necesidad de calentar el acero de refuerzo para doblarlo o soldarlo, deberá comprobarse mediante ensayos de laboratorio que no se reduzca el límite elástico, la resistencia a la tensión y el alargamiento a menos de los valores especificados para el acero en cuestión.

Artículo 286.- Dosificación.- los materiales integrantes del concreto y sus proporciones serán tales que logren las resistencias de proyecto y la durabilidad adecuada.

Artículo 287.- Concreto mezclado a mano.- sólo se permitirá la mezcla manual del concreto cuando su resistencia de proyecto  $f'c$  no exceda de 140 Kg. /cm<sup>2</sup>.

Artículo 288.- Revenimiento.- el revenimiento será el mínimo requerido para que el concreto fluya a través de las varillas de refuerzo y para lograr un aspecto satisfactorio, debiendo concordar con el especificado en cada caso.

Artículo 289.- Control.- la resistencia del concreto en compresión axial se determinará mediante ensayos en cilindros de quince centímetros de diámetro y treinta centímetros de altura, fabricados, curados y probados de acuerdo con los requisitos que fija la dirección general de normas de la secretaría de industria

y comercio y en un laboratorio aceptado por la dirección general de obras públicas. Tratándose de concreto elaborado con cemento tipo I, el ensayo se efectuará a los veintiocho días de edad, y cuando se trate de concreto elaborado con cemento tipo III o que contenga acelerantes, a los catorce días. Se permitirán ensayos a otras edades siempre que se empleen correlaciones fidedignas para cuantificar las resistencias probables a las edades especificadas. Para cada tipo de concreto se tomará un mínimo de tres cilindros por cada día de colado, pero no menos que tres por cada cuarenta metros cúbicos de concreto. Se formarán grupos de ensayo, cada uno con un mínimo de tres cilindros consecutivos de un mismo día de trabajo. Las resistencias que arrojen los ensayos especificados deberán ser tales, que el promedio de los cilindros de cada grupo dé una resistencia no menor que la especificada y que ningún cilindro falle con un esfuerzo menor que el setenta por ciento de dicha resistencia especificada. De no satisfacerse estos límites se aplicará el artículo 296. Deberán hacerse determinaciones de peso volumétrico, pudiéndose aprovechar los cilindros ya ensayados. Para ello las muestras se dejarán secar siete días en condiciones ambiente. Ninguna muestra deberá tener un peso volumétrico que difiera más de diez por ciento respecto al especificado. Si para obtener una resistencia de 140 Kg. /cm<sup>2</sup> se utiliza un proporcionamiento volumétrico de 1 parte de



cemento, 2 de arena, 3.5 de grava y el agua necesaria para que el revenimiento se halle entre ocho y quince centímetros, no será obligatorio cumplir con los requisitos de control establecidos en este artículo.

Artículo 290.- Transporte.- el tiempo que transcurra desde que se termine el mezclado hasta que se coloque el material en los moldes, no excederá de treinta minutos a menos que se usen aditivos o se tomen provisiones especiales para retardar el fraguado inicial. Los métodos que se empleen para transportarlo serán tales que eviten la segregación de los agregados.

Artículo 291.- Colocación y compactación.- antes de efectuar un colado, deben limpiarse los elementos de transporte y el lugar donde se va a depositar el concreto. Los procedimientos de colocación y compactación serán tales, que aseguren una densidad uniforme del concreto y eviten la formación de huecos. El concreto se colocará en su lugar mediante una sola maniobra y se compactará mediante picado, vibrado o apisonado. No se permitirá transportar el concreto mediante el vibrado.

Artículo 292.- Temperatura.- cuando la temperatura ambiente durante el colado o poco después sea inferior a cinco grados centígrados se tomarán las precauciones especiales tendientes a contrarrestar el descenso en resistencia y el retardo en endurecimiento y se

verificará que éstos no han sido desfavorablemente afectados.

Artículo 293.- Morteros aplicados neumáticamente.- el mortero aplicado neumáticamente satisfará los requisitos de compacidad y resistencia que especifique el proyecto. Se aplicará perpendicularmente a la superficie en cuestión, la cual deberá estar limpia y húmeda.

Artículo 294.- Curado.- el concreto debe mantenerse en un ambiente húmedo por lo menos durante siete días en el caso de cemento normal y de tres días para el cemento de resistencia rápida. Estos lapsos se aumentarán adecuadamente si la temperatura desciende a menos de cinco grados centígrados.

Artículo 295.- Juntas de colado.- las juntas de colado se ejecutarán en los lugares y con la forma que indiquen los planos estructurales. Antes de iniciar un colado las juntas se limpiarán y saturarán con agua. Tratándose de concreto con resistencia  $f'c$  superior a 210 Kg. /m<sup>2</sup> deberán transcurrir cuando menos veinticuatro horas entre colados consecutivos. Se tomará especial cuidado en todas las juntas de colado de columnas en lo que respecta a su limpieza y a la remoción de material suelto o poco compacto.



Artículo 296.- Resistencias insuficientes.- cuando no se hayan cumplido los límites inferiores que fija el artículo 289 será permisible extraer corazones del material en la zona correspondiente. Si el ensaye de los corazones suministra resultados superiores a los límites mencionados, se aceptará la parte dudosa; en caso contrario será menester reforzar o demolerla. El número mínimo de corazones será de cinco por cada cuarenta metros cúbicos de concreto, pero en ningún caso será menos de tres en total.

Artículo 297.- Tolerancias.- las tolerancias que a continuación se señalan rigen con respecto a los planos constructivos del proyecto ajustado como se especifica en el

Artículo 265.

I.- Las dimensiones de la sección transversal de un miembro no excederán de las de proyecto en más de  $1 \text{ cm.} + 0.05t$ , siendo  $-t-$  la dimensión en la dirección en que se considera la tolerancia, ni serán menores que las de proyecto en más de  $0.3 \text{ cm.} + 0.03t$ .

III.- El espesor de zapatas, losas, muros y cascarones no excederá al de proyecto en más de  $0.5 \text{ cm.} + 0.05 h$ , siendo  $-h-$  el espesor nominal, ni será menor que el de proyecto en más de  $0.3 \text{ cm.} + 0.03h$ .

III.- En cada planta se trazarán los ejes de acuerdo con el proyecto ajustado, con tolerancia de un centímetro. las columnas deberán quedar desplantadas de tal manera que su eje no diste, del que se ha trazado, más de un centímetro más dos por ciento de la dimensión de la sección transversal de la columna, medida paralelamente a la desviación. Además no deberá excederse esta cantidad en la desviación del eje de la columna desplantada con respecto al de la columna inmediata inferior.

IV.- La tolerancia en desplome de una columna será de un centímetro más dos por ciento de la dimensión de la sección transversal de la columna, medida paralelamente a la desviación, pero en ningún caso la suma de los efectos del desplome y excentricidad en el desplante sobrepasará esta misma cantidad.

V.- El eje centroidal de una columna no deberá distar de la recta que une los centroides de las secciones extremas, más de  $0.5 \text{ cm.}$  más uno por ciento de la dimensión de la columna, medida paralelamente a la desviación.

VI.- La posición de los ejes de trabes y vigas con respecto a los de columnas desplantadas, no deberá diferir de la de proyecto en más de un centímetro más dos por ciento de la dimensión de la columna, medida paralelamente a la desviación, ni más de un



centímetro más dos por ciento del ancho de la trabe o viga.

VII.- El eje centroidal de una trabe no deberá distar de la recta que une los centroides de las secciones extremas, más de un centímetro más dos por ciento de la dimensión de la trabe, medida paralelamente a la desviación.

VIII.- En ningún punto la distancia medida verticalmente entre losas de pisos consecutivos, diferirá de la de proyecto. Más de tres centímetros ni la inclinación de una losa respecto a la de proyecto, más de uno por ciento.

IX.- La desviación angular de los ejes de cualquier sección transversal de un miembro respecto a los de proyecto no excederá cuatro por ciento ( $2^{\circ} 17'$ ).

X.- En el acero de losas, zapatas, muros y cascarones y en el longitudinal de trabes y vigas, la suma de las discrepancias medidas en la dirección del refuerzo entre proyecto y ejecución, debidas a fabricación y colocación, no excederá cinco por ciento del peralte efectivo ni más de dos veces el diámetro de la varilla. en columnas rige la misma tolerancia pero referida a la mínima dimensión de su sección transversal, en vez del peralte efectivo.

XI.- La posición del refuerzo de losas, zapatas, muros, cascarones, trabes y vigas será tal que no reduzca el peralte efectivo,  $d$ , en más de  $(0.3\text{cm} + 0.03 d)$ , ni reduzca el recubrimiento en más de 0.5 cm. en columnas rige la misma tolerancia pero referida a la mínima dimensión de su sección transversal, en vez del peralte efectivo. La separación entre varillas no diferirá de la de proyecto más de un centímetro más diez por ciento de dicha separación, pero en todo caso respetando el número de varillas y su diámetro, y de tal manera que permita pasar el agregado grueso.

XII.- Las dimensiones del refuerzo transversal de trabes, vigas y columnas, medidas según el eje de dicho refuerzo, no excederán a las de proyecto en más de  $1 \text{ cm.} + 0.05 t$  siendo  $t$  la dimensión en la dirección en que se considera la tolerancia, ni serán menores que las de proyecto en más de  $0.3 \text{ cm.} + 0.03t$ .

XIII.- La separación del refuerzo transversal de trabes, vigas y columnas, no diferirá de la de proyecto más de 1 cm. más de diez por ciento de dicha separación, respetando el número de elementos de refuerzo y su diámetro.

XIV.- En el caso de miembro estructural que no sea claramente clasificable como columna, viga o trabe, se aplicarán las tolerancias relativas a columnas, con las adaptaciones que procedan, a compresión axial apreciable, y las



correspondientes a traves en caso contrario. En cascarones rigen las tolerancias relativas a losas, con las adaptaciones que procedan. Si por razones ajenas al comportamiento estructural, tales como aspecto o colocación de acabados, se hace necesario imponer tolerancias más estrechas que las que arriba se citan, se respetarán la más estricta de las tolerancias relativas a cada concepto. De no satisfacerse cualquiera de las tolerancias especificadas, el director responsable de la obra deberá estudiar las consecuencias que de allí deriven y tomar las medidas pertinentes para garantizar la estabilidad y correcto funcionamiento de la estructura.

#### Capítulo XXXIII Estructuras metálicas.

##### Artículo 298.- Generalidades:

I.- Enderezado y limpieza. Todo el material que se utilice en las estructuras debe estar limpio, y a menos que se requiera formar curva, debe estar previamente enderezado. El enderezado debe hacerse mediante procesos adecuados y evitando en lo posible el uso del calor.

II.- Cortes. Los cortes se harán con cizalla, sierra o soplete. Los cortes con soplete requerirán un acabado correcto y la eliminación de las rebabas. Los cortes curvos se harán con el máximo radio posible, pero en ningún caso

menos de veinticinco milímetros. Las preparaciones de los cantos de piezas por soldar podrán efectuarse con soplete. No se permitirá el uso de soplete en piezas que deban transmitir cargas por contacto directo.

III.- Tolerancias.- las piezas acabadas en taller deben quedar alineadas sin torceduras ni dobleces locales y sus uniones deben quedar adecuadamente terminados. En miembros sujetos a compresión no se permitirán desviaciones con respecto al eje de proyecto mayor que un milésimo de la distancia entre puntos de fijación lateral. La máxima discrepancia de longitud permitida en miembros cepillados será de un milímetro. En piezas no cepilladas en sus extremos la tolerancia será de uno y medio milímetros cuando la longitud del miembro no exceda de diez metros incrementándose la tolerancia a tres milímetros en piezas con longitud superior a esta cifra.

IV.- Identificación. Al salir de la planta todas las piezas irán debidamente marcadas de acuerdo con el plano de montaje.

V.- Pintura. Una vez inspeccionadas debidamente y aprobadas las piezas, se eliminarán todas las escamas, óxidos, y escorias. Exceptuando los miembros ahogados en concreto, se aplicará una mano de pintura anticorrosiva, debiendo la aplicación ser uniforme. El material debe penetrar en todos los



espacios abiertos. Cuando se vaya a soldar en el campo, se eliminará la pintura en una zona de cincuenta milímetros alrededor de la parte por soldar, que deberá pintarse posteriormente. En piezas que después del montaje sean inaccesibles, se darán dos manos de pintura. Se podrá sustituir la pintura anticorrosiva por algún otro material o procedimiento que proporcione protección equivalente.

#### Artículo 299.- Estructuras remachadas:

I.- Agujeros.- los agujeros para remaches o tornillos se harán un milímetro y medio más grandes que el diámetro nominal del remache. Para materiales de grueso menor que el diámetro del agujero, éste puede punzonarse. En los demás casos, se requiere taladrar el agujero o bien punzonarlo a un diámetro uno y medio milímetros menor y posteriormente dar el diámetro requerido rimándolo. No se permite el uso del botador para agrandar agujeros, ni el uso del soplete en la ejecución de agujeros para remaches.

II.- Sujeción.- las piezas que se estén remachando deben sujetarse eficientemente por medio de pernos o tornillos.

III.- Remachado.- los remaches deben colocarse con remachadoras de presión, llenando totalmente el agujero, centrados en el mismo, con la cabeza completa y de tamaño

uniforme. Los remaches se calentarán uniformemente de manera que al colocarlos su temperatura oscile entre 540° y 1060zc. Pueden emplearse remaches colocados en frío siempre que se cumplan las especificaciones dadas por los fabricantes de este tipo de remaches. En uniones remachadas se verificará la colocación, alineamiento y diámetros de los agujeros antes de colocar los remaches. Después de colocados éstos, se comprobará que sus cabezas estén formadas correctamente y se revisarán por medios acústicos.

Artículo 300.- Estructuras atornilladas. Colocación. Se usarán roldanas donde se requiera un área amplia de contacto. La rosca del tornillo sobresaldrá del miembro por ligar, o en su caso, de la roldana, una distancia por lo menos igual a la altura de la tuerca.

#### Artículo 301.- estructuras soldadas:

I.- Preparación del material. Las superficies por soldar estarán libres de costras, escorias (éstas deben levantarse en cada paso de electrodo), grasa, pintura y otras partículas extrañas, tales como rebabas o gotas de soldadura.

II.- Sujeción. Deben suministrarse los medios de enlace provisional que garanticen el correcto depósito de soldadura. Siempre que sea posible se usará soldadura horizontal. En todos los casos, se adoptarán los procesos de



soldado adecuado para evitar distorsiones del miembro por soldar.

III.- Temperatura. Cuando la temperatura del material base sea inferior a 0gc se requiere precalentar ésta, en zonas de siete centímetros a ambos lados del punto por soldar. Tratándose de material base con espesor superior a treinta y ocho milímetros no se soldará cuando su temperatura sea inferior a 0cc.

IV.- Cinceles y placas de respaldo. En toda soldadura a tope, de penetración completa, excepto cuando se usen placas de respaldo o se soldé por ambos lados en material con espesor inferior a ocho milímetros con abertura correcta de la raíz, debe cincelarse la capa inicial antes de iniciar el trabajo de la raíz, debiendo soldarse de tal modo que se garantice fusión completa. Cuando se use placa de respaldo, ésta debe quedar fundida con la primera capa del material depositado, pudiendo la placa eliminarse posteriormente sin dañar el material base. En soldaduras a tope o de filete deben usarse de extensión, con objeto de evitar cráteres y defectos en los extremos. En caso contrario, en cada extremo debe descontarse una longitud igual a la dimensión nominal de la soldadura.

V.- Inspección. Las uniones soldadas se inspeccionarán ocularmente y se rechazarán todas las soldaduras que presenten defectos

aparentes de importancia, tales como grietas, cráteres, o socavación del metal base. En los casos en que haya dudas y en las juntas importantes la revisión se completará por medios de radiografías y otro tipo de ensaye no destructivo. El número de pruebas no destructivas de soldaduras de taller que se haga en cada caso será tal que abarque los distintos tipos de soldaduras existentes en la estructura y permita formarse una idea general de la calidad de las mismas. En soldaduras de campo se aumentará el número de pruebas y se llevarán a cabo en todas las soldaduras de penetración en material de más de dos centímetros de grueso y en porcentaje elevado de las soldaduras efectuadas sobre cabeza. Cuando un veinticinco por ciento o más de las soldaduras ensayadas estén en malas condiciones, se ensayará la totalidad de las soldaduras de la estructura para obtener los datos necesarios para corregirlas.

Artículo 302.- Montaje:

I.- Condiciones generales. Debe emplearse equipo apropiado que ofrezca la más completa seguridad. Durante el transporte y erección se adoptarán las precauciones pertinentes para no producir esfuerzos excesivos.

II.- Anclajes. Antes de colocar la estructura se verificará la posición de los



anclajes que habrán sido colocados previamente, y en caso de que existan discrepancias se tomarán las providencias necesarias para corregirlas o compensarlas.

III.- Conexiones provisionales. Durante la etapa de montaje los diferentes miembros que constituyen la estructura, deberán sostenerse individualmente o ligarse entre sí con conexiones de montaje que aseguren la estabilidad del conjunto y los alineamientos necesarios para ejecutar las conexiones definitivas.

IV.- Alineación y nivelación.- durante el transporte y montaje de la estructura deberán tomarse las precauciones necesarias para que no se maltraten las piezas que la componen; en caso de torceduras deberán volverse a enderezar las piezas antes de montarse, permitiéndose las mismas tolerancias que en trabajos de taller. Antes de efectuar las juntas definitivas deberá verificarse la horizontalidad y la alineación de vigas y traveses y la verticalidad de las columnas. Se considerarán en condiciones adecuadas los elementos con errores en alineación o verticalidad no mayores de 1/500. En ningún caso se aceptarán faltas de alineación que impidan el funcionamiento correcto de las juntas.

V.- Tolerancias. Cuando se hagan soldaduras de filete entre piezas, éstas deberán

estar en contacto, permitiéndose una separación máxima entre ellas de dos milímetros. El filete requerido según los planos, se incrementará en una cantidad igual a la separación entre las placas. En piezas a tope se permitirá en error máximo en la alineación de 1/10 del grueso de la más delgada de las piezas por unir, pero nunca mayor de tres metros.

#### Capítulo XXXIV Fachadas y recubrimientos.

Artículo 303.- Generalidades.- todo elemento que forme parte de una fachada y todo recubrimiento empleado para su terminación o acabado, deberá colocarse fijándolo a la estructura del edificio, en forma que se eviten desprendimientos. Los recubrimientos en pisos, muros y plafones, deberán colocarse en forma adecuada y sin alterar importantemente las cargas de proyecto.

Artículo 304.- Materiales pétreos.- las fachadas de sillares deberán construirse en forma que cada hilada asiente firmemente sobre la inmediata inferior. Deberá preverse un corte que asegure la liga de los diversos sillares entre sí. En fachadas recubiertas con placas de materiales pétreos naturales o artificiales, se cuidará la sujeción de éstas a la estructura del edificio. En alturas mayores de diez metros o en todos aquellos casos en que sea necesario por las dimensiones, peso o falta de rugosidad de



las placas éstas se fijarán mediante grapas de metales inoxidables que proporcionen el anclaje necesario. En todo caso se dejarán anclajes y juntas de construcción adecuadas, tanto verticales como horizontales, para evitar desprendimientos del recubrimiento debidos a movimientos de la estructura por asentamientos, vientos o sismos. Tales juntas deberán ser capaces de neutralizar expansiones o contracciones que sufra el material por cambios de temperatura. Se tomarán las medidas que eviten la penetración de agua a través del revestimiento.

Artículo 305.- aplanados.- todo aplanado de mezcla o pasta se ejecutará en forma que se eviten desprendimientos del mismo, así como la formación de huecos y grietas importantes. Los aplanados se aplicarán sobre superficies rugosas previamente humedecidas o bien usando los dispositivos de anclaje para lograr una correcta adherencia. Ningún aplanado tendrá un espesor mayor de tres centímetros.

Artículo 306.- Herrería.- la herrería se fijará sin perjudicar la estructura del edificio en forma que se eviten desprendimientos totales o parciales en la misma. La herrería se proyectará y colocará en forma que los posibles movimientos de la construcción no la dañen. Los vidrios o cristales deberán colocarse tomando en cuenta las dilataciones y contracciones ocasionadas por cambios de temperatura. Los asientos y selladores empleados en la colocación de

piezas mayores de uno y medio metros cuadrados deberán neutralizar tales deformaciones o las ocasionadas por viento o sismo y deberán conservar su elasticidad a través del tiempo.

Artículo 307.- Uso y conservación de predios. Los propietarios de los predios tienen obligación de mantenerlos en buenas condiciones de aspecto e higiene, así como evitar que se conviertan en un lugar de molestia o peligro para los vecinos o transeúntes. Los terrenos deberán estar drenados adecuadamente. No se permitirá el depósito de escombros o basuras. Deberán estar cercados.

Artículo 308.- Uso y conservación de edificios.- los propietarios de edificaciones tienen obligación de conservarlos en buenas condiciones de estabilidad e higiene. Las fachadas deberán conservarse aseadas y pintadas en su caso. Otros elementos, como marquesinas, cortinas de sol toldos y similares se conservarán siempre aseados y en buen estado.

Artículo 309.- Instalaciones.- las instalaciones mecánicas, eléctricas, hidráulicas, neumáticas y de gas, deberán conservarse en buenas condiciones para dar servicio y seguridad.

ESTA COPIA NO SALIÓ  
DEL ARCHIVO

PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS



### 3.1.6.2.- REGLAMENTO DE LA S.S.A.

#### Generalidades:

La instalación debe de estar separada de cualquier otro edificio para fines industriales, comerciales, residenciales u otros. No habrá comunicación, puertas, ventanas, escaleras, elevadores, etc... Que los unan con otros edificios, las estructuras de concreto son las más adecuadas para este tipo de construcciones, el acero también satisfactorio si se conserva pintado, para la refrigeración su aislamiento deberá ser de corcho en placas o comprimido, es el material comúnmente usado y debe instalarse en asfalto sin olor.

#### Muros:

Los cimientos de los muros deberán ser impermeabilizados en los parámetros exteriores antes de rellenar las cepas y también arriba para el desplante de los muros. Las paredes de los cuartos de trabajo deberán tener un acabado liso, plano e impermeable, cuando menos de cemento. Para acabado de los parámetros de los muros no aislados el material más deseable es la loseta y tabique de barro

vitrificado con sal, colocado como parte integral del muro. En los muros del cuarto de refrigeración, los parámetros donde se aplica la capa aisladora deberán ser derechos e impermeabilizantes cuando menos con la aplicación de dos capas de asfalto con brocha de aire. Las púas para sostener el aislador deben de ponerse antes del asfalto solamente en participaciones de 90 cms de asfalto (pueden suprimirse dichas púas). El aislador debe de ser de 7.5 cms (grosso mínimo) en muros exteriores y de 10 cms en muros interiores. El aplanado sobre el aislador deberá de ser de tres capas, las dos primeras de mortero cemento blanco impermeable con arena de silicio, con un acabado que evite las grietas de contracción que formen nudos para microbios y gusanos. Para evitar estas grietas deben colocarse en los muros, antes del aplanado, telas de alambre galvanizado para gallinero o metal desplegado, esta tela debe estar aplicada cuando menos del suelo a un metro de altura en los muros, para dar fuerza al aplanado y hacerlo a prueba de ratas, (puede usarse azulejos también)



### Pisos:

Todos los pisos de concreto deberán de tener 13 cms de acabado fino, la inclinación de ellos deberá de ser de 2 cms por metro hacia los drenes, excepto las arenas de sangrado o esterilización que deberán tener una pendiente de 4cms. Los pisos de concreto de acabado fino, son satisfactorios para cuartos de almacenes, refrigeradores, comedores, vestidores y tocadores, el acabado final en la superficie debe de ser parte estructural de la losa y deben construirse al colocarse y no después. El acabado debe de ser áspero, lo liso, pudiendo terminarlo con agregado para esmeriles o con agregados de arena. en otros departamentos donde obra la acción de ruedas de carros, de las grasas o del agua caliente y de los ácidos, grasos libres, el concreto se arruinaría por lo que es preferible un piso de tabique prensado recocado, pegado con mortero de cemento con 15% de cal hidratada y con juntas de 3 mm de espesor como máximo. En estos pisos deberán de construirse las cunetas de concreto, las intersecciones con los muros, las participaciones de los pisos, desemboques de escaleras y elevadores alrededor de caídas de tubos. En el piso del cuarto de refrigeración el aislador debe

aplicarse directamente sobre el concreto en donde existan drenes debe aplicarse cuatro capas de membrana impermeabilizante arriba del aislador antes de que el acabado del piso este terminado, los drenes se pegan a la losa del piso mediante asfalto caliente y telas o membranas impermeabilizantes. Deben prever un dren por cada 100m<sup>2</sup> como máximo, esto significa que los drenes deben de estar colocados a una distancia de 10 mts. Uno del otro. La losa del piso debe dejarse 6 mm arriba de la tapa del dren.

### Techos:

Los techos deben de ser planos, lisos y pintados con pintura de aceite, el techo de los cuartos de refrigeración, la primera capa aislante debe de ser colocada sobre las formas de concreto con pijas antes de colocar la losa, la segunda capa se coloca con asfalto caliente y púas después de quitar las formas.

### Puertas:

Todas las puertas a través de las cuales pasan carros conductores de carne serán como mínimo de 1.20 mts de ancho. Todas las puertas de los cuartos de refrigeración





deben de ser puras, fuertes, rígidas y contra venteadas en ambos sentidos, el aislamiento de 10 cms de espesor para el aislamiento en frío y de 15 cms de espesor para refrigeración o congelación, el corcho ira pegado con asfalto caliente embebido en dos capas de papel aislante.

#### Ventanas.

Para ventanas y ventilaciones se recomienda marcos de fierro debidamente pintados, los vidrios de las ventanas, porta luces deben de ser incoloros y transparentes. Todas las aberturas que puedan admitir moscas deberán tener telas de alambre para impedirlo y su colocación debe de ser tal que impida la acumulación de polvo, basura e insectos. Todas las salas deberán de proveerse de medios de ventilación necesaria para eliminar vapores y malos olores, en donde existan calentadores y calderas o donde haya peligro de que el vapor del agua se condense en muros y techos, deberán tomarse medidas de precaución para impedir lo anterior colocando por ejemplo extractores de aire haciéndolo circular.

#### Ductos, escaleras y caídas:

Los ductos para caídas de productos comestibles, deberán estar correctamente bien tapadas o encapuchados y ventilados, deben de ser de metal, soldados y sin poros, sin juntas ni dobleces, las escaleras deben de ser amplias y construidas de material impermeable.

#### Pinturas:

Deberán de usarse pinturas de aceite y vinílicas de muy buena calidad solamente, las pinturas de aceite deben de consistir cuando menos de dos capas de pintura.

#### Iluminación:

Para la iluminación natural, debe procurarse que las ventanas y porta luces que iluminen las salas no sea menor del 25% de la superficie del salón por iluminar, excepto en los refrigeradores. Para la iluminación artificial debe de procurarse una intensidad de luz de 20 pies bujías en las salas de trabajo, las lámparas fluorescentes son las más apropiadas.





### 3.1.6.3.- NORMAS ESTABLECIDAS POR LA S.A.G. Y S.E.D.E.S.O.L.

#### Materiales:

Los materiales que se emplean deben ser impermeables, de fácil aseo, y resistentes al desgaste así como a la corrosión. La superficie de los muros y de los techos interiores deben de ser blancos o de color claro para las reflexiones de la luz y promover la sanidad. Siempre que se considere práctico, deben utilizarse materiales que requieran ser pintados.

Los materiales que sean absorbentes y difíciles de mantener limpios generalmente son inaceptables en los departamentos de productos comestibles. Tales materiales pueden ser: maderas, planchas de yeso y fieltro, que se utilizan como tabiques y hojas divisiones de materiales porosos de tipo acústico.

#### Pisos:

Los pisos deben de construirse de materiales durables y resistentes al agua, los materiales aceptables comúnmente empleados son: el concreto, las losas o losetas, ladrillos para pisos y materiales sintéticos (aprobados por la oficina

técnica del servicio como precaución de seguridad). Deben de evitarse los pisos excesivamente lisos. Se obtienen buenos resultados usando ladrillos, pisos de concreto o de cemento con base de un látex o una resina sintética aprobados, han mostrado mejor resistencia que la común y corriente para las grasas y ácidos de las carnes.

#### Arqueaduras o abras:

En la unión de los pisos y muros de todas las naves o locales deben de instalarse arqueaduras o abras de un radio suficiente para facilitar la sanidad.

#### Muros interiores:

Los muros interiores deben de ser lisos y planos contruidos de material impermeable tales como: ladrillos vidriados, losetas vidriadas o vitrificadas ( vitricotas ), mezcla de cemento con superficie lisa u otros materiales no tóxicos, no absorbente, aplicada sobre una base apropiada, los muros deben estar previstos de defensas adecuadas de tipo higiénico o con guardas que lo protejan de los daños que puedan resultar de



los choques de los carritos que se conducen manualmente, de los brazuelos o extremidades de las canales y de causas semejantes.

#### Techos interiores:

Los techos interiores deben de estar a una muy buena altura 3.00 mts o más, son de desearse en las salas o naves de trabajo tanto como lo permitan las variables estructurales, deben de ser lisos y planos. Los techos interiores deben de construirse de mezcla de cemento, las placas de grandes dimensiones de asbesto cemento con uniones afianzadas por medio de un compuesto o adhesivo flexible u otros materiales impermeables aceptables. Si el techo tiene viguetas expuestas, estas deben de estar por lo menos a 91 cms en el centro y diseñadas de tal manera que no tengan bordes excesivos o hendiduras que sean difíciles de mantener aseadas.

#### Bordes o soleras de ventanas:

Los bordes marcos de ventanas deben de tener una inclinación como de 45° para facilitar la sanidad, para evitar daños a los vidrios de las ventanas motivados por impactos o choques de los carritos de mano y equipo parecido, los antepechos o rebordes de ellas deben de estar a 91 cms o más sobre el nivel del piso.

#### Pasajes de comunicación y puertas:

Los pasajes de comunicación a través de los cuáles se transporta el producto, ya sea en monorriel o en carrito manual, deben de ser lo bastante anchos para que no haya contacto entre el producto y los muros. En la mayoría de los casos se requiere pasajes de 1.50 mts de ancho, excepto por las cuales pasen rieles de 3.30 mts.; que debe de ser una anchura de 1.35 mts. Las puertas de los pasajes deben de ser de metal inoxidable u otros materiales aprobados; las puertas de doble acción deben de tener un tablero o mirilla de vidrio reforzado o de plástico transparente a la altura de los ojos.

#### Control de insectos:

Todas las ventanas, pasajes de comunicación y otras aberturas que puedan permitir el paso de moscas, deben de estar equipadas con mamparas de tela de alambre, efectivas contra insectos y roedores. Deben de instalarse abanicos en conductos "caza moscas" en la parte superior de los pasajes de comunicación que den del acceso al exterior y se utilicen para embarques o recepciones.

#### Medios a prueba de roedores:

Deben de proporcionarse medios efectivos para excluir del estacionamiento ratas u otros roedores.





#### Carpintería:

Para toda obra de carpintería interior expuesta, debe de utilizarse madera labrada o desbastada.

#### Pinturas:

Todas las superficies expuestas de madera deben de estar cubiertas con pintura de aceite no tóxico de buena calidad o de pintura a base de plástico, tratadas con aceite de linaza caliente o con un recubrimiento barniz claro de madera.

#### Escaleras:

Las escaleras en los departamentos en los que se maneje productos comestibles deben de estar construidas de materiales impermeables, con escalones sólidos y contrahuella o peralte estrecho, tener bordes laterales de material similar y de ser de 19 cms de alto, medidas en el borde frontero de los escalones.



### 3.1.6.4. NORMA OFICIAL PARA EMBUTIDOS

Publicado el 15 de julio de 1998.  
Norma oficial de productos cárnicos.  
Clasificación y características

#### 1 Objeto:

Esta norma tiene por objeto clasificar, definir las características y establecer los requisitos a que deben obedecer los productos cárnicos procesados.

#### 2 Definiciones:

2.1 "Aditivo alimentario": es cualquier sustancia que por sí misma no se consume como alimento, ni tampoco de usa como ingrediente básico en alimentos, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición al alimento en sus fases de producción, fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento, resulte (o pueda esperarse que razonablemente resulte) directa o indirectamente por sí o sus subproductos, un componente del alimento o bien afecte a sus características. Esta definición no incluye "contaminantes" o sustancias añadidas al alimento para mantener o mejorar las cualidades nutricionales.

2.2 "Agua potable": es el agua apta para el consumo humano, de conformidad con los requisitos establecidos en la ley general de salud.

2.3 "Animales de abasto": se entiende por animales de abasto los bovinos, equinos, ovinos, porcinos, aves de corral, conejos y otras especies que se utilizan para el consumo humano y que el ministerio de salud y el ministerio de agricultura y ganadería declaren aptas para el mismo.

2.4 "Ahumado": se entiende por ahumado el proceso por medio del cual los productos cárnicos procesados adquieren mediante la acción del humo, las características de color, sabor y conservación. El humo puede ser aplicado directamente por ignición de aserrín de maderas no resinosas o por el uso de humo líquido.

2.5 "Carne": se entiende por carne la parte muscular comestible de los materiales: animales de abasto sanos sacrificados en mataderos autorizados por el ministerio de salud, ministerio de agricultura y ganadería y con inspección médica veterinaria; constituida por todos los tejidos blandos que rodean el esqueleto,



tendones, vasos, nervios, aponeurosis y todos los tejidos no separados durante la faena. Además se considera carne al diafragma, los músculos de sostén del hígado, corazón y esófago.

2.6 "Carne procesada": es aquella que ha sido sometida a procesos de molienda y mezcla cuando la hay. Puede o no contener especias y aditivos permitidos.

2.7 "Cocción o cocimiento": se entiende por cocción o cocimiento el tratamiento térmico por el cual el producto en elaboración es llevado a temperatura interna mínima de 68 °c.

2.8 "Comestible": apto para el consumo humano.

2.9 "Conservas de carne": se entiende por conservas de carne, los productos cárnicos procesados, elaborados a base de carne, vísceras otros subproductos crudos o cocidos, ahumados o no, y empacados o no en material adecuado. Pueden contener aditivos alimentarios aprobados.

2.10 "Desinfección": es la aplicación de agentes germicidas y procesos físicos sobre superficies limpias, con el fin de disminuir o eliminar la contaminación microbiana.

2.11 "Embutidos": se entiende por embutido el producto elaborado a base de carnes, vísceras

y otros subproductos autorizados por el ministerio de salud y el ministerio de agricultura y ganadería, crudos o cocidos, ahumados o no, introducido a presión en tripas autorizadas, aunque en el momento del expendio o el consumo carezcan del continente. Pueden contener aditivos alimentarios aprobados por el ministerio de salud.

2.11.1 "Embutidos crudos o frescos": se entiende por embutidos frescos, aquellos embutidos, cualquiera que sea su forma de elaboración, cuya vida en refrigeración, oscila entre uno y seis días.

2.11.2 "Embutidos cocidos": se entiende por embutidos cocidos, cualquiera que sea su forma de elaboración, que sufren un proceso de cocimiento adecuado.

2.11.3 "Embutidos secos": se entiende por embutidos secos, aquellos embutidos que han sido sometidos a un proceso de deshidratación parcial o maduración para favorecer su conservación.

2.12 "Especias": son los productos vegetales, sin materias extrañas, que se utilizan enteras o en polvo, o sus extractos, en pequeñas cantidades, para proporcionar sabor, aroma y color a los alimentos.



2.13 "Esterilización comercial o industrial": para productos de baja acidez, herméticamente Envasados; se entiende por esterilización comercial, el proceso tecnológico por el cual los organismos patógenos y sus esporas son destruidas, paralelamente con otro tipo de microorganismos que causan deterioro al producto, bajo condiciones normales de almacenamiento y distribución no refrigerados.

2.14 "Grasa": se entiende por grasa el tejido adiposo de los animales de abasto.

2.14.1 "tocino": trozos de los tejidos adiposos de las regiones dorso lumbares y papada del cerdo.

2.15 "Ingredientes": cualquier sustancia permitida, incluidos los aditivos alimentarios, utilizada en la fabricación o preparación de un producto cárnico.

2.16 "Limpieza de áreas de proceso y equipo": remoción total de material extraño, contaminante o residuos, previa a la desinfección, por procesos químicos o físicos adecuados.

2.17 "Maduración": se entiende por maduración el conjunto de procesos microbiológicos, químicos y físicos que tienen lugar en la fabricación de algunos productos cárnicos, por

los cuales, se desarrollan el aroma, sabor y consistencia, característicos de tales productos.

2.18 "Producto cárnico adulterado": tendrá la consideración de adulterado todo producto al que se haya adicionado o sustraído cualquier sustancia para variar su composición, peso o volumen, con fines fraudulentos o para encubrir o corregir cualquier defecto por ser este de inferior calidad o a tener esta alterada.

2.19 "Producto cárnico alterado": tendrá la consideración de alterado todo producto que durante su elaboración, preparación, manipulación, transporte, almacenamiento o tenencia, y por causas no provocadas deliberadamente, haya sufrido variaciones en sus caracteres organolépticos, composición química o valor nutritivo, que su aptitud para la alimentación haya quedado anulada o sensiblemente disminuida, aunque se mantenga inocuo.

2.20 "Producto cárnico falsificado": tendrá la consideración de falsificado todo producto en el que se haga concurrir alguna de las siguientes circunstancias:

2.20.1 Que haya sido preparado o rotulado para simular otro conocido.

2.20.2 Que su composición real no corresponda a la declarada y comercialmente anunciada.





2.20.3 Cualquier otra capaz de confundir al consumidor.

2.21 "Producto cárnico contaminado": tendrá la consideración de contaminado todo producto que contenga gérmenes patógenos, sustancias químicas o radioactivas, toxinas o parásitos capaces de producir o transmitir enfermedades al hombre o a los animales. No será obstáculo, tal consideración, la circunstancia de que la ingestión de tales alimentos no provoque trastornos orgánicos en quienes los hubieran consumido.

2.22 "Subproductos": se entiende por subproducto las partes de los animales aprovechables.

2.22.1 Comestibles para la especie humana aprobados por la inspección médica veterinaria; la sangre, intestino delgado, encías (velo del paladar y belfos), médula y sesos.

2.22.2 De uso industrial, como las plumas, los cuernos, los huesos, cuero y los decomisos totales o parciales.

2.23 "Tratamiento térmico": proceso que consiste en la aplicación del calor por medio de aire o agua caliente, vapor o vapor a presión con el fin de cocer o esterilizar comercialmente un producto.

2.24 "Tripas autorizadas": para la elaboración de embutidos se consideran como tales diversos segmentos de intestino grueso, medio o delgado y otras membranas tales como peritoneo, epiplón, vejiga, esófago de animales de abasto, piel de ave que previas las operaciones pertinentes se utilicen para ese fin. Asimismo, los materiales artificiales aprobados por el ministerio de salud.

2.25 "Visceras": se entiende por vísceras los órganos sanos comestibles contenidos en las principales cavidades del cuerpo de los animales de abasto, que hayan sido aprobadas por la inspección médica veterinaria.

### 3 Prohibiciones:

3.1 "Aditivos": no será permitido su uso para opacar características anómalas de las materias primas y de los productos terminados que fueran resultado de malas prácticas de fabricación y su uso en cantidades superiores a las establecidas en esta norma.

3.2 "Carne": queda prohibido el uso de carne:

3.2.1 Proveniente de animales enfermos, fatigados, ictéricos, con características organolépticas anormales (olor sexual, urinario, fecaloide, etc.).





3.2.2 Contaminadas por insectos, sus larvas o suciedad.

3.2.3 Procedentes de fetos nonatos.

3.2.4 Tratadas con materias colorantes o conservadores antimicrobianos.

3.2.5 Que presente características organolépticas anormales debido a la acción microbiana.

3.2.6 De animales no aprobados por el ministerio de salud y el ministerio de agricultura y ganadería.

3.3 "Comercialización": se consideran no aptas para el consumo y se prohibirá la comercialización de los productos cárnicos procesados.

3.3.1 Cuando la superficie fuera húmeda, pegajosa o resumiere líquido.

3.3.2 Cuando a la palpación se verifiquen zonas flácidas o de consistencia anormal.

3.3.3 Cuando hubiere indicación de putrefacción.

3.3.4 Cuando la mezcla o masa, presente colores u olores no característicos.

3.3.5 Cuando se pruebe rancidez en las grasas.

3.3.6 Cuando la envoltura de los embutidos se hallara perforada o rota.

3.3.7 Cuando se verifique la existencia de gérmenes patógenos en cantidades superiores a las establecidas en esta norma.

3.3.8 Cuando haya evidencia de hinchazón o abombamiento o corrosión tal, que ponga en entredicho la hermeticidad de las latas.

3.3.9 Cuando no esté debidamente etiquetado o identificada su procedencia.

3.4 "Grasa vegetal": no estará permitido el uso, en la fabricación de productos cárnicos procesados, de grasa o aceite de origen vegetal.

3.5 "Sebo": se prohíbe la utilización de sebo industrial, como este está definido en la norma oficial para sebo.

3.6 "Tripas": está prohibido el uso de envolturas de animales, infectadas con nódulos parasitarios o que presenten cualquier otra alteración debido a enfermedades, parásitos o contaminación con bacterias patógenas. Además emplear tripas que hayan sido conservadas por medios antisépticos no autorizados por el ministerio de salud.



#### 4 Clasificación:

4.1 "Carne procesada": esta lista no es exhaustiva.

4.1.1 "Carne molida": es el producto procesado a base de carne; crudo, fresco, no embutido. Se debe especificar la especie animal de que proviene.

4.1.2 "Hamburguesas": es el producto procesado a base de carne molida, crudo, fresco, moldeado, elaborado con ingredientes y aditivos de uso permitido. Se deberá especificar la especie animal de la que proviene la carne.

4.2 "Embutidos frescos": esta lista no es exhaustiva.

4.2.1 "Chorizo": es un producto embutido, crudo, preparado con carne de cerdo, pura o mezclada con otras carnes y tocino, agregado o no de aditivos e ingredientes de uso permitido, introducido en tripas autorizadas con un diámetro entre 25 y 70 mm. Se presenta fresco o desecado en estufas, con o sin ahumado.

4.3 "Embutidos cocidos": esta lista no es exhaustiva.

4.3.1 "Jamón endiabado o del diablo": producto cocido elaborado de cerdo pura o mezcla con

otras carnes y grasa de cerdo, sometido a proceso de curación, molido y sazonado, con la adición de ingredientes y aditivos de uso permitido, embutido en tripas de uso autorizado.

4.3.2 "Morcilla": es el producto cocido preparado a base de sangre de animales de abasto, adicionado o no de tocino picado, e ingredientes y aditivos de uso permitido, embutido en tripas autorizadas.

4.3.3 "Mortadela": con este nombre genérico, se entiende el embutido cocido, elaborado sobre la base de carne de res o mezcla de carnes de otras especies autorizadas con agregado de grasa animal comestible, perfectamente trituradas y mezcladas, elaborado con ingredientes y aditivos de uso permitido, introducido en tripas autorizadas con un diámetro superior a 70 mm, ahumado o no.

4.3.4 "Pasta o paté de hígado": es el producto procesado elaborado con la mezcla de hígado, carne y grasa de animales de abasto previamente sometidos a cocción, triturados y emulsificados con la adición de ingredientes y aditivos autorizados, embutido y sometido a cocción nuevamente.

4.3.5 "Salame o salami": con este nombre genérico se entiende el embutido cocido, elaborado sobre la base de carne de cerdo o carne de cerdo y vacuno, con el agregado de



tocino; triturado y mezclado, con ingredientes y aditivos de uso permitido, introducido en tripas autorizadas, ahumado o no.

4.3.6 "Salchicha": es un embutido cocido, elaborado sobre la base de carne de vacuno, o carne de cerdo y vacuno o mezcla de otras especies autorizadas y grasa animal comestible, perfectamente trituradas, mezcladas y emulsificadas, elaborado con ingredientes y aditivos de uso permitido, introducido en tripas autorizadas con un diámetro no mayor de 40 mm.

4.3.7 "Salchichón": es el embutido cocido, cuya pasta ha sido emulsificada o no, elaborado con carne de vacuno, carne de cerdo y tocino, puede usarse mezcla de carne de otras especies autorizadas; con ingredientes y aditivos de uso permitido, introducido en tripas autorizadas con un diámetro entre 40 y 70 mm ahumado o no.

4.4 Embutidos secos: esta lista no es exhaustiva.

4.4.1 "Chorizos secos": es un producto embutido, crudo, preparado con carnes y tocino de cerdo, pura o mezclada con otras carnes, agregado o no de aditivos e ingredientes de uso permitido, introducido en tripas autorizadas con un diámetro menor de 70 mm, madurado y

ahumado o no. son ejemplos: el chorizo extremeño y el chorizo chino.

4.4.2 "Salame o salami": con este nombre genérico se entiende el embutido seco, elaborado sobre la base de carne de cerdo o carne de cerdo y vacuno, con el agregado de tocino, triturados y mezclados, con ingredientes y aditivos de uso permitido, introducido en tripas autorizadas, cocido o no, ahumado o no y sometido a proceso de maduración.

4.5 Conservas de carne: esta lista no es exhaustiva.

4.5.1 "Chuletas de cerdo ahumadas": porción de lomo de cerdo, con parte del hueso del costillar; curado, ahumado o no y con la adición de ingredientes y aditivos de uso permitido.

4.5.2 "Jamón cocido": producto elaborado a base de carne deshuesada de cerdo, parcialmente desgrasado, sometido o no a proceso de curación, pudiendo contener otros ingredientes y aditivos de uso permitido, moldeado o no y sometido a cocción y envuelto en material adecuado. Debe especificarse la especie animal empleada.

4.5.3 "Jamón crudo madurado": es el producto procesado, crudo, no embutido, elaborado a base de carne deshuesada de cerdo, parcialmente desgrasado, con ingredientes y





aditivos de uso permitido, ahumado o no y sometido a proceso de maduración. El producto elaborado hará referencia a la especie animal empleada.

4.5.4 "Jamón endiablado o del diablo": producto elaborado con carne de cerdo pura o mezclada con otras carnes y grasa de cerdo, sometido a proceso de curación molido y sazonado, con la adición de ingredientes y aditivos de uso permitido, empacado en material adecuado y sometido a cocción.

4.5.5 Jamón prensado: es el producto procesado, hecho a partir de trozos de carne de cerdo, o carne de res o de ambos, cocido, prensado, elaborado con ingredientes de uso permitido y envuelto en material adecuado y sometido a cocción.

4.5.6 "Queso de cerdo o choncho": producto elaborado a partir de las partes comestibles de la cabeza y cuero de cerdo y carne bovina cortado, sometido a proceso de curación, adicionado de ingredientes y aditivos de uso permitido, prensado y sometido a cocción y empacado en material adecuado.

4.5.7 "Tocineta": producto procesado, cocido, curado y ahumado o no, no embutido, elaborado con el costillar deshuesado de cerdos, con la adición de ingredientes y aditivos

de uso permitido. Normas de calidad y características:

#### 5.1 "Características generales":

Los productos cárnicos procesados deberán ser preparados de animales sanos, sacrificados bajo inspección médico sanitaria en coordinación con el ministerio de agricultura y ganadería. Podrán ser de carnes de animales de abasto o de otros tejidos comestibles (hígado, lengua, etc.). Las carnes destinadas a la fabricación o preparación de productos cárnicos, deberán ser manipuladas higiénicamente. los productos cárnicos podrán contener sal, condimentos, hielo, agua, aditivos permitidos, aceites y grasas animales comestibles, vinagre, aguardientes, vino, féculas, azúcares, leche y otros agregados proteicos de acuerdo con la norma específica de cada producto. No deberán ser añadidos cartilagos, intestinos y otros tejidos no permitidos, a no ser en casos especiales. Los productos cárnicos podrán ser ahumados y las maderas empleadas en tal operación deberán ser secas, duras y no resinosas, se permite el uso de humo líquido. Será permitido en los embutidos un baño con parafina purificada y desodorizada, de cera y otros productos aprobados por el ministerio de salud. Las tripas naturales usadas en los embutidos podrán ser tratadas para su ablandamiento con jugo de piña fresco, extracto de papaina, de brome-



lina, fascina o jugo pancreático; será permitido para el mismo fin, el uso de sustancias químicas aprobadas por el ministerio de salud, siempre que sean eliminados sus restos por lavados. Las mezclas o pastas de carne que no hubieren sido utilizadas en el día de su preparación y las mezclas o pastas procedentes de la ruptura de la envoltura en proceso de cocción, deberán usarse a más tardar al día siguiente, siempre que se conserven entre 4°C y 5°C en cámaras frigoríficas, y hasta un mes después, si se mantienen a temperatura menores de -10C. Los productos cárnicos deberán estar exentos de levaduras, hongos, parásitos y gérmenes patógenos que puedan determinar su deterioro o que indiquen manipulación defectuosa del producto, o que el producto represente un peligro para la salud.

#### 5.2 "Características organolépticas":

5.2.1 Aspecto: propio del producto

5.2.2 Color: propio del producto, libre de coloraciones anormales

5.2.3 Olor: propio del producto, libre de aroma pútrido

5.2.4 Sabor: propio del producto

5.3 "Características físicas y químicas": las características fisicoquímicas estarán definidas

en la norma específica de cada producto cárnico.

#### 5.4 "Características microbiológicas":

5.4.1 "Para conservas enlatadas": se exige esterilidad comercial.

5.4.2 "Para productos cocidos y escaldados":

5.4.2.1 Recuento total de microorganismos aerobios y anaerobios facultativos viables: menor a  $10^3$  /g

5.4.2.2 "Escherichia coli": menor a 10/g

5.4.2.3 "Staphylococcus coagulosa positiva" menor a 10/g

5.4.2.4 "Clostridium perfringens" menor a 10/g

5.4.2.5 "Salmonella spp" negativo en 25 g

5.4.3 "Para productos crudos"

5.4.3.1 Recuento total de microorganismos aerobios y anaerobios facultativos viables: menor a  $10^6$  /g

5.4.3.2 "Escherichia coli" menor a  $0,38 \cdot 10^3$  /g

5.4.3.3 "Staphylococcus coagulosa positiva" menor a  $10^2$  /g





5.4.3.4 "Clostridium perfringes" menor a 10 2 /g

5.4.3.5 "Salmonella spp" negativo en 25 g

5.5 "Aditivos": en los productos cárnicos procesados será tolerada la adición de ácido sórbico y sus sales como preservante, en el límite máximo de 1000 mg/kg (1g/kg) expresado como ácido sórbico y como antioxidante el ácido ascórbico e insoascórbico y sus sales en el límite máximo de 500 mg/kg expresado como ácido ascórbico. El empleo de nitrito de sodio y de potasio, solos o en combinación, solo podrá ser hecho en cantidades tales, que en el producto listo para su consumo, el contenido de nitrito no sea mayor de 125 mg/kg expresado como nitrito de sodio y el contenido de nitrato de sodio y de potasio, solos o en combinación, no sea mayor de 500 mg/kg expresado como nitrato de sodio. Se permitirá el uso de fosfatos (mono, di y poli fosfatos) en la dosis máxima de 3000 mg/kg (3g/kg), expresada como p2o5, como regulador del ph. Todos los límites se refieren al producto final.

6 Contaminantes:

La materia prima que se use para preparar los productos cárnicos no deberá sobrepasar los límites de contaminantes siguientes:

| Nombre del contaminante | límite máximo (mg/kg) |
|-------------------------|-----------------------|
| Alfa hch                |                       |
| 1,0 (grasa)             | gamma hch (lindano)   |
| 7,0 (grasa)             | aldrin                |

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 1,0 (grasa)      | heptacloroepóxido |
| 0,3 (grasa)      | dieldrin          |
| 0,3 (grasa)      | endrin            |
| 0,3 (grasa)      | ddt               |
| 5,0 (grasa)      | asuntol           |
| 1,0 (hígado)     | neguvon           |
| 0,1 (hígado)     | garrafin          |
| 0,1 (hígado)     | nuván             |
| 0,05 (hígado)    | bovinox           |
| 2,5 (hígado)     | malatión          |
| 4,0 (hígado)     | araclor 1016      |
| Negativo (grasa) | araclor 1242      |
| Negativo (grasa) | araclor 1248      |
| Negativo (grasa) | araclor 1254      |
| Negativo (grasa) | araclor 1260      |
| Negativo (grasa) | penicilina        |
| 0,05 riñón       | tetraciclina      |
| 0,25 riñón       |                   |

| Nombre del contaminante | límite máximo        |
|-------------------------|----------------------|
| Araclor 1242 (grasa)    | negativo             |
| araclor 1248 (grasa)    | negativo             |
| Araclor 1254 (grasa)    |                      |
| Negativo                | araclor 1260 (grasa) |
| Negativo                | penicilina           |
| 0,05 (riñón)            | tetraciclina         |
| 0,25 (riñón)            | oxitetraciclina      |
| 0,1 (riñón)             | clortetraciclina     |
| 0,1 (riñón)             | neomicina            |
| 0,25 (riñón)            | estreptomocina       |
| Negativo (riñón)        | sulfa                |
| 0,1 (riñón)             | cloranfenicol        |
| Negativo (músculo)      | mercurio             |
| 0,05 (*)                | plomo                |
| 1,0 (*)                 | cadmio               |
| 0,75 (*)                | arsénico             |
| 0,7 (músculo)           | 2,7 (hígado)         |
| Hormonas                | negativo (hígado)    |



(\*) Hígado, músculo y riñón.

#### 7 Normas de envase y acondicionamiento:

Los productos cárnicos deberán ser envasados de manera que queden al abrigo de la humedad y de contaminaciones. Los productos cárnicos procesados tendrán el acondicionamiento propio de cada clase. Las características organolépticas y la composición del producto no deberán ser alteradas por el material de envase.

#### 8 Rotulado:

En el rótulo deberá aparecer el nombre específico del producto cárnico, así como una lista de los animales de abasto de que proceda la carne o sus subproductos; y su fecha de vencimiento. Deberá cumplir además con las especificadas en la norma oficial de etiquetas para productos alimenticios.

#### 9 Ensayos a realizar:

9.1 características organolépticas: aspecto, olor, color y sabor.

9.2 ph.

9.3 prueba para gas sulfhídrico y amoníaco.

9.4 humedad.

9.5 almidón.

9.6 lípidos.

9.7 proteínas.

9.8 aditivos.

9.9 exámenes microbiológicos.

9.10 contaminantes

9.11 ocasionales.

### 3.1.6.5.- PRODUCCION DE EMBUTIDOS

Para la producción de embutidos según las materias primas utilizadas en los métodos de preparación y elaboración se distinguen tres clases de embutidos.

- 1.- Embutidos crudos.
- 2.- Embutidos escaldados.
- 3.- Embutidos cocidos.

Para la fabricación de embutidos se seleccionarán carnes y grasas que incluyan la posibilidad de proceso de elaboración, la calidad y capacitación de conservación de un embutido crudo depende de que la carne y las grasas hayan sido continuamente refrigeradas durante el depósito, despiezado, clasificación y elaboración, por ello es conveniente que la temperatura de los locales en que la carne se despiece, pique y rellene las tripas se mantengan alrededor de 10° c.

La carne necesaria para la elaboración del embutido puede llegar sin despiezar directamente del matadero, o bien cortada ya en tajos al establecimiento de despiece, estas se almacenarán sobre estantes en frigoríficos hasta su utilización desde ahí

pasará a la nave de manipulado; aquí se vuelve a clasificar de acuerdo al embutido crudo que se vaya a elaborar, con la ayuda de un dispositivo elevador se lleva a una cortadora horizontal para el troceado grosero de la carne, la carne así troceada es llevada al local de preparación de la carne, ( a través de recipientes que se deslizan colgados y que pueden ser directamente llenados en la cortadora horizontal ) aquí son depositados en cestos de alambre, revestido previamente con un paño dejándolas unas 24 hrs. a 3°C y otras 24 hrs. a 4°C la grasa dorsal se corta y es colocada en espetones y trasladadas a una nave de congelación a una temperatura de - 15°C.

Después del curado de la carne y la grasa, se transportan por una rampa hasta el departamento de picado final y composición, (rellenado), se pica groseramente la grasa en una segunda cortadora horizontal para el prepicado, desde la cual es transportada automáticamente hasta la máquina mezcladora donde también se le añade la sal y los condimentos. un dispositivo de descarga impulsa la pasta hasta una tercera cortadora horizontal para el troceado fino de



la carne, donde se alcanzará el grado de picado exigido por tipo de embutido a que se destine, por medio de un dispositivo expulsor autónomo se llena con pasta el depósito de la máquina embutidora de vacío, ( para el llenado, las tripas deben de estar limpias, pobres de grasa, ser inodoras con el fin de que los productos terminados no se vean influidos perjudicialmente, en su aspecto olor y sabor las tripas deben adaptarse a la masa embutida cuando ésta se retraiga, y con el cual no se originan huecos entre dicha masa y su envoltura ).

Las propiedades características de las tripas dependen del tratamiento previo, elaboración, conservación y depósito; así como la elección y manejo antes del relleno, y durante la elaboración.

Tras el llenado se colocan los embutidos en espetones, que se cuelgan y son llevados al secado previo (sección de lavado y presecado) y ahumado.

El proceso de maduración final tiene lugar en cámaras climatizadas o de madurado. Desde estas cámaras se trasladan los embutidos a la sección de almacenamiento de productos terminados.

Durante el proceso de elaboración, se deberá cumplir con los requisitos sanitarios para asegurarse de que el producto sea apto para el consumo humano, de acuerdo con el código sanitario, la S.S.A. y la secretaria de agricultura y ganadería. La fabricación de embutidos exige un amplio conocimiento de todo lo referente a la elección de carnes





### 3.1.6.6.- ESPECIFICACIÓN DE LOS EMBUTIDOS

El producto debe de cumplir con ciertos requisitos en cuanto a especificaciones químicas.

|                      | Mínimo % | Máximo %    |
|----------------------|----------|-------------|
| Humedad              | 50.0     | 75.00       |
| Grasa                | 15.0     | 25.00       |
| Proteínas            | 9.5      | 20.00       |
| Nitritos Sensoriales |          | 200.00 ppm. |

Color:

En algunos productos el color interior debe de ser agradable y en otros rosado.

Olor:

El olor debe de ser agradable y no tener olores extraños.

Sabor:

Agradable y sin sabores extraños.

Consistencia:

Firme, compacta y el aspecto del producto rebanado debe de ser tersa.



# CAPÍTULO 3

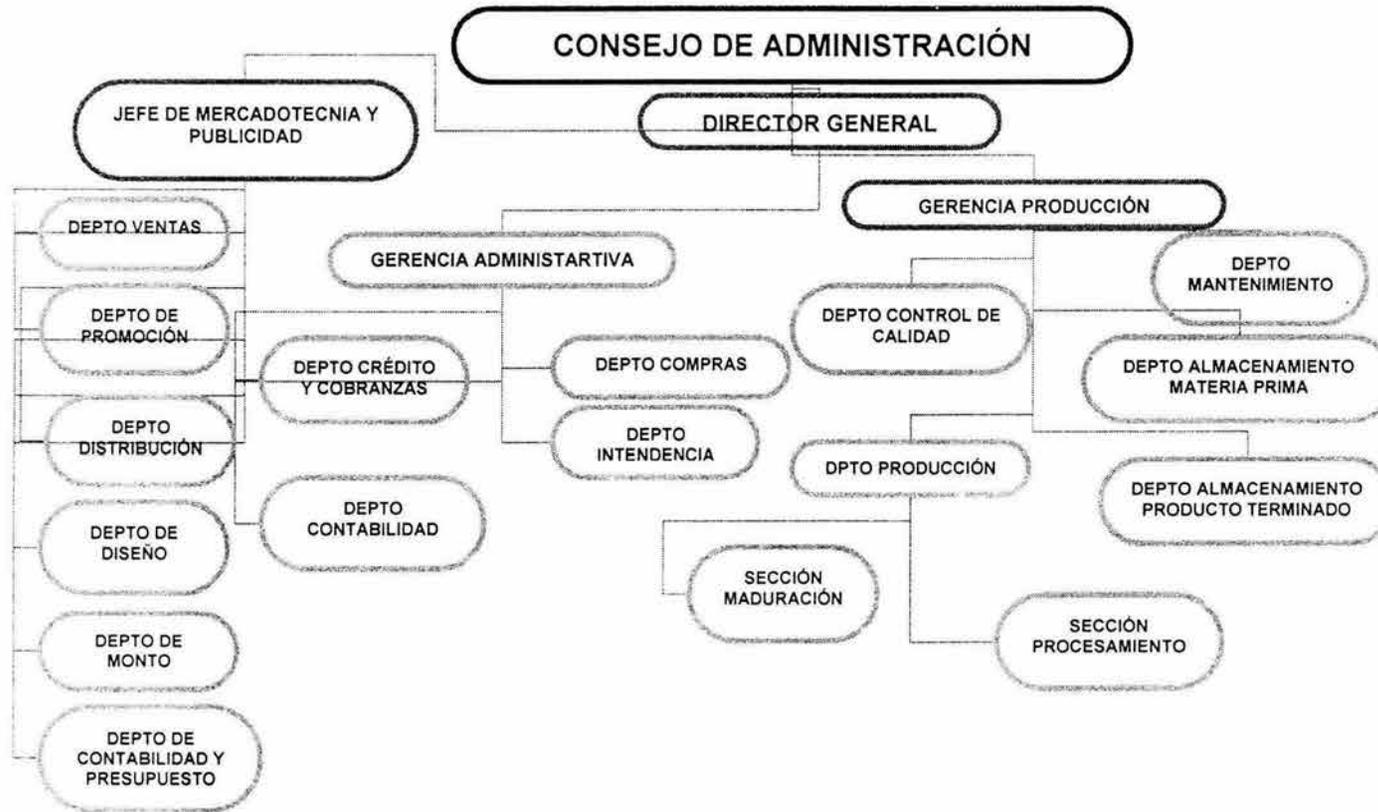
## DESARROLLO DEL PROYECTO

PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS





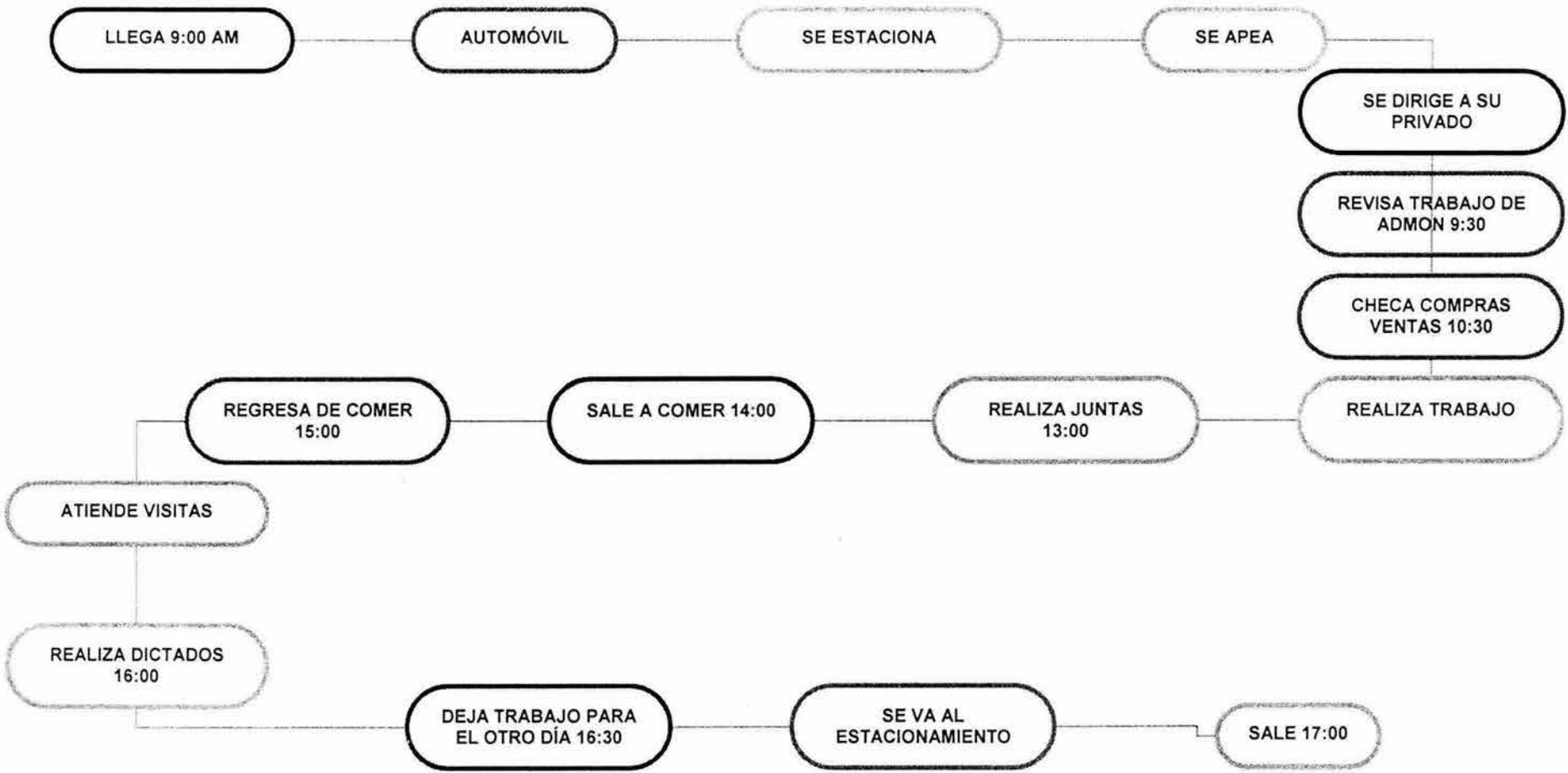
### 4.1.1.- PROPUESTA ORGANIZATIVA:



PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS



### 4.1.2.1.- RECORRIDO DE GERENTE:





### 4.1.2.3.- RECORRIDO DE OBRERO.



### 4.1.3.- PARTIDO

#### 1.- Zona de recepción:

- 1.1.- Vestíbulo.
- 1.2.- Caseta de vigilancia.
- 1.3.- Checador.
- 1.4.- Sanitarios.
- 1.5.- Patio de recepción.
- 1.6.- Estacionamiento.
- 1.7.- Plaza de acceso.

#### 2.- Zona administrativa:

- 2.1.- Vestíbulo.
- 2.2.- Sala de espera.
- 2.3.- Sanitarios de hombres y mujeres.
- 2.4.- Oficina de jefe personal.
- 2.5.- Oficina contador.
- 2.6.- Área secretarial.
- 2.7.- Secretaria de gerente.
- 2.8.- Oficina de gerente.
- 2.9.- Toilete.
- 2.10.- Sala de juntas.
- 2.11.- Oficina publicidad.
- 2.12.- Oficina de promociones.
- 2.13.- Relaciones públicas.

#### 3.- Zona de compras:

- 3.1.- Acceso.
- 3.2.- Vestíbulo.
- 3.3.- Control de recepción.

- 3.4.- Sala de espera.
- 3.5.- Oficinas administrativas.
- 3.6.- Oficina de contador.
- 3.7.- Oficina jefe de personal.
- 3.8.- Sanitarios hombres y mujeres.
- 3.9.- Privado de subgerente.
- 3.10.- Toilete.

#### 4.- Zona de ventas:

- 4.1.- Oficina de ventas.
- 4.2.- Oficina de promociones.
- 4.3.- Oficina de relaciones públicas.
- 4.4.- Ventas al público.
- 4.5.- Anden de carga.
- 4.6.- Rampa de carga.

#### 5.- Zona de materia prima.

- 5.1.- Anden de descarga.
- 5.2.- Frigoríficos.
- 5.3.- Recibo de carnes.
- 5.4.- Cuarto de carnes.
- 5.5.- Refrigeradores.
- 5.6.- Bodegas.
- 5.7.- Control de calidad.

#### 6.- Zona de producción.



- 6.1.- Oficina de control de calidad.
- 6.2.- Laboratorio y andador.
- 6.3.- Local de producción.
- 6.4.- Empacado de productos.
- 6.5.- Bodega de productos refrigerados.
- 6.6.- Bodega de productos no refrigerados.

7.- Zona de servicios generales:

- 7.1.- Estacionamiento.
- 7.2.- Anden de carga y descarga.
- 7.3.- Patio de maniobras.
- 7.4.- Subestación eléctrica.
- 7.5.- Planta de emergencia.
- 7.6.- Cuarto de máquinas.
- 7.7.- Contenedor de basura.
- 7.8.- Sanitarios.
- 7.9.- Baños, vestidores y casilleros.
- 7.10.- Sala de usos múltiples
- 7.11.- Enfermería.
- 7.12.- Vestíbulo



#### 4.1.4.- DIAGRAMA DE INTERRELACION:

A.- ZONA DE RECEPCIÓN.  
 B.- ZONA ADMINISTRATIVA.  
 C.- ZONA DE COMPRAS.  
 D.- ZONA DE VENTAS.  
 E.- ZONA DE MATERIA PRIMA.  
 F.- ZONA DE PRODUCCIÓN.  
 G.- ZONA DE SERVICIOS GENERALES.

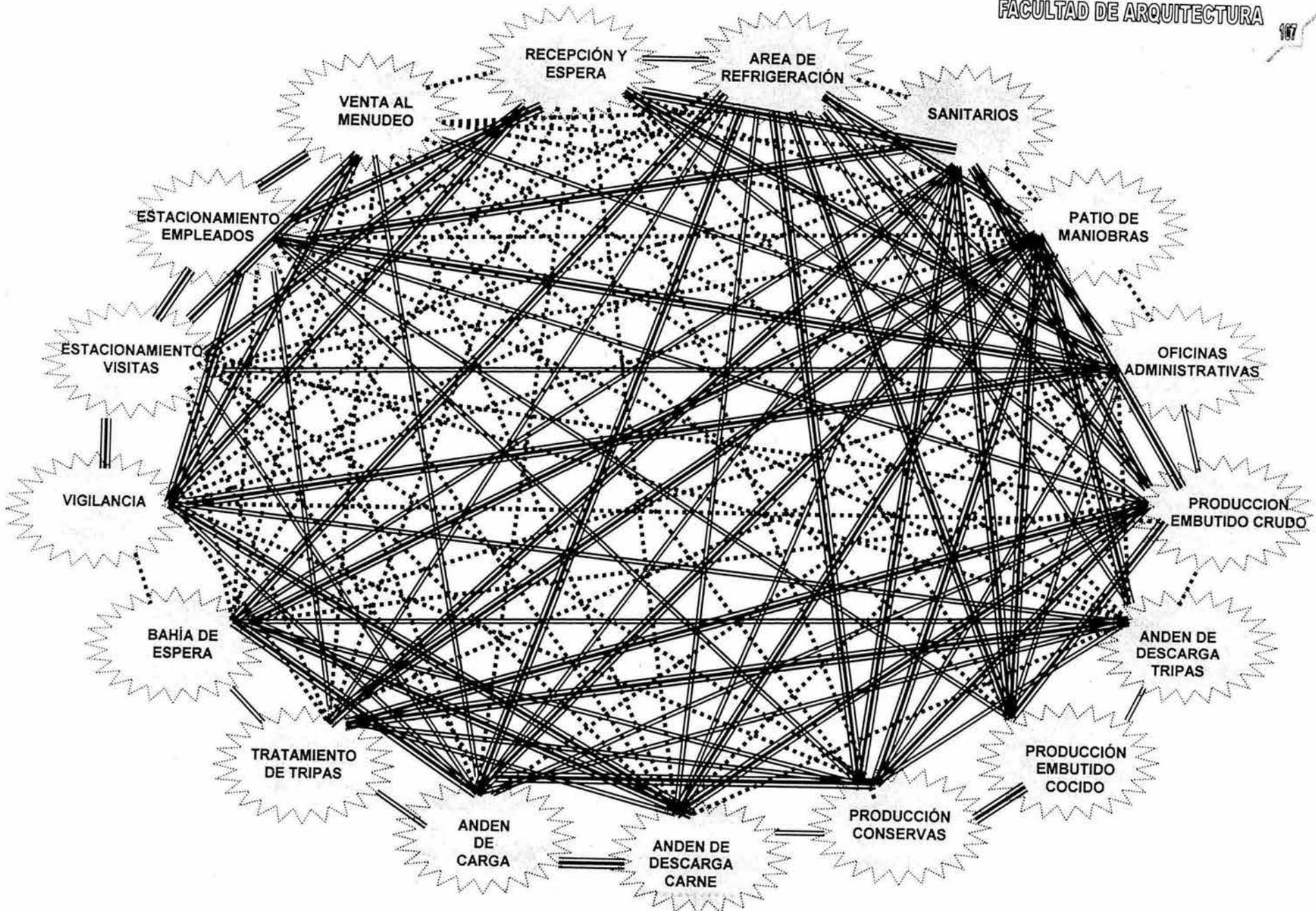
SIMBOLOGÍA:

- ( 1 ) RELACIÓN DIRECTA.
- ( 2 ) RELACIÓN SEMI-DIRECTA.
- ( 3 ) RELACIÓN CASI NULA.

|   | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A |   | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| B |   |   | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| C |   |   |   | 1 | 1 | 1 | 3 |
| D |   |   |   |   | 2 | 2 | 3 |
| E |   |   |   |   |   | 1 | 1 |
| F |   |   |   |   |   |   | 1 |
| G |   |   |   |   |   |   |   |

PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS



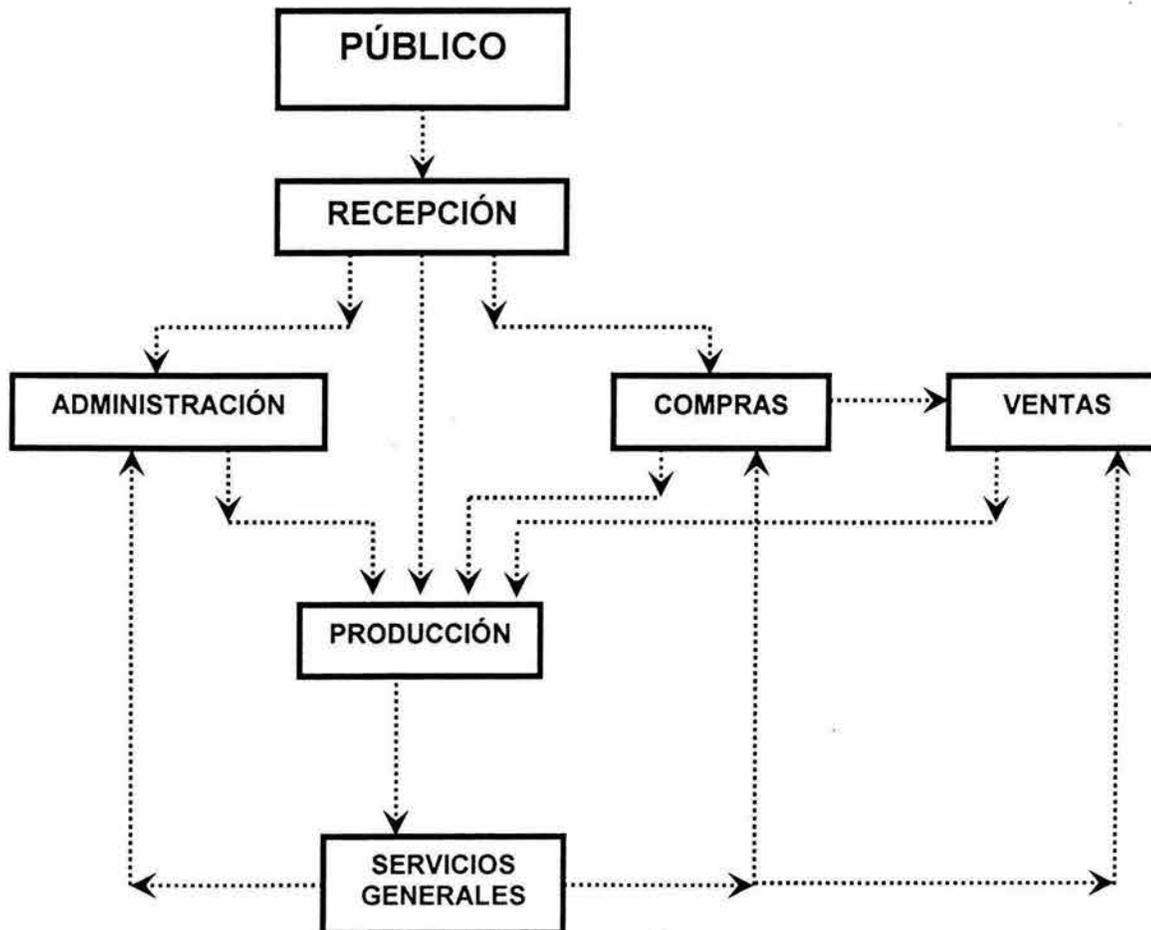


PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS



## 4.1.5.- DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

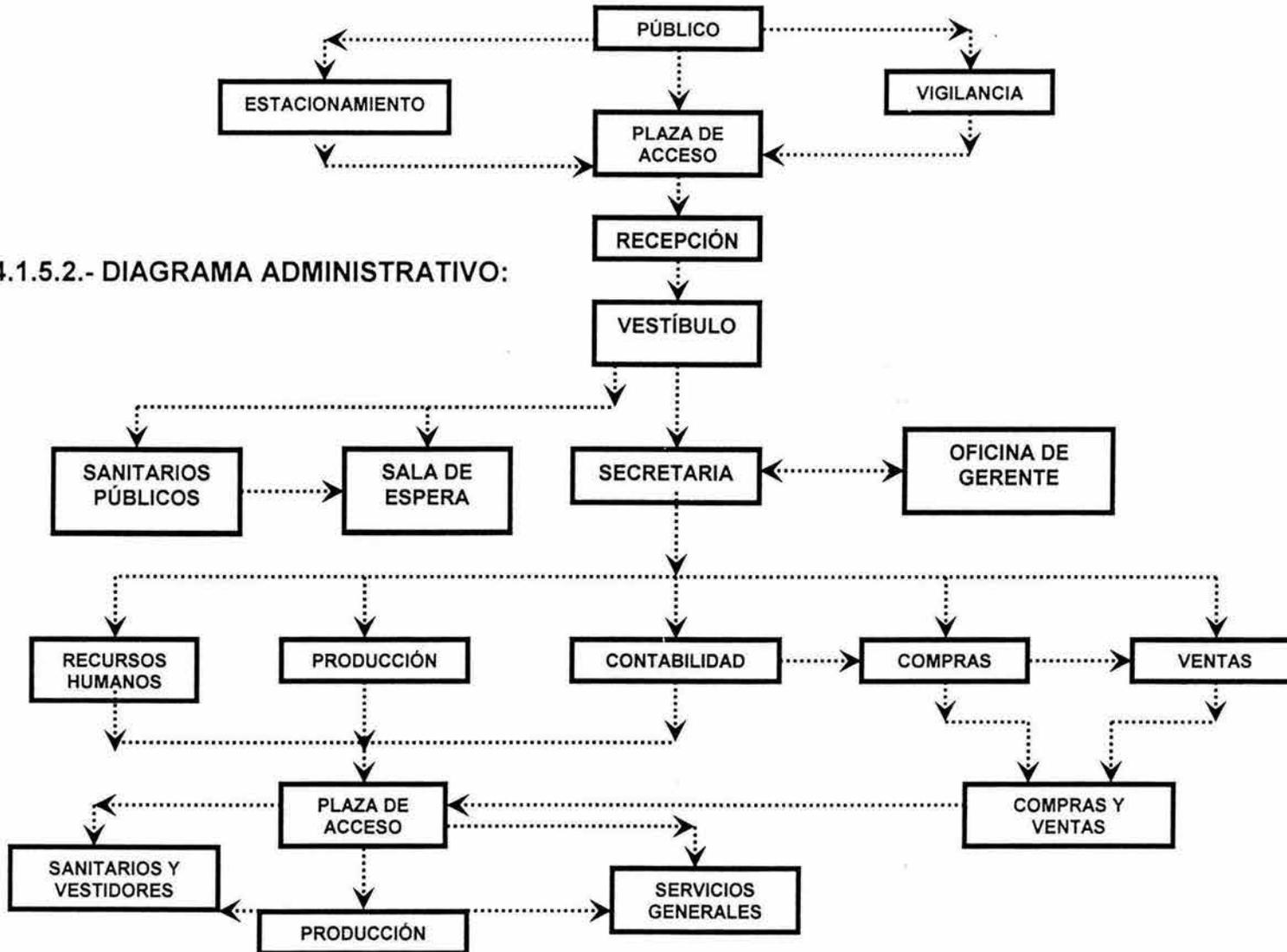
### 4.1.5.1.- Diagrama de funcionamiento en general:



PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS



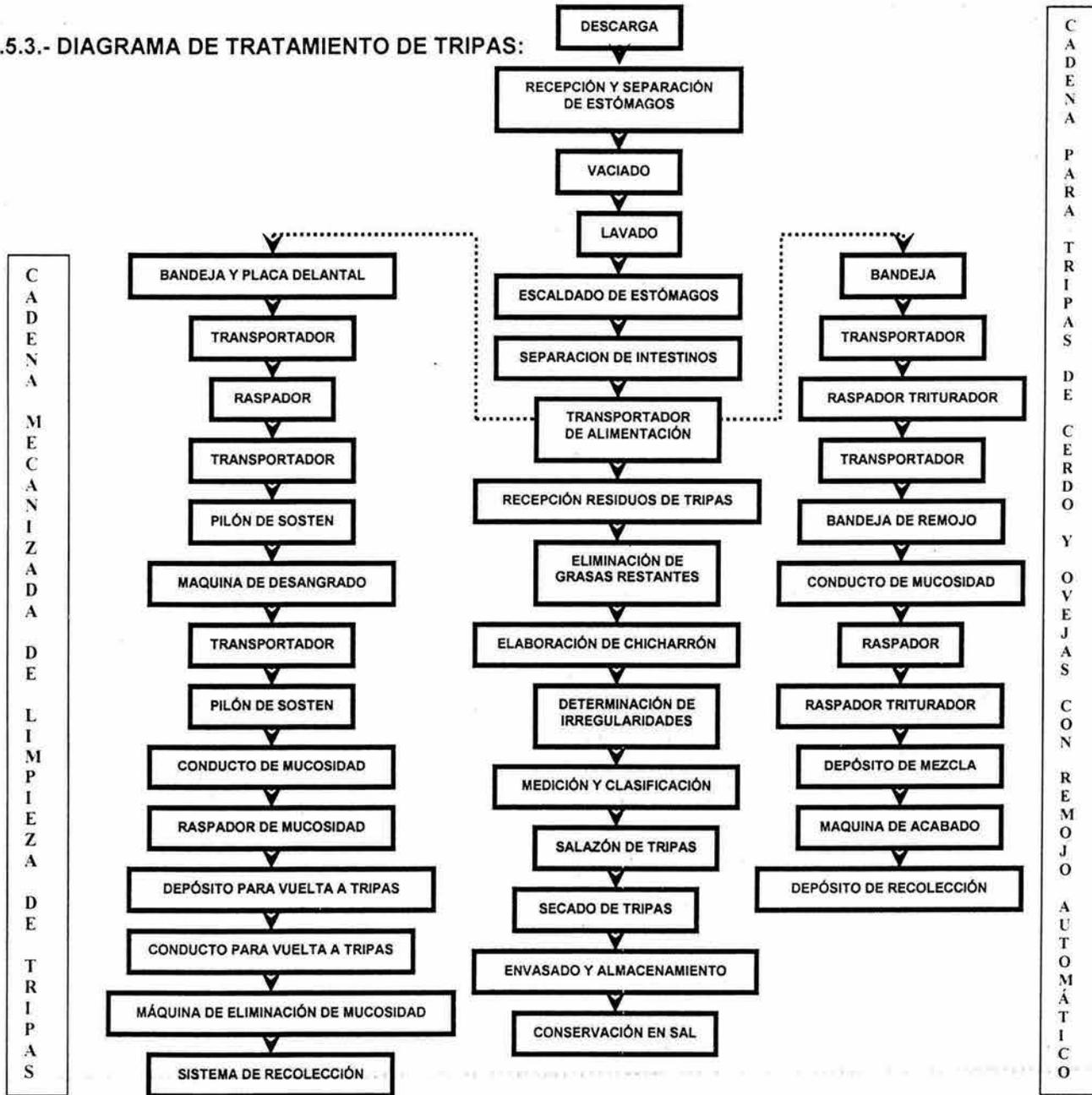
4.1.5.2.- DIAGRAMA ADMINISTRATIVO:



PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS



4.1.5.3.- DIAGRAMA DE TRATAMIENTO DE TRIPAS:



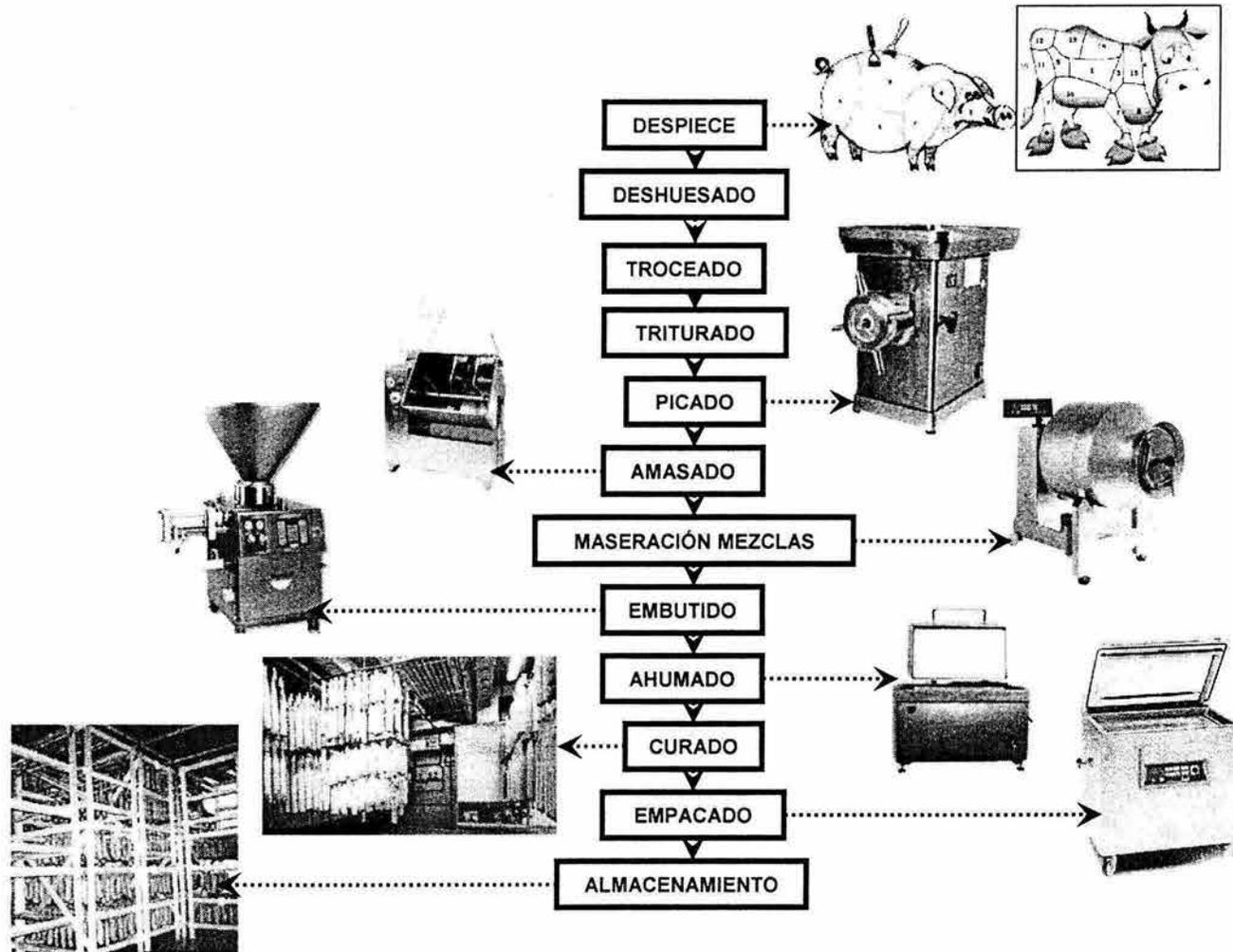
CADENA MECANIZADA DE LIMPIEZA DE TRIPAS

CADENA PARA TRIPAS CERDO Y OVEJAS CON REMOJO AUTOMÁTICO

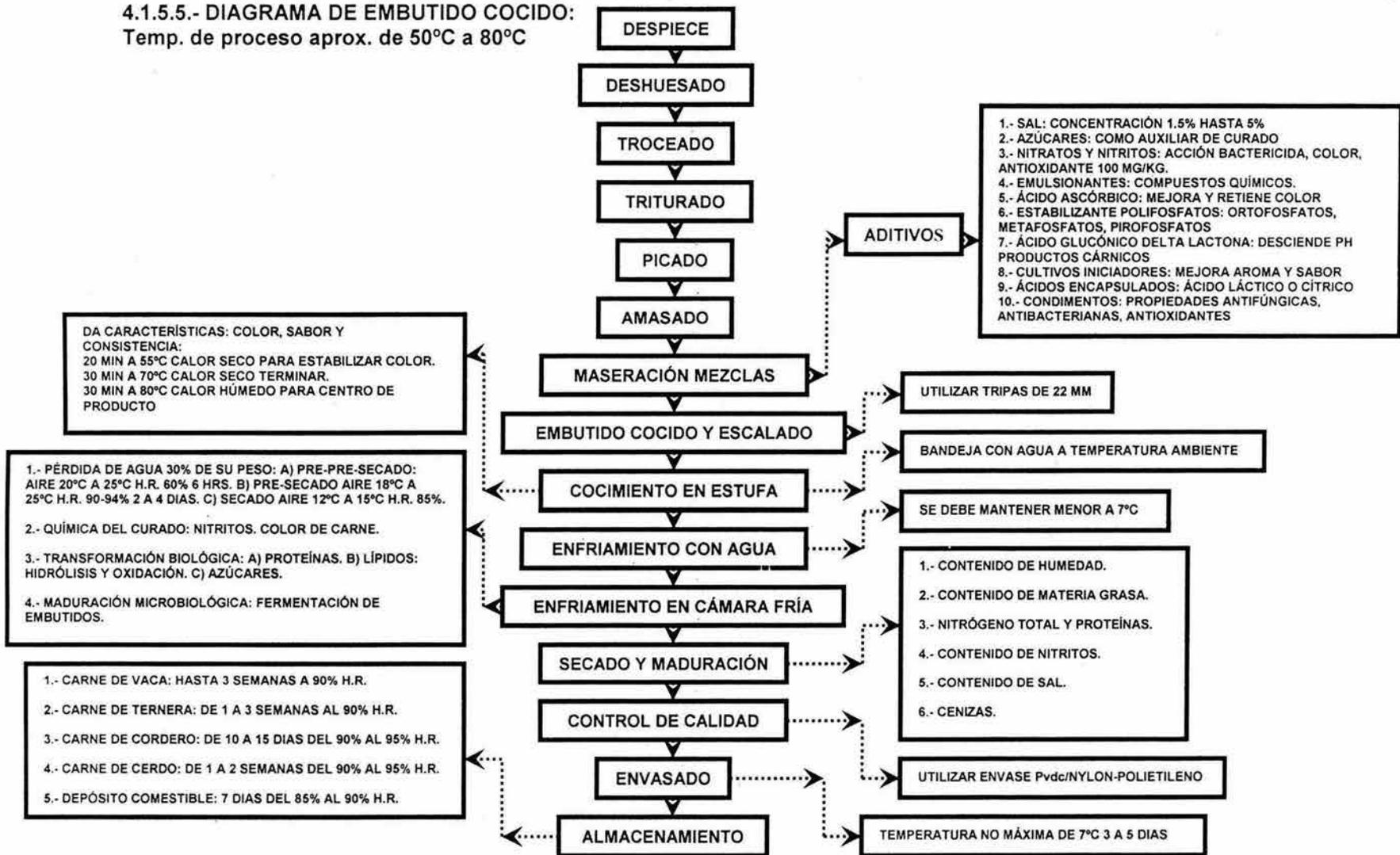


### 4.1.5.4.- DIAGRAMA DE EMBUTIDO CRUDO:

Temp. de proceso aprox. 14°C a 28°C.

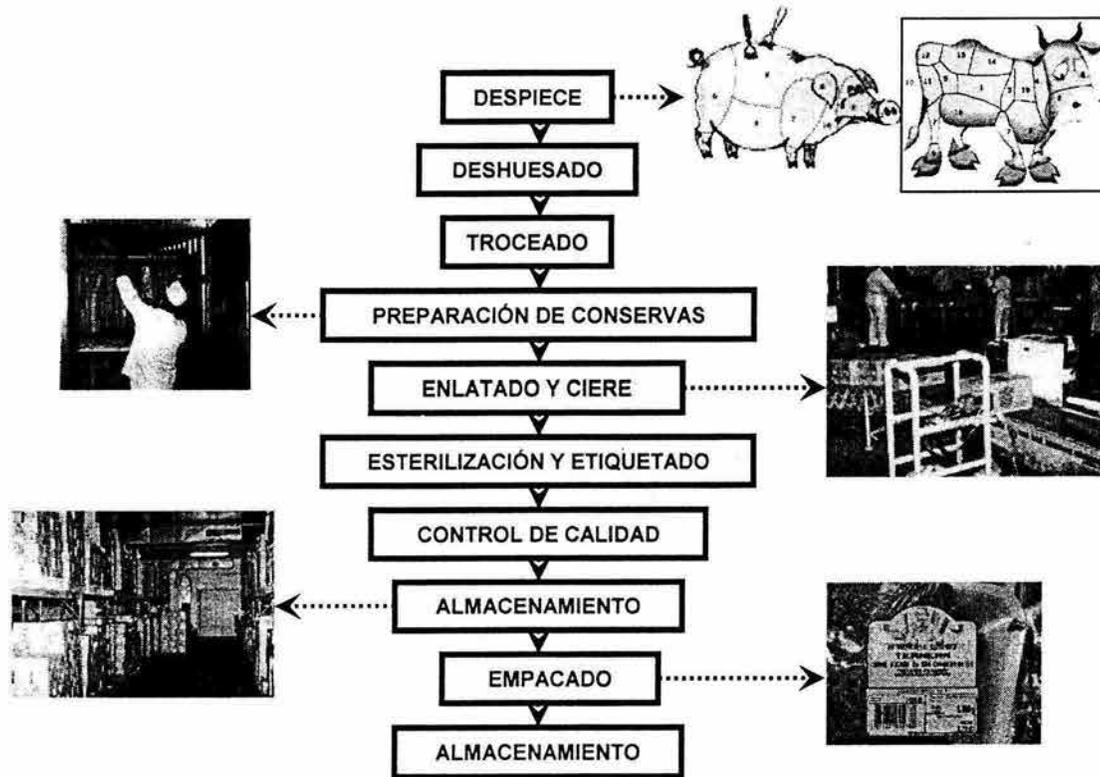


4.1.5.5.- DIAGRAMA DE EMBUTIDO COCIDO:  
Temp. de proceso aprox. de 50°C a 80°C



### 4.1.5.6.- DIAGRAMA DE CONSERVAS CARNICAS:

Temperatura de proceso aproximado de 80°C a 121°C.



## 4.1.6.- PROGRAMA DE NECESIDADES

### 4.1.6.1.- ZONA ADMINISTRATIVA:

| NECESIDADES                |                              |                                  |                        |         | MATERIALES     |                   |                   |          | INSTALACIONES |       |       |                                 |
|----------------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------|----------------|-------------------|-------------------|----------|---------------|-------|-------|---------------------------------|
| NECESIDADES                | SATISFACTOR                  | MOBILIARIO                       | EQUIPO                 | AREA m2 | ESTRUCTURA     | PISO              | MURO              | TECHO    | HID.          | SANIT | ELEC. | ESPECIAL                        |
| Llegar, pedir información. | Recepción                    | Escritorio, Archivero, Sillas    | Conmutador, Papelera   | 18.00   | Marcos Rígidos | Loseta, Vitropiso | Vitro Block, Muro | Aparente |               |       | *     | *                               |
| Necesidades Fisiológicas   | Sanitarios Hombres y Mujeres | Lavabo, Tocador, W.C.            | Secador de Manos       | 15.00   | Marcos Rígidos | Loseta, Vitropiso | Azulejo           | Aparente | *             | *     | *     | Extractor                       |
| Coordinar Administrar      | Gerencia y Ofna. Gerencia    | Escritorio, Sillones, Archiveros | Computadora            | 18.00   | Marcos Rígidos | Loseta, Vitropiso | Vitro Block       | Aparente |               |       | *     | Interfón, Teléfono              |
| Necesidades Fisiológicas   | Privado                      | W.C. Lavabo                      |                        | 3.00    | Marcos Rígidos | Loseta, Vitropiso | Azulejo           | Aparente | *             | *     | *     |                                 |
| Hacer Pagos, Contabilidad  | Ofna. Contador, Caja         | Escritorio, Sillas, Caja Fuerte  | Computadora            | 18.00   | Marcos Rígidos | Loseta, Vitropiso | Vitro Block       | Aparente |               |       | *     | Interfón, Alarma, Teléfono      |
| Realizar Reuniones         | Sala de Juntas               | Mesas, Sillas, Libreros          | Proyector, Computadora | 24.00   | Marcos Rígidos | Loseta, Vitropiso | Vitro Block       | Aparente |               |       | *     | Teléfono                        |
| Arreglar Asuntos           | Ofna. Jefe de Personal       | Escritorio, Sillas               | Computadora            | 12.00   | Marcos Rígidos | Loseta, Vitropiso | Vitro Block       | Aparente |               |       | *     | Teléfono                        |
| Control Administración     | Acceso                       |                                  |                        | 36.00   | Marcos Rígidos | Loseta, Vitropiso | Vitro Block       | Aparente |               |       | *     | Teléfono, Computadora, Interfón |



4.1.6.2.- ZONA DE COMPRAS:

| NECESIDADES              |                                 |                                   |                  |         | MATERIALES     |                   |                   |          | INSTALACIONES |        |      |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------|---------|----------------|-------------------|-------------------|----------|---------------|--------|------|---------------------------------|
| NECESIDADES              | SATISFACTOR                     | MOBILIARIO                        | EQUIPO           | ÁREA m2 | ESTRUCTURA     | PISO              | MURO              | TECHO    | HID.          | SANIT. | ELEC | ESPECIAL                        |
| Llegada                  | Acceso                          |                                   |                  | 5.00    | Marcos Rígidos | Loseta, Vitropiso | Vitro Block, Muro | Aparente |               |        | *    | Teléfono                        |
| Controlar                | Control                         | Escritorio                        |                  | 3.00    | Marcos Rígidos | Loseta, Vitropiso | Azulejo           | Aparente |               |        | *    |                                 |
| Esperar                  | Sala de Espera                  | Escritorio, Sillones, Mesa Centro | Revistas         | 8.00    | Marcos Rígidos | Loseta, Vitropiso | Vitro Block       | Aparente |               |        | *    |                                 |
| Administrar              | Oficinas                        | Escritorio, Sillones, Archiveros  | Computadora      | 20.00   | Marcos Rígidos | Loseta            | Cancel y Vidrio   | Aparente |               |        | *    | Teléfono, Interfón              |
| Control de Ingresos      | Oficinas                        | Escritorio, Sillones, Archiveros  | Computadora      | 12.00   | Marcos Rígidos | Loseta            | Cancel y Vidrio   | Aparente |               |        | *    | Interfón, Teléfono              |
| Dirigir Empleados        | Oficinas                        | Escritorio, Sillones, Archiveros  | Computadora      | 12.00   | Marcos Rígidos | Loseta            | Cancel y Vidrio   | Aparente |               |        | *    | Interfón, Teléfono              |
| Necesidades Fisiológicas | Sanitarios Públicos y Privados. | Lavabo, Mingitorio Tocador, W.C.  | Secador de Manos | 16.00   | Marcos Rígidos | Loseta, Vitropiso | Azulejo           | Aparente | *             | *      | *    |                                 |
| Organizar                | Privado                         | Escritorio, Sillones, Librero     | Computadora      | 12.00   | Marcos Rígidos | Loseta, Vitropiso | Vitro Block       | Aparente |               |        | *    | Teléfono, Computadora, Interfón |



## 4.1.6.3.- ZONA DE VENTAS:

| NECESIDADES        |                              |                                 |                    |                     | MATERIALES     |                      |             |          | INSTALACIONES |        |       |              |
|--------------------|------------------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------|----------------|----------------------|-------------|----------|---------------|--------|-------|--------------|
| NECESIDADES        | SATISFACTOR                  | MOBILIARIO                      | EQUIPO             | ÁREA m <sup>2</sup> | ESTRUCTURA     | PISO                 | MURO        | TECHO    | HID.          | SANIT. | ELEC. | ESPECIAL     |
| Refrigerador       | Cámara de Refrigeración      | Anaqueles                       |                    | 12.00               | Marcos Rígidos | Loseta, Vitropiso    | Azulejo     | Aparente | *             | *      | *     | Refrigerador |
| Guardar, Almacenar | Bodega de Producto Terminado | Anaqueles                       |                    | 12.00               | Marcos Rígidos | Loseta, Vitropiso    | Vitro Block | Aparente |               |        | *     | Refrigerador |
| Empacar            | Empacado de Producto         | Mesa de Trabajo                 | Envolturas, Grapas | 4.00                | Marcos Rígidos | Loseta, Vitropiso    | Vitro Block | Aparente |               |        | *     |              |
| Realizar Ventas    | Oficinas                     | Escritorio, Sillones, Anaqueles | Computadora        | 16.00               | Marcos Rígidos | Loseta, Vitropiso    | Vitro Block | Aparente |               |        | *     | Teléfono     |
| Vender             | Ventas al Público            | Mostrador, Anaqueles, Aparador  | Computadora        | 16.00               | Marcos Rígidos | Loseta, Vitropiso    | Vitro Block | Aparente |               |        | *     | Teléfono     |
| Cargar             | Anden de Carga               |                                 |                    | 35.00               | Marcos Rígidos | Concreto Escobillado | Vitro Block | Aparente |               |        | *     | Teléfono     |



## 4.1.6.4.- ZONA DE MATERIA PRIMA:

| NECESIDADES           |                |                                   |        |         | MATERIALES     |                      |              |          | INSTALACIONES |       |       |          |
|-----------------------|----------------|-----------------------------------|--------|---------|----------------|----------------------|--------------|----------|---------------|-------|-------|----------|
| NECESIDADES           | SATISFACTOR    | MOBILIARIO                        | EQUIPO | ÁREA m2 | ESTRUCTURA     | PISO                 | MURO         | TECHO    | HID.          | SANIT | ELEC. | ESPECIAL |
| Llegada               | Anden de Carga |                                   |        | 35.00   | Marcos Rígidos | Concreto Escobillado | Vitro Block, | Aparente |               |       | *     |          |
| Recibir Materia Prima | Control        | Mesa, Bascula                     |        | 24.00   | Marcos Rígidos | Loseta, Vitropiso    | Vitro Block  | Aparente |               |       | *     |          |
| Refrigerar            | Frigorificos   | Anaqueles, Piletas                |        | 15.00   | Marcos Rígidos | Loseta, Vitropiso    | Vitro Block  | Aparente |               |       | *     | Teléfono |
| Almacenar             | Bodega         | Sillas, Mesas, Anaqueles          |        | 8.00    | Marcos Rígidos | Loseta, Vitropiso    | Vitro Block  | Aparente |               |       | *     |          |
| Supervisar            | Oficinas       | Escritorio, Sillones, Mostradores |        | 12.00   | Marcos Rígidos | Loseta, Vitropiso    | Vitro Block  | Aparente |               |       | *     |          |



## 4.1.6.5.- ZONA DE PRODUCCION:

| NECESIDADES |                    |                          |                                    | MATERIALES |                |                       |          |          | INSTALACIONES |       |       |            |
|-------------|--------------------|--------------------------|------------------------------------|------------|----------------|-----------------------|----------|----------|---------------|-------|-------|------------|
| NECESIDADES | SATISFACTOR        | MOBILIARIO               | EQUIPO                             | ÁREA m2    | ESTRUCTURA     | PISO                  | MURO     | TECHO    | HID.          | SANIT | ELEC. | ESPECIAL   |
| Controlar   | Control            |                          |                                    | 8.00       | Marcos Rígidos | Vitropiso             | Aparente | Aparente |               |       | *     |            |
| Calidad     | Oficinas           | Escritorio, Mostrador    | Computadora                        | 12.00      | Marcos Rígidos | Vitropiso             | Aparente | Aparente |               |       | *     | Teléfono   |
| Investigar  | Laboratorio        | Mesas, Sillas, Anaqueles | Computadora, Equipo de Laboratorio | 16.00      | Marcos Rígidos | Vitropiso             | Aparente | Aparente |               |       | *     | Gas y Aire |
| Observar    | Andador            |                          |                                    | 18.00      | Marcos Rígidos | Vitropiso             | Aparente | Aparente |               |       | *     |            |
| Producir    | Zona de Producción | Equipo y Maquinaria      | Computadora                        | 210.00     | Marcos Rígidos | Loseta Antiderrapante | Aparente | Aparente |               |       | *     |            |
| Maniobras   | Patio de Maniobras |                          |                                    | 620.00     | Marcos Rígidos | Pavimento             | Aparente | Aparente |               |       | *     |            |



4.1.6.6.- ZONA DE SERVICIOS:

| NECESIDADES                     |                                    |   |  |         | MATERIALES     |                       |          |          | INSTALACIONES |       |       |            |
|---------------------------------|------------------------------------|---|--|---------|----------------|-----------------------|----------|----------|---------------|-------|-------|------------|
| NECESIDADES                     | SATISFACTOR                        | MOBILIARIO  | EQUIPO                                 | ÁREA m2 | ESTRUCTURA     | PISO                  | MURO     | TECHO    | HID.          | SANIT | ELEC. | ESPECIAL   |
| Supervisar                      | Oficina Jefe de Mantenimiento      | Mesas, Sillas, Archivero                            | Computadora, Teléfono                  | 20.00   | Marcos Rígidos | Vitropiso             | Aparente | Aparente |               |       | *     |            |
| Recibir Equipo                  | Anden de Carga Cto de Herramientas | Anaqueles y Gabinetes                               |  | 45.00   | Marcos Rígidos | Vitropiso             | Aparente | Aparente |               |       | *     | Teléfono   |
| Almacenar y Guardar Herramienta | Cuarto de Herramientas             | Anaqueles y Gabinetes                               |  | 5.00    | Marcos Rígidos | Vitropiso             | Aparente | Aparente |               |       | *     | Gas y Aire |
| Centralizar Controles           | Cuarto de Control Eléctrico        |   |  | 10.00   | Marcos Rígidos | Vitropiso             | Aparente | Aparente |               |       | *     |            |
| Controles                       | Control                            | Reloj Checador, Mostrador, sillas                   |  | 70.00   | Marcos Rígidos | Loseta Antiderrapante | Aparente | Aparente |               |       | *     |            |
| Necesidades y Aseo              | Baños Vestidores                   | Lavabos, Mingitorios, Regaderas, Casilleros, Bancas |  | 70.00   | Marcos Rígidos | Azulejo               | Azulejo  | Aparente |               |       |       |            |
| Recolección de Basura           | Contenedores de Basura             |   |  | 25.00   | Marcos Rígidos | Concreto Escobillado  | Aparente | Aparente |               |       |       |            |
| Almacenaje de Agua y Suministro | Cisterna e Hidroneumático, Caldera |   | Bombas, Hridoneumático, Tanque de Alm. | 16.00   | Marcos Rígidos | Concreto Pulido       | Aparente | Aparente |               |       |       |            |
| Control de Energía Eléctrica    | Subestación Eléctrica              |   | Subestación Eléctrica                  | 16.00   | Marcos Rígidos | Concreto Pulido       | Aparente | Aparente |               |       |       |            |
| Equipo de Emergencia Eléctrica  | Motor Diesel de Emergencia         |   | Motor a Diesel                         | 10.00   | Marcos Rígidos | Concreto Pulido       | Aparente | Aparente |               |       | *     |            |



## 4.1.6.7.- ZONA DE RECEPCION:

| NECESIDADES                  |                      |                            |                            |           | MATERIALES     |           |             |          | INSTALACIONES |       |      |                                      |
|------------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------------|-----------|----------------|-----------|-------------|----------|---------------|-------|------|--------------------------------------|
| NECESIDADES                  | SATISFACTO R         | MOBILIARIO                 | EQUIPO                     | ÁREA m2   | ESTRUC TURA    | PISO      | MURO        | TECHO    | HID           | SANIT | ELEC | ESPECIA L                            |
| Llegar                       | Vestibulo            |                            |                            | 20.00     | Marcos Rígidos | Vitropiso | Vitro Block | Aparente |               |       | *    |                                      |
| Reportar y Vigilar           | Caseta de Vigilancia | Escritorio, Sillas         | Circuito Cerrado, Teléfono | 6.00      | Marcos Rígidos | Vitropiso | Vitro Block | Aparente |               |       | *    | Teléfono, Circuito Cerrado, Interfon |
| Checar Entrada y Salida      | Checador             | Tarjeteros                 |                            | 8.00      | Marcos Rígidos | Vitropiso | Vitro Block | Aparente |               |       | *    |                                      |
| Necesidades Fisiológicas     | Sanitarios           | Lavabos, Mingitorios, W.C. |                            | 16.00     | Marcos Rígidos | Vitropiso | Vitro Block | Aparente | *             | *     | *    |                                      |
| Estacionamiento              | Estaciona miento     |                            |                            | 1 x 25.00 | Marcos Rígidos | Adopasto  |             |          |               |       | *    |                                      |
| Dirigirse a Diferentes Áreas | Plaza de Acceso      |                            |                            | 45.00     | Marcos Rígidos | Adoquin   |             |          |               |       | *    |                                      |

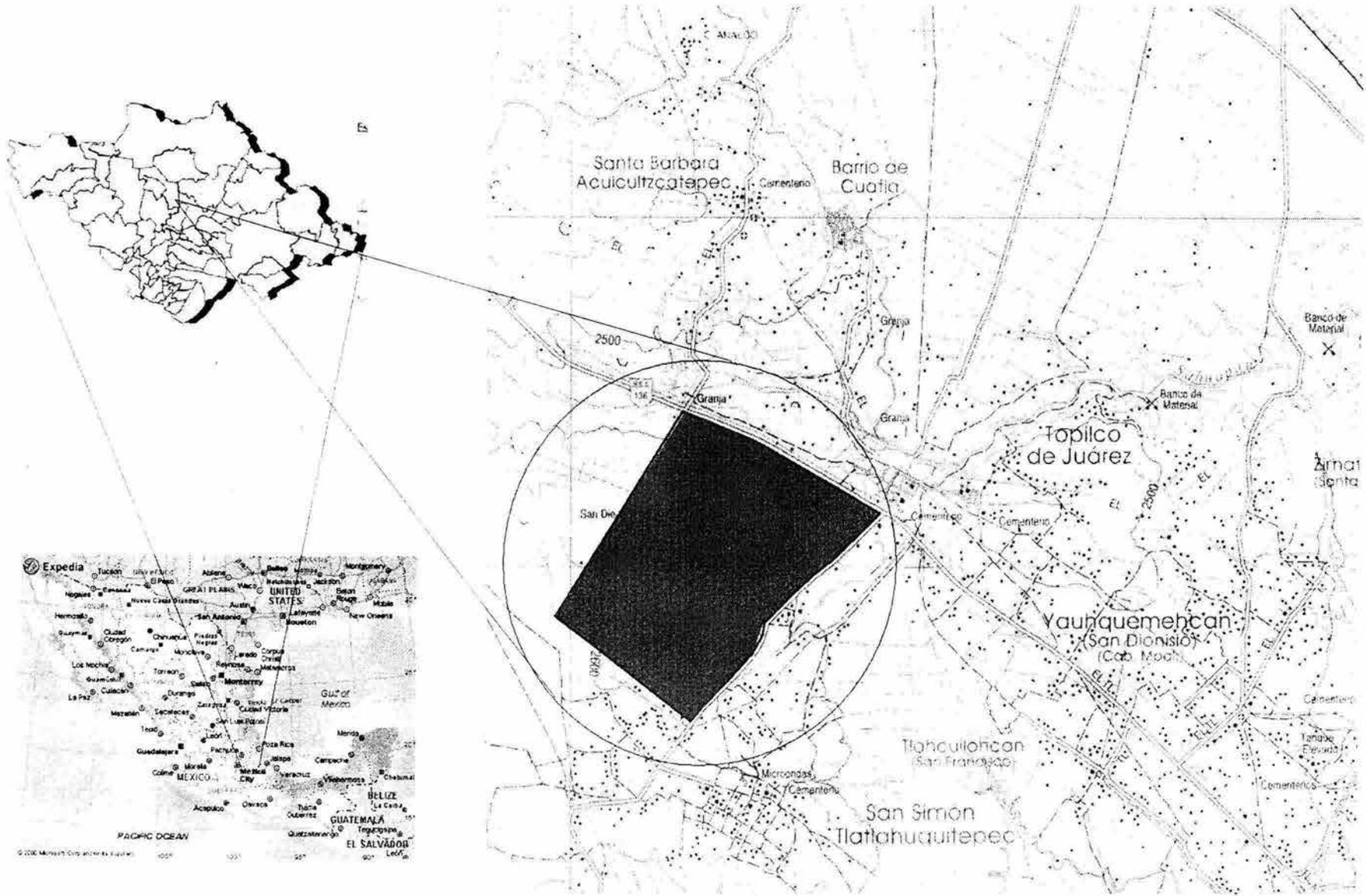


# CAPÍTULO 4

## PLANOS ARQUITECTÓNICOS

PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS





# PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS





# PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS





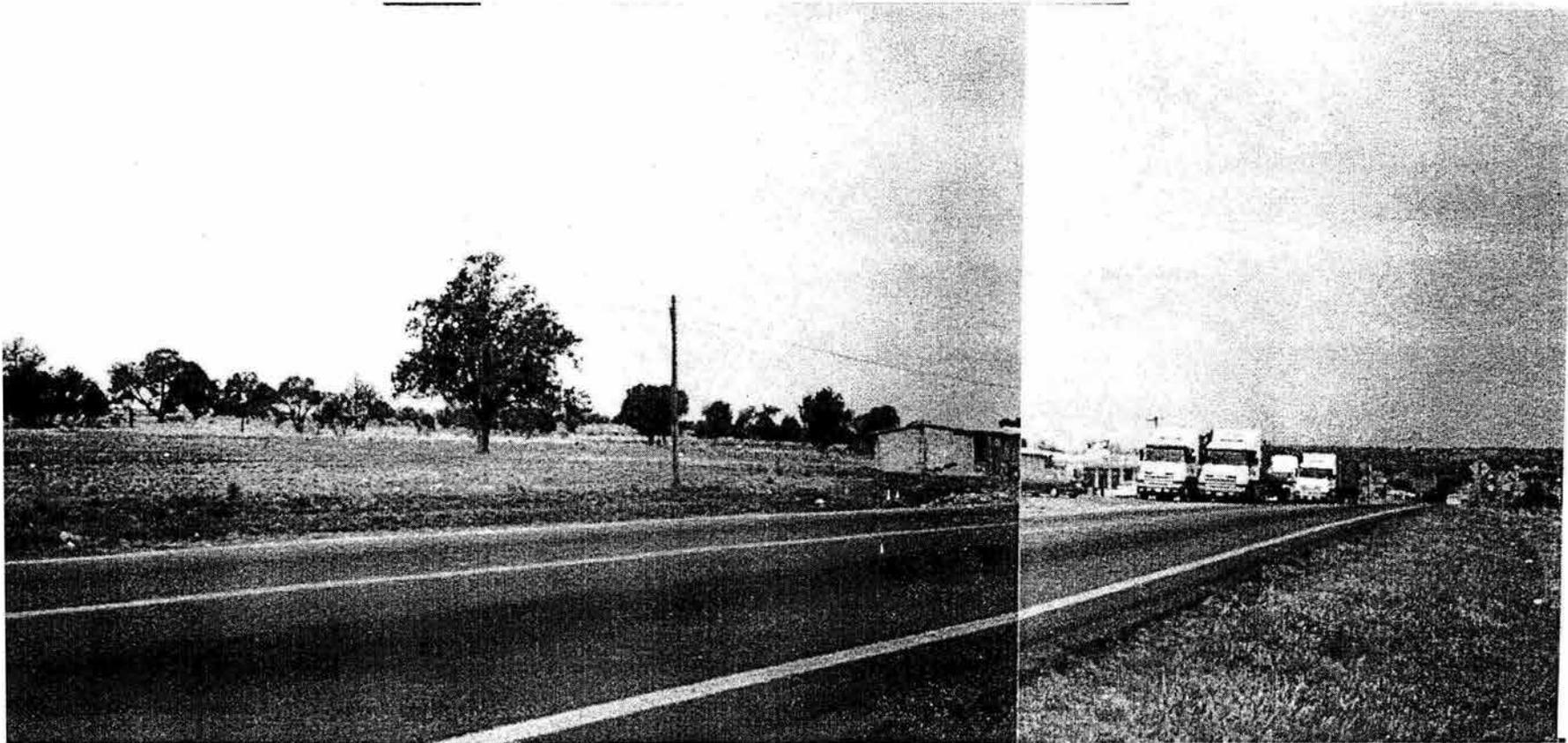
PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS





# PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS





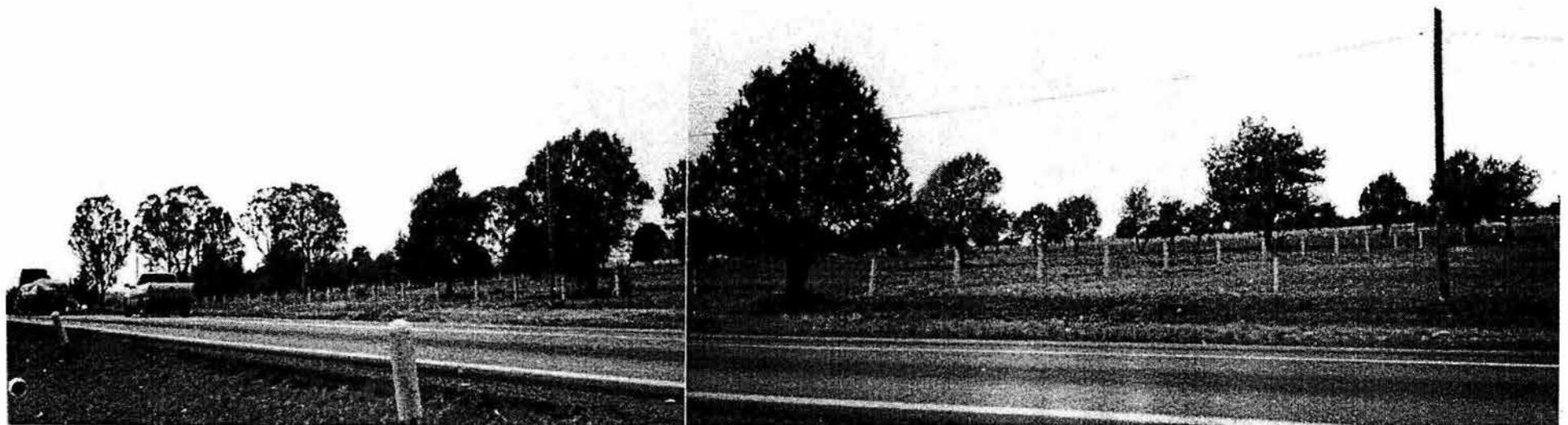
PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS





PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS

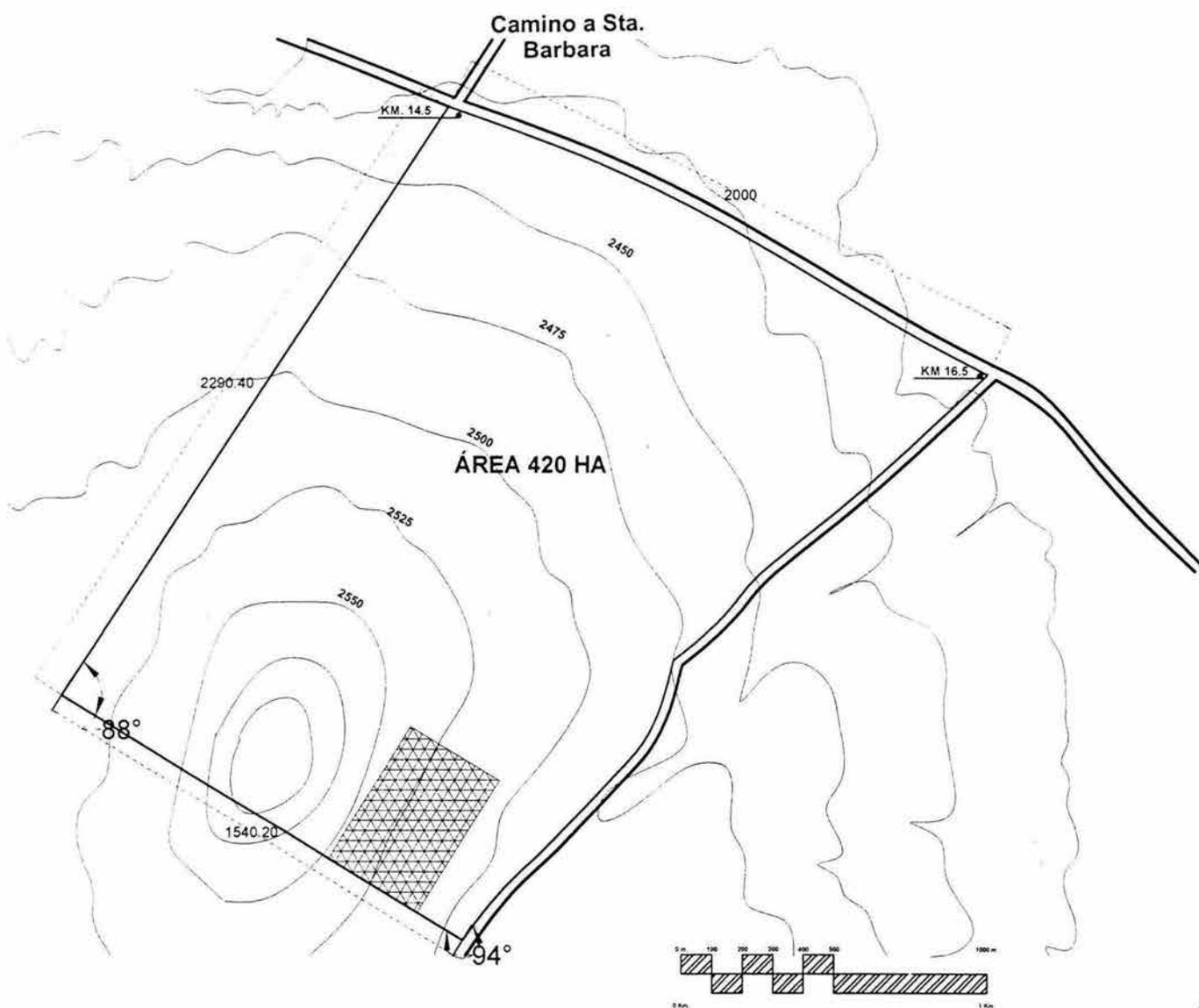






# PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS





PROYECTO DE LOCALIZACIÓN  
SECCION  
EDO DE TLAXACALA



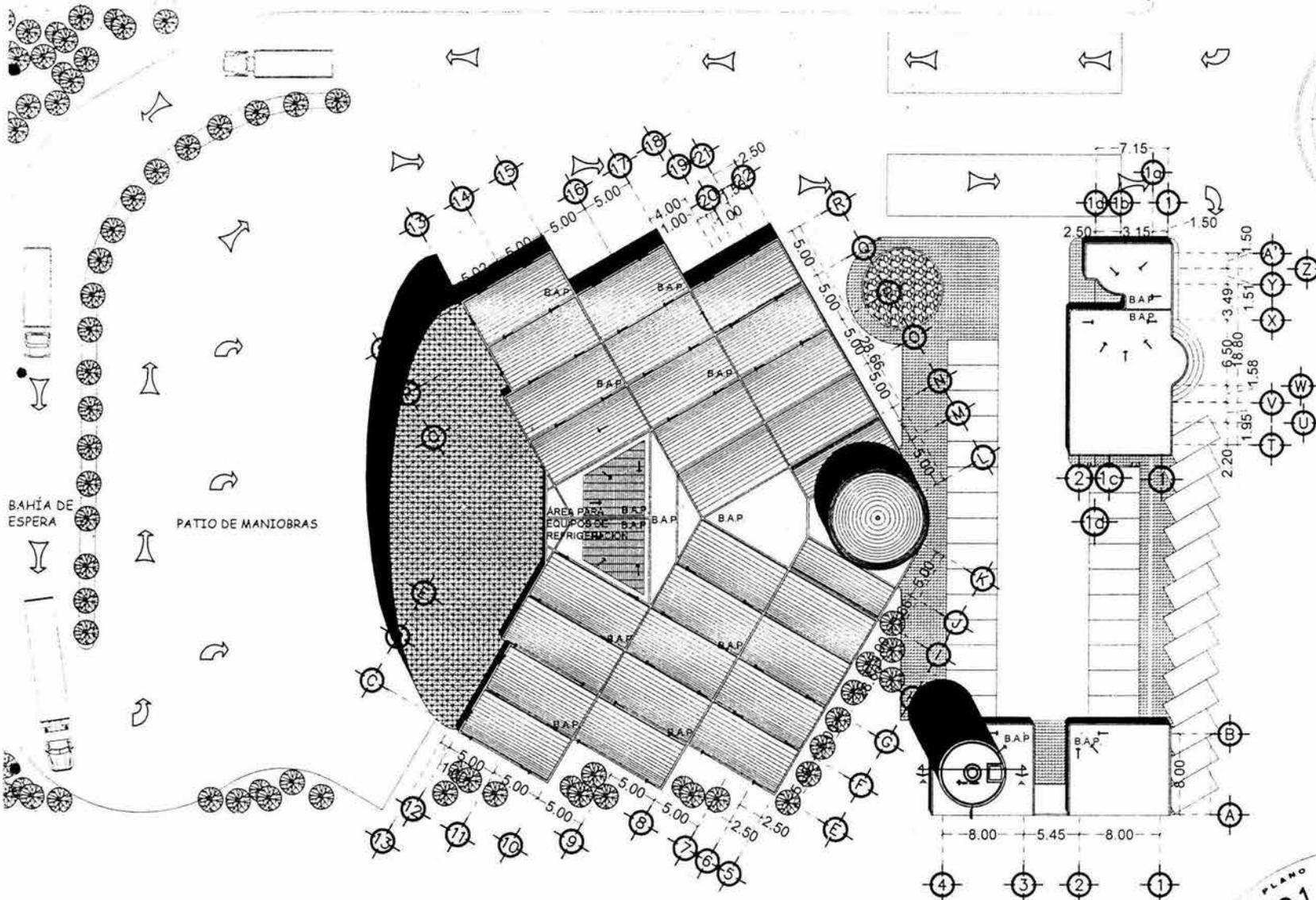
|   |  |
|---|--|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | PLANO<br><b>PLANO TOPOGRÁFICO</b>              |
| TALLER<br><b>EHECATL 21</b>               | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b> |
| FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b>           | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                      |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO   | ESCALA<br><b>METROS.</b>                       |
|   | ALUMNO<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b>       |

- ASESORES
- ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
  - ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ
  - ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA
  - ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ
  - ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ

CLAVE DE PLANO  
**TOP-01**



# TOPOGRAFÍA



EDO DE TLAXACALA  
 TUSCANATEPEC DE BARRIOS COCOS

CLAVE DE PLANO  
**ARQ-01**

### CONJUNTO

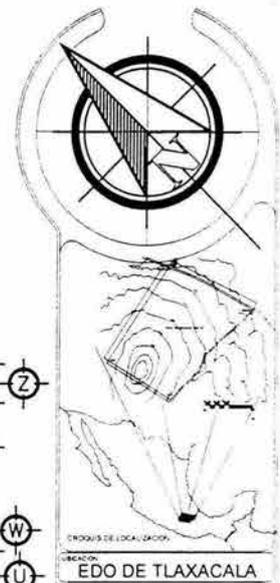
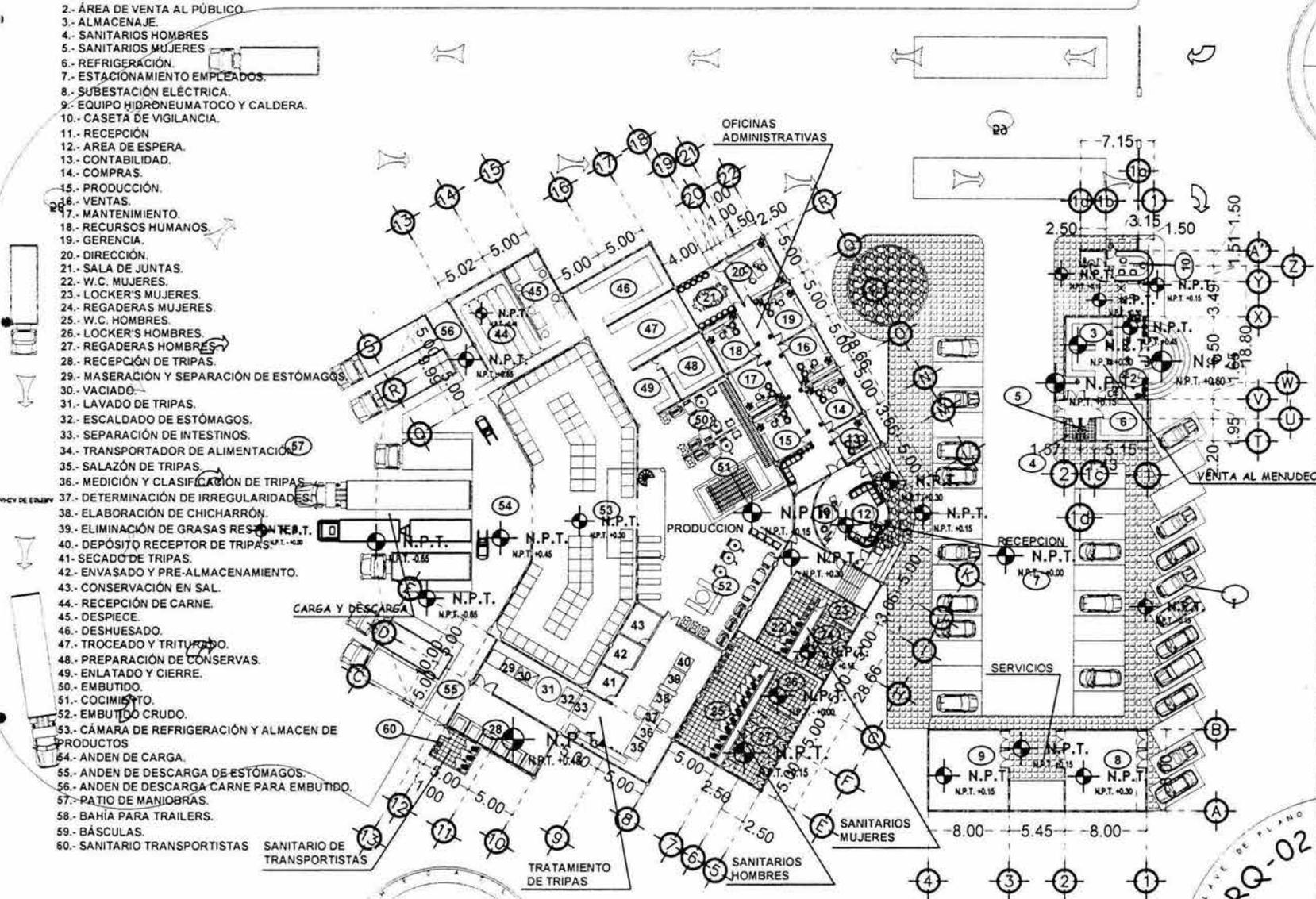


|   |  |
|---|--|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACION</b> | PLANO<br><b>PLANTA DE CONJUNTO</b>             |
| TALLER<br><b>EHECATL 21</b>               | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b> |
| FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b>           | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                      |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO   | ESCALA<br><b>METROS.</b>                       |
|   | ALUMNO<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b>       |

- ASESORES
- ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
  - ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ
  - ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA
  - ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ
  - ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ



- 1.- ESTACIONAMIENTO VISITAS
- 2.- ÁREA DE VENTA AL PÚBLICO
- 3.- ALMACENAJE
- 4.- SANITARIOS HOMBRES
- 5.- SANITARIOS MUJERES
- 6.- REFRIGERACIÓN
- 7.- ESTACIONAMIENTO EMPLEADOS
- 8.- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
- 9.- EQUIPO HIDRONEUMÁTICO Y CALDERA
- 10.- CASETA DE VIGILANCIA
- 11.- RECEPCIÓN
- 12.- ÁREA DE ESPERA
- 13.- CONTABILIDAD
- 14.- COMPRAS
- 15.- PRODUCCIÓN
- 16.- VENTAS
- 17.- MANTENIMIENTO
- 18.- RECURSOS HUMANOS
- 19.- GERENCIA
- 20.- DIRECCIÓN
- 21.- SALA DE JUNTAS
- 22.- W.C. MUJERES
- 23.- LOCKER'S MUJERES
- 24.- REGADERAS MUJERES
- 25.- W.C. HOMBRES
- 26.- LOCKER'S HOMBRES
- 27.- REGADERAS HOMBRES
- 28.- RECEPCIÓN DE TRIPAS
- 29.- MASERACIÓN Y SEPARACIÓN DE ESTÓMAGOS
- 30.- VACIADO
- 31.- LAVADO DE TRIPAS
- 32.- ESCALDADO DE ESTÓMAGOS
- 33.- SEPARACIÓN DE INTESTINOS
- 34.- TRANSPORTADOR DE ALIMENTACIÓN
- 35.- SALAZÓN DE TRIPAS
- 36.- MEDICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE TRIPAS
- 37.- DETERMINACIÓN DE IRREGULARIDADES
- 38.- ELABORACIÓN DE CHICHARRÓN
- 39.- ELIMINACIÓN DE GRASAS RESIDUALES
- 40.- DEPÓSITO RECEPTOR DE TRIPAS
- 41.- SECADO DE TRIPAS
- 42.- ENVASADO Y PRE-ALMACENAMIENTO
- 43.- CONSERVACIÓN EN SAL
- 44.- RECEPCIÓN DE CARNE
- 45.- DESPIECE
- 46.- DESHUESADO
- 47.- TROCEADO Y TRITURADO
- 48.- PREPARACIÓN DE CONSERVAS
- 49.- ENLATADO Y CIERRE
- 50.- EMBUTIDO
- 51.- COCIMIENTO
- 52.- EMBUTIDO CRUDO
- 53.- CÁMARA DE REFRIGERACIÓN Y ALMACEN DE PRODUCTOS
- 54.- ANDEN DE CARGA
- 55.- ANDEN DE DESCARGA DE ESTÓMAGOS
- 56.- ANDEN DE DESCARGA CARNE PARA EMBUTIDO
- 57.- PATIO DE MANIOBRAS
- 58.- BAHÍA PARA TRAILERS
- 59.- BÁSCULAS
- 60.- SANITARIO TRANSPORTISTAS



EDO DE TLAXACALA

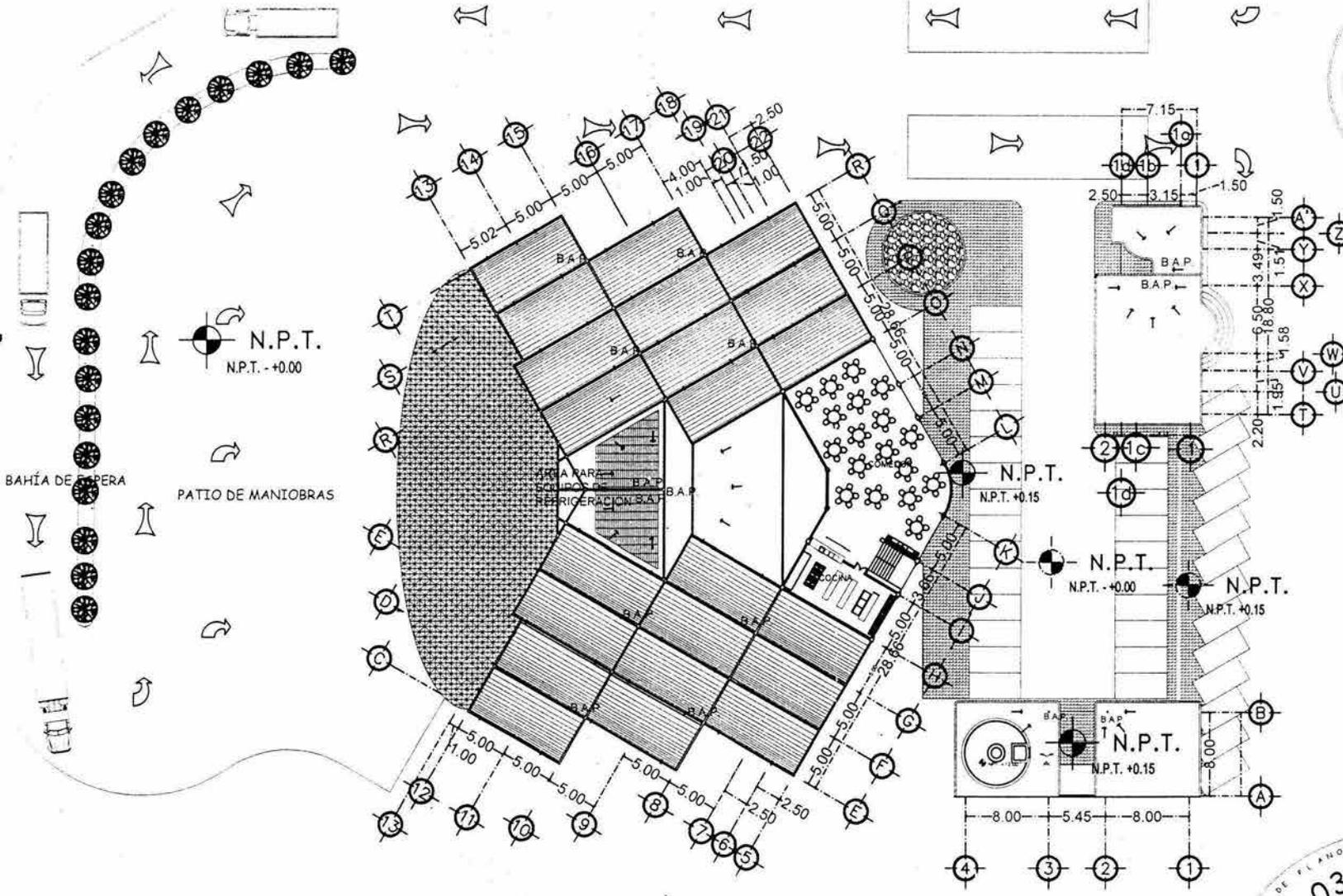
### ARQUITECTÓNICA P.B.

CLAVE DE PLANO  
**ARQ-02**

|          |                         |          |                             |
|----------|-------------------------|----------|-----------------------------|
| MATERIA  | SEMINARIO DE TITULACIÓN | PLANO    | PLANTA ARQUITECTÓNICA P.B.  |
| TALLER   | EHECATL 21              | PROYECTO | PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS |
| FACULTAD | ARQUITECTURA            | FECHA    | DIC. 2003                   |
|          |                         | ESCALA   | METROS.                     |
|          |                         | ALUMNO   | CARLOS AGUILA ZAMARRIPA     |

- ASESORES
- ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
  - ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ
  - ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA
  - ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ
  - ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ





EDO DE TLAXACALA  
LOCALIZACIÓN DE ÁREAS Y LOCALIDADES

**PRIMER NIVEL**

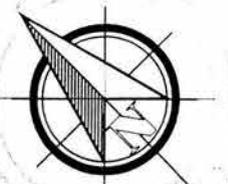
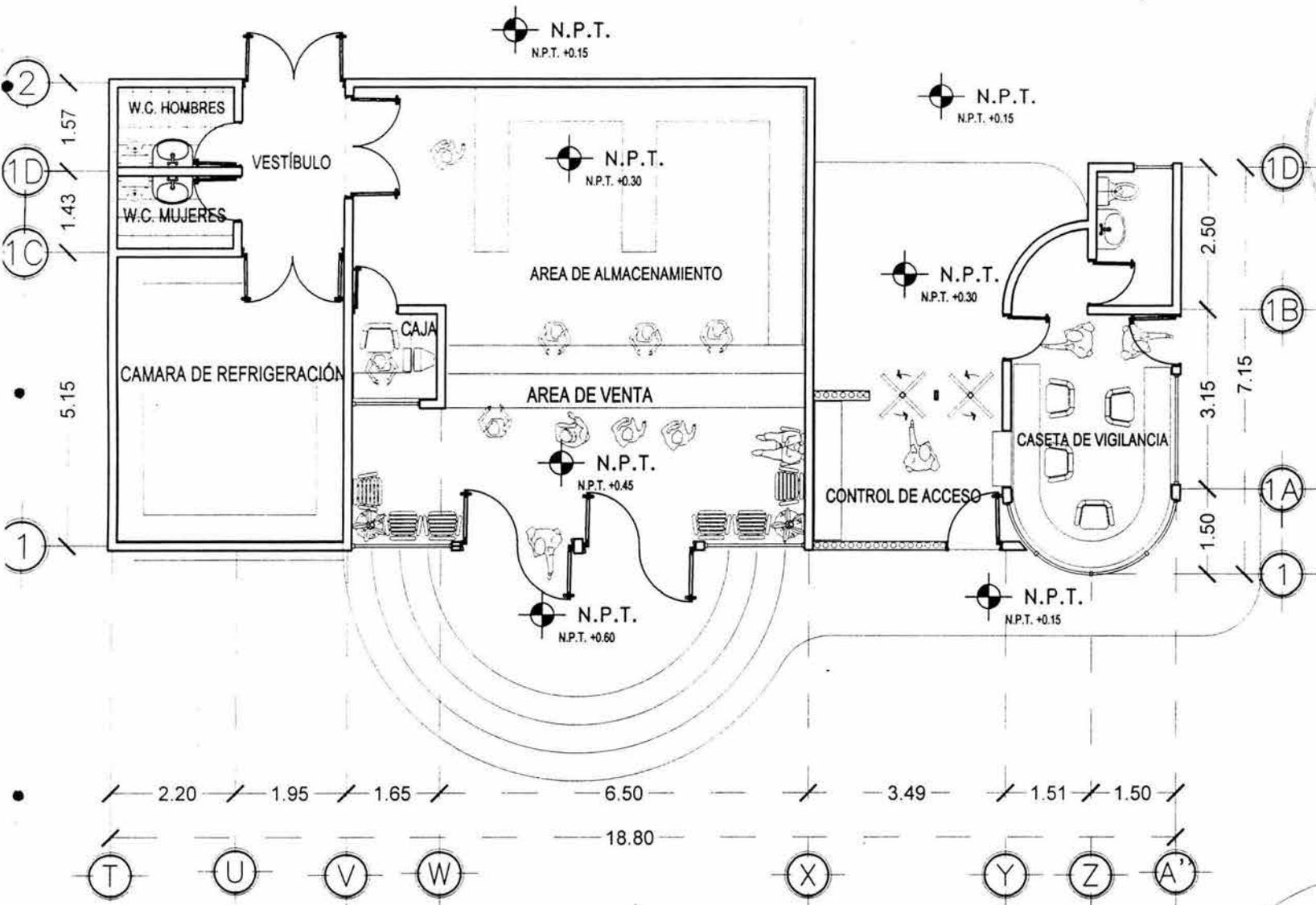
CLAVE DE PLANO  
**ARQ-03**



|   |  |
|---|--|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | PLANO<br><b>PLANTA 1er NIVEL</b>               |
| AUTORES<br><b>EHECATL 21</b>              | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b> |
| ASIGNATURA<br><b>ARQUITECTURA</b>         | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                      |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO   | ALUMNO<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b>       |

- ASESORES:
- ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
  - ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ
  - ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA
  - ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ
  - ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ

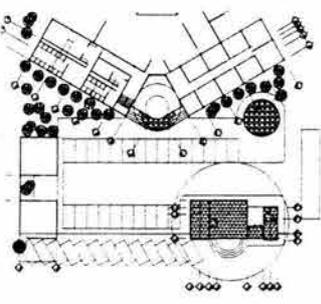




COORDINADAS DE LOCALIZACIÓN  
ESTADO DE TLAXACALA

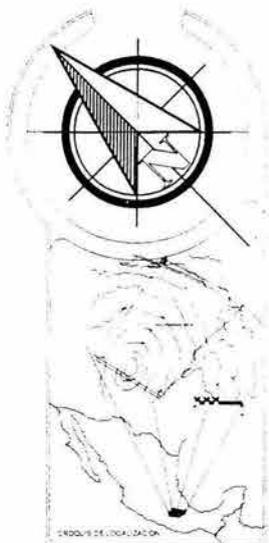
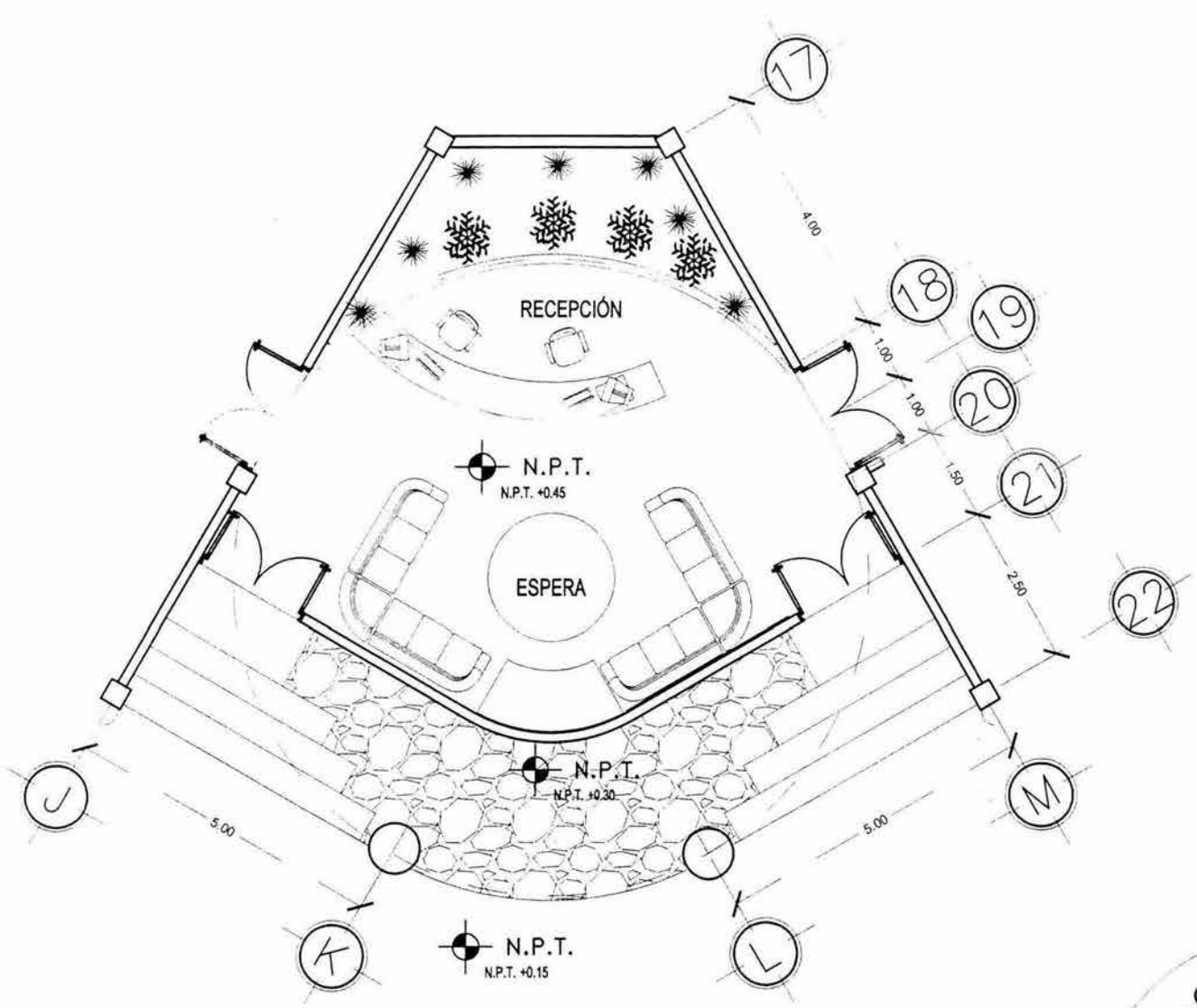
# VENTA AL MENUDEO

ARQ-04

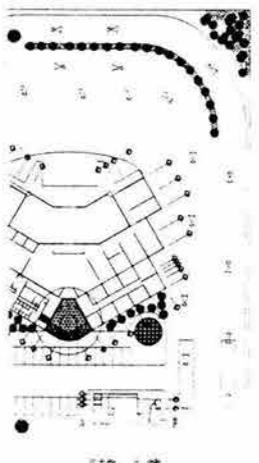


|   |  |   |               |
|---|--|---|---------------|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | PLANO<br><b>PLANTA DE VENTA AL MENUDEO</b>     | ASESORES<br>ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ<br>ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ<br>ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA<br>ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ<br>ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ |               |
| TALLER<br><b>EHECATL 21</b>               | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b> | FECHA<br>DIC. 2003  | ESCALA<br>S/E |
| FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b>           | ACOTACIÓN<br>METROS.                           | UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO   |               |
| ALUMNO<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b>  |  |   |               |





EDO DE TLAXACALA

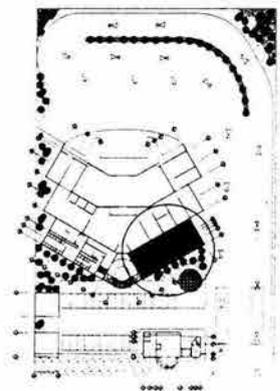
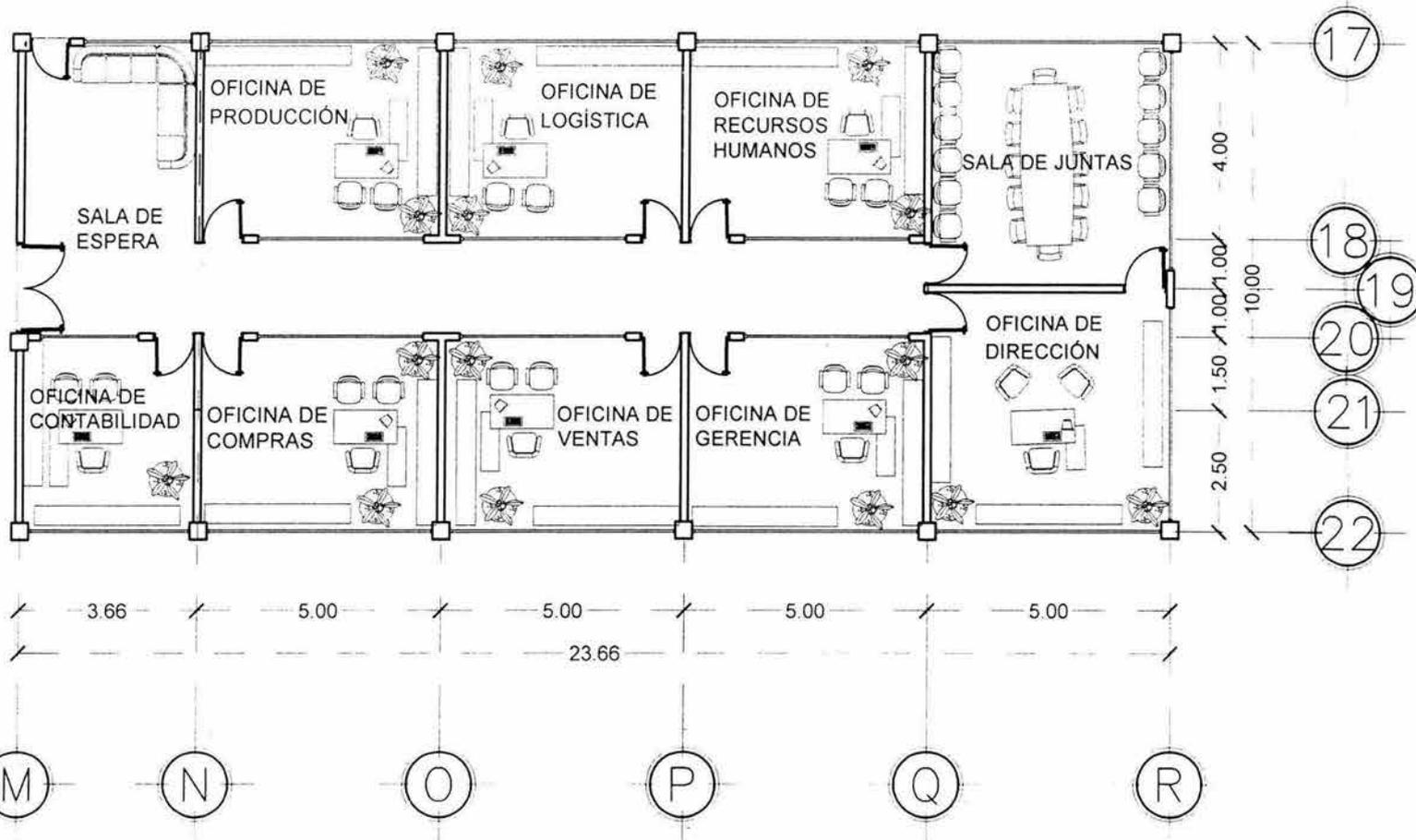


# RECEPCIÓN

ARQ-05

|  |   |                         |  |
|--|---|-------------------------|--|
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  |   | CARLOS AGUILA ZAMARRIPA |  |
| MATERIA: SEMINARIO DE TITULACIÓN<br>TALLER: EHECATL 21<br>FACULTAD: ARQUITECTURA | PLANO: PLANTA DE RECEPCIÓN<br>PROYECTO: PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS<br>FECHA: DIC. 2003 | ESCALA: METROS.         | ASESORES:<br>ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ<br>ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ<br>ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA<br>ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ<br>ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ |





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 SEMINARIO DE TITULACIÓN  
 EHECATL 21  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

PLANO PLANTA DE ADMINISTRACIÓN  
 PROYECTO PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS  
 FECHA DIC. 2003 ESCALA S/E METROS.

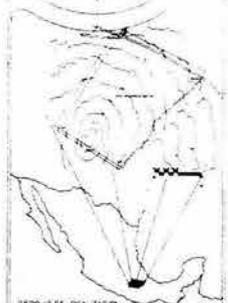
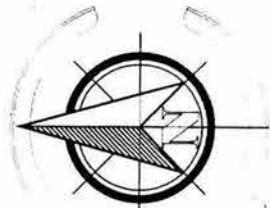
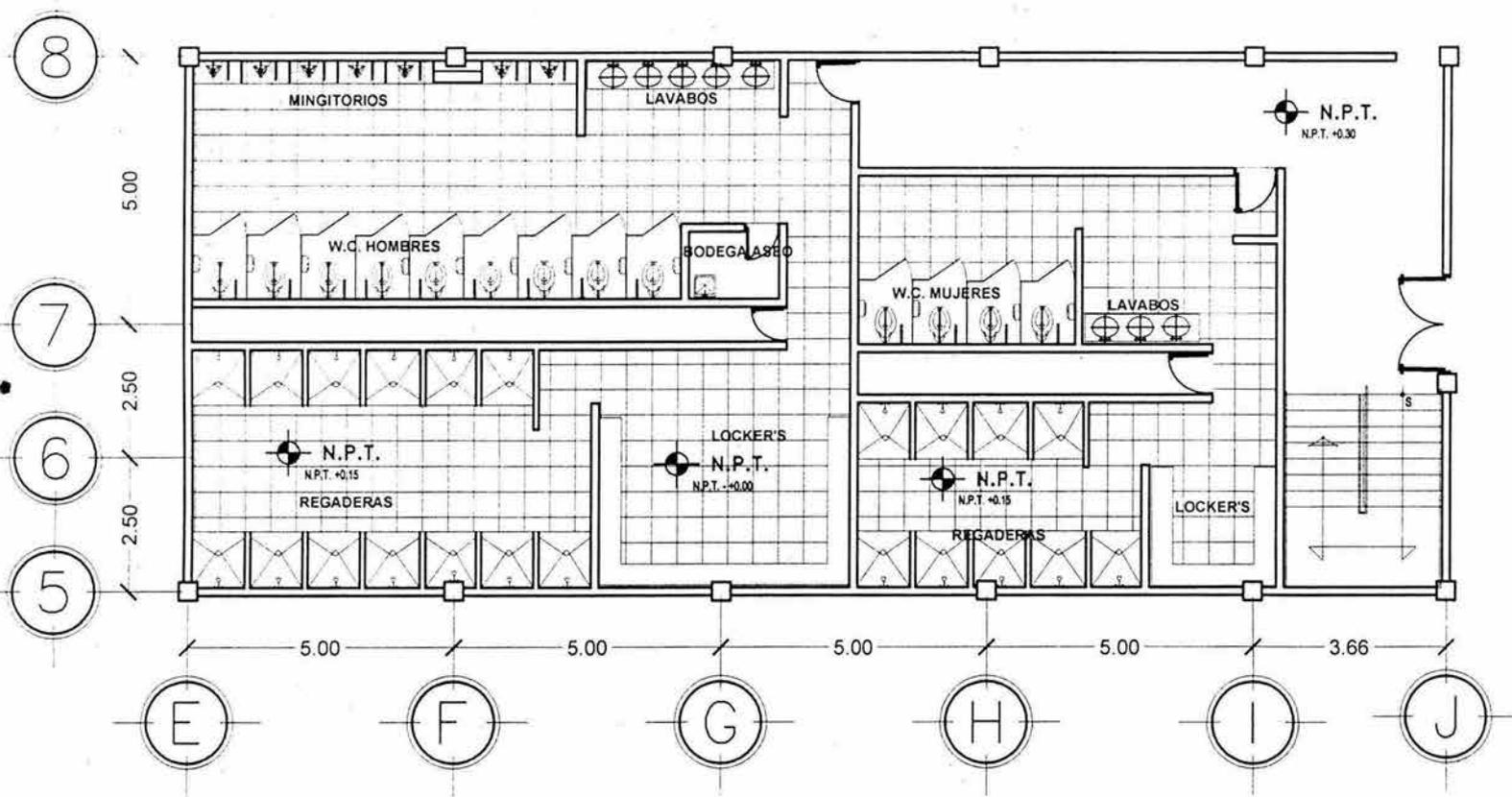
CARLOS AGUILA ZAMARRIPA

# ADMINISTRACIÓN

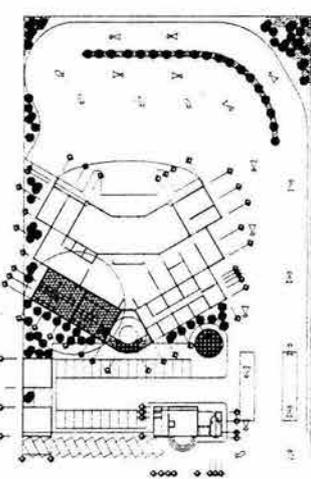
PLANO DE PLANO  
 ARQ-06

ASESORES  
 ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ  
 ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ  
 ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA  
 ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ  
 ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ





CONDICIONES DE LOCALIZACION  
DIRECCION: EDO DE TLAXACALA



# SANITARIOS

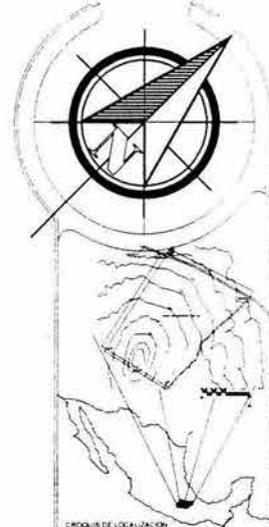
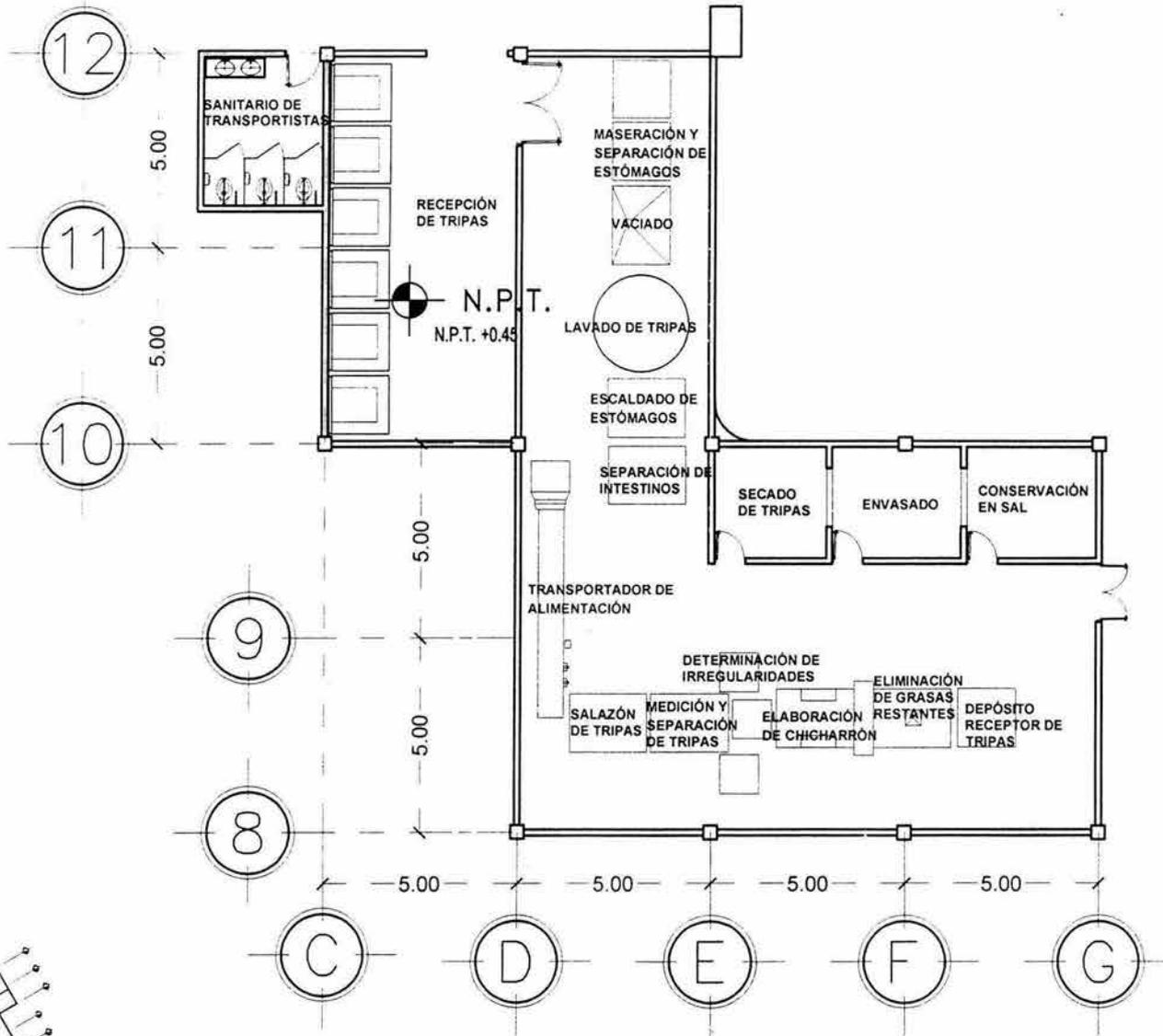
ARQ-07



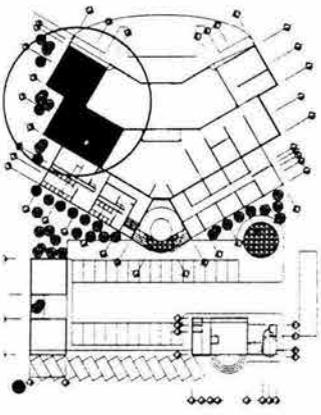
|   |  |
|---|--|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | PLANO<br><b>PLANTA DE SANITARIOS</b>           |
| TALLER<br><b>EHECATL 21</b>               | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b> |
| FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b>           | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                      |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO   | ESCALA<br><b>METROS.</b>                       |
|   | ALUMNO<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b>       |

- ASESORES
- ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
  - ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ
  - ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA
  - ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ
  - ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ





EDO DE TLAXACALA



# TRATAMIENTO DE TRIPAS

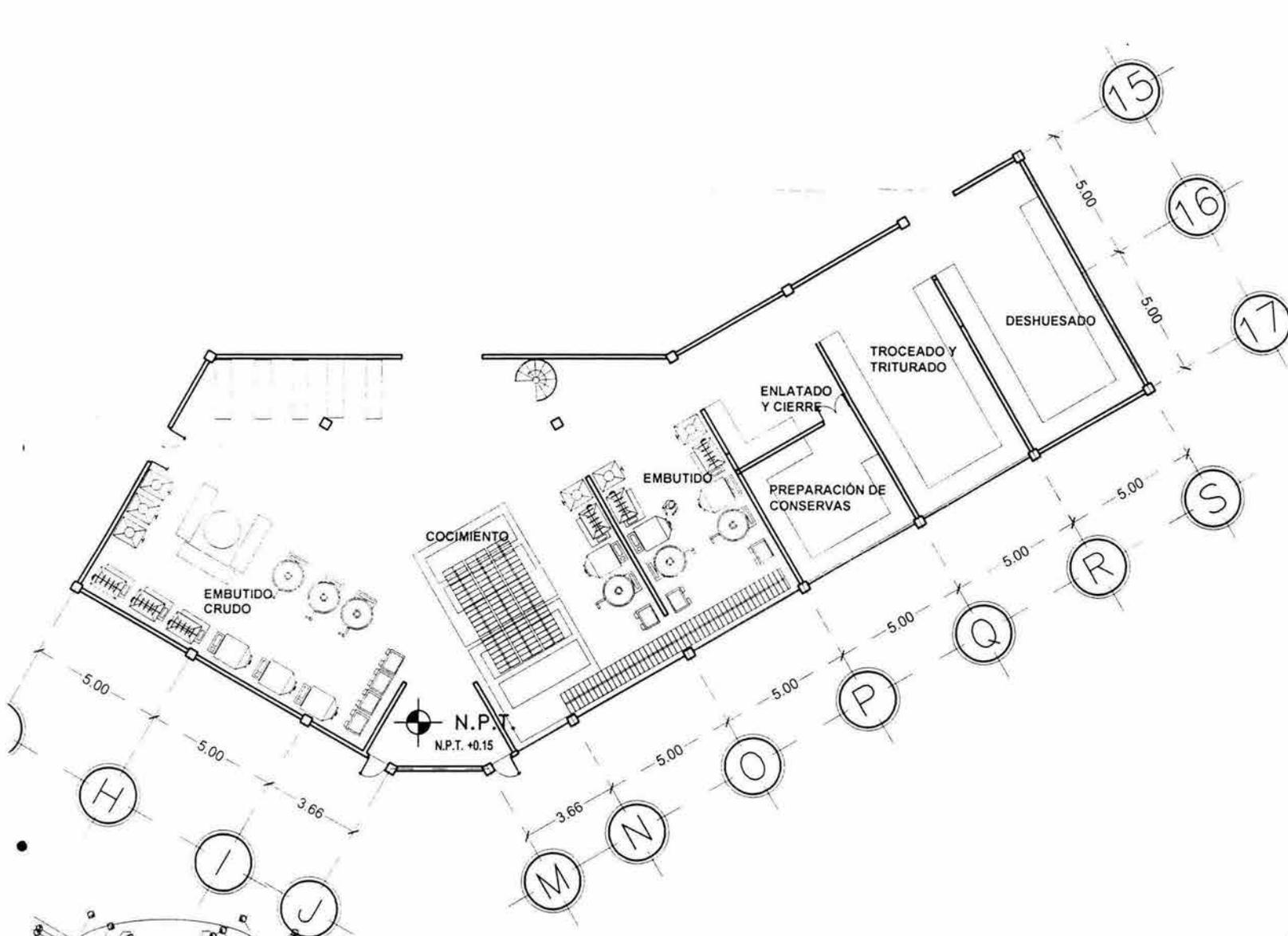
CLAVE DE PLANO  
**ARQ-08**



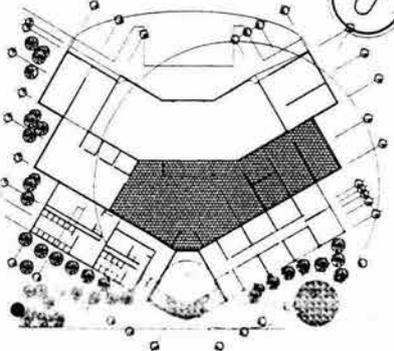
|   |   |
|---|---|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | PLANO<br><b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE TRIPAS</b> |
| TALLER<br><b>EHECATL 21</b>               | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b>  |
| FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b>           | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                       |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO   | ALUMNO<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b>        |

ASESORES  
 ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ  
 ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ  
 ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA  
 ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ  
 ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ





COORDENADAS DE LOCALIZACIÓN  
ESTADO DE TLAXCALA



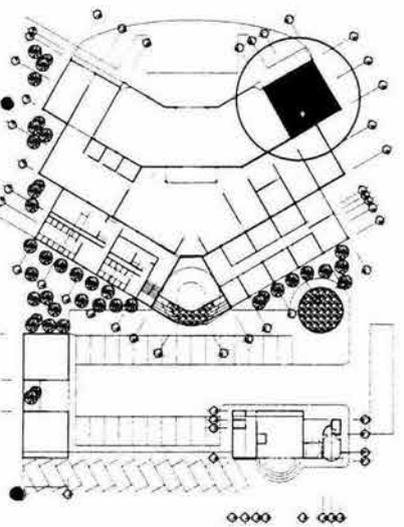
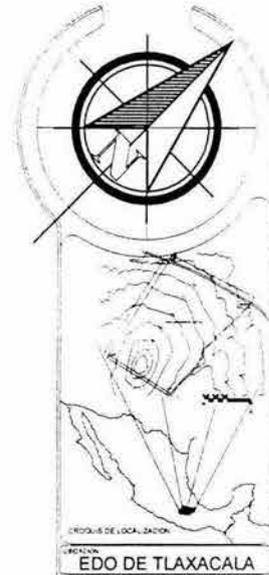
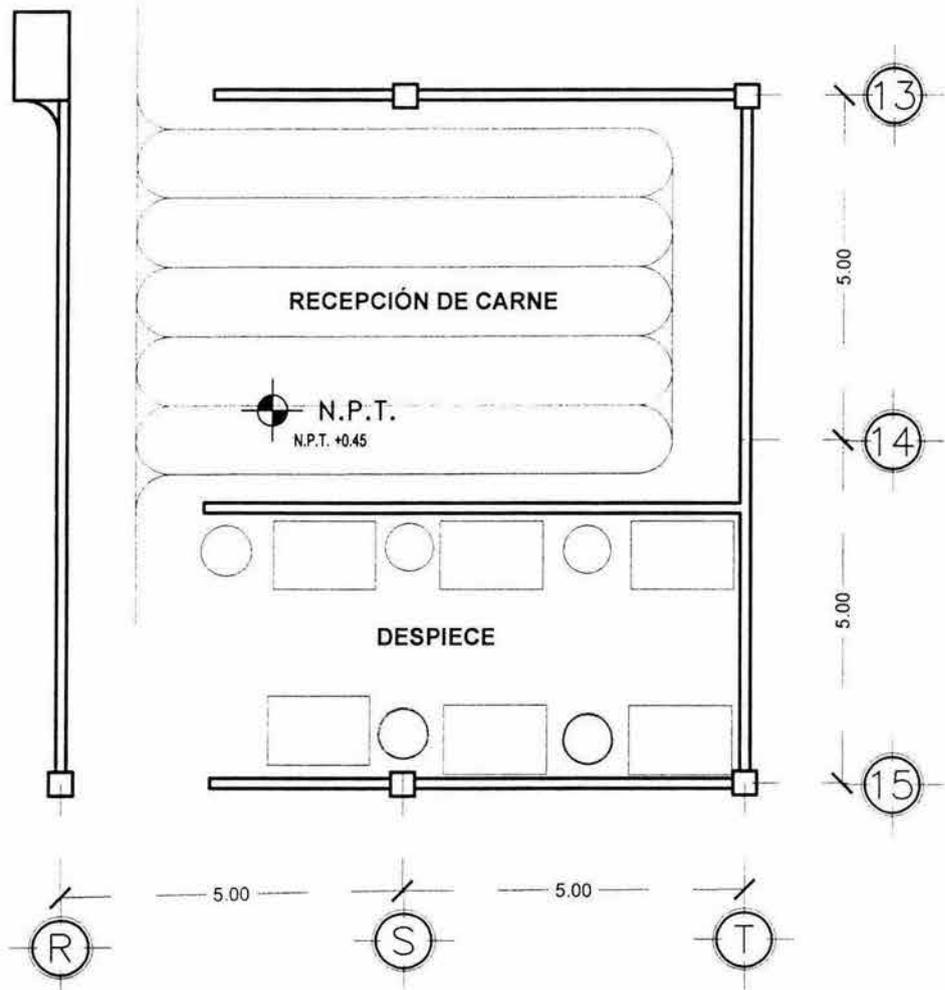
# EMBUTIDO Y CONSERVAS

CLAVE DE PLANO  
**ARQ-09**



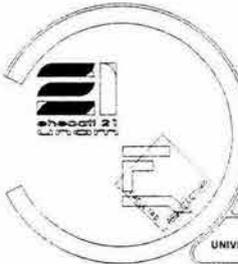
|   |   |   |
|---|---|---|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | PLANO<br><b>PLANTA DE EMBUTIDO Y CONSERVAS</b>    | ASESORES<br>ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ<br>ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ<br>ARQ. RAMÓN GONZÁLEZ MEDINA<br>ARQ. JAVIER VELASCO SÁNCHEZ<br>ARQ. J. GUILLERMO GARCÍA ARMENDÁRIZ |
| TALLER<br><b>EMECATL 21</b>               | INDICAMENTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b> |   |
| ARQUITECTURA                              | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                         | ESCALA<br><b>METROS.</b>  |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO   | PLANTILLA<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b>       |   |





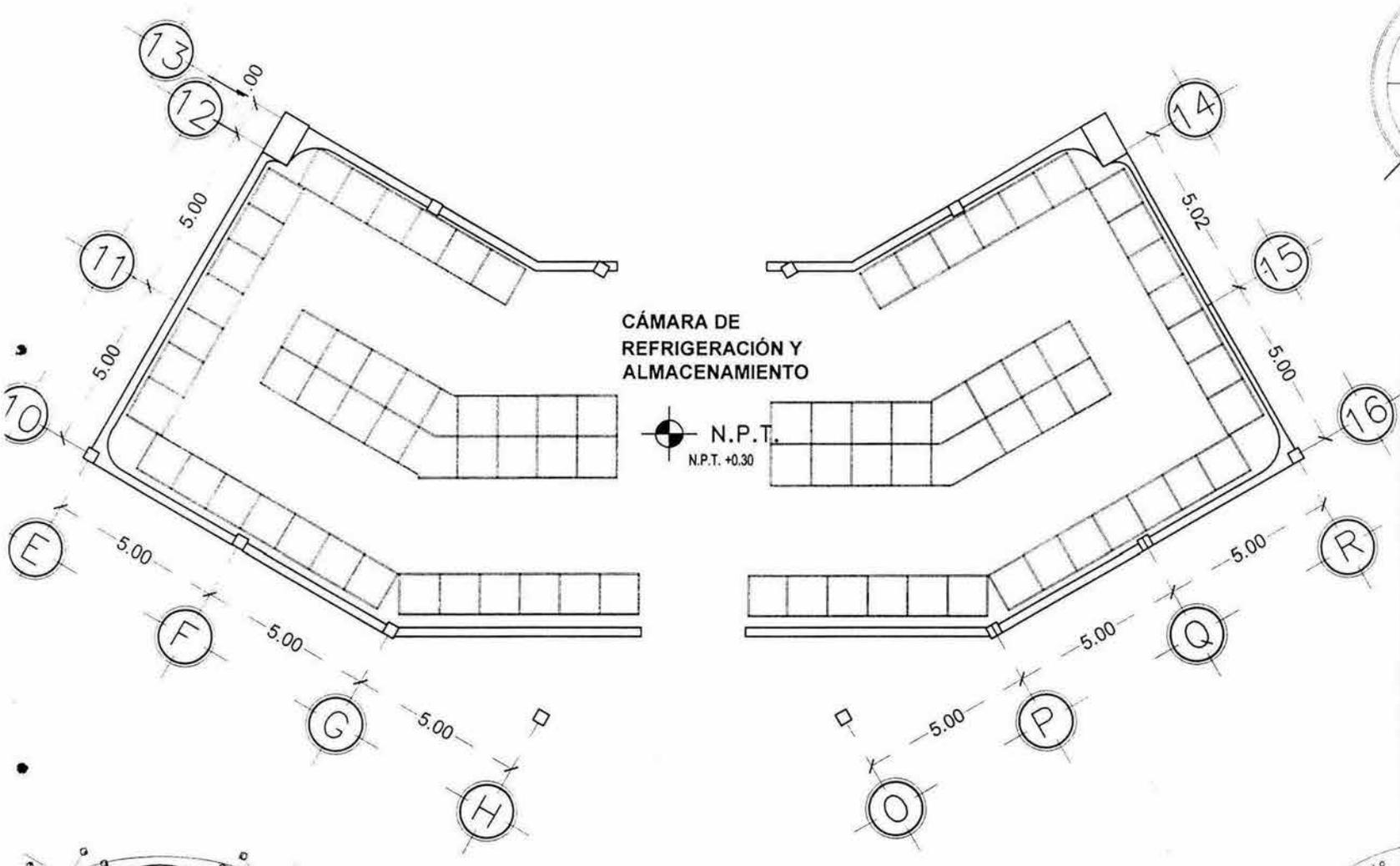
# RECEPCIÓN DE CARNE

CLAVE DE PLANO  
**ARQ-10**



|   |  |                                     |          |
|---|--|-------------------------------------|----------|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | PLANO<br><b>RECEPCIÓN DE CARNE</b>             | ASESORES                            |          |
| TALLER<br><b>EHECATL 21</b>               | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b> | ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ              |          |
| FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b>           | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                      | ESCALA                              | ADOTADOR |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO   | ALUMNO<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b>       | ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ         |          |
|   |  | ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA          |          |
|   |  | ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ         |          |
|   |  | ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ |          |





EDO DE TLAXACALA

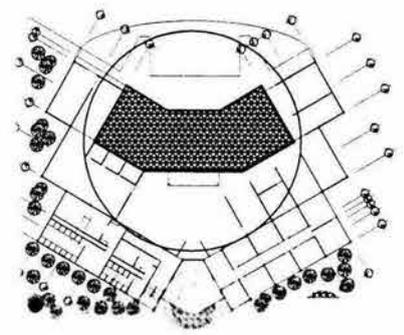
# ALMACENAMIENTO

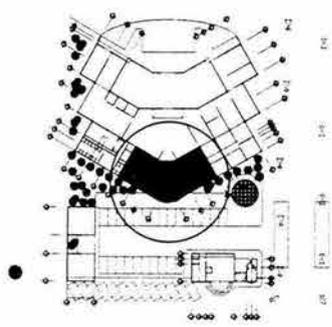
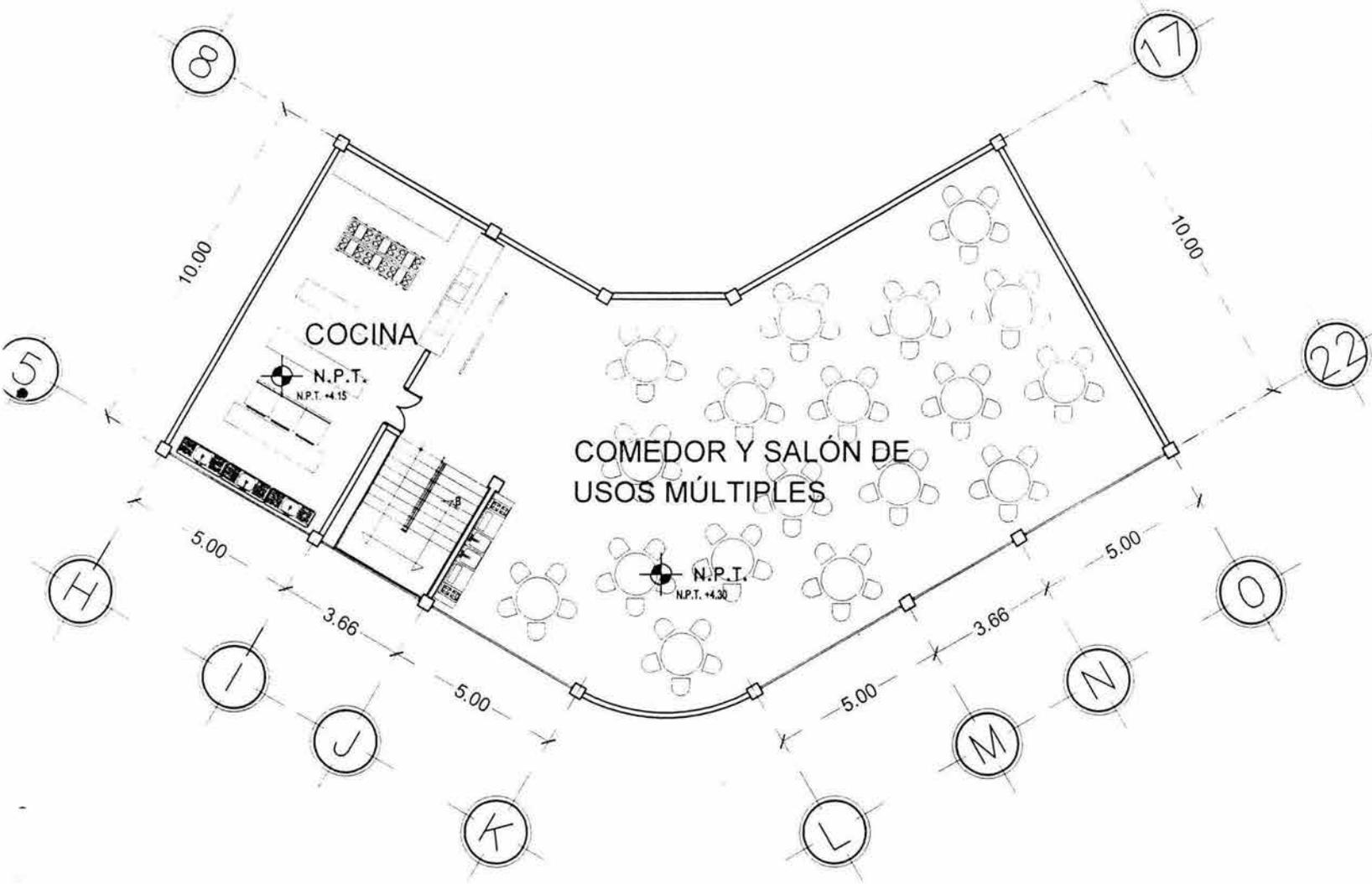
CLAVE DE PLANO  
**ARQ-11**



|   |   |                                   |                      |
|---|---|-----------------------------------|----------------------|
| MATERIA<br>SEMINARIO DE TITULACIÓN      | PLANO<br>PLANTA DE ALMACENAMIENTO       | ASESORES                          |                      |
| TALLER<br>EHECATL 21                    | PROYECTO<br>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS | ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ            |                      |
| FACULTAD<br>ARQUITECTURA                | FECHA<br>DIC. 2003                      | ESCALA                            | ADOTACIÓN<br>METROS. |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO |   | ALUMNO<br>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA |                      |

- ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
- ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ
- ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA
- ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ
- ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ





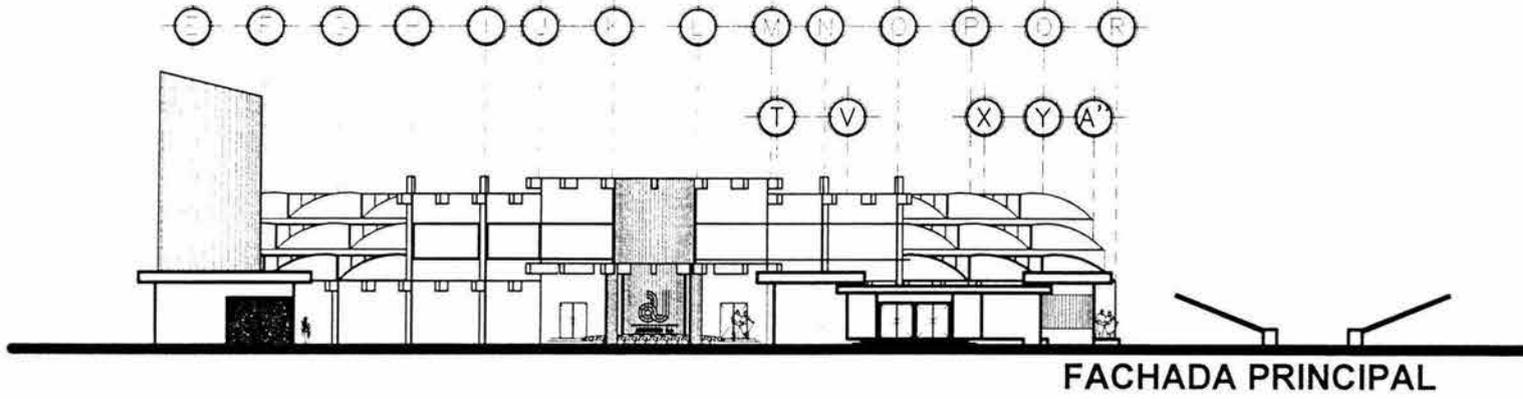
|   |           |                             |        |
|---|-----------|-----------------------------|--------|
| MATERIA                                 | PLANO     | PLANTA DE COMEDOR           |        |
| SEMINARIO DE TITULACIÓN                 | PROYECTO  | PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS |        |
| EHECATL 21                              | FECHA     | DIC. 2003                   | ESCALA |
| FACULTAD                                | ACOTACION | METROS.                     |        |
| ARQUITECTURA                            | ALUMNO    | CARLOS AGUILA ZAMARRIPA     |        |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO |           |                             |        |

# COMEDOR

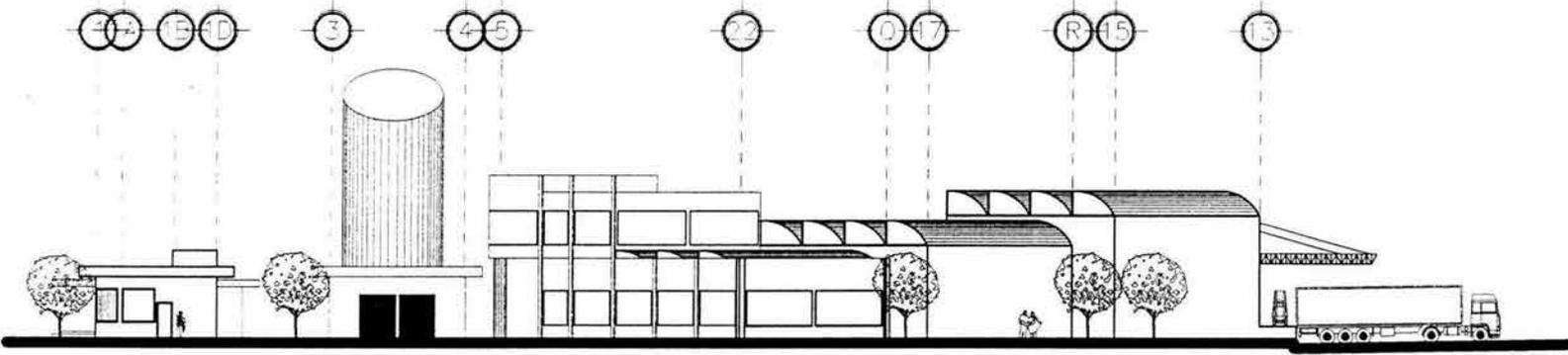
CLAVE DE PLANO  
**ARQ-12**

- ASESORES
- ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
  - ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ
  - ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA
  - ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ
  - ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ





FACHADA PRINCIPAL



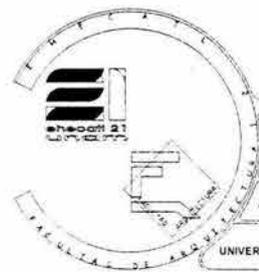
FACHADA LATERAL



PROG. 3 DE LOCALIZACION  
 LOCALIDAD  
 EDO DE TLAXACALA

FACHADAS

CLAVE DE PLANO  
 ARQ-13



|   |   |
|---|---|
| MATERIA<br>SEMINARIO DE TITULACIÓN      | PLANO<br>FACHADAS                       |
| TALLER<br>EHECATL 21                    | PROYECTO<br>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS |
| FACULTAD<br>ARQUITECTURA                | FECHA<br>DIC. 2003                      |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO | ESCALA<br>ACOTACION<br>METROS.          |
|   | ALUMNO<br>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA       |

- ASESORES
- ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
  - ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ
  - ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA
  - ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ
  - ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ



### 5.1.5.1.- MEMORIA DE CÁLCULO CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA Y CUBIERTA.

Memoria de cálculo de la Planta de Procesamientos Cárnicos denominada "Embutidora Tlaxcalteca", Ubicada en la carretera Hacia Calpulalpan-Apizaco Km. 16.5. Municipio de Xaltocan Estado de Tlaxcala Propiedad del Fideicomiso para la Central de Abasto de Tlaxcala.

La estructura se resolvió por medio de Marcos Hiperestáticos Mixtos; Columnas de Concreto y Trabes de Acero. Las cuales absorben las cargas producto de la sollicitación que establecen los Reglamentos de Tlaxcala y el Reglamento de Construcción del D.F. y sus Normas Técnicas Complementarias del día 2 de Agosto de 1993 y el Reglamento de Construcción de la Comisión Federal de Electricidad.

Utilizando los Conceptos de la Teoría Plástica o Diseño por Capacidad, aplicados con un procesador electrónico mediante el programa

STAD III V 21 Para obtener el análisis de la Estructura, Cubiertas y Cimentación.

La cimentación se resolvió a base de Zapatas Corridas de concreto reforzado, dimensionado y armado bajo la teoría plástica producto de la sollicitación que establecen los Reglamentos de Tlaxcala y el Reglamento de Construcción del D.F. y sus Normas Técnicas Complementarias del día 2 de Agosto de 1993 y el Reglamento de Construcción de la Comisión Federal de Electricidad.

Utilizando los Conceptos de la Teoría Plástica o Diseño por Capacidad, aplicados con un procesador electrónico mediante el programa STAD III V 21.

Las losas se resolvieron considerando la continuidad y aplicando las cargas vivas y acciones que establece los reglamentos de Tlaxcala y el Reglamento de Construcción del D.F. y sus Normas Técnicas Complementarias del día 2 de Agosto de 1993 y el Reglamento de



|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
|   | MA. EST. SEMINARIO DE TITULACIÓN<br><b>EHECATL 21</b> | PLANO MEMORIA DE CÁLCULO CIMENTACIÓN<br>PROYECTO PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS | ASESORES<br>ARQ. OSCAR PORRAS RUZ<br>ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ<br>ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA<br>ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ<br>ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ |
|   | FACULTAD ARQUITECTURA                                 | FECHA DIC. 2003  | ESCALA S/E   |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO |   | <b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b>   |  |

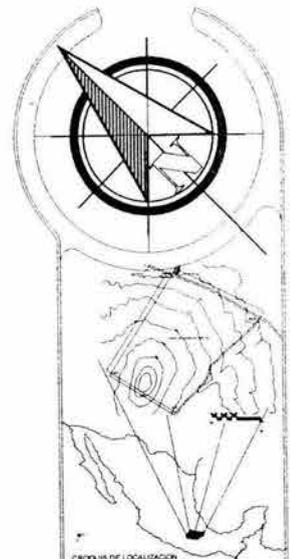
Construcción de la Comisión Federal de Electricidad.

Utilizando los Conceptos de la Teoría Plástica o Diseño por Capacidad, aplicados con un procesador electrónico mediante el programa STAD III V 21. y dimensionando para su construcción en concreto y lámina metálica.

Las fuerzas sísmicas consideradas para el diseño o análisis estructural se obtuvieron mediante el análisis estático o dinámico que establece los reglamentos de Tlaxcala y el Reglamento de Construcción del DF. y sus Normas Técnicas Complementarias del día 2 de Agosto de 1993 y el Reglamento de Construcción de la Comisión Federal de Electricidad.

Utilizando los Conceptos de la Teoría Plástica o Diseño por Capacidad, aplicados con un procesador electrónico mediante el programa STAD III V 21.

La estructura es capaz de absorber las fuerzas y cargas aplicadas por los sismos dentro de las deformaciones legales permisibles.



CROQUIS DE LOCALIZACION  
EDO DE TLAXACALA  
LOCALIZACION DE AREAS LOCALES

EST-02



|   |  |  |                             |
|---|--|--|-----------------------------|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | PLANO<br><b>MEMORIA DE CÁLCULO CIMENTACIÓN</b> |  |                             |
| TALLER<br><b>E H E C A T L 2 1</b>        | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b> |  |                             |
| FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b>           | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                      | ESCALA<br><b>S/E</b>                     | ACOTACION<br><b>METROS.</b> |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO   |  | ALUMNO<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b> |                             |

|  |
|--|
| ASESORES<br><b>ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ</b>  |
| <b>ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ</b>         |
| <b>ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA</b>          |
| <b>ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ</b>         |
| <b>ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ</b> |



## MEMORIA DE CÁLCULO PARA CIMENTACIÓN.

AZOTEA 900 KG/CM2  
ENTREPISO 1070 KG/CM2

| AZOTEA    | EJE | TRAMO | LONGITUD | LOZAS | MURO  | WT            | W           |
|-----------|-----|-------|----------|-------|-------|---------------|-------------|
|           | 17  | L-Q   | 28,66    | 63,02 | 8.60  | 71.62         | 2.50        |
| ENTREPISO | 17  | L-Q   | 28.66    | 70.98 | 35.83 | 106.81        | 3.73        |
|           |     |       |          |       |       | <b>178.43</b> | <b>6.23</b> |

Rt= 6.5 T/M2

A= SUM Wt/Rt= 178.43/6.5= 27.45m2

A= A/l= 27.45/28.66= 0.96 m

Ppc 0.20x0.80x2.40 = 0.38 T/ML

((0.15+0.25/2)x0.45)2.40x2=0.43T/ML  
**0.81 T/ML**

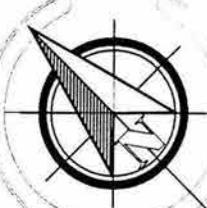
W= 178.43/28.66= 6.23 T/ML

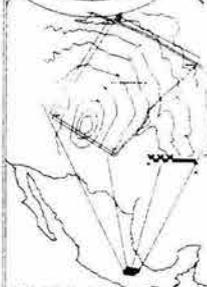
Ppc= 0.81 T/ML

WD= 7.04 T/ML

ANCHO= 7.04/6.5= 1.08 ^ 1.10 OK

R= Wdis/Ancho Cons= 7.04/1.10=6.40 t/m2





CROQUIS DE LOCALIZACIÓN  
**EDO DE TLAXACALA**  
LOCALIZACIÓN DE ÁREAS O LOCALES

EST-03





|   |  |
|---|--|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | PLANO<br><b>MEMORIA DE CÁLCULO CIMENTACIÓN</b> |
| TALLER<br><b>E H E C A T L 2 1</b>        | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b> |
| FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b>           | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                      |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO   | ESCALA<br><b>S/E</b>                           |
| ALUMNO<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b>  | ACOTACIÓN<br><b>METROS.</b>                    |

|   |
|---|
| ASESORES<br>ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ<br>ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ<br>ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA<br>ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ<br>ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ |
|---|

M= 2.88 x 0.225 = 0.648  
M= 64800 KG/CM2

CONSTANTES DE CÁLCULO

F'C= 300KG/CM2      F'Y= 4200 KG/CM2

CUANTIA p= As/bd      p min= 0.0033  
p media= 0.00765  
p máxima= 0.012

q = p(f'c/fy)      q = (As/bd)(fy/f'c)      q = (p x fy)/f'c      q= (0.00765 x 4200)/300 = 0.1071

Mv= 0.75 x f'c x bd<sup>2</sup> x q (1 - 0.59 x q)

Mv= 0.75 x 300 x 100 x (18 x 18) x 0.1071 (1 - 0.59 x 0.1071) = 34,283.91

Mv= 34,283.91      64,800.00 NO PASA

Mv= 0.75 x 300 x 100 x (18 x 18) x 0.154 (1 - 0.59 x 0.154) = 70,884.75

Mv= 70,884.75      64,800.00 SI PASA

As p b d= 0.011 x 100 x 18 = 19.80 cm<sup>2</sup>

Nº 6 DIAM= 19.80 / 2.85 = 6.94      Nº 6 @ 15 CMS

S= 100 / 6.94 = 14.4092

d = 18 CM      M = F x d

S max = 3 d = 54 CM      S max t = 2 d = 36 CM



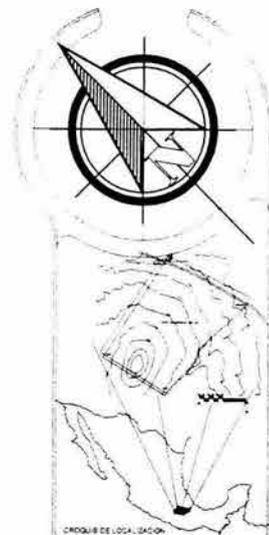
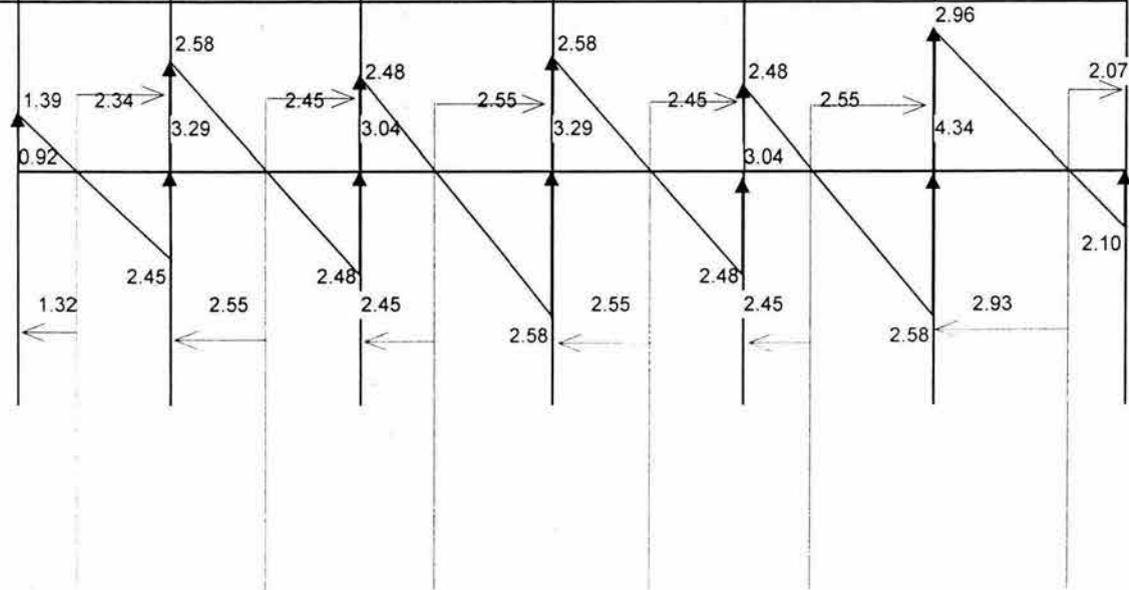


|   |  |                             |
|---|--|-----------------------------|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | TÍTULO<br><b>MEMORIA DE CÁLCULO CIMENTACIÓN</b>  |                             |
| CARRERA<br><b>ENECATL 21</b>              | ASIGNATURA<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b> |                             |
| FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b>           | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                        | ESCALA<br><b>S/E</b>        |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO   | ALUMNO<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b>         | ALOTACIÓN<br><b>METROS.</b> |

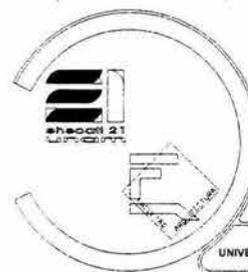


EST-04

|    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|    | 3.66   | 5.00   | 5.00   | 5.00   | 5.00   | 5.00   | 5.00   | 5.00   | 5.00   | 5.00   | 5.00   | 5.00   |
| W  | 1.05   | 1.01   | 1.01   | 1.01   | 1.01   | 1.01   | 1.01   | 1.01   | 1.01   | 1.01   | 1.01   | 1.01   |
| K  | 0.0711 | 0.0521 | 0.0521 | 0.0521 | 0.0521 | 0.0521 | 0.0521 | 0.0521 | 0.0521 | 0.0521 | 0.0521 | 0.0521 |
| Fd | 1      | 0.58   | 0.42   | 0.50   | 0.50   | 0.50   | 0.50   | 0.50   | 0.50   | 0.50   | 0.50   | 0.50   |
| Me | -1.18  | +1.18  | -2.10  | +2.10  | -2.10  | +2.10  | -2.10  | +2.10  | -2.10  | +2.10  | -2.10  | +2.10  |
|    | +0.27  | +0.53  | +0.39  | +0.20  |        |        |        |        |        |        |        |        |
|    | +0.91  | +0.46  | -0.05  | -0.10  | -0.10  | -0.05  |        |        |        |        |        |        |
|    |        | -0.24  | -0.17  | -0.09  | +0.013 | -0.025 | +0.013 |        |        |        |        |        |
|    |        |        | +0.02  | +0.04  | +0.04  | +0.02  | -0.004 | -0.007 | -0.007 | -0.004 |        |        |
|    |        |        |        | -0.004 | -0.008 | -0.008 | -0.004 | +0.001 | +0.002 | +0.002 | +0.002 | +0.001 |
|    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | -2.10  |
| Mf | 0      | +1.93  | -1.91  | +2.15  | -2.15  | +2.15  | -2.15  | +2.15  | -2.15  | +2.15  | -2.15  | 0      |
| Ri | +1.92  | +1.92  | +2.53  | +2.53  | +2.53  | +2.53  | +2.53  | +2.53  | +2.53  | +2.53  | +2.53  | +2.53  |
| Rh | -0.53  | +0.53  | +0.05  | -0.05  | -0.05  | +0.05  | +0.05  | -0.05  | -0.05  | +0.05  | +0.043 | -0.043 |
| Rf | +1.39  | +2.45  | +2.58  | +2.48  | +2.48  | +2.58  | +2.58  | +2.48  | +2.48  | +2.58  | +2.96  | +2.10  |



EDO DE TLAXACALA  
LOCALIZACIÓN DE ÁREAS URBANAS

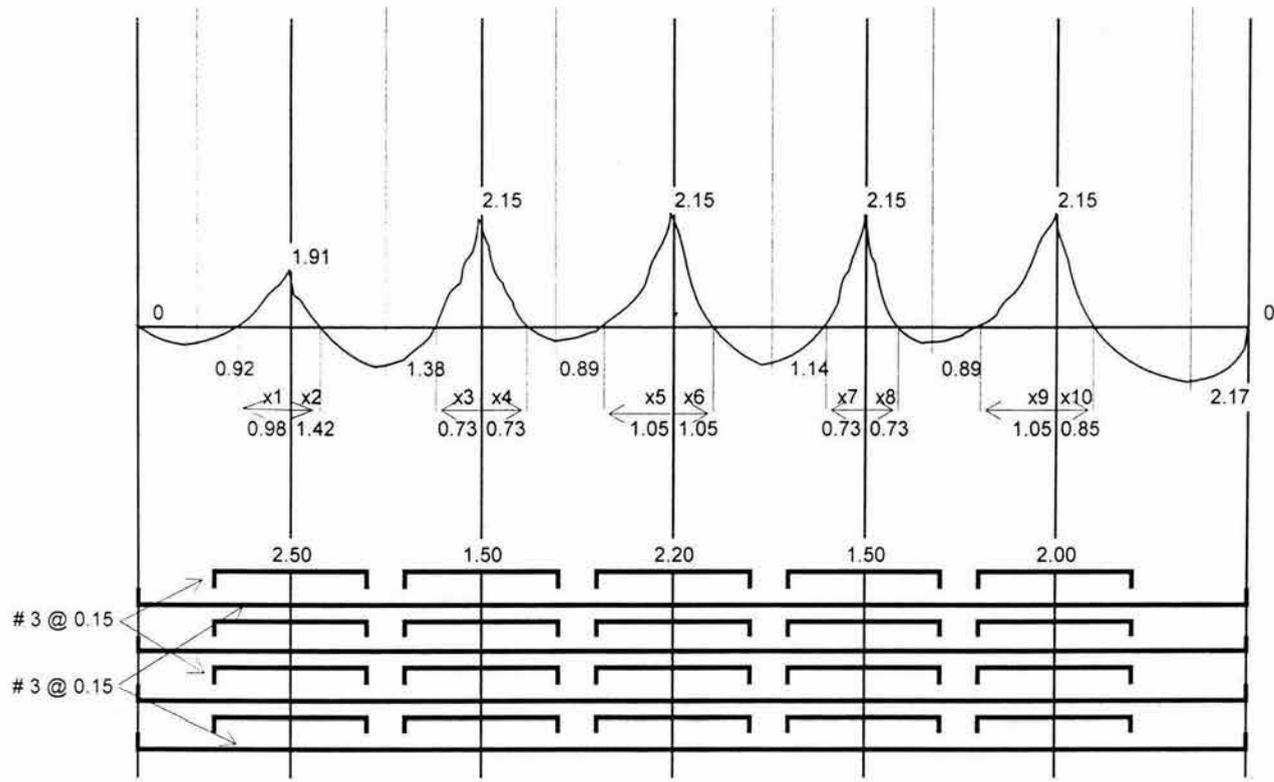


|   |  |
|---|--|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | PLANO<br><b>MEMORIA DE CÁLCULO CIMENTACIÓN</b> |
| TALLER<br><b>E H E C A T L 2 1</b>        | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b> |
| FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b>           | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                      |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO   | ALUMNO<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b>       |

ASESORES  
 ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ  
 ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ  
 ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA  
 ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ  
 ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ

EST-05





EDO DE TLAXACALA  
LOCALIZACIÓN DE ÁREAS URBANAS

EST-06



|   |  |
|---|--|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | PLANO<br><b>MEMORIA DE CÁLCULO CIMENTACIÓN</b> |
| TALLER<br><b>EHECATL 21</b>               | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b> |
| FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b>           | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                      |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO   | ESCALA<br><b>S/E</b>                           |
|   | ALUMNO<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b>       |

ASESORES  
 ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ  
 ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ  
 ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA  
 ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ  
 ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ



|         |        |       |       |        |
|---------|--------|-------|-------|--------|
|         | 3.66   | 5.00  |       |        |
|         | 1005   | 1007  |       |        |
| R       | 0.20   | 0.15  |       |        |
| Fd      | 0      | 0.571 | 0.428 | 0      |
| Mi      | 0      | -1684 | +3146 | 0      |
| Md      |        | 1463  |       |        |
| 1° Dist |        | -836  | -626  |        |
| M       |        | -2520 | +2520 |        |
| Vi      | 1839   | 1839  | 2517  | 2517   |
| Vh      | -688   | +688  | +504  | -504   |
|         | + 1151 | +2527 | +3021 | + 2013 |

$R = l/L \times 0.75$

$R = (l/3.66) \times 0.75 = 0.20$

$R = (l/5.00) \times 0.75 = 0.15$

$Fd = R = \text{Pieza} / \text{Sum R} = 0.20 / 0.20 + 0.15 = 0.571$

$Fd = R = \text{Pieza} / \text{Sum R} = 0.15 / 0.20 + 0.15 = 0.428$

$Mi = WL^2/8 = 1005 \times (3.66 \times 3.66) / 8 = 1683$

$Mi = WL^2/8 = 1007 \times (5.00 \times 5.00) / 8 = 3146$

$Vi = WL^2 / 2 = 1005 \times (3.66 \times 3.66) / 2 = 1839$

$Vi = WL^2 / 2 = 1007 \times (5.00 \times 5.00) / 2 = 2517$

$Vh = \text{Sum M} / L = 2520 / 3.66 = 688$

$Vh = \text{Sum M} / L = 2520 / 5.00 = 504$

$X / 1151 = 3.66 / 1151 + 2527$  Por lo tanto  $X = 3.66 \times 1151 / 3678 = X = 1.14$

$X = 5.00 \times 3021 / 5034 = X = 3.00$

$M_{max} = 1151 \times 1.14 / 2 = 656$

$M_{max} = 3021 \times 3.00 / 2 = 2520 = 2011$

$d = \sqrt{M_{max} / K \times b} = \sqrt{201100 / 12.5 \times 20} = 28.00 = 30.00 \text{ CMS}$

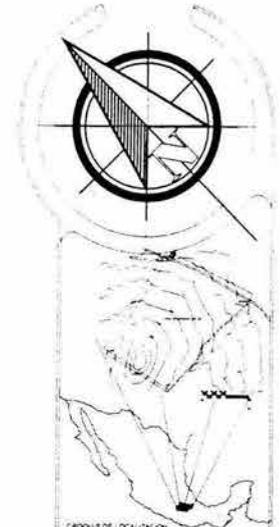
$a_s = M / f_s \times j \times d = 201100 / 2520 \times 0.9 \times 28 = 3.16 \text{ cm}^2 = 2 \text{ 0 } \#14$

$ASL = 0.001 \times b \times d = 0.001 \times 20 \times 28 = 0.60 \text{ CM}^2 = 1 \text{ 0 } \#8$

$0 \text{ As min} = 14 \times b \times d = 14 \times 20 \times 28 / 4200 = 1.90 \text{ CM}^2 = 2 \text{ 0 } \#8$

**ESTRIBOS**

$S_{max} = b = 20 = d / 2 = 28 / 2 = 15 \text{ cms}$



EDO DE TLAXACALA  
LOCALIZACIÓN DE ÁREAS O LOCALES

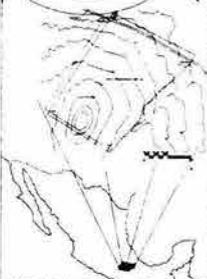
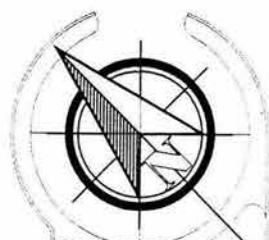
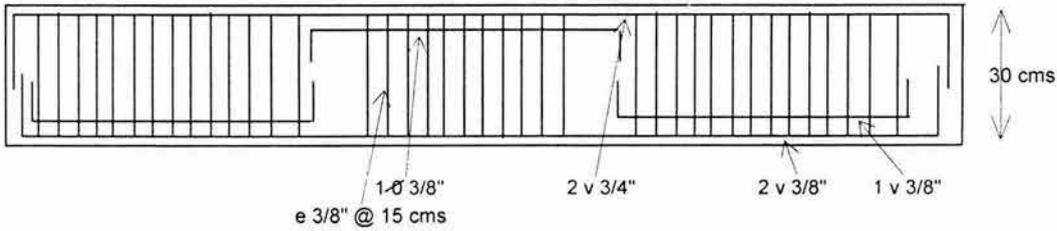
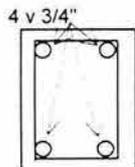
EST-07



|   |  |
|---|--|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | PLANO<br><b>MEMORIA DE CÁLCULO CIMENTACIÓN</b> |
| TALLER<br><b>E HECATL 21</b>              | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b> |
| FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b>           | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                      |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO   | ESCALA<br><b>S/E</b>                           |
|   | ADICIONAL<br><b>METROS.</b>                    |
|   | ALUMNO<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b>       |

- ASESORES
- ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
  - ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ
  - ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA
  - ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ
  - ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ





EDO DE TLAXACALA

EST-08



|   |                         |          |                                |        |             |
|---|-------------------------|----------|--------------------------------|--------|-------------|
| MATERIA                                 | SEMINARIO DE TITULACIÓN | PLANO    | MEMORIA DE CÁLCULO CIMENTACIÓN |        |             |
| TALLER                                  | EHECATL 21              | PROYECTO | PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS    |        |             |
| FACULTAD                                | ARQUITECTURA            | FECHA    | DIC. 2003                      | ESCALA | S/E METROS. |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO |                         | ALUMNO   | CARLOS AGUILA ZAMARRIPA        |        |             |

ASESORES

ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ

ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ

ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA

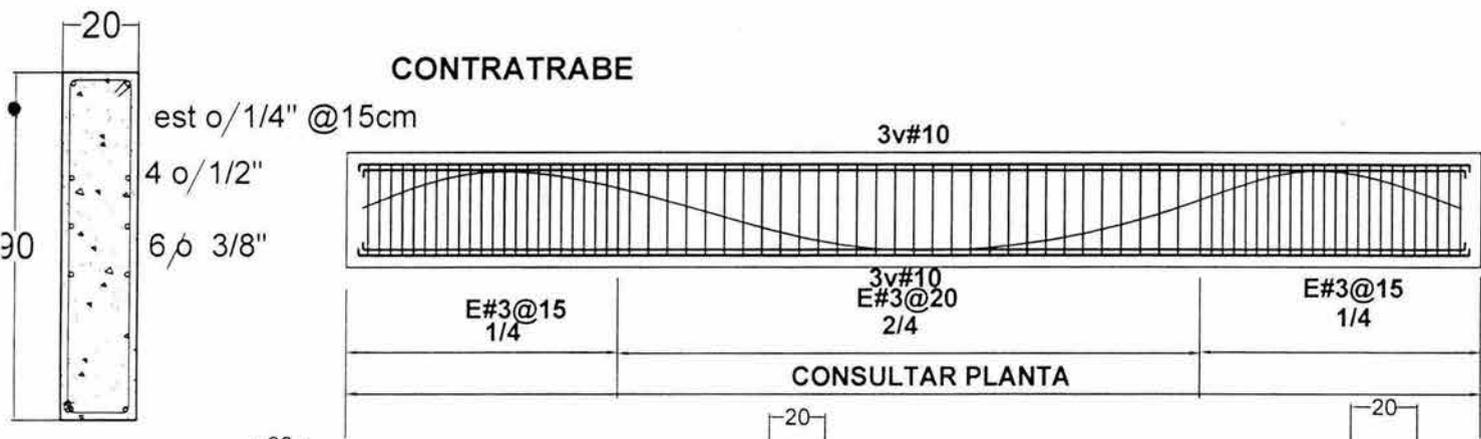
ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ

ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ

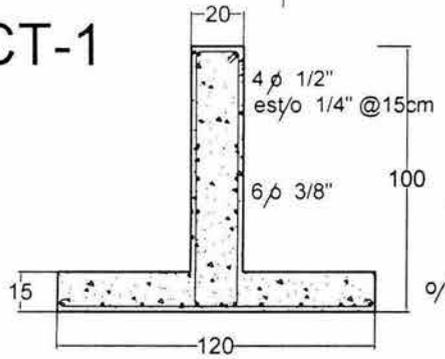




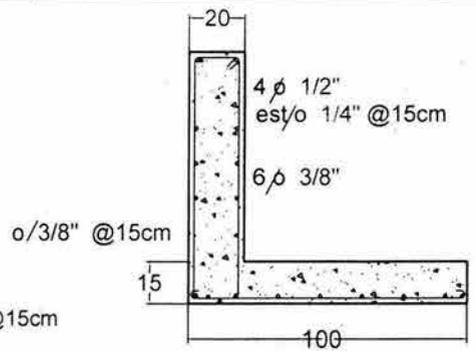
### CONTRATRABE



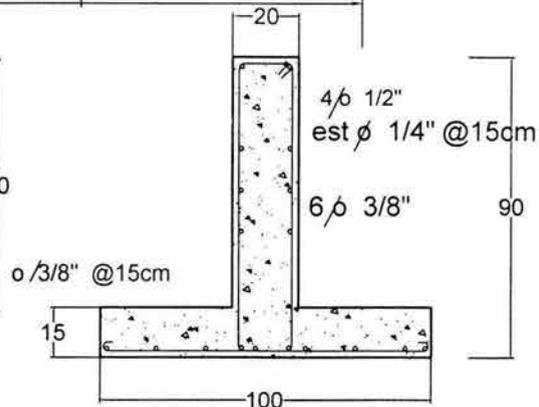
CT-1



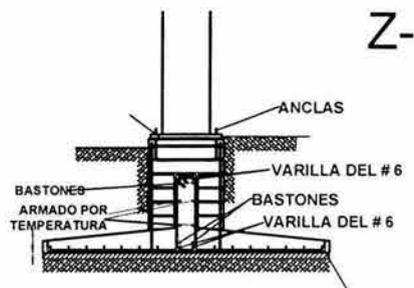
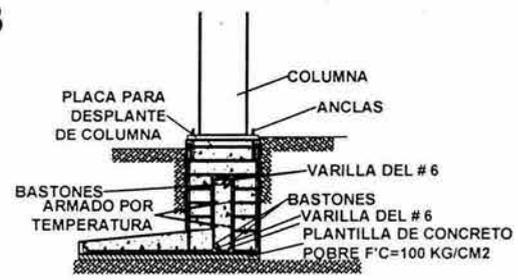
Z-3



Z-2



Z-1



CRITERIO PARA ANCLAJE DE DADOS PLANTILLA DE CONCRETO POBRE F'c=100 KG/CM2

## DETALLES DE CIMENTACIÓN

EST-10



SEMINARIO DE TITULACIÓN

DETALLES DE CIMENTACIÓN

ADSCRIBES

ARQUITECTURA

DIC. 2003

S/E

METROS.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

CARLOS AGUILA ZAMARRIPA

ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA

ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ

ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ



# TABLA DE ARMADO DE GANCHOS

(1) PARA VARILLAS CON MENOS DE 30cm DE CONCRETO ABAJO DE ELLAS  
 (2) PARA VARILLAS CON MAS DE 30cm DE CONCRETO ABAJO DE ELLAS  
 DIÁMETRO MÍNIMO DE DOBLEZ CUANDO NO EXISTE VARILLA DE PIVOTE, EN CASO DE EXISTIR PIVOTE,  
 EL DIÁMETRO SERÁ IGUAL AL DE ESTE

Fy = 4200 Kg/cm<sup>2</sup>

| Varilla No. | Diámetro d |       | ÁREA  | fc = 200 Kg/cm <sup>2</sup> |        |                    |                 |                 |          | fc = 250 Kg/cm <sup>2</sup> |                    |                 |                 |          |        |   |  |
|-------------|------------|-------|-------|-----------------------------|--------|--------------------|-----------------|-----------------|----------|-----------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|----------|--------|---|--|
|             | mm.        | pulg. |       | A                           |        | L <sub>dh</sub>    |                 | D               |          | J                           |                    | L <sub>dh</sub> |                 | D        |        | J |  |
|             |            |       |       | ESCUADRA                    | GANCHO | RECTA              | ESCUADRA GANCHO | ESCUADRA GANCHO | ESCUADRA | GANCHO                      | RECTA              | ESCUADRA GANCHO | ESCUADRA GANCHO | ESCUADRA | GANCHO |   |  |
| 2.5         | 7.9        | 5/16  | 0.49  | 10                          | 3      | 30 (1)<br>30 (2)   | 18              | 4               | 13       | 9                           | 30 (1)<br>30 (2)   | 16              | 3               | 12       | 8      |   |  |
| 3           | 9.5        | 3/8   | 0.71  | 11                          | 3      | 30 (1)<br>34 (2)   | 21              | 5               | 15       | 11                          | 30 (1)<br>34 (2)   | 19              | 4               | 14       | 9      |   |  |
| 4           | 12.7       | 1/2   | 1.27  | 15                          | 5      | 32 (1)<br>45 (2)   | 29              | 6               | 20       | 14                          | 32 (1)<br>45 (2)   | 26              | 6               | 20       | 14     |   |  |
| 5           | 15.9       | 5/8   | 1.98  | 19                          | 6      | 40 (1)<br>56 (2)   | 36              | 8               | 25       | 19                          | 40 (1)<br>56 (2)   | 32              | 7               | 24       | 17     |   |  |
| 6           | 19.1       | 3/4   | 2.85  | 23                          | 8      | 51 (1)<br>71 (2)   | 43              | 9               | 30       | 22                          | 48 (1)<br>67 (2)   | 39              | 8               | 25       | 19     |   |  |
| 8           | 25.4       | 1     | 5.07  | 30                          | 10     | 90 (1)<br>126 (2)  | 57              | 13              | 40       | 30                          | 81 (1)<br>113 (2)  | 51              | 11              | 39       | 27     |   |  |
| 10          | 31.8       | 1 1/4 | 7.92  | 38                          | 13     | 141 (1)<br>198 (2) | 72              | 16              | 51       | 38                          | 126 (1)<br>177 (2) | 64              | 14              | 49       | 35     |   |  |
| 12          | 38.1       | 1 1/2 | 11.40 | 46                          | 15     | 203 (1)<br>284 (2) | 86              | 19              | 61       | 45                          | 182 (1)<br>254 (2) | 77              | 17              | 59       | 42     |   |  |

## NOTAS GENERALES

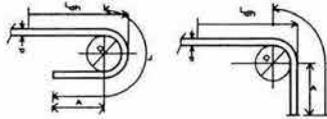
- ACOTACIONES EN CENTÍMETROS, NIVELES EN METROS EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- TODAS LAS ACOTACIONES DE PROYECTO DEBERÁN VERIFICARSE CON LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS.
- LOS DETALLES QUE SE INDICAN ESTAN FUERA DE ESCALA.
- PARA DUCTOS E INSTALACIONES QUE DEBAN QUEDAR EMBEBIDOS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, CONSULTAR LOS PLANOS CORRESPONDIENTES.

## NOTAS ADICIONALES

- PARA LAS LONGITUDES DE TRASLAPE, GANCHOS, DOBLECES Y ANCLAJES, CONSULTAR LA TABLA DE "DETALLES DE REFUERZO"
- TODOS LOS CASTILLOS DEBERÁN CONTINUARSE EN DALAS INTERMEDIAS Y ANCLARSE EN LAS DALAS DE REMATE
- LOS MUROS QUE NO APARECEN INDICADOS EN PLANTA SERÁN DE TABIQUE Y SE COLOCARÁN DESPUÉS DE TERMINADA LA ESTRUCTURA.
- EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO LOS ESTRIBOS SERÁN DE LA SIGUIENTE FORMA



- LA SEPARACIÓN DE ESTRIBOS VERTICALES SE EMPEZARÁ A CONTAR A PARTIR DEL PLANO DE APOYO COLOCÁNDOSE EL PRIMERO A LA MITAD DE LA SEPARACIÓN ESPECIFICADA
- LA SEPARACIÓN INDICADA ENTRE VARILLAS ES DE CENTRO A CENTRO
- LOS RECUBRIMIENTOS SERÁN COMO SIGUE:  
A) TRABES, COLUMNAS, CASTILLOS, DALAS Y LOSAS DE SUPERESTRUCTURA 2 CM  
B) LOSA DE CIMENTACIÓN, 3 CM  
C) DONDE SE INDIQUE ESPECÍFICAMENTE
- EL ARMADO PRINCIPAL DE CASTILLOS DE CONCRETO DEBERÁ ANCLARSE DENTRO DE LAS CONTRA-TRABES Y MUROS DE LA CIMENTACIÓN HASTA 50 CMS ABAJO DEL NIVEL DE ENRASE DEL CIMIENTO CON ESCUADRAS DE 15 CM DE LONGITUD.
- CARGA VIVA CONSIDERADA 450 KG/M<sup>2</sup>



## MATERIALES

- CONCRETO NORMAL DE P.V. = 2.2 TON/M<sup>3</sup>, CLASE 2 AGREGADO GRUESO DE 19 MM.  
fc = 200 KG/CM<sup>2</sup> EN LOSAS, TRABES, CONTRA-TRABES, MUROS, CASTILLOS Y DALAS.  
fc = 100 KG/CM<sup>2</sup> EN FIRMES
- ACERO DE REFUERZO CON fy = 4000 KG/CM<sup>2</sup> EN TODAS LAS VARILLAS EXCEPTO EL #2 QUE SERA DE fy = 2530 KG/CM<sup>2</sup>
- LOS MUROS SERÁN DE TABIQUE ROJO RECOCIDO CON fm = 15 KG/CM<sup>2</sup> Y v = 3.5 KG/CM<sup>2</sup> Y MULTIPANEL CON TRATAMIENTO PARA AISLAMIENTO ACÚSTICO
- MORTERO TIPO 1, 1:3 CEMENTO-ARENA CIMENTACION
- EL NIVEL DE DESPLANTE DE LA ZAPATA DE CIMENTACION SERÁ EL INDICADO EN EL PROYECTO
- LA EXCAVACION PARA ALOJAR LA CIMENTACION SE PODRÁ HACER CON MAQUINA HASTA 1.80 M. TERMINÁNDOSE EL RESTO CON PICO Y PALA, PARA EVITAR ALTERACION DEL SUELO DE APOYO.
- ALCANZADO EL NIVEL DE DESPLANTE, SE COLOCARÁ UNA PLANTILLA DE CONCRETO DE fc = 100 KG/CM<sup>2</sup> DE 5 CM DE ESPESOR, PARA EVITAR ALTERACION POR INTEMPERISMO.
- LAS EXCAVACIONES DEBERÁN PERMANECER ABIERTAS EL MENOR TIEMPO POSIBLE.
- DURANTE EL PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE LA ESTRUCTURA DEBERÁ LLEVARSE UN REGISTRO DE NIVELES CADA SEMANA, QUE SE ANOTARÁN EN BITÁCORA
- EL CONTROL DE NIVELES SE PROLONGARÁ CON UNA LECTURA CADA 30 DIAS HASTA 6 MESES DESPUES DE TERMINADA LA OBRA.

- RELLENO DE CONCRETO Y FERROFEST "G" PARA ACENTAR PLACA DE 5CMS
- DADO DE CONCRETO ARMADO CON SECCION DE 0.50 X 0.50 X 1.00 FC=250KG/CM2 CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL FESTERGRAL (CER ESPECIFICACION DE FABRICANTE) Bv#4 Fy=4200KG/CM2
- CONTRATRABE DE CONCRETO CON SECCION DE 0.20 X 1.00 FC=250KG/CM2 ADICIONANDO IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL FESTERGRAL (VER ESPECIFICACION DE FABRICANTE) Bv#6 Fy=4200KG/CM2 Y Bv#3 POR TEMP Fy= 4200KG/CM2 ESTRIBOS #3 @ 15 CMS Fy= 4200 KG/CM2
- ZAPATA DE CONCRETO ARMADO FC=250KG/CM2 ADICIONÁNDOLE IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL FESTERGRAL (VER ESPECIFICACION DE FABRICANTE) EN CAMA BAJA v#4 @ 20 CMS Fy=4200 KG/CM2 ARMADO SUPERIOR v#3 @ 18 CMS Fy=4200 KG/CM2
- PLANTILLA A BASE DE CONCRETO POBRE FC= 100KG/CM2 DE 5 CMS DE ESPESOR
- RELLENO DE TEPETATE COMPACTADO AL 95% P.P.S.

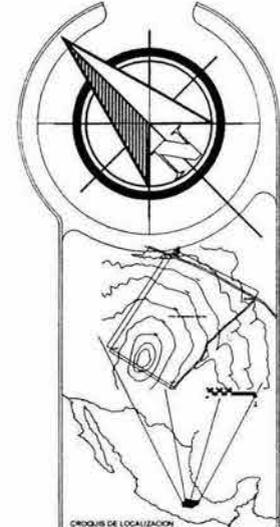
## ESPECIFICACIONES

EST-11



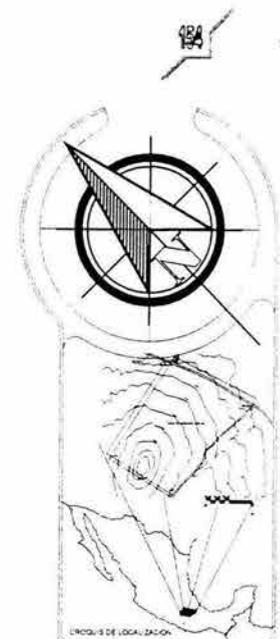
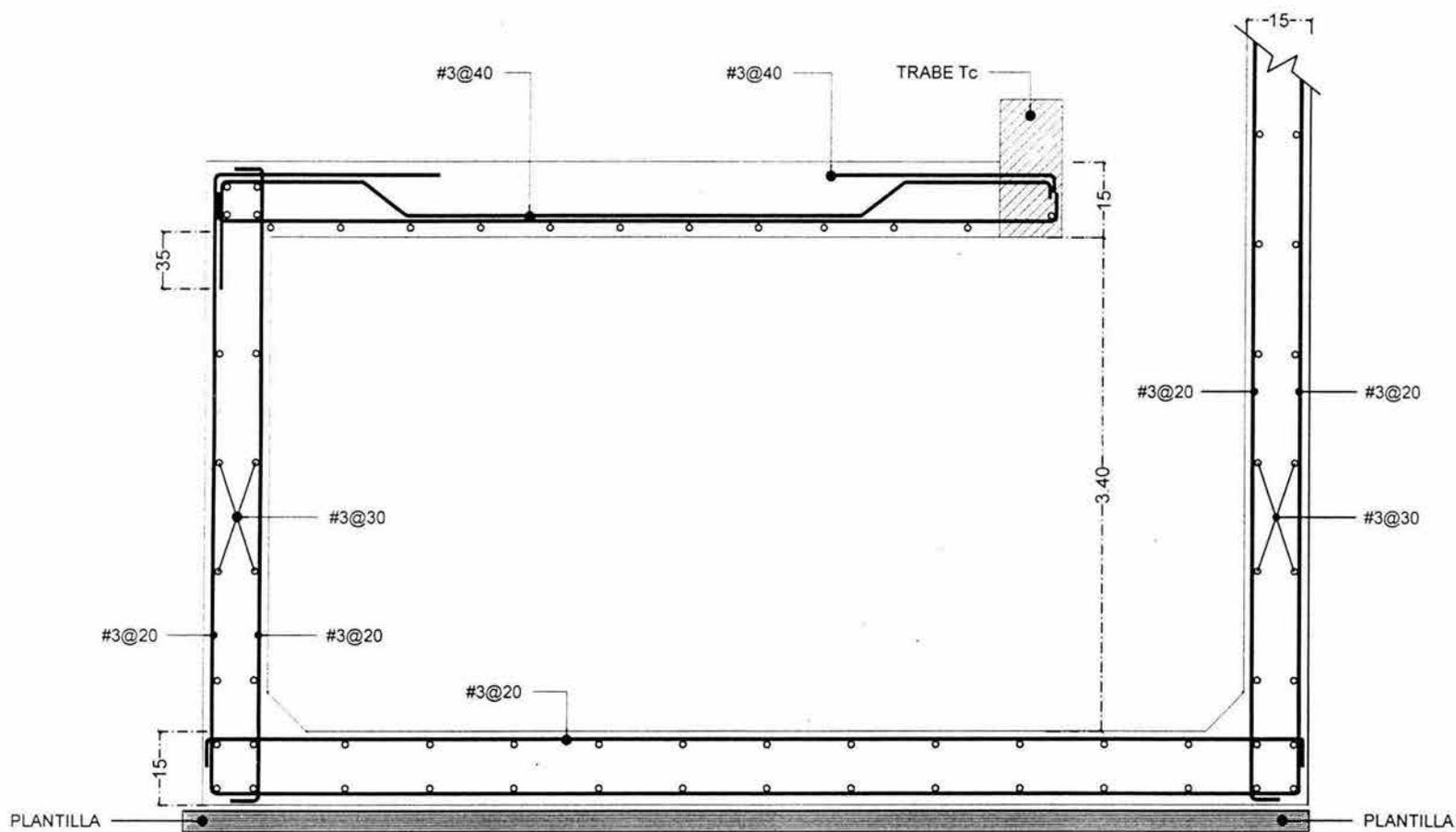
|                         |                             |        |           |
|-------------------------|-----------------------------|--------|-----------|
| MATERIA                 | PLANO                       |        |           |
| SEMINARIO DE TITULACIÓN | ESPECIFICACIONES            |        |           |
| FOLIO                   | PROYECTO                    |        |           |
| EHECATL 21              | PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS |        |           |
| FACULTAD                | FECHA                       | ESCALA | ACOTACION |
| ARQUITECTURA            | DIC. 2003                   | S/E    | METROS.   |

|                                     |
|-------------------------------------|
| ASESORES                            |
| ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ              |
| ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ         |
| ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA          |
| ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ         |
| ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ |



CRONOS DE LOCALIZACION  
 UBICACION  
**EDO DE TLAXACALA**  
 LOCALIZACION DE AREAS DUCOLES





UNIVERSIDAD DE LOCALIZACIÓN  
 DIRECCIÓN  
**EDO DE TLAXACALA**  
 LOCALIZACIÓN DE ÁREAS URBANAS



## CIMENTACIÓN CISTERNA

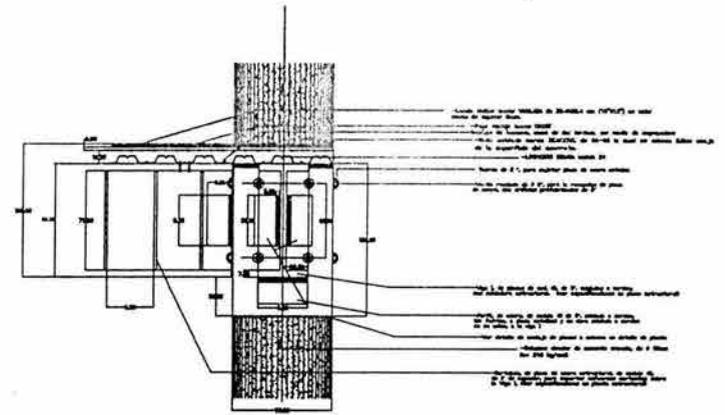
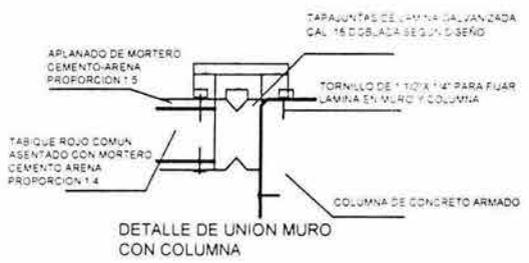
EST-12

|                          |   |                                   |               |
|--------------------------|---|-----------------------------------|---------------|
| SEMESTRE<br>EHECATL 21   | CLAVE<br>CIMENTACIÓN CISTERNA           |                                   |               |
| FACULTAD<br>ARQUITECTURA | PROYECTO<br>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS | FECHA<br>DIC. 2003                | ESCALA<br>S/E |
| UNIVERSIDAD DE Tlaxcala  | ADOTACIÓN<br>METROS.                    | ALUMNO<br>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA |               |

ASESORES  
 ARQ. OSCAR PORRAS RUZ  
 ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ  
 ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA  
 ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ

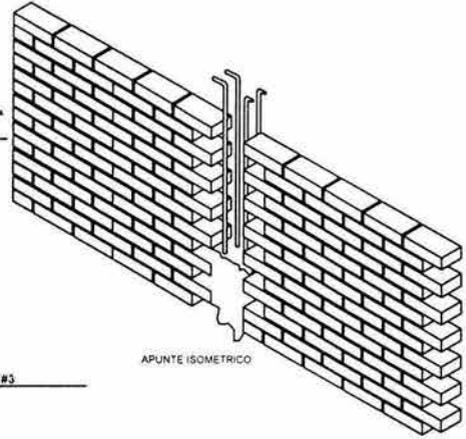
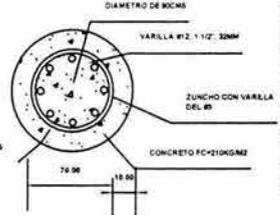
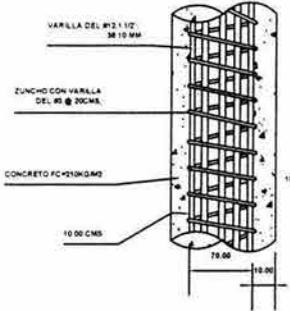
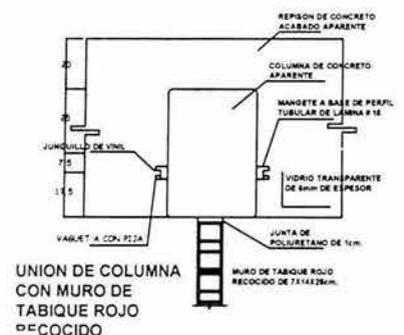






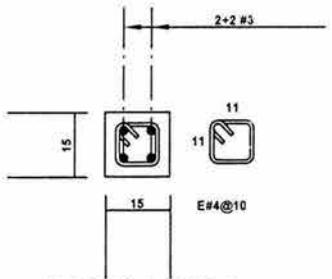
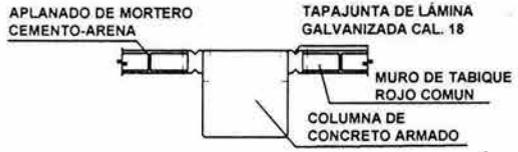
DETALLE TIPO ANCLAJE VIGA I

DETALLE TIPO UNION VIGA PERIFERICA



UNION DE COLUMNA CON MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO

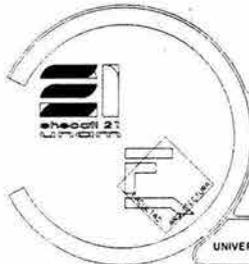
C-1



CASTILLO K-1

DETALLES DE COLUMNAS Y MUROS

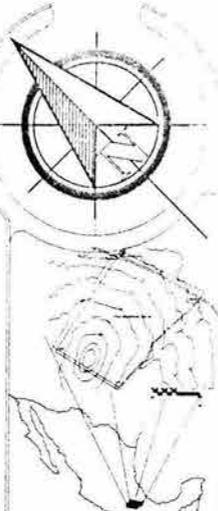
EST-14



|   |   |   |               |
|---|---|---|---------------|
| MATERIA<br>SEMINARIO DE TITULACIÓN      | PLANO<br>DETALLES DE COLUMNAS Y MUROS   | ASESORES<br>ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ<br>ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ<br>ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA<br>ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ<br>ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ |               |
| TALLER<br>EHECATL 21                    | PROYECTO<br>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS | FECHA<br>DIC. 2003  | ESCALA<br>S/E |
| FACULTAD<br>ARQUITECTURA                | ALUMNO<br>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA       | METROS.   |               |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO |   |   |               |



EDO DE TLAXCALA  
LOCALIZACIÓN DE AEEA Y ESCUELAS



### 5.1.6.1.- MEMORIA DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA.

Memoria de cálculo de la Planta de Procesamiento Cárnico denominada "Embutidora Tlascalteca", Ubicada en la carretera hacia Calpulalpan-Apizaco Km. 16.5. Municipio de Xaltocan Estado de Tlaxcala Propiedad del Fideicomiso para la Central de Abasto de Tlaxcala.

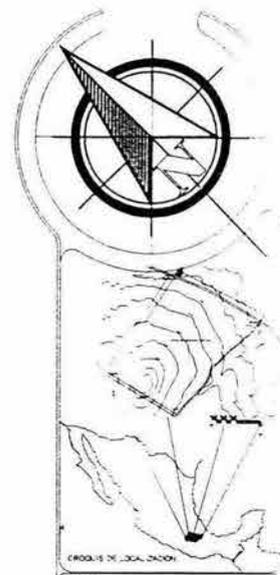
La red de alimentación para agua caliente, se resolvió por medio de tubería de cobre tipo "M" en diferentes medidas y conexiones soldadas por medio de soldadura de estaño. Las cuales absorben la demanda solicitada que establecen los Reglamentos de Tlaxcala y el Reglamento de Construcción del D.F. y sus Normas Técnicas Complementarias del día 2 de Agosto de 1993, las Normas de Proyectos y Construcción de la D.G.C.O.H., Normas Sanitarias de la Secretaria de salud.

La red de alimentación para agua fría, se resolvió por medio de tubería galvanizada en diferentes medidas y conexiones roscadas. Las cuales absorben la demanda solicitada que

establecen los Reglamentos de Tlaxcala y el Reglamento de Construcción del DF. Y sus Normas Técnicas Complementarias del día 2 de Agosto de 1993, las Normas de Proyectos y Construcción de la D.G.C.O.H., Normas Sanitarias de la Secretaria de Salud.

La red para el drenaje, se resolvió por medio de tubería de P.V.C. en áreas interiores y áreas exteriores por medio de tubería de concreto reforzado en diferentes medidas y conexiones junteadas con mortero. Las cuales absorben la demanda solicitada que establecen los Reglamentos de Tlaxcala y el Reglamento de Construcción del D.F. Y sus Normas Técnicas Complementarias del día 2 de Agosto de 1993, las Normas de Proyectos y Construcción de la D.G.C.O.H., Normas Sanitarias de la Secretaria de salud.

La demanda considerada para el cálculo de la alimentación tanto de agua caliente como de agua fría se obtuvieron respecto a Reglamentos de Tlaxcala y el Reglamento de Construcción del D.F. Y sus Normas Técnicas Complementarias del día 2 de Agosto de 1993, las Normas de Proyectos y Construcción de la D.G.C.O.H., Normas Sanitarias de la Secretaria de salud.



PROYECTO DE LOCALIZACIÓN  
EDO DE TLAXACALA  
LOCALIZACIÓN DE ÁREAS URBANAS

IHS-01



|   |  |   |                             |
|---|--|---|-----------------------------|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | PLANO<br><b>MEMORIA INSTALACIÓN HIDRÁULICA SANITARIA</b> |   |                             |
| TALLER<br><b>EHECATL 21</b>               | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b>           |   |                             |
| FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b>           | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                                | ESCALA<br><b>S/E</b>                    | ADOTACIÓN<br><b>METROS.</b> |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO   |  | AUTOR<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b> |                             |

- ASESORES
- ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
  - ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ
  - ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA
  - ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ
  - ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ



# INSTALACIÓN HIDRÁULICA

CÁLCULO PARA OBTENER LA CAPACIDAD DE LA CISTERNA

SERVICIO MÍNIMO DE AGUA POTABLE

| NORMAS               |                              | ÁREA            | CANTIDAD | DEMANDA                                  |
|----------------------|------------------------------|-----------------|----------|--|
| 100 lts              | / TRABAJADOR/DÍA             | INDUSTRIA       | 210,00   | TRABAJADORES 21.000,00 lts               |
| 70 lts               | / EMPLEADOS/DÍA              | OFICINA         | 50,00    | TRABAJADORES 3.500,00 lts                |
| 5 lts                | / m <sup>2</sup> ÁREA VERDE  | RIEGO           | 1.256,00 | m <sup>2</sup> ÁREA VERDE 6.280,00 lts   |
| 5 lts                | / m <sup>2</sup> CONSTRUIDOS | CONTRA INCENDIO | 3.256,00 | m <sup>2</sup> CONSTRUIDOS 16.280,00 lts |
| <b>DEMANDA TOTAL</b> |                              |                 |          | <b>47.060,00 lts</b>                     |

POR LO TANTO TENDREMOS UNA CAPACIDAD TOTAL DE:

CAPACIDAD DE LA CISTERNA SERÁ:

|  |                      |
|--|----------------------|
| CAP. TOTAL + CAP. ALMACENAJE = (50% Y 50%)                   | 47.060,00 lts        |
| REQUERIMIENTO MÍNIMO   | 47.060,00 lts        |
| + POR ALMACENAJE   | 5.000,00 lts         |
| + 5,000 lts QUE SE REQUIEREN PARA EL PROCESO DE LA INDUSTRIA | 5.000,00 lts         |
| <b>CAPACIDAD TOTAL DE LA CISTERNA</b>                        | <b>99.120,00 lts</b> |

DIMENSIONES DE LA CISTERNA:

7,44 x 7,40 m POR 1.80 m DE PROFUNDIDAD HASTA LA ALTURA DEL FLOTADOR.

= **99.139,20 lts**

## TUBERIA

SE USARÁ TUBERIA DE COBRE PARA LA ALIMENTACIÓN DE AGUA CALIENTE Y AGUA FRÍA

## CONEXIONES

SE EMPLEARÁN CODOS, TEES, TAPONES, COPLES, REDUCCIONES PRINCIPALMENTE Y SERAN DE COBRE O BRONCE SEGÚN LO REQUIERA LA INSTALACIÓN DE LOS MUEBLES SANITARIOS.

## UNIONES

PARA LA TUBERIA DE AGUA SE REALIZARÁN LAS UNIONES CON SOLDADURA DE PLOMO Y ESTAÑO

## FIJACIONES

SE REALIZARÁN DEPENDIENDO DEL DIÁMETRO DE LA TUBERIA A FIJAR

- TUBERIA APARENTE EN MUROS Y LOSA CON DIÁMETRO HASTA DE 50 mm SE FIJARÁ A PARTIR DE CUÑAS DE FIERRO GALVANIZADO Y CLAVOS A UNA SEPARACIÓN DE 2.60 m
- TUBERIA OCULTA: SE DEBE DE EVITAR EL DEJAR CLAVOS AHOGADOS EN EL MORTERO Y EN CONTACTO CON LA TUBERIA
- TUBERIA CON DIÁMETRO DE 64 a 100 mm, SE FIJARÁ MEDIANTE ABRAZADERAS DE SOLERA DE 3 x 12 mm DE FIERRO GALVANIZADO Y TAQUETES, TORNILLOS A UNA SEPARACIÓN MÁXIMA DE 4.00 m



|   |  |
|---|--|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | PLANO<br><b>MEMORIA INSTALACIÓN HIDRÁULICA</b> |
| TALLER<br><b>EHECATL 21</b>               | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b> |
| FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b>           | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                      |
|   | ESCALA<br><b>S/E</b>                           |
|   | ACOTACION<br><b>METROS.</b>                    |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO   | ALUMNO<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b>       |

| ASESORES                            |
|-------------------------------------|
| ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ              |
| ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ         |
| ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA          |
| ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ         |
| ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ |

IHS-02

**PRUEBAS**

LA TUBERIA DE COBRE SE DEBERÁ PROBAR A UNA PRESIÓN DE 7 kg/cm² EN UN LAPSO DE 3.0 horas

**DEMANDA DE AGUA CALIENTE**

| EDIFICIO                      | AGUA A 60°C       | DEMANDA HRS         | ALMACEN                     |
|-------------------------------|-------------------|---------------------|-----------------------------|
| INDUSTRIA                     | 20lts/PERS.       | 1/5                 | 1/5                         |
| TIPO DE EDIFICIO              | DEMANDA HORARIA   | DURACIÓN EN HORAS   | CAPACIDAD DEL DEPÓSITO      |
| INDUSTRIA                     | 1/5               | 2 hrs               | 1/6                         |
| REQUERIMIENTO DIARIO          |                   |                     | DEL AGUA CALIENTE NECESARIA |
| INDUSTRIA 20 lts x            | 70.00 PERSONAS =  | 1.400,00 lts        | 20lts/PERS.                 |
| OFICINAS 20 lts x             | 16.00 PERSONAS =  | 320,00 lts          |                             |
|                               |                   | <b>1.720,00 lts</b> |                             |
| DEMANDA HORARIA MÁXIMA:       |                   |                     |                             |
| 1.720.00 x 1/5 =              | 344,00 lts        |                     |                             |
| DEMANDA EN HORAS PICO (2 hrs) |                   |                     |                             |
| 344.00 lts x 2 hrs =          | <b>688,00 lts</b> |                     |                             |

**CÁLCULO DE TUBERIAS:**

| MUEBLE     | UNIDADES MUEBLE |
|------------|-----------------|
| MINGITORIO | 5,0             |
| W.C.       | 10,0            |
| LAVABO     | 1,0             |
| FREGADERO  | 2,0             |
| REGADERAS  | 4,0             |

**ADMINISTRACIÓN**

SANITARIOS HOMBRES MUEBLE

|                 | UNIDADES MUEBLE |
|-----------------|-----------------|
| 9.0 W.C.        | 90.0 U.M.       |
| 5.0 LAVABOS     | 5.0 U.M.        |
| 7.0 MINGITORIOS | 35.0 U.M.       |
| 13.0 REGADERAS  | 52.0 U.M.       |

TOTAL DE U.M. **182,0 U.M.**



|          |                         |           |                                |
|----------|-------------------------|-----------|--------------------------------|
| MATERIA  | SEMINARIO DE TITULACIÓN | PLANO     | MEMORIA INSTALACIÓN HIDRÁULICA |
| TALLER   | EHECATL 21              | PROYECTO  | PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS    |
| FACULTAD | ARQUITECTURA            | FECHA     | DIC. 2003                      |
|          |                         | ESCALA    | S/E                            |
|          |                         | ACOTACIÓN | METROS.                        |
|          |                         | ALUMNO    | CARLOS AGUILA ZAMARRIPA        |

ASESORES

- ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
- ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ
- ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA
- ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ
- ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ

IHS-03



**SANITARIOS MUJERES  
MUEBLE**

4.0 W.C.  
3.0 LAVABOS  
9.0 REGADERAS

**UNIDADES MUEBLE**

40,0 U.M.  
3,0 U.M.  
36,0 U.M.

TOTAL DE U.M. **79,0 U.M.**

**VENTA AL PÚBLICO**

**MUEBLE**

2.0 W.C.  
2.0 LAVABOS

**UNIDADES MUEBLE**

20,0 U.M.  
2,0 U.M.

TOTAL DE U.M. **22,0 U.M.**

**CASETA DE VIGILANCIA**

**MUEBLE**

1.0 W.C.  
1.0 LAVABOS

**UNIDADES MUEBLE**

10,0 U.M.  
1,0 U.M.

TOTAL DE U.M. **11,0 U.M.**

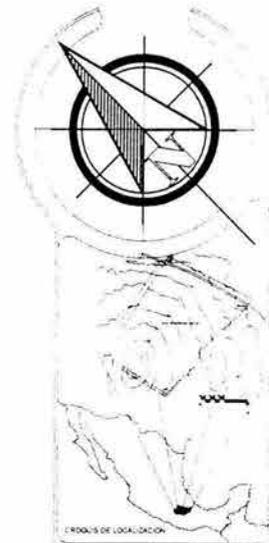
**TABLA DE RELACIÓN**

**DIÁMETRO EN PULGADA/**

**LONGITUD MAX. DE LA TUBERIA**

**NECESIDADES DE U.M.**

|        |    |     |
|--------|----|-----|
| 3/4"   | 15 | 25  |
| 3/4"   | 30 | 16  |
| 3/4"   | 45 | 15  |
| 1"     | 15 | 40  |
| 1"     | 30 | 33  |
| 1"     | 45 | 28  |
| 1"     | 15 | 50  |
| 1"     | 30 | 40  |
| 1"     | 45 | 30  |
| 1 1/4" | 15 | 96  |
| 1 1/4" | 30 | 65  |
| 1 1/4" | 45 | 55  |
| 1 1/4" | 15 | 150 |
| 1 1/4" | 30 | 100 |
| 1 1/4" | 45 | 65  |
| 1 1/2" | 15 | 250 |
| 1 1/2" | 30 | 160 |
| 1 1/2" | 45 | 130 |



ESTADO DE LOCALIZACIÓN  
**EDO DE TLAXACALA**  
LOCALIZACIÓN DE ÁREAS LOCALIZ.



|   |   |
|---|---|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | PLANO<br><b>MEMORIA INSTALACIÓN HIDRÁULICA</b>  |
| TALLER<br><b>EHECATL 21</b>               | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b>  |
| <b>ARQUITECTURA</b>                       | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                       |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO   | UNIDAD<br><b>S/E</b>                            |
|   | ESCALA<br><b>METROS.</b>                        |
|   | ELABORADO POR<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b> |

**ASESORES**

|  |
|--|
| <b>ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ</b>              |
| <b>ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ</b>         |
| <b>ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA</b>          |
| <b>ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ</b>         |
| <b>ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ</b> |

IHS-04



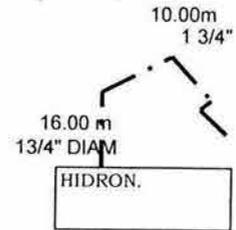
LOS SIGUIENTES DIÁMETROS SE OBTUBIERON POR REGLA DE TRES ASÍ COMO LAS UNIDADES MUEBLES ( U.M.)

|       |    |     |
|-------|----|-----|
| 13/4" | 15 | 350 |
| 13/4" | 30 | 248 |
| 13/4" | 45 | 200 |
| 2"    | 15 | 525 |
| 2"    | 30 | 384 |
| 2"    | 45 | 310 |

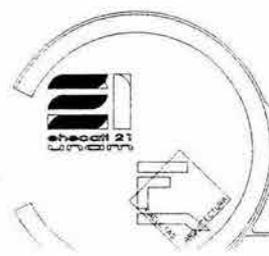
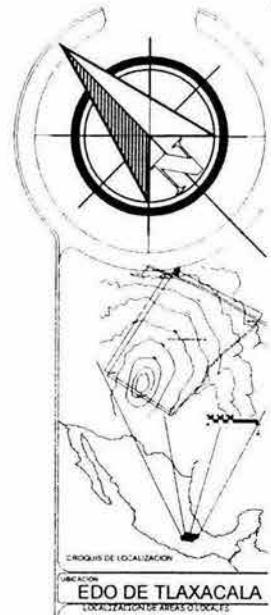
**DIÁMETROS REQUERIDOS**

275 U.M.

| DIÁMETRO EN PULGADAS | LONGITUD MAX. DE LA TUBERIA | NECESIDADES DE U.M. |
|----------------------|-----------------------------|---------------------|
| 1 1/4"               | 15                          | 96                  |
| 1 1/4"               | 30                          | 65                  |
| 1 1/4"               | 45                          | 55                  |
| 1 1/4"               | 15                          | 150                 |
| 1 1/4"               | 30                          | 100                 |
| 1 1/4"               | 45                          | 65                  |
| 1 1/2"               | 15                          | 250                 |
| 1 1/2"               | 30                          | 160                 |
| 1 1/2"               | 45                          | 130                 |
| 13/4"                | 15                          | 350                 |
| 13/4"                | 30                          | 248                 |
| 13/4"                | 45                          | 200                 |



HIDRONEUMÁTICO

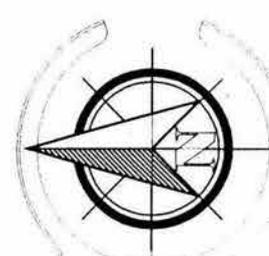
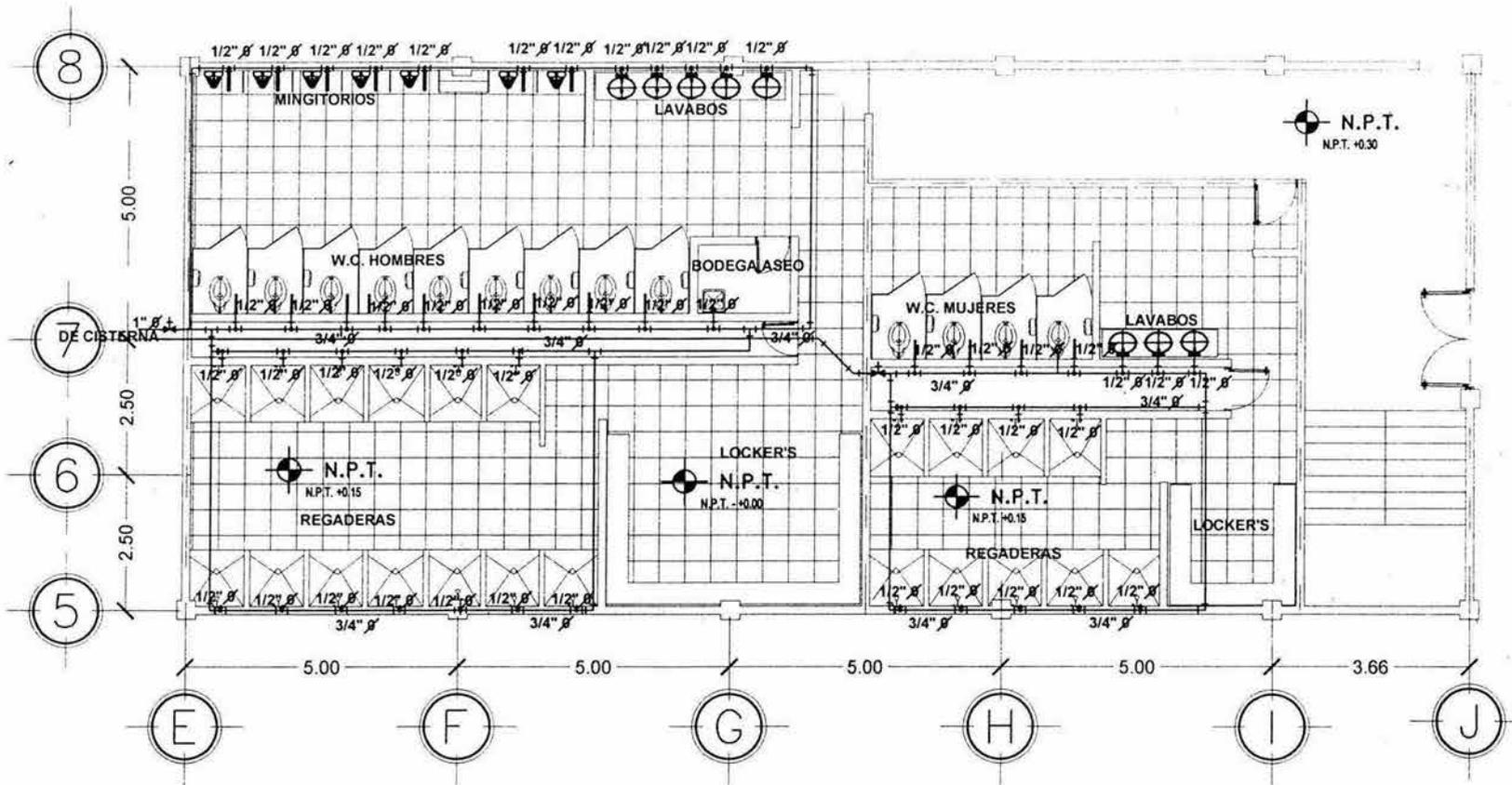


|   |  |
|---|--|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | PLANO<br><b>MEMORIA INSTALACIÓN HIDRÁULICA</b> |
| TALLER<br><b>EHECATL 21</b>               | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b> |
| FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b>           | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                      |
|   | ESCALA<br><b>S/E</b>                           |
|   | ACOTACION<br><b>METROS.</b>                    |

ASESORES  
**ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ**  
**ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ**  
**ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA**  
**ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ**

IHS-05

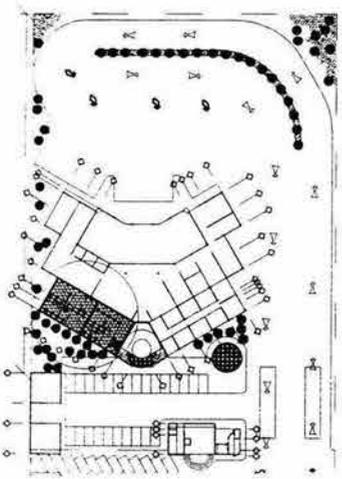




**ESPECIFICACIONES**

- TODA LA TUBERIA SERA EN COBRE TIPO "M"
- LA SOLDADURA EMPLEADA SERA DE ESTANO-PLOMO PARA AGUA FRIA Y CALIENTE RESPECTIVAMENTE
- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN DADOS EN PULGADAS
- LOS INODOROS SERAN DE BAJO CONSUMO EN AGUA, 6 LITROS DE CONSUMO MARCA IDEAL-STANDARD

NOTA:  
EL EMPALME DE TOMA SEPA COLOCA EN UN LUGAR VISIBLE DE LA FACHADA EXTERIOR



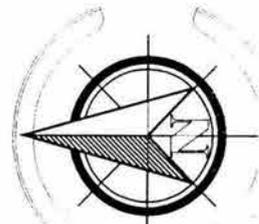
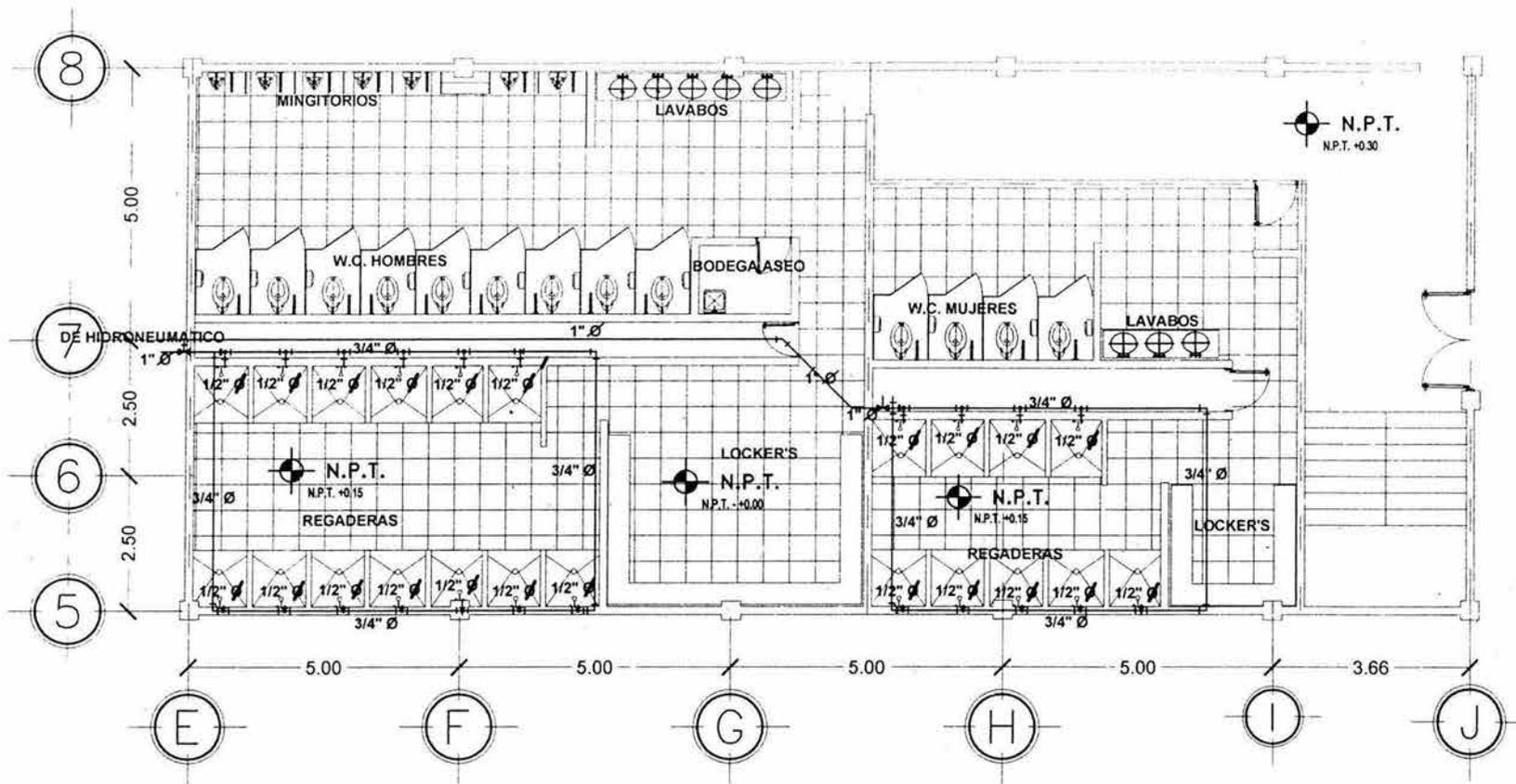
**INSTALACIÓN HIDRÁULICA (AGUA FRÍA)**

IHS-06

|   |  |
|---|--|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | PLANO<br><b>INSTALACIÓN HIDRÁULICA (AGUA FRÍA)</b> |
| TALLER<br><b>EHECATL 21</b>               | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b>     |
| FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b>           | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                          |
|   | ESCALA<br><b>S/E</b>                               |
|   | ACOTACION<br><b>METROS.</b>                        |

- ASESORES**
- ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
  - ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ
  - ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA
  - ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ



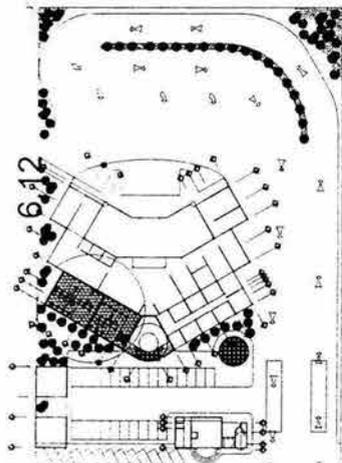
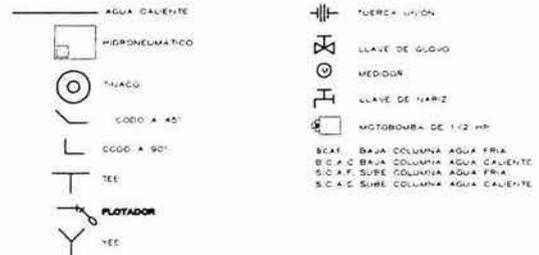


COORDENADAS DE LOCALIZACION  
 UBICACION  
**EDO DE TLAXACALA**

**ESPECIFICACIONES**

- TODA LA TUBERIA SERA EN COBRE TIPO "U"
- LA SOLDADURA EMPLEADA SERA DE ESTANO-PLOMO PARA AGUA FRIA Y CALIENTE RESPECTIVAMENTE
- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN DADOS EN PULGADAS
- LOS INODOROS SERAN DE BAJO CONSUMO EN AGUA, 6 LITROS DE CONSUMO MARCA IDEAL-STANDARD

NOTA:  
 EL EMPALME DE TOMA SERA COLOCA EN UN LUGAR VISIBLE DE LA FACHADA EXTERIOR



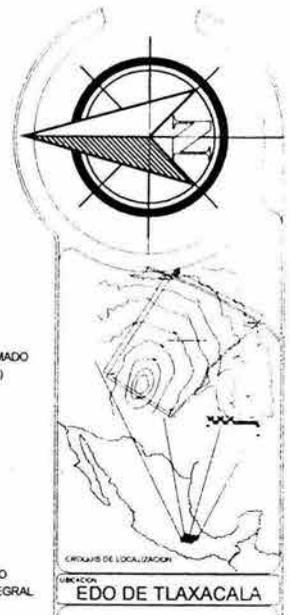
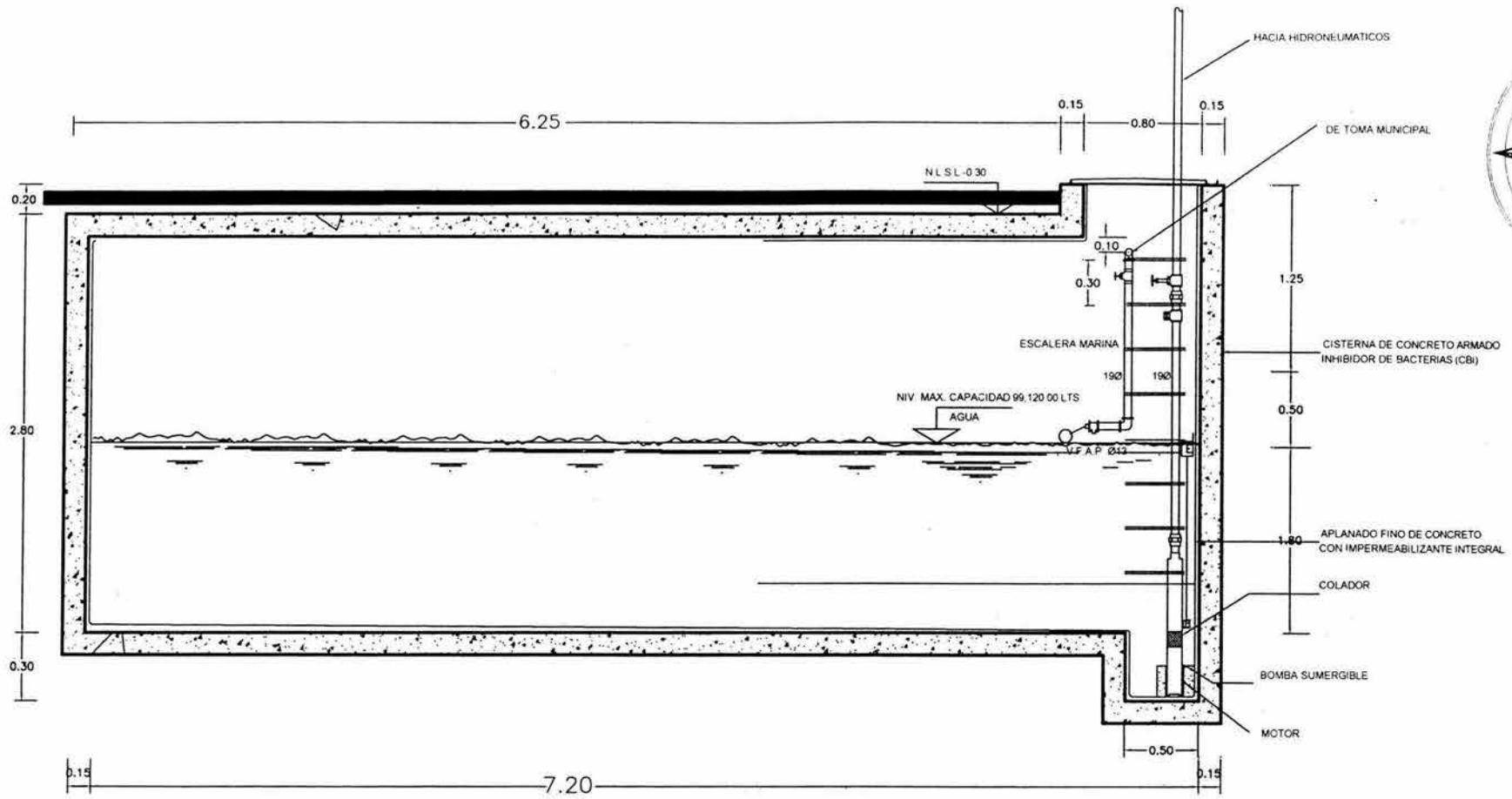
**INSTALACION HIDRAULICA (AGUA CALIENTE)**

|   |  |
|---|--|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACION</b> | PLANO<br><b>INSTALACION HIDRAULICA (AGUA CALIENTE)</b> |
| TALLER<br><b>EHECATL 21</b>               | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CARNICOS</b>         |
| FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b>           | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                              |
|   | ESCALA<br><b>S/E</b>                                   |
|   | ACOTACION<br><b>METROS.</b>                            |

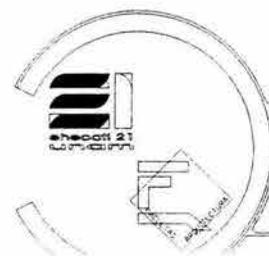
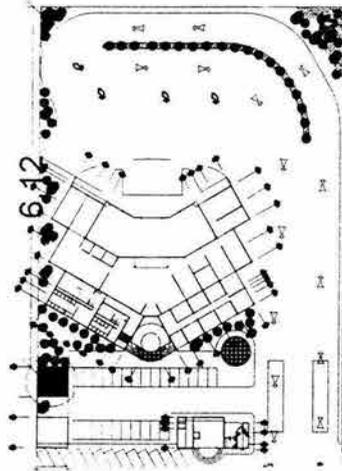
ASESORES  
 ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ  
 ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ  
 ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA  
 ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ

IHS-07





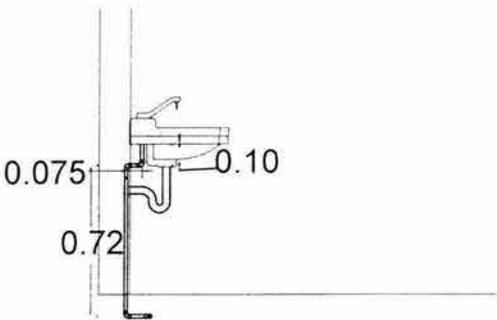
DETALLE DE CISTERNA



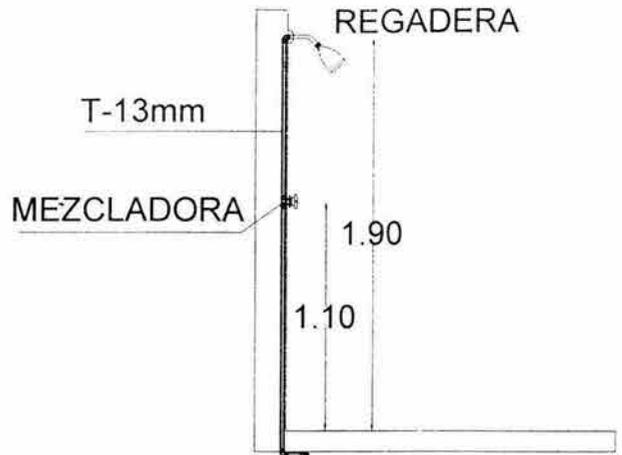
|   |   |                        |                              |
|---|---|------------------------|------------------------------|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | PLANO<br><b>INSTALACIÓN HIDRÁULICA (CISTERNA)</b> | ASESORES               |                              |
| TALLER<br><b>EHECATL 21</b>               | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b>    | ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ |                              |
| FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b>           | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                         | ESCALA<br><b>S/E</b>   | ALZOTACIÓN<br><b>METROS.</b> |
|   | ALUMNO  |                        |                              |

IHS-08

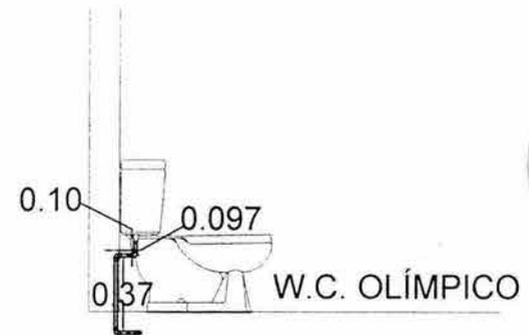




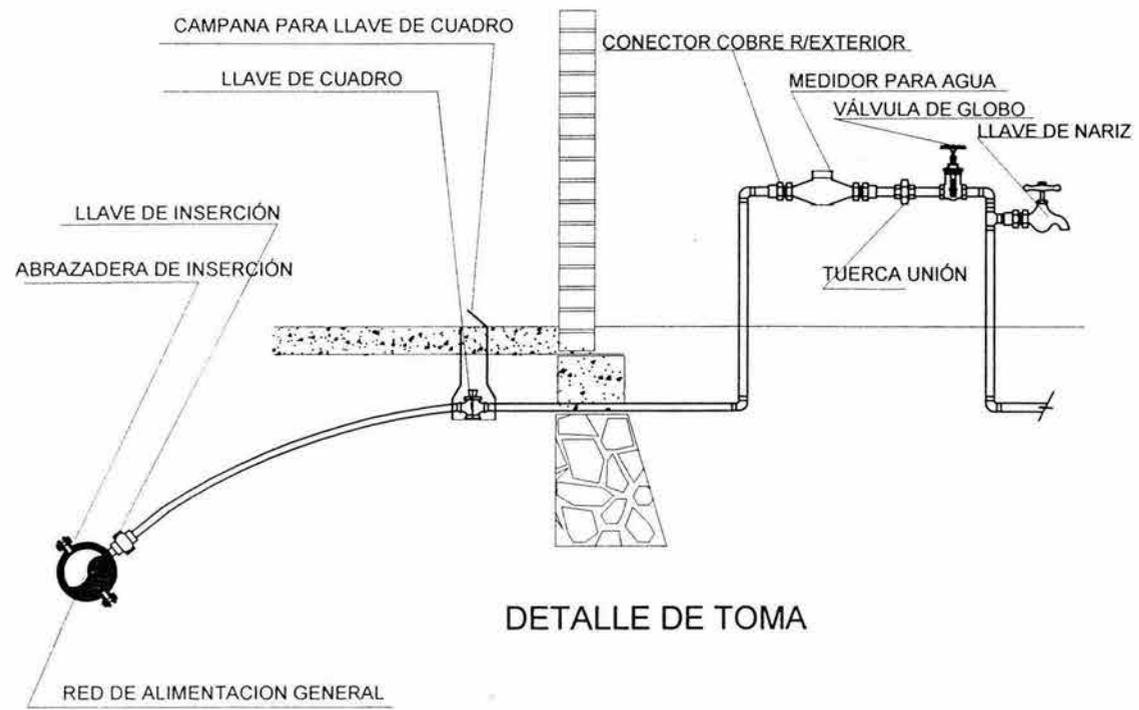
DETALLE DE LAVABO



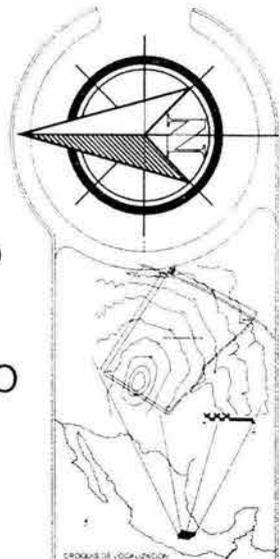
DETALLE DE REGADERA



DETALLE DE INODORO



DETALLE DE TOMA



EDO DE TLAXACALA

## DETALLES DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA

IHS-09



|   |  |                                     |                             |
|---|--|-------------------------------------|-----------------------------|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | PLANO<br><b>DETALLES DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA</b> | ASESORES                            |                             |
| TALLER<br><b>EHECATL 21</b>               | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b>     | ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ              |                             |
| FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b>           | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                          | ESCALA<br><b>S/E</b>                | ACOTACION<br><b>METROS.</b> |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO   | ALUMNO<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b>           | ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ         |                             |
|   |  | ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA          |                             |
|   |  | ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ         |                             |
|   |  | ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ |                             |



# MEMORIA DE CÁLCULO PARA INSTALACIÓN SANITARIA

**DRENAJE EXTERIOR.**- SE USARÁ TUBO DE PRIMERA CALIDAD QUE CUMPLA CON LAS NORMAS ESTABLECIDAS DE BARRO VITRIFICADO, TUBO DE CONCRETO CON UNA PENDIENTE MÍNIMA DEL 2.0%, YA INSTALADO SE JUNTEARÁN LAS CAMPANAS CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:4

**REGISTROS.**- LA DISTANCIA MÁXIMA SERÁ DE 10.00 m. LAS DIMENSIONES SERÁN DE 60 x 40 cm CON UNA PROFUNDIDAD VARIABLE Y NO MENOR A 0.35 m

**TRAMPA DE GRASAS.**-SE COLOCARÁ EN LUGARES ESTRATEGICOS PARA RECOLECTAR EL AGUA QUE SE DESALOJA CARGADA DE GRASAS U OTROS DESPERDICIOS, QUE DEBEN SER RETIRADOS ANTES DE PASAR A LOS DRENAJES PRINCIPALES PARA EVITAR QUE SE OBSTRUYAN, ESTAS TRAMPAS SE COLOCARÁN PRINCIPALMENTE EN EL COMEDOR Y LA NAVE DE PRODUCCIÓN QUE ES DONDE EL AGUA DEL PROCESO ARRASTRA LAS GRASAS Y MANTECAS QUE DEBEN RETENERSE PARA EVITAR LA OBSTRUCCIÓN DE LOS DRENAJES Y

**DRENAJE INTERIOR.**-SE USARÁ TUBO DE P.V.C. TODOS LOS TUBOS DEBEN DE TENER UN BUEN ACABADO, LIBRE DE DEFORMACIONES, ABOLLADURAS, POROSIDADES Y CORTES; SU COLOR DEBE DE SER HOMOGENEO PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DEL MATERIAL.

## DRENAJES Y ALBAÑALES

| DIAM. EN PULGADAS | NÚMERO MÁXIMO DE U.M. QUE PUEDEN SER CONECTADOS A CUALQUIER RAMAL DEL DRENAJE |       |       | MUEBLE<br>W.C.<br>MINGITORIO<br>LAVABO<br>REGADERAS |
|-------------------|---|-------|-------|---|
|                   | PENDIENTES  |       |       |   |
|                   | 0,05%   | 1,00% | 2,00% |   |
| 2"                |   |       | 21    |   |
| 2½"               |   |       | 24    |   |
| 3"                |   | 20    | 27    |   |
| 4"                |   | 120   | 216   |   |
| 5"                |   | 390   | 480   |   |
| 6"                |   | 700   | 840   |   |
| 8"                | 1400  | 1600  | 1920  |   |
| 10"               | 2500  | 2900  | 3500  |   |
| 12"               | 3900  | 4600  | 5600  |   |

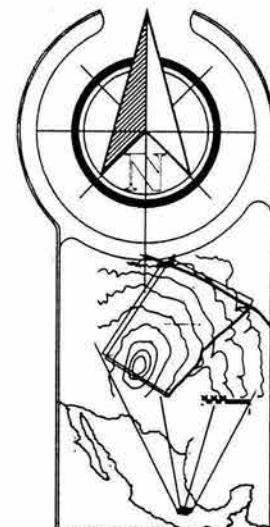
## ADMINISTRACIÓN

SANITARIOS HOMBRES  
MUEBLE

UNIDADES MUEBLE

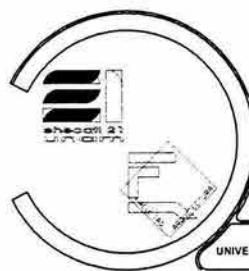
|                |            |
|----------------|------------|
| 18,0 W.C.      | 144,0 U.M. |
| 4,0 LAVABOS    | 4,0 U.M.   |
| 13,0 REGADERAS | 26,0 U.M.  |

TOTAL DE U.M. 174,0 U.M. diámetro de 4" con 2% de pendiente



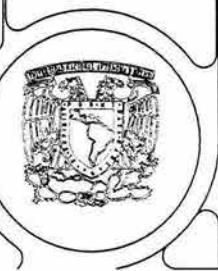
EDIFICIO DE LOCALIZACIÓN  
SECCION  
EDO DE TLAXACALA

IHS-10



|   |   |                      |                             |
|---|---|----------------------|-----------------------------|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | TÍTULO<br><b>MEMORIA DE CÁLCULO INSTALACIÓN SANITARIA</b> |                      |                             |
| TALLER<br><b>EHECATL 21</b>               | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b>            |                      |                             |
| FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b>           | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                                 | ESCALA<br><b>S/E</b> | ACOTACIÓN<br><b>METROS.</b> |
| ALUMNO<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b>  |   |                      |                             |

ASESORES  
 ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ  
 ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ  
 ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA  
 ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ  
 ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ



SANITARIOS MUJERES  
MUEBLE

|               |           |
|---------------|-----------|
| 4.0 W.C.      | 32.0 U.M. |
| 3.0 LAVABOS   | 3.0 U.M.  |
| 9.0 REGADERAS | 18.0 U.M. |

TOTAL DE U.M. **53,0 U.M.** diámetro de 4" con 2% de pendiente

VENTA AL PÚBLICO

MUEBLE

|             |           |
|-------------|-----------|
| 2.0 W.C.    | 16.0 U.M. |
| 2.0 LAVABOS | 2.0 U.M.  |

TOTAL DE U.M. **18,0 U.M.** diámetro de 4" con 2% de pendiente

CASETA DE VIGILANCIA

MUEBLE

|             |          |
|-------------|----------|
| 1.0 W.C.    | 8.0 U.M. |
| 1.0 LAVABOS | 1.0 U.M. |

TOTAL DE U.M. **9,0 U.M.** diámetro de 4" con 2% de pendiente

CONSIDERANDO LAS BAJADAS DE AGUAS PLUVIALES:

SI POR CADA 100 m<sup>2</sup> DE AZOTEA EQUIVALE A 256 U.M. Y POR CADA m<sup>2</sup> RESTANTE SE DIVIDIERA ENTRE 0.39 PARA OBTENER LAS UNIDADES MUEBLE

EDIFICIO PRINCIPAL

ÁREA TOTAL 1673.4 m<sup>2</sup>

17 BAJADAS DE AGUA

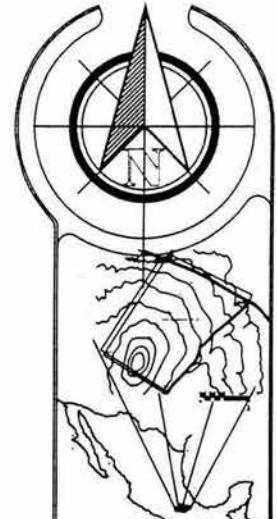
1673.4 m<sup>2</sup> POR CADA BAJADA SON 98,43529412

100.00 m<sup>2</sup> EQUIVALE A 256,0 U.M.

MAS U.M. DE S. HOMBRES 174,0 U.M.

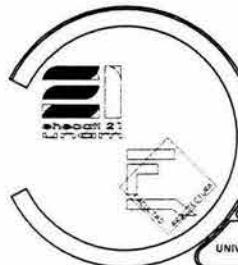
MAS U.M. DE S. HOMBRES 53,0 U.M.

**483,0 U.M.TOTALES EQUIVALE A UNA DIÁMETRO DE 6" CON PENDIENTE DEL 2%**



EDO DE TLAXACALA

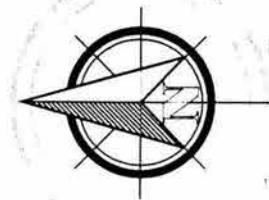
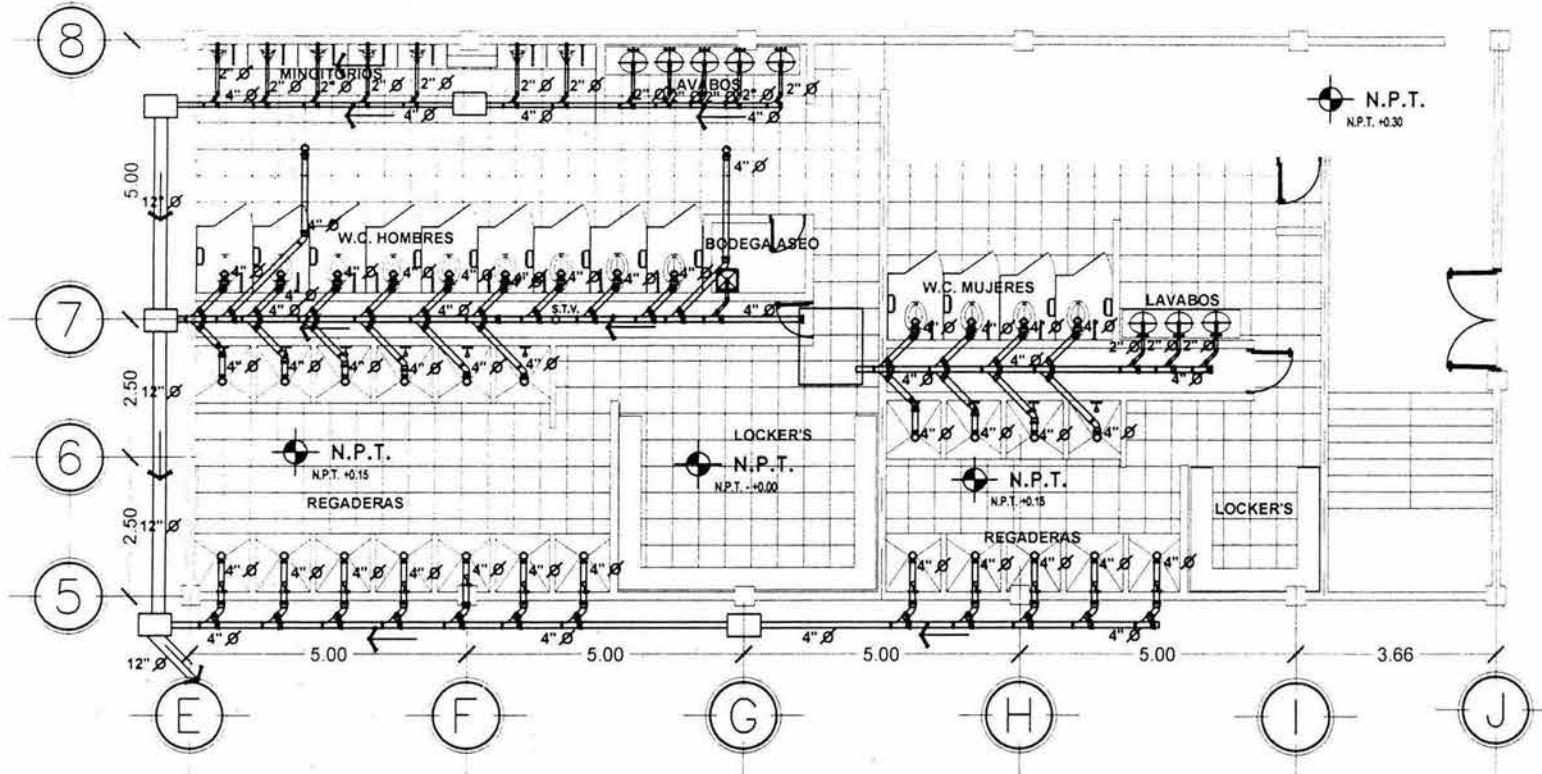
IHS-11



|   |  |  |                             |
|---|--|--|-----------------------------|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | PLANO<br><b>MEMORIA DE CÁLCULO INSTALACIÓN SANITARIA</b> |  |                             |
| PALE<br><b>EHECATL 21</b>                 | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b>           |  |                             |
| FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b>           | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                                | ESCALA<br><b>S/E</b>                     | ACOTACIÓN<br><b>METROS.</b> |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO   |  | ALUMNO<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b> |                             |

ASEGORES  
 ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ  
 ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ  
 ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA  
 ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ  
 ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ





COORDENADAS DE LOCALIZACION  
REGION  
EDO DE TLAXACALA

ABREVIATURAS

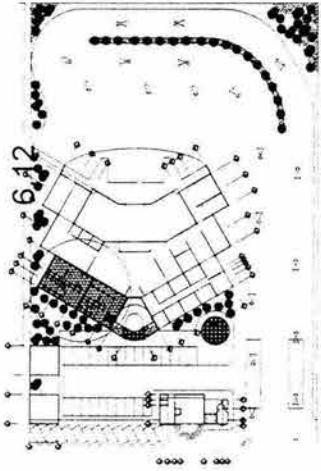
- B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
- S.T.V. SUBE TUBO DE VENTILACION
- R.T.V. REVATE DE TUBO DE VENTILACION
- C.H. COLADERA HELVEX

NOTAS:

- LOS DIAMETROS DE LAS TUBERIAS ESTAN INDICADOS EN PULGADAS
- TODAS LAS TUBERIAS DEBERAN LLEVAR UNA PENDIENTE DE ENTRE 1 / 2%

SIMBOLOGIA

- TUBERIA DE P.V.C. SANITARIO
- TUBERIA DE P.V.C. SANITARIO PARA VENTILACION
- TUBERIA DE CONCRETO SIMPLE (RED DE AGUAS PLUVIALES)
- TUBERIA DE CONCRETO SIMPLE (RED DE AGUAS NEGRAS)
- REGISTRO DE ALBATULERIA DE 60x40cm
- COLADERA DE HELVEX N.1584
- CESPOL BOTE CON COLADERA
- INDICA PENDIENTE DE TUBERIA

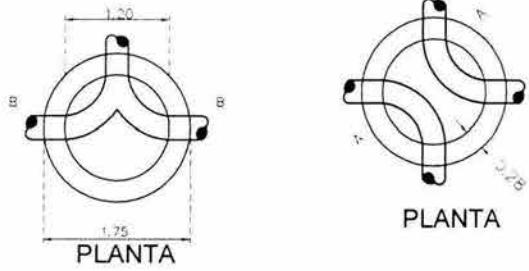
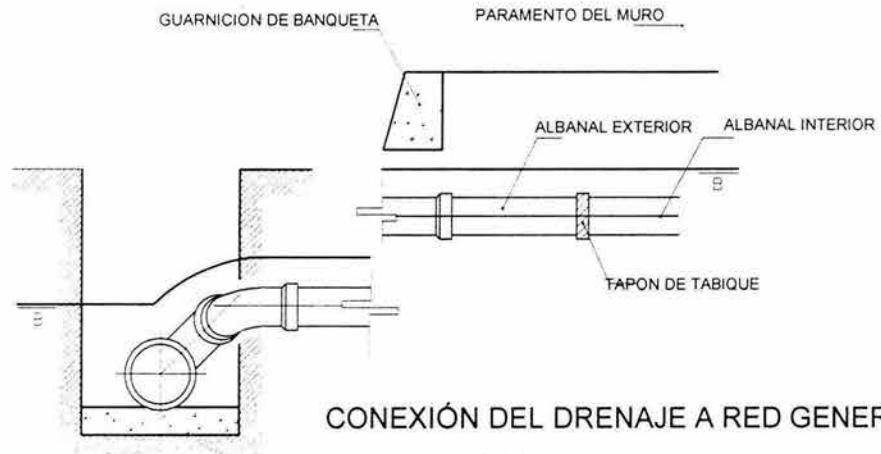
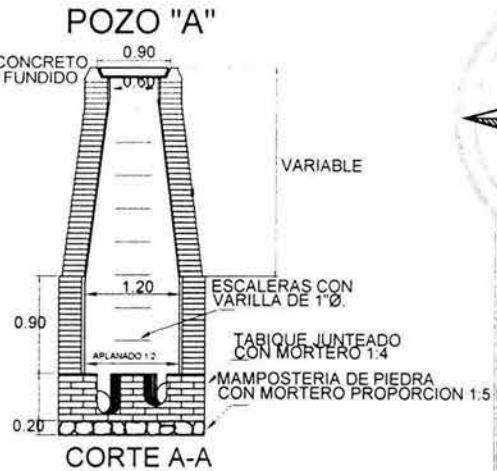
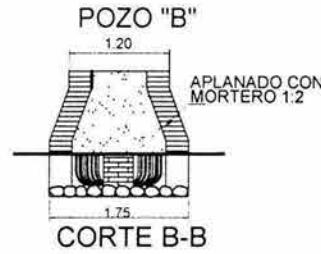


|   |  |
|---|--|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | PLANO<br><b>INSTALACIÓN SANITARIA</b>          |
| TALLER<br><b>EHECATL 21</b>               | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b> |
| FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b>           | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                      |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO   | ESCALA<br><b>S/E</b>                           |
|   | ACOTACION<br><b>METROS.</b>                    |
|   | AUTORES<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b>      |

- ASESORES
- ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
  - ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ
  - ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA
  - ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ
  - ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ

IHS-12





NOTA:  
 • EL POZO TIPO "A" SE USARA PARA PROFUNDIDADES MAYORES DE 2.50 Mts.  
 • EL POZO DE TIPO "B" SE USARA PARA PROFUNDIDADES MENORES DE 2.50 Mts. Y MAYORES O IGUALES A 1.10 Mts.



|   |   |
|---|---|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | PLANO<br><b>DETALLES DE INSTALACIÓN SANITARIA</b> |
| TALLER<br><b>EHECATL 21</b>               | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b>    |
| FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b>           | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                         |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO   | ESCALA<br><b>S/E</b>                              |
|   | ALUMNO<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b>          |

|  |
|--|
| ASESORES<br><b>ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ</b>  |
| <b>ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ</b>         |
| <b>ARQ. RAMÓN GONZÁLEZ MEDINA</b>          |
| <b>ARQ. JAVIER VELASCO SÁNCHEZ</b>         |
| <b>ARQ. J. GUILLERMO GARCÍA ARMENDÁRIZ</b> |

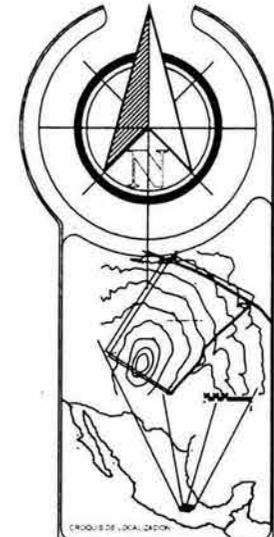
IHS-13



### 5.1.8.1.- MEMORIA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

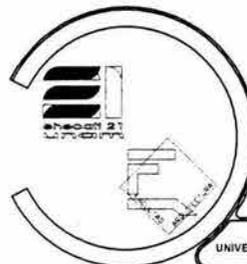
Memoria de cálculo de la Planta de Procesamientos Cárnicos denominada "Embutidora Tlaxcalteca", Ubicada en la carretera Hacia Calpulalpan-Apizaco Km. 16.5. Municipio de Xaltocan Estado de Tlaxcala Propiedad del Fideicomiso para la Central de Abasto de Tlaxcala.

La alimentación de energía eléctrica se resolvió por medio de conductor condumex diferentes calibres y protección a base de tubo conduit pared gruesa. Mismas que absorben la demanda solicitada que establecen los Reglamentos de Tlaxcala y el Reglamento de Construcción del D.F. y sus Normas Técnicas Complementarias del día 2 de Agosto de 1993, las Normas de Proyectos y Construcción de la Comisión de Energía, Normas Sanitarias de la Secretaría de salud.



CRUCES DE LOCALIZACIÓN  
EDO DE TLAXACALA

IEL-01



|   |                         |  |           |  |           |  |
|---|-------------------------|--|-----------|--|-----------|--|
| MATERIA                                 | SEMINARIO DE TITULACIÓN |  | PLANO     | MEMORIA DE CÁLCULO INSTALACIÓN ELÉCTRICA |           |  |
| TALLER                                  | E H E C A T L 2 1       |  | PROYECTO  | PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS              |           |  |
| FACULTAD                                | ARQUITECTURA            |  | FECHA     | ESCALA                                   | ACOTACIÓN |  |
|   |                         |  | DIC. 2003 | S/E                                      | METROS.   |  |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO |                         |  | ALUMNO    | CARLOS AGUILA ZAMARRIPA                  |           |  |

ASESORES:  
 ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ  
 ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ  
 ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA  
 ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ  
 ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ



# CÁLCULO DE ILUMINACIÓN ÁREA ADMINISTRATIVA

| NIVELES DE ILUMINACION RECOMENDADOS |                    |         |
|-------------------------------------|--------------------|---------|
| ESPACIO                             | INTENSIDAD (LUXES) | AREA M2 |
| OFICINA DIRRECCION                  | 400,00             | 25,00   |
| OFICINA GERENCIA                    | 400,00             | 20,00   |
| OFICINA RECURSOS HUMANOS            | 400,00             | 20,00   |
| OFICINA LOGISTICA                   | 400,00             | 20,00   |
| OFICINA VENTAS                      | 400,00             | 20,00   |
| OFICINA PRODUCCION                  | 400,00             | 20,00   |
| OFICINA COMPRAS                     | 400,00             | 20,00   |
| OFICINA CONTABILIDAD                | 400,00             | 14,64   |
| SALA DE JUNTAS                      | 200,00             | 25,00   |
| SALA DE ESPERA                      | 200,00             | 14,64   |
| PASILLOS                            | 75,00              | 47,32   |

## CÁLCULO DE ILUMINACIÓN POR LOCAL

Ft= FLUJO TOTAL DE UN LOCAL EN LUMENES  
 E= INTENSIDAD EN LUXES  
 S= SUPERFICIE A ILUMINAR EN M2  
 V= 0.7 COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN  
 C= 0.5 COEFICIENTE DE DIFERENCIACIÓN

$$F_t = \frac{(E) (S)}{(V) (C)}$$

OFICINA DIRECCIÓN  
LUZ FLUORESCENTE

$$F_t = \frac{400,00 \times 25,00}{0,70 \times 0,60} = \boxed{8.571,43}$$

NÚMERO DE LÁMPARAS

$$N^{\circ} \text{Lam} = \frac{8.571,43}{915,00} = \boxed{9,37}$$

UTILIZAR 4 LÁMPARAS DE 2 UNIDADES DE 20 WATTS

OFICINAS  
LUZ FLUORESCENTE

$$F_t = \frac{400,00 \times 20,00}{0,70 \times 0,60} = \boxed{6.857,14}$$

NÚMERO DE LÁMPARAS

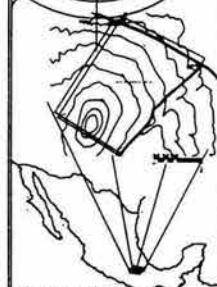
$$N^{\circ} \text{Lam} = \frac{6.857,14}{915,00} = \boxed{7,49}$$

UTILIZAR 4 LÁMPARAS DE 2 UNIDADES DE 20 WATTS



|   |  |
|---|--|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b><br>TALLER<br><b>E H E C A T L 2 1</b><br>FACULTAD<br><b>ARQUITECTURA</b><br>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO | CLAVE<br><b>MEMORIA DE CÁLCULO INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b><br>PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b><br>FECHA<br><b>DIC. 2003</b> ESCALA<br><b>S/E</b> ACOTACIÓN<br><b>METROS.</b><br>ALUMNO<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b> |
|---|--|

|   |
|---|
| ASESORES<br>ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ<br>ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ<br>ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA<br>ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ<br>ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ |
|---|



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN  
SECCION: EDO DE TLAXACALA

SALA DE JUNTAS  
LUZ FLUORESCENTE

$$Ft = \frac{200,00}{0,70} \times \frac{25,00}{0,60} = 4.285,71$$

NÚMERO DE LÁMPARAS

$$N^{\circ} \text{Lam} = \frac{4.285,71}{915,00} = 4,68$$

UTILIZAR 3 LÁMPARAS DE 2 UNIDADES DE 20 WATTS

OFICINA CONTABILIDAD  
LUZ FLUORESCENTE

$$Ft = \frac{400,00}{0,70} \times \frac{14,64}{0,60} = 5.019,43$$

NÚMERO DE LÁMPARAS

$$N^{\circ} \text{Lam} = \frac{5.019,43}{915,00} = 5,49$$

UTILIZAR 3 LÁMPARAS DE 2 UNIDADES DE 20 WATTS

PASILLO  
LUZ FLUORESCENTE

$$Ft = \frac{400,00}{0,70} \times \frac{47,32}{0,60} = 16.224,00$$

NÚMERO DE LÁMPARAS

$$N^{\circ} \text{Lam} = \frac{16.224,00}{915,00} = 17,73$$

UTILIZAR 6 LÁMPARAS DE 3 UNIDADES DE 20 WATTS

SALA DE ESPERA  
LUZ FLUORESCENTE

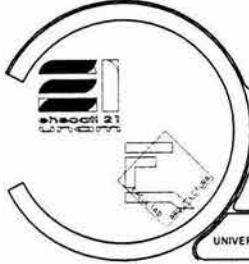
$$Ft = \frac{200,00}{0,70} \times \frac{14,64}{0,60} = 2.509,71$$

NÚMERO DE LÁMPARAS

$$N^{\circ} \text{Lam} = \frac{2.509,71}{915,00} = 2,74$$

UTILIZAR 2 LÁMPARAS DE 2 UNIDADES DE 20 WATTS

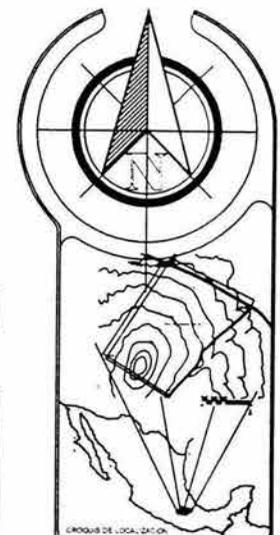
IEL-03



|   |                         |                         |  |
|---|-------------------------|-------------------------|--|
| MATERIA                                 | SEMINARIO DE TITULACIÓN | PLANO                   | MEMORIA DE CÁLCULO INSTALACIÓN ELÉCTRICA |
| TALLER                                  | EHECATL 21              | PROYECTO                | PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS              |
| FACULTAD                                | ARQUITECTURA            | FECHA                   | DIC. 2003                                |
|   |                         | ESCALA                  | S/E                                      |
|   |                         | ACOTACION               | METROS.                                  |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO | ALUMNO                  | CARLOS AGUILA ZAMARRIPA |  |

- ASESORES
- ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
  - ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ
  - ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA
  - ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ
  - ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ





EDIFICACION  
EDO DE TLAXACALA

| CIRCUITO | 100,00 W | <input type="checkbox"/> 2X20W<br>40 W | <input checked="" type="checkbox"/> 3X20W<br>60W | TOTAL    | OPERACIÓN      | AMPERES | PASTILLA |
|----------|----------|--|--|----------|----------------|---------|----------|
| 1        | 5,00     |  | 6,00   | 2.360,00 | 2.360,00 / 125 | 18,88   | 20 AMP   |
| 2        | 6,00     |  |  | 2.400,00 | 2.400,00 / 125 | 19,20   | 20 AMP   |
| 3        | 6,00     |  |  | 2.400,00 | 2.400,00 / 125 | 19,20   | 20 AMP   |
| 4        | 6,00     |  |  | 2.400,00 | 2.400,00 / 125 | 19,20   | 20 AMP   |
| 5        | 6,00     |  |  | 2.400,00 | 2.400,00 / 125 | 19,20   | 20 AMP   |
| 6        | 6,00     |  |  | 2.400,00 | 2.400,00 / 125 | 19,20   | 20 AMP   |
| 7        | 6,00     |  |  | 2.400,00 | 2.400,00 / 125 | 19,20   | 20 AMP   |
| 8        | 1,00     | 41,00                                  | 6,00   | 2.400,00 | 2.400,00 / 125 | 19,20   | 20 AMP   |

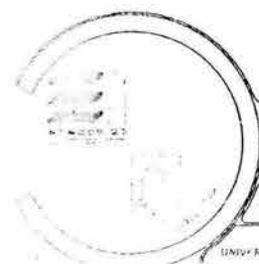
AMP. TOTAL 19.160,00

WI= 19.160,00 / 3,00 = 6.386,67

6.386,67 / 127,00 = 50,29 AMP

CABLE 8 AWG

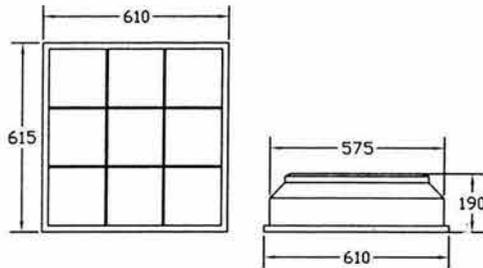
IEL-04



|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| MATERIA<br>SEMINARIO DE TITULACIÓN | PLANO<br>MEMORIA DE CÁLCULO INSTALACIÓN ELÉCTRICA |
| TÍTULO<br>EHECATL 21               | PROYECTO<br>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS           |
| ASIGNATURA<br>ARQUITECTURA         | FECHA<br>DIC. 2003                                |
|                                    | ESCALA<br>S/E                                     |
|                                    | ACTIVIDAD<br>METROS.                              |
| ALUMNO<br>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA  |   |

ASESORES:  
 ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ  
 ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ  
 ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA  
 ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ  
 ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ





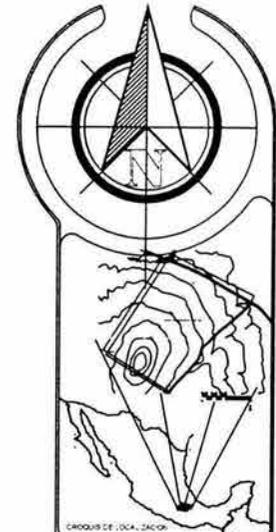
LUMINARIA PARA EMPOTRAR EN TECHOS  
GABINETE DE EMPOTRAR DE 610 x 619 MM DE CELDAS  
No. DE CATALOGO ILO01/7 FB  
Flujo luminoso BULBO TUBULAR CURVO T12U  
2 x 40 watts

**TIPO DE LUMINARIA**

DE SUBESTACION

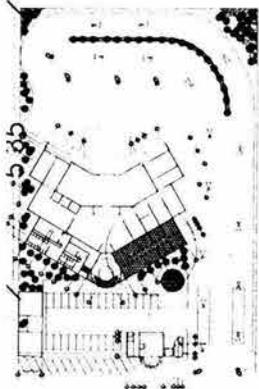
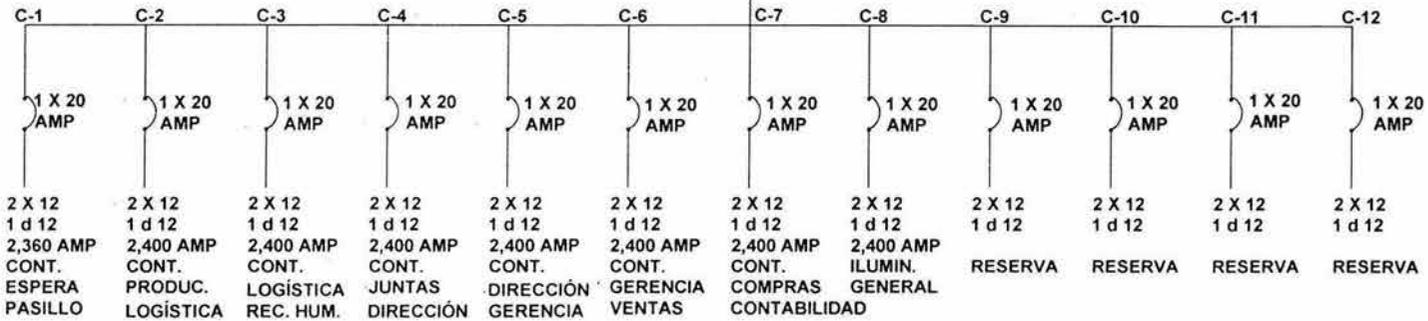
QO 12  
3 X 30

18,920.00  
3 X 8 AWG  
1 D 8 AWG



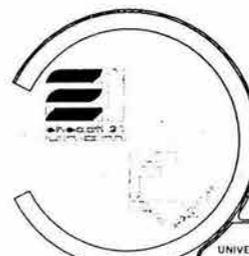
CRUCES DE LOCALIZACION

EDO DE TLAXACALA



**DIAGRAMA UNIFILAR**

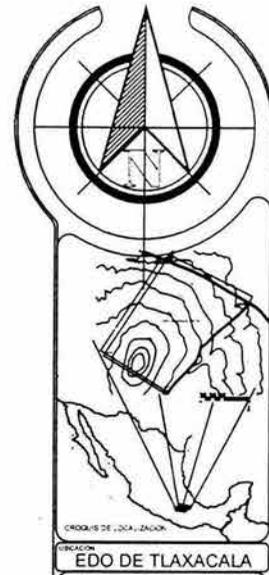
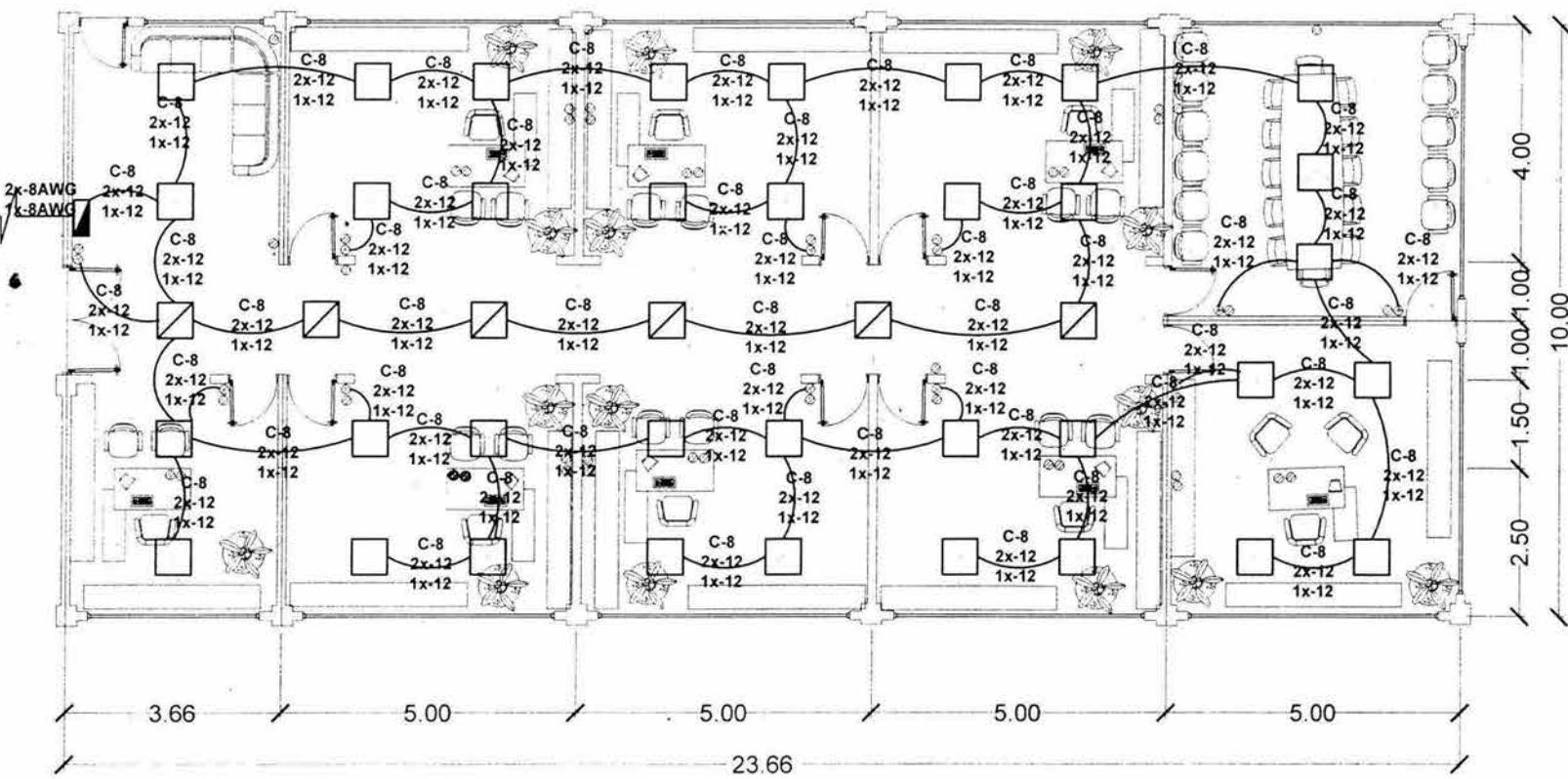
CLAVE DE PLANO  
I EL -05



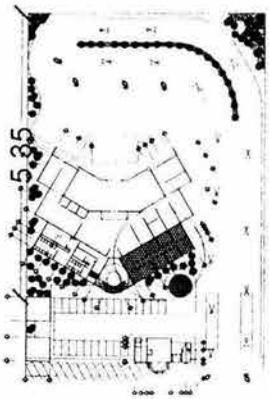
|   |                         |           |                             |
|---|-------------------------|-----------|-----------------------------|
| MATERIA                                 | SEMINARIO DE TITULACION | PLANO     | DIAGRAMA UNIFILAR           |
| ALTA                                    | EHECATL 21              | PROYECTO  | PLANTA DE PROCESOS CARNICOS |
| PROYECTO                                | ARQUITECTURA            | FECHA     | DIC. 2003                   |
| ESCALA                                  | S/E                     | ACOTACION | METROS.                     |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO |                         |           |                             |
| CARLOS AGUILA ZAMARRIPA                 |                         |           |                             |

|          |                                     |
|----------|-------------------------------------|
| ADECORES | ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ              |
|          | ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ         |
|          | ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA          |
|          | ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ         |
|          | ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ |





- ◻ LÁMPARA DE 3 X 20 W
- ◻ LÁMPARA DE 2 X 20 W
- CONTACTO SENCILLO
- APAGADOR SENCILLO
- APAGADOR DE ESCALERA



### INSTALACIÓN ELÉCTRICA (LUMINARIAS)

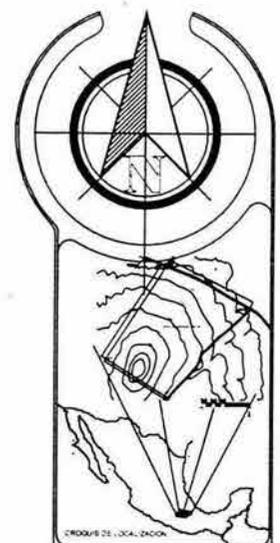
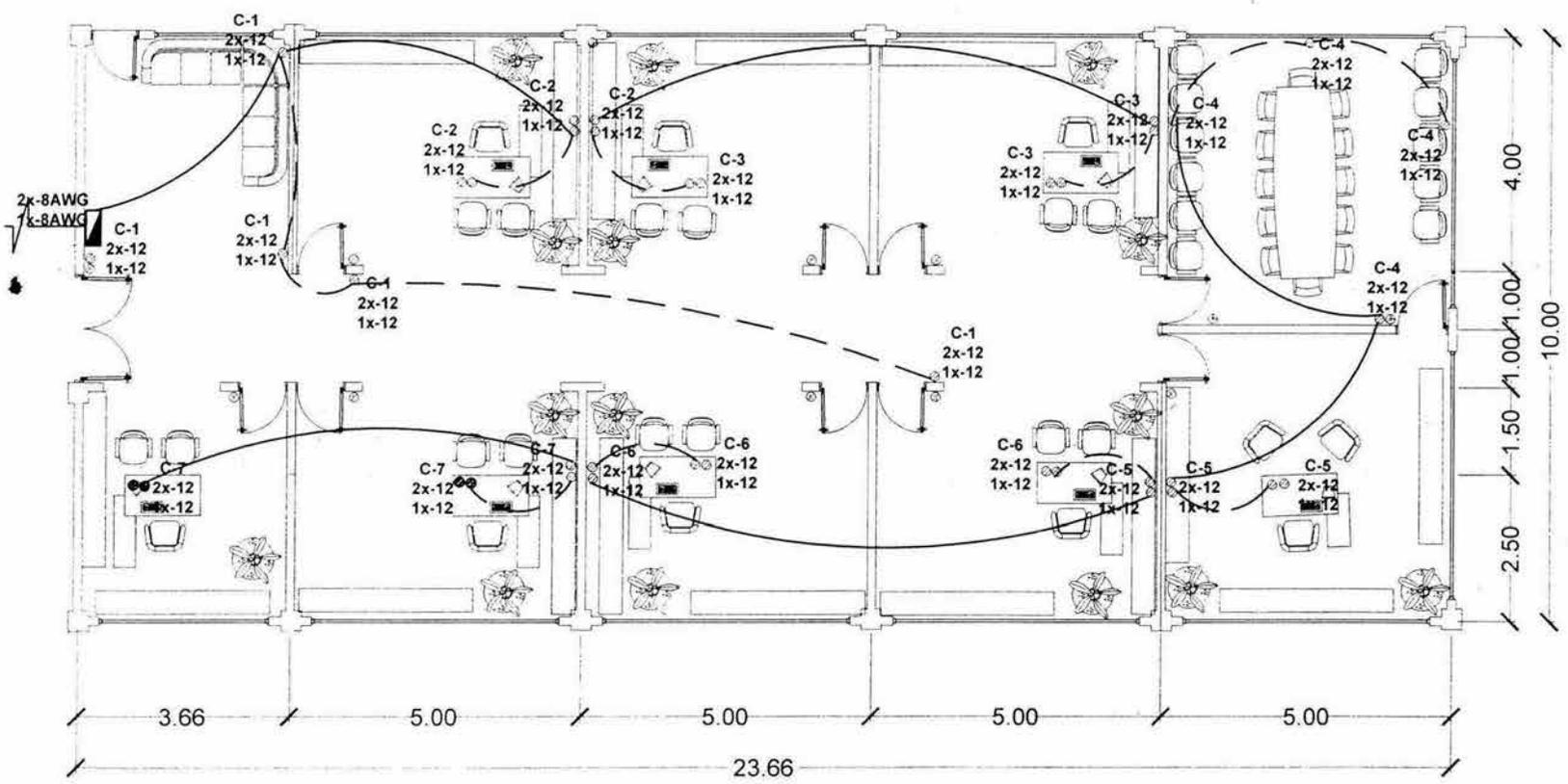
|   |                         |       |           |                                    |     |           |         |
|---|-------------------------|-------|-----------|------------------------------------|-----|-----------|---------|
| MATERIA                                 | SEMINARIO DE TITULACIÓN |       |           | INSTALACIÓN ELÉCTRICA (LUMINARIAS) |     |           |         |
| FACULTAD                                | EHECATL 21              |       |           | PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS        |     |           |         |
| ÁREA                                    | ARQUITECTURA            | FECHA | DIC. 2003 | ESCALA                             | S/E | ACOTACION | METROS. |
| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO | CARLOS AGUILA ZAMARRIPA |       |           |                                    |     |           |         |

ASESORES

- ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
- ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ
- ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA
- ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ
- \*ARQ. J. GUILLERMO GARCÍA ARMENDARIZ

CELEBRE DE PLANO  
I EL -06

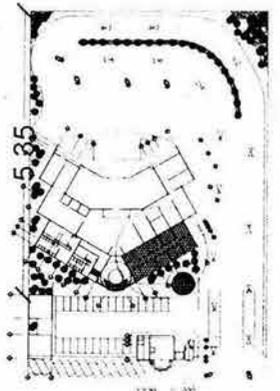




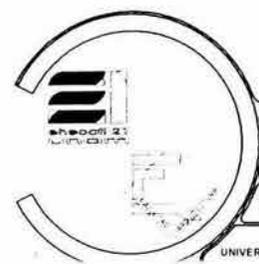
EDO DE TLAXACALA

- LÁMPARA DE 3 X 20 W
- LÁMPARA DE 2 X 20 W

- CONTACTO SENCILLO
- APAGADOR SENCILLO
- APAGADOR DE ESCALERA



### INSTALACIÓN ELÉCTRICA (CONTACTOS)



|   |  |                      |                              |
|---|--|----------------------|------------------------------|
| MATERIA<br><b>SEMINARIO DE TITULACIÓN</b> | E. ANO<br><b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA (CONTACTOS)</b> |                      |                              |
| TALLER<br><b>E H ECATL 21</b>             | PROYECTO<br><b>PLANTA DE PROCESOS CÁRNICOS</b>     |                      |                              |
| CATEDRA<br><b>ARQUITECTURA</b>            | FECHA<br><b>DIC. 2003</b>                          | ESCALA<br><b>S/E</b> | ADAPTACIÓN<br><b>METROS.</b> |
| ALUMNO<br><b>CARLOS AGUILA ZAMARRIPA</b>  |  |                      |                              |

- ASESORES
- ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
  - ARQ. MANUEL LERIN GUTIERREZ
  - ARQ. RAMON GONZALEZ MEDINA
  - ARQ. JAVIER VELASCO SANCHEZ
  - ARQ. J. GUILLERMO GARCIA ARMENDARIZ

CELESTRE DE ALABR  
I EL -07



**BIBLIOGRAFIA**

Centro de Estudios Municipales. Los Municipios de Tlaxcala, Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Tlaxcala, México 1987.

Comisión Nacional del Agua. Gerencia Estatal en Tlaxcala, Subgerencia de Ingeniería y Apoyo Técnico, Tlaxcala 2000.

Consejo Estatal de Población. Area de Estudios en Población y Análisis Demográficos. Población Indígena en el Estado de Tlaxcala. Cuadernos municipales, ediciones 1993, 1994 1995, 1996, 1997 y 1998, INEGI, Tlaxcala 2000.

Cuéllar Bernal, René. Tlaxcala a través de los siglos. Costa-Amic. México. 1986.

Coordinación General de Ecología. Recursos Naturales en el Estado de Tlaxcala, Tlaxcala 2000.

Chauvet, Fidel de J. Los Franciscanos y sus Construcciones en Tlaxcala. Talleres Fr. Junípero Serra O.F.M. México, 1950.

Gobierno del Estado de Tlaxcala y CONACULTA, Tlaxcala. Una historia compartida. Los Orígenes. Arqueología, Tomo III, México 1991.

Hernández Xochitiotzin, Desiderio, Citlalli Hernández. Historia de un Pueblo. Gobierno del Estado de Tlaxcala, Tlaxcala 1994.

Historia de Tlaxcala. Paleografía, introducción, notas, apéndices e índices analíticos de Luis Reyes García, con la colaboración de Javier Lira Toledo. Universidad Autónoma de Tlaxcala-CIESAS-Gobierno del Estado de Tlaxcala. México. 1998.

Instituto Nacional de Estadística, geografía e Informática, Anuario Estadístico del Estado de Tlaxcala, edición 1999,



Instituto Tlaxcalteca de la Cultura, Departamento de Extensión Cultural. Música y Danzas Populares Tradicionales de Tlaxcala, Tlaxcala 2000.

Los Municipios de Tlaxcala. Colección Enciclopedia de los Municipios de México. Secretaría de Gobernación-Gobierno del Estado de Tlaxcala, 1ra. Edición 1988.

Los Municipios de Tlaxcala. Monografías 1998 CD ROM. Gobierno del Estado de Tlaxcala.

Meli Piralla. Diseño Estructural, Volumen II, Editorial Limusa.

Nava Rodríguez, Luis. Historia de la Ciudad de Tlaxcala. Talleres Gráficos del Estado de Tlaxcala, S.A. de C.V., Tlaxcala. 1989.

Plazola Cisneros Alfredo. Enciclopedia de Arquitectura. Tomo III, Editorial Limusa.

Plazola Cisneros Alfredo. Normas y Costos de Construcción. Volumen II, Editorial Limusa,

Reglamento de Construcciones del Municipio de Tlaxcala.

Rendón Garcini, Ricardo. Breve historia de Tlaxcala, Colegio de México y F.C.E., México 1996.

Secretaría de Desarrollo Social, Sistema Normativo de Equipamiento.

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Delegación en el Estado, Recursos Naturales en el Estado, Tlaxcala 2000.

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Delegación en el Estado. Dirección de Promoción Económica, Tlaxcala 2000.

Secretaría de Turismo, Gobierno del Estado de Tlaxcala, Guía Turística, Te Queremos en Tlaxcala, Tlaxcala 2000.



Secretaría de Turismo. Tradiciones, Costumbres, Folklore, Hechos Históricos y Atractivos Turísticos en Tlaxcala, Tlaxcala 2000.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Medios de Comunicación en el Estado, Tlaxcala 2000.

Vicente Perez Alma. Materiales y Procedimientos de Construcción, Editorial Trillas.

Werner Gerd, Dr. Los Suelos en el estado de Tlaxcala, Altiplano Central Mexicano. Edición del Gobierno del Estado de Tlaxcala y Universidad Autónoma de Tlaxcala. Talleres Gráficos del Estado de Tlaxcala, S.A. de C.V. 1989.

