



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE  
SAN NICOLAS DE HIDALGO

## FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE  
ARQUITECTO

**MEJORAMIENTO Y REUBICACIÓN DEL RASTRO  
MUNICIPAL DE ATLACOMULCO EDO DE MEXICO.**

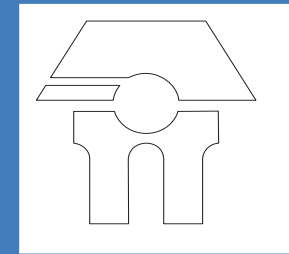
PRESENTA: **EDWIN FLORES MARTINEZ**

**ASESOR:** DR. en ARQ. VICTOR MANUEL RUELAS CARDIEL

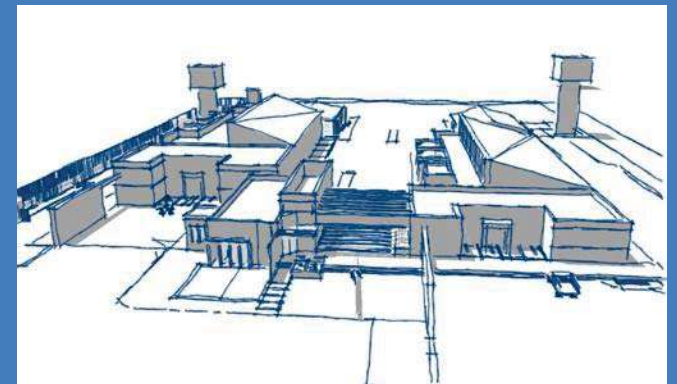
**SINODALES:**

DRA. MARTHA ALICIA MENDEZ TOLEDO

ING. IRADEMIA ARISMENDI GOMORA



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA



JUNIO DE 2012



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

**AGRADECIMIENTOS**

**ANTECEDENTES HISTORICOS**

**PROLOGO**

**CAPITULO I**

**INTRODUCCION**

1.1 INTRODUCCION.....	.01
1.2 DEFINICION DEL TEMA.....	.02
1.2.1 DEFINICION DE MEJORAMIENTO	
1.2.2 DEFINICION DE REUBICACION	
1.2.3 DEFINICION DE RASTRO	
1.3 TIPOS DE RASTROS.....	.03
1.3.1 RASTROS TIF	
1.3.2 RASTROS TSS	
1.4 USUARIOS DEL RASTRO.....	.04
1.4.1 PUBLICO EN GENERAL	
1.4.2 LOS TABLAJEROS (CARNICEROS)	
1.4.3 UNIONES GANADERAS	
1.5 JUSTIFICACION DEL TEMA.....	.05





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

## INDICE

1.6 OBJETIVOS.....	06
1.6.1 GENERAL	
1.6.2 ESPECIFICO	
1.6.3 SOCIAL	
1.6.4 ARQUITECTONICO	
1.6.5 URBANO	
1.6.6 FISICO	
1.6.7 FUNCIONAL	
1.6.8 ALCANCES DEL PROYECTO	
1.7 CONCLUSIONES.....	07
<b>CAPITULO II          MARCO SOCIOCULTURAL</b>	
2.1 ESTADISTICAS DE POBLACION.....	08
2.2 EVOLUCION DEMOGRAFICA.....	08
2.3 ANALISIS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL.....	09
2.4 VIVIENDA.....	11
2.5 VIAS DE COMUNICACIÓN.....	13
2.6 ECONOMIA.....	14
2.7 AGRICULTURA.....	15
2.8 INDUSTRIA.....	16
2.9 PRINCIPALES LOCALIDADES.....	17
2.10 GANADERIA DE LA REGION.....	18
2.10.1GANADERIA.....	18





2.10.2 PORCICULTURA.....	18
2.11 RAZAS DEL GANADO PARA CARNE DEL MUNICIPIO.....	20
2.11.1DESCRIPCION DE GANADO BOVINO PARA REGION.....	21
• RAZA CHARBRAY	
• RAZA SHORTHORM	
2.12 DESCRIPCION DE RAZA DE PORCINOS.....	22
• DUROC JERSEY	
• YORSHINE (SUIZO)	
• HAMPSHIRE (SUINO)	
2.13 ESTADISTICAS DE CONSUMO DE CARNE.....	24
2.14 ANALISIS FUNCIONAL DEL RASTRO ACTUAL.....	24
• ANALISIS DE CRECIMIENTO	
2.15 CROQUIS DE UBICACIÓN DEL RASTRO ACTUAL.....	26-32
ESTUDIOS DE AREAS:	
• ESTACIONAMIENTO	
• ADMINISTRACION	
• AREA DE DESEMBARQUE	
• AREA DE SACRIFICIO DE GANADO MAYOR	
• AREA DE CORTE	
• SACRIFICIO DE GANADO MENOR	
• LAVADO DE VICERAS	
• AREA DE OVINOS	
• AREA DE DESECHOS	
• AREA DE ENTREGA	







FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

2.16 CONTEXTO URBANO INMEDIATO.....	32
2.17 CONCLUSIONES.....	35
<b>CAPITULO III</b>	<b>MARCO FISICO GEOGRAFICO</b>
3.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA (MACROLOCALIZACION).....	36
3.2 MICLOLOCALIZACION DE ATLACOMULCO.....	36
3.4 EXTENCION.....	37
3.5 PRECIPITACION PLUVIAL... ..	38
3.6 OROGRAFIA.....	39
3.7 HIDROGRAFIA.....	39
3.8 CONCLUSIONES.....	40
<b>CAPITULO IV</b>	<b>MARCO URBANO</b>
4.1 IMAGEN URBANA.....	41
4.2 DESARROLLO URBANO.....	44
4.3 VIALIDADES Y SENDAS.....	42
4.4 CORREDORES URBANOS.....	42
4.5 ESTRUCTURA URBANA.....	43
4.6 DELIMITACION DEL AREA URBANA.....	43
4.7 DESARROLLO URBANO.....	44
• MAPA 01( VIALIDADES PRINCIPALES)	
• MAPA 02 (CRECIMIENTO URBANO).	
4.8 UNIDAD GEOGRAFICA.....	47
4.9.CONCLUSIONES.....	48





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

## CAPITULO V ANALOGIAS

5.1 ORGANIGRAMAS DEL RASTRO MUNICIPAL DE TOLUCA TIPO (TIF).....	49-57
• UBICACIÓN	
AREAS:	
1.-ESTABLOS DE GANADO MAYOR	
2.-ESTABLOS DE GANADO MENOR	
3.-ESTABLOS DE OBSERVACION Y REPOSO.	
4.-AREA PARA MATANZA PARA GANADO MAYOR.	
5.-AREA PARA MATANZA DE GANADO MENOR	
6.-TRIPERIA	
7.-SANITARIOS.	
8.-CUARTO DE MAQUINAS	
9.-FRIGORIFICO.	
10.- MERCADO DE CARNES.	
11.-OFICINAS.	
12.- CALDERAS.	
13.-COMEDOR.	
14.-PLANTA TRATADORA DE AGUA POTABLE.	
5.2.-ANALOGIA 2 (REGIONAL) RASTRO MUNICIPAL DE TEMASCALCINGO EDO DE MEXICO.....	58-64
• UBICACION Y LOCALIZACION	
• ORGANIGRAMA GENERAL	
• FACHADA	
• CROQUIS DE GENERAL DEL RASTRO DE TEMASCALCINGO.	





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

- RASTRO AREA DE MATANZA
- CORRALES
- BASCULA
- AREA DE MATANZA
- AREA DE EVICERACION
- AREA DE DESPACHO

5.3.- ANALOGIA 3 RASTRO MUNICIPAL DE IXTLAHUACA.....65-68.

- LOCALIZACION
- FACHADA PRINCIPAL
- AREA DE CORTE
- AREA ADMINISTRATIVA
- AREA DE RECEPCION Y RECEPCION DE GANADO
- CAJON DE ATURDIMIENTO Y SACRIFICO DE GANADO
- AREA DE DISTRIBUCION
- SANITARIOS
- AREA DE SERVICIOS

CONCLUSIONES.....70





## CAPITULO VI MARCO TECNICO

6.0	INTRODUCCION.....	72
6.1.-	INSTALACIONES DENTRO DEL RASTRO	
	• INTALACION HIDRAULICA –CISTERNA	
	• INSTALACIONES SANITARIAS	
	• AGUAS NEGRAS	
	• PLANTA TRATADORA DE AGUAS RESIDUALES	
	• ETAPAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.....	74
	-ETAPA PRIMARIAS	
	-ETAPA SECUNDARIA	
	-ETAPA TERCARIA	
	-DESINFECCION	
	-TRATAMIENTO DE LOS FANGOS	
	-DESIDRATACION DE FANGOS	
	-CLASIFICACION DE EDIFICIOS	
	-LO TECNOLOGICO	
6.2.-	MATERIALES.....	77
	• ACERO	
	• VIDRIO	
	• CONCRETO	
6.3.-	SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.....	79





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

## INDICE

6.3.1 EL SISTEMA ESTRUCTURAL	
6.3.1.1 CIMENTACION	
6.3.1.2 ZAPATAS AISLADAS.....	80
6.3.1.3 RETICULAS DE ACERO ESTRUCTURAL	
6.3.1.4 RETICULAS CON VIGUETAS DE ALMA ABIERTA	
6.3.1.5 CUBIERTAS DE METAL	
6.3.1.6 EL SISTEMA ENVOLVENTE	
6.4. MUROS.....	82
6.4.1. MUROS CORTINA	
6.4.2 ACABADOS.....	84
6.4.3 PISO DE MADERA	
6.4.4 PISO DE MATERIAL PETREO	
6.4.5 LOSETAS ACUSTICAS PARA PLAFON.....	85
6.4.6 INSTALACIONES	
6.5.0 SISTEMA NORMATIVO.....	97-113
6.5.1 CONCLUSIONES.....	114
<b>CAPITULO VII MARCO FUNCIONAL</b>	
7.1 CONCEPTUALIZACION.....	121-123
7.2 PROGRAMAS DE NECESIDADES.....	124
7.3 PROGRAMA ARQUITECTONICO DEFINITIVO.....	124-127





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

## CAPITULO VIII EL PROYECTO

- 1.-PLANO TOPOGRAFICO
- 2.-PLANO GENERAL
- 3.-PLANO DE CONJUNTO
- 4.1.-PLANOS ARQUITECTONICOS
- 4.2.-PLANOS ARQUITECTONICOS
- 5.0.-PLANO DE FACHADAS
- 6.0.-PLANO DE CORTES
- 6.1.-PLANO DE CORTES
- 7.-PLANTA ARQUITECTONICO DE CORRALES DE GANADO BOVINO
- 8.-PLANOS ARQUITECTONICOS DE CORRALES DE GANADO PORCINO
- 9.1.1 PLANOS ARQUITECTONICO DE MATADERO DE BOVINO
- 9.1.2 PLANOS ARQUITECTONICO DE MATADERO DE PORCINO
- 10.-PLANO DE CIMENTACION
- 11.-PLANOS DE CIMENTACION MATADERO BOVINO
- 12.-PLANOS DE CIMENTACION MATADERO PORCINO
- 13.-PLANOS DE ESTRUCTURALES
- 14.-PLANOS DE CIMENTACION MATADERO BOVINO
- 15.-PLANOS DE CIMENTACION MATADERO PORCINO
- 16.-PLANOS DE INSTALACION HIDROSANITARIA MATADERO BOVINO
- 17.-PLANOS DE INSTALACION HIDROSANITARIA MATADERO PORCINO
- 18.-PLANOS DE INSTALACIONES ELECTRICAS ADMINISTRACION
- 19.-PLANOS DE INSTACIONES ELECTRICAS





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

## INDICE

- 20.-PLANTA TRATADORA DE AGUAS RESIDUALES
- 21.-INSTALACIONES DE PLANTA TRATADORA DE AGUAS RESIDUALES
- PERSPECTIVAS
- BIBLIOGRAFIA





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

## AGRADECIMIENTOS

## AGRADECIMIENTOS

### A DIOS

*Por permitirme vivir bajo su gracia y darme una familia como la que tengo, también le agradezco por la fortaleza y capacidad que su existencia me presta, para cada día no desistir de las metas y anhelos presentes y futuros.*

### A MIS HERMANAS:

*Naty, Elvia, Edith, Judith. Porque de alguna forma me han brindado su apoyo durante las etapas de mi vida y carrera, por hacer de esos momentos tan difíciles en alegrías, gracias por su cariño y comprensión que me han servido de mucho en el crecimiento de mi persona.*

### A MIS HERMANOS.

*Bonifacio Antonio, Hilario, Daniel, Samuel y Alan. Por su comprensión y apoyo durante toda mi vida, y para que saliera adelante durante mi carrera profesional, por el ejemplo que me han reflejado, por estar conmigo en las buenas y en las malas dándome las palabras de aliento que necesitaba, ya que de no ser por ellos no hubiera podido alcanzar esta meta tan importante en mi vida.*

**A TODOS ELLOS (A)**, Amigos, familiares, y demás personas que han creído en mí y me impulsaron e hicieron posible con su apoyo incondicional y credibilidad, en la realización de una de muchas de mis metas reflejadas en este trabajo, a cada una de esas personas, **GRACIAS.**





Los Rastros Municipales constituyen el primer eslabón de la industria cárnica puesto que en ellos se obtiene, a partir de los animales vivos, la carne para el consumo humano o bien para la transformación posterior de otros productos cárnicos.

El sacrificio de los animales para la obtención de carne se remonta a tiempos prehistóricos, como lo muestra los múltiples hallazgos encontrados. La carne ha revestido siempre una gran importancia para los pueblos, tanto que era ofrendada a los dioses y su consumo estaba estrictamente regulado.

En la antigua roma los sacrificios se realizaban, hasta el año 300 antes de Cristo, al aire libre en el foro y más tarde, en los mercados, que contaban con recintos especiales para ello, tanto los sacrificios como la venta de carne eran vigilados por los **ediles**.

Tras la caída del imperio romano de occidente, solo en las grandes ciudades de Europa Central se reguló en la Edad Media la obtención de carne, cuyas normas eran esenciales las condiciones higiénicas. Pero en la guerra de los treinta se perdieron en parte de los adelantos conseguidos y no fue hasta principios del siglo XIX cuando se desarrollaron muy lentamente las disposiciones sanitarias referentes a mataderos. Fue Napoleón I quien reconoció de nuevo el valor higiénico y prácticos de los mataderos públicos, ordenando en 1807 la edificación de un matadero para París; por un decreto de 1810, todas las ciudades grandes y medianas de Francia fueron obligadas construir mataderos

públicos. Desde entonces los avances tecnológicos se han producido hasta llegar a convertir los mataderos en verdaderas industrias cárnicas, se ha conseguido una importante automatización, con la consiguiente reducción de la mano de obra y sobre todo en la ampliación de los conocimientos de tecnología de la carne, tanto para obtener la mejor calidad posible como para su conservación.

Hoy en día, los mataderos están altamente tecnificados y para su adecuado diseño e implantación se requiere no solo el conocimiento de la tecnología e ingeniería necesaria para la realización de las distintas operaciones que componen el proceso de sacrificio de los animales vivos y sus diferentes alternativas. Pero en los mataderos además del producto principal es la carne, se obtiene otros productos y subproductos, que tiene una gran importancia en todos los mataderos y representan un aspecto que no hay que dejar de tomar en cuenta y que puede resultar decisivo en la hora del diseño e implantación de un matadero.

No hay que olvidar tampoco la importancia del programa de limpieza y desinfección una concepción deficiente y una elección poco adecuada en las instalaciones propias del matadero puede poner en peligro la calidad y conservación de la carne.

También incluye un capítulo dedicado las aguas residuales del matadero sus características y sistemas de depuración, ya que es otro de los problemas importantes de este tipo de industrias.





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

## PROLOGO

La arquitectura contemporánea se encuentra subdividida en múltiples derivaciones, algunas tradicionales, como diseño habitacional y obras de carácter urbano, además de otras de reciente creación como lo es la conservación de edificios de carácter histórico, arquitectura ecológica entre otras. Sin embargo, la arquitectura encaminada hacia el área de diseño industrial es poco atendida por el arquitecto y se ha dejado tradicionalmente al ingeniero civil o industrial.

En este documento se pretende llevar a cabo el diseño arquitectónico de una reubicación y mejoramiento del rastro Municipal de Atlacomulco Edo. de México, proyecto que deberá cumplir con los objetivos de una obra arquitectónica de naturaleza industrial, que sea funcional que cumpla con los requisitos y sea a su vez estéticamente agradable a la vista.

PROLOGO





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

# CAPITULO I

## INTRODUCCION

MEJORAMIENTO Y REUBICACION DEL  
RASTRO MUNICIPAL

DE ATLACOMULCO EDO. DE MEX.





## 1.1 INTRODUCCION

*“La acción del arquitecto tiene como polos lo de adentro y lo de afuera, el secreto mas incommunicable y la presencia mas común del hombre sobre la tierra. La grandeza y la belleza de su oficio reside en la liga que establece sus actos, entre estos dos polos del ser humano”<sup>1</sup>*

Un Rastro Municipal se ocupa de la transformación de una o varias clases de ganado en carne para el consumo humano mediante una serie de etapas básicas y determinantes en la calidad de la carne.

Hoy en día el problema de abastecimiento de alimento que sufren diferentes núcleos de la población a originado una serie de anomalías que afectan gravemente a sus pobladores surgiendo así los problemas de escasez, contaminación y carestía, estos problemas son creados debido al acelerado crecimiento de la población lo cual ha provocado una saturación de servicios prioritarios que son prestados a la sociedad volviéndolos escasos y caros, estos problemas se presentan a nivel mundial, surgiendo así la preocupación del ser humano en general de encontrar soluciones reales para combatir dichos problemas.

Gran parte del problema es provocado por la falta de instalaciones y espacios adecuados para la producción y abastecimiento de alimentos que satisfaga las necesidades presentes y futuras de la población en su totalidad.

Habiendo así la necesidad de crear un espacio arquitectónico digno y adecuado para alojar las actividades correspondientes al

<sup>1</sup> Azuelle.

sacrificio de ganado para el consumo humano que cuente con las instalaciones y funcionalidad necesarias para este fin, controlando la calidad, higiene y control de la carne que va a consumir la población.

Señalando lo anterior y consciente del problema y de lo que significa, se realizara la investigación sobre la infraestructura y metodología que intervienen para la mejor ubicación y solución de abastecimiento de carne en la localidad de Atlacomulco Edo de México, y sus comunidades aledañas, ya que no están exentos de esta necesidad y su problema, y el local que hace la función de rastro municipal es insuficiente, inadecuado e insalubre.

Este proyecto ha sido investigado ampliamente con personas dedicadas al ramo, cuyo propósito es instruir y abastecer de conocimientos elementales como científicos para todas aquellas personas y público en general que quiera conocer de una manera general de cómo se maneja la carne procesada en rastros municipales en varias etapas dando un amplio panorama desde el sacrificio del ganado hasta el consumo humano.





## 1.2 LA DEFINICION DEL TEMA

### 1.2.1 DEFINICIONES DE MEJORAMIENTO

Tiene por objetivo aumentar la calidad de uno o más espacios en el establecimiento existente.<sup>2</sup>

Etapa en la que se definen acciones correctivas para lograr mejoramientos en los procesos o fases del proyecto.<sup>3</sup>

### 1.2.2 DEFINICION DE REUBICACION

Ubicar o colocar a una persona o casa en otro lugar

### 1.2.3 DEFINICION DE RASTRO (MATADERO)

Matadero: Lugar donde se sacrifica el ganado para el consumo de su carne.

La finalidad de un matadero es producir carne preparada de manera higiénica mediante la manipulación humana de los animales en lo que respecta al empleo de técnicas higiénicas para el sacrificio de los animales y la preparación de canales mediante una división estricta de operaciones “limpias” y “sucias”. Y al mismo tiempo facilitar la inspección adecuada de la carne y el manejo apropiado de los desechos resultantes, para eliminar todo peligro potencial de que carne infestada pueda llegar al público o contaminar el medio ambiente<sup>4</sup>

“Los nuevos tiempos exige su propia expresión, una forma delineada, sin casualidad alguna, unos marcados contrastes, el orden de las componentes, la organización en serie las partes similares y la unidad de formas y color ; que corresponde a la energía y a la economía de nuestra vida pública”<sup>5</sup>

Para un mejor funcionamiento este debe de ubicarse fuera de la localidad a la que se atenderá este deberá contar con espacios adecuados con las dimensiones propuestas por la secretaria agraria o algún otro reglamento al que se deberá respetar.

Hay que tomar en cuenta que según las normas de Rastro (TIF) que existen dentro del estado.

<sup>2</sup> Enciclopedia de Arquitectura Moderna tomo IV Larousse 2005

<sup>3</sup> Enciclopedia Larousse educativo

<sup>4</sup> Enciclopedia de Arquitectura Moderna tomo IV Larousse 2005

<sup>5</sup> Walter Grupius. Teoría de la arquitectura vertida en el escrito internacionale Architektere(1925).



## 1.3 TIPOS DE RASTROS

Los rastros se clasifican de acuerdo al tipo de actividades que realizan, por el equipamiento y la finalidad para los que fueron creados. Existen los rastros tipo inversión federal (TIF) y los rastros tipo inspección de la Secretaría de Salud (TSS).

### 1.3.1 Rastros TIF

Estos rastros son aquéllos que además de prestar servicios básicos que proporcionan los rastros TSS, permiten una industrialización de los productos derivados de la carne. Este tipo de rastro opera fundamentalmente para que sus productos se destinen a la comercialización de grandes centros urbanos y a la exportación, razón por la cual la inspección sanitaria se realiza sobre las carnes y en los procesos de industrialización.

*Las funciones y actividades que se realizan en el rastro TIF son las siguientes:*

- Matanza, que comprende el degüello y evisceración de animales, corte de cuernos, limpia de pieles y lavado de vísceras.
- Manejo de canales, que consiste en el corte de carnes.
- Empacadora de carnes, en la que se realizan embutidos como jamón, salchicha, salami, así como también chorizos y patés.
- Sutura clínica, donde se producen hilos para cerrar heridas.

- Industrialización de esquilmos, que consiste en el aprovechamiento de los desechos cárnicos para la producción de harinas y comprimidos destinados al alimento de animales.
- Este tipo de rastros debe de contar con planta tratadora de aguas para reciclar los desechos que en el genera.

La ventaja de los rastros TIF, es que el animal es mejor aprovechado favoreciendo con ello un mayor rendimiento y abaratamiento de la carne en beneficio de la economía familiar. Sin embargo, su operación requiere necesariamente de instalaciones y maquinaria especializada cuyos costos son bastante elevados, por lo que se recomienda que antes de establecer un rastro con estas características se hagan los estudios convenientes para garantizar su funcionamiento y evitar el dispendio de recursos.

### 1.3.2 Rastros TSS

Estos rastros son los que se conocen comúnmente como rastros municipales. Se caracterizan por el equipamiento y servicios que proporcionan, así como por el tipo de inspección que lleva a cabo la Secretaría de Salud consistente en el control sanitario de la carne.

*Las funciones y actividades que comprende son:*

- Matanza, en ella se realiza el degüello y evisceración de los animales, corte de cuernos, limpia de pieles y lavado de vísceras.
- Manejo de canales, que consiste en el corte de carnes.
- Comercialización directa, en donde se expenden los productos derivados del sacrificio del ganado.



Es recomendable que las autoridades municipales promuevan el establecimiento de este tipo de rastros para evitar la matanza clandestina de animales, vigilar su operación y funcionamiento en coordinación con las autoridades sanitarias y asegurar que los habitantes del municipio consuman carne sana a precios bajos.

La operación de los rastros TSS se llevan a cabo mediante procedimientos muy simples, por lo que el equipamiento que requieren para su funcionamiento es muy elemental. Asimismo, tiene la ventaja de que con pocos recursos y mediante procedimientos sencillos asegura la prestación del servicio público.

## 1.4 USUARIOS DE LOS RASTROS

En virtud de que el rastro es un servicio público, cualquier persona que lo solicite puede introducir y sacrificar ganado de cualquier especie en sus instalaciones, de acuerdo a las normas que establezca el reglamento de rastros y la propia administración.

Son usuarios de los Rastros:

1. **Público en general,**
2. **Los tablajeros (carniceros)**
3. **Uniones ganaderas.**

### 1.4.1 Público en general.

Son las personas que por su propia cuenta introducen al municipio ganado para su sacrificio o para la compraventa, ya sea de manera individual o mediante uniones de tablajeros o ganaderos.

Para la utilización del rastro, estas personas deben observar la legislación vigente en la entidad y cubrir los derechos establecidos por la utilización del servicio público.

### 1.4.2 Tablajeros (carniceros)

Estos son los usuarios de los rastros que ejercen el comercio de la carne al detalle en el municipio y mercados de la región.

### 1.4.3 Uniones Ganaderas.

Son organizaciones de interés público que agrupan a los productores de ganado de la región.

En caso de que alguno de sus miembros desee sacrificar ganado en el rastro, debe presentar la credencial que lo identifique como usuario y efectuar los pagos establecidos por la administración.





## 1.5 JUSTIFICACION

Debido al fuerte crecimiento habitacional, demográfico, territorial e industrial de la ciudad de Atlacomulco, Edo de México, ha provocado que algunos de los servicios que otorga el Rastro Municipal se vean rebasados ante la fuerte demanda de productos cárnicos que la población requiere.

Ante la falta de un espacio digno que cuente con las instalaciones necesarias y adecuadas para el rastro municipal, así como una correcta ubicación para evitar problemas de contaminación ambiental, congestión vial y la escasez de la calidad de producción. Surge la necesidad de creación de un nuevo edificio para el rastro municipal tipo (TIF) que solucione de manera directa; la problemática de producción de carne, empleando tecnología de punta.

Trayendo como consecuencia, que la sociedad obtenga un producto de calidad de manera segura y confiable para su consumo.

La población en general se beneficiará con la creación de empleos y activación del sector agrícola, ganadero y profesional.

Este proyecto se desarrollará de manera conjunta con el gobierno del estado, el municipio, con la iniciativa privada (Uniones Ganaderas, tabajeros), ocasionando así una derrama económica para el municipio y las comunidades aledañas.

El municipio se verá beneficiada con el cobro de los trámites e impuestos con la compra y venta del ganado.

Por otro lado se controlarán los precios a favor de los consumidores para poder generar un mayor potencial económico dentro del municipio y sus alrededores.

Además el proyecto tratará de satisfacer todas las necesidades reales que el edificio requiera dándole un enfoque funcional y arquitectónico en el género de la industria; Que a consecuencia de desempeñar sus labores en un espacio no apto, suele sufrir estragos en la salud de los consumidores.

Tratando de cumplir satisfactoriamente la parte técnica, el trabajo servirá como una aplicación real de mis conocimientos y capacidades en la arquitectura puesto que está tiene amplias implicaciones en todos los géneros del proyecto donde el ser humano se desenvuelve.

Por este hecho es necesario a realización de un nuevo Rastro Municipal Tipo (TIF) que se encuentra programada dentro del Plan Municipal de Desarrollo urbano de Atlacomulco, Edo de México.







## 1.6 OBJETIVOS

### 1.6.1 GENERALES

- Asegurar que la carne que sale del Rastro Municipal sea apta para el consumo humano. Elevar el nivel de desempeño de cada una de las áreas que componen el Rastro Municipal.

### 1.6.2 ESPECÍFICOS

- Garantizar que la carne y sus derivados que se comercialicen en el Municipio de Atlacomulco, y municipios colindantes, sean aptos para el consumo humano, así como mantener libre el área urbana de contaminación ambiental.
- Ser un rastro municipal que cumpla con las normas de un rastro tipo (TIF) tanto estatal, federal e internacional.

### 1.6.3 SOCIAL

- Satisfacer las necesidades actuales y futuras de la población demandante, proporcionando eficacia y seguridad en el proceso de trabajo, elevando así el nivel de servicio, el cual pasa a beneficiar directamente a la población.
- Crear fuentes de empleo para la población de Atlacomulco y sus comunidades aledañas
- Que los desechos sean tratados previamente para reservar la ecología lo más posible.

- Asegurar a los ganaderos el correcto funcionamiento del rastro y que su capacidad y funcionamiento pueda asegurarse en los próximos años.

### 1.6.4 ARQUITECTONICO

- Que en base al análisis de áreas, dependerá de las actividades que soporta cada espacio, así como la relación congruente entre las diferentes áreas y zonas de trabajo. Las circulaciones se clasificarán dependiendo de la intensidad que vaya a circular.

### 1.6.5 URBANO

- Lograr que el elemento arquitectónico formalmente obtenga su apropiada jerarquía dentro de su contexto urbano, adquiriendo así su fácil identificación como servicio de rastro municipal (TIF)

### 1.6.6 FISICO

- Hacer una adecuada ubicación y para ello se hará un análisis de sitio de la localidad en estudio, el cual consta de varios aspectos que se deben tomar en cuenta para su especial ubicación.





### 1.6.7 FUNCIONAL

- Ofrecer un espacio arquitectónico funcional jerarquizando por su actividad principal a desarrollar, la cual marca su importancia dentro de la sociedad.
- Contemplar el proyecto como un servicio a la población, acorde al contexto y su topología, además de cumplir de manera funcional – formal y técnica.

### 1.6.8 ALCANCES DEL PROYECTO

Los alcances propuestos para este tema es el brindar un lugar acondicionado para el procesamiento y rapidez y comodidad tanto a usuarios como a ganaderos que requieren hacer uso de las instalaciones y servicios de espacio arquitectónico en estudio.

La realización de este documento se concentrara en una propuesta arquitectónica fundamentada en un estudio de las condiciones de los contextos donde se ubicara el proyecto, igualmente , se presentara algunas alternativas técnicas como elementos estructurales y se dará una propuesta lo más clara posible de la aplicación de varios sistemas constructivos desde un punto de vista lógico donde debido al carácter multidisciplinario de dichos sistemas será un solo criterio ya que el nivel de especialización para el diseño de estos sistemas, es propio de disciplinas complementarias a la arquitectura.

Otro de los alcances que pretende llegar este proyecto es:

- Generación de empleos para el sector social (obreros, campesinos, ganaderos agricultores, profesionistas.)
  - Activar el sector ganadero e industrial de la región puesto que aquí se encuentra la materia prima ya que es el principal del proyecto.
  - Dar un mejor servicio de consumo como lo es la carne así como su precio , limpieza y seguridad dentro del sistema de matanza.
  - Garantizar que la carne y sus derivados que se comercializan en el Municipio de Atlacomulco, sean aptos para el consumo humano, así como mantener libre el área urbana de animales mostrencos.
  - Ser un rastro municipal que cumpla con las normas de tipo inspección federal e internacionales.Promover el constante desarrollo en la calidad del servicio que presta el Rastro Municipal de Chihuahua.
  - Asegurar que la carne que sale del Rastro Municipal sea apta para el consumo humano.
- Elevar el nivel de desempeño de cada una de las áreas que componen el Rastro Municipal.





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

### 1.7 CONCLUSIONES

Se puede decir que: conociendo un poco más sobre la definición del tema sobre qué es y para qué sirve un Rastro Municipal me da un amplio panorama y campo de acción para tratar de recuperar y mejorar lo que hoy es sin duda uno de los problemas importante de la cabecera de Atlacomulco Edo de México.

Pues se sabe que un rastro municipal cuya función principal es procesar carne (alimento) para la población se tratara de lograr que funcione para lo que fue construido

Así como tratará de satisfacer las necesidades de la población que crece rápidamente dando un buen servicio. Logrando un proyecto funcional y viable. A al que se ubicara al sur-este de la ciudad quedando a 3,200 mts de la carretera (autopista ATLACOMULCO ----- TOLUCA).el terreno cuenta con una superficie de 200 x 300 mts. Quedando librado de toda problemática que creaba dentro de la ciudad

Además el se ve factible porque está dentro del plan de desarrollo municipal del municipio de Atlacomulco.





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

# CAPITULO II

## MARCO SOCIOCULTURAL

MEJORAMIENTO Y REUBICACION DEL  
RASTRO MUNICIPAL

DE ATLACOMULCO EDO. DE MEX.





**Grupos Étnicos:** El municipio de Atlacomulco se caracteriza porque gran parte de su población es descendiente de cultura indígena. Según el Censo de 2005, los grupos étnicos del municipio representaban el 3.8% de la población étnica del estado, siendo 11,459 habitantes mayores de 5 años, de los cuales 504 hablan únicamente lengua indígena, y 10,955 hablan español.<sup>6</sup>

Según el censo de población de 2005 el grupo mazahua es el predominante.<sup>7</sup>

**2.2 Evolución Demográfica** Movimiento migratorio: se da por el traslado de personas de algunas comunidades y en menor escala de otros municipios a laborar en la zona industrial y en el sector servicios.

También varios jóvenes se trasladan a instituciones de educación superior. Aspectos poblacionales: las tendencias ascendentes de natalidad junto con la dinámica económica en las últimas décadas, han sido factores determinantes para que el municipio de Atlacomulco presente un crecimiento demográfico acelerado, que a la fecha es superior a las siguientes tablas:

Año	1995	1998	1999	2010	2012
Población Total	31,764	39,124	54,067	65,018	76,639
Participación Estatal	0.82	0.57	0.55	0.56	0.59

**TABLA 01** Crecimiento de población de las últimas décadas (Fuente: Censo de Población y Vivienda 1970, 1980, 1990 y Conteo de Población y Vivienda 1995 y datos preliminares del Censo del año 2005) (7)

Población rural y urbana 1995		2010	
Rural	Urbana	Rural	Urbana
49.51 %	50.49 %	49.54 %	50.46 %

**TABLA 02** Crecimiento poblacional urbana rural de Atlacomulco Edo de México (Fuente: Censo de Población y Vivienda 1970, 1980, 1990 y Conteo de Población y Vivienda 1995 y datos preliminares del Censo del año 2005).

<sup>6</sup> WWW . Atlacomulco de Fabela.gob.com.

<sup>7</sup> Fuente: Censo de Población y Vivienda 1970, 1980, 1990 y Conteo de Población y Vivienda 1995 y datos preliminares del Censo del año 2005.





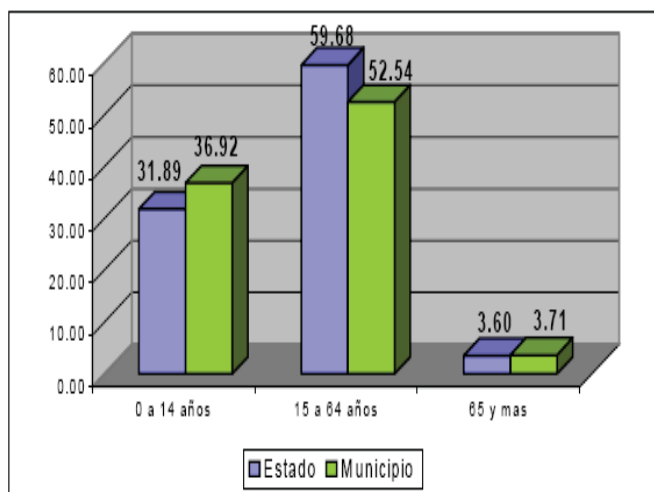
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Es importante señalar que para el año 2000, de acuerdo con los resultados preliminares del Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, para entonces existían en el municipio un total de 76,639 habitantes, de los cuales 36,579 son hombres y 40,060 son mujeres; esto representa el 48% del sexo masculino y el 52% del sexo femenino.<sup>8</sup>

### 2.3 ANÁLISIS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

La composición por edad y sexo de la población como la intensidad de su crecimiento y distribución en el territorio, se deben a los cambios experimentados en las variables que inciden en la dinámica demográfica: la fecundidad, la mortalidad y la migración.

A lo largo del siglo pasado la población del estado tuvo importantes cambios: entre 1995 y 2005 la población mexiquense se multiplicó 14 veces, lo que significa que pasó de 13.1 millones de habitantes a 77.831 habitantes.



Fuente: CD Tabulados Básicos Nacionales y por Entidad Federativa. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.

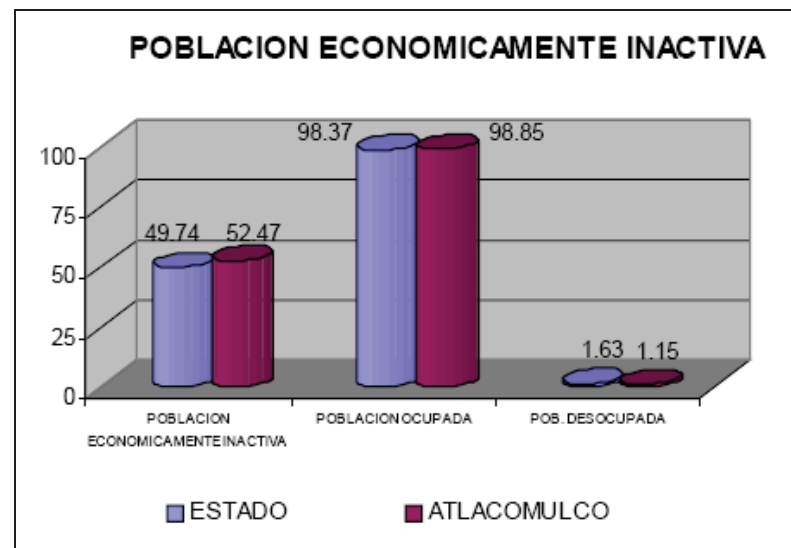


TABLA 04 Población económicamente activa (fuente: INEGI Año 2010).

TABLA 03: <sup>8</sup> tabuladores básicos, XI Censo General de Población (INEGI) y Vivienda 2010.

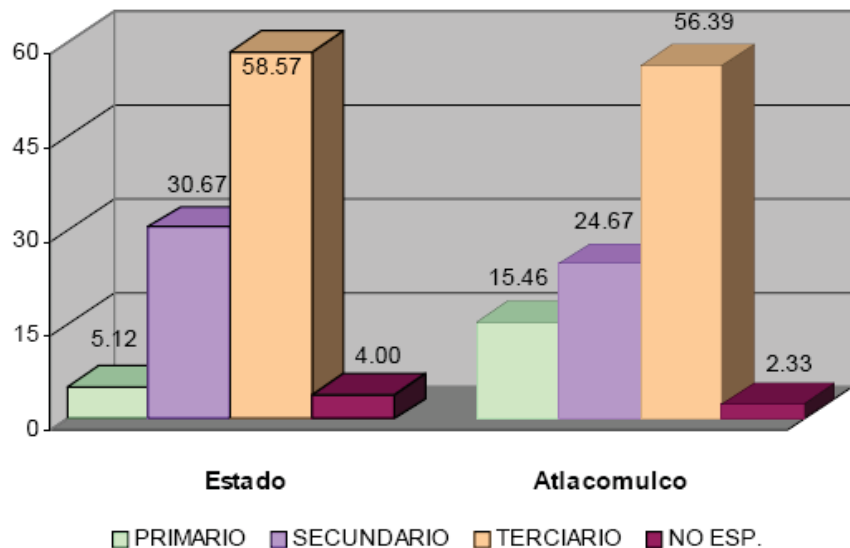




FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

En lo que respecta a la distribución de la PEA (Población Económicamente Activa) por sector de actividad, es importante destacar que el Municipio registra un elevado índice de población empleada en el sector primario (15.46%), factor por el cual los porcentajes de población empleada en los sectores secundario y terciario (industria de la transformación y comercios-servicios) reducen su participación en relación a los índices referidos por la entidad.

**DISTRIBUCION DE LA PEA POR SECTOR DE ACTIVIDAD**



**TABLA 05** Población económicamente activa (fuente: INEGI año 2010).

Teniendo en cuenta los índices de población de la cabecera municipal y comunidades circunvecinas que dará servicio al rastro municipal .tenemos:

CENTRO REGIONAL	MUNICIPIO A LOS QUE DA SERVICIO	POBLACION AL CENSO 2000
atlacomulco	San Felipe del Pogreso	102,411
	Acambay	58,389
	Jocotitlan	51,979
	Morelos	26,971
	Temascalcingo	61,974
	Aculco	38,827
	EL oro	30,411
	Ixtlahuaca	115,165
	Jiqipilco	56,614
	Timilpal	14,512
	Atlacomulco	77,831
<b>TOTAL</b>		<b>634,003</b>

**TABLA 06** Estructura de ciudades correspondientes al municipio de Atlacomulco.(Fuente: INEGI Año 2010)





La relevancia de Atlacomulco está representada por la estructura de ciudades, en donde se determina un nivel de servicios de carácter regional, por lo que su ámbito de influencia se encuentra integrado por los 11 Municipios (se pueden ver en la tabla 08) que cuentan con una población aproximada al 2000 de 650,000 habitantes.

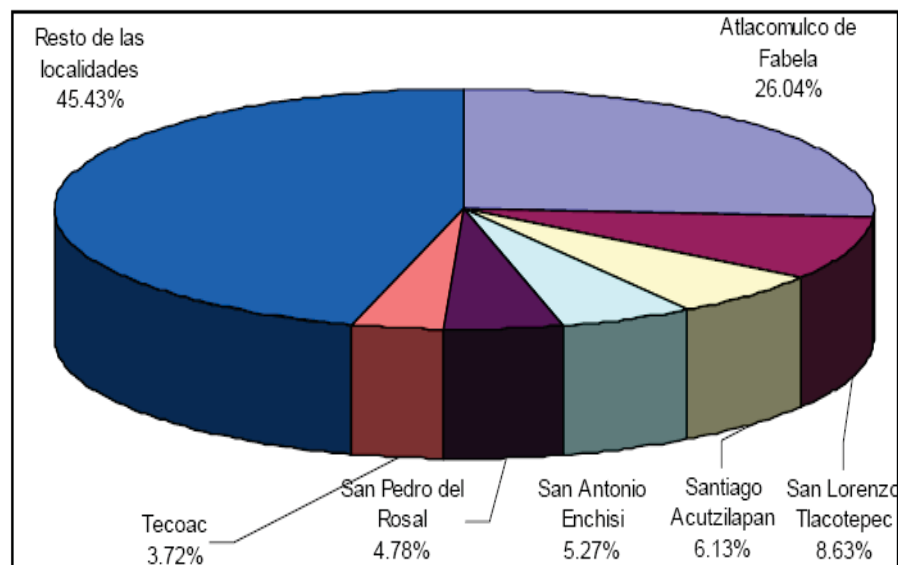


TABLA 07: Plan de Población Estratégico de Atlacomulco (fuente :INEGI.)

De esta manera, el papel de Atlacomulco como centro regional es la prestación de servicios educativos, de salud y administrativos especializados, a la vez que se constituye como el principal mercado en el que se intercambian los productos de la zona y se adquieren los insumos para la producción agrícola y el comercio al menudeo.

## 2.4 VIVIENDA

Para 2002 se estimaban 12,325 viviendas de las cuales la mayoría son propias; el 40% con muros de adobe, el 10% con pisos de tierra, otro 40% con techos de teja y el 15% con techos de lámina.<sup>9</sup> Cabe señalar, que en el año 2000, de acuerdo a los datos preliminares del Censo General de Población y Vivienda, efectuado por el INEGI, hasta entonces, existían en el municipio 15,950 viviendas en las cuales en promedio habitan 4.80 personas en cada una.

TIPO	VIVIENDAS HABITADAS	OCUPANTES
<b>TOTAL</b>	<b>6,575</b>	<b>31,803</b>
VIVIENDA PARTICULAR	6,574	31,795
CASA INDEPENDIENTE	6,230	30,195
DEPARTAMENTO EN EDIFICIO	1	6
VIVIENDA EN VECINDAD	14	96
CUARTO DE AZOTEA	0	0
LOCAL NO CONSTRUIDO PARA HABITACIÓN	2	2
VIVIENDA MÓVIL	1	5
REFUGIO	0	0
NO ESPECIFICADO	326	1,491
VIVIENDA COLECTIVA	1	8

TABLA 08: a/ Incluye 6 916 viviendas sin información de ocupantes. b/ Incluye una estimación de 27 664 habitantes, obtenida a partir de un promedio de cuatro ocupantes por vivienda.

<sup>9</sup> Ayuntamiento de Atlacomulco. Plan de desarrollo municipal de Atlacomulco 2006-2010, Atlacomulco, 2006.







FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

El agua potable se suministra al 91% de la población. Actualmente el alumbrado público se proporciona en un 90% tomando en cuenta que anteriormente el 85% de las comunidades no contaban con alumbrado público. Drenaje urbano, se presta este servicio al 54% de vecinos.

Recolección de basura y limpieza de las vías públicas: se otorga este servicio en la cabecera municipal y algunas comunidades. Seguridad pública: se encuentran en servicio 46 patrullas y 400 elementos con 3 jefes de turno y un director. Pavimentación: los caminos que conducen a las comunidades se encuentran pavimentados en su mayoría.<sup>10</sup>

“La arquitectura es una manera de pensar sobre el mundo muy similar en estructura a escribir un libro, ya que ambas disciplinas representan el mismo campo y dominio.”<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Ayuntamiento de Atlacomulco. Reglamentos municipales. Compilación.

<sup>11</sup> Rem Koolhaas Arquitectura de Vanguardia.

## 2.5 VIAS DE COMUNICACION

El municipio cuenta con una red de 193 kilómetros de carretera de las cuales 70 kilómetros son federales y 127 kilómetros son estatales, además de 64 kilómetros de caminos revestidos que comunican a las localidades más retiradas con la cabecera municipal.<sup>12</sup>



**IMAGEN 01** Carretera Panamericana que enlaza al municipio de Temascalcingo, El oro, San Felipe./Foto: Edwin Flores

La Autopista de cuota Toluca – Atlacomulco (inaugurada en el año de 1983) ha dado un gran impulso para el desarrollo urbano de la región, y ha sido un factor determinante en el crecimiento económico del Municipio. A partir de ésta, se inicia la autopista Atlacomulco – Maravatío, que después

<sup>12</sup> SEDESOL Secretaria de Desarrollo Social del Edo de México.





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

se convierte en la Autopista de Occidente, que es el enlace principal entre el Distrito Federal y los Estados de Michoacán y Jalisco.

También encontramos la carretera Toluca-Palmillas que llega hasta el Estado de Querétaro.



**IMAGEN 02** Carretera (Cuota) ATLACOMULCO-PALMILLAS./Foto: Edwin Flores

La carretera Toluca-Palmillas, tiene un flujo vehicular intenso a partir del entronque con la autopista a Atlacomulco, ya que en este punto hay una reducción de carriles, y circulan por ésta todo tipo de vehículos, incluyendo camiones de carga de gran tamaño y de transporte de Pasajeros.



**IMAGEN 03** Carretera (Cuota) TOLUCA-ATLACOMULCO./Foto: Edwin Flores



**IMAGEN 04** Carretera (Cuota) ATLACOMULCO-QUERETARO./Foto: Edwin Flores





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

Principales carreteras pavimentadas Cabecera municipal	Localidad	Distancia en kilómetros
Atlaacomulco	Santiago Acutzilapan	12
Atlaacomulco	Tecoac	3
Atlaacomulco	San Pedro del Rosal	7
Atlaacomulco	San Francisco Chalchihuapan	10
Atlaacomulco	San Lorenzo Tlacotepec	6
Atlaacomulco	Cuendó	6
Atlaacomulco	Manto del Río	12
Atlaacomulco	Santa Cruz Bombatevi Pueblo	2
Atlaacomulco	Calles de la colonia Tic Ti	3
Atlaacomulco	Santa Cruz Bombatevi Ejido	3
Atlaacomulco	Santo Domingo Shomeje	5.5
Atlaacomulco	San Juan de los Jarros	7.5
Atlaacomulco	San José Toxi	13
Atlaacomulco	La Palma	1.5
Atlaacomulco	Tierras Blancas	10
Atlaacomulco	San Felipe Pueblo Nuevo	15.5
Atlaacomulco	San José del Tunal	1.5
Atlaacomulco	Mesa de Chosto	1.8
Atlaacomulco	San Bartolo Lanzados	1.00
Total		141.60

El gobierno del estado ha construido la carretera libre Atlaacomulco-Toluca que entronca con el cuerpo A de la autopista Toluca-Atlaacomulco, además el 11 de mayo de 1999 dio inicio la ampliación a 4 carriles de la carretera Atlaacomulco-Palmillas hasta el entronque con la carretera Morelia-Guadalajara y el libramiento de Tecoac. 13

En relación al transporte público el municipio cuenta con una terminal de autobuses de donde salen las siguientes líneas: Herradura de Plata, Flecha Roja, Turismo México-Toluca, Flecha Amarilla, Satélite, Caminante y Viajero que proporcionan el servicio hacia 10 municipios y estados como Querétaro, Jalisco y Michoacán. en cuanto al transporte local se cuenta con 21 microbuses y 600 taxis.<sup>14</sup>

## 2.6 ECONOMIA

En el municipio la principal actividad económica es lo que produce el campo, este es la principal actividad, además de industrias manufactureras como son: empacadoras, enfriadoras de vegetales y legumbres producto del campo tanto del municipio así como de los circunvecinos, también se cuenta con procesador de productos lácteos tanto a un nivel de micro y macro empresa, además de esto la actividad que mas se realiza es la del comercio contando con pequeños y medianos

<sup>13</sup> Ayuntamiento de Atlaacomulco. Plan de desarrollo municipal de Atlaacomulco 2006-2010, Atlaacomulco, 2006, p. 33.

<sup>14</sup> Ayuntamiento de Atlaacomulco. Plan de desarrollo municipal de Atlaacomulco 2006-2010, Atlaacomulco, 2006, p. 33.

TABLA 09 DESCRIPCIÓN DE ALGUNA DE LAS VIAS DE COMUNICACIÓN MAS IMPORTANTES DE ATLACOMULCO FUENTE (INEGI).





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

establecimientos de varios productos y de varios niveles desde abarrotos, electrónica, blancos, muebles, etc. así como también a nivel agrícola como : semillas, fertilizantes, implementos agrícolas, también en el rubro ganadero en cuanto a: forrajes, medicamentos e implementos, además de servicios privados financieros y no financieros.<sup>15</sup>

## 2.7 Agricultura

Continúa siendo la actividad económica más activa, de los diversos cultivos el que sobresale es el de maíz, ya que de la superficie agrícola total se siembra el 90.56%, aunque de la cosecha el 60% es para autoconsumo y el 40% para la venta; otros cultivos son como el trigo, avena y cebada siendo el 85% de su cosecha para autoconsumo y el 15% para venta. Existen otros cultivos en menor escala como el frijol, haba, chícharo.<sup>16</sup>

Las actividades **agrícolas** son las que integran el llamado sector agrícola. Todas las actividades económicas que abarca dicho sector, tiene su fundamento en la explotación del suelo o de los recursos que éste origina en forma natural o por la acción del hombre: cereales, frutas, hortalizas, pasto, forrajes y otros variados alimentos vegetales.

<sup>15</sup> Romero Quiroz, Javier. Toponimias del Estado de México, Gobierno del Estado de México, 1987, 1990.

<sup>16</sup> Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Cuaderno estadístico municipal de Atlacomulco 1994, INEGI, México, 1995. p. 4.



**IMAGEN 05:** Uso del tractor para mejorar la producción de los diferentes cultivos. Fuente: Libro del Edo de México. Ed Porrúa, 2002.

Los floricultores de San Lorenzo Tlacotepec cultivan una gran variedad de plantas de ornato en macetas, que son expandidas en diversos lugares del estado y de la república cuya venta principal se realiza en los estados de Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas.

Casi todos los campesinos de esta región siembra maíz y frijol. La mayor parte de la población permite satisfacer otras necesidades, como el vestido, la vivienda, el cuidado de la salud y el transporte. También se produce ajonjolí, Papa, jitomate, calabaza .etc.





## 2.8 INDUSTRIA

Desde 1979 se inicia la instalación de la infraestructura en la zona industrial, con base en el proyecto “Atlacomulco 2000” que atrajo a los trabajadores de las comunidades municipales y de algunos municipios aledaños. El parque industrial “Atlacomulco 2000” es ideal para invertir, por su ubicación geográfica dentro del estado y por los estímulos que ofrece, ya que se encuentra ubicado dentro de la zona II de prioridad estatal, por sus recursos humanos y naturales y por ser uno de los centros más importantes de distribución de bienes y servicios del norte del Estado de México. Tiene una superficie de 239.5 hectáreas que representan el 0.93 % del territorio municipal. Para su funcionamiento la zona industrial cuenta con el servicio de agua potable en cada lote, con una capacidad de  $\frac{3}{4}$  de pozos profundos que la suministra, drenaje industrial, drenaje pluvial, 200 líneas telefónicas, una espuela de ferrocarril y la energía eléctrica que es alimentada por 3 líneas de alta tensión que la aporta la Comisión Federal de Electricidad.<sup>17</sup>

La producción que poseen las empresas es de manufactura relacionada con productos químicos, aparatos para electrificación y de línea blanca, ropa, productos farmacéuticos, alimenticios, productos elaborados de madera, artículos educativos y recreativos.

<sup>17</sup> Ayuntamiento de Atlacomulco. Plan de desarrollo municipal de Atlacomulco 1997-2000, Atlacomulco, 1997, p. 33.



**IMAGEN 06:** Ganado bovino de doble propósito (leche y carne), raza Shorthorn 1, la cual se produce normalmente para la producción de Leche, la cual es el principal elemento para la producción de productos lácteos





**IMAGEN 07:** Costurera, en una de las fábricas de Municipio.

**Fuente:** Libro del Edo de México. Ed Porrúa, pp13 1998.

## 2.9 Principales Localidades

**Cabecera municipal:** ciudad Atlacomulco de Fabela, tiene una población aproximada de 40,000 habitantes según las últimas estimaciones efectuadas. sus principales actividades económicas son la comercial, agropecuaria e industrial .

El municipio se encuentra integrado políticamente por 34 colonias y 36 comunidades y tiene una distancia aproximada de 63 kilómetros de la capital del Estado de México. <sup>19</sup>

**Santiago Acutzilapan:** tiene aproximadamente 5,675 habitantes, se ubica al oriente del territorio municipal y a una distancia aproximada de 10 kilómetros de la cabecera. Sus actividades más importantes son la agricultura; y el comercio sobre todo de utensilios de cocina, ya sean de peltre, aluminio, cerámica y plástico.

**San Lorenzo Tlacotepec:** con 6,690 habitantes, se ubica al norponiente del territorio municipal y a una distancia aproximada de 4 kilómetros de la cabecera. Sus actividades principales son la agricultura y está aumentando el cultivo de plantas de ornato en invernaderos.

**San Antonio Enchisi:** con 4,150 habitantes ubicado al sureste de la cabecera con una distancia aproximada de 6 kilómetros sus principales actividades económicas son: la agricultura, cultivo el maíz y el trigo, el

Existen empresas de servicios como agencias de autos y bodegas de distribución de refrescos (información proporcionada por la Asociación de Industriales de Atlacomulco, 1999)<sup>18</sup>.

Desde entonces, y con el aumento de la productividad por la mejora de las máquinas y el desarrollo de los servicios, ha pasado a un segundo término. Sin embargo, continúa siendo esencial, puesto que no puede haber servicios sin desarrollo industrial.

<sup>18</sup> Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Cuaderno estadístico municipal

<sup>19</sup> Ayuntamiento de Atlacomulco. Reglamentos municipales. Compilación





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

comercio lo practican saliendo a vender sus artesanías, frutas y legumbres principalmente a las ferias de las comunidades vecinas y municipios aledaños.

**San Pedro del Rosal:** con una población de 3,900 habitantes, ubicado al sureste del municipio a una distancia de 4 kilómetros de la cabecera municipal. Sus principales actividades son la agricultura y las artesanías.

**Santa Cruz Bombatevi:** cuenta con una población de 2,350 habitantes, ubicada al noroeste del municipio a una distancia de 2 kilómetros de la cabecera municipal. La gran mayoría de la población trabaja en la zona industrial, además de dedicarse a la ganadería y profesiones en la cabecera y en menor escala se dedican a la agricultura.

**San Felipe Pueblo Nuevo:** con más de 2,100 habitantes, ubicado al sureste del municipio, a una distancia de 11 kilómetros de la cabecera municipal, se dedican principalmente a la agricultura, al comercio y al tejido de fajas, ayates, morrales y quesquemels.<sup>20</sup>

<sup>20</sup> [www.atlacomulco.EDO.de.México.com](http://www.atlacomulco.EDO.de.México.com)

## 2.10 LA GANADERIA EN LA REGION DE ATLACOMULCO

### 2.10.1 GANADERIA

Buscando obtener más ingresos, la mayoría de los trabajadores agrícolas cuentan con algunas cabezas de ganado. De estos se obtienen carne, leche, queso, mantequilla y crema para vender en los mercados cercanos para alimentar a la familia. Para la mayoría de los que habitan en el municipio de atlacomulco la ganadería tiene una actividad muy importante y una de las principales fuentes de ingreso. En la cabecera se ha logrado tener un importante centro de producción ganadera.<sup>21</sup>

### 2.10.2 Porcicultura

En todo el Municipio se ve la despoblación de ganado porcino pudiendo encontrar sólo en El Espejel una granja con más de 20 vientres que trabajan el ciclo completo; en general, la producción es de traspatio, destinando aproximadamente 50% para el autoconsumo y 50% para venta a nivel local. La cantidad de esta especie en el Municipio es de 2,502 cabezas. La Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, con delegación en el Estado de México en el distrito de Atlacomulco, tiene los datos de que 22% de la comercialización es local (rastros municipales) y 78% es comercializado en los rastos de Toluca y Naucalpan

<sup>21</sup> LIBRO DEL ESTADO DE MÉXICO Autor: Varios Ed. Corporación, 1999 pp,33,35





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

En esta actividad solamente algunas familias cuentan con animales para uso doméstico y existen pocos ranchos que se dedican al ganado lechero y de engorda integrando una asociación, y al ovino, avícola, porcícola y a la apicultura.<sup>22</sup>

Existencia ganadera por especies

Especie	Número de cabezas
Bovinos	7,020
Porcinos	1,151
Ovino	8,158
Caprino	127
Equino	4,022
Aves de corral	90,166
Conejos	1,221
Colmenas (cajón)	704
<b>Total</b>	<b>112,639</b>

**TABLA10:** Indicadores básicos para la planeación regional fuente :INEGI censo 2010)<sup>23</sup>

<sup>22</sup> Facultad De Veterinaria de la UMSNH

<sup>23</sup> FUENTE INEGI



**IMAGEN 08:**Establos y lugares de crianza de algunos ganaderos de la región de acuerdo al clima que se tiene.foto/Edwin Flores Martinez

Los campesinos mexiquenses dan especial atención a la cría de ganado. Con la finalidad de producir carne, leche lana y otros productos de origen animal, existen trescientas mil hectáreas de pasto para la ganadería .En establos y praderas de pasto para la ganadería, hay tres mil millones de cabezas de ganado de diversos tipos .

Los municipios de la entidad que destacan en la producción de carne son: Atlacomulco, Tejupilco ,San Felipe, Ixtlahuaca ,entre otros.







FACULTAD DE  
ARQUITECTURA



**IMAGEN 09.** Ejemplar de ganado Vacuno del Estado.FUENTE:SAGARPA.

En la cría de ganado ovino, la entidad también ocupa el primer lugar a nivel nacional. Esta tradición ganadera viene desde los primeros tiempos de la colonia el ganado ovino para la carne y lana, se encuentra principalmente en Texcoco Lerma, Jilotepec, San Felipe del Progreso Aculco, Villa del Carbon, Atlacomulco e Ixtlahuaca.

En la entidad se producen más de 3000 mil toneladas de carne y un poco más de 700 millones de litros de leche.

Esta producción se consume principalmente en las grandes ciudades de la región y en la cabecera municipal



**IMAGEN 10:** Ganado porcino de la región FUENTE :SAGARPA

La población porcina ha tenido un crecimiento muy significativo de contar con 3,344 cabezas en 1992 se colocó con 12,787 para 1999, cifra que representa el 1.18% de la población porcina estatal. Además es importante destacar la alta participación que tiene el municipio en población ovina con 42,128 cabezas, cifra que representa el 17.31% de la población ovina estatal.<sup>24</sup>

## 2.11 RAZAS DE GANADO PARA CARNE DEL MUNICIPIO

Existe una gran variedad de bovinos tanto de carne como de doble propósito. Las razas de carne pueden dividirse, según su calidad, en: primera, segunda y tercera. Esta clasificación se ha hecho tomando en cuenta la suavidad, jugosidad y sabor de la carne.

<sup>24</sup> WWW Secretaria De Ganaderia.com.mx





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

Como ya se menciono anteriormente hay diversa variedad de ganado en la región las razas más comunes en el municipio que son:

### 2.11.1 DESCRIPCIÓN DE GANADO BOVINO DE LA REGION

El ganado Cebú es originario de Asia. En comparación con el ganado europeo, el Cebú soporta mejor el calor. Esto se debe a su metabolismo más bajo, mayor número y tamaño de sus glándulas sudoríparas, un crecimiento más lento y una baja producción de leche. su piel pigmentada y los pelos de color claro lo protegen de las radiaciones solares. Una mayor absorción y una secreción reducida de agua le permite soportar mejor las sequías. El Cebú es más resistente en condiciones de baja nutrición. Requiere menos alimento.

Existen varias razas de ganado Cebú. Las más comunes son la Brahman, la Nellore, la Guzerat y la Gyra



IMAGEN 11: Ganado CEBU de la Región.fuente/ Tesis .Vet. Wilfredo Loera ,diferentes razas de ganado .UMSNH

- RAZA CHARBRAY

Esta raza se origino en Estados Unidos. Es la raza que proviene de la cruce del Brahman con el Charolais. El Charbray tiene un color tostado al nacer, pero cambia en poco tiempo a un blanco cremoso. Estos animales tienen cuernos. Tienen la habilidad de adaptarse a climas adversos sin perder su cualidad de buenos productores.

Del Cebú, la raza Charbray heredo su rusticidad, y de allí su éxito en climas tropicales.<sup>25</sup>

<sup>25</sup> Tesis .Vet. Wilfredo Loera ,diferentes razas de ganado .UMSNH





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA



**Imagen 12:** Ganado bovino de doble propósito (leche y carne), raza Shorthorn 1, la cual se produce normalmente para la producción de Leche, la cual es el principal elemento para la producción de productos lácteos.FUENTE: Tesis .Vet. Wilfredo Loera ,diferentes razas de ganado .UMSNH

Son algunas razas de bovinos más comunes que existen en la región .

## 2.12. DESCRIPCIÓN DE RAZA DE PORCINOS

- Duroc Jersey (suino)

Raza porcina de origen americano (pig), que se ha hecho un hueco debido a sus buenas cualidades tanto de crecimiento como de calidad de la carne, ya que es muy magra. En los parámetros reproductivos se puede equiparar a la Yorkshire y Landrace.



**IMAGEN 13:** Ejemplar Duroc Jersey (Suino)FUENTE/ Tesis .Vet. Wilfredo Loera ,diferentes razas de ganado .UMSNH

Aunque es un poco inferior. Se emplea habitualmente como línea paterna, tanto en cruzamientos a dos como a tres vías.

Es bastante menos utilizado como línea materna, ya que aunque se le atribuye una mayor "resistencia" no supe con ello las menores características maternas en comparación con Yorkshire o Landrace.<sup>26</sup>

<sup>26</sup> [www.SAGARPA.COM.MX](http://www.SAGARPA.COM.MX)



**Raza porcina** muy valorada por sus características maternas, esta **raza porcina** se utiliza habitualmente en cruces como línea materna. Es además, la mejor considerada, entre las razas mejoradas, en cuanto a resistencia. La *Yorkshire* (pig) es, con frecuencia, la mejor raza en cuanto a valores de prolificidad, cualidades maternas como capacidad lechera y productividad.



**IMAGEN 13:** Ejemplar de York Shire (Suino) FUENTE /Tesis .Vet. Wilfredo Loera ,diferentes razas de ganado .UMSNH .

Aunque parece ser que da una edad de pubertad de su descendencia más tardía. También se encuentra, junto con la Duroc, entre las que presentan una mayor velocidad de crecimiento e índice de conversión. Pero las cosas cambian cuando nos ponemos a hablar de parámetros de calidad, solo la raza Duroc está menos valorada en cuanto

a calidad de la canal, por sus proporciones en partes nobles y por la calidad de la carne. Para la calidad de la carne se toma en cuenta sobre todo la cantidad de grasa infiltrada en el músculo. Sin embargo, esta raza presenta rara vez, músculo pálido blanco exudativo (PSE).<sup>27</sup>

- **Hampshire (Suino)**

**Raza porcina** de aptitud cárnica, como la Landrace o la Pietrain, pero sin apenas casos de PSE, ya que es una raza de procedencia americana (pig).



**IMAGEN 14:** Ejemplar Hampshire (Suino) Razas de porcinos. FUENTE /Tesis .Vet. Wilfredo Loera ,diferentes razas de ganado .UMSNH

<sup>27</sup> WWW.SAGARPA.COM.MX





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

### 2.13. ESTADÍSTICAS DE CONSUMO DE CARNE

El peso de un cerdo es de 80 kg promedio

Considero que

El peso de una res es de 370 kg promedio

Podemos considerar que la obtención de carne de cada uno es de:

- El de cerdo un promedio de carne útil de 80% =64 kg
- El de res un promedio de carne útil de 50%=185 kg

Considero que: el consumo de carne diaria en una persona es de 200 gramos aproximadamente

Actualmente la ciudad se sacrifican un promedio de 40 a 50 cabezas diariamente de reses, de porcinos de 30 a 40 diarios para esto se consideran 45 de res y 35 porcinos (estándar)

OBTENCION DE CARNE UTIL

EL NUMERO DE ANIMALES /DIA X PESO PROMEDIO X EL % DE CARNE UTIL.

45 RECES/ DIA X 50%=8.455 KG DE CARNE UTIL

35 CERDOS/ DIA X 80%=6.20 KG DE CARNE UTIL

CONSUMO DE CARNE DIARIAMENTE

Total de carne útil = Al número de habitantes

200 gr por persona

8.4550=77,831 habitantes

200

### 2.14 ANÁLISIS DEL RASTRO ACTUAL

Conocer el verdadero problema del rastro municipal de Atlacomulco Edo de México, es necesario un análisis más profundo del lugar.

- **ANÁLISIS DE CRECIMIENTO**

EL crecimiento que ha tenido la cabecera municipal de Atlacomulco ha sido muy notorio, debido a la falta de espacio para la construcción de vivienda y otros edificios.

Trae como consecuencia que la mancha urbana ha ido creciendo paulatinamente debido a la creación de nuevos edificios de algunas instituciones gubernamentales como el nuevo hospital de la mujer los conjuntos habitacionales que se encuentran a menos de 500 mts del rastro municipal.

Este crecimiento poblacional se ha dado de forma anárquica, y por ende los servicios municipales que se les proporciona a la población a veces resulta imprevistos e inadecuados, por lo que repercute sobre todo en este tipo de servicios como lo es el rastro municipal donde se despiden malos olores contaminando el ambiente





Cabe mencionar que el rastro municipal de Atlacomulco Edo de México tiene funcionando 28 años y presenta deficiencias tanto espaciales como funcionales, aun cuando se han hecho modificaciones en algunas áreas de trabajo han sido insuficientes para satisfacer sus necesidades ya que el terreno con la que cuenta no es suficiente para resolver las necesidades espaciales y funcionales futuras.

Tiene una medida aproximada de 40 x 20 mts de ancho en la cual solo cuenta con una sala nave en donde se realizan todas las actividades en un solo edificio.

No cuenta con planta tratadora de agua, generando así un cumulo de desperdicio que va a dar directamente al drenaje, creando un foco de infeccion dentro de las instalaciones como ambiental

El equipo que se cuenta actualmente en el área de sacrificio de ganado mayor y menor resulta poco higiénico y obsoleto. Además que ya los espacios han sido remodelados en su totalidad y no ofrece los estándares de calidad que requiere para obtener una buena calidad en sus productos.

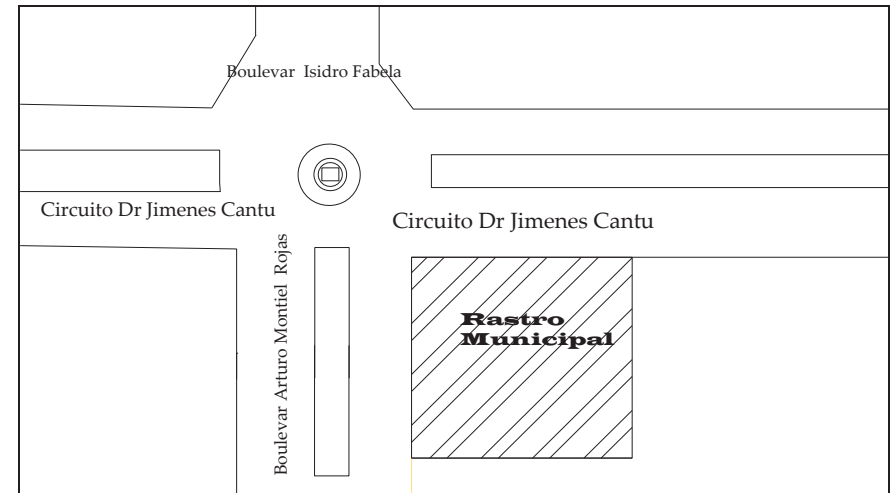


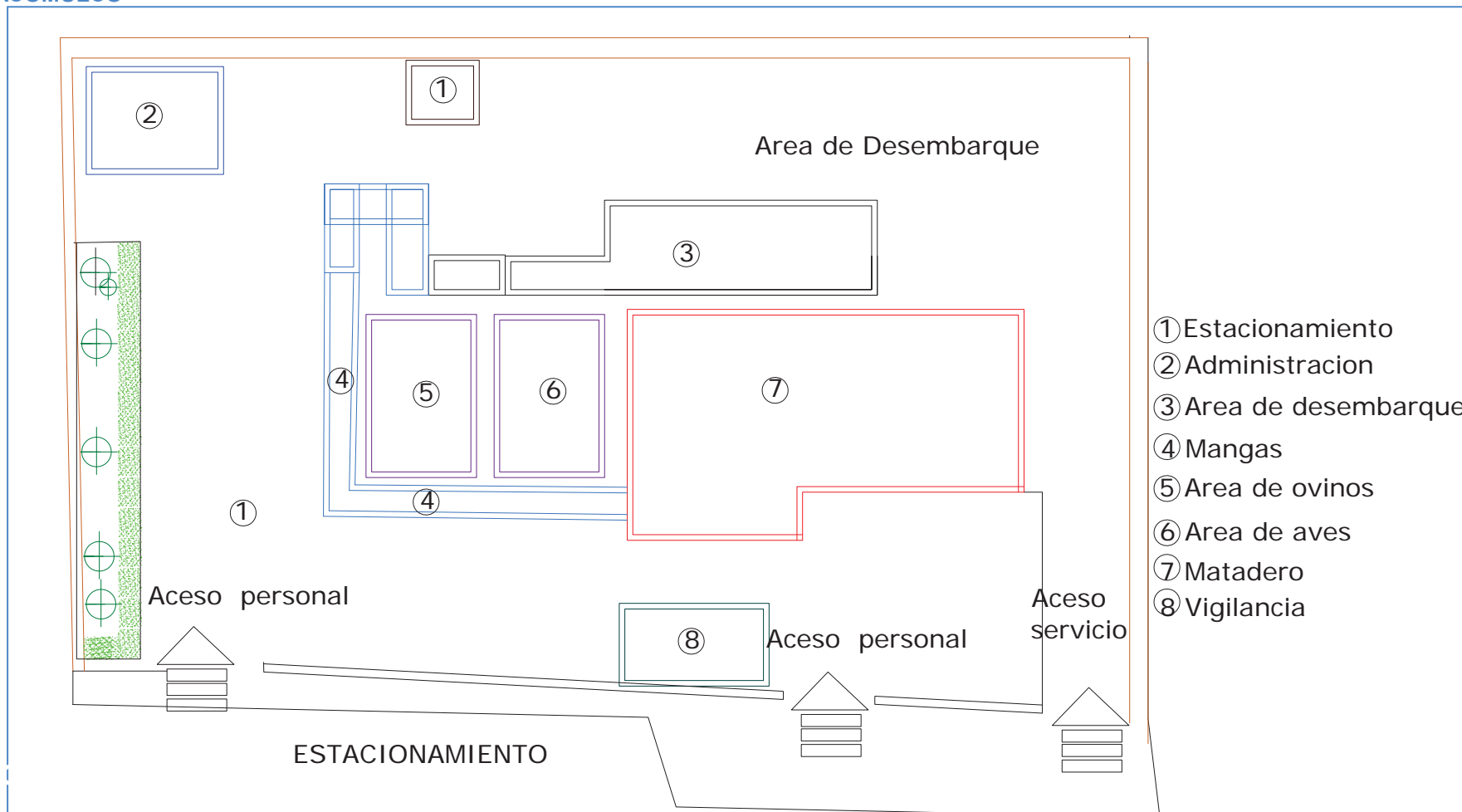
IMAGEN 15 Croquis de localización del Rastro actual FUENTE: Edwin Flores Martínez.

De tal forma que se hará un análisis general de las áreas que actualmente cuenta el rastro municipal





2.15 CROQUIS DEL RASTRO ACTUAL MUNICIPAL DE  
ATLACOMULCO





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

- ESTACIONAMIENTO

El rastro actual de Atlacomulco cuenta con un estacionamiento de 5 cajones que no funciona para lo que fue creado pues este espacio lo ocupan los taxistas para hacer sus descensos de pasajeros creando un caos vial



IMAGEN 16 Estacionamiento del rastro actual /foto Edwin Flores  
ADMINISTRACION

El área administrativa ocupa un espacio aproximado de 9 m<sup>2</sup>. Ya que se encuentra alejado del edificio principal a unos 10 metros su espacio es insuficiente pues en ello laboran tres personas

- El sindico
- El veterinario
- administrador



IMAGEN 17 Administración del Rastro Actual/foto Edwin Flores

- AREA DE DESEMBARQUE

Es un área de aproximadamente 20 mts con división de mangas hechas de fierro no tiene techo es la que comunica directamente con las mangas que va directo al área de aturdimiento



IMAGEN 18 Área desembarque y descanso de los animales/foto Edwin Flores







FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

- **AREA DE SACRIFICIO (matadero)**

Esta cuenta con un área de aproximadamente de 75 mts. Está conformada por cuatro áreas que son la de aturdimiento la de separación de pieles corte y refrigeración, todo en un mismo espacio.

También en este espacio se realiza los sacrificio del ganado menor y mayor .



IMAGEN 19 Fachada del área de matadero /foto Edwin Flores

Este edificio es en donde se realiza la matanza de ganado al igual donde se almacena corta en un tiempo no mayor a 5 hrs para ser entregado de manera rápida a los tablajeros del municipio y de las comunidades vecinas.

En este mismo espacio se realizan diferentes actividades como son de sacrificio de animales por medio de aturdimiento con una pistola de 25 voltios



IMAGEN 20 Área de multiusos-sacrificio/foto Edwin Flores

En esta misma area también se realiza lo que es el sangrado para posteriormente pasar al isado y corte del animal esta area cuenta con un espacio de 3m2

- **AREA DE CORTE**

Esta área tiene un espacio aproximado de 6 m2 en donde se realizan actividades de corte de patas de cabeza y separación de piel todo en una misma zona.





IMAGEN 21 Área de corte y separación de piel/foto Edwin Flores



IMAGEN 22 Área de corte de patas cabeza y piel/foto Edwin Flores

Es necesario saber que el sacrificio de ganado menor (porcinos) se realiza en las primeras horas del día primero se sacrifica el ganado menor y luego el mayor en la misma zona donde se sacrifica el ganado mayor.



IMAGEN 23 Área de sacrificio de ganado porcino/foto Edwin Flores

Esta se realiza en un mismo lugar y con poca higiene dentro del rastro pues de igual forma se desangran y despiezan en un espacio de 9m<sup>2</sup>.

- SACRIFICIO DE GANADO MENOR





- AREA DE CONTROL DE CALIDAD Y ALMACENAJE



IMAGEN 24 Control de calidad y almacenaje/foto Edwin Flores

Esta área cuenta con 20 mts pues se almacenas tanto ganado mayor como menor .Además esta misma área se realizan los trabajos de de control de calidad sello de las carnes.



IMAGEN 25 Almacén sello y control de calidad/foto Edwin Flores

- LAVADO DE VICERAS

El espacio cuenta con 12 m2 se realizan lavado de viseras del ganado mayor como del menor con agua sucia sin el material adecuado y los desperdicios son arrojados al aire libre ocasionando un fuerte olor fétido



IMAGEN 26 Área de Lavado de viseras/foto Edwin Flores







**IMAGEN 27** Desecho de lavado de viseras/foto Edwin Flores  
AREA DE OVINOS



**IMAGEN 28** Area de ovino y aves/foto Edwin Flores

Esta área actualmente ha sido deshabilitada debido a las constantes remodelaciones del rastro actualmente este espacio está siendo utilizado como bodega de materiales o desperdicios que genera el rastro municipal.

Es un área aproximada de 40 mts con una altura promedio de 3 mts está conformada por 3 muros que son colindantes y una techumbre de lámina de asbesto. Esta área se encuentra ligada al área de sacrificio y esta desligada completamente del área administrativa.

- **AREA DE DESECHOS**

Esta área se encuentra improvisada en unos de accesos al área de sacrificio.



**IMAGEN 29** Área de desechos del Rastro municipal/foto Edwin Flores





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

No hay un control para este tipo de problema como se muestra en la imagen está expuesto a la intemperie y esta conectado directamente al área de lavado de viseras y refrigeración.

Cabe señalar que la contaminación que se despidе de esta zona contamina el ambiente en un radio de 500 mts

- **AREA DE ENTREGA**

Esta área es definitivamente es improvisada se encuentra en un area de 2 m2 esta aun lado de la zona de almacenamiento.de carne

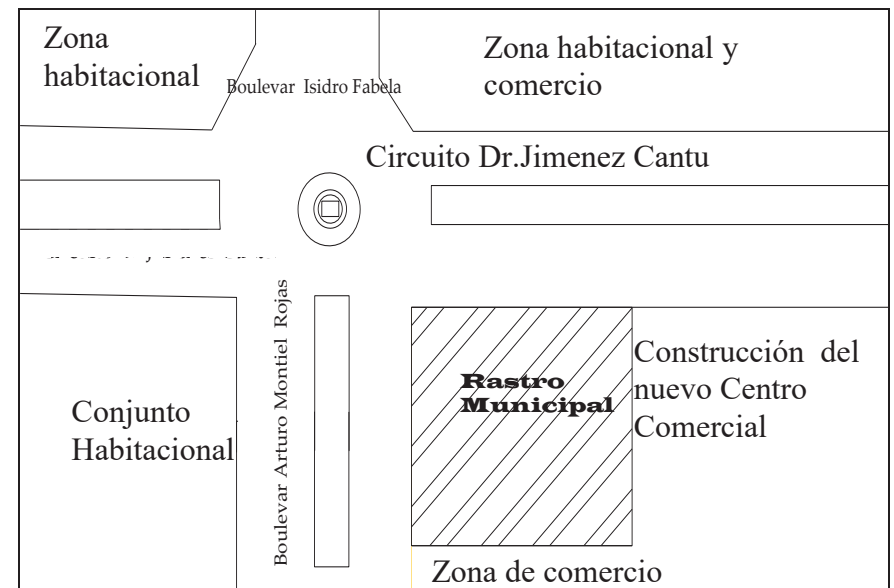


**IMAGEN 30** Area de peso y entrega/foto Edwin Flores

Cuenta con una bascula de balanza también improvisada y la carne es pesada al aire libre para después entregársela al tablajero

### 2.16 Contexto urbano inmediato

El rastro municipal de Atlacomulco limitada con el Circuito Vial Dr. Jorge Jiménez Cantú y el boulevard Arturo Montiel Rojas, muestra lotes de uso habitacional entre 250 y 350 m2 con una intensidad de construcción promedio de 2 niveles, la cual abarca con excepción de la zona concentradora de comercio, casi la totalidad del área urbana.



**IMAGEN 31** Descripción del crecimiento urbano y localización actual del rastro municipal / Edwin Flores





**IMAGEN 32** Circuito Vial Dr. Jorge Jiménez Cantú/ foto Edwin Flores



**IMAGEN 33** Boulevard Arturo Montiel Rojas de los principales accesos a la zona Industrial de la ciudad/ foto Edwin Flores



**IMAGEN 34** Boulevard Isidro Fabela uno de los principales accesos a la zona centro de la ciudad/ foto Edwin Flores



**IMAGEN 35** Contexto inmediato de casas habitación/ foto Edwin Flores

También hay que destacar que atrás del lo que hoy es actualmente es el edificio del rastro municipal se está llevando a cabo la construcción de un centro comercial (Soriana) que apenas se esta desarrollando en su primera etapa.







FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

## 2.17 CONCLUSIONES

El Municipio de Atlacomulco Edo. de México se encuentra bien ubicado en la zona del Nor-poniente del Estado de México, el cual ofrece todas las características necesarias para el desarrollo de la ganadería por su nivel de tierra, ubicación y disposición tanto de mano de obra como de infraestructura para llevar a cabo el desarrollo de esta importante actividad económica de la región.

Conocer la ganadería tanto de bovinos, porcinos dentro de la región es de vital importancia. ya que con esta breve descripción de las diferentes razas que existen dentro de la región me dará un panorama para conocer los cuidados y las diferentes razas que se han criado y desarrollado. Por lo tanto al conocer las diferentes razas podre tomar las medidas necesarias para que el producto primario se le trate de manera correcta dentro de las instalaciones que se van a proyectar y cuidados que en ello implica.

La actividad ganadera es de mucha importancia porque de eso viven diferentes asociaciones ganaderas que se verán beneficiados. Cabe mencionar que el Estado de México ocupa el 6 lugar en producción ganadera a nivel nacional por lo tanto abastece a diferentes ciudades cercanas.

Trayendo como consecuencia que el beneficio a la comunidad que se obtengan un buen producto de mayor calidad.



IMAGEN 36-37 Construcción del centro Comercial /foto Edwin Flores

### Conjuntos habitacionales de interés social

Dentro de la cabecera municipal se identifican seis desarrollos habitacionales de interés social, tres de los cuales están situados en las inmediaciones del Circuito Vial Dr. Jorge Jiménez Cantú, y que datan de alrededor de 20 años, otros dos de ellos, están próximos al banco de tezontle y el sexto cerca de las instalaciones del DIF (zona oeste).

Constituye toda una zona homogénea localizada en la zona sur de la ciudad, dentro del Circuito Vial Dr. Jorge Jiménez Cantú, misma que se caracteriza por contar con servicios, algunas construcciones y el trazo de las vialidades.

Vías de ser fraccionada que cuenta actualmente con obras de urbanización (incorporación de drenaje, agua potable e incorporación de guarniciones), que se desarrolla en torno a la zona de valor ambiental.





Como ya se menciona, desarrollar un proyecto como mejorar y reubicación de un Rastro Municipal implica estudiar varios factores que se verán afectados en el desarrollo del

La población: es importante conocer la cantidad de personas que dará servicio el proyecto a quien va a beneficiar ya que con estos datos nos daremos cuenta la funcionalidad y viabilidad que tendrá el proyecto.

Conocer algunos aspectos como la precipitación pluvial, vientos dominantes, hidrografía, orografía, nos ayudarán a que se desarrolle ampliamente la funcionalidad del espacio que se pretende edificar, ya que conociendo estos importantes factores ayudarán a entender de mejor manera la situación física que se encuentra la zona en donde se va a desarrollar el proyecto planteado.

Es importante dar una reseñanza de algunos datos socioeconómicos pues me ayudará a entender a que se dedican las personas del lugar así como los beneficios que conlleva estas actividades diarias como lo es la agricultura y la ganaderías etc., por mencionar alguno.

Las comunidades que menciono en este capítulo son de gran importancia ya que como se ha ido mencionado que la cabecera municipal de Atlacomulco da servicio a 13 comunidades aledañas, de ahí su vital importancia que requiera de un mejoramiento de instalaciones de rastro municipal, porque de él provee la carne que se distribuye en el municipio y en las diferentes comunidades aledañas.

La finalidad de mencionar las principales vías de comunicación es para subrayar que el municipio de Atlacomulco está en un lugar estratégico donde puede dar servicio tanto a las diferentes comunidades como también comunicar a las diferentes ciudades como son: La Ciudad de México, Toluca, Querétaro, Morelia, Guadalajara por mencionar algunas.

Es importante mencionar los objetivos que tendrá el lugar, ya que si no existiera alguno, no tendría justificación de realizarlo.

Sirve como para generar nuevas oportunidades de empleo mejorar el servicio que tiene el rastro y calidad de productos que en ella se realizara beneficiando a la cabecera municipal y a las diferentes comunidades aledañas.

Viendo las carencias actuales que presenta al rastro municipal de Atlacomulco y teniendo como propuesta de reubicación y mejoramiento tanto de espacios como equipo de trabajo y la higiene dentro de las instalaciones así como el tratamiento adecuado de los desechos orgánicos que desaloja el rastro antes de salir al drenaje municipal, son otros de los factores importantes que debe considerar; además debe de tener una estrecha vigilancia en cuanto a la revisión del ganado antes y después de ser sacrificado, con el fin de evitar que la población consuma carne dañada.

Todos estos factores ya mencionados son indispensables para lograr un buen nivel de servicio del rastro y por ende se beneficiara directamente a la sociedad.







FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

# CAPITULO III

## MARCO FISICO GEOGRAFICO

MEJORAMIENTO Y REUBICACION DEL  
RASTRO MUNICIPAL

DE ATLACOMULCO EDO. DE MEX.





(MACROLOCALIZACION)

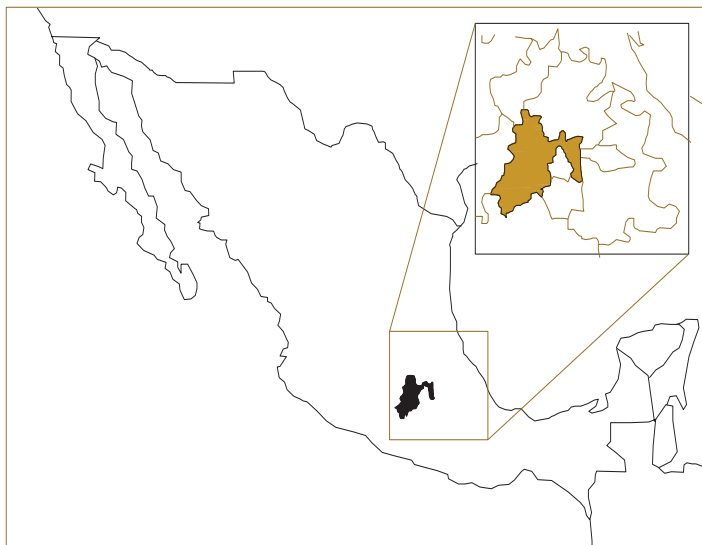


IMAGEN 38 Macro localización -División Geoestadística Municipal (INEGI)

El estado de México se encuentra ubicado: Al norte 20°17', al sur 18°22' de latitud norte; al este 98°36', al oeste 100°37' de longitud oeste. Y colinda con: La Ciudad de México, colinda al norte con Michoacán de Ocampo, Querétaro de Arteaga e Hidalgo; al este con Hidalgo, Tlaxcala, Puebla, Morelos y el Distrito Federal; al sur con Morelos y Guerrero; al oeste con Guerrero y Michoacán de Ocampo y su capital es Toluca de Lerdo.

El municipio de Atlacomulco, México se ubica en la zona noroeste del Estado de México. La cabecera municipal se encuentra a 19° 43` 37" (mínima) y 19° 43`67" (máxima) de latitud norte y 99° 42` 12" (mínima) y 99° 52`48" (máxima) de longitud oeste del meridiano de Greenwich; el relieve del municipio varía en sus altitudes sobre el nivel del mar. La localidad de mayor altura es San Felipe Pueblo Nuevo con 2,720 msnm, y los de menor altitud son la cabecera municipal con 2,670 msnm y San José Toxi con 2,640 msnm (msnm: metros sobre el nivel del mar).

División Geoestadística Municipal

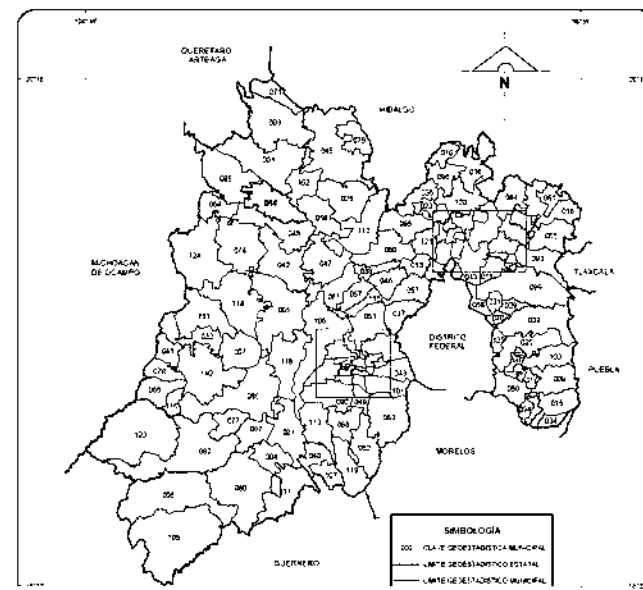


IMAGEN 39 División Geoestadística Municipal (INEGI).





Limita al norte, con los municipios de Acambay y Temascalcingo; al noreste, con el municipio de San Andrés Timilpan; al este, con los municipios de San Bartolo Morelos y San Andrés Timilpan; al sur y oeste, con el municipio de Jocotitlán; y al noroeste, con los municipios de Temascalcingo y El Oro. La distancia aproximada hacia la capital del estado es de 63 kilómetros.(12)

### 3.3 Extensión

Atlacomulco cuenta con una extensión territorial de 258.74 km.2, que representa el 1.19% con relación al total del territorio estatal.

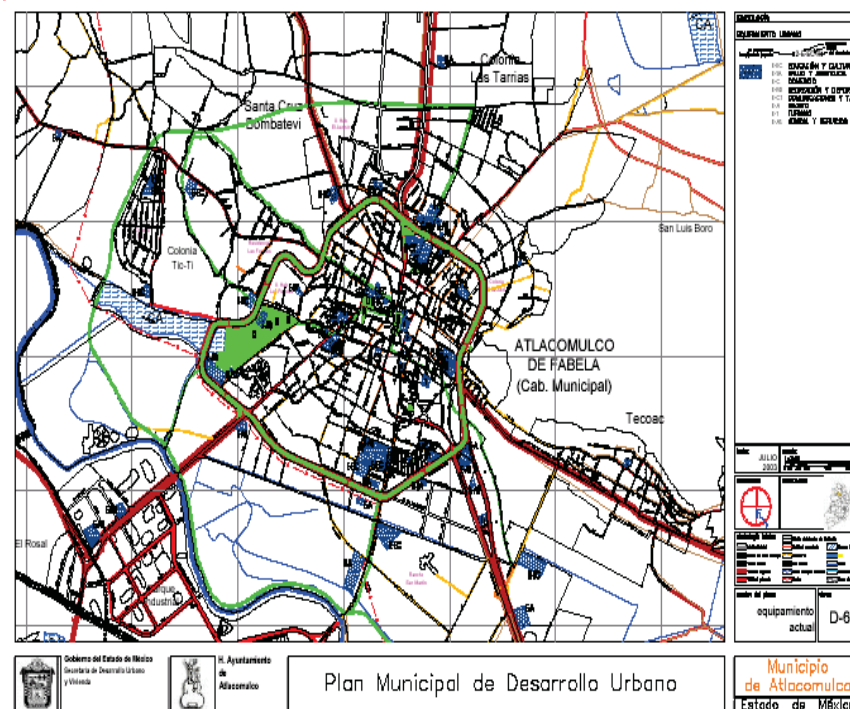
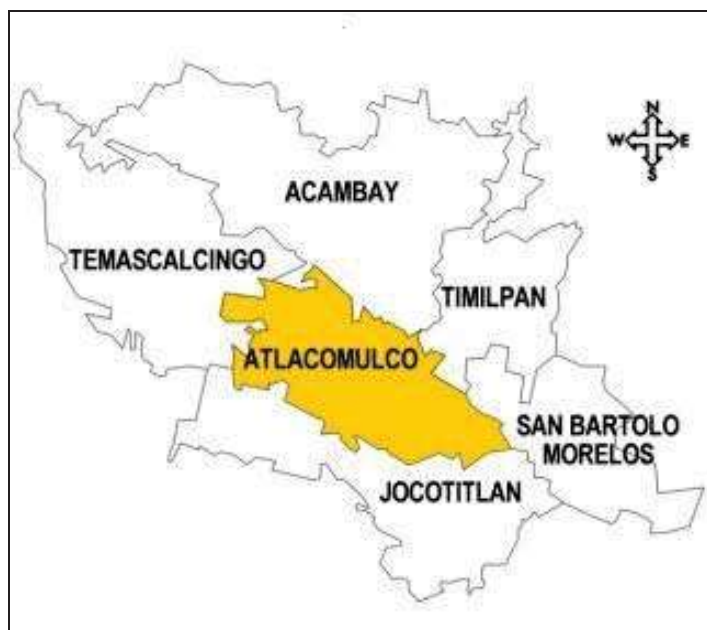


IMAGEN 40 División Geoestadística Municipal(INEGI CENSO 2005)

IMAGEN 41 Plan de Desarrollo Urbano Municipal (INEGI CENSO 2005).





### 3.4 Precipitación Pluvial

La precipitación, tratándose de un clima sub húmedo con régimen de lluvias de verano, se concentran más del 70% entre junio y octubre; diferenciándose tres subtipos que son w2, w1 y w0 con base en la relación entre la precipitación y la temperatura (García, 1988), lo que interpretarse como la cantidad de humedad en el ambiente

PARAMETRO	VALOR MAXIMO	VALOR MINIMO
Temperatura medio anual	17.6°C ATLACOMULCO	12.6°C ATLACOMULCO
Precipitación Media Anual	19.2°C ATLACOMULCO	14.8°C ATLACOMULCO

TABLA 11 Valores en las estaciones meteorológicas ubicadas en el area de estudio FUENTE:ATLAS DEL ESTADO DE MEXICO ED.PORRUA 2000.

La temperatura promedio anual en el Municipio es de 18.5°C, con un nivel máximo 35.2°C y mínimo de 15°C; el clima es templado subhúmedo durante casi todo el año.<sup>28</sup>

La precipitación pluvial total anual es de 647.9 Mm. en promedio. Esto se tomara en cuenta para planear las actividades mas calurosos o lluviosos y proponer una techumbres que mas se adopten al lugar.

<sup>28</sup> Geografía del Edo de México ed Porrúa pág. 123-124

### 3.5 Vientos Dominantes

Durante gran parte del año los vientos Dominantes de Atlacomulco tienen la dirección de los vientos es generalmente de Noroeste a Suroeste Y Oriente a Poniente. Teniendo un clima cálido frío durante las mañana y frío en la noche<sup>29</sup>.

Entre mayo y octubre los vientos provienen de la misma dirección que los vientos regionales, no así entre noviembre y abril cuando la dirección de los vientos cambia al sur. Con relación a otros efectos climáticos, entre noviembre y marzo se presentan heladas.

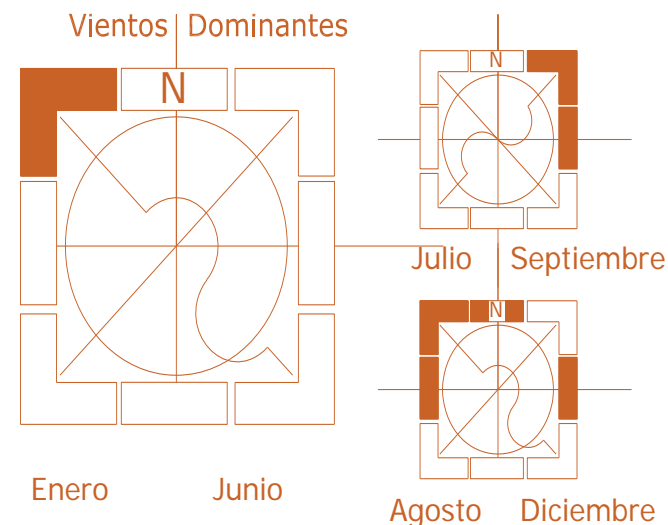


IMAGEN 42 Vientos dominantes fuente/ Plan de Desarrollo Urbano Municipal

<sup>29</sup> lbem, pag.46





### 3.6 Orografía

El municipio de Atlacomulco se encuentra enclavado en el sistema orográfico de la provincia del Eje Volcánico transversal y ubicado en la subprovincia de Lagos y Volcanes del Anáhuac. Atlacomulco extiende sus límites hacia el sureste, formando parte del cerro de Jocotitlán, además de contar con pequeñas elevaciones:<sup>30</sup>

Elevaciones Principales Nombre	Ubicación	Altitud m.s.n.m.	Latitud norte	Longitud oeste
Cerro Atlacomulco	suroeste	2980	19°. 48´	99°. 51´
Cerro La Cruz	sureste	2940	19°. 47´	99°. 46´
Cerro El Cielito		2930	19°. 51´	99°. 48´
Cerro La Peñuela	norte	2920	19°. 50´	99°.49´
Cerro El Nogal	noreste	2900	19°. 48´	99°. 48´
Cerro San Miguel		2860	19°. 47´	99°. 45´
Cerro Cantaxi	noroeste	2810	19°. 53´	99°. 54´

**TABLA 11** Descripción de las principales montañas y cerros de la entidad  
Fuente: Cogsnegi. Carta topográfica, 1:50 000.

<sup>30</sup> Cogsnegi. Carta topográfica, 1:50 000. (13)

### 3.7 Hidrografía

Hidrológicamente el estado está comprendido en tres grandes cuencas: Lerma, ocupa el 27.3 por ciento de la superficie estatal; el Balsas 37.2 por ciento y el Pánuco 35.5 por ciento.



**IMAGEN 43** Rio Lerma. Plan de Desarrollo Urbano Municipal foto: Edwin Flores

El río Lerma tiene una extensión aproximada de 125 kilómetros, nace en el municipio de Almoloya del Río y pasa por , Metepec, Lerma, Toluca, Otzolotepec, Temoaya, Almoloya de Juárez, Ixtlahuaca, Jocotitlán,





Atlacomulco y Temascalcingo. Por el margen derecho recibe las aguas de los ríos Tianguistenco, la ciénega de Texcaltenango, el Ocoyoacac, el Amealco, el Atarasquillo, del Monte y el Mineral del Oro.

### 3.8 CONCLUSIONES

Hay que tomar en cuenta que el río Lerma cruza todo el estado y sirve como desolve para todos los desechos que generan las fabricas cercanas a ellas, este proyecto quedara libre de dañar y contaminar esta importante cuenca, pues la zona donde se pretende ubicar este proyecto se encuentra en cerca de la carretera de Atlacomulco Toluca, y además este proyecto contara con una planta tratadora de aguas residuales que beneficiara al riego de cultivos en un radio de 3 km.

Debido a las considerables lluvias las cuales han influido en la topografía de la ciudad se han construido grandes aleros y losas y losas inclinadas a 2 y 4 aguas por lo cual se emplean para este proyecto losas inclinadas en algunas partes para el rápido desagüe de las mismas.

Tomando en cuenta los vientos dominantes que provienen todo el año del sur-este con una velocidad de 8 km/hr el cual será aprovechado en este proyecto para la ubicación de algunas de las áreas.

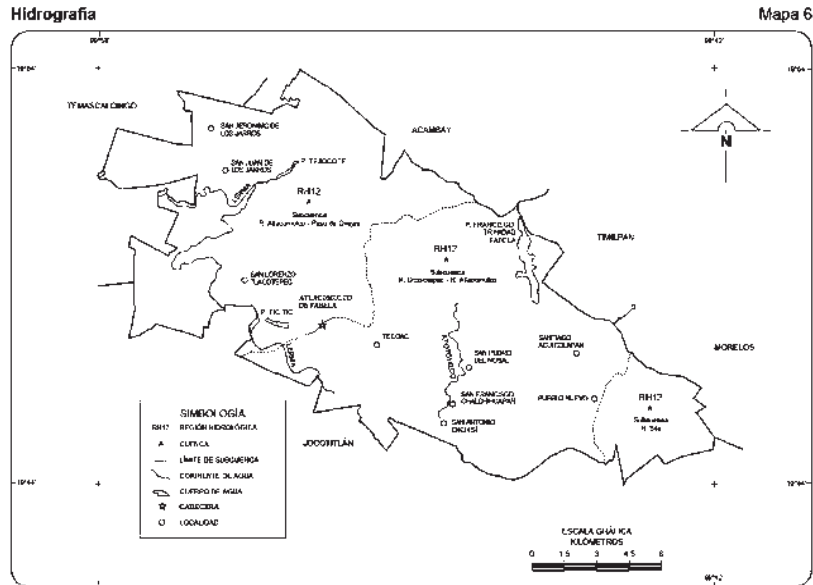


IMAGEN 44 Hidrografía de la región Fuente: Atlas del Estado de México





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

# CAPITULO IV

## MARCO URBANO

MEJORAMIENTO Y REUBICACION DEL  
RASTRO MUNICIPAL

DE ATLACOMULCO EDO. DE MEX.





## 4.1 Imagen Urbana

La imagen urbana es finalmente, la expresión de la totalidad de las características de la ciudad y de su población. Si bien la imagen de un asentamiento difiere notablemente de una ciudad, es usualmente aceptado usar el término imagen urbana para hablar de la fisonomía de ambos.

El mayor patrimonio de cualquier localidad, es su población. Todo lo que la población realiza en su espacio habitado, trabajar, circular, divertirse, etc. así como las expresiones de la cultura local imprimen a la ciudad carácter e identidad. Lo anterior, como expresión genuina de la cultura del país, arraiga a la población local y constituye un enorme atractivo para el turista.

La Población y sus actividades. Las actividades en general y, particularmente, la actividad predominante imprimen una imagen distintiva a cada localidad. Las actividades de la población, particularmente las tradicionales, generan vida y animación al paisaje urbano, su estímulo, además de las fundamentales razones socio-económicas, tiene gran importancia para la plástica urbana, la disminución o pérdida de las actividades de un lugar, contribuye al desarraigo, expulsión de población con el resultado de poblados abandonados, localidades "muertas" y con una imagen más propia de pueblos, zonas o ciudades museo, sin interés ni vida.

Festividades y tradiciones. La cultura del país, heterogénea y diversa entre regiones distintas, hace presencia en el espacio habitado con

manifestaciones de gran colorido y animación que impactan la imagen urbana e imprimen un carácter que distingue regiones y poblados.

La imagen urbana del Municipio se encuentra diferenciada, de acuerdo con sus características de localización en los siguientes elementos:

### 4.2 DESARROLLO URBANO

Pese a la existencia de inmuebles de valor patrimonial y ambiental, así como la existencia de espacios abiertos con buen desarrollo; se reconoce el deterioro de la imagen urbana en general, sobre todo al permitir que se desarrollen obras que vayan en contra de la imagen urbana tradicional en la cabecera municipal.



**IMAGEN 45** Capilla de nuestra Señora de Fátima . Foto :Edwin Flores

**IMAGEN 46:** Palacio municipal Atlacomulco Edo de Mex foto/Edwin Flores Martínez







FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

Se reconocen importantes obras de mejoramiento como el remozamiento de los espacios públicos e inmuebles de valor patrimonial adyacentes a la Avenida Miguel Hidalgo; así como el tratamiento de fachadas en locales comerciales de reciente incorporación.

#### 4.3 Vialidades y sendas



**IMAGEN 47** Vista panorámica/foto Edwin Flores



**IMAGEN 48** corredor industrial/Edwin Flores

#### 4.5 Corredores urbanos

En forma general, el área urbana cuenta con dos niveles de construcción, lo que ha determinado una imagen homogénea. Se distingue la existencia de corredores comerciales que carecen de una imagen integral (manejo de colores, guardafangos, tipología de anuncios y letreros, etc.) de intensidad baja a media (comercio vecinal y semi-

especializado), sobre las calles Isidro Fabela, Fermín J.Villaloz, Alcántara, José María Morelos y Alfredo del Mazo.

Los corredores anteriores aún cuando tienen conexión con la zona centro, y esta última es un espacio caracterizado por su tipología, presentan una imagen urbana completamente diferente, incrementándose el fenómeno de una imagen urbana desordenada o deteriorada.



**IMAGEN 49** Circuito vial (Dr. Jorge Jiménez Cantú)/foto Edwin flores

El circuito carece de una imagen urbana definida, identificándose la consolidación del circuito en su porción noreste, así como la existencia de grandes espacios baldíos en la porción sur.

El circuito cuenta con una restricción para la incorporación de laterales de incorporación vial, sin embargo, es importante destacar la existencia de





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

dicha lateral por tramos, lo que además de generar conflictos viales, dificulta la integración visual del corredor comercial y de servicios.

#### 4.5 Estructura Urbana

La estructura urbana más relevante para el análisis es la cabecera municipal, Atlacomulco de Favela, pues presenta una red ortogonal en su centro, la cual se fue convirtiendo en una serie de rayos viales, hasta tener en la actualidad cinco ramificaciones importantes. La estructura anterior ha permitido conformar una vialidad periférica, que en su momento puede servir como libramiento carretero. La estructura radial presenta las deformaciones del este, donde el cerro Atlacomulco impedirá cualquier incursión de la mancha urbana, y una prolongación de la zona urbana en la salida a la Ciudad de México, la conurbación con Tecocac.

La superficie urbana del Municipio de Atlacomulco se integra por la Cabecera Municipal y las localidades de Santiago Acutzilapan, Tecocac, San Antonio Enchisi, San Lorenzo Tlacotepec y San Pedro del Rosal, las cuales sumaban en conjunto 41'880 habitantes al año 2000. El resto de las localidades del Municipio concentran una población de 34'870, conformando en la totalidad, área urbana y área rural, 76'750 habitantes en toda la Entidad municipal.

El área municipal comprende un superficie de 25'752.70 Has, de las cuales el 66.53% corresponde a la superficie agropecuaria, el 20.36% a

zonas forestales, el 6.22% a suelos erosionados y de usos especiales y el 6.88% de la superficie municipal corresponde a suelo con uso urbano.

La cabecera municipal está delimitada por el Circuito Vial Dr. Jorge Jiménez Cantú, sin embargo se encuentran áreas de crecimiento importantes fuera de este límite virtual, dando así un centro de población mayor.

Se han analizado los elementos condicionantes al crecimiento urbano, tales como la tipología de suelo, las zonas de riesgos, tendencias de crecimiento y umbrales de los servicios de infraestructura, a fin de evitar que se desarrollen como suelo urbano las zonas con alto potencial agrícola, zonas en donde existan problemas de riesgo (tales como inundaciones, deslaves, ductos de PEMEX), así como aquellas zonas en donde la dotación de servicios implique una fuerte inversión adicional, sin tener en cuenta las áreas en donde actualmente se tiene cobertura (umbrales de infraestructura).

#### 4.6 Delimitación de área urbana, urbanizable y no urbanizable

La delimitación del territorio municipal en áreas urbanas, urbanizables y no urbanizables fue definida con base en la configuración urbana actual, el Plan de Centro de Población de Atlacomulco, así como buscando la preservación de áreas agrícolas y restringiendo el crecimiento de la superficie urbana hacia áreas de riego (inundables); quedando definida de la siguiente manera:





#### • Área Urbana

El área urbana corresponde al espacio edificado y que ha sido identificado en cada una de las localidades que integral al Municipio, estimando esta área en 1,524.3 has. que representan el 5.92% de la superficie total del municipio.

#### • Área Urbanizable

El área urbanizable es aquel suelo que por una serie de características (edafológicas, de riesgo, geológicas, topográficas, de ubicación, resistencia, etc.) es apto para las actividades urbanas, pero que no necesariamente deben ser usadas con este fin. Es por ello que el presente documento las ha detectado y demarcado, pero debido a que es una superficie que excede a los requerimientos del largo plazo, se utiliza una subclasificación denominada “urbanizable no programada” el total comprende 1,783.99 ha., para que en estos suelos de potencial urbanístico se conserven los usos del suelo actual, representando el 6.93 % de la superficie total del municipio.

#### • Área no urbanizable

El área no urbanizable, definida mediante la suma de áreas naturales, de protección ecológica de uso agropecuario, cuenta con una superficie total de 22,444.41 ha., en todo el Municipio que representan el 87.15% de la superficie municipal.

### 4.7 Desarrollo Urbano

#### Contexto Regional y Subregional

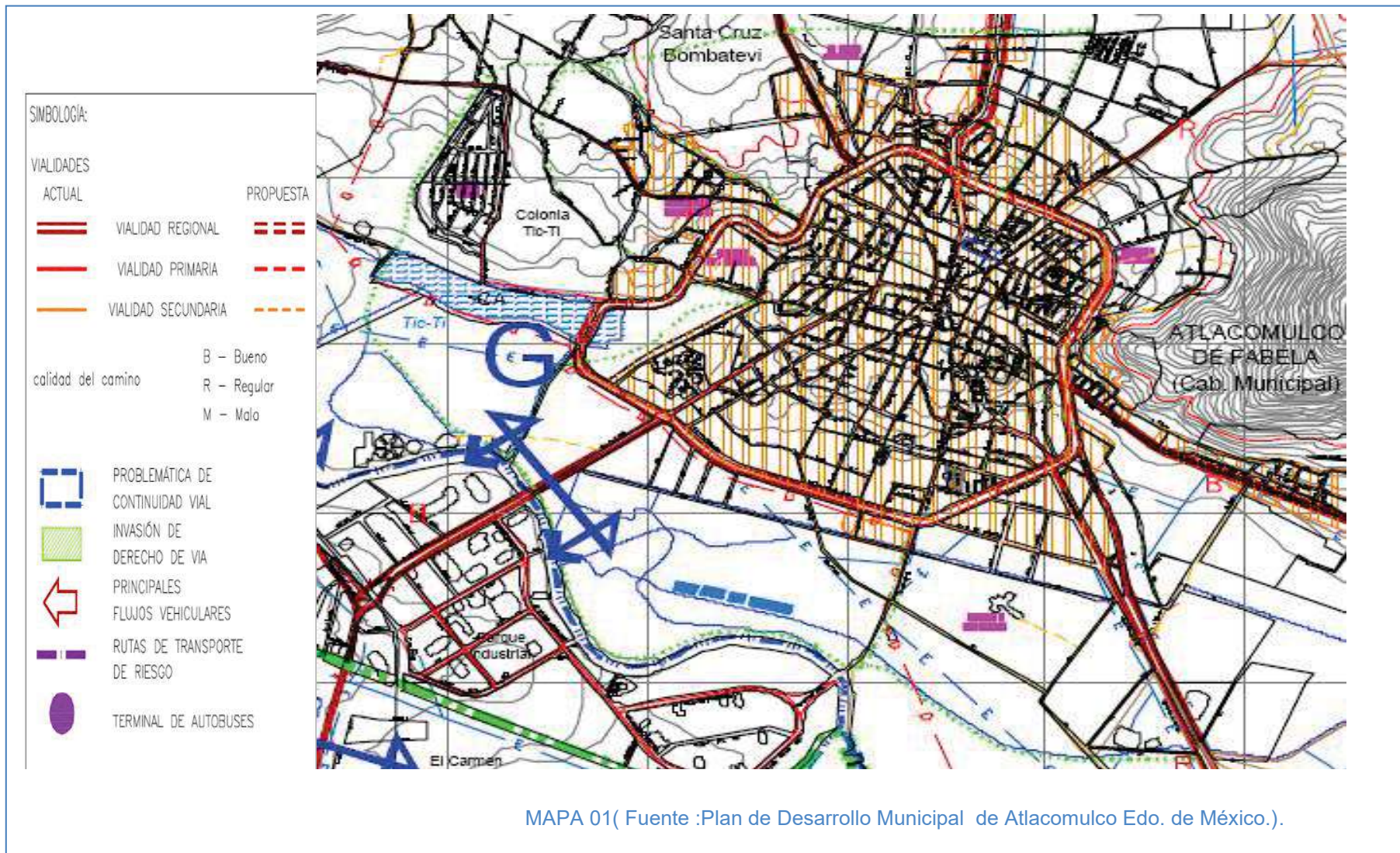
La relevancia de Atlacomulco está representada por la estructura de ciudades, en donde se determina un nivel de servicios de carácter regional, por lo que su ámbito de influencia se encuentra integrado por los 11 Municipios (se pueden ver en la siguiente tabla) que cuentan con una población aproximada al 2000 de 650,000 habitantes.

De esta manera, el papel de Atlacomulco como centro regional es la prestación de servicios educativos, de salud y administrativos especializados, a la vez que se constituye como el principal mercado en el que se intercambian los productos de la zona y se adquieren los insumos para la producción agrícola y el comercio al menudeo

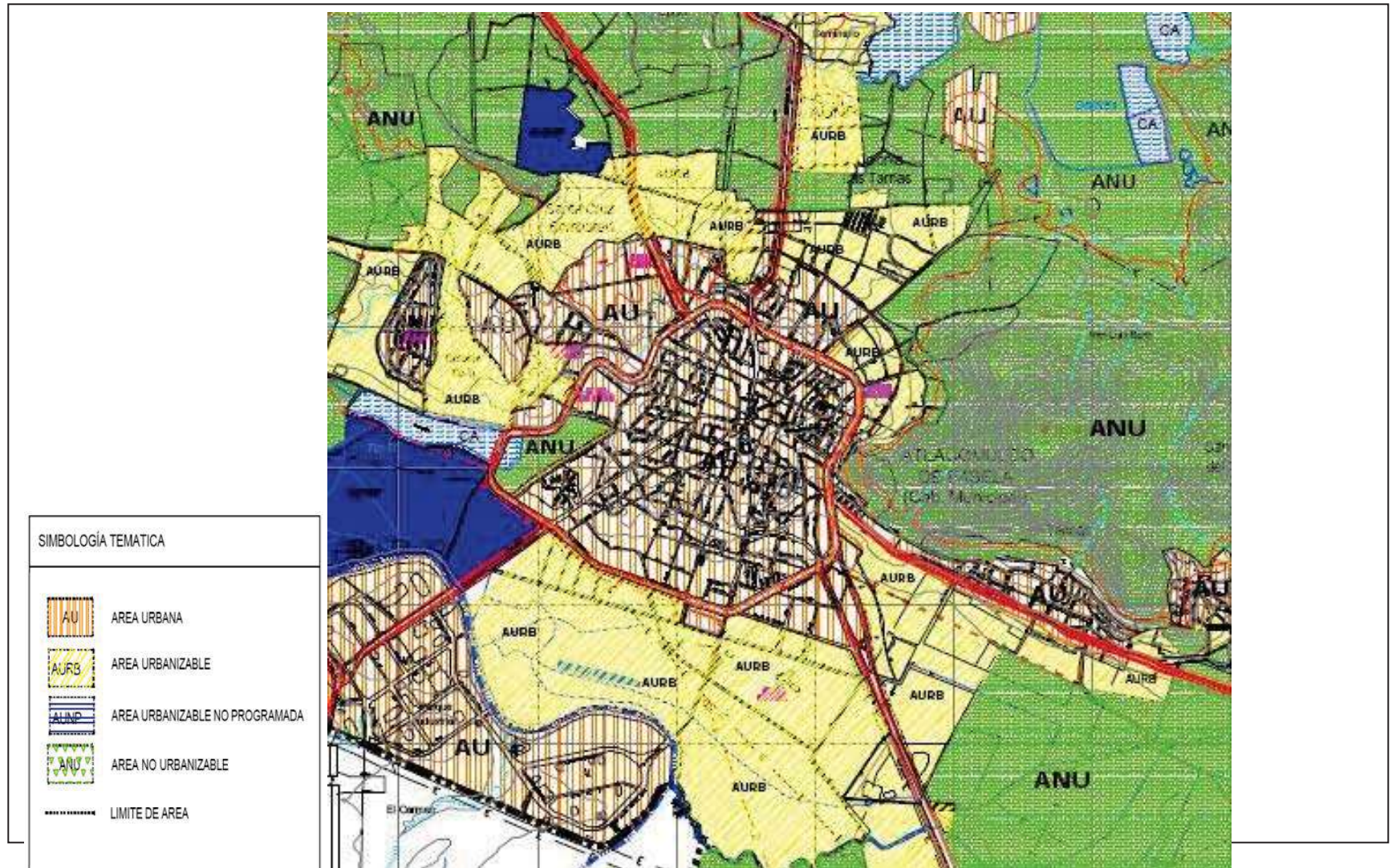
Las demás poblaciones presentan una estructura urbana condicionada por la topografía, además de su lejanía a la cabecera municipal, donde aparte de la concentración de equipamientos se encuentra directamente vinculada con la zona industrial (parque industrial).











MAPA 01( Fuente :Plan de Desarrollo Municipal de Atacomulco Edo. de México.) MAPA 02(Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Atacomulco Edo. de México.)



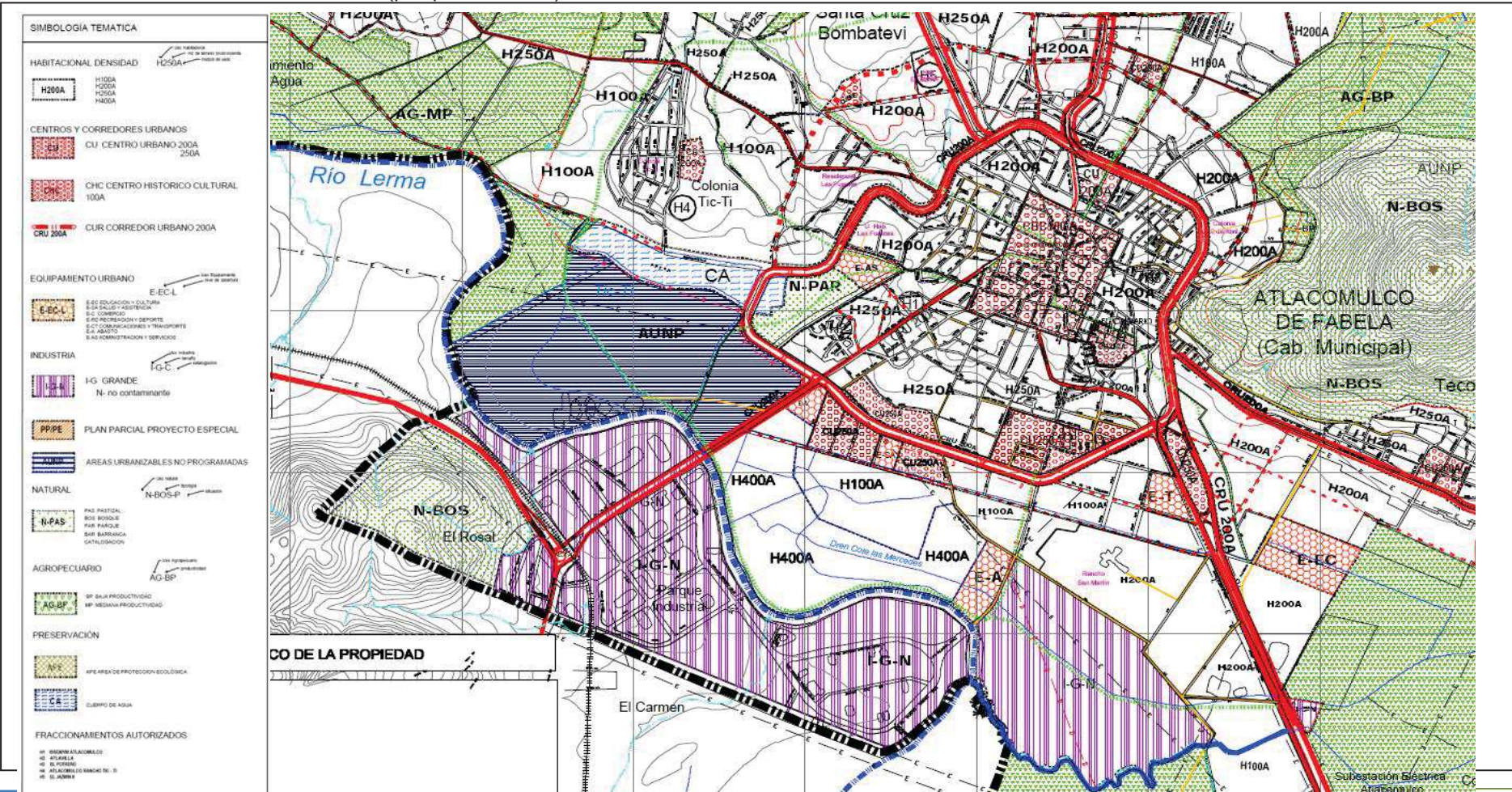




### 4.8 Unidad Geográfica

Las demás poblaciones presentan una estructura urbana condicionada por la topografía, además de su lejanía a la cabecera municipal, donde aparte de la concentración de equipamientos se encuentra directamente vinculada con la zona industrial (parque industrial).

MAPA 03 EQUIPAMIENTO URBANO( Fuente :Plan de Desarrollo Municipal de Atlacomulco Edo. de México.).



## MEJORAMIENTO Y REUBICACION DEL RASTRO MUNICIPAL

DE ATLACOMULCO EDO. DE MEX.





Previamente a la elaboración de propuestas específicas es indispensable establecer objetivos que ordenen los propósitos de intervención para el mejoramiento de la imagen. A manera de resumen de lo dicho en los puntos anteriores y de manera general, se pueden mencionar los objetivos siguientes:

- Protección y restauración de la edificación de valor arqueológico, histórico, artístico o vernáculo.
  - Definición de usos compatibles en la reutilización de inmuebles patrimoniales y control selectivo de cambios de uso en los mismos.
  - Adecuación de edificios no integrados al carácter y a la imagen de centros históricos.
  - Integración al contexto de nueva edificación en baldíos sin copiar la arquitectura patrimonial o inhibir la presencia de la arquitectura moderna.
  - Cuidado y conservación de pavimentos con materiales regionales y de carácter local y adecuación de aquellos que salgan del contexto.
  - Dotación de niveles básicos de infraestructura con elementos que no contaminen la imagen urbana, como cableados subterráneos, alumbrado adecuado al carácter y escala de la localidad.
- Arbolamiento adecuado a las características del clima y la imagen local.
  - Dotación de mobiliario adecuado a la función y carácter del edificio público y la imagen urbana.
  - Mantenimiento y conservación de la vivienda para sectores bajos, medios y altos de población.
  - Señalización comercial integrada convenientemente a la edificación en que se ubique y a las características generales de cada localidad.
  - Difusión del valor patrimonial local para la incorporación de la comunidad en su cuidado.
  - Elaboración del plan parcial del centro histórico.
  - Elaboración del inventario y catalogo del patrimonio edificado.
  - Elaboración del reglamento para la protección y mejoramiento de la imagen urbana, para cada localidad. Como acto de gobierno del ayuntamiento, este podría tener cobertura municipal.

Finalmente, el cumplimiento de los objetivos mencionados requerirá de diversos apoyos e instrumentos, (jurídicos, administrativos, económicos, etc.) que organicen la concurrencia de la administración pública, capten recursos y promuevan la participación privada y social en el cuidado y protección del patrimonio cultural y el mejoramiento de la imagen de nuestras ciudades históricas.





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

# CAPITULO V

## ANALOGIAS

MEJORAMIENTO Y REUBICACION DEL  
RASTRO MUNICIPAL

DE ATLACOMULCO EDO. DE MEX.







FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

## ANALOGIAS 1 (RASTRO MUNICIPAL DE TOLUCA)

Toluca de Lerdo es una ciudad mexicana, capital del Estado de México ubicada en el centro del país. Conformada junto a los Municipios de Zinacantepec, Metepec, Lerma y San Mateo Atenco. El Valle de Toluca es de primera importancia ya que es un centro industrial, comercial y de servicios muy importante en el altiplano central de México

### UBICACIÓN

El Rastro de Toluca fue construido el 05 de marzo de 1983, posteriormente fue reubicado por el constante crecimiento de la población.

El titular de este Rastro Municipal es el Ing. en Zootecnia Alejandro López Domínguez (jefe operativo) actualmente se encuentra en la Carretera Toluca-Naucalpan km 2.5 Colonia La Magdalena, Toluca, México.

Cuenta con los servicios de agua, luz y teléfono, alumbrado público, drenaje así como accesos primarios mediante una glorieta que comunica directamente a la autopista México-Querétaro

Este rastro cuenta con las siguientes:

1. Establos para 70 cabezas de ganado—2. establos para 250 cabezas de ganado menor—3. mataderos sanitarios—4. línea de matanza de animales pequeños —5. línea de matanza de animales pequeños—6. servicio para operarios—7. Oficinas y laboratorios—8. locales de espera—9. almacenes frigoríficos—10. mercado de carnes—11. patio bajo—12. rampa—13 y la recién instalada planta tratadora de aguas.



**IMAGEN 50** Fachada Principal del rastro Municipal Tipo (tif) Toluca Edo de Mexico/ Foto : Edwin Flores





FACULTAD DE ARQUITECTURA

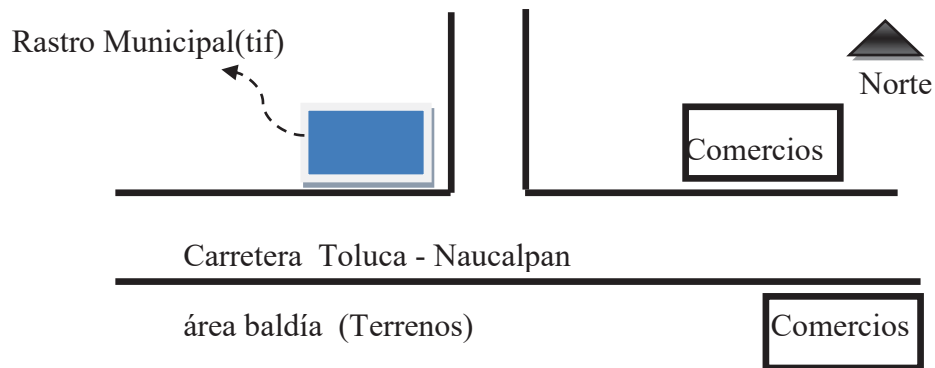


IMAGEN 52 Contexto Inmediato Carretera Toluca – Naucalpan/Foto Edwin flores

IMAGEN 51 Croquis de localizacion del Rastro Municipal ( TIF)/foto Edwin Flores.



IMAGEN 53 Contexto Inmediato Carretera Toluca – Naucalpan/Foto Edwin flores



IMAGEN 54 Contexto Inmediato Carretera Toluca –Naucalpan/Foto Edwin flores





IMAGEN 55 Contexto Inmediato  
Comercial/Foto Edwin flores

El Rastro Municipal de Toluca Edo. de México está destinado a abastecer a 100.00 consumidores y comprende cuatro edificios distintos, unidos por cobertizos o soportales, armaduras metálicas y elementos prefabricados.

Cuenta con los siguientes espacios:

## 2.-Establos para ganado mayor-

Nave para el ganado mayor, separada del lugar de sangrado en posición colgada. con una línea a tres etapas. contiguo esta el departamento sanitario con capacidad de 200 cabezas.

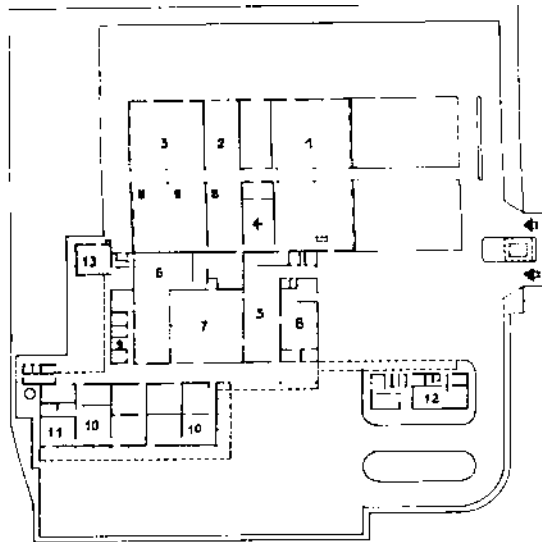


IMAGEN 56  
Croquis de Planta  
Arquitectonica del  
Rastro Municipal  
de Toluca/ Fuente:  
SEDESOL



IMAGEN 57 corrales del ganado mayor /foto: Edwin flores





### 3.-Establos para ganado menor

Una nave para ganado menor, con carril tubular bajo con tres líneas de trabajo



**IMAGEN 58** Establo para cerdos /foto Edwin Flores

Esta empresa cuenta además con una planta para maquila de porcinos, la cual tomo cinco años para su construcción y quedo lista para funcionar en noviembre de 1999, con capacidad para maquilar 1280 cerdos por turno. La aprobación por parte de la SAGARPA esta en tramite.

### 4. Establos de observacion

Lugar donde se depositan todos los animales que se encuentran bajo observacion los ponen en cuarentena para checar su estado de salud.



**IMAGEN 59** Establos de Observacion/foto Edwin Flores

Este espacio se encuentra a 200 metros del edificio para evitar cualquier tipo de infeccion al ganado sano cuenta con una area aproximada de 50 m2 tiene la capacidad de almacenace de 25 cabezas de ganado.







## 5. Matanza para ganado mayor

Lugar donde se sacrifica el ganado bovino en donde se divide en secciones para extraer carne para el consumo humano



IMAGEN 60 Sacrificio del Ganado Mayor/foto Edwin Flores

## ANALOGIA 1

## 6. Matanza para ganado menor

El Rastro Municipal de Toluca cuenta con la mas alta tecnologia para el sacrificio de ganado porcino, ahorrando tiempo esfuerzo , y teniendo mejoras considerables en su producto final



IMAGEN 61 Sacrificio de ganado Menor/foto Edwin F.

Implementando tecnologia /foto Edwin Flores







Zona donde se separan todos los elementos como vísceras rojas y blancas para ser tratados y separadas de carne (rastrro) cuenta con un área de 20 m<sup>2</sup> aproximadamente



IMAGEN 62 Separacion de vicerias/Foto Edwin flores

El lavado de Vísceras, se realiza con agua limpia para evitar cualquier tipo de contaminación al sub-producto. En Bovinos se tiene una Nave exclusiva para Lavado de Vísceras.

En Ovinos y Porcinos se tiene una nave Mixta para el proceso de Lavado de Vísceras. Número de Personal que Opera en el Área de Lavado de Vísceras es: Nave de Lavado de Vísceras Bovinas 14 Nave de Lavado de Vísceras Ovinas, Porcinas 7 Volumen de Lavado de Vísceras Bovinas: 450 - 480 Promedio Diarias (Lunes, Miércoles y Viernes) Volumen de Lavado de Vísceras Porcinas: 450 - 500 Promedio Diarias (Lunes, Miércoles y Viernes) Volumen de Lavado de Vísceras Ovinas: 250 - 300 Promedio Diarias (Lunes, Miércoles y Viernes) Actividades del Servicio: Lavado de Vísceras Despacho de Patas y Cabezas Almacenaje y Despacho de Pieles en Ganado Bovino Separación del Paquete Visceral

## 8.Sanitarios.



IMAGEN 63-64 Sanitarios de Rastro /Foto Edwin Flores





## 9. Cuarto de maquinas

Los equipos están preparados con una bomba de alta presión vertical, lo cual evita la resonancia y el exceso de ruido, manejando bajos decibeles que permitan mantener una conversación dentro del cuarto de maquina



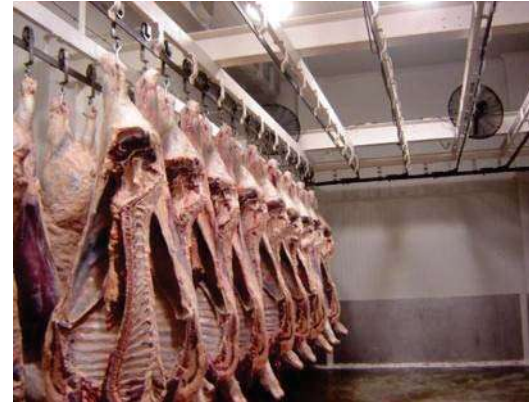
**IMAGEN 66-67** Cuarto de Maquinas /Foto Edwin Flores

Los equipos son operados automáticamente, tienen controladores de presión y de precisión, que permiten parar maquinas si esta se ve afectada por variación de presión en los vasos de las membranas, o por la falta de agua de alimentación.

Están complementados por accesorios debidamente calculados, filtros multimedia, los envases de alta presión para las membranas, la bomba

de lavado químico y las válvulas de recuperación de energía (Tenologia Alemana).

## 10. frigorifico



**IMAGEN 68-69** frigorifico /foto Edwin Flores

Cuenta con un frijorifico bastante amplio donde se almacenan en partes diferente la carne de ganado mayor y ganado menor esta se conecta directamente al rastro y al area de embarque o traslado. La instalación frigorífica tiene cuatro compresores. También este matadero racional y moderno en el equipo y en la disposición de las secciones, tiene un desarrollo de medios de matanza quizá a las necesidades de la ciudad, mientras que el frigorífico tiene una capacidad que corresponde aproximadamente al consumo de una semana.





## 11. Mercado de carnes

Este lugar es donde se realiza la compra y venta de carne producida directamente del rastro al público en general, este espacio tiene poca afluencia de público en general. Este espacio no llega a más de 6 m<sup>2</sup>.



**IMAGEN 70** Mercado de carne/foto Edwin Flores

## 12. oficinas

Las oficinas con las que cuenta el rastro son para el jefe operativo, este espacio es de aproximadamente 9 m<sup>2</sup> y en él realizan labores 4 personas, sus pisos son de azulejo comex color arena, el techo es

de losa de acero recubiertas con un plafón de unicel con acabado fino de cemento y yeso.



**IMAGEN 72** Oficinas administrativas /Edwin Flores

## 13. calderas

Este lugar tiene la función de quemar todos los animales que de alguna manera se encuentren sospechosos de alguna enfermedad que se pueda afectar al consumidor.







IMAGEN 73 Horno Crematorio /Foto Edwin Flores

### 14 comedor

El espacio del comedor tiene una capacidad para 75 personas, mide aproximadamente 75 m<sup>2</sup>.

Los empleados comen en sus horas de descanso en dos turnos por día.



IMAGEN 74 Comedor /foto Edwin Flores



IMAGEN 75 Planta tratadora de Aguas Residuale/Foto Edwin flores





En cuanto a sus acabados en el comedor Tiene plafones de forma reticular con terminado en mezcla fina con balastos para iluminar el comedor los muros están aplanados con cemento y cal teniendo un acabado liso hecha con cemento fino.

Recubierta con pintura vinílica comex de color melón claro, este comedor tiene una capacidad de 100 comensales incluyendo la cocina

Cuenta con una planta tratadora que procesa todo el agua y desechos que genera el propio rastro que de tal forma esta planta tratadora tiene la principal función de reciclar el agua para que se utilizada en el riego de cultivos cercanos al edificio beneficiando así a las comunidades.

Esta planta tratadora esta hecha de cemento y estructura metálica piedra burda adheridos con cemento arena y grava cuento con tres depósitos una de forma circular esta es donde se clarifica el agua para posteriormente mandarla a un deposito y de ahí enviarla a los cultivos mediante tuberías.

## ANALOGIA 2

### (REGIONAL )

#### RASTRO MUNICIPAL TEMASCALCINGO EDO DE MEXICO

##### 1.-Localizacion

El Municipio de Temascalcingo se ubica hacia el extremo noroeste del Estado de México y su cabecera, Temascalcingo está situado a los 19° 48' 10" de latitud norte y los 99° 53' 49" de longitud oeste del Meridiano de Greenwich; sus límites son: por el norte, con el municipio de Acambay; por el sur, con los municipios del Oro y Atlacomulco; y por el oeste, los estados de Querétaro y Michoacán.

Este rastro municipal se encuentra afuera de la periferia de la cabecera Municipal, rumbo la carretera libre a Amealco Qro.

No cuenta con las instalaciones adecuadas ,pues se puede percibir cuando uno llega a la entrada principal .







FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

Este se localiza en area de poco desarrollo de la cabecera municipal de Temascalcingo.

Se Encuentra en malas condiciones puesto que no cuenta con la infraestructura necesaria par el desarrollo de sus actividades

## 2.-FACHADA PRINCIPAL

Esta se encuentra en una vialidad primaria que conecta al libramiento de la ciudad , en esta vialidad circulan , transporte publico y de carga que entran y salen de la ciudad .

Se localiza en una de las principales arterias para ingresar a la ciudad .



IMAGEN 76 Fachada Principal del Rastro Municipal / foto Edwin Flores

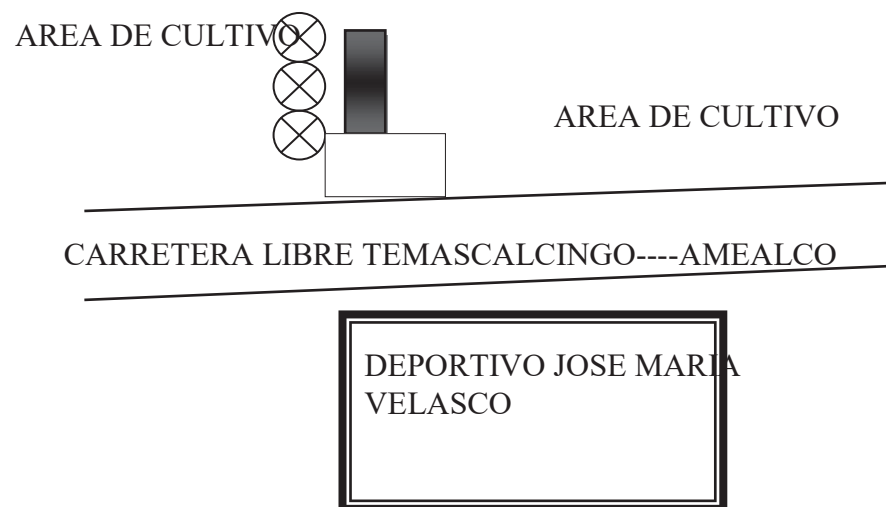


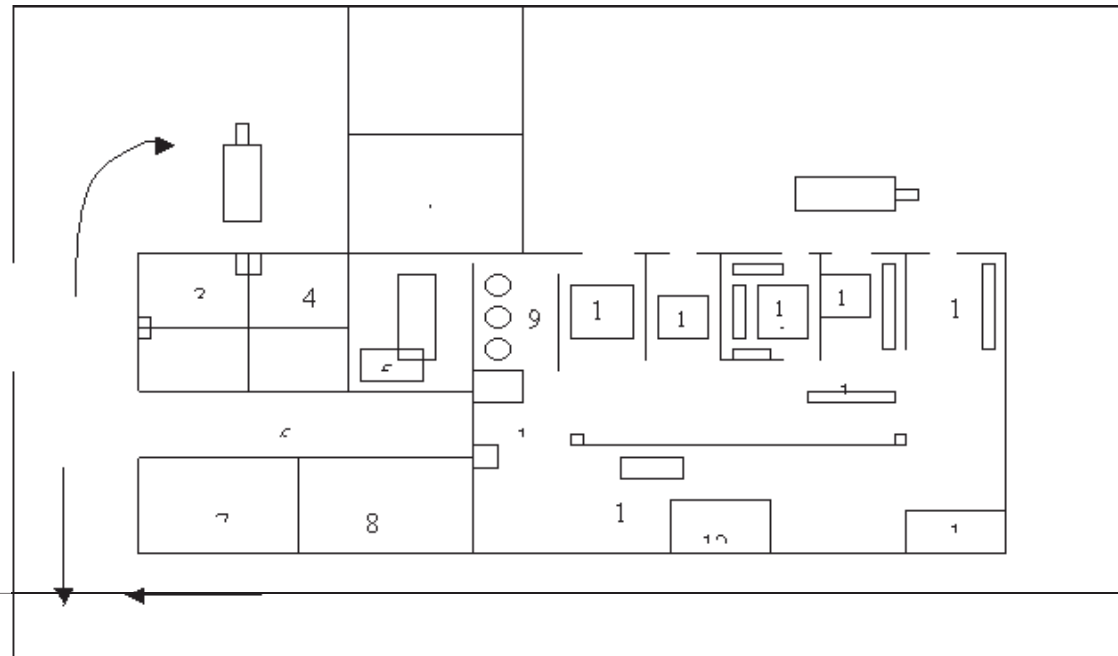
IMAGEN 77 Croquis de Localización/ Fuente :www.sedesol.gob.mx





### 3.-Croquis del rastro municipal Temascalcingo Edo de Mexico

1. matadero—2.administracion—3. Corral —4. Bascula—5. Agua de reserva —6. Manga de conducción al sacrificio y lavado del animal—7.oficinas—8. Vestidores y baños —9- Sangre—10.Insensibilización





#### 4.-MATADERO

Este rastro Municipal fue creado en enero de 1987 e inaugurado por el Gobernador Ricardo Pagaza .

Es un edificio que esta adecuado para el rastro municipal y se fue adecuando de acuerdo las necesidades conforme a la poblacion iba creciendo.

#### 6.-ADMINISTRACION



**IMAGEN 78** Area administrativa/Foto Edwin Flores

Estas oficinas cuentan con un espacio aproximado de 3 x 3.5 m2 teniendo un total de 10 mts cuadrados incluyendo un baño que esta en el interior de esta oficina

#### 5.-CORRAL

Los corrales tiene un medida aproximada de 5 y 8 mts teniendo un espacio total de 40 metros cuadrados .

Los corrales estan hechos de fierro tubular de 2,00 mts por pieza con una altura de 2.50 mts, notese que que los fierros estan en mal estado . los techos de los corrales son de lamina acanalada y tiene una estructura de perfiles atornillados



**IMAGEN 79** :Vista desde el interior (Corrales del Rastro Municipal de Temascalcingo Edo de Mexico./ FOTO:Edwin Flores





### 7.-BASCULA



**IMAGEN 80** Bascula de Rastro Municipal/foto:Edwin Flores

Cuenta con una bascula en la cual se pesan tanto el ganado bovino como porcino mide 1 mt x 2 mts esta hecha de laminas galvanizadas, con base de fierro fundido para lograr un mejor equilibrio sus barandales son dos estas estan diseñadas para entrada y salida del animal mide de altura aproximada 2.50 mts tiene una capacidad de peso de una tonelada .

### 8.-AREA DE MATANZA



**IMAGEN 81** Area de Matanza /Foto Edwin Flores

Esta area mide aproximadamente 4 x 8 mts es donde se realiza el sacrificio de animales porcino y bovinos, los porcinos se sacrifican en las primeras horas del dia y los bovinos durante el dia y la tarde se sacrifican aproximadamente 26 cabezas diarias.





## 9.-AREA DE EVICERACION



**IMAGEN 82** Area de Vicerias/ Foto Edwin Flores

Como podemos ver este rastro no tiene el material necesario para lograr una correcta eviceracion no cuenta con los utencilios que la normas dice podemos tambien apreciar que el trabajo se realiza en el suelo ,con poca higiene , ademas los trabajadores no cuentan con el equipo necesario para el manipuleo de las difernte partes cortadas del animal

Y el olor a fetido es perceptible cuando esta en el interior del lugar, ademas de su falta de higiene en las instalaciones es notoria .

No se cuenta con el material adecuado para el sacrificio de animales pues no hay zonas asignadas para realizar cada trabajo , todo se realiza en un mismo lugar, no hay el suficiente espacio para la maniobra y de trabajos de limpieza.Podemos describir facilmente que esta hecha de estructuras de acero con block estan hechas las paredes es de un solo nivel que el techo esta a dos aguas. Colinda con terrenos baldios y en frente podemos encontrar a la unida deportiva (Jose Ma.Velasco).



**IMAGEN 83** Área de servicio /foto Edwin Flores







FACULTAD DE  
ARQUITECT



**IMAGEN 84** Unidad Deportiva. Campo de futbol/foto: Edwin Flores



**IMAGEN 85** unidad Deportiva cancha de basquet y frontenis/Foto Edwin Flores



**IMAGEN 86** Contexto inmediato de Rastro Municipal

Como podemos ver la panorámica general nos dice que su entorno es o son terrenos baldíos la única construcción que limita este rastro municipal en el deportivo "Jose Vascoceles" que esa algunos cuantos mts solamente los separa la carretera libre a Amealco Qro.





## RASTRO MUNICIPAL DE IXTLAHUACA

### 1.-Localización

El municipio de Ixtlahuaca se localiza en la parte noroccidental del Estado de México, al norte de la ciudad de Toluca, sus coordenadas son: 19° 28' 06" al 19° 44' 03" latitud norte y 99° 40' 43" al 99° 54' 59" longitud oeste. Limita al norte con el municipio de Jocotitlán, al oriente con los municipios de Jiquipilco y Temoaya; al sur con Almoloya de Juárez, al poniente con los municipios de San Felipe del Progreso y Villa Victoria. Su distancia aproximada a la capital del Estado de México es de 32 kilómetros.



**IMAGEN 87** localización del Municipio de Ixtlahuaca./fuente: INEGI

El municipio tiene una superficie de 336.49 kilómetros cuadrados.

### 2.-Fachada Principal del Rastro



**IMAGEN 88** Vista general del rastro municipal de Ixtlahuaca Edo de México./Foto: Edwin Flores

Este Rastro Municipal (TIF) da servicio ha 18,739 habitantes, se encuentra junto a una vialidad primaria. Esta se ubica en la parte norte de la ciudad limitando con Almoloya de Juárez

Es un módulo horizontal que se percibe una techumbre de concreto y estructura metálica sus paredes están hechas de tabique rojo recocido forradas con carillas. Teniendo una altura de 3.50 de altura se aprecian acabados en muros. Cuenta con banquetas, y está alejada del centro de la ciudad.





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA



IMAGEN 89 fachada principal de administración /foto Edwin Flores

### 3.-Administracion

En administración general cuenta con un espacio de 20 mts cuadrados. Esta hecho de tabique rojo recocido. adheridos con cemento se observa que tiene techo a una y dos aguas que ayuda a drenar fácilmente el agua pluvial, esta se encuentra independiente del edificio de sacrificio y corrales del rastro.



IMAGEN 90-91 Área de Desinfección y Corrales /Foto Edwin Flores

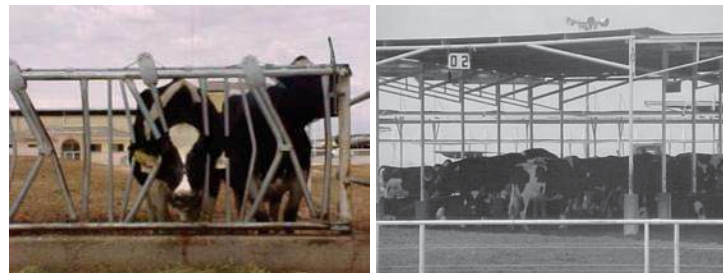


IMAGEN 92 corrales de bovino/foto Edwin Flores

### 4.- Corrales

En los corrales podemos observar que están suficientemente grandes para alojara a 200 cabezas de ganado bovino.

Estas construidas con estructura metálica tubular de 6" para evitar que se dañen los animales, con un techo lamina galvanizadas mezclada con algunos laminas de plástico para logra una iluminación natural.

La base de la cimentación está hecha de bloque de cemento atornilladas a la estructura metálica para lograr un mejor funcionamiento y comodidad para los animales







IMAGEN 93 Área de corte /foto Edwin Flores

### 5.-Area de Cortes

En esta área se realizan cortes de ganado bovino, como porcino, tiene un área aproximada de 200 mts, cuenta con los suficientes equipo para la realización de corte y separación de viseras, todo se maneja automáticamente con maquinas mecánicas y a precisión.



IMAGEN Cajón de Aturdimiento /Foto Edwin Flores

En este cajón de aturdimiento se sacrifican ganado bovino y porcino mediante descargas eléctricas el animal nunca toca el suelo como esta automatizado, inmediatamente pasa a la área de izamiento tiene un área aproximada de 3 m2.



IMAGEN 94 Frigorífico/Foto Edwin Flores

### 6.-Frigorifico

El frigorífico tiene una capacidad de 300 cabezas de ganado esta hecha de hojas de titanio y fierro para lograr un mejor refrigeración están ordenados de acuerdo a peso y sello. Contando con puertas electromagnéticas y con sensores de calor el piso es de concreto simple.





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA



IMAGEN 95 Área de distribución/Foto Edwin Flores

### 7.- Area de Distribución

Área donde se realizan los despachos de carne a las diferentes tableros de la entidad está conectado directamente con el patio de maniobras esta hecho con estructura metálica y paredes de block cubiertas con lamina acanalada a dos aguas.



IMAGEN Sanitarios /foto Edwin Flores.

Cuenta con el espacio suficiente y como para los trabajadores que ahí laboran para su comunicación se tiene que pasar por el area de mataderos y lavado de viseras una parte de esta lo compone las puertas y una sexta parte la ventana la cubierta de losa plana de 10 cm de espesor muros de tabique de barro recocido con acabados de mezcla fina acabado en lambrin : mosaico, de 15 x15 cm color blanco



IMAGEN 96 Área de Servicio /foto Edwin Flores

Esta área se encuentra el área de maquinas la de entrada y salida de vehículos tanto administrativos como de carga y descarga también se encuentra lo que es la área de maquinas que junto con este espacio dan servicio al rastro. Esta se localiza en la parte posterior del edificio.







En base a lo anterior y las visitas hechas en los diferentes rastro de la entidad y haciendo un análisis superficial de los casos vistos tenemos: En base a lo realizado y las visitas hechas:

ESPACIOS	ANALOGIA 1 Reutlingen (Alemania)	ANALOGIA 2 CD CARMEN	ANALOGIA 3 TEMASCALCINGO EDO DE MEXICO	ANALOGIA 4 ATLACOMULCO EDO DE MEXICO	NECESIDADES Y PROPUESTAS
-Caseta de vigilancia					<input checked="" type="checkbox"/>
-Estacionamiento y patio de maniobras	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>AREA DE CORRALES</b>					
Rampas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Establos para ganado mayor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Establos para ganado Menor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Mangas conduccion	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>ZONA AREA DE MATANZA</b>					<input checked="" type="checkbox"/>
Aturdido	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Matadero para ganado Mayor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Matadero para ganado Menor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Sangría	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Escandado y pelado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Eviscerado	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Cortes de cabeza y patas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Baños	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Vestidores para empleados	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Planta tratadora de aguas residuales					<input checked="" type="checkbox"/>
<b>AREA DE ADMINISTRATIVA</b>					
Oficina y área de espera	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Oficinas para los agremiados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Comedor y sala de juntas	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Areas verdes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>





## Conclusiones

Los caso análogos fueron :

- ✚ Rastro Municipal de Toluca (TIF) Edo. de México.
- ✚ Rastro Municipal de Temascalcingo Edo de Mexco.
- ✚ Rastro Municipal de Ixtlahuaca (TIF) Edo de México.

Se presento una breve descripción de cada uno de los rastros ya mencionados como también algunas descripción de sus partes que integran al edificio.

Haciendo una pequeña descripción de cada una de sus partes como sistemas constructivos algunos materiales con la cual fueron construidos espacios aproximados con las que cuenta.

Esta visitas guiadas me sirvieron para darme cuenta la importancia de tener una buena planeación y espacios porque de ella depende de la calidad del producto.

Por eso nosotros como arquitectos tenemos la oportunidad de mejorar lo que ya esta hecho mediante una buena distribución de espacios se lograra que los productos que ahí se manufacturan lleguen dentro de ese espacio llegue al publico sin riesgo alguno.

También se presenta un análisis de necesidades del rastro municipal que le hacen falta para que cumpla con las normas establecida dentro de los reglamentos de un rastro tipo (TIF).

Se hace mención de las necesidades requeridas para el programa arquitectónico para el edificio tomando en cuenta los espacios de mayor necesidad que cumpla con todas las necesidades de un verdadero rastro tecnificado tipo (TIF).





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

# CAPITULO VI

MARCO

TECNICO

MEJORAMIENTO Y REUBICACION DEL  
RASTRO MUNICIPAL

DE ATLACOMULCO EDO. DE MEX.



## 6.0 INTRUDUCCION

En este capítulo se mencionara los reglamentos fundamentales para la adecuación y construcción del rastro municipal tipo TIF.

Lo primero que se abordara es lo dela planta de tratamiento así como su funcionamiento y su manera que influirá en el desarrolló de este proyecto

Se platera los diferente materiales que se emplearan en la elaboración de este proyecto en él se encuentran los objetivos par el mane jo y funcionamiento del rastro tipo Tif , los programas actividades a desarrollar y la metodología del funcionamiento interno así como su sistema normativo de equipamiento el cual indica el nivel de servicio , ubicación urbana la selección del predio entre otros aspectos recomendables para este proyecto y por ultimo el reglamento de construcción a nivel federal que se maneja en gran parte de la republica .

Donde se pretende que el Rastro Municipal de Atlacomulco sea reconocida por la comunidad de manera significativa como parte de su ser social con identidad asi como garantizar el funcionamiento de sus áreas la preservación del inmueble y el complemento generar la reglamentación que permita realizar programas de autogestión

### 6.1MATERIALES DENTRO DEL RASTRO INSTALACIONES

#### INSTALACION HIDRAULICA.- CISTERNA

DIMENSIONES: 3.12 X 3.80= 36.87 M3 = **36872.00 lts**

De los cuales 80 personas x 90 lts /dia=**7,200 lts**

25 anim. bovinos x110 lts c/u /dia=**2,750.lts**

15 anim.- porcinos x85 lts c/u =**12,75 lts**

+ 40% en caso de incendio = **6,735 lts**

**17,960,00 lts**

+ **Reserva** = **18,919.00 lts**

**36,872.00 lts**

**Posible demanda máxima= 7360 lts / día**

**Capacidad de tanque = 2 tanques de 3680 lts c/u**

**Superficie de calentamiento=4.50**

**Longitud de tanque = 1.50 mts Altura = 1.00 mts**

### INSTALACIONES SANITARIAS.

Las instalaciones sanitarias tienen por objeto retirar de las construcciones en forma segura, las aguas negras y pluviales, además establecer operaciones ó trampas hidráulicas, para evitar que los gases y malos olores producidos por la descomposición de materias orgánicas acarreadas, salgan por donde se usan los muebles sanitarios ó por las coladeras integradas se considerando cisternas de desagüe.



El término agua negra, más comúnmente utilizado en plural, aguas negras, define un tipo de agua que está contaminada con sustancias fecales y orina, procedentes de desechos orgánicos humanos o animales. Su importancia es tal que requiere sistemas de canalización, tratamiento y desalojo. Su tratamiento nulo o indebido genera graves problemas de contaminación.

A las aguas negras también se les llama aguas servidas, aguas residuales, aguas fecales, o aguas cloacales. Son residuales, habiendo sido usada el agua, constituyen un residuo, algo que no sirve para el usuario directo; son negras por el color que habitualmente tienen, y cloacales porque son transportadas mediante cloacas (del latín *cloaca*, alcantarilla), nombre que se le da habitualmente al colector. Algunos autores hacen una diferencia entre aguas servidas y aguas residuales en el sentido que las primeras solo provendrían del uso doméstico y las segundas corresponderían a la mezcla de aguas domésticas e industriales. En todo caso, están constituidas por todas aquellas aguas que son conducidas por el alcantarillado e incluyen, a veces, las aguas de lluvia y las infiltraciones de agua del terreno.

Toda agua servida o residual debe ser tratada tanto para proteger la salud pública como para preservar el medio ambiente. Antes de tratar cualquier agua servida debemos conocer su composición. Esto es lo que se llama caracterización del agua. Permite conocer qué elementos químicos y biológicos están presentes y da la información necesaria para que los ingenieros expertos en tratamiento de aguas puedan diseñar una planta apropiada al agua servida que se está produciendo.

Una Planta de tratamiento de Aguas Servidas debe tener como propósito eliminar toda contaminación química y bacteriológica del agua que pueda ser nociva para los seres humanos, la flora y la fauna de manera que el agua sea dispuesta en el ambiente en forma segura. El proceso, además, debe ser optimizado de manera que la planta no produzca olores ofensivos hacia la comunidad en la cual está inserta. Una planta de aguas servidas bien operada debe eliminar al menos un 90% de la materia orgánica y de los microorganismos patógenos presentes en ella.

La etapa primaria elimina el 60% de los sólidos suspendidos y un 35% de la DBO. La etapa secundaria, en cambio, elimina el 30% de los sólidos suspendidos y un 55% de la DBO.





## ETAPAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUAL

El proceso de tratamiento del agua residual se puede dividir en cuatro etapas: pre tratamiento, primaria, secundaria y terciaria. Algunos autores llaman a las etapas preliminar y primaria unidas como etapa primaria.

### Etapa preliminar

Debe cumplir dos funciones:

1. Medir y regular el caudal de agua que ingresa a la planta
2. Extraer los sólidos flotantes grandes y la arena (a veces, también la grasa).

Normalmente las plantas están diseñadas para tratar un volumen de agua constante, lo cual debe adaptarse a que el agua servida producida por una comunidad no es constante. Hay horas, generalmente durante el día, en las que el volumen de agua producida es mayor, por lo que deben instalarse sistemas de regulación de forma que el caudal que ingrese al sistema de tratamiento sea uniforme. Asimismo, es impresionante ver las cosas que el agua servida contiene: palos, pañales, botellas plásticas, granos de maíz, etcétera, por lo que es necesario retirarlas para que el proceso pueda efectuarse normalmente.

### Etapa primaria

Tiene como objetivo eliminar los sólidos en suspensión por medio de un proceso de sedimentación simple por gravedad o asistida por coagulantes y floculantes. Así, para completar este proceso se pueden agregar compuestos químicos (sales de hierro, aluminio y polielectrolitos floculantes) con el objeto de precipitar el fósforo, los sólidos en suspensión muy finos o aquellos en estado de coloide.

Las estructuras encargadas de esta función son los *estanques de sedimentación primarios* o *clarificadores primarios*. Habitualmente están diseñados para suprimir aquellas partículas que tienen *tasas de sedimentación* de 0,3 a 0,7 mm/s. Asimismo, el *período de retención* es normalmente corto, 1 a 2 h. Con estos parámetros, la profundidad del estanque fluctúa entre 2 a 5 m.

En esta etapa se elimina por precipitación alrededor del 60 al 70% de los sólidos en suspensión. En la mayoría de las plantas existen varios sedimentadores primarios y su forma puede ser circular, cuadrada a rectangular.

### Etapa secundaria

Tiene como objetivo eliminar la materia orgánica en disolución y en estado coloidal mediante un proceso de oxidación de naturaleza biológica seguido de sedimentación. Este proceso biológico es un *proceso natural controlado* en el cual participan los microorganismos presentes en el agua residual, y que se desarrollan en un reactor o cuba de aireación,





más los que se desarrollan, en menor medida en el decantador secundario. Estos microorganismos, principalmente bacterias, se alimentan de los sólidos en suspensión y estado coloidal produciendo en su degradación en anhídrido carbónico y agua, originándose una biomasa bacteriana que precipita en el *decantador secundario*. Así, el agua queda limpia a cambio de producirse unos fangos para los que hay que buscar un medio de eliminarlos.

En el decantador secundario, hay un flujo tranquilo de agua, de forma que la biomasa, es decir, los flóculos bacterianos producidos en el reactor, sedimentan. El sedimento que se produce y que, como se dijo, está formado fundamentalmente por bacterias, se denomina fango activo.

Los microorganismos del reactor aireado pueden estar en suspensión en el agua (*procesos de crecimiento suspendido* o fangos activados), adheridos a un medio de suspensión (*procesos de crecimiento adherido*) o distribuidos en un sistema mixto (*procesos de crecimiento mixto*).

Las estructuras usadas para el tratamiento secundario incluyen *filtros de arena intermitentes, filtros percoladores, contactores biológicos rotatorios, lechos fluidizados, estanques de fangos activos, lagunas de estabilización u oxidación y sistemas de digestión de fangos.*

### Etapa terciaria

Tiene como objetivo suprimir algunos contaminantes específicos presentes en el agua residual tales como los fosfatos que provienen del uso de detergentes domésticos e industriales y cuya descarga en curso de agua favorece la eutrofización, es decir, un desarrollo incontrolado y acelerado de la vegetación acuática que agota el oxígeno, y mata la fauna existente en la zona. No todas las plantas tienen esta etapa ya que dependerá de la composición del agua residual y el destino que se le dará.

### Desinfección

Las aguas servidas tratadas normalmente contienen microorganismos patógenos que sobreviven a las etapas anteriores de tratamiento. Las cantidades de microorganismos van de 10.000 a 100.000 coliformes totales y 1.000 a 10.000 coliformes fecales por 100 ml de agua, como también se aíslan algunos virus y huevos de parásitos. Por tal razón es necesario proceder a la desinfección del agua. Esta desinfección es especialmente importante si estas aguas van a ser descargadas a aguas de uso recreacional, aguas donde se cultivan mariscos o aguas que pudieran usarse como fuente de agua para consumo humano.

Los métodos de desinfección de las aguas servidas son principalmente la cloración y la ozonización, pero también se ha usado la bromación y la radiación ultravioleta. El más usado es la cloración por ser barata, fácilmente disponible y muy efectiva. Sin embargo, como el cloro es tóxico para la vida acuática el agua tratada con este elemento debe ser sometida a decloración antes de disponerla a cursos de agua natural.





Desde el punto de vista de la salud pública se encuentra aceptable un agua servida que contiene menos de 1.000 coliformes totales por 100 ml y con una DBO inferior a 50 mg/L.

La estructura que se usa para efectuar la cloración es la *cámara de contacto*. Consiste en una serie de canales interconectados por los cuales fluye el agua servida tratada de manera que ésta esté al menos 20 minutos en contacto con el cloro, tiempo necesario para dar muerte a los microorganismos patógenos.

### Tratamiento de los fangos

Los sedimentos que se generan en las etapas primaria y secundaria se denominan fangos. Estos fangos contienen gran cantidad de agua (99%), microorganismos patógenos y contaminantes orgánicos e inorgánicos. Se han desarrollado varios métodos para el tratamiento de los fangos e incluyen: *digestión anaerobia*, *digestión aerobia*, *compostaje*,  *acondicionamiento químico* y *tratamiento físico*. El propósito del tratamiento de los fangos es destruir los microbios patógenos y reducir el porcentaje de humedad.

La *digestión anaerobia* se realiza en un estanque cerrado llamado digester y no requiere la presencia de oxígeno pues es realizada por bacterias que se desarrollan en su ausencia. Para el óptimo crecimiento de estos microorganismos se requiere una temperatura de 35 ° C. Las bacterias anaerobias degradan la materia orgánica presente en el agua servida, en

una primera fase, ácido propiónico, ácido acético y otros compuestos intermedios, para posteriormente dar como producto final metano (60 - 70 %), anhídrido carbónico (30%) y trazas de amoníaco, nitrógeno, anhídrido sulfuroso e hidrógeno. El metano y el anhídrido carbónico son inodoros; en cambio, el ácido propiónico tiene olor a queso rancio y el ácido acético tiene un olor a vinagre.

La *digestión aerobia* se realiza en un estanque abierto y requiere la presencia de oxígeno y, por tanto, la inyección de aire u oxígeno. En este caso la digestión de la materia orgánica es efectuada por bacterias aerobias, las que realizan su actividad a temperatura ambiente. El producto final de esta digestión es anhídrido carbónico y agua. No se produce metano. Este proceso bien efectuado no produce olores.

El *compostaje* es la mezcla del fango digerido aeróbicamente con madera o llantas trituradas, con el objetivo de disminuir su humedad para posteriormente ser dispuesto en un relleno sanitario.

El  **acondicionamiento químico** se puede aplicar tanto a los fangos crudos como digeridos e incluye la aplicación de coagulantes tales como el sulfato de aluminio, el cloruro férrico y los polímeros, los que tienen como función ayudar a la sedimentación de las materias en suspensión y solución en el fango; la elutriación o lavado del fango, la cloración y la aplicación de floculante.





El **tratamiento físico** incluye el tratamiento por calor y el congelamiento de los fangos.

Una vez concluida la etapa de digestión microbiana, ya sea aerobia o anaerobia, los fangos aún contienen mucha agua (alrededor de un 90%) por lo que se requiere deshidratarlos para su disposición final. Para ello se han diseñado dos métodos principales: *secado por aire* y *secado mecánico*.

### DESIDRATACION DE FANGOS

Se han desarrollado diversas estructuras para el secado por aire de los fangos. Entre ellas están: *lechos de arena*, *lechos asistidos de arena*, *lagunas de fangos*, *lechos adoquinados* y *eras de secado*.

Para el secado mecánico existen *filtros banda*, *filtros prensa*, *filtros de vacío* y *centrífugas*.

Los fangos deshidratados deben disponerse en una forma ambientalmente segura. Para ello, según el caso, pueden llevarse a rellenos sanitarios, ser depositados en terrenos agrícolas y no agrícolas o incinerados. La aplicación en terrenos agrícolas requiere que el fango no presente sustancias tóxicas para las plantas, animales y seres humanos. Lo habitual es que sí las contengan por lo que lo normal es que sean dispuestos en rellenos sanitarios o incinerados.

### LO TECNOLÓGICO

Los reglamentos de construcción clasifican la construcción de un edificio de acuerdo con la resistencia al fuego de sus componentes principales: el marco estructural, los muros exteriores de carga, los divisores permanentes, los ensamblados de piso, plafón y techo, las escaleras y los recintos para cubos.

*Los edificios de tipo I son de construcción incombustible y tienen una retícula estructural de acero, concreto reforzado o mampostería reforzada.*<sup>31</sup>

Este tipo de edificio es el que emplearemos para el tema en cuestión. Los materiales que a continuación mencionan, han sido elegidos, de acuerdo al tipo de edificio, a la tendencia y a aquellos que responden con el concepto aplicado.

### 6.2 MATERIALES

La organización del material coincide con las etapas principales del proceso de diseño arquitectónico, desde la selección del sitio, los materiales, de construcción y sistemas mecánicos, hasta los acabados.

<sup>31</sup> Materiales y agregados petreos CEMEX pp.34





El acero tiene cualidades de resistencia, dureza y elasticidad que varían de acuerdo con su composición y el tratamiento térmico. El acero se usa para retículas estructurales ligeras y pesadas, así como para una amplia variedad de productos de la construcción. Como material estructural el acero combina una alta resistencia y rigidez con la elasticidad. Medido en términos de peso con respecto al volumen, quizá es el material más resistente a bajo costo que este disponible.

El acero es actualmente la más importante aleación mecánica empleándose de forma intensiva en numerosas aplicaciones de construcción, sin embargo, su utilización se ve condicionada en por las ventajas técnicas que ofrecen otros materiales como el hormigón por su mayor resistencia a la corrosión, (aunque combinado con el acero).

Aún así sigue hoy día empleándose por su neta superioridad frente al resto de las aleaciones si se considera el factor precio, ya que:

- Existen numerosos yacimientos de minerales de hierro suficientemente ricos, puros y fáciles de explotar, además de la posibilidad de reciclar la chatarra.
- Los procedimientos de fabricación son relativamente simples y económicos.
- Presentan una interesante combinación de propiedades mecánicas que pueden modificarse dentro de un amplio rango

variando los componentes de la aleación y sus cantidades, o mediante la aplicación de tratamientos.

- Su plasticidad permite obtener piezas de formas geométricas complejas con relativa facilidad y,
- La experiencia acumulada en su utilización permite realizar predicciones de su comportamiento, reduciendo costos de diseño y plazos de puesta en el mercado.

La utilización del acero depende de los objetivos a alcanzar. En este proyecto el objetivo de emplear el acero dependerá de las funciones que se realicen en el edificio, persiguiendo principalmente los siguientes:

- Librar grandes claros. En una fábrica es importante librar grandes claros que permitan espacios amplios, libres de estructura, etc.
- Flexibilidad
- Separación de espacios servidos y espacios sirvientes.

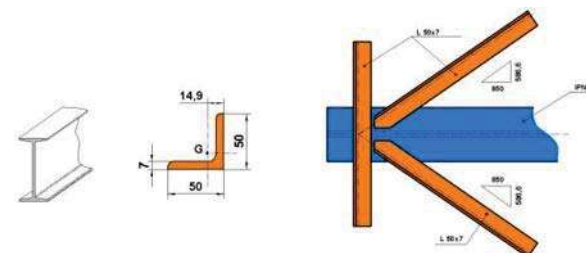


IMAGEN 98 Perfiles de Acero/ Cassandra, Guía de construcción ilustrada, Editorial Limusa Wiley, 2004







FACULTAD DE  
ARQUITECTURA



IMAGEN 97 Perfiles de acero  
Fuente: CHING, Francis D.K., ADAMS, Cassandra, Guía de construcción ilustrada, Editorial Limusa Wiley, 2004

## VIDRIO

El vidrio es una sustancia dura, frágil y químicamente inerte producida mediante la fundición de sílice con un flujo y un estabilizador para formar una masa que se enfría hasta una condición rígida sin cristalización. Se usa en la construcción de edificios de varias maneras. El vidrio espumado o celular se usa como un aislante térmico rígido a prueba de vapores. La fibra de vidrio se usa como refuerzo de materiales y se usa para la insonorización y el aislamiento térmico. El bloque de vidrio se usa para controlar la transmisión de la luz, el deslumbramiento y la radiación solar. Sin embargo el vidrio se usa mas frecuentemente para el envidriado de los vanos de ventanas, vidrieras y tragaluces de los edificios.

El vidrio forma parte integral de la mayoría de los proyectos de construcción. Tanto los nuevos edificios como la remodelación de existentes requieren grandes cantidades de vidrio. Los arquitectos buscan traer el exterior al interior del edificio, y maximizar la luz natural. Así, las áreas vidriadas son cada vez más amplias en fachadas y techos.



IMAGEN 99 Vidrio / Fuente: CHING, Francis D.K., ADAMS, Cassandra, Guía de construcción ilustrada, Editorial Limusa Wiley, 2004

## CONCRETO

El concreto se hace mezclando cemento y diferentes agregados minerales con suficiente agua para hacer que el cemento fragüe y aglomere a la masa completa. Aun cuando el concreto es inherente resistente a la compresión, se requiere refuerzo de acero para absorber los esfuerzos de tensión y de cortante. Tiene capacidad de conformación para casi cualquier forma con diferentes acabados y texturas superficiales . Además, las estructuras de concreto son de un costo relativamente bajo y muy resistente al fuego.

### 6.3 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS





Los sistemas definen, organizan y refuerzan el ordenamiento perceptivo y conceptual de un edificio.

Un sistema puede definirse como el conjunto de partes interrelacionadas e interdependientes que forman un todo unificado más complejo y que sirven a un propósito común. Un edificio puede entenderse como un cuerpo físico de varios sistemas y subsistemas que necesariamente deben estar relacionados, coordinados e integrados unos con otros, así como con la forma tridimensional y la organización espacial del edificio en conjunto.

### 6.3.1 EL SISTEMA ESTRUCTURAL

El sistema estructural de un edificio se diseña y se construye para sustentar y transmitir con seguridad al suelo cargas aplicadas gravitacionales y laterales sin sobrepasar los esfuerzos permisibles en sus miembros.

- La superestructura es la prolongación vertical de un edificio por arriba de la cimentación.
- Las columnas, las vigas y los muros de carga sustentan las estructuras de los pisos y de los techos.
- La subestructura forma la cimentación de un edificio.

#### 6.3.1.1 CIMENTACION

La cimentación es la parte estructural del edificio, encargada de transmitir las cargas al terreno donde son absorbidas y el anclaje del edificio en previsión de posibles movimientos horizontales o desplazamientos, el cual es el único elemento que no podemos elegir, por lo que la cimentación la realizaremos en función del mismo. Al mismo tiempo este no se encuentra todo a la misma profundidad por lo que eso será otro motivo que nos influye en la decisión de la elección de la cimentación adecuada.

#### 6.3.1.2 ZAPATAS AISLADAS

Es aquella zapata en la que descansa o recae un solo pilar. Encargada de transmitir a través de su superficie de cimentación las cargas al terreno.

Una variante de zapata aislada aparece en edificios con junta de dilatación y en este caso se denomina “zapata ajo pilar en junta de diapasón”.

La zapata no necesita junta pues al estar empotrada en el terreno no se ve afectada por los cambios térmicos, aunque en las estructuras si que es normal además de aconsejable poner una junta cada 30 mts aproximadamente, en estos casos la zapata se calcula como si sobre ella solo recayese un único pilar.





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

Importante es saber que además del peso del edificio y las sobre cargas, hay que tener también en cuenta el peso de las tierras que descansan sobre sus suelos.

### 6.3.1.3 RETICULAS DE ACERO ESTRUCTURAL

Se usan traveses, vigas y columnas de acero estructural para construir la retícula. Debido a que es difícil trabajar el acero estructural en sitio, normalmente se corta, se conforma y se barrena en un taller de acuerdo con las especificaciones de diseño; esto permite la construcción relativamente rápida y precisa de un marco estructural. El acero estructural puede quedar aparente en las construcciones incombustibles sin protección, pero debido a que el acero puede perder su resistencia rápidamente en un incendio, se requieren ensamblados o recubrimientos con clasificación ignífuga para calificar como una construcción resistente al fuego. En condiciones expuestas, también requiere resistencia a la corrosión.

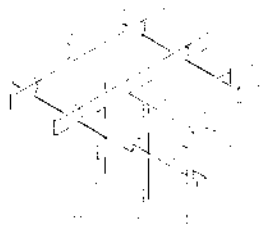


IMAGEN 100 Vértulas con vigueta de alma abierta

Fuente: CHING, Francis D.K., ADAMS, Cassandra, Guía de construcción ilustrada, Editorial Limusa Wiley, 2004

### 6.3.1.4 RETICULAS CON VIGUETAS DE ALMA ABIERTA

Las viguetas de acero de alma abierta pueden apoyarse en un muro de carga de mampostería o de concreto reforzado, o en vigas de acero o de traveses vigueta, que son versiones más pesadas de las viguetas de alma abierta.

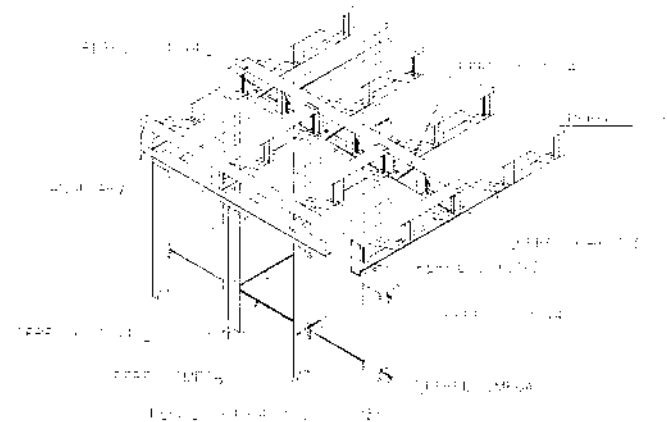


IMAGEN 101 Vértulas con vigueta de alma abierta  
Fuente: CHING, Francis D.K., ADAMS, Cassandra, Guía de construcción ilustrada, Editorial Limusa Wiley, 2004

El alma abierta permite el paso de servicios mecánicos. El cielo raso puede unirse a las cuerdas inferiores o colgarse si se requiere espacio adicional para los servicios; también puede omitirse para exponer las viguetas y la cubierta de piso.



### 6.3.1.5 CUBIERTAS DE METAL

La cubierta de metal está corrugada para aumentar su rigidez y su capacidad para cubrir claros. La cubierta para el piso sirve como plataforma de trabajo durante la construcción y como cimbra para una losa de concreto colada en sitio.

Los paneles de la cubierta se aseguran con soldadura de arco punteada o con montantes de cortante que van soldados a través de la cubierta a las viguetas o vigas de acero sustentantes.

Los paneles se unen unos con otros a lo largo de sus lados con tornillos, soldadura o juntas de plegado saliente por punzonado.

Si la cubierta sirve como diafragma estructural y transfiere las cargas laterales a los muros de cortante, el perímetro completo debe soldarse a los apoyos de acero. Además los requerimientos para la sujeción de los apoyos y de los paños laterales pueden ser más severos.

### 6.3.1.6. EL SISTEMA ENVOLVENTE

El sistema envolvente es la cáscara o envoltura de un edificio, que consiste en el techo, los muros exteriores, las ventanas y las puertas.

- El techo y los muros exteriores protegen a los espacios interiores de las inclemencias del clima y controlan la humedad, el calor y el flujo de aire a través de la formación de capas con los ensamblados de construcción.
- Los muros exteriores y los techos también amortiguan el ruido y proporcionan seguridad y privacidad a los ocupantes de un edificio.
- Los muros interiores y las particiones dividen el interior de un edificio en unidades especiales.

### 6.4. MUROS

Los muros son las construcciones verticales de un edificio que cercan, separan y protegen sus espacios interiores. Pueden ser estructuras que soportan cargas de construcción homogénea o compuesta diseñadas o para sustentar las cargas impuestas por los pisos y los techos, o consistir en una retícula de columnas y vigas con paneles no estructurales que los unen o que sirven de relleno. El patrón de estos muros y columnas de carga debe coordinarse con la disposición de los espacios interiores de un edificio.

Debido a que los muros exteriores sirven como un escudo protector contra el clima, su construcción debe controlar el paso del calor, así como la infiltración del aire, sonido, humedad y vapor de agua. El forro exterior que puede ser aplicado o integrado a la estructura del muro, debe ser durable y resistente a los efectos intemperizantes del sol, el viento y la lluvia.





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

Los muros interiores o paredes divisorias, que subdividen al espacio dentro de un edificio, pueden ser estructurales o sin carga. Su construcción debe ser capaz de sustentar los materiales de acabado que se deseen y alojar cuando sea necesario la distribución y las cajas de salida de los servicios mecánicos y eléctricos.

Debido a que las columnas de una estructura reticular de acero transfieren las cargas gravitacionales y laterales hasta el sistema de la cimentación, los muros exteriores son esencialmente muros cortina sin carga.



IMAGEN 102 Aplicación de Vidrio en un sistema constructivo/foto Edwin Flores

De esta manera, existen tres relaciones básicas que se pueden establecer entre un marco de acero estructural y el muro de cortina o el revestimiento de acero que sustenta: Columna frente al plano del muro, dentro del plano del muro y detrás del plano del muro.

### 6.4.1. MUROS CORTINA

Un muro cortina es un muro exterior sustentado totalmente por la retícula estructural de acero o de concreto de un edificio y que no soporta más cargas que su propio peso y las cargas eólicas. Un muro cortina puede consistir en un entramado metálico que sustenta ya sea vidrio panorámico o unidades opacas de fachada, o puede consistir en delgados paneles enchapados de concreto, material pétreo, mampostería o metal.

Los sistemas de panel

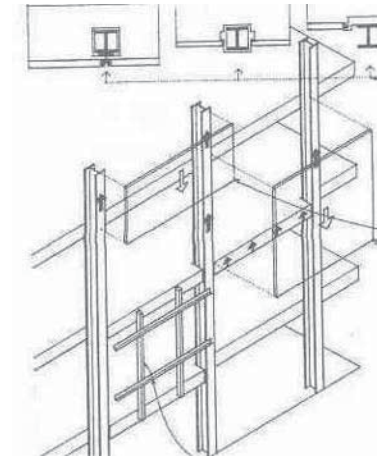


IMAGEN 103 Muros cortina  
Fuente: CHING, Francis D.K., ADAMS, Cassandra,  
Guía de construcción ilustrada, Editorial Limusa Wiley,  
2004





Los sistemas de panel consisten enteramente en unidades de concreto precolado, mampostería, o material pétreo labrado. Las unidades de muro pueden tener uno, dos o tres niveles y en vidriarse previamente o envidriarse después de la instalación. Los sistemas de panel ofrecen un ensamblado controlado en el taller y un montaje rápido. Aun cuando su teoría es simple, la construcción con muros cortina es compleja y requiere de desarrollo, ensayo y montaje hechos con cuidado. También se requiere una coordinación muy estrecha entre el arquitecto, el ingeniero, especializado en estructuras, el contratista y un técnico en construcción que tenga experiencia.

#### 6.4.2 ACABADOS

Los principales materiales que se usan en las superficies en muros interiores, plafón y piso en un edificio, deben ser resistentes al desgaste y susceptibles de limpieza; asimismo, deben ser durables, cómodos y seguros al caminar en ellos; el plafón no debe requerir mantenimiento.

Los acabados de las superficies tienen una influencia crítica en las cualidades estéticas de un espacio. En la selección y uso de un material de acabado deben considerarse cuidadosamente el color, la textura y el diseño, así como otros factores en que se ensambla y se une con otros materiales. Si un material de acabado tiene características modulares, entonces sus dimensiones unitarias pueden usarse para regular las dimensiones de la superficie de un muro, un piso o un plafón.

#### 6.4.3 PISO DE MADERA

El piso de madera combina durabilidad y resistencia al desgaste con comodidad y calidez. En pisos se usan especies durables y duras de grano fino tanto en madera dura como en madera blanda. Las especies más comunes de madera que se utilizan para pisos incluye roble, arce, abedul, nogal y cerezo. Las especies más comunes de madera suave para pisos incluyen pino del Sur, abeto Douglas y pinabeto.

#### 6.4.4 PISO DE MATERIAL PETREO

El piso de material pétreo puede consistir en arenisca, piedra caliza, mármol o granito pulidos, o pizarra cortada longitudinalmente por la cara. Deben considerarse el color y la textura de la acabado del material pétreo, su resistencia a la abrasión y al derramamiento, así como la carga muerta adicional que el material pétreo impone a la estructura del piso. Las baldosas o las losas pueden colocarse según diseños regulares o irregulares sobre un firme de mortero de cemento Pórtland de una manera similar a la colocación de un piso de baldosa de cerámica.



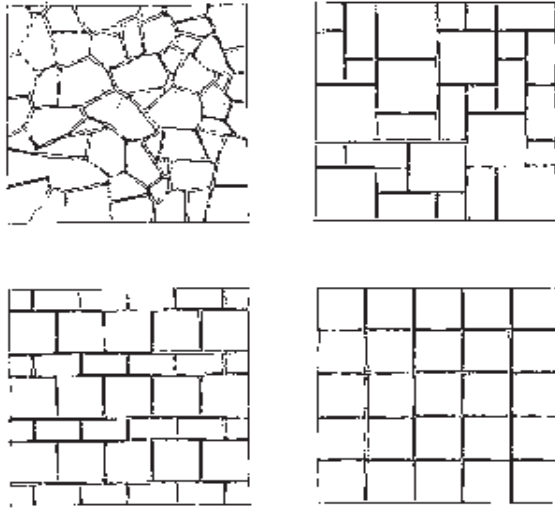


IMAGEN 104: Materiales pétreos para pisos

Fuente: CHING, Francis D.K., ADAMS, Cassandra, Guía de construcción ilustrada, Editorial Limusa Wiley, 2004

#### 6.4.5 LOSETAS ACUSTICAS PARA PLAFON

Las losetas acústicas para plafón se fabrican en diferentes tamaños y texturas a partir de un material suave que absorbe el sonido, como el corcho, la fibra de vidrio. Estas unidades modulares tienen caras perforadas, con dibujos, texturizadas o con fisuras que permiten que el sonido penetre en los vacíos de la fibra. Debido a su peso liviano y a su

baja densidad, las losetas pueden dañarse fácilmente. Para mejorar su resistencia a la humedad, al impacto y a la abrasión las losetas se pintan en planta o llevan un revestimiento de cerámica de plástico, acero o aluminio.

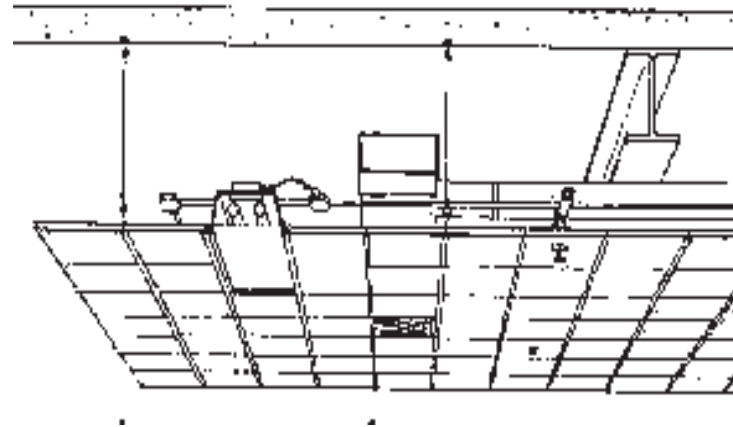


IMAGEN 105: Losetas para plafón

Fuente: CHING, Francis D.K., ADAMS, Cassandra, Guía de construcción ilustrada, Editorial Limusa Wiley, 2004





Las normas modernas de higiene de la carne exigen que los animales se preparen alejados del suelo y que sean transportados suspendidos en el aire. La continuidad que permite este sistema con un nivel aceptable de higiene y el mantenimiento de un buen nivel de producción puede también conseguirse recurriendo a un sistema de transporte por carril aéreo de instalación manual o mecánica (cadena impulsada por un motor). Los sistemas de carril aéreo de impulsión mecánica evitan el contacto manual con la superficie de la carne. El contacto de la superficie de la carne con piezas del equipo, paredes, marcos de puerta, etc., que a menudo se produce durante una manipulación manual, se evita también. De ahí que en la superficie de la carne sea menor el número de bacterias.

### SISTEMAS DE CARRILES (AREREO)

Sistemas de carril: Existen dos sistemas fundamentales: de barra plana y de carriles tubulares ambos basados en el mismo principio, a saber: las canales y sus partes se agarran a los carritos dotados de ganchos de transporte, y esos carritos pueden deslizarse o rodar a lo largo de los carriles. La barra plana es rectangular y tiene unas dimensiones de 15x70 mm con una pequeña variación en la dimensión de los carriles para sangrar. Este sistema puede ser de barra única o doble o adoptar la forma de un transportador de un solo carril de forma en I. El carril tubular es un

carril de tubería hueca o sólida cuando se trata de carriles para sangrar bovinos y normalmente tienen unos 30mm de diámetro.

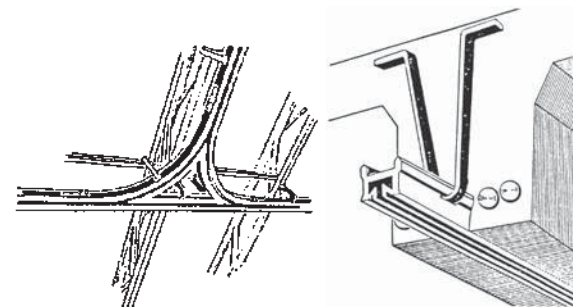


IMAGEN 106: Sistema de dos barras planas Usados en rastros municipales

Con cualquiera de los dos sistemas la preparación requerirá conectar los carriles del brochal y los carriles en reserva con los transversales y las interconexiones también por medio de cambios de dos y tres vías, contruidos de acero o hierro fundido y manejados manualmente. Además, cada cambio de vía está dotado de contrapesos para que se cierre automáticamente cuando las cargas entran en el cambio de vía de dos de las cuatro direcciones. Ambos sistemas pueden utilizarse para las operaciones de matanza, deshuesado y refrigeración. El producto se puede impulsar a mano colgado a lo largo del carril aéreo o por medios mecánicos, y conviene mantener el mismo sistema hasta los vehículos que transportan la carne.



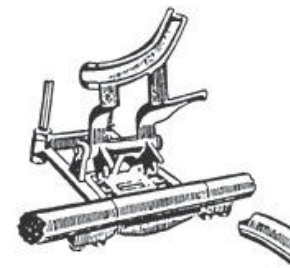
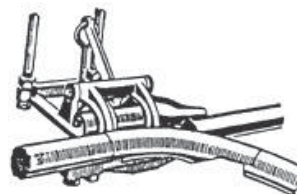
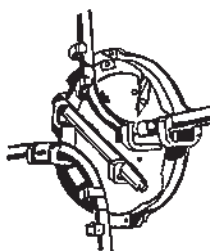


FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

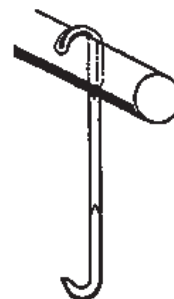
La red de carriles debe estar constituida por materiales no corrosivos. Esto se aplica no sólo al carril de transporte propiamente dicho, sino también a sus accesorios como los puntales y las vigas, que son todos de acero. Basta con que todas las piezas de la red de carriles estén galvanizadas, al haberse obtenido con este método buenos resultados en la práctica. La galvanización en caliente hace innecesario cualquier otro tratamiento de la red de carriles, aparte de su limpieza periódica.



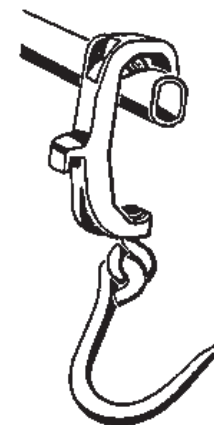
Gancho deslizante "euro" para animales pequeños



Cambios automáticos de carril para instalaciones de carril de barra redonda



Carril de barra redonda con gancho deslizante



Carril de barra redonda con polea

#### - ANÁLISIS DE LA RED DE CARRILES





Por razones de costo, simplicidad e higiene se prefiere el carril tubular al plano. Sus cambios de vía complicados, sus ruedas perfeccionadas o sus cojinetes de rodamiento, sin embargo, hacen poco atractiva para los países en desarrollo su importación con miras a su futura fabricación, particularmente dado que frecuentemente pueden fabricar una parte, aunque no la totalidad de una red de barras planas. Por añadidura, la rueda del carrito de 100mm de diámetro de este sistema tiene una ventaja mecánica evidente con respecto a la rueda del cilindro mucho más pequeña del carril de barra redonda. Este aspecto es aún más evidente, por supuesto, cuando se considera conveniente utilizar ganchos deslizantes para transportar las canales de bovino. Este factor es importante para muchos países en desarrollo donde se debe tener en cuenta que la estatura y resistencia física de sus operarios puede ser inferior a la de sus homólogos occidentales. Otras ventajas y desventajas secundarias de ambos sistemas son los posibles efectos negativos de escasa importancia en la higiene de la planta. Con el carril plano son los cilindros los que necesitan una lubricación regular así como otras medidas preventivas para que ni ellos ni el carril de barra plana se corroan. Los ganchos deslizantes para operaciones manuales con carriles tubulares entrañan la necesidad de engrasar y lubricar la parte superior del carril, con la desventaja de que la grasa y el polvo de metal acumulados pueden contaminar la carne y los despojos suspendidos. Para países que desean unos sistemas de

transporte de la carne aislados o refrigerados, los sistemas de barra redonda tienen ventajas. La carne lista para el despacho (costados de los cerdos, cuartos de bovino y canales de ovejas) pueden colgarse de carriles guía, que tienen claras ventajas en los camiones de los transportistas. El peso del gancho es la mitad que el del gancho del cilindro, por lo que resulta posible trabajar con mayores cargas. Por otro lado, el techo del camión puede quedar justo por encima del carril, en cuyo caso si se utilizan ganchos de cilindro, el techo tendrá que ser más alto debido al gran diámetro de la rueda del carrito ya que está incrustada encima del carril.

Nuevos perfeccionamientos: Aparte del empleo de aleación de aluminio para los carriles de barra únicos y dobles, con lo que se consigue reducir mucho el peso, la principal innovación ha sido el empleo de polietileno de alto peso molecular para los sistemas de carriles de barra redonda. (8). El problema del engrasado frecuente de los carriles y la elevada resistencia al frotamiento entre las superficies en contacto de los ganchos y el tubo se han superado gracias al empleo de este plástico particular. Varios sistemas nuevos utilizan plásticos, como se muestra en la fig. 93 y sus características innovadoras son las siguientes:

- a. El tubo del carril tubular se construye con una depresión longitudinal en forma de T en su sección transversal. Cuando el carril se instala esta concavidad queda situada en la parte superior y una horma de plástico se mete a presión en ella.







- b. Cuando a los carriles tubulares ya existentes se les agrega una superficie deslizante de plástico, sin tener que cambiar ninguna pieza, se puede conectar al carril un ajustador de plástico mediante perforación y rematadura.
- c. Se utiliza un tubo de plástico en lugar de un tubo de metal.
- d. Para el sistema de carril se utilizan barras planas que son fáciles de instalar y a ellas se fija una pieza de material plástico cuya forma permite que el gancho deslizante tenga una superficie de contacto análoga a la del carril tubular tradicional y que se guíe también lateralmente.

#### - Equipos de manipulación de los productos

En la sección relativa a la preparación de las canales de bovinos ya se han descrito diversos elementos del equipo de manipulación de los productos. No obstante, aparte de la carne de las canales, se verá que existe un considerable volumen de subproductos que se tienen que manipular y trasladar de los pisos donde se efectúa la matanza para que se limpien, almacenen, elaboren parcialmente o despachen en otros lugares, según los objetivos de la producción y los requisitos de higiene.

Para producciones pequeñas o medianas en los mataderos de un único piso, gran parte del material se puede manipular empujando carretas con ruedas hasta la sala correspondiente situada frente al punto donde se retira de la cadena de carnización respectiva. Existen diversos vehículos para atender a las diferentes necesidades de los distintos subproductos, especialmente los que es necesario inspeccionar antes de que salgan de la nave de carnización. Se dispone de carretillas con perchas para inspeccionar las cabezas y las lenguas (fig. 95). Los cueros y las pieles es preferible transportarlos en carretas a arrastrarlos a través del suelo desordenado y húmedo de la nave de carnización hasta un almacén o conducto.

La manipulación de las tripas extraídas plantea un problema cuando se trata de bovinos debido al tamaño y peso de toda la tripa y a la necesidad de inspeccionarla con su canal. Mesas móviles y fijas de diversas formas para las vísceras (figs. 35 y 36, respectivamente) constituyen un punto central de evisceración que permite la inspección adecuadamente organizada de todas las vísceras. Con todo, se debe evitar la construcción de una mesa demasiado larga semejante a las de corredera para las vísceras en las fábricas de carne con producciones mayores, por ser contraria a las normas aceptables de higiene, porque las vísceras en buen o mal estado, infectadas o no infectadas, van a parar a un mismo lugar donde la esterilización es difícil o imposible. Los sistemas en cadena con sus operaciones parciales en el mismo piso, como la preparación en mesa, permiten que las tripas se dejen caer en la carretilla





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

de mano adecuada (fig. 96), y luego trasladadas a la mesa para tripas o a un piso superior por medio de un polipasto (fig. 97) o a un conducto para trasladarlas a un piso inferior (figs. 62 y 63). Si la producción aumenta considerablemente, la necesidad de una multiplicidad de carretillas podrá provocar un problema de congestión hasta el extremo de perturbar el flujo regular de las operaciones y de reducir las normas higiénicas.

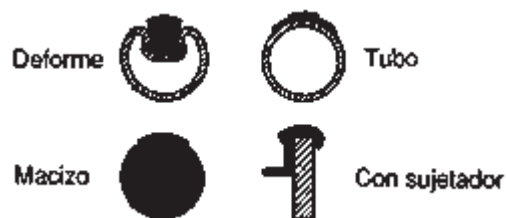


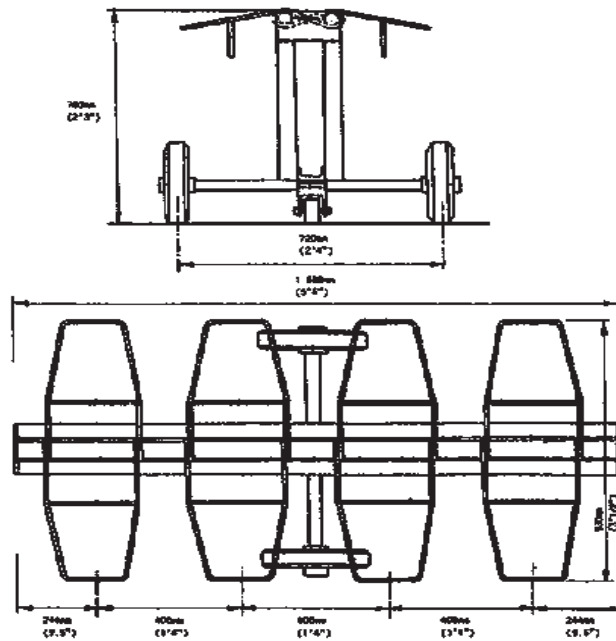
IMAGEN 107 TIPOS DE CARRILES TRANSPORTADORES CONSTRUIDOS DE MATERIAL PLASTICO

Los Criterios para el diseño de los conductos: El desplazamiento impulsado por aire comprimido de las tripas y otros materiales tiene ventajas en los mataderos de una sola plantas, pero no cuando son de varias plantas, en cuyo caso los conductos representan el método más sencillo y barato para un desplazamiento rápido. Es necesario, no obstante, prestar la máxima consideración a su diseño y emplazamiento. Los diámetros y los ángulos son fundamentales, especialmente para las tripas, que están llenas (no es higiénico que se proceda a la apertura y al vaciado en la nave de carnización) y explotan al chocar contra el lado de

un conducto o contra la mesa de recepción, si se transportan demasiado rápidamente. Los ángulos máximos y mínimos recomendados para los conductos y deslizaderos comunes son los siguientes:

Si el material trasladado por el conducto es duro, es decir, la cabeza o las patas, etc., o si se trata de una tripa de bovino que ha sido abierta y limpiada, el ángulo máximo podría tener 60 grados y el mínimo 15 grados desde la horizontal. Para materiales blandos (por ejemplo, los estómagos y las entrañas), el ángulo no debe ser superior a 35 grados como máximo ni inferior a 15 grados como mínimo desde la horizontal. Para las pieles y los cueros, los conductos pueden ser verticales con un ligero giro en la parte inferior y, en aras de la simplicidad de construcción, podrían tener una sección cuadrada o rectangular en cuyo caso sus dimensiones deberían aumentar en el 25 por ciento. Todos los conductos deben estar dotados de un cierre de contrapeso en su base para permitir cierto grado de control o retención del material. Los diámetros mínimos recomendados se indican en el cuadro 4.





IMÁGENES 108 CARRETILLA PARA EL TRANSPORTE DE CABEZAS

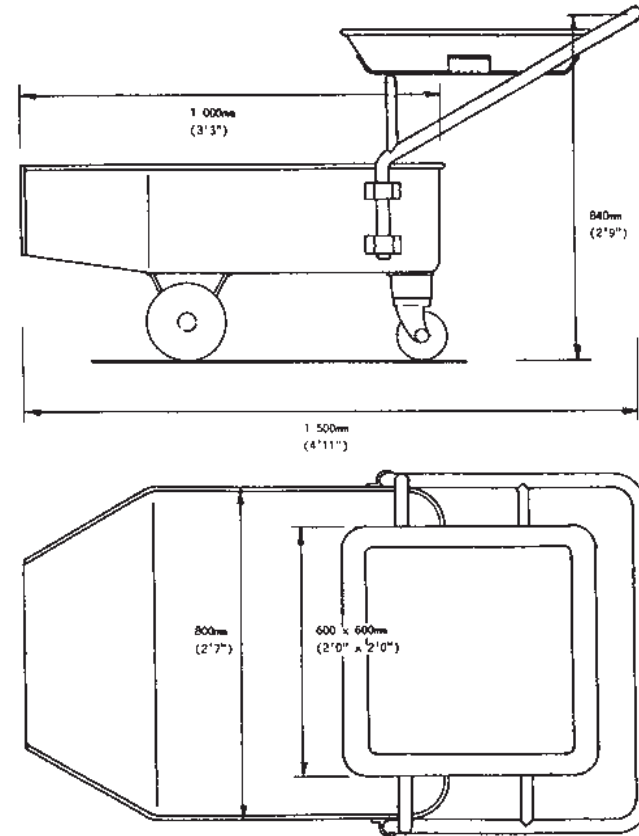


IMAGEN 109 CARRETILLA PARA LA INSPECCION Y EL TRANSPORTE DE VISCERAS





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

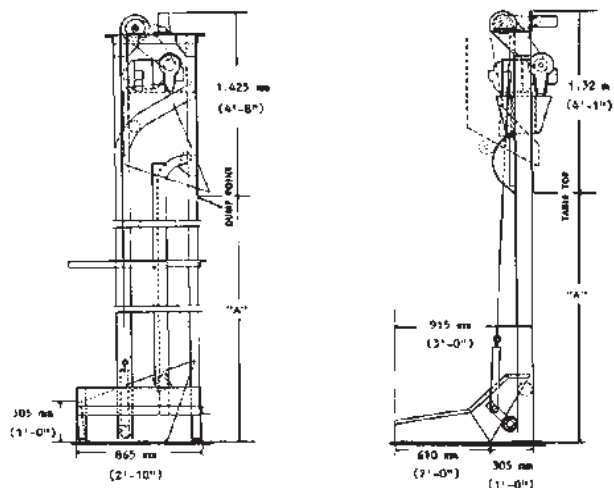


IMAGEN 109 POLIPASTO DE RESORTE PARA LEVANTAR MATERIALES NO COMESTIBLES DE LA NAVE DE CARNIZACION DEL PISO PRINCIPAL

## - EQUIPO Y UTENSILIOS

### EQUIPO PARA CORTE DE GANADO BOVINO Y PORCINO

El equipo y los utensilios de manipulación de los productos anteriormente mencionados deben estar fabricados con materiales aceptables, es decir, con materiales que se resisten al deterioro causado por el uso normal y por agentes químicos o de limpieza.

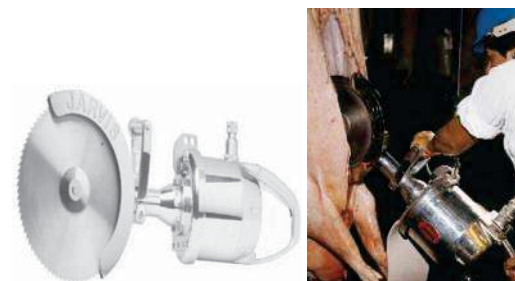


IMAGEN 111 sierra eléctrica circular modelo SEC 400 de JARVIS para partir canales de cerdo.

Los materiales deben ser de superficie lisa, resistente a la corrosión y a la abrasión, a prueba de rupturas, no tóxica, no absorbente y no susceptible de manchar o de incorporarse al producto.

Con excepción de las planchas para cortar, el equipo debe estar construido con un material resistente al orín, como el acero inoxidable, de calidad análoga a 18-8 (serie 300) DINI.4301, ASIS.2333, que es aceptable para uso general. El metal galvanizado, adecuado para cierto equipo, por ejemplo, los conductos para pieles y cueros, no es deseable debido a que no es lo suficientemente resistente a la corrosión causada por productos alimenticios y compuestos de limpieza. Cuando se utilice, debe tener la uniformidad de un galvanizador comercial por inmersión en caliente de alta calidad.

El acero puede emplearse para las construcciones de sostén, si está galvanizado (por inmersión en caliente) después de su fabricación o pintado. El aluminio corroe cuando está expuesto a ciertas sustancias





químicas y se limita a aplicaciones en que el metal no está en contacto con el producto. Los revestimientos de superficie son aceptables a condición de que conviertan a la base de metal en no corrosiva y correspondan a la definición de un material aceptable. Los plásticos adecuados para entrar en contacto con un producto y considerados físicamente aceptables para la utilización a que se les destinan, incluyen también productos de hormigón reforzado con vitrofibra y de fibra de vidrio estratificada.

Entre los materiales no aceptables para equipo de manipulación de productos comestibles cabe mencionar los siguientes:

El cadmio y el antimonio no se pueden utilizar de ninguna manera.

El plomo no se puede utilizar en el equipo salvo si se emplean ciertas aleaciones en una cantidad que no supere al 5 por ciento.

El esmalte y la porcelana no son aceptables para ningún fin puesto que pueden romperse o quebrarse.

El cobre, el latón y el bronce cuando se utilizan en contacto con grasas y aceites provocan descoloración y reducen la calidad de conservación de las grasas. Pueden utilizarse en cañerías para aire y agua y en engranajes y cojinetes fuera de la zona del producto.

Las concepciones de edificios determinadas por esas exigencias parecen casi ilimitadas y, en lo esencial, se puede conseguir un acabado higiénico con una estructura de hormigón armado o de acero estructural embutido en hormigón. La estructura, además de soportar la carga normal y las cargas superpuestas comunes a cualquier tipo de edificio, tendrán que contener una suspensión de carriles aéreos de los que se colgarán las canales y el equipo de tratamiento conexas, a menos que exista un sistema independiente de una estructura de acero secundaria para el mismo fin bajo un tejado de tipo paraguas.

La elección de la forma del edificio puede estar en gran parte determinada por el proceso. Sin embargo, si se dispone de grandes espacios de suelo ininterrumpidos y de amplios espacios libres encima, las limitaciones impuestas por las necesidades del proceso pueden reducirse considerablemente hasta un punto en que esos factores (visuales, ambientales y estructurales) puedan asumir una mayor prioridad en la formulación del diseño.

En las estructuras de varios pisos, la carga total del suelo y las cargas de suspensión pueden ser extraordinarias, incluso si se aplican soluciones de un único piso con una carga normal del techo. Se debe tener en cuenta que en las naves de carnización de bovinos en particular las cargas superimpuestas del proceso suspendidas de un techo macizo están balanceándose y chocando, debido a lo cual esa situación está más cerca de la carga de una grúa que de una carga normal sobre el suelo y que, para conseguir la máxima desviación las autoridades podrían recomendar







o considerar apropiado unos límites-espacio horizontal/500 o más de hormigón armado. Desde luego, para las áreas de desangrado de los bovinos sería prudente prever un sistema de vigas (más que la suspensión directa de un techo macizo de hormigón armado) con una profundidad mínima de digamos 200 mm a 300 mm, es decir, una relación distancia horizontal/profundidad = 20.

Aunque las cargas suspendidas en las naves de carnización de bovinos son máximas en el área de elaboración hasta el punto en que se procede al descuartizamiento de la canal, las hipótesis del diseño estructural deben ser comunes por toda la instalación porque, pasado ese punto, aunque las canales están divididas en mitades a menudo se juntan imponiendo así una carga análoga a la de la canal completa, y lo mismo sucede después de las operaciones de preparación de los “animales pequeños” (canales de cerdos, corderos y terneros) y los despojos mixtos están colgados en grupos o montones de un único carril y en el caso de las canales de cordero pueden también agruparse de dos en dos imponiendo unas cargas de suspensión comparables a las canales de bovino.

Las cargas normales de suspensión por metro de carril transportador pueden oscilar de 74 kg/m para una argolla de desuello de ovejas hasta 800 kg/m para una canal de bovino pesado no preparada. En el cuadro 5 y en la fig. 98 se indica todo un conjunto de cargas habituales de suspensión. (En la fig. 94 se indican los espacios entre los ganchos de suspensión).

Se necesitan acabados especiales en la estructura principal del edificio, es decir, los marcos, las paredes, los suelos y los techos en todas las áreas de trabajo de un matadero o en las salas de elaboración de productos comestibles. El acabado debe ser higiénico y no escurridizo y tener la capacidad de soportar las situaciones rigurosas que se describen a continuación:

Necesidad de suelos no escurridizos en las naves de carnización y otras áreas de trabajo: Los matarifes utilizan la fuerza física y deben, por lo tanto, tener una base firme para actuar con seguridad y con confianza en su trabajo con cuchillos y otros instrumentos. La combinación de un suelo mojado y de cantidades de sangre y grasa animal produce una superficie muy resbaladiza. El material utilizado para los suelos debe poseer una cualidad innata no deslizante o prestarse a la formación de una superficie no escurridiza durante la construcción.<sup>32</sup>

Necesidad de materiales especiales para las paredes: La matanza inevitablemente produce el esparcimiento de sangre, grasas, materia proteínica y estiércol en las paredes de las áreas de trabajo, por lo que las propiedades de resistencia exigidas de los materiales de las paredes son análogas a las exigidas con respecto a los suelos. Si los materiales de acabado no tienen la suficiente resistencia a los choques, a las diferentes formas de daños mecánicos descritas habrá que añadir la formación de grietas y otros daños en la superficie que además de servir de refugio a

<sup>32</sup> Sistemas constructivos editorial trillas 1990





bacterias harán más vulnerables las superficies del suelo y de las paredes a ataques localizados bioquímicos y corrosivos. Aparte de la resistencia a los choques, por consiguiente, consideraciones prácticas de buena administración e higiene hacen esenciales y ventajosas otras cualidades que se describen plenamente a continuación.

**Impermeabilidad:** Los materiales deben ser no porosos y resistentes al agua. Deben poderse limpiar con facilidad. Estos requisitos se prescriben de manera explícita en la mayor parte de los reglamentos. Deben poder también resistir un lavado repetido con mangueras de vapor. **Resistencia química:** Cuando se utilizan detergentes fuertes para la limpieza, las superficies deben ser resistentes a los ataques de sustancias químicas, particularmente de los álcalis (la mayor parte de los detergentes son álcalis fuertes). **Resistencia a la acción bioquímica y bacteriológica:** La resistencia al ataque bioquímico tiene suma importancia en los mataderos, donde los suelos y las paredes están expuestos a los efectos de las grasas y proteínas animales dispersadas, la sangre y los excrementos. Este material de desecho del proceso de la matanza proporciona nutrientes para el crecimiento bacterial y produce ácidos orgánicos que atacan las superficies.

Los sistemas mecánicos y eléctricos que se requieren para conservar las condiciones necesarias de comodidad, salud y seguridad ambiental para los ocupantes de un edificio. La intención no es suministrar un manual completo de diseño, sino esbozar aquellos factores que deben

considerarse para la operación adecuada de estos sistemas y su integración con otros sistemas del edificio.

Los sistemas de calefacción, ventilación y de aire acondicionado modifican los espacios interiores de un edificio para la comodidad ambiental de los ocupantes; asimismo, el abastecimiento de agua potable es esencial para su consumo y sanidad. La disposición eficiente de los fluidos de desecho y de la materia orgánica conserva las condiciones sanitarias dentro de un edificio y en el área circundante. Los sistemas eléctricos suministran luz y calor para los ocupantes del edificio, así como energía para hacer funcionar las máquinas.

Estos sistemas requieren una cantidad significativa de espacio. Debido a que gran parte de la ferretería de estos sistemas normalmente está oculta, la disposición de estos sistemas debe integrarse cuidadosamente, así como con los sistemas, estructural y de fachadas o cerramiento del edificio.

### CALEFACCION POR AIRE A PRESION

La calefacción por aire a presión es un sistema de calefacción mediante aire calentado en un horno de gas, de petróleo o eléctrico que se distribuye mediante un ventilador a través de ductos hasta registros o difusores en espacios habitados.





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

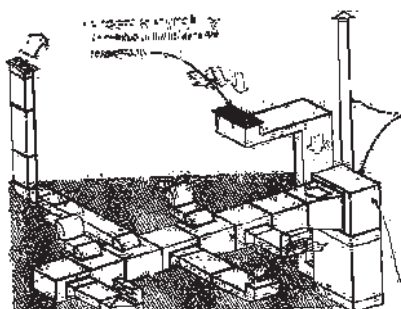


IMAGEN 112: Instalación de aire acondicionado  
Fuente: CHING, Francis D.K., ADAMS, Cassandra, Guía de construcción ilustrada, Editorial Limusa Wiley, 2004

## ENERGIA ELECTRICA

El sistema eléctrico de un edificio suministra energía para la iluminación del equipo y de los aparatos eléctricos. Este sistema debe instalarse de acuerdo con el reglamento de construcciones y el reglamento eléctrico con objeto de que opere con seguridad.

## SISTEMAS OCULTOS DE PISO

Los sistemas ocultos de piso suministran accesibilidad y flexibilidad en la colocación de los escritorios, las estaciones de trabajo y el equipo. El equipo puede moverse y reconectarse con mucha facilidad con los sistemas modulares de acabado.

Los sistemas ocultos de piso consisten esencialmente en paneles para pisos removibles e intercambiables que se apoyan en pedestales ajustables para permitir el libre acceso al espacio de bajo. Comúnmente, los paneles de piso son cuadrados y se construyen de acero, aluminio o madera con marcos de acero o aluminio o de concreto reforzado ligero. Los paneles pueden tener un terminado de loseta alfombrada para piso, loseta vinílica o laminado a alta presión; también se dispone de cubiertas con clasificación contra incendios y de control de descarga electrostática.

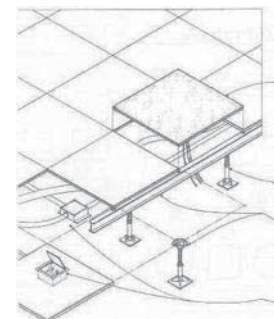


IMAGEN 113 Pisos móviles  
Fuente: CHING, Francis D.K., ADAMS, Cassandra, Guía de construcción ilustrada, Editorial Limusa Wiley, 2004





### **JERARQUIA Y NIVEL DE SERVICIO,**

Con un rango de población de 124244 con proyección a 215

El rastro municipal de carne tendrá una característica regional, con una cobertura de 10 km a una hora.

### **LOCALIZACION Y DOTACION URBANA**

-Usos de suelo con respecto al terreno fuera de la mancha urbana del área comercial y de servicios, en el área ecológica solo condicionada, fuera del patrimonio cultural e industrial.

-localización especial: esta no afectará a la mancha urbana ya que se ubicará en el sureste a una distancia de 2,000 mts de la orilla de la ciudad, lo cual los vientos dominantes se dirigen hacia el noreste por lo tanto no afectará.

### **NORMAS Y DIMENSIONAMIENTO**

- La proporción del predio es de 1:1, ósea que las dimensiones son de 177.85 x 145.00 mts
- Los estacionamientos por USB(cajones) uno por cada 30 mts construidos como mínimo
- Los metros cuadrados del terreno por módulo será de 390 como mínimo.
- Los niveles de construcción será 1 nivel por cada una de las hectáreas.

### **SELECCIÓN DEL PREDIO**

- Características del predio: con un frente mínimo de 15 mts.
- Frentes recomendables: 2
- Las pendientes recomendables de 2 al 8 %
- Resistencia mínima del suelo (tons /m<sup>2</sup>).
- Posición de manzana : esquina.
- Debe de contar con todos los servicios públicos.

### **NORMAS PARA CONSTRUIR UN RASTRO MUNICIPAL 2007 (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.)**

#### **- Características de construcción y diseño para los rastros registrados**

1. Área de desembarque
2. Área para el lavado y desinfección de vehículos
3. Corral de recepción para cada especie
4. Corral de animales enfermos y/o sospechosos
5. Baño ante-mortem
6. Antecámara de secado o escurrimiento
7. Área de sacrificio
8. Cámara de refrigeración
9. Oficina para el médico veterinario oficial o aprobado
10. Área de carga del producto terminado
11. Planta de rendimiento
12. Consideraciones específicas para el sacrificio de aves





## - Diseño y construcción de una planta TIF

**2.1.** Documentación y planos con que deberá contar un establecimiento TIF

**2.2.** Localización de los establecimientos

**2.3.** Abastecimiento de agua, drenaje y sistema de disposición de desechos y aguas residuales

**2.4.** Diseño y construcción

**2.5.** Iluminación, ventilación y refrigeración

**2.6.** Equipo e instalaciones de las áreas de elaboración de productos

**2.7.** Facilidades para el lavado de manos, esterilizadores, bebederos, mangueras y áreas de sanitación

**2.8.** Procesado de productos comestibles

**2.9.** Equipo e instalaciones para establecimientos de sacrificio

**2.10.** Instalaciones sanitarias para los empleados

**2.11.** Oficina para el médico veterinario oficial o aprobado

**2.12.** Código de colores para tuberías

**2.13.** Instalaciones requeridas para el sacrificio de bovinos

## 4. Características de construcción y diseño para los rastros registrados

Los establecimientos denominados Rastros Registrados deben cumplir con las siguientes disposiciones:

**4.1. Area de desembarque.** Deberá contar con rampa de altura ajustable para el desembarque de animales, la cual será con piso antiderrapante e iluminación natural o artificial de 30 candelas como mínimo o su equivalente.

**4.2. Area para el lavado y desinfección de vehículos.** Debe asignarse e identificarse un área para el lavado y desinfección de vehículos con toma de agua y drenaje.

**4.3 Corral de recepción para cada especie** .La capacidad de los corrales de recepción se calculará a razón de 2.5 m2 por cabeza de bovino o equino y de 1.2 m2 por cabeza de porcino, ovino o caprino. Deberán contar con iluminación natural o artificial de 30 candelas como mínimo o equivalente, con bebedero y en el caso de que los animales tengan que permanecer más de 24 horas deben contar con comederos. Las mangas deben ser de material anticorrosivo, de pisos Impermeables y antiderrapantes, con declive que evite el estancamiento de líquidos. Deberán tener techo que cubra por lo menos el 50% de la superficie.

**4.4. Corral de animales enfermos y/o sospechosos.** Debe estar separado físicamente de los corrales de recepción, techado completamente, contar con trampa de sujeción, comedero, bebedero y cumplir con las demás especificaciones del punto 4.3.

**4.5. Baño ante-mortem.** Debe ubicarse previo al área de escurrimiento o secado y debe tener un sistema de aspersion o manguera para efectuar el baño de los animales. Debe contar con sistema de drenaje y alcantarillado.







**4.6. Antecámara de secado o escurrimiento.** Debe estar ubicada previo al área de insensibilización, con una longitud tal que evite el hacinamiento de los animales y un dispositivo que evite su retroceso, la comunicación con el área de insensibilización será a través de una puerta para el personal que area el ganado y una puerta de guillotina en el paso de los animales.

**4.7. Area de sacrificio.** El área debe ser cerrada, con paredes y techo; el material del piso debe ser antiderrapante; las paredes, el piso y el techo de fácil lavado, con una curva sanitaria entre piso y paredes para facilitar su limpieza. El piso deberá contar con una ligera pendiente (2%) hacia las coladeras. En la entrada del área de faenado se contará con vados sanitarios y protecciones para el control de la fauna nociva con dimensiones mínimas de un metro de largo, 50 cm. de ancho y 5 cm. de profundidad.

En las áreas donde se realicen operaciones con agua, se debe contar con drenaje y declive hacia el drenaje que evite encharcamiento de los líquidos. Los drenajes deben estar provistos de rejillas para evitar la entrada de plagas. Se debe contar con al menos un sanitario para hombres y uno para mujeres, sin acceso directo al área de proceso.

Los baños deben estar provistos de retretes, papel higiénico, lavamanos, jabón, secador de manos, toallas desechables y recipientes para la basura. Los grifos no deben llevar accionamiento manual.

**Localización de lavamanos y esterilizadores.**

Los esterilizadores serán de material inoxidable, con circulación continua de agua

caliente a 82.5°C.

Los lavamanos se colocarán a un lado de cada esterilizador y deben ser de accionamiento no manual provistos de jabón.

Los lavamanos y esterilizadores se colocarán estratégicamente en las áreas de acuerdo al volumen de sacrificio del establecimiento según se indica a continuación:

**4.7.1. Area de insensibilización de animales.** Deberá contar con un cajón de concreto o metálico en donde quepa un solo animal, con piso antiderrapante y una inclinación que asegure el rodamiento del animal al área seca.

**4.7.2. Area seca de animales insensibilizados.** Esta área se ubicará frente al cajón de insensibilización para recibir a los animales conmocionados, el tamaño de la superficie será de acuerdo con la especie que se sacrifique. Contará con una entrada de drenaje con declive suficiente y una protección alrededor de tubos anticorrosivos a una separación entre uno y otro que evite el escape de los animales que fueron mal insensibilizados.

**4.7.3. Entrada de animales lisiados.** Deberá existir una entrada para animales lisiados que comunique con el área seca en la cual deberá efectuarse la insensibilización, la puerta de entrada deberá sellar perfectamente para evitar la entrada de insectos, polvo u otra fauna nociva durante las operaciones.

**4.7.4. Area de desangrado.** Contará con las instalaciones para que el faenado no se realice en el piso. Las operaciones de desangrado y todas





las siguientes deberán realizarse en el riel. Los rieles deberán estar separados 1 metro como mínimo de las paredes.

Esta área deberá ser lo suficientemente amplia para que ocurra el desangrado dentro de ella y con un sardinel alrededor de 30 cm. de altura con respecto al piso y drenaje, se debe contar con dos salidas de material corrosivo con tapa, una para la captación de la sangre en depósitos especiales o la conducción de la misma a la planta de rendimiento y la otra para las operaciones de limpieza del área conectándose ésta al drenaje general del establecimiento.

En el caso de porcinos se contará con una tina de escaldar, metálica, libre de óxido y con circulación continua del agua. Debe contar con el equipo necesario para garantizar la total eliminación de las cerdas y una instalación para el lavado del animal antes de proceder al corte de la cabeza.

**4.7.5. Área de lavado e inspección de cabezas.** Esta área debe contar con una construcción especial para el lavado de las cabezas, con un gabinete donde puedan colgarse para el lavado a presión y una mesa con ganchos para su inspección, con una iluminación de 100 candelas como mínimo o su equivalente.

**4.7.6. Área de despielado.** La altura de los rieles en esta área será tal que la parte más baja del animal debe permanecer mínimo 30 cm. con relación al piso. Debe contar con plataformas de material libre de óxido.

**4.7.7. Área de evisceración.** Debe contarse con un carro de material libre de óxido para la recepción e inspección de las vísceras de bovinos, equinos, porcinos, ovinos y caprinos, con doble charola, una para las

vísceras rojas y otra para las verdes. La inspección debe realizarse en un área con iluminación de 100 candelas como mínimo o su equivalente. Debe existir un área específica para el lavado y desinfección del carro o charola de las vísceras.

**4.7.8. Área de lavado de vísceras.** Esta área deberá contar con charolas o mesas especiales con desagüe para el lavado de las vísceras rojas y otras separadas físicamente para el lavado de las vísceras verdes.

**4.7.9. Área de corte de canales.** Debe existir un área para el corte de canales con sierra, en frente deberá tener una mampara protectora, para evitar la contaminación.

**4.7.10. Área de inspección de canales.** Esta área debe contar con una iluminación de 100 candelas como mínimo o su equivalente. Contará con un riel de retención para la reinspección de los canales.

**4.7.11. Área de lavado de canales.** Esta área tendrá una longitud suficiente que permita el lavado adecuado de los canales y una mampara protectora que evite la contaminación.

**4.8. Cámara de refrigeración.** Las cámaras de frío deberán construirse de material impermeable, liso, de fácil lavado.

El difusor debe contar con un sistema que conduzca el agua de deshielo hacia el drenaje de la planta.

Deberán contar con la capacidad necesaria para refrigerar el volumen diario de sacrificio. Los canales no deben tener contacto entre sí ni con las paredes ni el piso.





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

En caso de cortes, vísceras o despojos se deben almacenar en recipientes con tapadera, bien identificados, sobre tarimas.

No se permite madera como material para las tarimas.

El producto y las tarimas deben separarse de la pared un mínimo de 40 cm. Las cámaras de frío deben contar con iluminación artificial de 30 candelas como mínimo o su equivalente y un seguro de acción interior para las puertas.

En las cámaras de refrigeración debe existir una jaula para retención de canales con un espacio mínimo del 5% del volumen de sacrificio.

Los rastros registrados deben contar con cámaras de refrigeración para canales y vísceras en los plazos que se señalan a continuación:

#### **Volumen de sacrificio (cabezas) Plazo de cumplimiento**

##### **(turno de 8 horas)**

Ganado mayor más de 100 2 años

Ganado menor más de 250 2 años

Ganado mayor 50 a 99 3 años

Ganado menor 100 a 249 3 años

Ganado mayor 15 a 49 4 años

Ganado menor 30 a 99 4 años

Ganado mayor menos de 15 5 años

Ganado menor menos de 30 5 años

#### **4.9. Oficina para el médico veterinario oficial o aprobado.**

Deberá destinarse una oficina independiente para el médico veterinario oficial o aprobado, con un escritorio, sillas, un casillero de metal para cada inspector auxiliar, un gabinete metálico con cerradura para guardar documentos y otros artículos.

La entrada será independiente de cualquier otra oficina del establecimiento o de algún

cuarto de descanso para empleados u obreros.

#### **4.10. Area de carga del producto terminado.**

Esta área deberá estar techada, dejando únicamente comunicación con el exterior por donde el camión cargará, la cual debe permanecer cerrada cuando no haya actividad.

De acuerdo con su volumen de sacrificio los rastros deben cumplir con este punto en los plazos que se señalan a continuación:

#### **5. Diseño y construcción de una planta TIF**

##### **5.1. Documentación y planos con que deberá contar un establecimiento TIF.**

a) Plano del flujo de operación, marcando el tránsito por las áreas de procesamiento, almacén, carga y descarga.

b) Especificaciones de construcción.

c) Relación de los plaguicidas regulados por la Secretaría, Secretaría de Salud, o biendemostrar que no se requiere de autorización para su uso.

d) Programa de control de fauna nociva.





e) Programa de procedimientos de operación estándar de sanitización (POES).

f) Programa de control de calidad, que puntualice los procesos de aseguramiento y calidad durante el proceso, así como un programa de registro de sus actividades.

g) Listado de las características del material de empaque.

h) Los proyectos de etiquetas a utilizar en los materiales de empaque.

## 5.2. Localización de los establecimientos.

La ubicación del establecimiento queda supeditada a las posibilidades del cuerpo receptor de sus desagües, lo que será dictaminado en cada caso por las autoridades competentes. Al proyectar una planta se considerará el espacio que pueda permitir su futura expansión sin afectar otras áreas.

Las plantas de sacrificio, procesamiento y almacenamiento de la carne deberán localizarse de acuerdo con lo establecido por las autoridades competentes. Los lugares tales como almacén de productos no comestibles y las trampas o depósitos para recuperación de grasas estarán alejados de la planta.

## 5.3. Abastecimiento de agua, drenaje y sistema de disposición de desechos y aguas residuales.

### 5.3.1. Abastecimiento de agua potable.

El agua de los sistemas públicos será aceptable para el abastecimiento de las plantas, requiriéndose dispositivos de clorinación automática con sistema de alarma u otro método autorizado por la Secretaría, para asegurar un suministro continuo de agua potable.

El establecimiento contará con líneas de agua caliente, fría y de vapor. El agua debe distribuirse por toda la planta en cantidad suficiente, con el equipo que garantice una presión constante para asegurar la limpieza de las instalaciones, equipo y producto.

### 5.3.2. Suministro de agua no potable.

Las líneas de agua no potable estarán independientes y pintadas de color diferente de las líneas de agua potable. Se evitará que las líneas de agua no potable estén colocadas dentro de las áreas de productos comestibles, en el caso contrario, se requerirá que esta línea sea aislada de tal forma que garantice la no contaminación del producto. Esta línea debe estar separada de la línea de agua potable.

### 5.3.3. Interruptores de vacío.

En las líneas de vapor y de agua se instalarán interruptores de vacío.

### 5.3.4. Drenaje de la planta.

Todos los pisos de las áreas en que se lleven al cabo operaciones con agua estarán bien drenados. Debe proporcionarse una entrada para el drenaje por cada 45 m<sup>2</sup>. La inclinación será de 2 cm. por metro lineal hacia las entradas del drenaje. En los sitios en donde se emplee una cantidad limitada de agua, la inclinación puede ser de 1 cm. Por metro lineal. Los pisos deberán inclinarse uniformemente hacia los drenajes sin tener lugares más bajos donde se depositen líquidos.

### 5.3.5. Requisitos especiales para los drenajes.

Debajo de los rieles donde se preparen los animales para abasto, existirán cunetas u hondonadas con bordes para el drenaje del piso que serán de





60 cm. de ancho y de una pieza, con una inclinación del piso de 1 cm. por metro lineal por lo menos. Los drenajes deberán fluir en dirección contraria al movimiento de la línea de procesamiento.

#### **5.3.6. Líneas de drenaje de los sanitarios.**

Las líneas de drenaje de los excusados y de los mingitorios no deberán conectarse con otras líneas de drenaje dentro de la planta ni descargar en trampas de recuperación de grasas.

#### **5.3.7. Dimensiones y construcción de las líneas de drenaje.**

Los drenajes para contenido estomacal de ganado bovino serán por lo menos de 30 cm. de diámetro con el fin de evitar taponamientos; los que se utilicen para el contenido de estómagos de becerros, ovinos y cerdos serán de 15 cm. de diámetro por lo menos; dichos drenajes no se conectarán con líneas regulares de la planta ni de excusados.

Todas las demás líneas tendrán un diámetro de 10 cm. como mínimo. Las líneas deben estar construidas de hierro colado, PVC u otro material que autorice la Secretaría, sin menoscabo de las atribuciones que al respecto se le concedan a otras dependencias.

#### **5.3.8. Trampas y respiraderos de las líneas de drenaje.**

Cada drenaje del piso, incluyendo los utilizados para la sangre, contarán con una trampa de obturador profundo en forma de P, de U o de S. Las líneas de drenaje estarán ventiladas apropiadamente, comunicadas con el exterior y equipadas con mamparas de tela de alambre efectivas contra los roedores.

#### **5.3.9. Líneas troncales.**

Las líneas troncales en las que desemboquen varias líneas del drenaje, deberán ser proporcionalmente más amplias para disponer eficientemente de las descargas que reciben.

#### **5.3.10. Instalación para la disposición de los desechos de planta.**

Todo establecimiento contará con planta de rendimiento u horno incinerador para la disposición de productos decomisados o no comestibles, conforme a los requisitos establecidos para tal efecto por las autoridades competentes.

En caso de no contar con la planta de rendimiento, se requiere que el material decomisado sea desnaturalizado y depositado en recipientes de metal a prueba de agua, en un cuarto separado para producto no comestible, mismo que debe remitirse diariamente a una planta de rendimiento ubicada en otro establecimiento mediante un convenio por escrito.

#### **5.3.11. Sistema de desechos de la planta.**

Para evitar la contaminación, todos los desechos fecales y aguas residuales de los establecimientos deberán sujetarse a lo que establezcan las disposiciones y autoridades competentes.

#### **5.3.12. Cisternas para la recuperación de grasas.**

Las cisternas para la recuperación de grasas estarán lejos de las áreas donde se encuentren productos comestibles y de los lugares en donde se carguen o descarguen dichos productos; las cuales contarán con fondo inclinado para facilitar su aseo.

La zona exterior que rodea la cisterna estará pavimentada con material impermeable y dotada de drenaje propio; además contará con facilidades







de trabajo como tanque de desfogue para trasladar las grasas hasta el punto de disposición de ellas.

### **5.3.13. Disposición de los contenidos estomacales, cerdas, sangre y material similar de desecho.**

Los materiales de desecho como contenidos estomacales, cerdas, sangre y estiércol de los corrales o corraletas, se eliminarán mediante un sistema aprobado por las autoridades correspondientes, que contemplen tratamientos que garanticen su inocuidad al ambiente. Los planos o especificaciones indicarán cómo se llevará al cabo tal procedimiento.

## **5.4. Diseño y construcción.**

### **5.4.1. Pisos.**

Estarán contruidos con material impermeable, antiderrapante y resistente a la acción de los ácidos grasos.

### **5.4.2. Ángulos de encuentro.**

Los ángulos de encuentro de los pisos con paredes, paredes con paredes y paredes con techos de todas las naves serán redondeados.

### **5.4.3. Muros interiores.**

Deben ser lisos, de fácil lavado, resistentes a los ácidos grasos, de colores claros, contruidos con material impermeable como cemento endurecido y pulido u otros materiales no tóxicos ni absorbentes autorizados por la Secretaría, sin menoscabo de las atribuciones que al respecto se le concedan a otras dependencias. Tendrán protecciones contra los daños ocasionados por los carros conducidos a mano.

### **5.4.4. Bordes o soleras de las ventanas.**

En las áreas de producción, las soleras estarán a 2 m sobre el nivel del piso como mínimo, con una inclinación de 45° con respecto a la pared para facilitar su limpieza.

### **5.4.5 Puertas y pasillos.**

Los pasillos de comunicación y las puertas serán lo suficientemente anchos para evitar el contacto entre el producto y los muros. Es necesario contar con pasillos de 1.50 m de ancho como mínimo. Las puertas por las que pasen rieles tendrán un ancho de 1.40 m como mínimo, las que deben ser lisas, de acero inoxidable u otro material autorizado por la Secretaría, sin menoscabo de las atribuciones que al respecto se le concedan a otras dependencias. Las puertas de doble acción tendrán un tablero o mirilla de vidrio reforzado o de plástico transparente a una altura de 1.60 m del piso como mínimo.

### **5.4.6. Control de insectos y roedores.**

Todas las ventanas, puertas y aberturas que comuniquen al exterior, estarán equipadas con mamparas de tela de alambre inoxidable o en su defecto, con cortinas de aire contra insectos. Se aplicarán métodos efectivos para eliminar insectos y roedores del establecimiento.

### **5.4.7. Escaleras.**

En áreas donde se manejen productos comestibles, las escaleras estarán revestidas de materiales impermeables con escalones sólidos, antideslizantes y contarán con bordes laterales redondeados de material similar.





#### **5.4.8. Accesos, estacionamiento, áreas de carga y descarga, así como el área de lavado y desinfección de camiones.**

Estas áreas serán de concreto o pavimentadas y con un drenaje apropiado. Se contará con instalaciones cerradas totalmente para carga y descarga, de manera que estas operaciones se encuentren perfectamente protegidas del ambiente exterior. Se proporcionará un área delimitada e identificada para el lavado y desinfección de los camiones.

#### **5.4.9. Cuarto de lavado de equipo.**

El establecimiento deberá contar con un área cerrada con sistema de extracción de vapor para el lavado de canastillas y equipo.

### **5.5. Iluminación, ventilación y refrigeración.**

#### **5.5.1. Iluminación.**

La intensidad de la iluminación artificial en las salas de trabajo será de 50 candelas como mínimo, y en los lugares de inspección, no menos de 100 candelas.

##### **5.5.1.1. Área de inspección ante-mortem.**

En los corrales o las áreas en que se efectúe la inspección ante-mortem, la iluminación será de 60 candelas como mínimo o su equivalente en corrales, debiendo tomar la lectura de la iluminación a 90 cm. del suelo.

##### **5.5.1.2. Corral de animales sospechosos.**

La iluminación será de 60 candelas como mínimo o su equivalente. Si los dispositivos de sujetamiento se encuentran separados, también se requerirán 60 candelas como mínimo o su equivalente sobre ellos y la lectura se tomará a 90 cm. del suelo.

#### **5.5.1.3. Área de inspección post-mortem.**

##### **5.5.1.3.1. Gabinete para el lavado de cabezas de bovinos.**

El gabinete contará con una iluminación de 60 candelas.

##### **5.5.1.3.2. Percha para cabezas.**

En el área de inspección de cabezas a la altura de los ganchos se requerirán 100 candelas.

##### **5.5.1.3.3. Cadena para cabezas.**

Son necesarias 100 candelas en el punto de inspección más bajo de las cabezas colgantes.

##### **5.5.1.3.4. Carro para la inspección de vísceras.**

Se requerirán 100 candelas en el fondo de la charola inferior.

##### **5.5.1.3.5. Mesa de cubierta móvil para la inspección de vísceras.**

Son necesarias 100 candelas en la parte superior de la mesa.

##### **5.5.1.3.6. Inspección en riel.**

Para todas las especies son necesarias 100 candelas al nivel de las espaldillas.

##### **5.5.1.3.7. Refrigeradores para canales.**

Se requerirán 20 candelas al nivel de los brazuelos de las canales.

##### **5.5.1.3.8. Refrigeradores para vísceras.**

Se contará con 30 candelas en el nivel más bajo del almacenamiento del producto y 100 candelas en el área de reinspección.

##### **5.5.1.3.9. Salas de proceso.**

Las salas donde se sacrifiquen, evisceren y procesen todas las especies para abasto deberán tener 50 candelas de iluminación como mínimo y en los lugares de inspección será de 100 candelas.





#### 5.5.1.4. Dispositivos protectores.

Las lámparas del área de proceso deben estar provistas de una defensa protectora de material no estrellable, que evite la contaminación del producto en caso de cualquier ruptura.

#### 5.5.2. Ventilación.

5.5.2.1. En las áreas de trabajo y descanso se proporcionará una ventilación mecánica o artificial que logre una eficiente renovación del aire.

5.5.2.2. Las entradas de aire estarán provistas de filtros, para evitar la entrada de insectos, polvo y otros contaminantes.

#### 5.5.3. Cámaras de refrigeración y otras áreas frías.

5.5.3.1. La superficie exterior del material térmico aislante que se utilice en los refrigeradores cumplirá con lo especificado en el apartado 5.4.3. de esta Norma para muros interiores.

5.5.3.2. Cuando se utilicen estanterías, éstas serán de material inoxidable y de fácil lavado.

5.5.3.3. Para cerdos y ovinos, la distancia entre rieles tendrá como mínimo 50 cm., la distancia mínima hacia las paredes será de 60 cm. y su altura deberá permitir que la canal suspendida se encuentre a no menos de 30 cm. del suelo.

5.5.3.7. Podrá utilizarse cualquier sistema de refrigeración o congelación, siempre que su aplicación no altere las características organolépticas de los productos.

5.5.3.8. Cuando el sistema de enfriamiento o congelación sea por medio de circulación de líquidos y sus dispositivos se encuentren ubicados en la parte superior de las paredes, próximos al techo, deberán protegerse para evitar el goteo del agua de condensación hacia el suelo o sobre los productos almacenados.

5.5.3.9. Los difusores de piso se colocarán dentro de áreas con bordes y estarán drenadas en forma separada, a menos que se sitúen junto a los drenes del piso.

5.5.3.10. En las cámaras frigoríficas no se permite el almacenaje de ningún producto directamente sobre el piso ni colocar simultáneamente en una misma cámara frigorífica carnes, subproductos o derivados provenientes de distintas especies animales. En caso de almacenar producto de diferentes especies, debe contar con una separación física de las áreas que impida el contacto entre el producto almacenado de las distintas especies.

Cuando se utilicen para almacenar canales y vísceras deben ser exclusivas por especie.

Cuando se almacenen productos, deben almacenarse en tarimas o racks resistentes a la oxidación, lavables y a una altura de 30 cm. del piso.

5.5.3.11. En áreas de deshuese la temperatura máxima será de 10°C y se constatará mediante un termómetro o un termógrafo ubicado en esta área.

5.5.3.12. Para áreas de conservación de congelación, la temperatura óptima es a partir de menos 18°C y se constatará mediante un termómetro o termógrafo ubicado en esta área.





**5.5.3.13.** En áreas de procesamiento de productos cárnicos, la temperatura máxima será de 15°C y se constatará por medio de un termómetro o termógrafo ubicado en esta área.

**5.6.** Equipo e instalaciones de las áreas de elaboración de productos.

Las paredes, techos y puertas serán de fácil acceso debiendo estar libres de huecos, depresiones y grietas.

El equipo que tenga contacto directo con el producto será de material inoxidable, liso, libre de agujeros y hendiduras, así como desmontable para su limpieza e inspección.

**5.6.1. Materiales aceptables.**

A excepción de las planchas para cortar la carne, el equipo será de material resistente a la corrosión, como el acero inoxidable y el PVC. El metal galvanizado es indeseable, porque no resiste la acción corrosiva de los productos alimenticios y los compuestos detergentes.

Si se utilizan plásticos y resinas, éstos deberán ser resistentes al calor y a los abrasivos, a prueba de estrellamientos, no tóxicos y sin componentes que puedan contaminar la carne.

**5.6.2. Baleros.**

Todos los baleros deberán estar protegidos para evitar que la grasa lubricante contamine los productos.

**5.6.3.** Uniones soldadas.

Dentro de la zona de producción, todas las partes soldadas deberán ser continuas, lisas, parejas y a nivel con las superficies adyacentes.

**5.6.4.** Equipo de desagüe propio.

El equipo deberá instalarse de manera que el desagüe se descargue directamente al sistema de drenaje.

**5.6.5. Conductos.**

Serán de fácil aseo, cilíndricos, con bordes y uniones bien redondeadas.

**5.6.6.** Separación del equipo de muros y pisos.

Para su fácil limpieza e inspección, todo el equipo se instalará a 30 cm. de los muros y pisos o estará unido herméticamente a éstos.

**5.6.7. Equipo para el control del agua de desecho.**

El equipo para controlar el agua de desecho deberá instalarse de modo que ésta pueda llevarse a través de una conexión ininterrumpida hasta la zona de tratamiento. Las válvulas en las líneas de drenaje serán fácilmente lavables.

**5.6.8. Escapes de aire o chimeneas de cubiertas o tapas.**

Los escapes de los depósitos cubiertos de cocinado o sobre los tanques cocedores, se construirán de manera que impidan el retorno de los vapores a los depósitos y cumplan con las normas establecidas por las autoridades correspondientes.

**5.6.9. Altura de las mesas de trabajo.**

Deben estar a una altura mínima de 85 cm. sobre el piso. Cuando se requiera, las mesas más elevadas contarán con plataformas antideslizantes de plástico o metal, con el fin de que los empleados trabajen sobre ellas.

Las mesas que deban tener agua en su superficie estarán provistas de bordes de 2.5 cm. como mínimo y conectados al drenaje de la planta.

**5.6.10. Mesas o planchas para corte y deshuese.**





Las planchas o cubiertas empleadas en las mesas de corte o deshuese serán de una pieza de plástico, acero inoxidable o cualquier otro material que sea impermeable e inalterable por los ácidos grasos y de dimensiones cortas para facilitar su limpieza. Estarán apoyadas sobre pilares o pies metálicos cilíndricos protegidos contra el óxido.

#### **5.6.11. Cuarto para el lavado del equipo.**

Se proporcionará un cuarto separado para el aseo de carros de mano, utensilios, canastillas, charolas y demás equipo, el cual contará con luz y ventilación adecuadas, piso impermeable bien drenado, muros y techos impermeables.

**5.7.** Facilidades para el lavado de manos, esterilizadores, bebederos, mangueras y áreas de sanitización.

#### **5.7.1. Lavabos.**

Cada área de procesamiento o zona de trabajo contará por lo menos con un lavabo por cada 10 personas. Los lavabos deberán contar con agua caliente y fría a través de una llave de combinación que las mezcle, la cual estará colocada aproximadamente a 30 cm.

Sobre el borde superior del lavabo, debiendo ser accionada por un pedal o por la presión de la rodilla o cualquier otro sistema en el cual no se usen las manos. La tarja será lo suficientemente grande para evitar que salpique el agua, debiéndose proveer surtidores de jabón líquido, toallas desechables y un receptáculo con tapa para las toallas usadas. Los lavabos se conectarán directamente al sistema de drenaje.

#### **5.7.2. Esterilizadores.**

Serán de acero inoxidable y de tamaño suficiente para la inmersión completa en agua a 82.5°C de cuchillos, sierras u otros implementos y estarán localizados junto a los lavabos de las áreas de sacrificio y deshuese, así como en los sitios de inspección. El agua de los esterilizadores debe tener circulación continua. Se aceptan otros dispositivos siempre y cuando el agua no se mantenga estancada y ni por debajo de la temperatura señalada.

#### **5.7.3. Bebederos.**

Deberán proporcionarse en las grandes salas o naves de trabajo y en los vestidores.

#### **5.7.4. Conexiones para las mangueras.**

Las mangueras destinadas para la limpieza contarán con conexiones adecuadas y convenientemente localizadas.

#### **5.9. Equipo e instalaciones para establecimientos de sacrificio.**

##### **5.9.1. Corrales y corraletas de recepción e inspección ante-mortem para el ganado.**

Todo establecimiento deberá poseer corrales de recepción y un corral para animales sospechosos de padecer enfermedades, con pasillos y mangas para permitir el manejo o alojamiento de los animales destinados al sacrificio. Los corrales deberán identificarse y contar con tarjeteros.

El área de corrales estará por lo menos a 6 m de distancia de otros locales o edificios. Su capacidad de recepción se calculará a razón







de no menos de 2.50 m<sup>2</sup> por cabeza de bovino o equino y de 1.20 m<sup>2</sup> por cabeza de ovino o porcino.

Los pisos de las mangas y corrales deberán ser impermeables, resistentes a la corrosión, antiderrapantes y tendrán una pendiente mínima del 2% hacia los canales de desagüe respectivos. No deberán presentar baches ni deterioros que permitan el estancamiento de líquidos. Todos los corrales deberán tener techo a una altura mínima de 3 m. Por cada 50 m los corrales dispondrán de bebederos de un metro como mínimo por cada 50 m<sup>2</sup> y el ancho será de 50 cm. por lo menos para bovinos; la altura del borde del bebedero oscilará entre 50 y 80 cm. del piso. Se utilizarán para ovinos y caprinos bebederos con altura de 30 a 40 cm. del piso, y para cerdos se colocarán bebederos de copa o chupón. En caso de que el alojamiento de los animales sea mayor de 24 horas, los corrales deberán contar con comederos.

### 5.9.2. Instalaciones para la inspección ante-mortem.

Para este tipo de instalaciones deberá proporcionarse luz natural o artificial de 60 candelas como mínimo o su equivalente y un corral apropiado para los animales sospechosos de estar enfermos, el cual contará con una trampa o cepo de sujeción, caja para instrumental médico y lavamanos, el cual estará separado físicamente de los demás corrales y con drenaje independiente.

### 5.9.3. Baño de aspersión antes del sacrificio.

Los bovinos, equinos y porcinos se someterán a un baño por aspersión antes de entrar al área de sacrificio. El piso del baño será construido con material impermeable y antideslizante, de 10 m de largo por 70 cm. de ancho para bovinos y/o equinos, de 10 m de largo por 60 cm. para porcinos, calculados sobre la base de una matanza de 100 cabezas por hora.

En caso de un sacrificio mayor, las dimensiones del baño se ampliarán proporcionalmente, cuya altura mínima de las paredes será de 1.80 m para bovinos y equinos; para porcinos será de 1.30 m. El baño tendrá secciones transversales con aspersores de agua cada 70 cm. aproximadamente.

Previo al área de insensibilización, se contará con una antecámara de secado o escurrimiento completamente cerrada, con una longitud mínima de 5 m.

### 5.9.4. Area de sacrificio.

En el caso de sacrificio de bovinos, el piso frente al cajón de insensibilización deberá contar con un flujo continuo de agua, con un drenaje de 15 cm. de diámetro como mínimo, para recibir el agua y desechos. Los pisos serán impermeables, antideslizantes, sin baches para evitar el estancamiento de líquidos y con una pendiente del 2% hacia los drenajes. Por cada 50 m<sup>2</sup> de piso deberá existir una boca de descarga con un drenaje de salida de por lo menos 15 cm. de diámetro.

### 5.9.5. Capacidad de sacrificio.

La capacidad máxima de sacrificio dependerá de:

- Las dimensiones del establecimiento.





- La incidencia de enfermedades detectadas.

- La capacidad del establecimiento para presentar las canales, sus vísceras y partes que permita una inspección eficiente y completa.

Los planos o especificaciones deberán indicar la capacidad máxima de sacrificio propuesta.

#### **5.9.6. Instalaciones para el manejo de vísceras.**

Debe contarse con un carro de material libre de óxido para la recepción e inspección de las vísceras de bovinos, equinos, porcinos, ovinos y caprinos, con doble charola, una para las vísceras rojas y otra para las verdes. La inspección debe realizarse en un área con iluminación de 100 candelas como mínimo o su equivalente. Debe existir un área específica para el lavado y desinfección del carro y charola de las vísceras.

El área de lavado de vísceras estará separada de la línea de sacrificio. El lavado de vísceras rojas y verdes estarán independientes una de la otra.

#### **5.9.7. Carros para inspección de vísceras.**

Para la inspección de vísceras rojas se contará con una charola de 65 x 70 x 10 cm. como mínimo, cuyo fondo debe estar aproximadamente a 85 cm. del nivel del piso. Debajo de la charola habrá un compartimento lo suficientemente grande para contener las vísceras verdes, con un fondo que debe estar aproximadamente a 35 cm. del nivel del piso.

#### **5.9.8. Instalaciones para el aseo y esterilización de los carros para vísceras.**

Los carros para la inspección de vísceras se lavarán y esterilizarán en un espacio separado y bien drenado de 2.00 x 1.50 m.

El área de lavado contará con muros de por lo menos 2.50 m de altura, para evitar que salpique agua y se contamine producto comestible. Dichas instalaciones deberán localizarse cerca del lugar donde se descarga el material decomisado de los carros, con un piso que tendrá una inclinación de 4 cm. por metro lineal, dirigido hacia un drenaje localizado en una esquina de la parte posterior. Además, se contará con abundante agua fría y caliente a una temperatura mínima de 82.5°C y con un termómetro reloj, cuyo sensor estará ubicado en la tubería del agua caliente.

#### **5.9.9. Mesas de inspección con cubierta móvil.**

Si se manejan 40 o más cabezas de ganado de abasto por hora, las vísceras se colocarán en una mesa de inspección de cubierta móvil. Dichas mesas deberán construirse con charolas o secciones de acero inoxidable de 1.50 m de ancho. La mesa deberá ser lo suficientemente amplia para una adecuada evisceración, inspección y separación de las vísceras.

Por debajo del lugar de descarga de la mesa deberán instalarse atomizadores de agua fría para quitar la sangre, tejidos animales y fluidos, así como atomizadores de agua a 82.5°C para esterilizar la mesa.

#### **5.9.14. Altura de los rieles de refrigerador.**

El borde superior de los rieles con respecto al piso debe estar a una altura tal que las canales estén separadas del piso al menos 30 cm. Se sugieren las siguientes alturas según la especie que corresponda:





Para las medias canales de bovino a 3.40 m.

Para las canales de porcino con cabeza a 3.35 m.

Para las canales de becerro y porcino sin cabeza a 2.90 m.

Para los cuartos de canal de bovino a 2.30 m.

Para las canales de ovino y de caprino a 2 m.

Para las canales de equino a 3.80 m.

Para los cuartos de canal de equino a 2.60 m.

#### **5.9.15. Jaulas de retención.**

En uno de los refrigeradores se proveerá de un compartimento para conservar las canales, partes y productos retenidos, debiendo separarse del resto del refrigerador mediante divisiones de tela de alambre o metal plano resistente a la corrosión, que se extenderán a 5 cm. sobre el piso hasta el techo. Además se contará con una puerta de material similar de por lo menos 1.20 m de ancho, que cierre con llave o candado.

#### **5.9.16. Area de inspección post-mortem.**

En esta área se proporcionará un lavabo, un esterilizador, una cadena e interruptor de control y demás instalaciones para colocar adecuadamente los instrumentos de registro.

Cada inspector deberá contar con:

- Un área de 1.50 m de espacio lineal para la inspección de cabezas y canales.
- Un área de 2.40 m a cada lado de la mesa de inspección de vísceras.

- Un área de 2.50 m lineales y un espejo de 1 m x 60 cm. libre de distorsiones para la inspección de aves, con el fin de ver la parte posterior de la canal.
- Un espejo de 1.50 m por lado para la inspección de porcinos, que debe contar con una protección transparente que evite su ruptura o fragmentación.

En cada estación de inspección deberán existir ductos con facilidades de limpieza para depositar las partes decomisadas y, en su defecto, se usarán recipientes identificados y con dispositivos de seguridad para mantenerse cerrados.

Las estaciones de inspección deben contar con un letrero de identificación así como un lavabo, un esterilizador, una cadena e interruptor de control y demás instalaciones para colocar adecuadamente los instrumentos de registro.

#### **5.10. Instalaciones sanitarias para los empleados.**

##### **5.10.1. Vestidores.**

Para los obreros de cada sexo, se requiere un local apropiado para vestidores con capacidad de 1 m<sup>2</sup> por persona, cuyas instalaciones deberán contar con los siguientes requisitos:

- Se ubicarán en lugares de fácil acceso, separados de las áreas de sacrificio y/o elaboración.
- Los accesos estarán pavimentados.
- Contarán con pisos impermeables con un declive del 2% hacia el drenaje.





- Las paredes tendrán 2.50 m de altura mínima a partir del piso y serán de colores

claros. Las uniones entre paredes, piso y techo serán redondeadas.

- Las aberturas estarán protegidas con telas contra insectos.
- Se proporcionarán bancos suficientes de 30 cm. de ancho, para que se puedan sentar simultáneamente hasta el 20% de los empleados del establecimiento.
- Estarán separados de los cuartos de excusados.

#### 5.10.2. Casilleros o guardarropa.

Cada empleado contará con un casillero o canastilla lavable, en la cual colocará únicamente la ropa de calle.

#### 5.10.3. Regaderas.

Se proporcionará una regadera por cada 15 operarios, con agua caliente y fría. El área de regaderas se comunicará directamente con los vestidores, debiendo contar con los mismos requisitos de construcción que éstos.

Los gabinetes con regaderas tendrán un borde de material impermeable de aproximadamente 20 cm. de altura y el piso deberá presentar una inclinación del 2% hacia el drenaje.

#### 5.10.4. Excusados.

No existirá paso directo de una sala o nave de trabajo al cuarto de excusados, los cuales estarán separados de los vestidores mediante muros o divisiones completas, con puertas sólidas y automáticas que cubran completamente las comunicaciones.

El número de excusados necesarios se determinará de la siguiente manera:

No.personas	Excusados Requeridos
1 a15	1
16 a 35	2
36 a 55	3
56 a 80	4

Por cada 30 personas adicionales 1 un mueble de baño.

Los mingitorios podrán substituir hasta la tercera parte del número determinado de excusados.

Deberán proporcionarse mingitorios en los cuartos de excusados para hombres; si son de tipo adosado a la pared deben contar con canal de drenaje en el piso debajo de ellos.

#### 5.10.5. Lavabos.

Los lavamanos del área de excusados serán de tipo individual, con un tamaño mínimo de 40 x 40 x 20 cm., debiendo instalar un lavabo por cada 30 personas, los cuales estarán provistos de agua fría y caliente con mezcladores. El accionamiento de las llaves deberá efectuarse con el pie o con la rodilla.

Deberá proveerse de cepillos para las uñas, jabón líquido y toallas desechables o en su defecto, equipos de aire caliente.

En ningún caso los drenajes de los lavabos estarán conectados con los de las áreas de producción y/o sacrificio.





### **5.10.6. Ventilación de los servicios sanitarios.**

Cuando los excusados y vestidores carezcan de luz natural y ventilación, deberán proveerse de un ventilador extractor de aire y de un conducto que comunique al exterior.

### **5.10.7. Comedores.**

Se proporcionarán instalaciones adecuadas para que los obreros consuman sus alimentos, debiendo cumplir con lo estipulado en los puntos 5.4.1. al 5.4.6. de esta Norma y contar con recipientes de materiales de fácil lavado y desinfección para la basura y desperdicios alimenticios.

### **5.10.8. Antecámaras de sanitización en las áreas de producción.**

En todas las entradas a las áreas donde se manipulen y/o elaboren productos comestibles, así como aquellos lugares por donde obligatoriamente pase el personal, deben instalarse antecámaras de sanitización cerradas por medio de puertas de cierre automático. Dichas antecámaras deben contar con los siguientes componentes:

Lavabotas; lavamanos con llaves mezcladoras de accionamiento donde no intervengan las manos; jaboneras; toallas desechables y un vado con una solución antiséptica. Los establecimientos que no sacrifiquen, pueden sustituir el vado por un tapete sanitario. Se podrá prescindir de lavabotas en los establecimientos que únicamente sean cámaras de frío, siempre y cuando se cuente con un procedimiento que garantice la limpieza del calzado.

### **5.10.9. Area de productos no comestibles.**

Las instalaciones sanitarias de áreas de productos no comestibles estarán independientes de cualquier otra área que elabore productos comestibles,

de la bodega de cueros, del área de desembarco de animales y/o lugares semejantes.

### **5.10.10. Lavandería.**

El establecimiento debe contar con un área cerrada y con equipo apropiado para el lavado y secado de ropa de trabajo del personal. La ropa que requiera de un equipo especializado de lavado, tal como la utilizada en las cámaras de congelación, podrá ser lavada y secada en lavanderías autorizadas que cuenten con dicho equipo, siempre y cuando exista un convenio previo entre las empresas. Esta área debe contar con anaqueles y canastillas lavables para colocar exclusivamente la ropa de trabajo de los empleados.

### **5.11. Oficina para el médico veterinario oficial o aprobado.**

Deberá destinarse una oficina independiente para el médico veterinario oficial o aprobado, de por lo menos 8 m<sup>2</sup> para guardar enseres para la inspección, un escritorio, sillas, un casillero de metal para cada inspector auxiliar, un gabinete metálico con cerradura para guardar documentos y otros artículos, un baño, regadera y dispositivos para lavarse.

La entrada será independiente de cualquier otra oficina de la empresa o de algún cuarto de descanso para empleados u obreros.

Se requiere un mínimo de iluminación de 40 candelas en el cuarto de casilleros, baños y oficinas, excepto en la superficie del escritorio que debe ser mínimo de 50 candelas.

Deberá proporcionarse ventilación y temperatura adecuadas, así como un servicio eficiente de limpieza y mantenimiento.





En este capítulo se describen los principales tipos de materiales de construcción, propiedades físicas y sus usos en la construcción de edificios. Los criterios para seleccionar y usar un material de construcción, etc.

Cada material tiene propiedades diferentes de resistencia, elasticidad y rigidez. Los materiales estructurales más efectivos son aquellos que combinan la elasticidad con la rigidez.

Es importante entender como actúan los materiales ante cambios de temperatura y contenido de humedad por que de esto depende la forma en que se detalla y edifica para ensamblarse con otros materiales.

La resistencia de un material es consideración importante cuando se le expone al clima o cuando se usa en ambientes húmedos. Debe evaluarse la conductividad térmica o la resistencia de un material cuando se use en la construcción de la envoltura exterior de un edificio.

Deben evaluarse la transmisión, la reflexión o la absorción de la luz visible, así como el calor de radiación cuando el material se use para dar un acabado en las superficies de una habitación.

Otro aspecto muy importante es la densidad o la dureza de un material, porque con ello se determina su resistencia al desgaste y a la

abrasión, su durabilidad en el uso y el costo que se requiere para darle mantenimiento.

Los sistemas constructivos empleados en la construcción de este proyecto no necesariamente utilizan tecnología de última generación, puesto que son construcciones sencillas y por el momento no necesitan de alta tecnología para su funcionamiento.

La evaluación de los materiales de construcción debe trascender los aspectos funcional, económico y estético e incluir la estimación de las consecuencias ambientales que se asocian con su selección y su uso.







FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

# CAPITULO VII

## MARCO FUNCIONAL

MEJORAMIENTO Y REUBICACION DEL  
RASTRO MUNICIPAL

DE ATLACOMULCO EDO. DE MEX.





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

## 7.1 CONCEPTUALIZACION

La conceptualización es una perspectiva abstracta y simplificada del conocimiento que tenemos en el mundo y que por cualquier razón queremos representar. Esta representación es nuestro conocimiento del mundo ; en cada concepto expresado en terminos de relaciones verbales con otros conceptos y con sus ejemplos “ del mundo real “(relaciones de atributo, funcionalidad etc.).<sup>33</sup>

Teniendo en cuenta esta definición acerca de lo que es la conceptualización, mi propuesta se encuentra enfocada hacia las formas simples (cuadrado, rectángulo.) y a la integración del proyecto con el entorno.

Estos aspectos fueron utilizados en su tiempo por el precursor de lo que conocemos como “arquitectura Funcionalista “ y me refiero a "Le Corbusier".

Este gran arquitecto mediante el diseño buscaba comprender e integrarse con el sitio, los edificios los mobiliarios, y los alrededores para que se convirtieran en una composición unificada, correlacionada.

***“Arquitectura racionalista o funcionalista se designa como funcional, en general, al arte que manifiesta un interés específico por el uso al que se destinan las construcciones”.***<sup>34</sup>

### ORIGEN DE CONCEPTO (FORMAS SIMPLES)

## Las figuras geométricas



<sup>33</sup> Arquitectura funcionalista. Revista Enlace edición Diciembre 2008

<sup>34</sup> Arquitectura funcionalista .Revista Enlace edición Diciembre 2008



Arquitectura Funcionalista son:

- *Las formas siguen a la función, de ahí su fin practicista*
- • *La forma está subordinada a las necesidades tecnológicas, el volumen simple es el elemento arquitectónico primordial.*
- *Predominan las formas rectángulos ,cuadrados y ortogonales. Apenas hay curvas porque aumentan el costo del programa constructivo*
- *Se utiliza la asimetría como expresión de una libertad compositiva*

El diseño de mis espacios tiene como propósito

-Satisfacer las necesidades sociales físicas y de Funcionalidad crecer fuera del sitio y ser único.

- Existir en el presente continuo, seguir los flujos, ser flexible y adaptable

Resumiendo la aportación de mis edificios a la arquitectura funcionalista podemos señalar:

-La creación tipológica de una arquitectura basada en la función.

la utilización de una morfología simple y espacial.

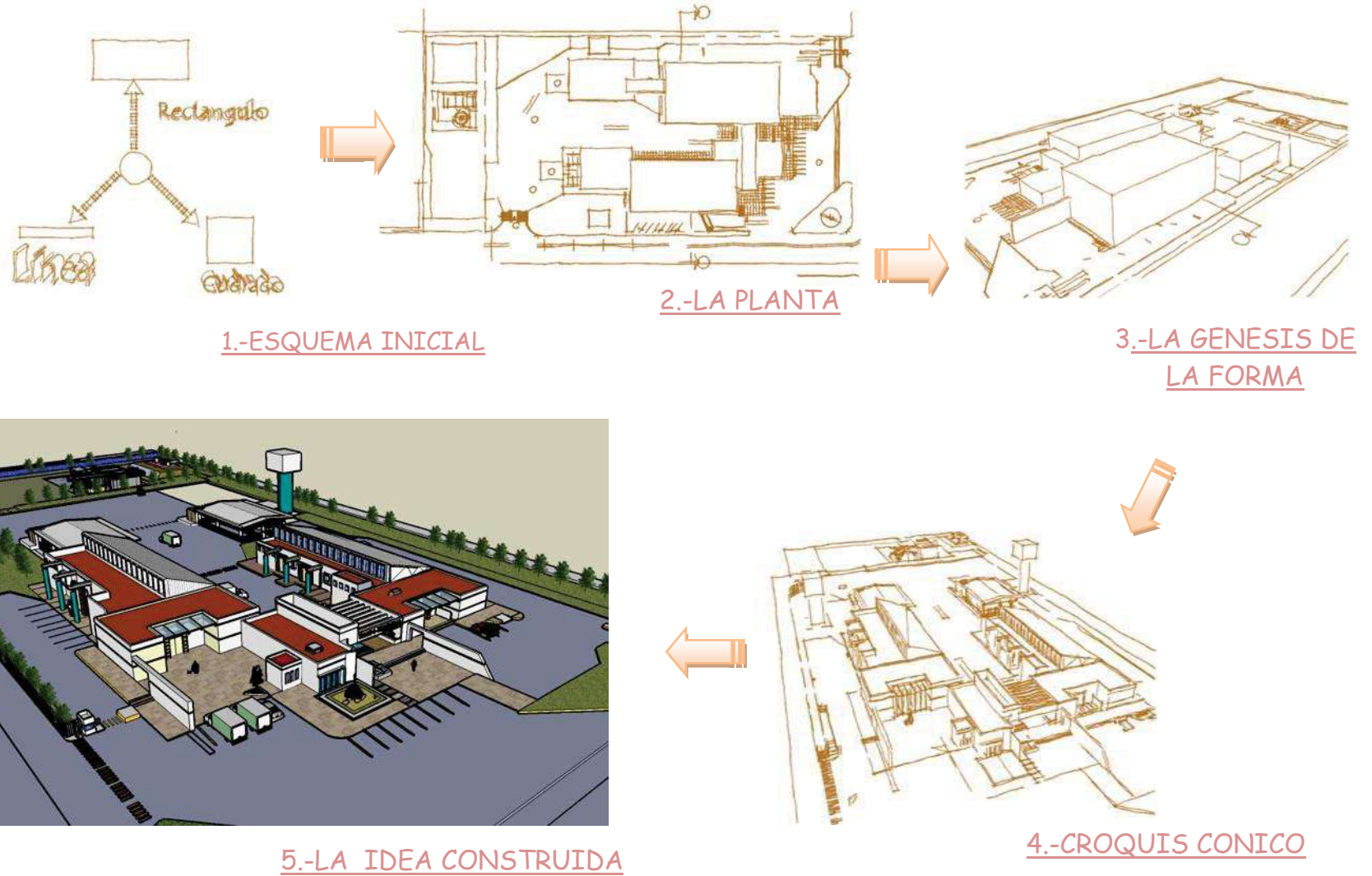
·  
Mi visión es crear un espacio arquitectónico innovador, funcional estético y que sea un icono representativo de la sociedad.

ARQUITECTURA FUNCIONALISTA





## 7.2 BOCETOS (EVOLUCION DE LAS FORMAS)





## 7.2 PROGRAMA DE NECESIDADES.

### ✓ AREA ADMINISTRATIVA

- Jefe encargado general
- Realización de contabilidad
- Realizar pagos
- Enfermería
- Capacitación del trabajador
- Guardar equipo de aseo
- Supervisar carne
- Área para el personal de Gobierno
- Estacionamiento para empleados
- Área de espera
- Control

### ✓ AREA DE MATANZA

- Atronamiento
- Extracción de sangre
- Separación de cabeza
- Separación de patas
- Verificación de viseras
- Partición de canales
- Verificación de animales aseara los canales
- Verificar peso y sellar frigorífico
- Carga de canales u otros
- Vehículos en espera

### ✓ CORRALES

- Recepción de animales
- Peso de animal
- Supervisar el ganado
- Desinfectar el ganado
- Animal en espera (bovino)
- Animal en espera (porcino)
- Separar el ganado enfermo
- Patio de maniobras
- Lavado de vehículos

### ✓ AREA DE SERVICIOS

- Vestidores de trabajo
- Compartimento de trabajo
- Control de trabajadores
- Comedor
- Lavar utensilios de trabajo
- Control de energía eléctrica
- Maquinaria especial
- Quema de desperdicios
- Separar desperdicios
- Almacenar agua
- Calentar agua
- Estacional vehículos , maniobras
- Vegetación

**Total de personas que laboraran 120 personas**





### 7.3 PROGRAMA ARQUITECTONICO

AREA ADMINISTRATIVA	Área m2
• Estacionamiento	126.00
• Caseta de control	6.00
• Andadores	44.00
• Sala de espera	29.00
• Oficina de H. Ayuntamiento	16.00
• Salubridad	
• Gerente	16.00
• Subgerente	25.00
• Almacén de Aseo	15.00
• Sala de juntas	15.00
• Sanitarios hombres y mujeres	66.00
• Enfermería	19.20
• Contador	23.00
• Caja	19.00
• Laboratorio	18.00
• Vestíbulo	23.00
	12.00
<b>TOTAL</b>	<b>466.20</b>

AREA DE MATANZA DE BOVINOS	AREA M2
• Area de maniobras	78.00
• Veterinario	6.25
• Frijorifico	63.36
• Sala de oreo	39.36
• Peso y sello	10.00
• Lavado de canales	4.00
• División de canales	5.00
• Vicerias	4.00
• Despielado	9.00
• Corte de cabeza y patas	12.00
• Izamiento	24.00
• Desangrado	5.00
• Cajón de insensibilidad (atronamiento)	5.00
	4.50
<b>TOTAL</b>	<b>269.47</b>







FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

AREA DE MATANZA (PORCINO)	AREA M2
• Cajón de insensibilidad ( anestesia)	3.70
• Desangrado	3.84
• Elevación	4.21
• Corte de cabezas y patas	18.10
• Escandado	20.00
• Viseras	4.21
• División de canal	3.36
• Lavado de canal	4.48
• Peso y sello	2.10
• Sala de oreo	25.20
• Sanitarios	16.00
• Cuarto de herramientas	8.74
• Oficina de veterinario	16.00
• Oficina de veterinario	8.74
• Almacén de cabezas y patas	16.25
• Cuarto de maquinas	32.68
• Desperdicios	17.50
• Caseta de control	6.00
• Estacionamiento	192.00
<b>TOTAL</b>	<b>386.65</b>

CORRALES	Área M2
• Caseta de control	6.00
• Corral de ganado enfermo bovino –porcino	
• Área garrapaticida y secado (ante-mortem)porcino.	28.00
• Área garrapaticida y secado (ante-mortem)bovino	12.25
• Corral para ganado porcino	
• Corral para ganado bovino	32.98
• Carril para ganado porcino	75.00
• Carril para ganado bovino	100.00
• Oficinas control de ganado	11.00
• Area de desembarque	18.00
• Bascula para porcino	22.50
• Estacionamiento	11.60
	18.00
	30.00
<b>TOTAL</b>	<b>207.08</b>





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

AREA DE SERVICIOS	AREA M2
• Vestibulo	9.00
• Control de personal	6.00
• Entrega de equipo	8.00
• Vestidores	16.00
• Regaderas	16.00
• Sanitarios	13.00
• Pasillo	26.40
• Comedor	26.40
• Cocineta	12.00
• Calderas	20.00
• Cisternas	60.00
• Lavandería	18.00
• Subestación eléctrica	18.00
• Cuarto para basura	27.00
• Almacén de estiércol	27.00
• Horno de cremación	20.00
• Almacén de pastura	20.50
• Estacionamiento	18.00
• Tanque elevado	90.00
• Caseta de control	64.00
• Caseta de control	6.00
• Planta tratadora de agua residuales	250.00
<b>TOTAL</b>	<b>653.30</b>





FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

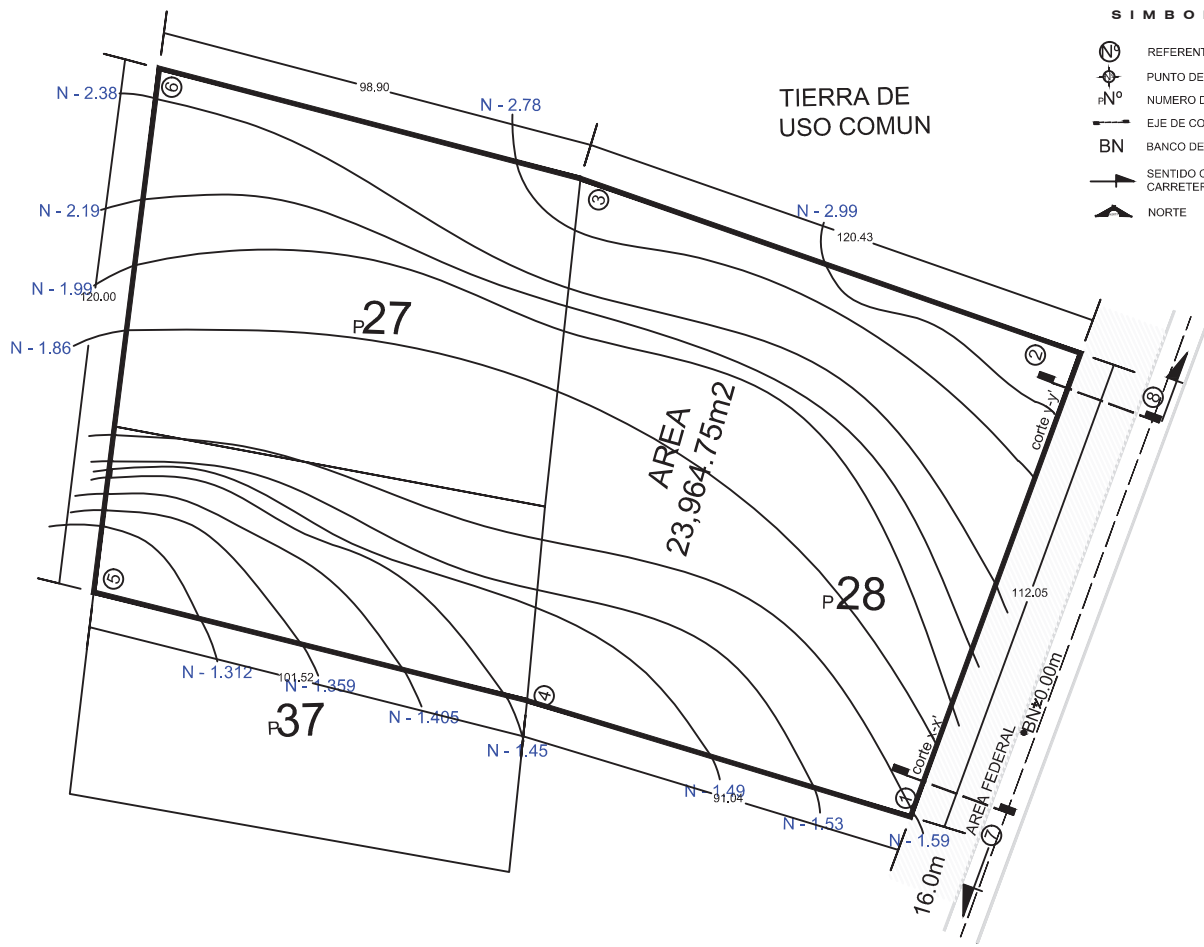
# CAPITULO VIII

## EL PROYECTO

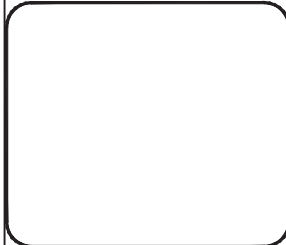
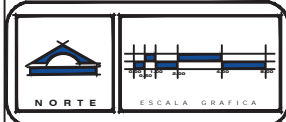
MEJORAMIENTO Y REUBICACION DEL  
RASTRO MUNICIPAL

DE ATLACOMULCO EDO. DE MEX.



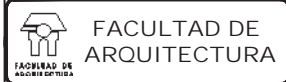


- SIMBOLOGIA**
- REFERENTE A PUNTO DE NIVEL
  - PUNTO DE NIVEL ( EN CORTES)
  - NUMERO DE PARCELA
  - EJE DE CORTE TRANSVERSAL
  - BANCO DE NIVEL (N+0.00M)
  - SENTIDO O DIRECCION DE CARRETERA
  - NORTE



**CUADRO DE NIVELES**

N	NIVEL
1	-1.59m
2	-3.17m
3	-3.13m
4	-1.61m
5	-1.22m
6	-2.48m
7	+0.70m
8	-2.39m
9	-2.5m
10	-2.12m
11	+0.50m
12	-3.82m
13	-4.02m
14	-4.07m
15	-1.16m



**Mejoramiento y Reubicación del Rastro Municipal**

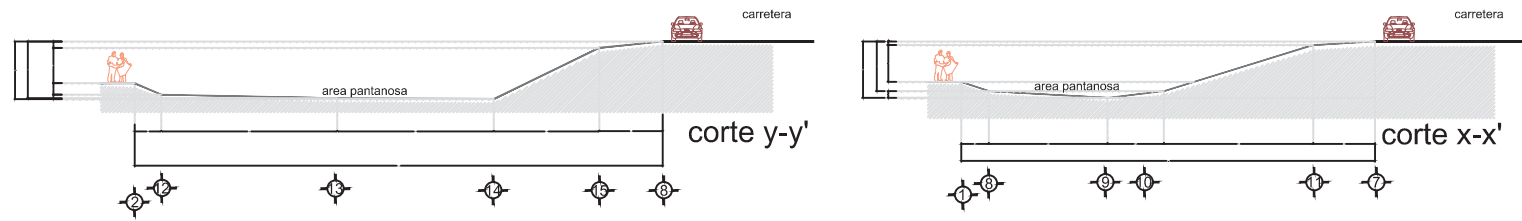
INSTITUTO: ATLASACATEPEC DE ORO DE MEXICO  
 LOCALIDAD: EJIDO LA ESCOBILLA  
 O. M. A.: RASTRO MUNICIPAL TIPO TIF

PLANO: PLANO TOPOGRAFICO CON CURVAS DE NIVEL

ASESOR: DR. M. ARO. VICTOR MANUEL RUELAS CARDIEL

PRESENTA: EDWIN FLORES MARTINEZ


NO. DE PLANO: T-01



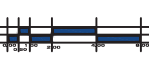
CORTES CON RESPECTO A LA CARRETERA Y EL TERRENO



- SIMBOLOGIA**
- CASITA DE ACCESO
    - OFICINAS Y SERVICIOS OBREROS
    - AREA PROCESO BOVINOS
    - REFRIGERADOR CANALES BOVINOS
    - EMBARQUE CANALES BOVINOS
    - CUARTO DE PIELS
    - AREA DE PROCESO PORCINOS
    - REFRIGERADOR CANALES PORCINOS
    - EMBARQUE CANALES PORCINOS
    - CORRALES PORCINOS
    - CORRALES BOVINOS
    - DESMAMBOQUE
    - DESMAMBOQUE
    - ESTACIONAMIENTO PERSONAL OBREROS
  - ESTACIONAMIENTO CAMIONETAS
    - ESTACIONAMIENTO EXTERIOR
    - PLANTA TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES
    - AREAS DE AMPLIACION
    - AREAS VERDES
    - CISTERNA E HIDRONEUMATICO
    - CUARTO DE MAQUINAS
    - SUBESTACION ELECTRICA



NORTE



ESCALA GRAFICA



COUSA  
CENTRO COOPERATIVO DE  
CONSTRUCCION Y  
SERVICIOS DEL RUSTO

DIRECTOR DE PROYECTO:

DR. VICTOR MANUEL RUELAS CARDELL

INGENIERO ESTRUCTURAL

DR. EDWIN FLORES MARTINEZ

PROYECTO ARQUITECTONICO

DR. EDWIN FLORES MARTINEZ

**SIMBOLOGIA**



Universidad Michoacana  
de San Nicolas de Hidalgo



**FACULTAD DE  
ARQUITECTURA**




**Mejoramiento y Reubicacion del  
Rastro Municipal**

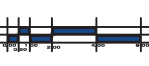
NUMERO: ATLACOMULCO EDO DE MEXICO LOCALIDAD: EJIDO LA ESCONDEDA M. P. M. A.: RASTRO MUNICIPAL TIPO 11F	FECHA: OCTUBRE 2011 ESCALA: CONJUNTO No. DE PLANO:
PLANO: <b>ARQUITECTONICO</b> CONJUNTO	
ASESOR: DR. M. ARG. VICTOR MANUEL RUELAS CARDELL	
PRESENTA: EDWIN FLORES MARTINEZ	
No. DE PLANO: <b>CONJ-1</b>	



- SIMBOLOGIA**
- 1 CASITA DE ACCESO
  - 1 ESTACIONAMIENTO CAMIONES
  - 2 OFICINAS Y SERVICIOS OBREROS
  - 3 ESTACIONAMIENTO EXTERIOR
  - 3 AREA PROCESO BOVINOS
  - 4 PLANTA TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES
  - 4 REFRIGERADOR CANALES BOVINOS
  - 5 AREAS DE AMPLIACION
  - 5 EMBARQUE CANALES BOVINOS
  - 6 AREAS VERDES
  - 6 CUARTO DE PIELS
  - 6 CISTERNA E HIDRONEUMATICO
  - 6 AREA DE PROCESO PORCINOS
  - 6 CUARTO DE MAQUINAS
  - 6 REFRIGERADOR CANALES PORCINOS
  - 6 SUBESTACION ELECTRICA
  - 6 EMBARQUE CANALES PORCINOS
  - 6 CORRALES PORCINOS
  - 6 CORRALES BOVINOS
  - 6 DESMAMBOQUE
  - 6 ESTACIONAMIENTO PERSONAL OBREROS



NORTE



ESCALA GRAFICA



COUSA  
CENTRO COLEGIADO DE  
CONSTRUCTORES DE  
PUERTO RICO, INC.

DIRECTOR DE PROYECTO:

DR. VICTOR MANUEL RUELAS CARDELL

INGENIERO ESTRUCTURAL

DR. EDWIN FLORES MARTINEZ

PROYECTO ARQUITECTONICO

DR. EDWIN FLORES MARTINEZ

**SIMBOLOGIA**



Universidad Michoacana  
de San Nicolas de Hidalgo



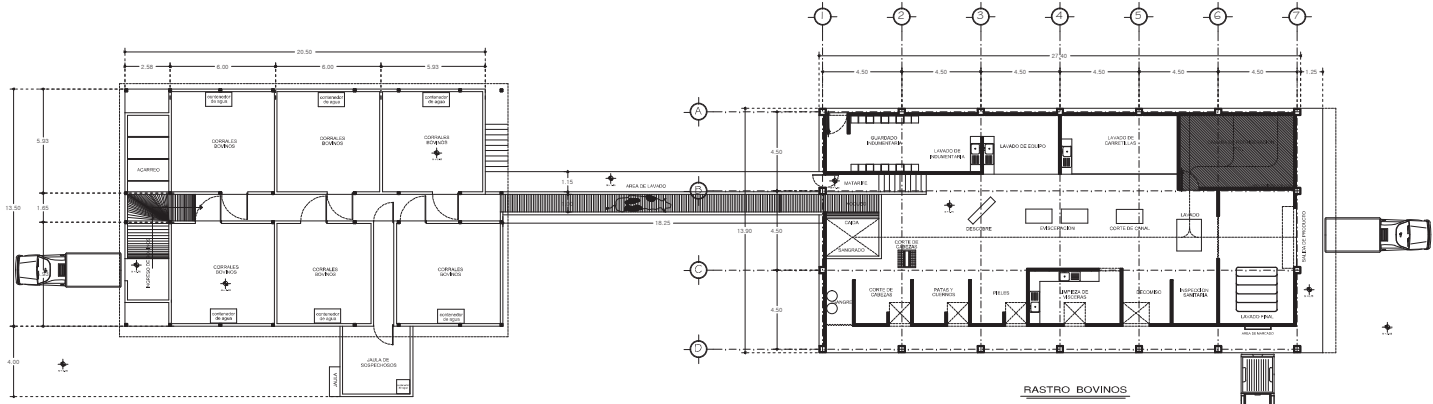
**FACULTAD DE  
ARQUITECTURA**



**Mejoramiento y Reubicacion del  
Rastro Municipal**

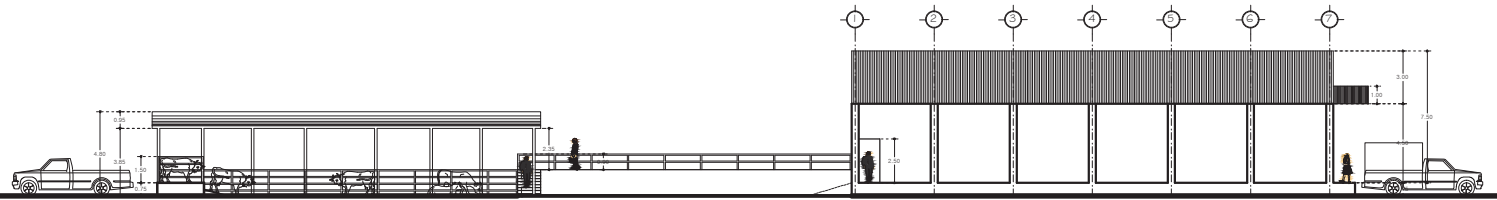
NUMERO: ATLACOMULCO EDO DE MEXICO LOCALIDAD: EJIDO LA ESCONDEDA M. P. M. A.: RASTRO MUNICIPAL TIPO 11F	FECHA: OCTUBRE 2011 ESCALA: CONJUNTO No. DE PLANO:
<b>PLANO: ARQUITECTONICO CONJUNTO</b>	
<b>ASESOR: DR. M. ARG. VICTOR MANUEL RUELAS CARDELL</b>	
<b>PRESENTA: EDWIN FLORES MARTINEZ</b>	
<b>CONJ-1</b>	





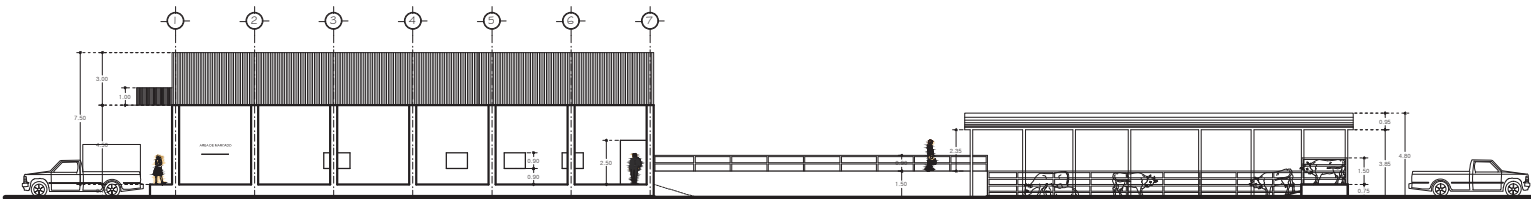
CORRALES BOVINOS

RASTRO BOVINOS



FACHADA CORRALES NORTE BOVINOS

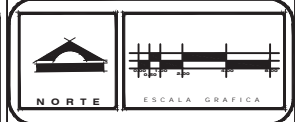
FACHADA NORTE RASTRO BOVINOS



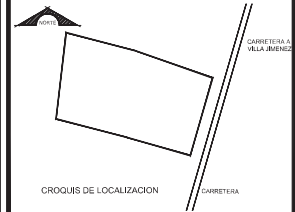
FACHADA SUR RASTRO BOVINOS

FACHADA CORRALES SUR BOVINOS

FACHADA PRINCIPAL BOVINOS



SIMBOLOGIA



CROQUIS DE LOCALIZACION



Universidad Michoacana  
de San Nicolas de Hidalgo



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA



Mejoramiento y Reubicación del  
Rastro Municipal

MUNICIPIO: ATLACAMULCO EDO DE MEXICO

LOCALIDAD: EJIDO LA ESCONDIDA

PROYECTO: RASTRO MUNICIPAL TIPO TUF

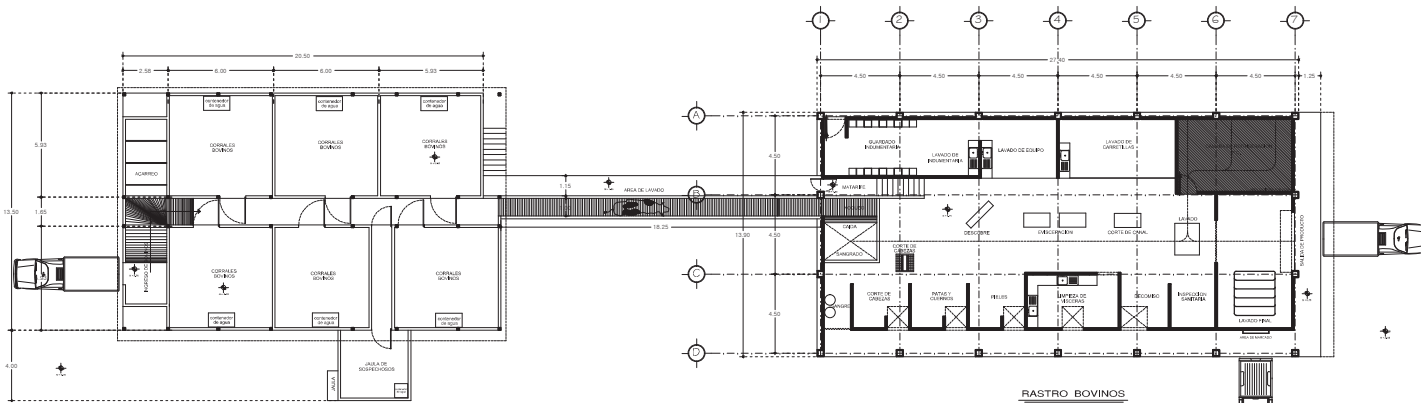
PLANO: ARQUITECTONICO

RASTRO AREA DE BOVINOS

ASESOR: DR. M. ARQ. VICTOR MANUEL RUELAS CARDIEL

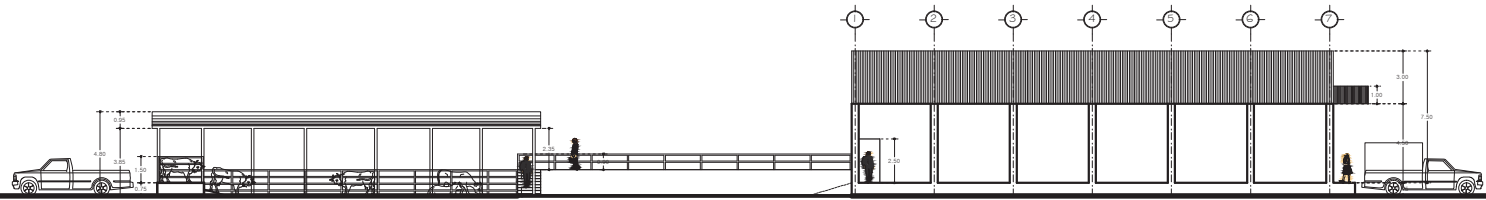
PRESENTA EDWIN FLORES MARTINEZ

NO. DE PLANO: ARQ-04



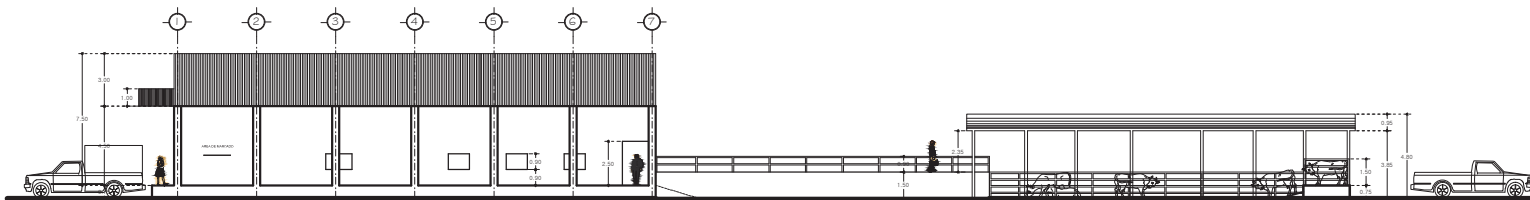
CORRALES BOVINOS

RASTRO BOVINOS



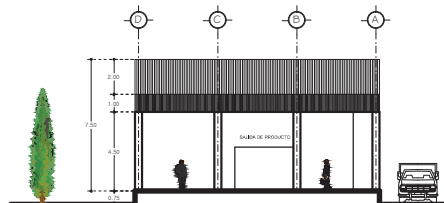
FACHADA CORRALES NORTE BOVINOS

FACHADA NORTE RASTRO BOVINOS

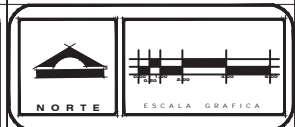


FACHADA SUR RASTRO BOVINOS

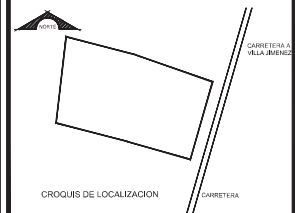
FACHADA CORRALES SUR BOVINOS



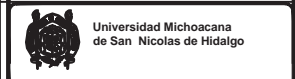
FACHADA PRINCIPAL BOVINOS



SIMBOLOGIA



CROQUIS DE LOCALIZACION



Mejoramiento y Reubicación del Rastro Municipal	
MUNICIPIO:	ATLACAMULCO DE MEXICO
LOCALIDAD:	EJIDO LA ESCONDIDA
PROYECTO:	RASTRO MUNICIPAL TIPO TUF
PLANO:	ARQUITECTONICO RASTRO AREA DE BOVINOS
ASESOR:	DR. M. ARQ. VICTOR MANUEL RUELAS CARDIL
PRESENTA:	EDWIN FLORES MARTINEZ
NO. DE PLANO:	ARQ-04

NORTE

ESCALA GRAFICA

**SIMBOLOGIA**

CARRERA A VILLA ANHEC

CARRERA

CROQUIS DE LOCALIZACION

Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Mejoramiento y Reubicación del Rastro Municipal**

MUNICIPIO: ATLACAMALCO EDO DE MEXICO

LOCALIDAD: EJIDO LA ESCONDIDA

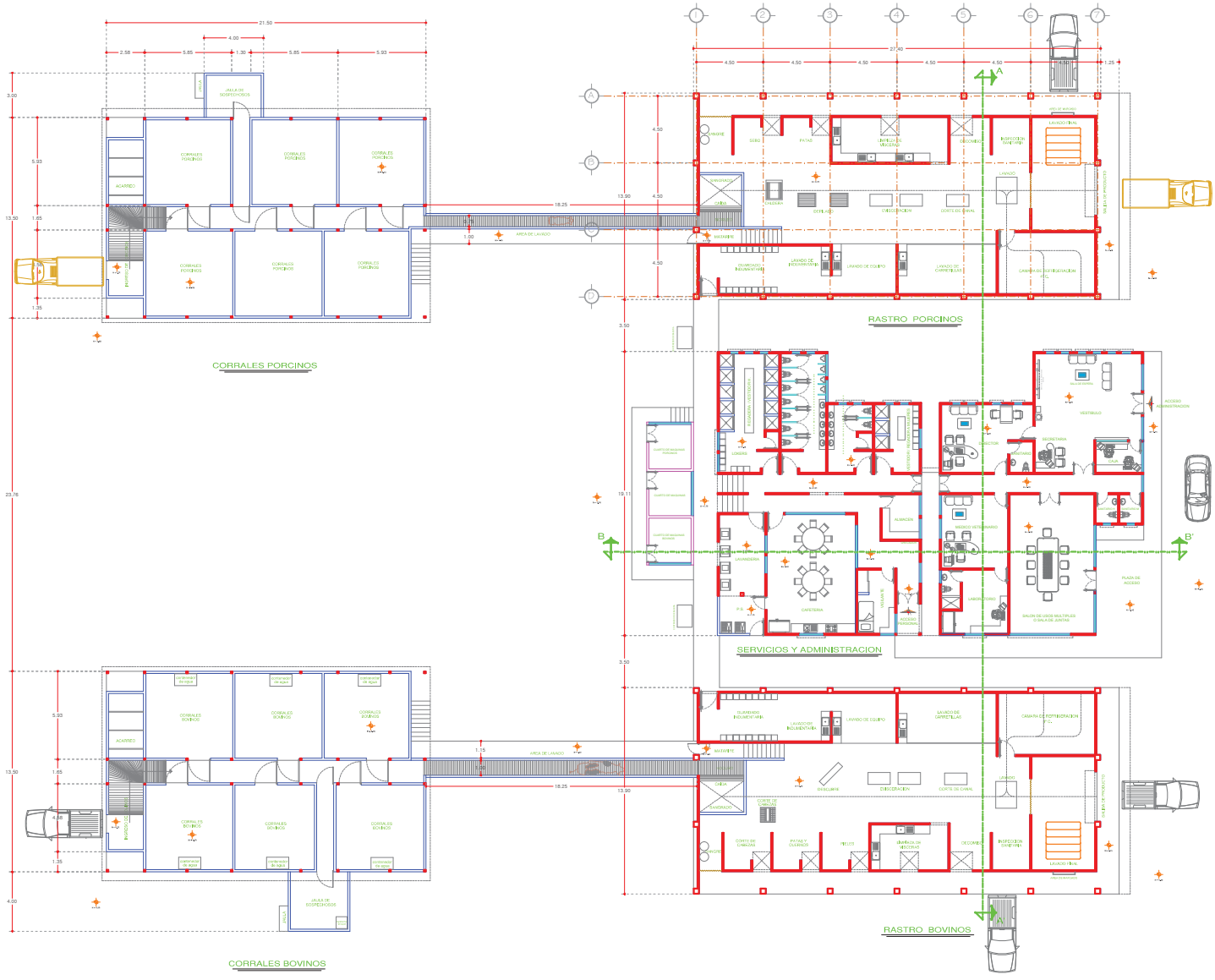
R.A.S.: RASTRO MUNICIPAL TIPO TUF

PLANO: ARQUITECTONICO GENERAL

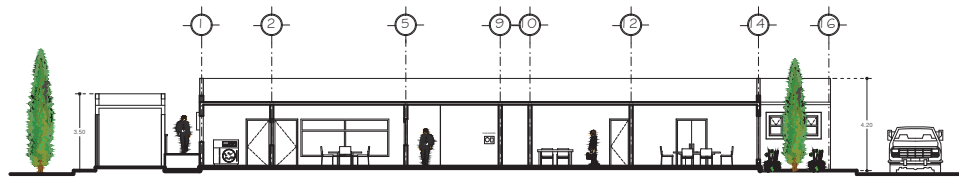
ASESOR: DR. MARIO VICTOR MANUEL RUELAS GARDEL

PRESENTA EDWIN FLORES MARTINEZ

NO. DE PLANO: ARQ-01

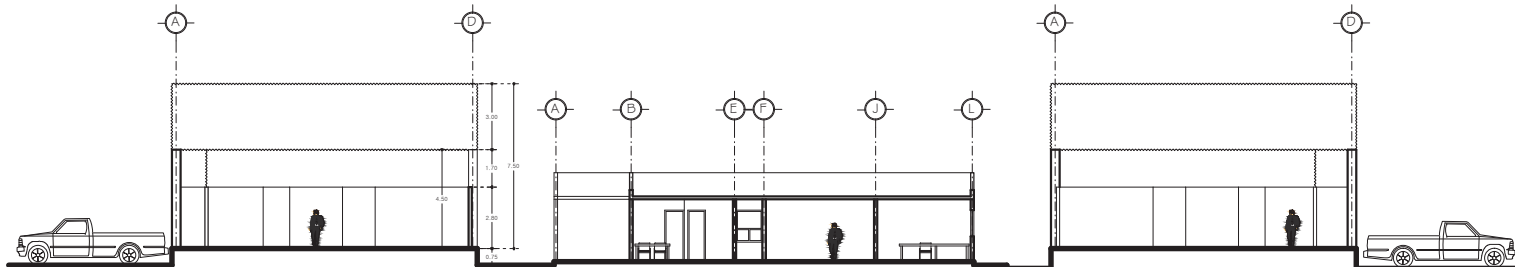






**CORTE B-B' SERVICIOS Y ADMINISTRACION**

RASTRO MUNICIPAL TIPO TIF



**RASTRO PORCINOS**

**CORTE A-A' SERVICIOS Y ADMINISTRACION**

RASTRO MUNICIPAL TIPO TIF

**RASTRO BOVINOS**

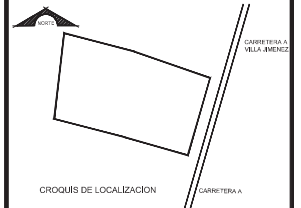


NORTE



ESCALA GRAFICA

**SIMBOLOGIA**



Universidad Michoacana  
de San Nicolas de Hidalgo



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA



Mejoramiento y Reubicacion del  
Rastro Municipal

MUNICIPIO: ATLACOMULCO EDO DE MEXICO

LOCALIDAD: EJIDO LA ESCONDIDA

PROYECTO: RASTRO MUNICIPAL TIPO TIF

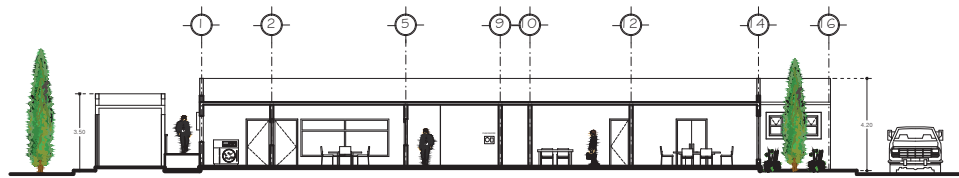
PLANO: ARQUITECTONICO

AREA ADMINISTRATIVA, SERVICIOS Y RASTRO

ASESOR: DR. M. ARQ. VICTOR MANUEL RUELAS CARDIEL

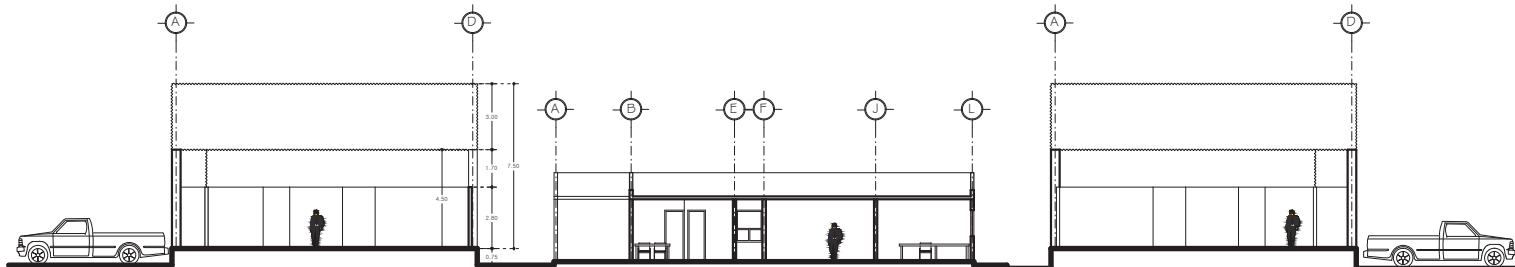
PRESENTA EDWIN FLORES MARTINEZ

NO. DE PLANO: ARQ-05



**CORTE B-B' SERVICIOS Y ADMINISTRACION**

RASTRO MUNICIPAL TIPO TIF



**RASTRO PORCINOS**

**CORTE A-A' SERVICIOS Y ADMINISTRACION**

RASTRO MUNICIPAL TIPO TIF

**RASTRO BOVINOS**

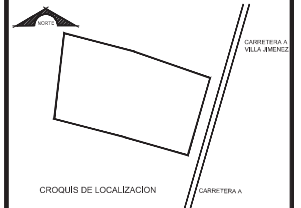


NORTE



ESCALA GRAFICA

**SIMBOLOGIA**



CROQUIS DE LOCALIZACION



Universidad Michoacana  
de San Nicolas de Hidalgo



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA



Mejoramiento y Reubicacion del  
Rastro Municipal

MUNICIPIO: ATLACOMULCO EDO DE MEXICO

LOCALIDAD: EJIDO LA ESCONDIDA

PROYECTO: RASTRO MUNICIPAL TIPO TIF

PLANO: ARQUITECTONICO

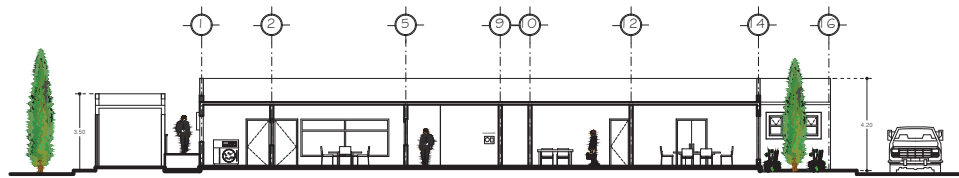
AREA ADMINISTRATIVA, SERVICIOS Y RASTRO

ASESOR: DR. M. ARQ. VICTOR MANUEL RUELAS CARDIEL

PRESENTA EDWIN FLORES MARTINEZ

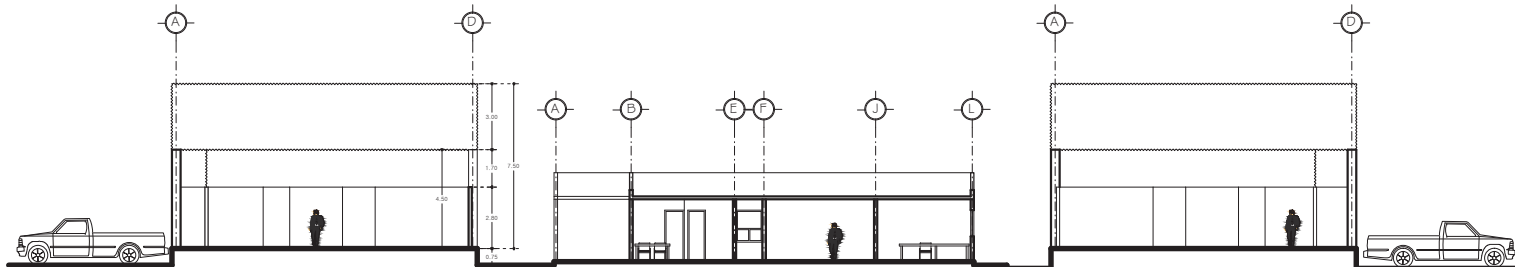
NO. DE PLANO: ARQ-05





**CORTE B-B' SERVICIOS Y ADMINISTRACION**

RASTRO MUNICIPAL TIPO TIF



**RASTRO PORCINOS**

**CORTE A-A' SERVICIOS Y ADMINISTRACION**

RASTRO MUNICIPAL TIPO TIF

**RASTRO BOVINOS**

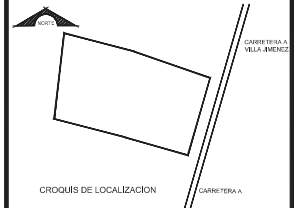


NORTE



ESCALA GRAFICA

**SIMBOLOGIA**



Universidad Michoacana  
de San Nicolas de Hidalgo



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA



Mejoramiento y Reubicacion del  
Rastro Municipal

MUNICIPIO: ATLACOMULCO EDO DE MEXICO

LOCALIDAD: EJIDO LA ESCONDIDA

PROYECTO: RASTRO MUNICIPAL TIPO TIF

PLANO: ARQUITECTONICO

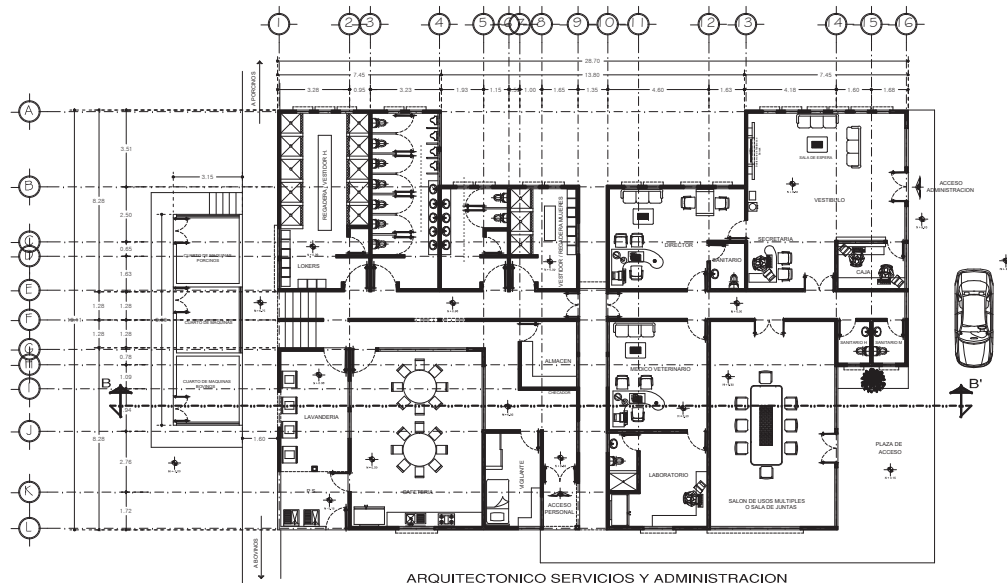
AREA ADMINISTRATIVA, SERVICIOS Y RASTRO

ASESOR: DR. M. ARQ. VICTOR MANUEL RUELAS CARDIEL

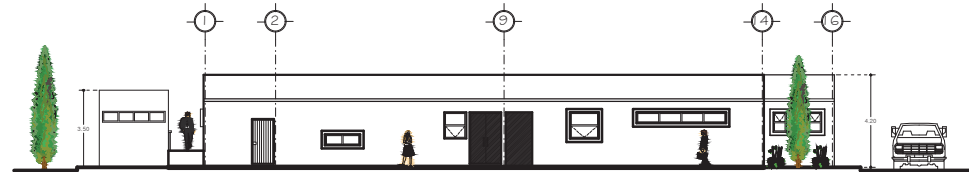
PRESENTA EDWIN FLORES MARTINEZ

NO. DE PLANO: ARQ-05

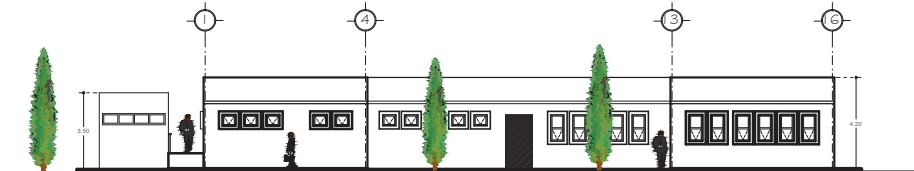




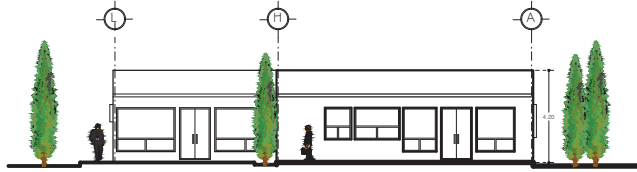
ARQUITECTONICO SERVICIOS Y ADMINISTRACION



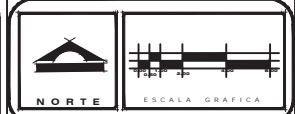
FACHADA SUR SERVICIOS Y ADMINISTRACION



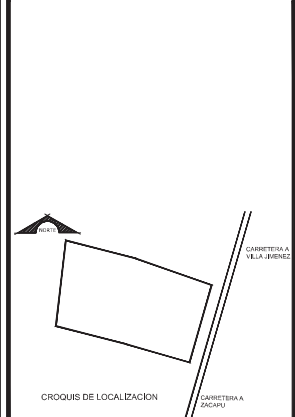
FACHADA NORTE SERVICIOS Y ADMINISTRACION



FACHADA PRINCIPAL SERVICIOS Y ADMINISTRACION

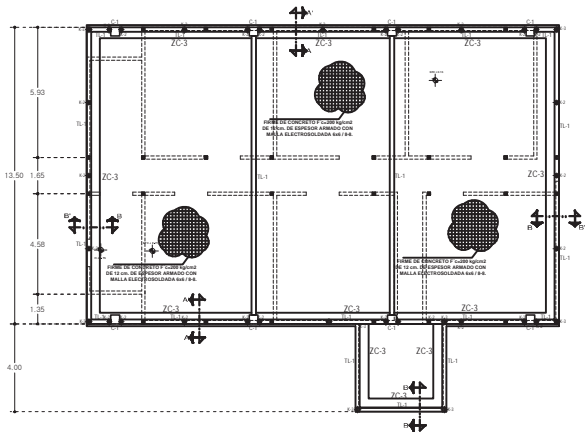


SIMBOLOGIA

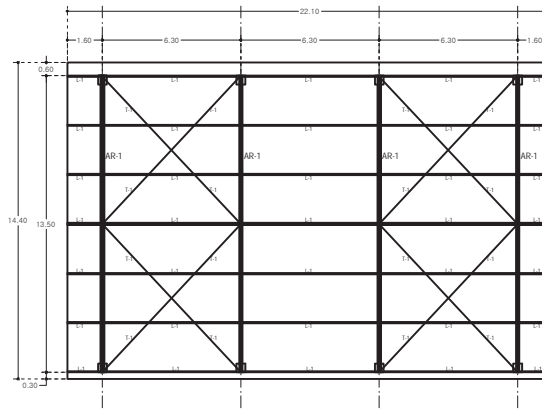


Mejoramiento y Reubicacion del Rastro Municipal

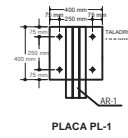
MUNICIPIO:	ATLACOMULCO EDO DE MEXICO	
LOCALIDAD:	EJIDO LA ESCONDIDA	
	RASTRO MUNICIPAL TIPO TIF	
PLANO:	ARQUITECTONICO	
	AREA ADMINISTRATIVA Y SERVICIOS	
ASESOR:	DR. MARCO VICTOR MANUEL RUILES CARDIEL	
PRESENTA:	EDWIN FLORES MARTINEZ	
		NO. DE PLANO:
		ARQ-02



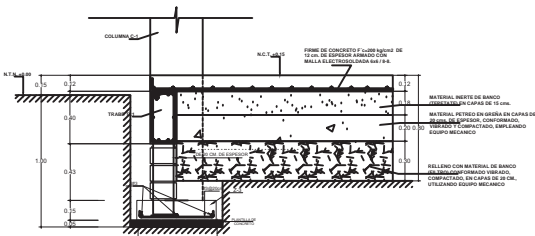
PLANTA DE CIMENTACIÓN (CORRALES BOVINOS)



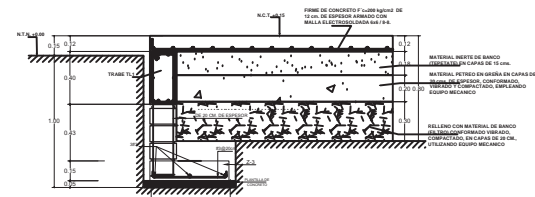
PLANTA DE TECHUMBRE (CORRALES BOVINOS)



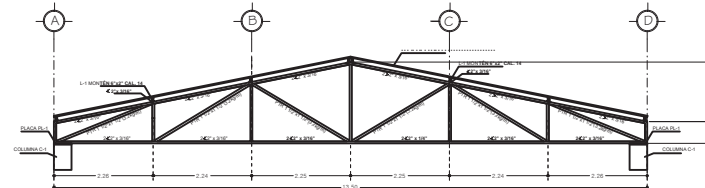
PLACA PL-1



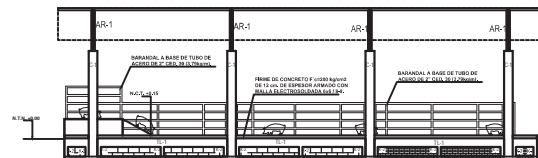
Z-3 CORTE A - A'



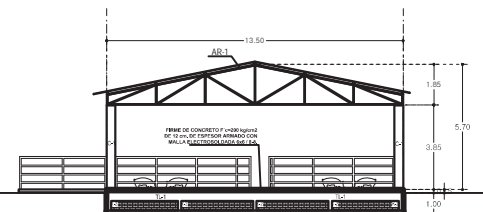
Z-3 CORTE B - B'



ARMADURA AR-1



FACHADA ESTRUCTURAL SUR (CORRALES BOVINOS)



FACHADA ESTRUCTURAL (CORRALES BOVINOS)

NORTE

ESCALA GRAFICA

UNIVERSIDAD MICHUACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

SECRETARÍA DE PROYECTOS:

DR. EDWIN FLORES MARTINEZ

ANALISIS ESTRUCTURAL:

DR. EDWIN FLORES MARTINEZ

PROYECTO ARQUITECTONICO:

DR. EDWIN FLORES MARTINEZ

SIMBOLOGIA

NOTAS

- 1.- TODO EL ACERO ESTRUCTURAL TENDRA UN ESFUERZO DE FLUENCIA DE 23000KG/CM<sup>2</sup> (A SER LA ESPECIFICACION DEL ACERO TIPO MONTEN QUE SERA DE 2115 Kg/cm<sup>2</sup> Y LAS ANCLAS DE UN FY=4200 Kg/cm<sup>2</sup>).
- 2.- TODAS LAS PARTES METALICAS DEBERAN PROTEGERSE CONTRA CORROSION CON PINTURA ANTICORROSION.
- 3.- LOS ELECTRODOS RECUBIERTOS PARA SOLDADURA DE ACERO SE SUELTARAN A LA SERIE E-30.
- 4.- LA SOLDADURA PARA PERFILES TIPO MONTEN SERA DEL TIPO E-40.

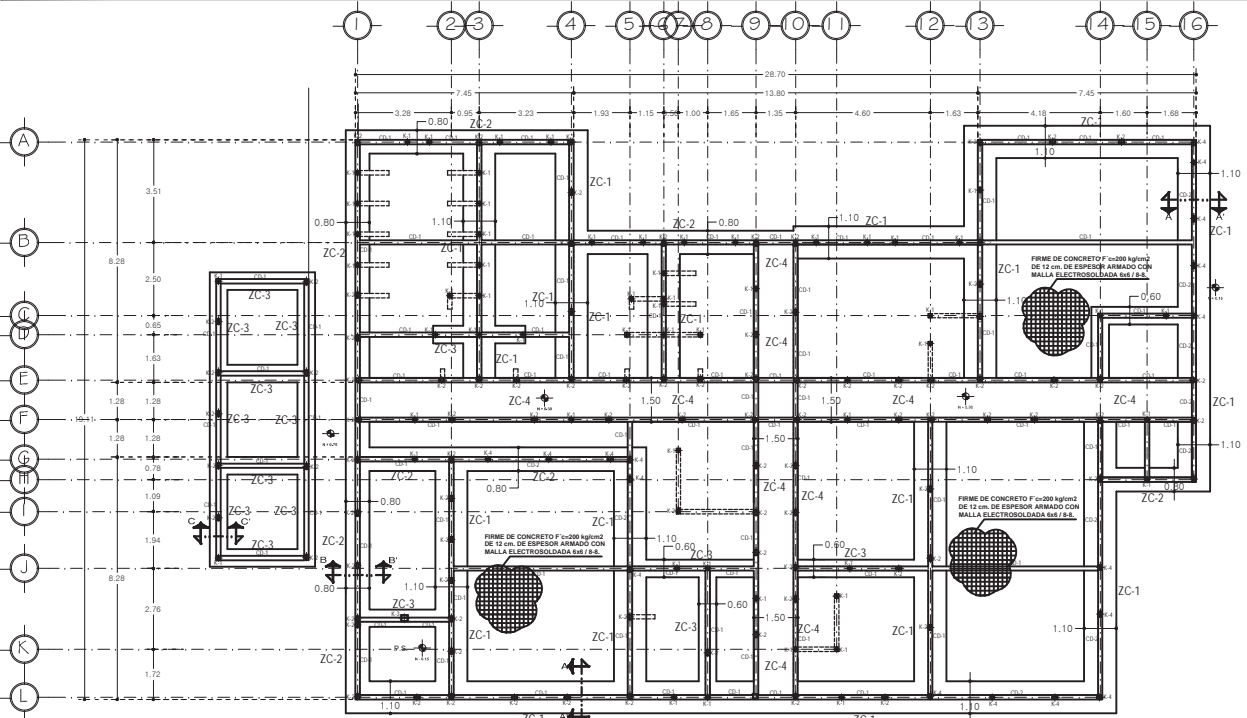
T-1 TENEDORES: ACERO REDONDO DE 12" DE DIAM.	<b>C</b>
L-1 LARGEROS: C/A 4" X 4" CALIBRE 14. PESO: 4.6 kg/m	

**Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo**

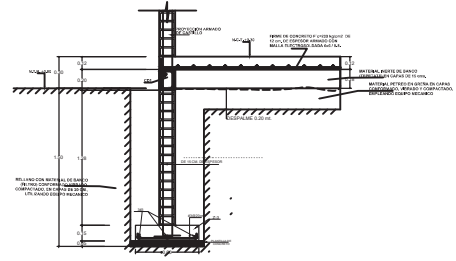
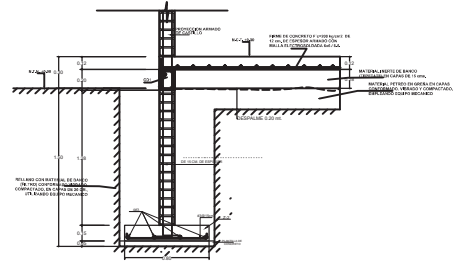
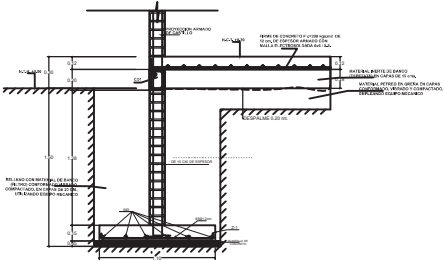
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**Mejoramiento y Reubicación del Rastro Municipal**

MUNICIPIO: ATLACOMULCO EDO DE MEX	LOCALIDAD: EJIDO LA ESCONDIDA
R. M. S. RASTRO MUNICIPAL TIPO TUF	
<b>ESTRUCTURAL</b>	
AREA DE CORRALES BOVINOS	
ASESOR: DR. M. ARG. VICTOR MANUEL RUELAS CARDIEL	
PRESENTA: EDWIN FLORES MARTINEZ	
FECHA: _____	NO. DE PLANO: EST-4



PLANTA ESTRUCTURAL DE CIMENTACIÓN



CASTILLO K1



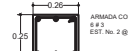
CASTILLO K2



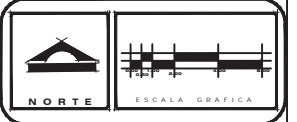
CASTILLO K-4



CASTILLO K-4



CASTILLO K-4



**SIMBOLOGIA**

CD	COLUMNA
CB	CASTILLO ANCLADO EN LOSA O TRABE
TR	TRABE BAJO FIRME
N.T.C.	NIVEL TERMINADO DE CONCRETO

**NOTAS GENERALES:**

- Para dimensionar, graficar y detallar, considerar los pesos arquitectónicos especificados en caso de desconocerse los datos reales, indicar el tipo de carpintería de la estructura.
- Las superficies de los muros y columnas, deberán ser de concreto acabado.
- Las superficies de los pisos y techos, deberán ser de concreto acabado.

**RECOMENDACIONES:**

- Las superficies de los muros y columnas, deberán ser de concreto acabado.
- Las superficies de los pisos y techos, deberán ser de concreto acabado.

**RECOMENDACIONES ADICIONALES:**

- Las superficies de los muros y columnas, deberán ser de concreto acabado.
- Las superficies de los pisos y techos, deberán ser de concreto acabado.

**ACERDO DE REVISIÓN:**

Se revisó el proyecto en el día 15 de mayo de 2018, en la oficina de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en el departamento de Ingeniería Civil, para verificar la correcta interpretación de los planos y la correcta elaboración de los planos de ejecución.



FACULTAD DE ARQUITECTURA

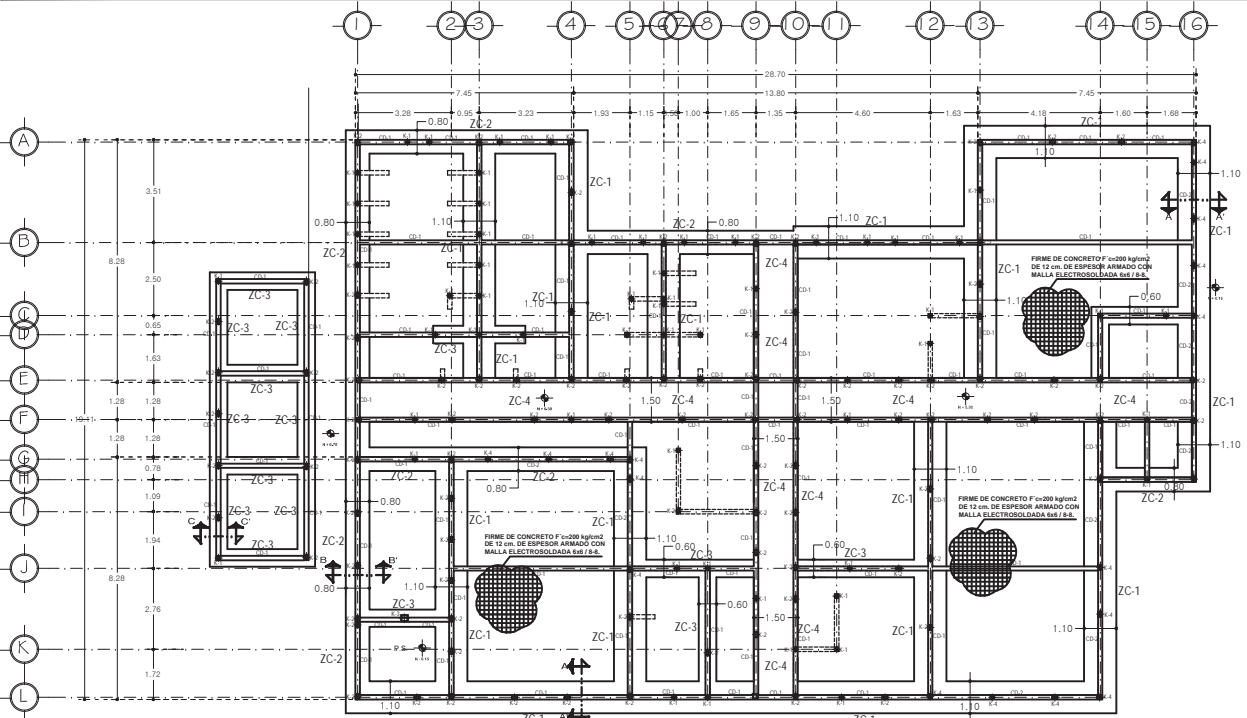
Mejoramiento y Reubicación del Rastro Municipal

MUNICIPIO: ATLACAMILCO, EDO DE MEXICO  
 LOCALIDAD: EJIDO LA ESCONDIDA  
 RASTRO MUNICIPAL: TIPO TIF

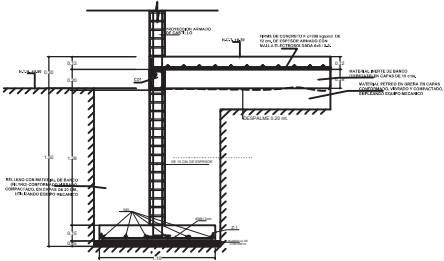
ASesor: DR. M. ARO. VICTOR MANUEL RUELAS CARRELL

PRESENTA: EDWIN FLORES MARTINEZ

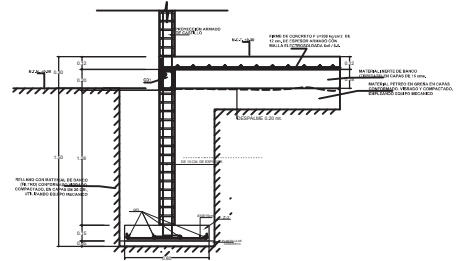
NO. DE PLANO: EST-5



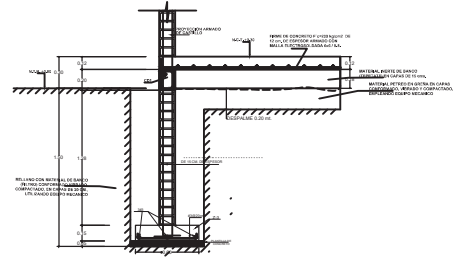
PLANTA ESTRUCTURAL DE CIMENTACIÓN



Z-1 CORTE A - A'



Z-2 CORTE B - B'



Z-3 CORTE C - C'



CASTILLO K1



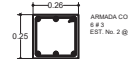
CASTILLO K2



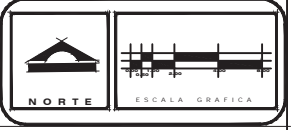
K-CASTILLO



CADENA DE DESPLANTE CD-1



CADENA DE DESPLANTE CD-2



**SIMBOLOGIA**

CD	COLUMNA
▣	CASTILLO ANCLADO EN LOSA O TRABE
▬	TRABE BAJO FRME
▬	N.T.C. NIVEL TERMINADO DE CONCRETO

**NOTAS GENERALES:**

- Para dimensionar y poner a punto, consultar los planos arquitectónicos respectivos en caso de discrepancia con los presentes, deberá aplicarse el principio de prevalencia.
- Los muros y columnas de construcción deberán ser de concreto armado, en la siguiente forma:

**CONCRETO:**

- El concreto empleado tendrá un peso específico en estado fresco de 2400 kg/m<sup>3</sup> y deberá tener una resistencia a la compresión  $f'_{c}$  de 200 kg/cm<sup>2</sup> para los castillos, columnas y muros, y 150 kg/cm<sup>2</sup> para losa y trabes.

**REINFORZO:** Se utilizará acero de refuerzo tipo 40.

Se deberá utilizar un factor de reducción de resistencia  $\phi$  de 0.85 para los castillos y columnas, y de 0.90 para las losas y trabes.

**REINFORZAMIENTO DE LA LOSA:** Se utilizará un acero de refuerzo tipo 40.

**REINFORZAMIENTO DE LAS COLUMNAS:**

- Castillos: 4 VAR #3 y #2 @ 20cm
- Columnas: 4 VAR #3 y #2 @ 20cm

**CADENA:**

- Las cadenas deberán tener un ancho de 20 cm y una altura de 25 cm, rellenas con concreto para evitar la pérdida de la forma durante el vaciado.
- Las cadenas de desplante deberán tener un ancho de 20 cm y una altura de 25 cm, rellenas con concreto para evitar la pérdida de la forma durante el vaciado.

**ACERO DE REINFORZO:**

- Se utilizará acero de refuerzo tipo 40.
- Se utilizará acero de refuerzo tipo 40.

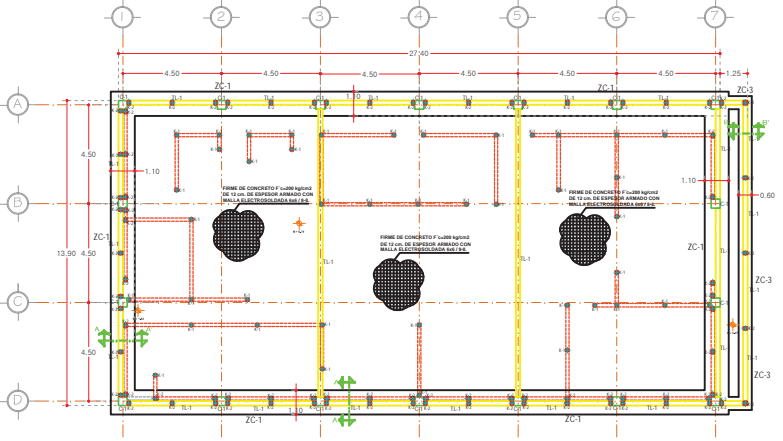
Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo

FACULTAD DE ARQUITECTURA

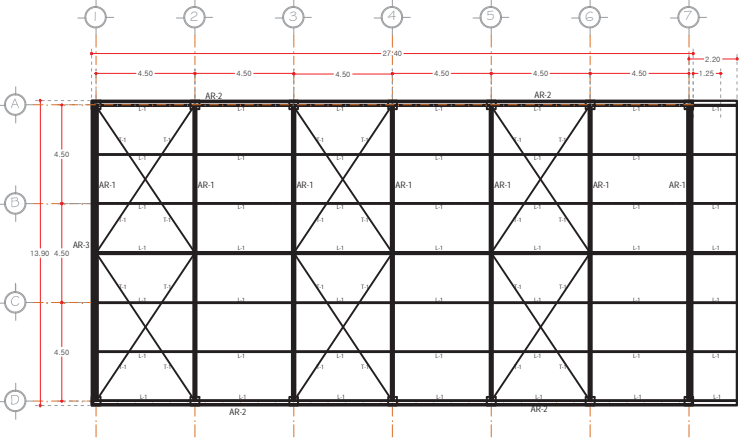
Mejoramiento y Reubicación del Rastro Municipal

MUNICIPIO:	ATLACAMILCO, EDO DE MEXICO
LOCALIDAD:	EJIDO LA ESCONDIDA
RASTRO MUNICIPAL:	TIPO TIF
ASesor:	DR. M. ARO. VICTOR MANUEL RUELAS CARROLL
PRESENTA:	EDWIN FLORES MARTINEZ
NO. DE PLANO:	EST-5

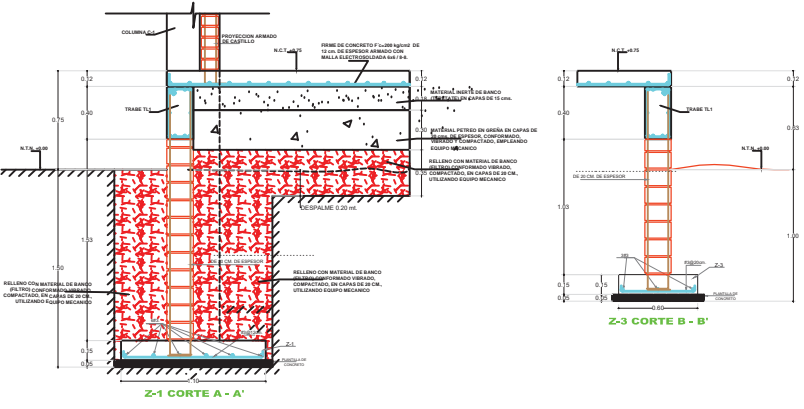




PLANTA DE CIMENTACIÓN (RASTRO PORCINO)

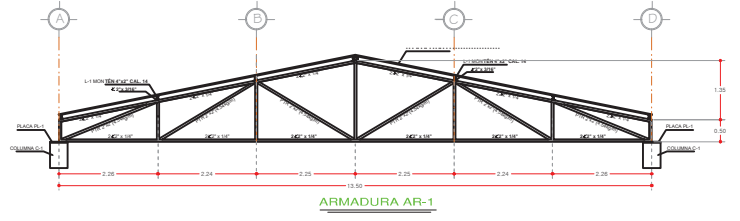


PLANTA DE TECHUMBRE (RASTRO PORCINO)

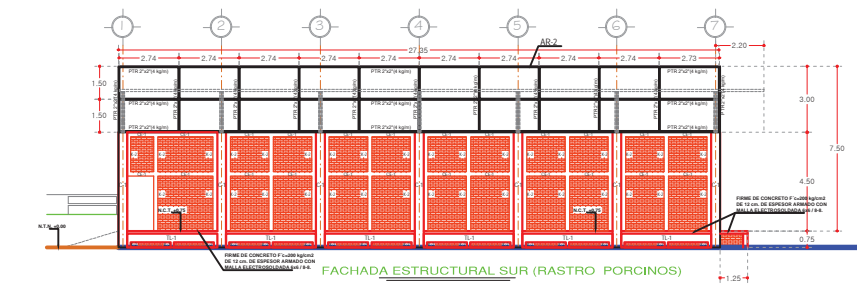
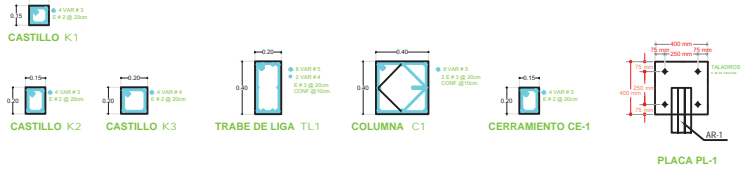


Z-1 CORTE A - A'

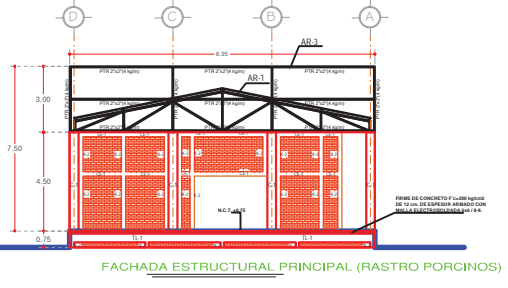
Z-3 CORTE B - B'



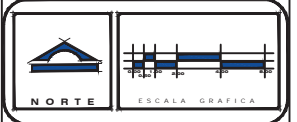
ARMADURA AR-1



FACHADA ESTRUCTURAL SUR (RASTRO PORCINOS)



FACHADA ESTRUCTURAL PRINCIPAL (RASTRO PORCINOS)



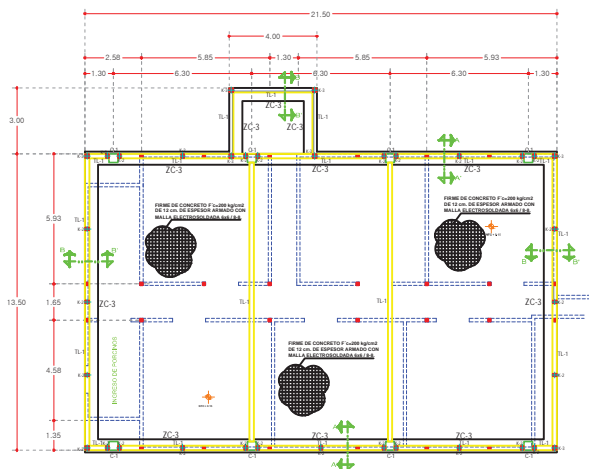
- SIMBOLOGÍA**
- NOTAS
- 1.- TODO EL ACERO ESTRUCTURAL TENDRA UN ESFUERZO DE FLUENCIA DE 23500 KG/CM<sup>2</sup> (A36), A EXCEPCIÓN DEL ACERO TIPO MONTEN, QUE SERA DE 3515 KG/CM<sup>2</sup> Y LAS ANCLAS DE EN PUNTO DE AGUJERO.
  - 2.- TODAS LAS PARTES METÁLICAS DEBERAN PROTEGERSE CONTRA CORROSIÓN CON PINTURA ANTICORROSIÓN.
  - 3.- LOS ELECTRODOS RECURBIERTOS PARA SOLDADURA DE ACERO SE SUJETARAN A LA SERIE E-75.
  - 4.- LA SOLDADURA PARA PERFILES TIPO MONTEN SERA DEL TIPO 6-60.

T1	TENSORES: ACERO REDONDO DE 1/2" DE DIAM.
L1	LARGEROS: CPL 4" X 2" CALIBRE 14. PESO: 2.3 kg/m

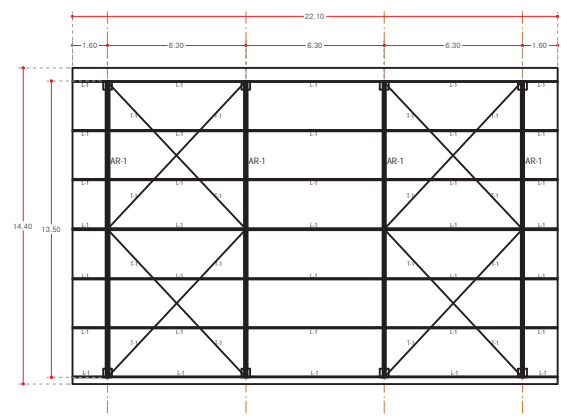


Mejoramiento y Reubicación del Rastro Municipal

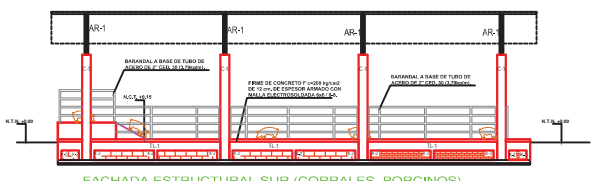
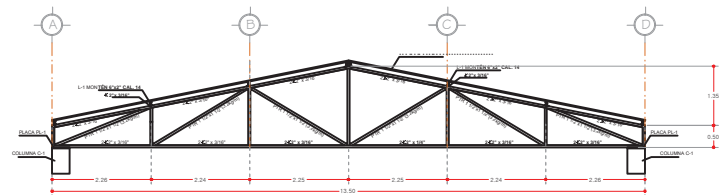
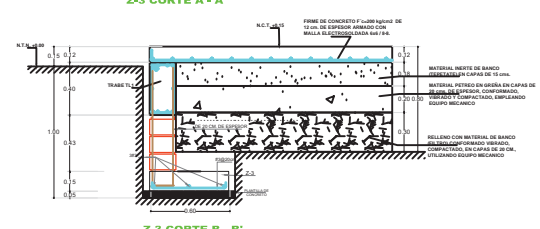
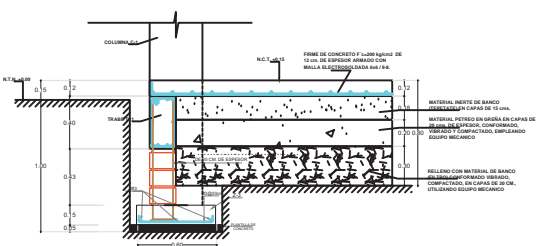
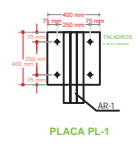
MUNICIPIO:	ATLACOMULCO EDO DE MEX
LOCALIDAD:	EJIDO LA ESCONDIRA
PROYECTO:	RASTRO MUNICIPAL TIPO DIF
TIPO:	ESTRUCTURAL
ASESOR:	DR. M. ARO. VICTOR MANUEL RUELAS CARDIEL
PRESENTA:	EDWIN FLORES MARTINEZ
NO. DE PLANO:	EST-1



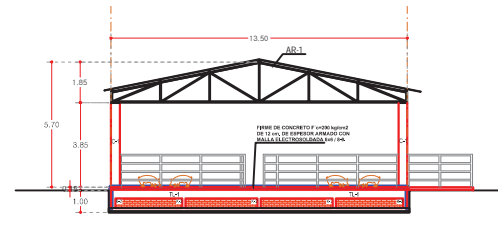
PLANTA DE CIMENTACIÓN (CORRALES PORCINO)



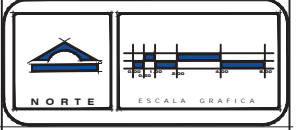
PLANTA DE TECHUMBRE (CORRALES PORCINO)



FACHADA ESTRUCTURAL SUR (CORRALES PORCINOS)



FACHADA ESTRUCTURAL (CORRALES PORCINOS)



**SIMBOLOGIA**

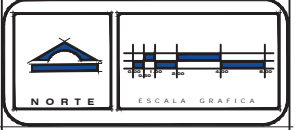
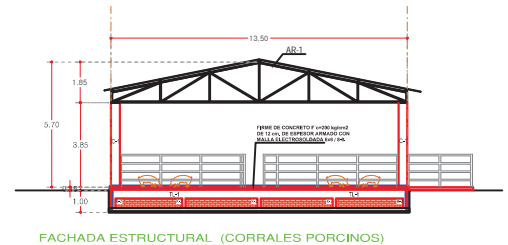
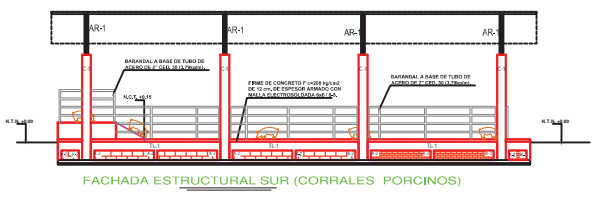
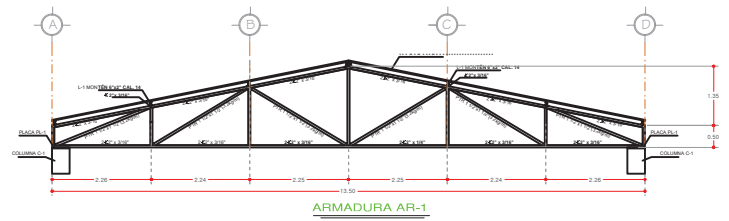
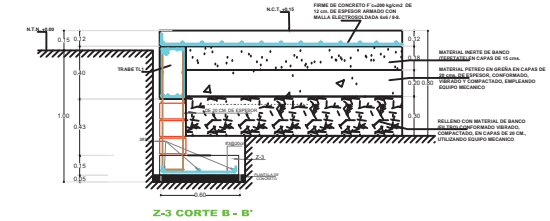
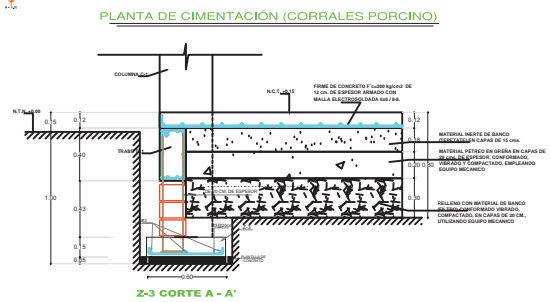
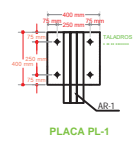
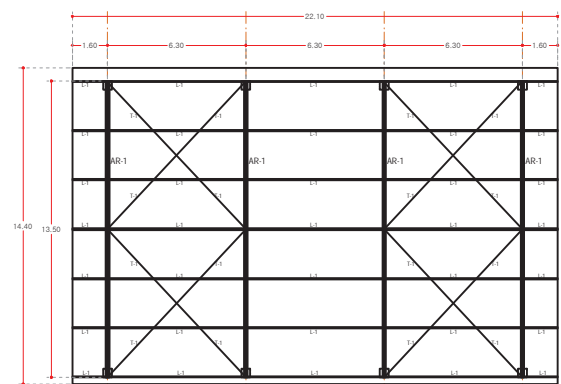
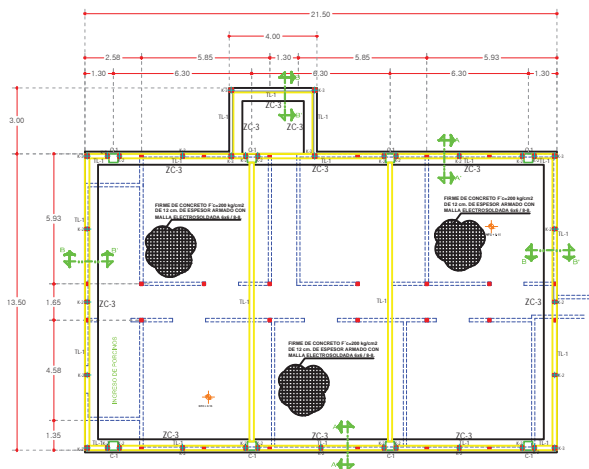
- NOTAS
- 1.- TODO EL ACERO ESTRUCTURAL TENDRA UN ESPESOR DE FUERZA DE 255KGD/M<sup>2</sup> (A-36), A EXCEPCION DEL ACERO TIPO MONTEN, QUE SERA DE 3515 Kg/m<sup>2</sup> Y LAS ANCLAS DE UN FY=4250 Kg/m<sup>2</sup>.
  - 2.- TODAS LAS PARTES METALICAS DEBERAN PROTEGERSE CONTRA CORROSION CON PINTURA ANTICORROSIONA.
  - 3.- LOS ELECTRODOS INCLUIDOS PARA SOLDADURA DE ACERO SE SUJETARAN A LA SERIE E-70.
  - 4.- LA SOLDADURA PARA PERFILES TIPO MONTEN SERA DEL TIPO E-60.

T1	TENSORES: ACERO REDONDO DE 1/2" DE DIAM.
L1	LARGOS: CPL. F# 2" CALIBRE 14. PESO: 4.4 Kg/m.



**Mejoramiento y Reubicación del Rastro Municipal**

MUNICIPIO:	ATLACOMULCO EDO DE MEX
LOCALIDAD:	EJIDO LA ESCONDIDA
PROYECTO:	RASTRO MUNICIPAL TIPO TIF
TIPO:	ESTRUCTURAL
ASESOR:	DR. M. ARG. VICTOR MANUEL RUELAS CARDEL
PRESENTA:	EDWIN FLORES MARTINEZ
NO. DE PLANO:	EST-2



**SIMBOLOGIA**

NOTAS

- 1.- TODO EL ACERO ESTRUCTURAL TENDRA UN ESPESOR DE FUERZA DE 255MCM (A-36), A EXCEPCION DEL ACERO TIPO MONTEN, QUE SERA DE 3515 FIBRO Y LAS ANCLAS DE UN FY=4200 Agrioz.
- 2.- TODAS LAS PARTES METALICAS DEBERAN PROTEGERSE CONTRA CORROSION CON PINTURA ANTICORROSIONA.
- 3.- LOS ELECTRODOS INCLUIDOS PARA SOLDADURA DE ACERO SE SUJETARAN A LA SERIE E-70.
- 4.- LA SOLDADURA PARA PERFILES TIPO MONTEN SERA DEL TIPO E-60.

L1	TENSORES: ACERO REDONDO DE 1/2" DE DIAM
L4	LARGOS: CPL # 2" CALIBRE 14, PESO: 4 Agrioz



**Mejoramiento y Reubicación del Rastro Municipal**

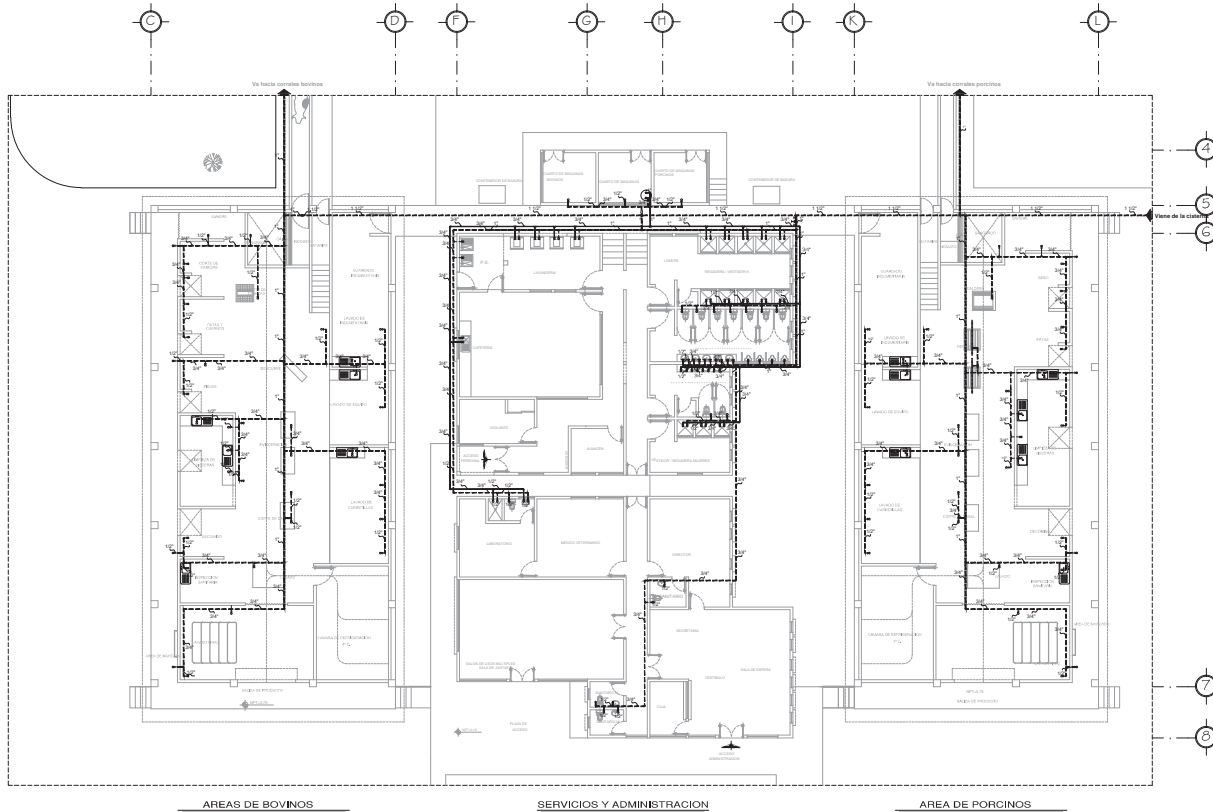
MUNICIPIO: ATLACOMULCO EDO DE MEX  
LOCALIDAD: EJIDO LA ESCOBEDIA  
RASTRO MUNICIPAL TIPO TIF

PROYECTO: ESTRUCTURAL  
ÁREA DE CORRALES PORCINOS

ASESOR: DR. M. ARG. VICTOR MANUEL RUELAS CARDEL

PRESENTA: EDWIN FLORES MARTINEZ

REL. DE PLANO: EST-2



**SIMBOLOGIA**

- INDICA TUBERIA DE AGUA FRÍA
- INDICA TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- ⊕ INDICA VALVULA FLOTADORA
- ⊘ INDICA VALVULA TIPO CHEPPON
- U.L. O INDICA UNIDAD DE LAVADO AGUA FRÍA
- ⊞ INDICA REDUCTORA DE PRESION
- ⊞ INDICA HIDRONEUMÁTICO
- ⊞ INDICA VALVULA DE ESPERA
- ⊞ INDICA LLAVE DE GLOBO
- INDICA TUBERIA PERFORADA

ESTRATEGIA DE DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE Y FRÍA EN LAS ÁREAS DE BOVINOS Y PORCINOS DEL RASTRO MUNICIPAL TIPO TIF.



**Mejoramiento y Reubicación del Rastro Municipal**

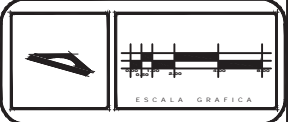
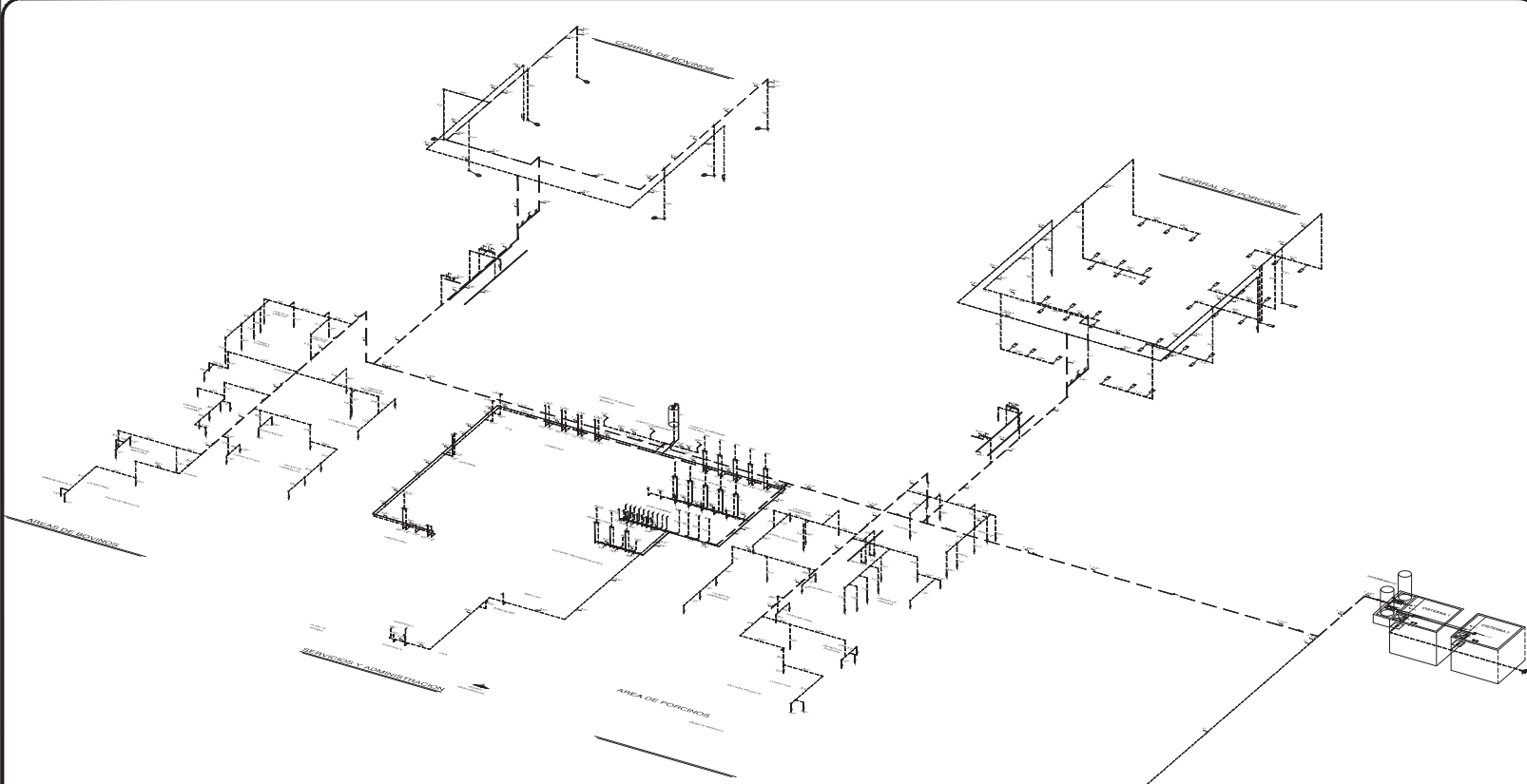
MUNICIPIO: ATLACOMULCO EDO DE MEXICO  
 LOCALIDAD: LA ESCONDIRA  
 RASTRO MUNICIPAL TIPO TIF

PLANO: INSTALACION HIDRAULICA  
 AREA ADMINISTRATIVA, SERVICIOS, BOVINOS Y PORCINOS

ASESOR: DR. MARCO VICTOR MANUEL RUELAS CARDIEL

PRESENTA: EDWIN FLORES MARTINEZ

NO. DE PLANO: IH-02

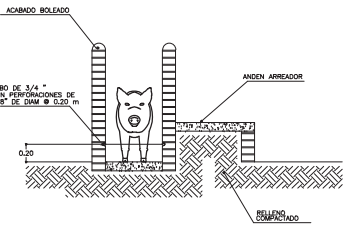
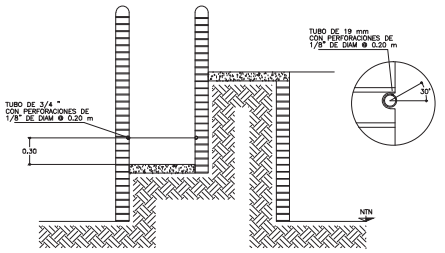


**SIMBOLOGIA**

- INDICA TUBERIA DE AGUA FRIA
- INDICA TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- ⊕ INDICA VALVULA FLOTADORA
- ⊞ INDICA VALVULA TIPO CHUPON
- U.L. INDICA UNIDAD DE LAVADO AGUA FRIA
- ⊞ INDICA REDUCTORA DE PRESION
- ⊞ INDICA HIDRONEUMATICO
- ⊞ INDICA VALVULA DE ESPERA
- ⊞ INDICA LLAVE DE GLOBO
- ⋯ INDICA TUBERIA PERFORADA

TABLA DE NOMENCLATURA

MUEBLE	NOMENCLATURA
LAVAMANOS	L
WASINGTONO	M
WASIDORO	WC
FURIA	F
REGADERAS CON MINERALES	REG
LLAVE DE INGRES	LI
LAVADERO	LAV
LAVADORA	LAD
COLADERA	GL



**BAÑO PREMORTEM BOVINOS**  
ESCALA 1 : 50

**MANGA DE ACCESO PORCINOS**  
ESCALA 1 : 50

Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**Mejoramiento y Reubicacion del Rastro Municipal**

MUNICIPIO: ATLACAMULCO EDO DE MEXICO  
LOCALIDAD: EJIDO LA ESCONDIDA  
RASTRO MUNICIPAL TIPO TIF

PLANO: INSTALACION HIDRAULICA  
ESCALA TIFICO

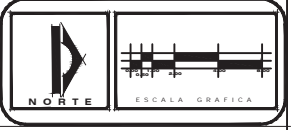
ASESOR: DR. M ARG. VICTOR MANUEL RUILES CARDIEL

PRESENTA: EDWIN FLORES MARTINEZ

NO. DE PLANO: IH-04

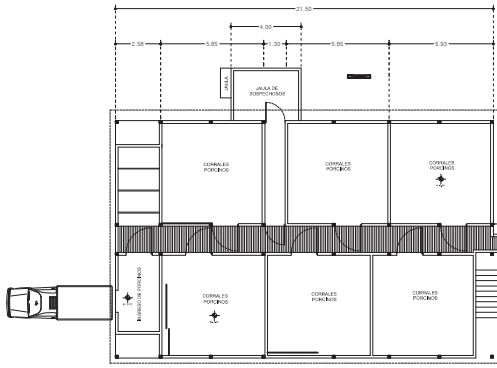






**SIMBOLOGIA**

- [Symbol] LUMINARIA FLORESCENTE DE SOBREPORTE, A PRESION DE VAPOR DE SODIO (HPS) DE 150W, 250W, 400W O 600W (SE PUEDE USAR TAMBIEN DE 800W Y 1000W).
- [Symbol] LUMINARIA FLORESCENTE DE SOBREPORTE, A PRESION DE VAPOR DE SODIO DE 150W, 250W, 400W O 600W (SE PUEDE USAR TAMBIEN DE 800W Y 1000W).
- [Symbol] LUMINARIA DE SOBREPORTE TIPO TUBO DE 150W, 250W, 400W O 600W (SE PUEDE USAR TAMBIEN DE 800W Y 1000W).
- [Symbol] CONDUCTOR DE CABLE DE ALUMINIO DE 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 220, 240, 260, 280, 300, 320, 350, 375, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2200, 2400, 2600, 2800, 3000, 3200, 3500, 3750, 4000, 4500, 5000, 5500, 6000, 6500, 7000, 7500, 8000, 8500, 9000, 9500, 10000, 11000, 12000, 13000, 14000, 15000, 16000, 17000, 18000, 19000, 20000, 22000, 24000, 26000, 28000, 30000, 32000, 35000, 37500, 40000, 45000, 50000, 55000, 60000, 65000, 70000, 75000, 80000, 85000, 90000, 95000, 100000.
- [Symbol] CONDUCTOR DE CABLE DE ALUMINIO DE 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 220, 240, 260, 280, 300, 320, 350, 375, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2200, 2400, 2600, 2800, 3000, 3200, 3500, 3750, 4000, 4500, 5000, 5500, 6000, 6500, 7000, 7500, 8000, 8500, 9000, 9500, 10000, 11000, 12000, 13000, 14000, 15000, 16000, 17000, 18000, 19000, 20000, 22000, 24000, 26000, 28000, 30000, 32000, 35000, 37500, 40000, 45000, 50000, 55000, 60000, 65000, 70000, 75000, 80000, 85000, 90000, 95000, 100000.
- [Symbol] TUBO CONDUCTOR DE ALUMINIO DE 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 220, 240, 260, 280, 300, 320, 350, 375, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2200, 2400, 2600, 2800, 3000, 3200, 3500, 3750, 4000, 4500, 5000, 5500, 6000, 6500, 7000, 7500, 8000, 8500, 9000, 9500, 10000, 11000, 12000, 13000, 14000, 15000, 16000, 17000, 18000, 19000, 20000, 22000, 24000, 26000, 28000, 30000, 32000, 35000, 37500, 40000, 45000, 50000, 55000, 60000, 65000, 70000, 75000, 80000, 85000, 90000, 95000, 100000.
- [Symbol] INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO
- [Symbol] ELECTROVALVULA
- [Symbol] CABLE CONDUCTOR DE ALUMINIO DE SOBREPORTE
- [Symbol] TUBERIA DE HERRAJE PARA CONDUCTORES Y CABLES DE ALUMINIO DE SOBREPORTE
- [Symbol] RESISTOR PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA
- [Symbol] REJILLA DE TUBERIA DE 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2200, 2400, 2600, 2800, 3000, 3200, 3500, 3750, 4000, 4500, 5000, 5500, 6000, 6500, 7000, 7500, 8000, 8500, 9000, 9500, 10000, 11000, 12000, 13000, 14000, 15000, 16000, 17000, 18000, 19000, 20000, 22000, 24000, 26000, 28000, 30000, 32000, 35000, 37500, 40000, 45000, 50000, 55000, 60000, 65000, 70000, 75000, 80000, 85000, 90000, 95000, 100000.

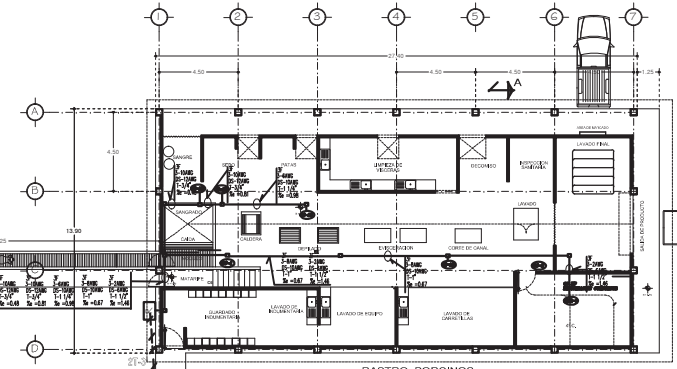


**TABLERO DE DISTRIBUCION FUERZA-PORCINOS**

Diagram showing the electrical distribution board for the Porcine Corrales, with a grid of connections and labels.

**TABLERO DE DISTRIBUCION FUERZA-BOVINOS**

Diagram showing the electrical distribution board for the Bovine Corrales, with a grid of connections and labels.



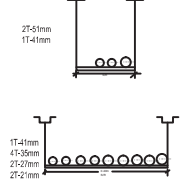
**CUADRO EQUIPO CONTROL, MOTORES EQUIPAMIENTO AREA DE BOVINOS**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	MARCA	NOTAS
1	TRANSFORMADOR	KVA	1		
2	INTERRUPTOR	AMP	1		
3	CONTACTOR	HP	1		
4	RELE	HP	1		
5	TERMOCONTACTO	HP	1		
6	RESISTOR	W	1		
7	CONDUCTOR	MM <sup>2</sup>			

**CUADRO EQUIPO CONTROL, MOTORES EQUIPAMIENTO AREA DE BOVINOS**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	MARCA	NOTAS
1	TRANSFORMADOR	KVA	1		
2	INTERRUPTOR	AMP	1		
3	CONTACTOR	HP	1		
4	RELE	HP	1		
5	TERMOCONTACTO	HP	1		
6	RESISTOR	W	1		
7	CONDUCTOR	MM <sup>2</sup>			

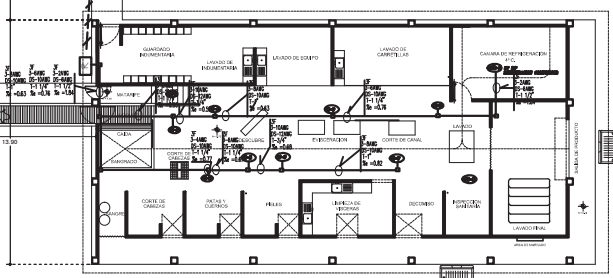
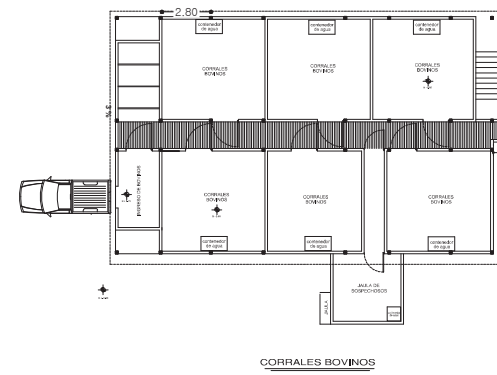
DETALLE DE SOPORTERIA BAJO LOSA PARA DUCTOS



**NOTAS:**

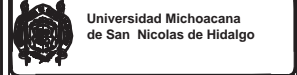
- Los conductores de mayor diametro se colocaran en la parte inferior del soporte como se ve en la figura.
- Cada soporte se colocara a una distancia de 2.50m uno de otro.
- Las rutas de las tuberias es indicativa se puede modificar en obra.
- En todos los cambios de direccion se colocara un codo de conductos.
- Para los calibres de los conductores asi como los diametros ver el (DIAGRAMA UNIFILAR)

- PORCINOS**
- 1.- Puerta de acceso
  - 2.- Puerta de salida
  - 3.- Puerta de ingreso
  - 4.- Puerta de salida
  - 5.- Puerta de ingreso
  - 6.- Puerta de salida
  - 7.- Puerta de ingreso
  - 8.- Puerta de salida
  - 9.- Puerta de ingreso
  - 10.- Puerta de salida
- BOVINOS**
- 1.- Puerta de acceso
  - 2.- Puerta de salida
  - 3.- Puerta de ingreso
  - 4.- Puerta de salida
  - 5.- Puerta de ingreso
  - 6.- Puerta de salida
  - 7.- Puerta de ingreso
  - 8.- Puerta de salida
  - 9.- Puerta de ingreso
  - 10.- Puerta de salida



**TABLA DE EQUIVALENCIAS DE TUBERIAS**

NOM. DUB.	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"
DIA.	16 MM	21 MM	27 MM	35 MM	41 MM	53 MM	63 MM	76 MM	81 MM	103 MM



**Mejoramiento y Reubicacion del Rastro Municipal**

PROYECTO: ATLACAMALCO EDO DE MEXICO

LOCALIDAD: EJIDO LA ESCONDIDA

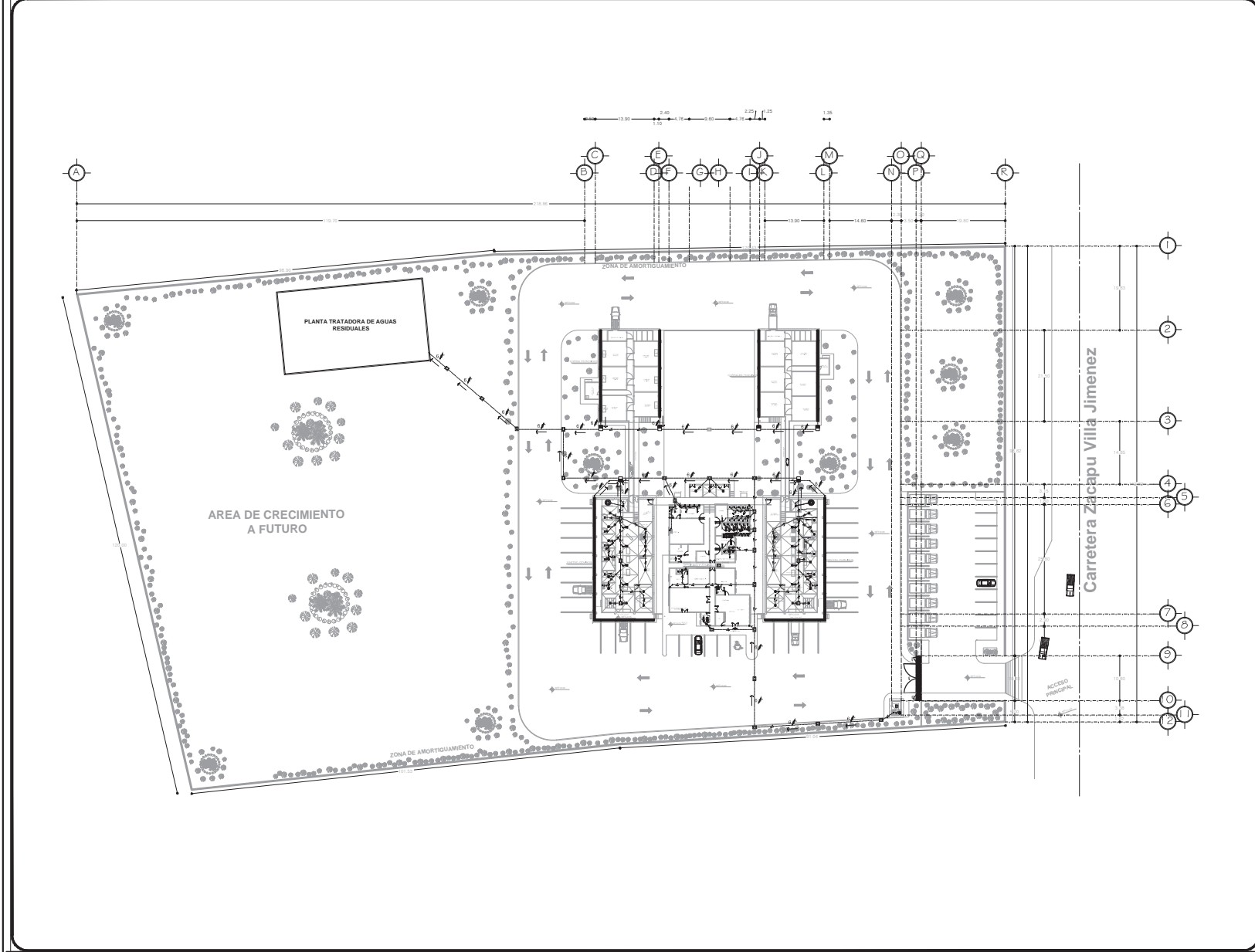
RASTRO MUNICIPAL TIPO TIF


PROYECTO: **INSTALACION ELECTRICA "FUERZA" RASTRO PORCINOS Y BOVINOS**

RESOR: DR. M ARO, VICTOR MANUEL, RUELAS CARDEL


PRESENTA: EDWIN FLORES MARTINEZ

ESCALA: 1E-3






NORTE



ESCALA GRAFICA

### SIMBOLOGIA

- TUBERIA DE P.V.C. (diametro indicado)
- TUBERIA DE P.V.C. PARA VENTILACION
- COLADERA PLUVIAL
- ☒ REGISTRO DE TABIQUE CON COLADERA
- ☐ REGISTRO DE TABIQUE
- B.A.N: BAJA AGUA NEGRA.
- B.A.P: BAJA AGUA PLUVIAL.
- COLADERA
- BAJADA DE AGUA
- ◡ CODO DE 45°
- ◡ CODO DE 90°
- Y+ SENCILLA
- T+ CON SALIDAS
- ⊕ COPLE
- ↔ DIRECCION DE PENDIENTE
- ☑ REGISTRO CON TRAMPA DE SOLIDOS
- COLADERA DE ACERO INOX. CON SELLO HIDRALIICO Y TRIPLE CEDAZO
- COLADERA SANGRE AGUA



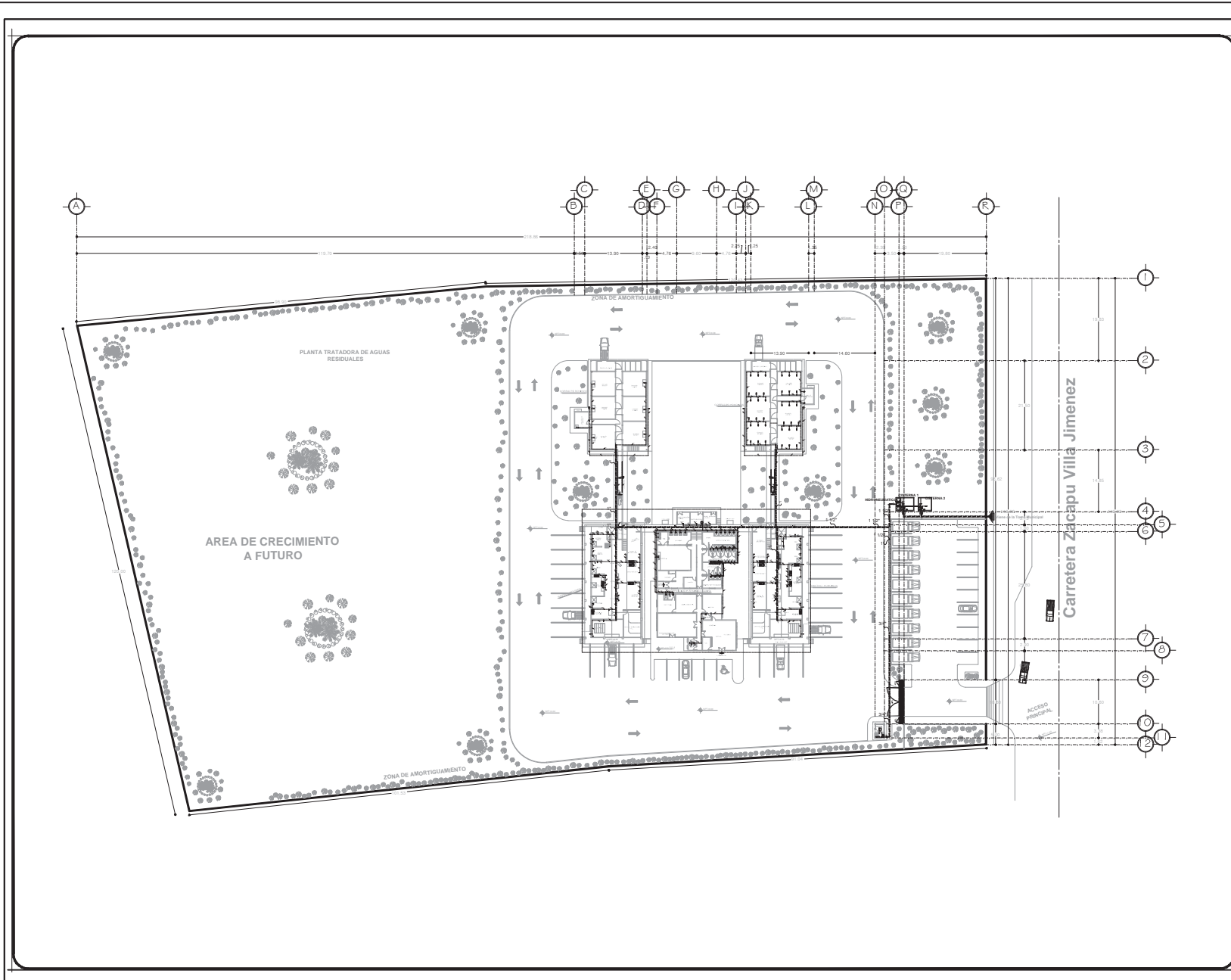
Universidad Michoacana  
de San Nicolas de Hidalgo




FACULTAD DE  
ARQUITECTURA


#### Mejoramiento y Reubicacion del Rastro Municipal

MUNICIPIO:	EJIDO LA ESCONDIDA	
LOCALIDAD:	RASTRO MUNICIPAL TIPO TIF	
PLAN: INSTALACION SANITARIA		
CONJUNTO		
ASESOR: DR. M. ARQ. VICTOR MANUEL RUELAS CARDIEL		
PRESENTA: EDWIN FLORES MARTINEZ		DISEÑO:
AUTOR:	ELABORADO:	REVISADO:
FECHA:	Escala:	NO. DE PLANO:
		IS-01















NORTE



ESCALA GRAFICA

SIMBOLOGIA	
	INDICA TUBERIA DE AGUA FRIA
	INDICA TUBERIA DE AGUA CALIENTE
	INDICA VALVULA FLOTADORA
	INDICA VALVULA TIPO CHUPON
	UNIDAD DE LAVADO AGUA FRIA
	REDUCTORA DE PRESION
	HIDRONEUMATICO
	VALVULA DE ESPERA
	LLAVE DE GLOBO
	INDICA TUBERIA PERFORADA



Universidad Michoacana  
de San Nicolas de Hidalgo



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

**Mejoramiento y Reubicación del Rastro Municipal**

MANIFIESTO: EJIDO LA ESCONDIDA  
LOCALIDAD: RASTRO MUNICIPAL TIPO TIF

PLANO: **INSTALACION HIDRAULICA**  
CONJUNTO

ASESOR: DR. M. ARG. VICTOR MANUEL RUELAS CARDELL

PRESENTA: EDWIN FLORES MARTINEZ

NO. DE PLANO: **IH-01**



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

## PERSPECTIVAS



MEJORAMIENTO Y REUBICACION DEL  
RASTRO MUNICIPAL

DE ATLACOMULCO EDO. DE MEX.







## BIBLIOGRAFIA

1. Plan de desarrollo municipal de Atlacomulco 1997-2000, Atlacomulco, 1997.
2. SEDESOL Secretaria de Desarrollo Social del Edo de México.
3. Rem Koolhaas Arquitectura de Vanguardia Revista Mensual Pag.25-27.
4. Ayuntamiento de Atlacomulco. Reglamentos municipales. Compilación
5. Romero Quiroz, Javier. Toponimías del Estado de México, Gobierno del Estado de México, 1987, 1990.
6. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Cuaderno estadístico municipal de Atlacomulco 1994, INEGI, México, 1995. p. 4
7. LIBRO DEL ESTADO DE MÉXICO Autor: Varios Ed. Corporación ,1999 pp,33,35
8. Tesis .Vet. Wilfredo Loera ,diferentes razas de ganado .UMSNH.
9. Geografía del Edo de México ed Porrúa pág. 123-124.
10. Cogsnegi. Carta topográfica, 1:50 000. (13)
11. Atlas del Estado de México Autor varios editorial limusa pp.23-45-67
12. Perfiles de acero: CHING, Francis D.K., ADAMS, Cassandra, Guía de construcción ilustrada, Editorial Limusa Wiley, 2004.
13. Materiales pétreos para pisos: CHING, Francis D.K., ADAMS, Cassandra, Guía de construcción ilustrada, Editorial Limusa Wiley, 2004
14. Losetas para plafón : CHING, Francis D.K., ADAMS, Cassandra, Guía de construcción ilustrada, Editorial Limusa Wiley, 2004
15. Sistemas constructivos editorial trillas 1990.
16. NORMAS PARA CONSTRUIR UN RASTRO MUNICIPAL 2007 (Secretaria de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.)
17. Arquitectura funcionalista. Revista Enlace edición Diciembre 2008.pp.345-356.
18. Manual de Construcción, Equipo y Operación de los Establecimientos Tipo Inspección Federal. SARH, 1986.
19. NOM-009-ZOO-1994, Proceso sanitario de la carne.
20. Sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres. autor: Gil Rodríguez Ballesteros ed. Porrúa pp.23-79.

### BIBLIOWEB

<http://WWW.MIZOC.COM/MONOGRAFIA/EDU./MEX.>  
[http://WWW.VIGOENFOTOS.COM/A\\_REGIONALISTA.HTL](http://WWW.VIGOENFOTOS.COM/A_REGIONALISTA.HTL)  
<http://WWW.ATLACOMULCO.DE.FABELA.GOB.COM>  
<http://WWW.SAGARPA.COM.MX>  
<http://WWW.TOROREY.COM.ORG>  
<http://WWW.SEDESOL.GOB.MEX>

