

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Facultad de Arquitectura

# NUEVO RASTRO MUNICIPAL

# T I F

Para el municipio de Ciudad Hidalgo Mich

Tesis que presenta para obtener el título de  
a r q u i t e c t o :

**Luis Francisco Padilla Díaz**

Asesor: Arq. Hugo César Tarelo Barba

## AGRADECIMIENTOS

A nuestra máxima casa de estudios la **Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo** y a la **Facultad de Arquitectura** por los recursos dispuestos para mi formación profesional.

**A mis padres** por su incansable e incondicional apoyo.

**A mi tío Luis**, por ser mi mentor de vida y eje fundamental en mi formación como persona.

**A mis hermanos**, por haberme acompañado en este transitar.

**A mis compañeros de clase**, de los cuales aprendí, por las experiencias y vivencias compartidas.

# ÍNDICE

<b>1 ASPECTO INTRODUCTORIO</b>	1
Introducción	1
Definición del Tema	2
Clasificación de Rastros	3
Rastros tipo inspección secretaria de salud (TSS)	3
Rastros TIF	4
Empresa comercial privada	4
Justificación del proyecto	6
Objetivos	9
Objetivo General	9
Objetivos específicos	9
Expectativas	10
<b>2 ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO</b>	11
Antecedentes Históricos	11
Ganadería	11
Producción de carne a nivel internacional	12
Producción de carne de bovino a nivel nacional	13
Actividad Pecuaria en Michoacán	14
Estadísticas de Población de Cd. Hidalgo	15
<b>3 ASPECTO FÍSICO-GEOGRÁFICO</b>	19
ASPECTOS GEOGRÁFICOS	19
Clima	21

Precipitación.....	21
Estadísticas climatológicas normales de la estación de Ciudad Hidalgo ..	22
Meses con mayor precipitación.....	22
Temperatura .....	23
Vientos Dominantes.....	24
Asoleamiento .....	25
<b>4 ASPECTO NORMATIVO</b> .....	27
Aplicación de los reglamentos de construcción .....	27
<b>5 ASPECTO URBANO DEL TERRENO</b> .....	34
Crecimiento Urbano Histórico de Ciudad Hidalgo.....	34
.....	36
Equipamiento urbano .....	37
Infraestructura .....	40
Vialidades y transporte .....	42
<b>6 ASPECTO ANÁLOGO</b> .....	43
Rastro actual de Ciudad Hidalgo .....	43
Rastro TIF 412, San José el Alto, Querétaro .....	46
Plantas TIF SUKARNE .....	47
Conclusión .....	48
<b>7 ASPECTO FUNCIONAL</b> .....	49
Actividades del Rastro .....	51
Áreas del rastro .....	51
Organigrama general .....	53
Patrones de diseño .....	58
Programa de necesidades o requerimientos.....	61
Equipo de Automatización .....	64
<b>8 ASPECTO CONCEPTUAL</b> .....	69



## **9** CRITERIOS TÉCNICOS .....72

Cimentación.....72

Hidráulica y sanitaria .....72

## **10** PROYECTO ARQUITECTÓNICO .....74

CONCLUSIONES .....75

GLOSARIO DE TÉRMINOS .....76

TABLA DE IMÁGENES.....78

ANEXOS .....80

BIBLIOGRAFÍA.....83

## **EL PROYECTO** .....85

## RESUMEN

Un rastro o matadero es el lugar donde se sacrifica y destaza al ganado para el consumo humano, en el cual se tiene un control de calidad del producto, para garantizar su inocuidad; este inmueble es esencial dentro del equipamiento de una localidad, ya que contribuye al desarrollo de los servicios básicos para una sociedad.

## ASBTRACT

A slaughterhouse it's the place where livestock is slaughtered for human consumer, in which it has a quality control of the product, to ensure their safety. This property is essential within the equipment of a city, for the reason that contributes to the development for the basic services for a society.

## KEY WORDS

Rastro

TIF

Automatización

Sustentabilidad

Proyecto arquitectónico



Aspetto

Introduttorio

# ASPECTO **INTRODUCTORIO**

## **Introducción**

En Michoacán existen una variedad de sitios de matanza, los cuales se conocen como rastros, los cuales pueden ser de ganado bovino y porcino o bien de aves, en nuestro caso sólo nos enfocamos en el ganado bovino, el de mayor producción en la región y consumo.

Para este proyecto se abordaran aspectos que se deben tomar en cuenta para un diseño arquitectónico apropiado para un rastro TIF, que cumpla con los parámetros normativos, de habitabilidad, de funcionamiento, materiales y equipos, es decir las instalaciones adecuadas para producir productos cárnicos inocuos para su consumo. También se mencionan los tipos de rastros que existen y las características de cada uno de ellos.

En materia ambiental se pretende que sea un proyecto donde se incluyan ecosistemas, que permitan reducir el impacto ambiental.

Con este enfoque ecológico, el cual hoy es un aspecto que no se debe dejar por un lado, de esta manera se puede contar con un establecimiento que cumpla con los aspectos mencionados, el cual sea factible desde el aspecto económico, ambiental y con calidad en sus productos. También se busca que si llegará a tener un crecimiento el rastro, cuente con área suficiente para una ampliación futura.

El trabajo está organizado mediante marcos, primeramente el estudio teórico y posteriormente la parte del proyecto arquitectónico; como alcances se tendrá un proyecto arquitectónico, planos estructurales, planos de albañilería, un criterio en instalaciones, así como un presupuesto paramétrico.

### Definición del Tema

La palabra **Rastro** es el sitio donde se mata y desuella el ganado. (Real Academia Española, 2014)

Un rastro o matadero es el lugar donde se sacrifica y destaza al ganado para el consumo humano, en el cual se tiene un control de calidad del producto, para garantizar su inocuidad<sup>1</sup>; este inmueble es esencial dentro del equipamiento de

---

<sup>1</sup> Inocuidad: Del latín *innocuus*, que no hace daño. (Real Academia Española, 2014)

una localidad, ya que contribuye al desarrollo de los servicios básicos para una sociedad.

Es un espacio destinado al sacrificio de animales, pueden ser bovinos o porcinos u otra especie animal, son instalaciones completamente cerradas para evitar la contaminación del producto, este espacio cuenta con el equipamiento para realizarlo de una manera sistematizada, que agiliza el proceso de conservación y distribución de carnes y sus derivados. (SEDESOL, 1999)

### **Clasificación de Rastros**

La clasificación de estos es la siguiente :

(Inafed, 2011)

1. Rastros tipo inspección secretaria de salud (TSS)
2. Rastros **TIF**
3. Empresa comercial privada

### **Rastros tipo inspección secretaria de salud (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. (Garabito Coria, 2012)

## Rastros TIF

La denominación “Tipo Inspección Federal” (TIF), se utiliza como símbolo de calidad de los productos, cuando las instalaciones y procesos productivos se ajustan a normas oficiales y éste sea certificado por un organismo aprobado. (SEDESOL, 1999)

### Empresa comercial privada

Esta se caracteriza por ofrecer productos cárnicos al mayoreo, los cuales cumplen con estrictas medidas sanitarias para poder comercializarse a cadenas de supermercados, los cuales requieren de una cantidad regular de trozos de carne; este tipo de rastros es operado por su propietario comprando los animales o producidos por su cuenta.



**Imagen 1:** Ganado bovino, clase charoláis, recuperado de: <http://www.genesdiffusion.com/actu/images/2008-03-07-virgil-gd.jpg>, consulta: Septiembre 2016

En nuestro caso tomaremos el Rastro TIF, que es lo que se propone por las características que éste tiene, las normas de sanidad que garantizan la calidad de los productos cárnicos, facilitando su comercialización.



**Imagen 2:** Sello TIF el cual garantiza la calidad de los productos, recuperado de : [www.sagarpa.com.mx](http://www.sagarpa.com.mx),



## Justificación del proyecto

*“La arquitectura no es más que un árbol,  
debe crecer en concordancia con su  
entorno” Toyo Ito*

Actualmente existe un rastro municipal construido a principios de los años 90 (imagen 3), que originalmente se situaba fuera de la mancha urbana de la ciudad; hoy se encuentra dentro de ella, debido al crecimiento de la misma. Cabe señalar que está en una zona habitacional la cual se ve afectada por la contaminación sanitaria y del aire producida por dicho rastro.

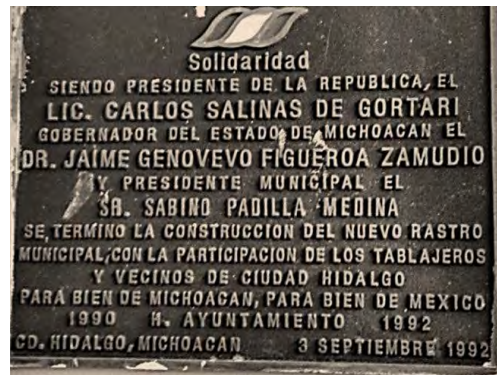


Imagen 3: Placa de Inauguración. Foto :Luis Francisco Padilla Díaz

El funcionamiento del rastro produce desechos los cuales no son tratados de acuerdo a las normas de sanidad, uno de los problemas que se observaron durante la visita al sitio fue que las aguas residuales eran arrojadas a un río sin un tratamiento previo. (imagen 4)

De igual manera el PLAN DE DESARROLLO URBANO DE CIUDAD HIDALGO DEL AÑO 2005-2007 hace mención de ello:

“Rastro: se cuentan con instalaciones de un rastro municipal que no cumple totalmente el aspecto sanitario. Los desechos líquidos son tirados al Río Taximaroa, debido a que la planta de tratamiento de aguas residuales con que cuenta, está fuera de servicio” (H. Ayuntamiento de Hidalgo, 2007).



**Imagen 4:** Captura de Google, el recuadro verde es la ubicación del rastro, línea azul Río Taximaroa Fecha de Consulta: 05/SEP/15

Será un proyecto destinado para el sacrificio de bovinos el cual cuente con las instalaciones para el manejo de carnes, contando con la denominación TIF, la cual beneficiará a la ganadería del municipio y a su población, teniendo carne de calidad. INEGI en el CENSO AGROPECUARIO realizado en el 2007 nos menciona que en Ciudad Hidalgo se tiene una producción de cabezas de ganado bovino de 12,649 anualmente, lo cual nos permite plantear un rastro tipo TIF.

# Objetivos

## Objetivo General

Proyectar un rastro TIF (Tipo Inspección Federal) para el sacrificio de bovinos, el cual será comercializado en productos cárnicos para la población de Ciudad Hidalgo.

## Objetivos específicos

Disponer de espacios que den cabida a la tecnología de automatización y sacrificio de bovinos.

Lograr un impacto ambiental mínimo, mediante la implementación de ecotécnicas, reduciendo el consumo de energía y agua que permita las operaciones del rastro.

Diseñar áreas para el manejo del estiércol y su aprovechamiento, con un biodigestor que produzca gas natural.

Utilizar energías renovables como calentadores solares de agua, que

Reducir el consumo de agua separándolas, y reutilizándolas una vez que se hayan tratado.

Promover el ahorro de recursos, mediante el uso de energía limpia, obtenida de las prácticas sustentables.

# Expectativas

Beneficiar a la población en general, a los ganaderos de la región, no solamente del municipio, también ganaderos de municipios vecinos. El contar con un establecimiento tipo TIF, garantizará la producción de productos cárnicos con una óptima calidad higiénico- sanitaria.

Generar un impulso económico mediante un establecimiento tipo TIF el cual genere empleo, alojado en un punto estratégico que otorgue el servicio con un radio de 50 km, el diseño tendrá que ser flexible, permitiendo un futuro crecimiento sin afectar la producción.

Posibilitar una comercialización más ágil de los productos, mediante la certificación TIF.

Minimizar el riesgo de salud a la población, obteniendo productos con una calidad higiénico-sanitaria, derivado del rastro.



Aspecto

Socio-Económico

# ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO

## Antecedentes Históricos

### Ganadería

La ganadería en México es una de las actividades económicas más importantes, de la cual se tiene un registro importante de producción y de la cual el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) define de la siguiente manera: “Es una actividad del sector primario que se refiere al cuidado y alimentación de cerdos, vacas, pollos, borregos, abejas, etcétera, para aprovechar su carne, leche, huevos, lana, miel y otros derivados”, además de que junto a la agricultura están dentro de las actividades primarias del país.

La incursión del ganado fue dada por los españoles durante la conquista, “época en que los españoles trajeron a las tierras de Anáhuac los primeros ejemplares de ganado caballar y reses vacunas; así como porcinos, ovinos y caprinos”. (Montemayor, 1984)

México a nivel internacional se encuentra dentro de los primeros 20 países productores de ganado bovino con 1'807,000 de toneladas producidas en el año 2013 (INEGI), siendo una de las actividades económicas más importantes para el país.

En el caso del municipio de Cd. Hidalgo se realizará un estudio socio económico, el cual nos permitirá conocer datos específicos, el perfil de usuario, a que se dedica la población, producción de ganado, de manera que al realizar el proyecto del rastro, se cuente con los recursos necesarios para su puesta en funcionamiento y así mismo poder sustentar la creación del mismo.

### Producción de carne a nivel internacional

México a nivel internacional se encuentra en el sexto sitio con una producción de 1,806,756 toneladas de carne en canal<sup>2</sup> de bovino (imagen 5).



**Imagen 5:** Producción de carne a nivel internacional, fuente: Atlas Agroalimentario 2015, SAGARPA

<sup>2</sup> Canal: El cuerpo del animal desprovisto de piel, cerdas o plumas, cabeza, vísceras y patas.



## Producción de carne de bovino a nivel nacional

Michoacán se coloca en el séptimo lugar en producción de carne de bovino a nivel nacional con una producción de 74,768 ton, aunque tuvo una variación negativa de -3.3% del 2013-2014, este se mantuvo en el top ten. (imagen 6)

### Top 10 en volumen de producción Principales entidades productoras

Rank	Entidad federativa	Volumen (toneladas)	Variación (%) 2013-2014
	<b>Total nacional</b>	<b>1,827,152</b>	<b>1.1</b>
1	Veracruz	243,779	-2.0
2	Jalisco	204,651	-2.1
3	Chiapas	113,534	-2.2
4	Sinaloa	91,938	3.7
5	Baja California	87,078	-0.7
6	San Luis Potosí	79,924	4.4
7	Michoacán	74,768	-3.3
8	Sonora	72,964	-4.7
9	Chihuahua	72,387	-3.4
10	Tabasco	67,224	-0.3
	Resto	718,905	5.1

Imagen 6: Ranking de producción de carne a nivel nacional, fuente: Atlas Agroalimentario 2015, SAGARPA

## **Actividad Pecuaria<sup>3</sup> en Michoacán**

“La tierra michoacana también es escenario de la actividad pecuaria, el trabajo diario da como resultado un conjunto de bienes de origen animal para el usos alimentario e industrial. Las ganaderías conforman un punto nodal de la economía rural de la entidad; la manutención del hato ganadero demanda una importante cantidad de proteína vegetal, insumo improvisado por cultivos agrícolas forrajeros, tanto de cosecha interna como externa; asimismo, precisa la disponibilidad de áreas adecuadas y recursos naturales para su estadía.

El desafío futuro del subsector pecuario michoacano, se centra en mantener y potencializar los ritmos productivos, pero considerando como punta de lanza la sostenibilidad y la eficiencia de su sistema de producción ganadero.”

---

<sup>3</sup> Pecuaria: Perteneciente o relativo al ganado. (Real Academia Española, 2014)

## Estadísticas de Población de Cd. Hidalgo

De acuerdo a datos de (INEGI 2010) Ciudad Hidalgo, la cabecera municipal, cuenta con una población total de 60,542 habitantes de los cuales 28,798 son hombres y 31,744 son mujeres (tabla 1).

Es importante saber cuánta de esa población es económicamente activa, de manera que nos permite conocer actividad que se tiene dentro de una zona determinada, de manera que la población se encuentre apta para trabajar, para ello tenemos la siguiente información (tabla 2).

Para llevar a cabo un rastro es pertinente conocer datos de la producción ganadera; dentro de qué sector de actividad se encuentra, que de acuerdo con lo anterior nos permitirá determinar los alcances y la factibilidad para la ejecución de un rastro.

De acuerdo a INEGI la ganadería se encuentra dentro del sector primario de actividades en el municipio de Ciudad Hidalgo, donde el ganado bovino producido son 1,310.50 toneladas (tabla 3).

2010		
Hombres	Mujeres	Total
28,798	31,744	60,542

**Tabla1:** Población de Ciudad Hidalgo, Mich. Fuente: INEGI 2010.

## Población Económicamente Activa del municipio de Cd. Hidalgo

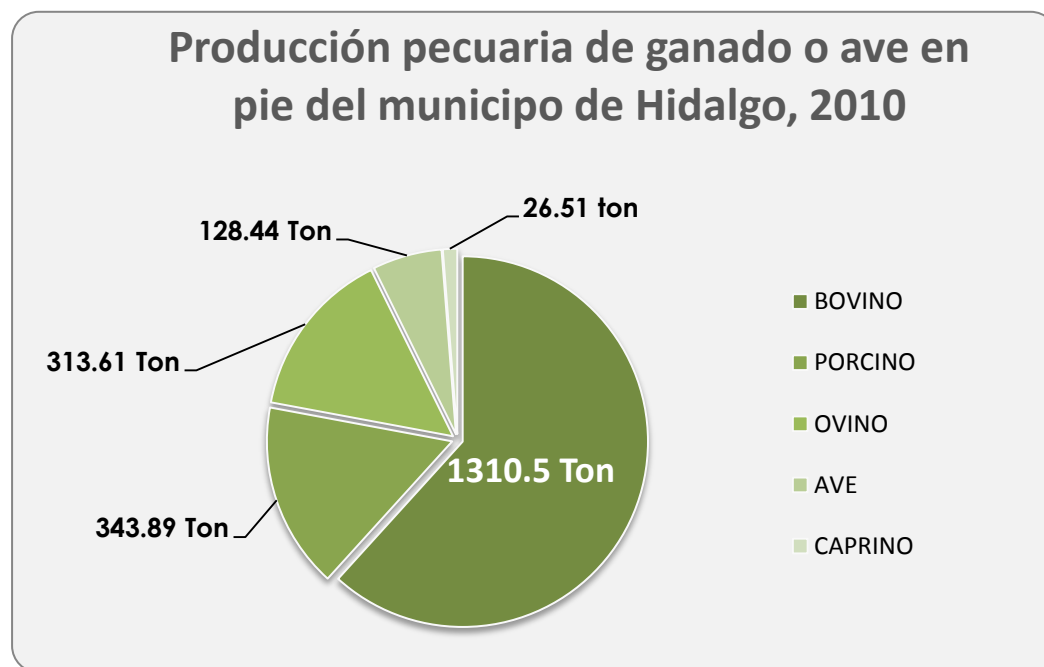
Entidad: Michoacán de Ocampo      Municipio: Hidalgo      Clave: 16034						
ECONOMIA						
Población de 12 años y más según condición de actividad económica, 2010						
	Total [2]	Población Económicamente Activa (PEA) [3]			Población no Económicamente Activa [6]	No especificada [7]
		Total	Ocupada [4]	Desocupada [5]		
Absolutos						
Nacional	84,927,468	44,701,044	42,669,675	2,031,369	39,657,833	568,591
Estatad	3,264,181	1,658,417	1,583,852	74,565	1,583,723	22,041
Municipal	87,136	42,832	40,651	2,181	43,662	642
Relativos (%)						
Nacional	100	52.63	95.46	4.54	46.70	0.67
Estatad	100	50.81	95.50	4.50	48.52	0.68
Municipal	100	49.16	94.91	5.09	50.11	0.74
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.						

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

**Tabla 1:** Población Económicamente Activa, Fuente: INEGI, Base de datos.

En base a lo anterior los **42,832** habitantes que se encuentran activos representan el **49.15 %** del total de la población del municipio de Cd. Hidalgo. La población económicamente activa son aquellas personas que cuentan con un empleo u ocupación, o si no tienen están en busca de ello.

Por otra parte conocemos las actividades económicas predominantes de la población y el sector donde se sitúan.



**Tabla 2:** Producción Pecuaria de Ganado del municipio de Hidalgo, Fuente: INEGI, Base de datos.

## Volumen de la producción nacional 2004-2014 (miles de toneladas)



**Imagen 7:** Ranking de producción de carne de bovino a nivel nacional, fuente: Atlas Agroalimentario 2015, SAGARPA

Una vez analizado los datos obtenidos, y observado que la tendencia de producción de carne de bovino en el país es positiva en los últimos años (imagen 7), y que en el caso de Michoacán se encuentra dentro de los principales estados productores de carne de bovino, es oportuno plantear un rastro TIF.

Aunado a lo anterior la cantidad que se produce en el municipio de Hidalgo es considerable, así como los recursos humanos con los que cuenta, lo que posibilita un proyecto de estas características, impulsando la ganadería y el desarrollo de la región.



# Aspecto

# Físico-Geográfico

# ASPECTO FÍSICO-GEOGRÁFICO

## ASPECTOS GEOGRÁFICOS

El municipio de Hidalgo, se ubica al noroeste del estado, a una altura de 2040 msnm. Su distancia a la capital del estado es de 104 km. Tiene una superficie de 1,144.07 km<sup>2</sup> y representa un 1.95% del total del estado. (INEGI, 2010)



Imagen 8: Localización del Municipio de Hidalgo, INEGI



Los suelos predominantes en el municipio son : andosol, abarcando la mayoría de la superficie territorial, el luvisol crómico y el vertisol ocupando el territorio de la cabecera municipal y el litosol dominando parte del oriente del territorio municipal, sus características son las siguientes: (H. Ayuntamiento de Hidalgo, 2007)

<b>CUADRO 08 TIPOS DE SUELO</b>	
<b>Suelos</b>	<b>Características</b>
Andosol	Suelos que se derivan de cenizas volcánicas, poseen una capa superficial color negro o muy oscura y de consistencia esponjosa y muy suelta. Se caracteriza por tener el fósforo limitando su absorción por las plantas. Tiene un pH ácido y es susceptible a la erosión. Soporta vegetación de bosque. Tiene una profundidad menor que 100 cm., de textura media, tamaño fino, con forma de bloques y el drenaje interno es excesivamente drenado.
Vertisol	Es un suelo arcilloso, que se agrieta cuando esta seco, por lo que es muy duro y se expande cuando esta húmedo, volviéndose muy pegajoso. Es un suelo fértil con problemas de drenaje y de difícil manejo para la labranza. Tiene una profundidad menor que 100 cm., textura fina, forma masiva y el drenaje interno es moderadamente drenado.
Litosol	También conocido como suelo de piedra, son suelos no muy profundos con abundantes afloramientos rocosos, característica que limita su aprovechamiento. El peligro a la erosión va de moderado a muy alto. Dependiendo de su topografía puede soportar vegetación de bosque. Tiene una profundidad de 65 cm. y como limitante el nivel freático, es de textura media y tamaño muy fino, de forma, son bloques sub-angulares, y el drenaje interno es drenado.
Luvisol	Se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son de fertilidad moderada y de alta susceptibilidad a la erosión. Tiene una profundidad de 70 cm., con limitante de roca, de textura gruesa y tamaño muy fino, la forma es de bloques sub-angulares y el drenaje interno es muy drenado.
Feozem	Pueden presentar casi cualquier tipo de vegetación en condiciones naturales. Su característica principal es una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes; el uso de óptimo de estos suelos depende mucho del tipo de terreno y las posibilidades de obtener agua en cada caso. Su susceptibilidad a la erosión varía también en función de estas condiciones.
INEGI Carta Edafológica 1: 250 000	

**Tabla 3: Tipos de Suelo, (H. Ayuntamiento de Hidalgo, 2007)**

Conocer el tipo de suelo del lugar nos permitirá entender sus características físicas y la capacidad de carga de cada uno de ellos, de esta manera podremos tomar un criterio para proponer un tipo de cimentación y así mismo un criterio estructural para el proyecto del rastro. De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano en el plano de USOS, RESERVAS Y

DESTINOS, el tipo de suelo donde se localiza el terreno propuesto es “tipo B”,

## Clima

El clima predominante en el municipio es 73.62 % de la superficie municipal templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (CW2), en el 11.19 % de la superficie municipal tiene el clima templado subhúmedo con lluvias de verano de humedad media (CW1), en el 10.52 % de la superficie municipal se tiene clima semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (ACW1), en el 4.66% restante se tiene clima semifrío con abundantes lluvias en verano (E)(m). (INEGI, 2010)

## Precipitación

La precipitación anual promedio, va de 800 a 900 milímetros, en los datos obtenidos en un periodo de 20 años.(tabla 4).

Estación	Periodo	Precipitación media (mm)	Precipitación del año menos lluvioso (mm)	Precipitación del año más lluvioso (mm)
Ciudad Hidalgo	1985 al 2005	830.0	549.1	1 050.0

(2) Cantidades en mm

**Tabla 4:** Precipitación pluvial de Ciudad Hidalgo

## Estadísticas climatológicas normales de la estación de Ciudad Hidalgo

### Mensuales

Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima media (°C)	23.9	25.3	27.4	29.0	29.4	27.3	25.8	26.1	25.8	26.0	25.4	24.0	26.3
Temperatura máxima maximum (°C)	32.0	33.0	34.0	38.0	37.0	39.0	32.0	32.0	33.5	37.0	32.0	30.0	39.0
Temperatura mínima media (°C)	3.0	3.7	5.1	7.3	9.8	11.9	11.5	11.2	11.1	8.8	5.7	4.1	7.8
Temperatura mínima minimum (°C)	-4.0	-4.0	-2.0	-1.0	4.0	4.0	6.0	4.0	2.0	-2.0	-3.0	-4.0	-4.0
Temperatura media (°C)	13.4	14.5	16.3	18.1	19.6	19.6	18.7	18.6	18.4	17.4	15.6	14.0	17.0
Temperatura diurna media (°C)	19.4	20.4	22.1	23.6	24.4	23.3	22.1	22.3	22.2	22.1	21.1	19.8	21.9
Temperatura nocturna media (°C)	7.5	8.6	10.4	12.7	14.8	15.9	15.2	14.9	14.7	12.8	10.0	8.3	12.1
Oscilación térmica (°C)	21.0	21.6	22.3	21.6	19.6	15.4	14.3	14.9	14.7	17.3	19.7	20.0	18.5
Precipitación (mm)	22.2	10.8	9.7	19.9	60.6	142.5	164.7	170.2	128.0	66.9	19.3	9.6	824.3
Precipitación máxima en 24 horas (mm)	62.0	34.4	26.5	23.0	55.0	70.0	42.0	75.8	49.8	53.5	35.2	28.5	75.8
Número de días con lluvia	2.9	2.4	2.2	4.8	9.8	17.9	22.9	21.8	17.1	9.9	3.8	2.5	117.9
Evaporación (mm)	109.1	127.5	176.2	187.2	172.5	141.3	119.5	113.5	114.2	115.1	99.9	102.1	1578.2
Evapotranspiración potencial (mm)	76.4	89.2	105.7	112.3	103.5	106.0	89.7	85.1	85.7	86.4	69.9	71.5	1081.4
Fotoperíodo (hr)	10.93	11.37	11.89	12.46	12.93	13.19	13.09	12.70	12.16	11.60	11.09	10.82	

**Tabla 5:** Estadísticas climatológicas de Ciudad Hidalgo, (INAFAP, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, 2006)

### Meses con mayor precipitación

<b>JUNIO</b>	<b>142.5 MM</b>
<b>JULIO</b>	<b>164.7 MM</b>
<b>AGOSTO</b>	<b>170.2 MM</b>



Con estos datos, se conoce la frecuencia y cantidades de lluvia que se tienen en promedio al año en Ciudad Hidalgo, así como los meses con mayor precipitación pluvial. Con lo anterior se determinará el tipo de techumbres, pendientes de salidas de agua, así como su diámetro y localización. Se pretende que el proyecto cuente con una cisterna de agua pluvial, para su posterior reutilización en áreas verdes y descargas sanitarias.

## Temperatura

La temperatura media mensual es de 18°C a 19°C, las máximas temperaturas registradas son durante los meses de abril, mayo y junio la cual promedia entre los 30 °C y 32°C y la mínima es en los meses de enero y diciembre y varia de los -4°C a -3°C. Datos tomados en un periodo de 20 años. (H. Ayuntamiento de Hidalgo, 2007)

Los datos de la temperatura juegan un papel importante, ya que mediante la adecuada orientación, materiales y alturas, se puede lograr que cada espacio del proyecto alcance la temperatura idónea.(tabla 6).

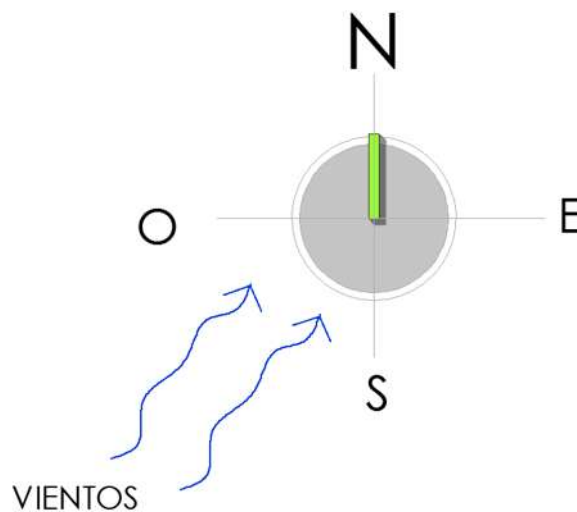
Estación	Período	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Promedio
<b>Cd. Hidalgo</b>	2001	12.3	17.3	13.9	17.1	17.4	21.1	16.5	18.5	17.3	15.5	12.5	12.8	17.0
<b>Promedio</b>	1982 a 2001	13.9	14.6	15.9	17.8	19.3	19.1	15.8	18.4	18.0	12.6	15.9	14.3	16.3
<b>Año más frío</b>	1999	-3	-1	1.0	2.0	4.0	6.5	7.0	7.0	3.0	-2	-2	-4	1.54
<b>Año más caluroso</b>	1998	26	30	34	38	38	37	39	31	30	30	30	29	32.6

(1) Cantidades en Grados Centígrados

**Tabla 6:** Tabla de temperatura

## Vientos Dominantes

Los vientos son una determinante en el diseño de rastros, una buena orientación nos permite lograr ventilación cruzada dentro del establecimiento, además que los olores producidos en el rastro se arrojan en dirección contraria a la del crecimiento urbano de la ciudad evitando generar molestias. De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano de Ciudad Hidalgo (H. Ayuntamiento de Hidalgo, 2007) la dirección de los vientos es hacia el **noreste** con una velocidad de 15 a 25 km/hr.(imagen 9)



**Imagen 9:** Dirección de Vientos Dominantes de Ciudad Hidalgo, grafico elaborado por: Luis Francisco Padilla Díaz

## Asoleamiento

En los meses de Enero a Abril y de octubre a diciembre, predomina la trayectoria solar hacia el sur, durante los meses de Junio a Agosto el predominio de la trayectoria solar es hacia el norte y de Mayo a Septiembre esta posición es variable. (H. Ayuntamiento de Hidalgo, 2007).

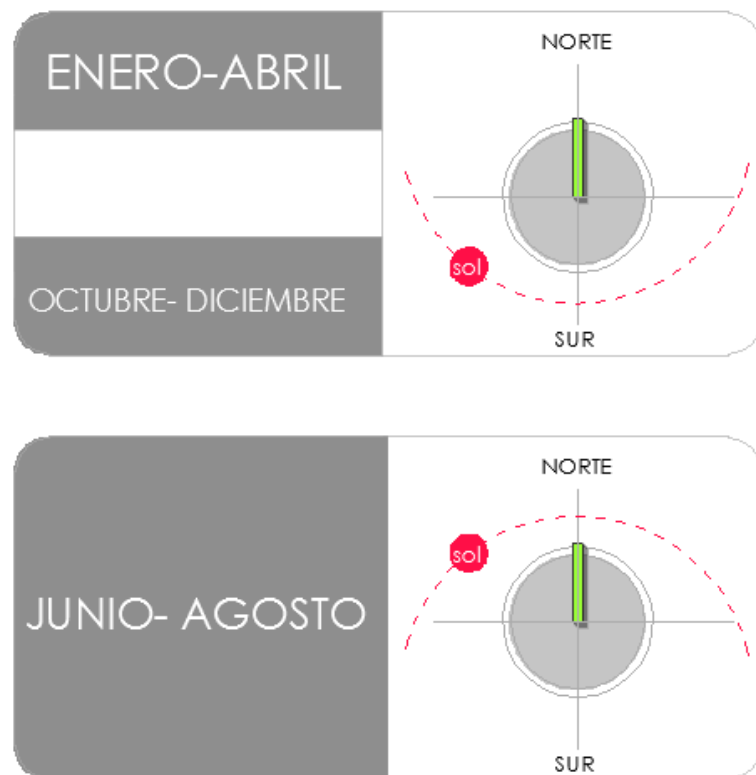


Imagen 10: Asoleamiento, esquemas elaborados por: Luis Francisco Padilla Díaz

Los datos físico geográficos que se tienen en el municipio (imagen 11), están dentro de las características geográficas adecuadas para la producción de ganado que menciona el atlas agroalimentario 2015. (imagen 12)

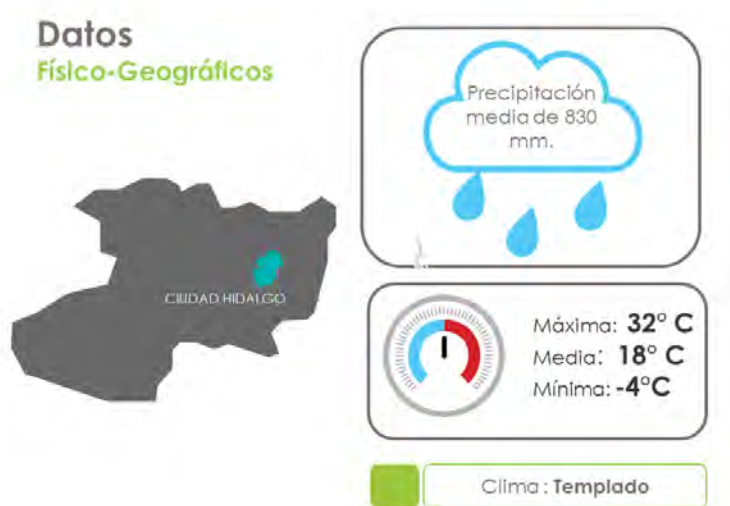


Imagen 11: Datos Físicos del municipio de Cd. Hidalgo, gráfico elaborado por Luis Francisco Padilla Díaz



Imagen 12: Características físicas adecuadas para la producción, recuperado del Atlas Agroalimentario 2015.



Aspsecto

Normativo



# ASPECTO **NORMATIVO**

## **Aplicación de los reglamentos de construcción**

Durante la elaboración y diseño del proyecto del Rastro TIF para Ciudad Hidalgo, Mich, se consultaron varias normas, las cuales dan sustento al proyecto y permiten desarrollarlo de una manera acorde a las necesidades de hoy, las normas y reglamentos están emanados de diferentes instituciones gubernamentales a nivel federal, estatal y municipal.

Dentro de dichas normas y reglamentos se encuentran, distancias mínimas, localización del proyecto a desarrollar, instalaciones, especificaciones constructivas, instalaciones de servicios básicos, y en algunos casos, parámetros de diseño de espacios, el cual nos permite tener una visión más amplia del tema.

Se incluyen dentro de este contenido, algunos requisitos mínimos los cuales se clasifican según su función. A continuación se expone un listado de las normas y reglamentos que tienen injerencia en el proyecto, así como los aspectos más relevantes de cada una de las normas y reglamentos, descritas en las siguientes tablas:

1. Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, **Tomo 3, Comercio y Abasto**, Rastro de Bovinos. (SEDESOL, 1999)
2. **Norma 008** : Especificaciones zoosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales. (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, 1994)
3. **Norma 001-ECOL-1996**: Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales y bienes nacionales
4. **Plan de Desarrollo Urbano de Ciudad Hidalgo** (H. Ayuntamiento de Hidalgo, 2007)
5. **Reglamento de construcción de Ciudad Hidalgo**
6. Guía de buenas prácticas de diseño para establecimientos de sacrificio **TIF**. (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), 2011)



## **NORMA 008.- ESPECIFICACIONES ZOOSANITARIAS**

### **5.2.-LOCALIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS:**

Al proyectar un planta se considerará el espacio que pueda permitir su futura expansión sin afectar otras áreas.

### **5.3.1.-ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE:**

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

### **5.3.4 DRENAJE DE LA PLANTA:**

Todos los pisos de las áreas en que se lleven a cabo operaciones con agua estarán bien drenados. La inclinación será de 2 cm. por metro lineal hacia las entradas del drenaje. Los pisos deberán inclinarse uniformemente hacia los drenajes sin tener lugares 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.

### **5.4.2 ANGULOS DE ENCuentRO:**

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

### **5.4.4 BORDES O SOLERAS DE LAS VENTANAS:**

En las áreas de producción , las soleras estarán a 2m 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 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 secretaria, sin menoscabado de las atribuciones que al respecto se le concedan. Las puertas de doble acción tendrán un tablero o una mirilla de vidrio reforzado o de plástico transparente a una altura de 1.60 m del piso como mínimo.

#### **5.9.1 CORRALES Y CORRALETAS DE RECEPCIÓN E INSPECCION ANTE-MORTEM PARA EL GANADO:**

El área de corrales estará por lo menos 6 m de distancia de otros locales o edificios.

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.

Todos los corrales deberán tener techo a una altura mínima de 3 m.

#### **5.13 INSTALACIONES REQUERIDAS PARA EL SACRIFICIO DE BOVINOS:**

El establecimiento deberá contar con cualquiera de los siguientes sistemas:

- a) De suspensión en doble riel
- b) De suspensión en un solo riel
- c) De banda transportadora

## REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE CIUDAD HIDALGO

**ART 94. Desagües pluviales.-** Las aguas pluviales que escurran por los techos o terrazas deberán ser conducidas al drenaje pluvial, o ser captadas adecuadamente para su posterior utilización en riego de áreas verdes o para aseo en general.

**ART 96. Calderas.-** Su colocación deberá estar en un lugar ventilado, adecuadamente iluminado de preferencia en lugares donde no existan objetos flamables, su instalación y operación se sujetará a la legislación vigente.

**ART 101. Circulaciones generales.-** Las normas y especificaciones de construcción para equipamiento urbano municipal como: auditorios, rastros, instalaciones educativas, deportivas, templos, hospitales, industrias, abastos, comercios, salas de espectáculos y central camionera, deberán sujetarse a lo que marca de manera supletoria el Reglamento de Construcción del Estado de Michoacán de Ocampo.

**ART 108. Niveles de Iluminación.-** los niveles de iluminación en luxes a que deberán ajustarse como mínimo los medios artificiales son los siguientes:

**SERVICIOS DE OFICINAS: 250 LUXES**

**INDUSTRIAS (ÁREA DE TRABAJO): 300 LUXES**

**BODEGAS(ÁREAS DE ALMACENAMIENTO): 50 LUXES**

**ART 109. Drenaje pluvial.-** Los techos, balcones, voladizos y en general cualquier saliente, deberán drenarse de manera que se evite absolutamente la caída y escurrimiento del agua sobre la acera

**ART 110. De los requisitos mínimos para dotación de muebles sanitarios:**

III. Los locales con uso para trabajo y comercio que tengan una superficie de hasta 120 m<sup>2</sup> y hasta 15 trabajadores o usuarios, contarán, con un excusado y un lavado o vertedero.

**ART 116: Normas de diseño para redes de aguas servidas**

III. Los desagües en todas las edificaciones deberán contener, una línea para aguas pluviales y la otra por separado para aguas residuales; además de esto, estarán sujetos a los proyectos de racionalización del uso del agua, tratamiento, regulación y localización de descarga que señale el Sistema de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Cd. Hidalgo (SAPA).

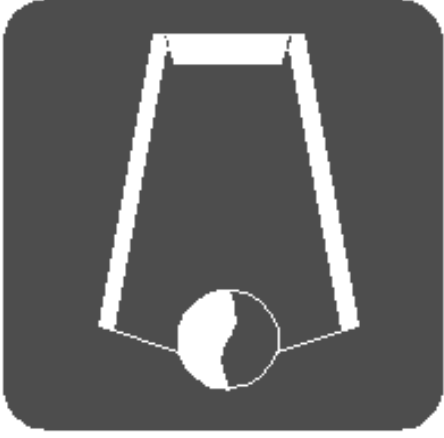
IV. Las edificaciones que por sus características descargan aguas residuales que contengan grasas, deberán contar con trampas de grasa registrables localizadas antes de la conexión al colector

público, apegándose estrictamente a lo indicado por la Norma Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-1996.

ART 117. Del tratamiento preliminar de aguas servidas.- Todas las edificaciones de acuerdo a su tipología estarán sujetas a los proyectos de reúso, tratamiento y sitio de descarga, según las normas y criterios que dicte la Dirección de Desarrollo Urbano Municipal y el Sistema de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado. (sic)(SAPA)

# Aspecto

Urbanismo





# ASPECTO URBANO DEL TERRENO

## Crecimiento Urbano Histórico de Ciudad Hidalgo

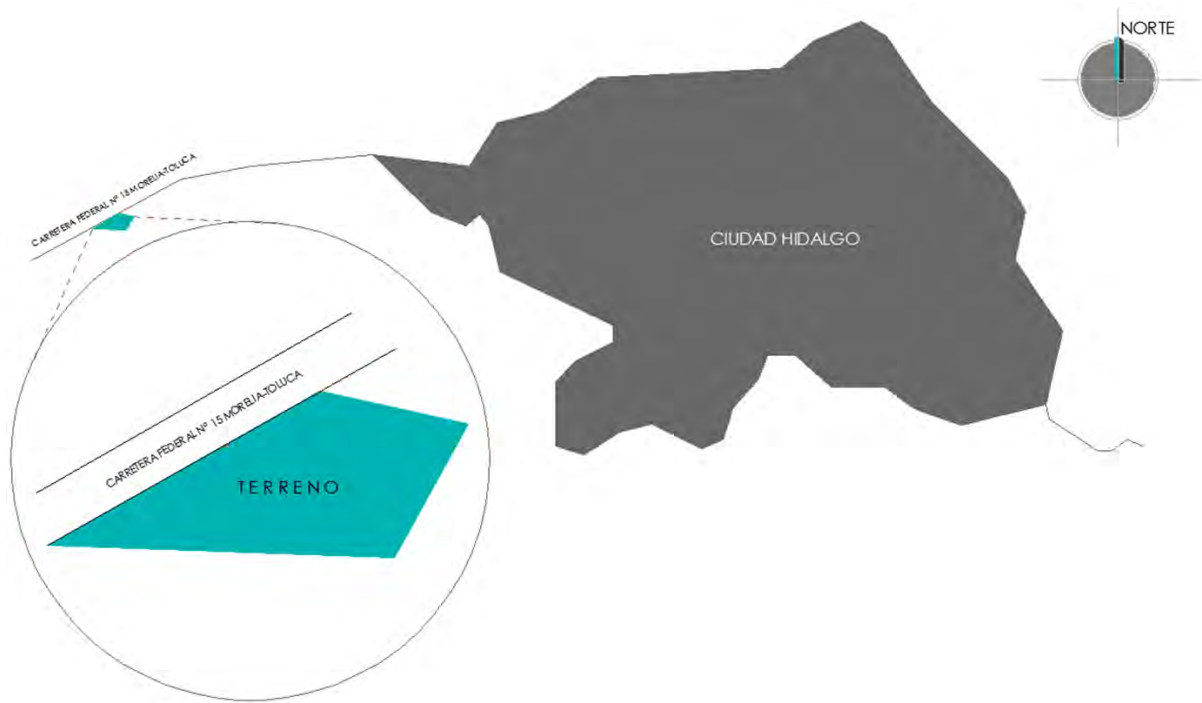
El crecimiento urbano es un fenómeno que se da en las ciudades y en los distintos asentamientos humanos, reflejo del desarrollo de una sociedad, en el caso de Ciudad Hidalgo sucedieron hechos que detonaron el crecimiento de la ciudad, en los años 70's la población crece de manera acelerada debido a que se instaló un proyecto geotérmico en Los Azufres, extendiéndose la mancha urbana en dirección norte y este.

Las causas del crecimiento básicamente son el deslizamiento de la población rural hacia la ciudad, del desarrollo de la geotermia y la migración. (H. Ayuntamiento de Hidalgo, 2007)

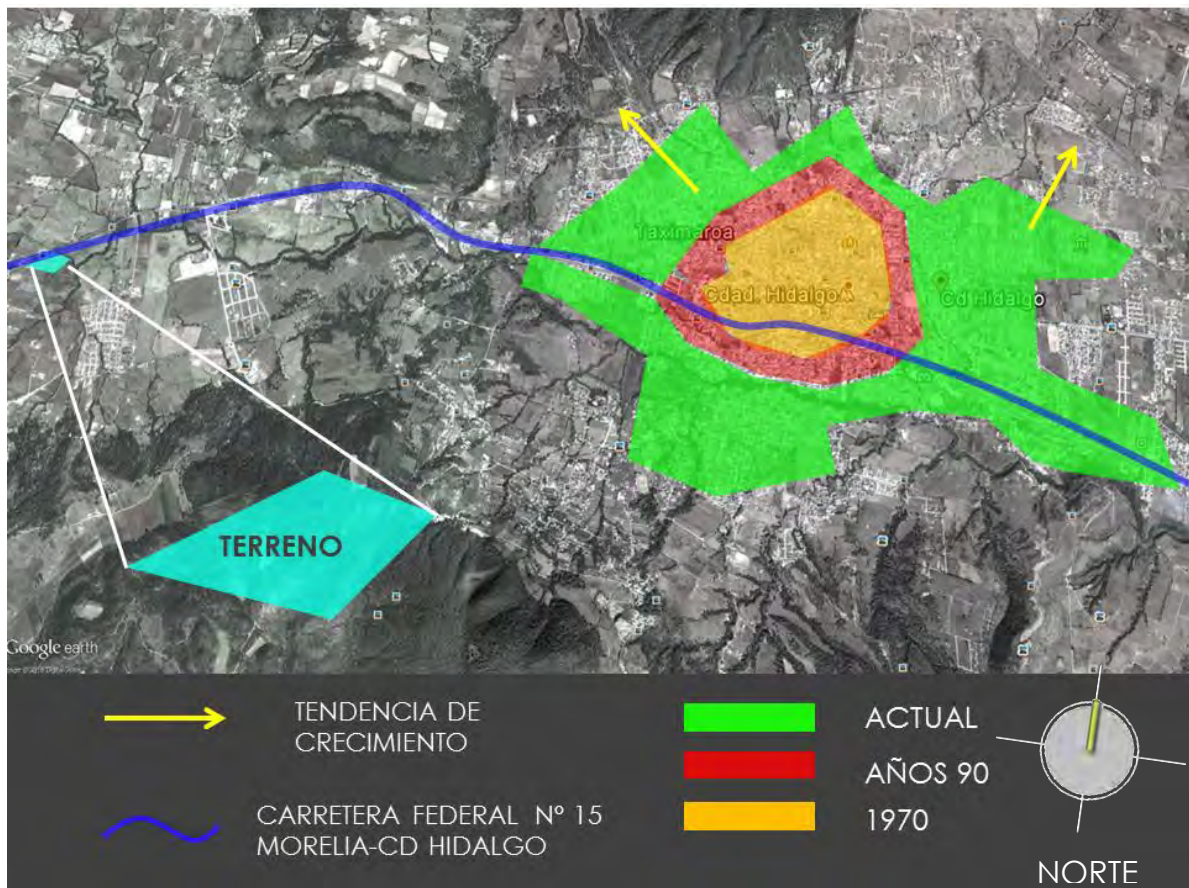
## Tendencias de crecimiento

Se presenta principalmente hacia el Noroeste y Noreste de la ciudad, (H. Ayuntamiento de Hidalgo, 2007), por lo anterior la elección del terreno se tuvo de acuerdo a lo que indican las normas y en una zona agrícola, afuera de la Ciudad, donde no afecten la dirección de los

vientos a la población, al Sureste donde no se presenta una tendencia de crecimiento de la ciudad, la cual se vea afectada por el emplazamiento del rastro.(imagen 13 y 14)



**Imagen 13:** Localización de terreno propuesto.



**Imagen 14:** Crecimiento de la mancha urbana de Cd. Hidalgo y emplazamiento propuesto del nuevo rastro, imagen elaborada por Luis Francisco Padilla Díaz.

El lugar propuesto para el rastro, podría funcionar como detonante para equilibrar el crecimiento de la mancha urbana, lo cual se observa en la imagen 14.

## Equipamiento urbano

Son el conjunto de espacios y edificios de uso público, en los cuales se realizan actividades complementarias, estos proporcionan servicios a la sociedad, permitiendo el desarrollo de la misma, lo que a su vez posibilita una calidad de vida a sus habitantes.

El equipamiento urbano generalmente se clasifica de la siguiente manera:

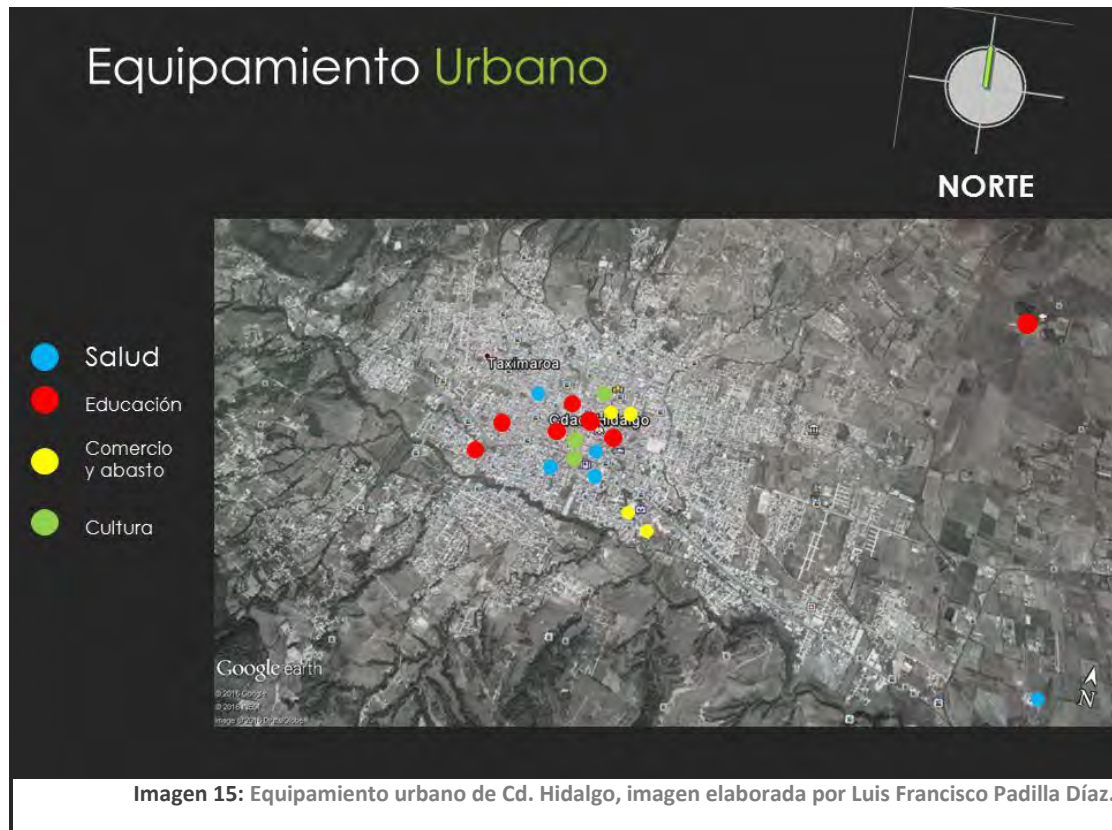
- 1.- SALUD
- 2.-COMERCIO Y ABASTO
- 3.-EDUCACION
- 4.-CULTURAL

**SALUD.-** se cuenta al noreste de la ciudad sobre el libramiento norte un Hospital Regional, clínica del IMSS y clínicas particulares en su mayoría aglomeradas en el centro de la ciudad.

**COMERCIO Y ABASTO.-** Un mercado municipal al centro de la ciudad, centros comerciales a la salida Zitácuaro sobre el libramiento sur.

**EDUCACIÓN.-** En términos de educación a nivel licenciatura se destaca un ITSCH (Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Ciudad Hidalgo) situado al Noreste de la ciudad sobre el libramiento norte, un Campus de la UMSNH (Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo) al Suroeste y distintas universidades particulares en el centro de la ciudad. En cuanto a los demás niveles desde preescolar hasta nivel medio superior, se tienen tanto públicas como privadas, emplazadas en distintos puntos de la ciudad, pero todas ellas dentro de la mancha urbana.

**CULTURAL.-** se cuenta con una casa de la cultura al sur de la ciudad, un teatro del pueblo y una biblioteca municipal.



El equipamiento nos sirve como referencia para conocer en qué dirección se está desarrollando la ciudad (imagen15), la mayoría de los componentes urbanos se encuentran en el centro y algunos de ellos en la orilla de la mancha urbana, pero ninguno de ellos en dirección al emplazamiento del nuevo rastro, situándose este a las afueras de la ciudad y en dirección contraria a la tendencia de crecimiento de la ciudad, señaladas en el Plan de Desarrollo Urbano del municipio.

## Infraestructura

Conjunto de las obras subterráneas de una construcción...Obras y servicios básicos para el desarrollo de una zona o región. (González Licón, 2009).

La infraestructura es vital en el desarrollo de las actividades, de manera que el sitio que se propone para el Rastro tenga los elementos necesarios. Como es Agua Potable, Infraestructura sanitaria, transporte, energía eléctrica, telecomunicaciones, instalaciones que hacen posible el desarrollo del rastro.

**Agua Potable:** elemento indispensable, por ser un proceso de matanza y donde se lleva un control de calidad de higiene e inocuidad de la carne, los procesos requieren agua y vapor que posibilitan lo anterior. El servicio generalmente lo proporciona el SAPA (Sistema Agua Potable y Alcantarillado) de Ciudad Hidalgo.

**Drenaje:** Para este proyecto se propone el reciclaje de aguas servidas, siguiéndose un enfoque sustentable, el cual mediante un biodigestor que nos genere gas para posteriormente utilizarlo en las calderas, el agua una vez filtrada por el biodigestor se mandará a una laguna de estabilización, la cual entra a un proceso de exposición al sol y al aire,



disminuyendo los valores fisicoquímicos del agua residual.

Una vez logrado lo anterior podrá utilizarse para riego agrícola, ya que contrario a perjudicarla, se beneficia por las cantidades de nitrógeno, fosforo, DBO5 entre otros, que enriquecen la tierra de manera natural, para esto tendrá que cumplirse conforme a la **Norma 001-ECOL-1996**.

**Energía Eléctrica:** este servicio es proporcionado por CFE (Comisión Federal de Electricidad), a pesar de ello se pretende la utilización de celdas fotovoltaicas que produzcan electricidad para uso del rastro, así como tecnología LED debido a que el consumo de energía es menor, además deberá de contar con una planta de emergencia, para un fluido eléctrico constante para evitar contratiempos.



## Vialidades y transporte

El terreno se encuentra afuera de la ciudad, conforme a lo señalado en la norma, para este tipo de establecimiento se requiere una vialidad principal, por lo que se eligió a un costado de la carretera federal N° 15 Morelia-Toluca, por lo que no tienen inconveniente en cuanto al transporte por ser una vialidad principal, (imagen 16 y 17) además el sitio es zona agrícola, donde no se afecta a la población.



Imagen 16: Vista de frente del terreno, captura de Google Earth



Imagen 17: Línea Amarilla carretera federal N° 15, polígono verde, terreno propuesto, captura de Google Earth



Aspecto

Análisis

# ASPECTO ANÁLOGO

A continuación se realiza un análisis de edificios de similares características, a nivel local y nivel nacional, esto nos permite conocer esquemas básicos geométricos de estos establecimientos, como se organizan espacialmente, las partes que los componen así como su funcionamiento, la parte técnica, sistemas constructivos, el resultado de este análisis nos lleva a crear un proyecto con un mayor sentido reflexivo.

## Rastro actual de Ciudad Hidalgo

Construido a principios de los años 90, su funcionamiento se realiza de manera lineal indicada con la flecha ( imagen 18) organizado en tres principales áreas, cuenta con dos líneas de sacrificio, una para bovinos y otra para porcinos.



Imagen 18: Esquema de funcionamiento del Rastro Municipal de Ciudad Hidalgo

El número 1 es el área de desembarque y estacionamiento, el número 2 un área de corrales y el número 3 el área de sacrificio. Esto fue observado mediante la visita al sitio.

Cubierta ligera, con estructura metálica, así como un sistema de rieles que evita el contacto del canal con el piso.

Firme de concreto pulido, columnas de concreto armado.



Imagen 19: Interior de rastro municipal de Ciudad Hidalgo, foto: Luis Francisco Padilla Díaz.



Imagen 20: Exterior del rastro, Foto: Luis Francisco Padilla Díaz



Imagen 21: Estructura presenta deterioro, debido a la oxidación, Foto: Luis Francisco Padilla Díaz

Durante el recorrido dentro de la planta de sacrificio se observaron carencias que inciden directamente en el funcionamiento del rastro municipal, además de incumplir con la normatividad vigente; entre ellas la planta de tratamiento de agua residuales la cual no funciona, espacios deteriorados por falta de mantenimiento, la estructura de la cubierta presenta oxidación( imagen 20 y 21).



## Rastro TIF 412, San José el Alto, Querétaro

Es un establecimiento ubicado en una vialidad regional, dentro de un contexto industrial, se observa un sistema constructivo a base de columnas de concreto, losas macizas, así como una cubierta ligera en la nave principal del proceso (imagen 24).



Imagen 22: Fachada Principal del Rastro, captura de google maps.



Imagen 23: Vista del rastro desde la vialidad.



Imagen 24: Esquema del rastro TIF, Toma aérea, tomada de google maps.

## Plantas TIF SUKARNE

Esta comercializadora de carne en nuestro país es un claro ejemplo de éxito, contando con plantas TIF en los principales estados productores de carne, en Michoacán se cuenta con uno en el municipio de Vista Hermosa, teniendo una producción de 104,000 cabezas de ganado,(imagen 25).

La parte que rescato en el análisis de este ejemplo son las prácticas sustentables, el manejo de los residuos y su aprovechamiento, que permiten reducir la huella ecológica.(imagen 26 ).



Imagen 25: Producción en Michoacán, recuperado de: sukarne.com



## Prácticas Sustentables

### Manejo Integral de Residuos

Contamos con plantas de rendimiento que procesan harina de carne y hueso, harina de sangre y sebo, subproductos base para otras industrias.

Procesamos pieles bovinas, insumos para la industria automotriz.



### Manejo Sustentable de Estiércol

Transformamos la materia prima de corrales de engorda en fertilizante orgánico (composta y vermicomposta), reduciendo el impacto ambiental del aire, agua y suelo y disminuyendo el uso de fertilizantes químicos en cultivos agrícolas.



### Gestión de Agua Residual

Tratamos el 100 por ciento de nuestras aguas residuales, contamos con estrategias de tratamientos biológicos los cuales reducen la materia orgánica, cumpliendo con los parámetros normativos.

Reutilizamos 50 por ciento del agua tratada en riego de caminos y áreas verdes.



### Energías Renovables

Contamos con celdas fotovoltaicas en techos de estacionamientos. Instalamos calentadores solares de agua en áreas de proceso.

Sustituimos iluminación interna de plantas TIF con tecnología tipo LED. Suministramos gas natural en calderas.

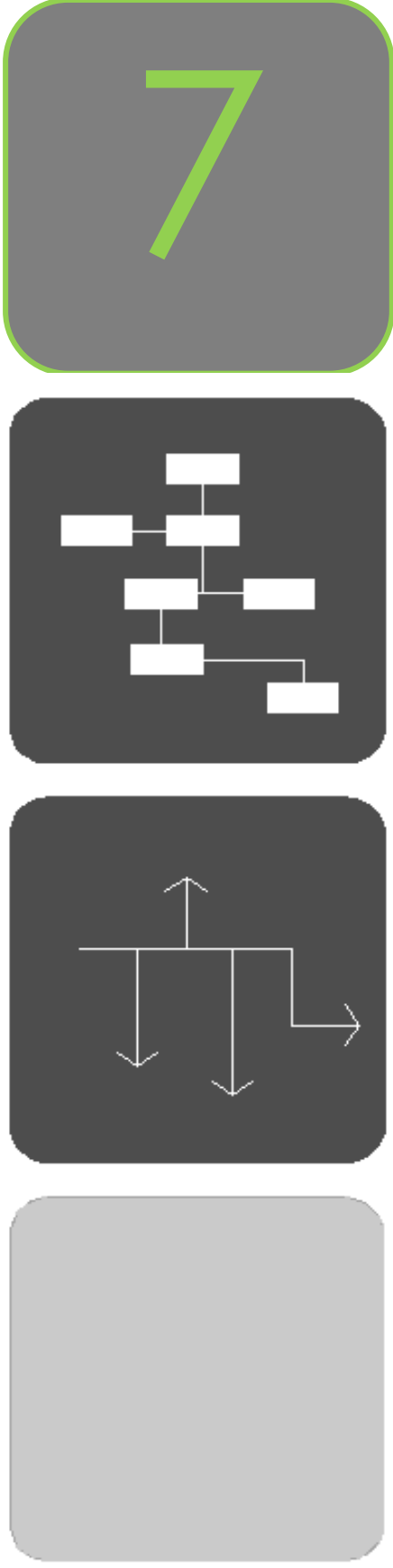


Imagen 26: Prácticas sustentables, recuperado de: sukarne.com

## Conclusión

La visita al sitio y la revisión de los casos análogos, complementan el estudio de los rastros, ver los elementos que los componen, su funcionamiento, su estructura y la morfología de los mismos, el manejo de los residuos, las practicas sustentables así como la parte tangible y el conocimiento empírico adquirido, es fundamental para el desarrollo de nuestro proyecto y la integración del programa arquitectónico para el proyecto a desarrollar.





Aspetto

Funzioni

# ASPECTO FUNCIONAL

En este apartado se muestra la parte funcional, diagramas de relaciones, organigrama, actividades, datos del usuario, patrones de diseño, información específica que incide en el diseño del proyecto y donde se define el **programa arquitectónico**, en base a las visitas al sitio, el estudio de los casos análogos y las normas de SEDESOL y la GUIA TIF.

El escrutinio detallado de lo mencionado anteriormente, conlleva a que la solución que se le da al proyecto, cumpla con lo requerido, garantizando que sea un proyecto funcional y satisfaga las necesidades que este presenta.

PROGRAMA <b>ARQUITECTÓNICO</b>		
<b>SEDESOL</b>	<b>RASTRO ACTUAL DE CIUDAD HIDALGO</b>	<b>NUEVO <b>RASTRO TIF</b></b>
Caseta de control		●
Vialidad y patio de maniobras		●
Área de recepción	●	●
Corrales	●	●
Baño antemortem		●
Área de matanza (línea de sacrificio)	●	●
Cámara de refrigeración		●
Area de lavado	●	●
Visceras verdes	●	●
Visceras rojas	●	●
Area de Corte		●
Andenes de Embarque		●
Cuarto de lavado de utensilios	●	●
Cuarto de marquinas y calderas		●
Cuarto de químicos y limpieza		●
Servicios para obreros		●
Almacen general	●	●
Estacionamiento	●	●
Áreas verdes, plazas y circulaciones		●
Planta de tratamiento		●
<b>GUIA TIF</b>		
Bahía de acceso		●
Control de acceso		●
vialidad limpia	●	●
Patio de maniobras limpio	●	●
Vialidad sucia		●
Patio de maniobras sucio		●
Lavado de vehículos		●
Estacionamiento de empleados	●	●
Plataforma y rampa		●
manga de conduccion	●	●
Corrales		●
Corral de bovinos sospechosos		●
Camino perimetral		●
conduccion	●	●
noqueo	●	●
Acceso de animales lisiados	●	●
Pialado	●	●
Desgüelle y desangrado	●	●
Corte de patas	●	●
Corte de cuernos	●	●
Corte de canal	●	●
Lavado de canal	●	●
Pesaje en caliente		●
Visceras verdes	●	●
Visceras rojas	●	●
Proceso de cabeza	●	●
Lavado de equipo	●	●
Lavado de utensilios	●	●
Vestibulo e informes (administración)		●
Cocineta		●
Oficina MVZ	●	●
Lavandería		●
Sanitarios	●	●
Baños		●
Almacen de utensilios	●	●

**Tabla 7:** Programa Arquitectónico, tabla elaborada por Luis Francisco Padilla Díaz

## Actividades del Rastro

Las actividades que comprende son:

- 1.- Recepción de ganado y clasificación en área de corrales, previo a su sacrificio.
- 2.- Sacrificio de bovinos, para su posterior comercialización de los productos derivados del mismo.
- 2.- Manejo de Canales
- 3.- Manejo adecuado de los residuos generados, derivados de la matanza de bovinos
- 4.- Administración, personal encargado su óptima operación del establecimiento.

## Áreas del rastro

**Área de maniobras y Estacionamiento:** es la estancia de vehículos que llegan a dejar el ganado, así como del personal del rastro.

**Área de descarga:** área destinada para los vehículos que transportan ganado que va a ser sacrificado. Que cuenta con **Anden de descarga**, elemento que facilita la salida del ganado del vehículo que la transporta hacia el área de corrales.

**Área de corrales:** área donde es ingresado el ganado, donde es previamente revisado para su posterior sacrificio.

**Área de sacrificio o matanza:** área donde se insensibiliza el animal por medio de una pistola de insensibilización, esta puede ser manual o

neumática, continuando su proceso hasta obtener el canal que se comercializara.

**Área sucia:** área destinada a recibir los desechos, producto del proceso, como son piel, cuernos, vísceras, pesuñas, entre otros.

**Área limpia:** es en la cual se reciben los productos cárnicos, como son, la cabeza, las patas, vísceras verdes, para su posterior comercialización.

**Anden de carga:** lugar acondicionado para realizar la carga de los canales, de manera que se garantice la inocuidad del mismo.

**Área de operarios:** en la cual el operario se cambia y realiza las actividades complementarias previas a ingresar o salir del rastro.

**Área de Administración:** parte operativa destinada a organizar, coordinar, supervisar y manejar el establecimiento.

**Área de servicios complementarios:** zona destinada a facilitar la operación técnica del establecimiento, mediante tecnología convencionales, y sustentables amigables con el entorno.

## Organigrama general

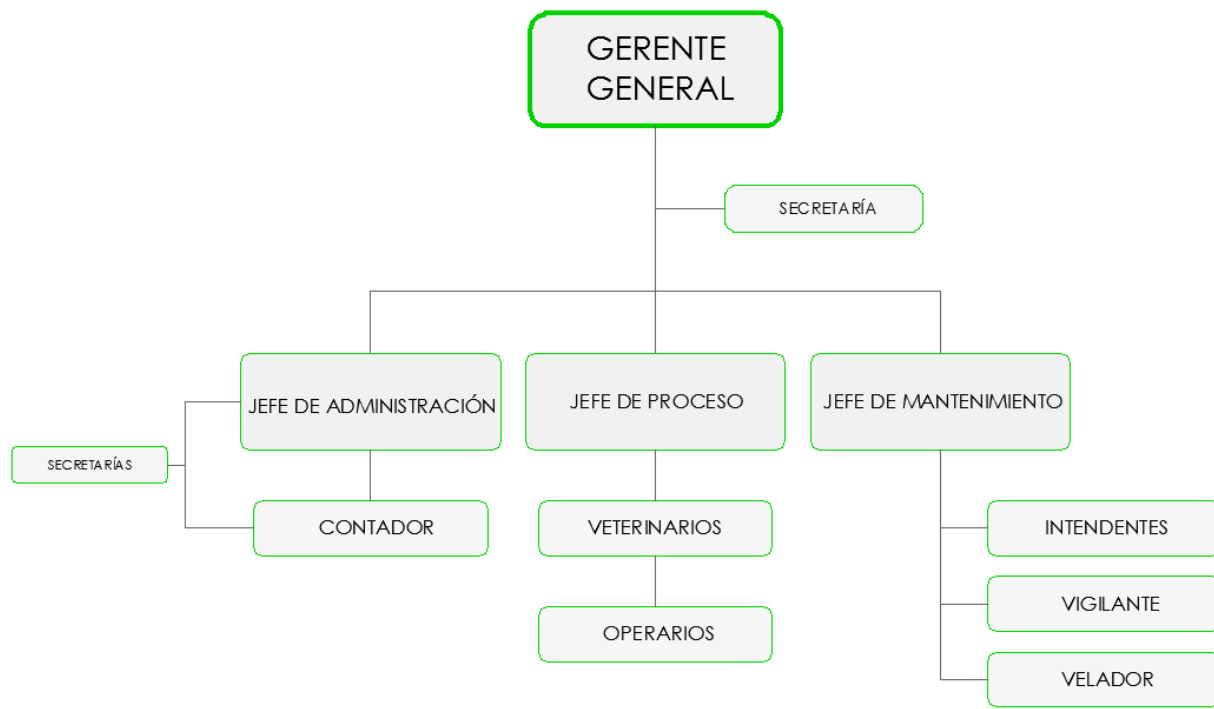


Imagen 27: Organigrama, elaborado por: Luis Francisco Padilla Díaz

## Diagrama Funcional:

El siguiente diagrama nos muestra el funcionamiento de un rastro ,y la relación de las distintas áreas que lo conforman.

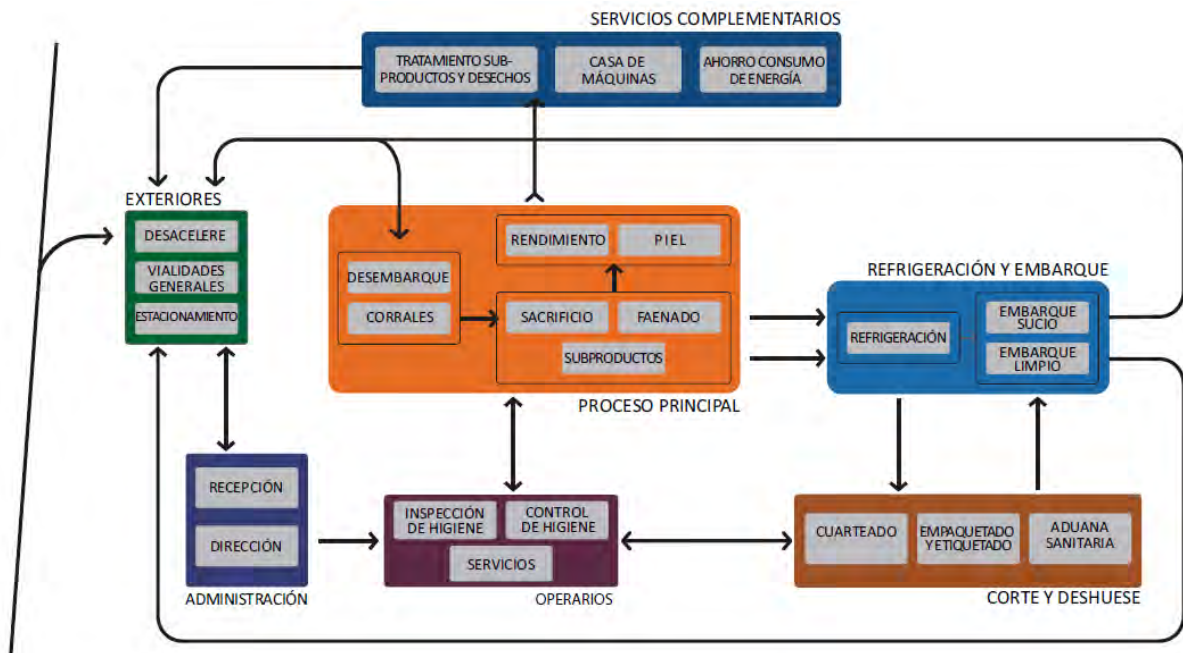


Imagen 28;Diagrama funcional, fuente: Guía de buenas prácticas de diseño para establecimientos TIF

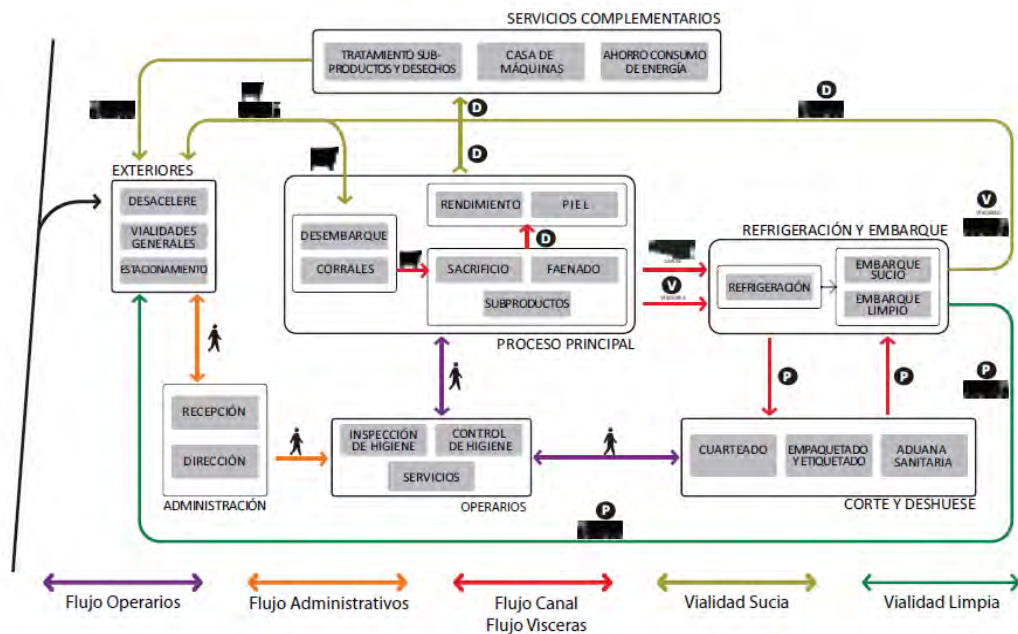
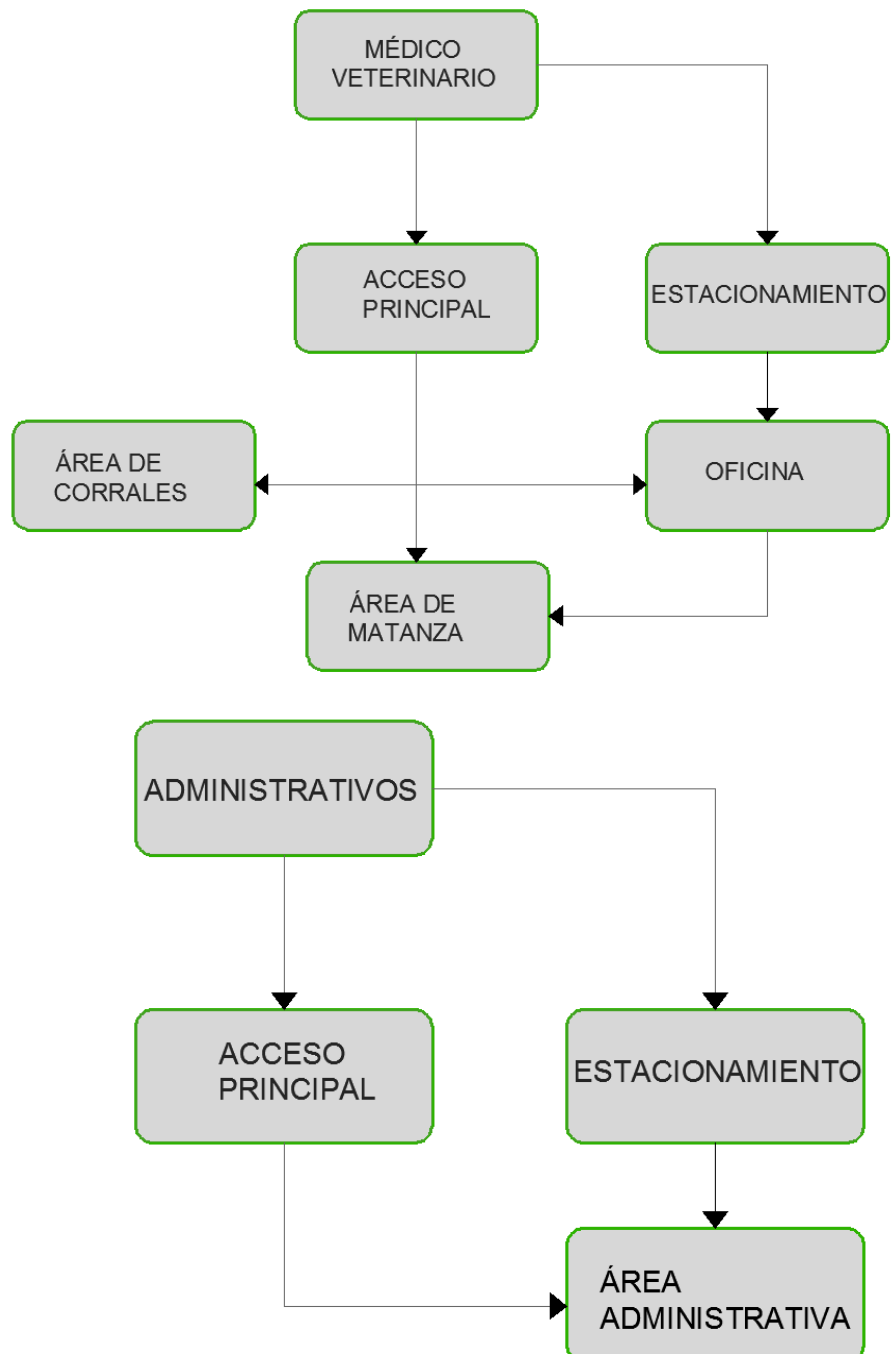
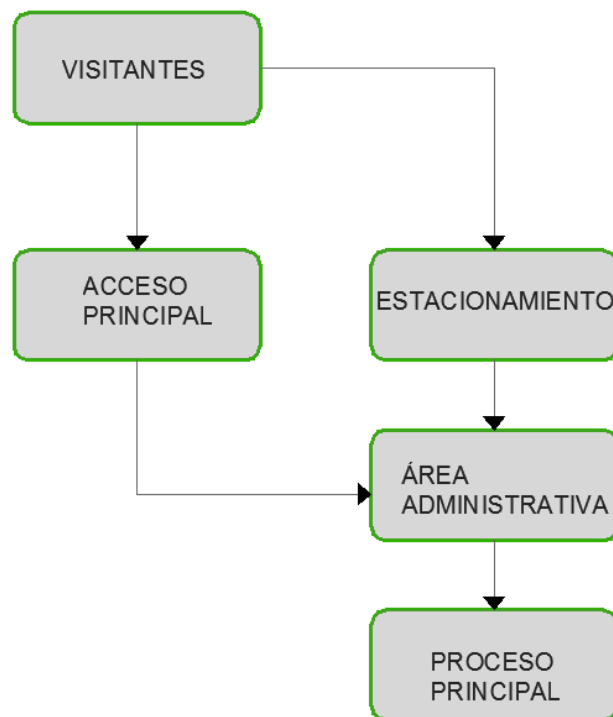
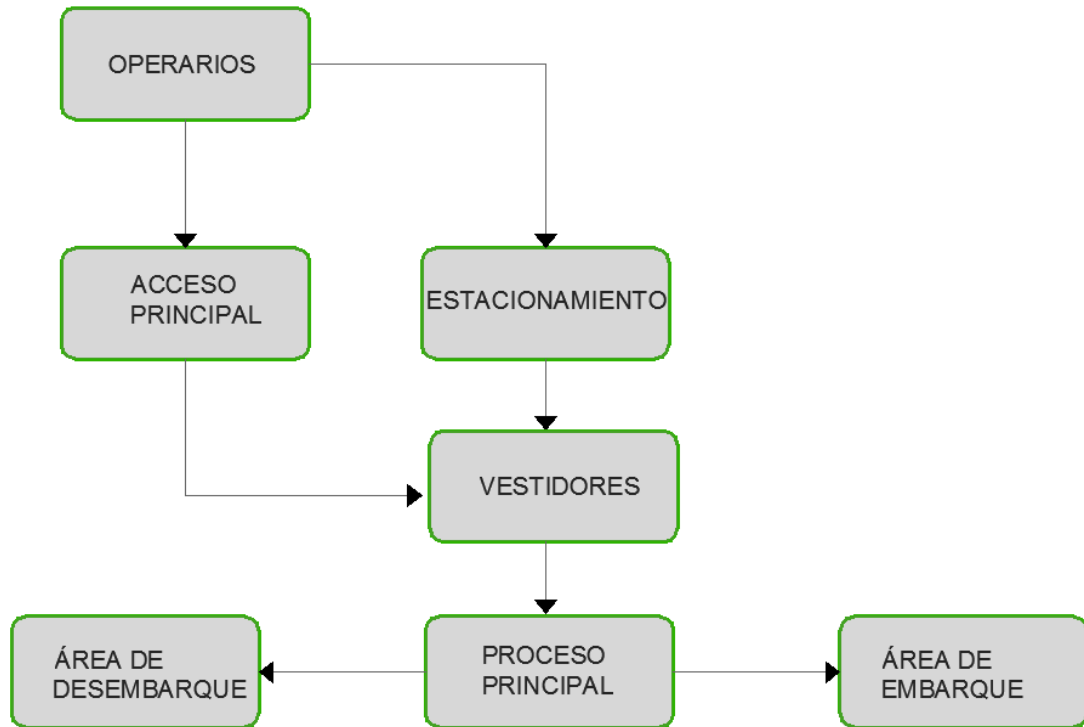


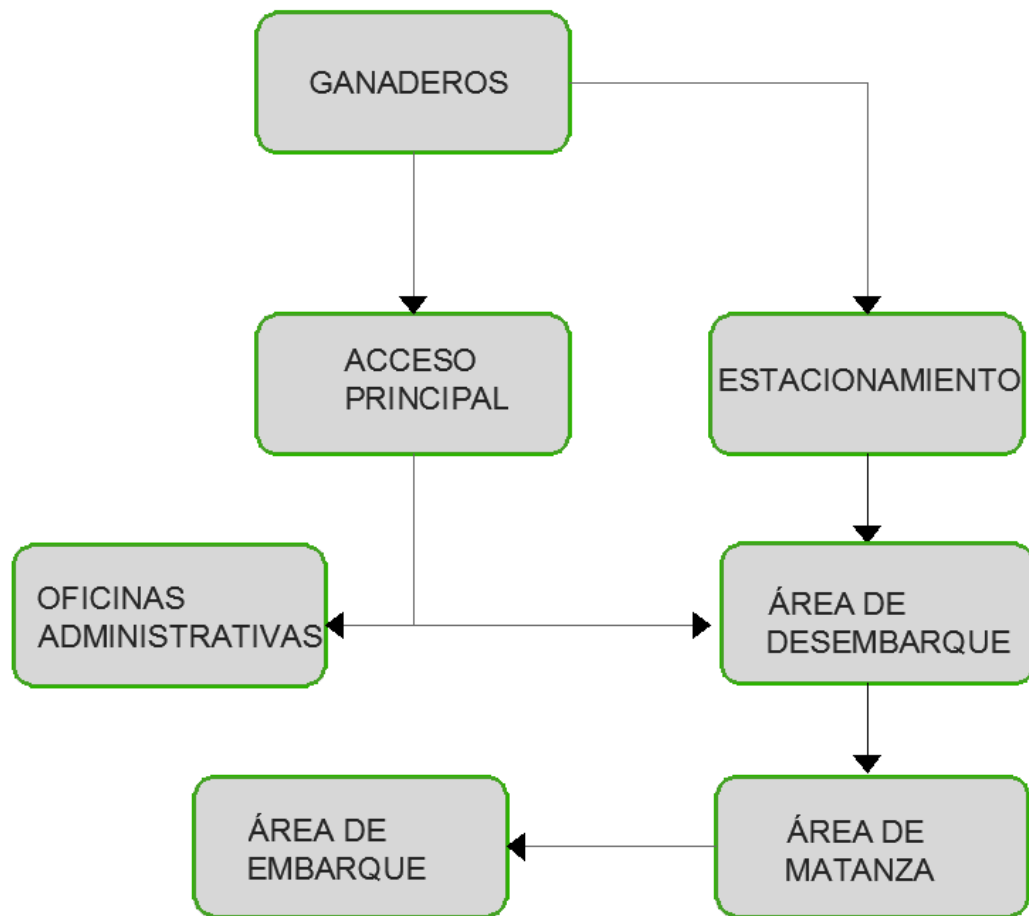
Imagen 29: Esquema funcional, fuente: Guía de buenas prácticas de diseño para establecimientos TIF.

Los siguientes diagramas fueron elaborados en base a los diagramas anteriores y a las vistas realizadas al rastro, observando las actividades de cada uno de los operarios.





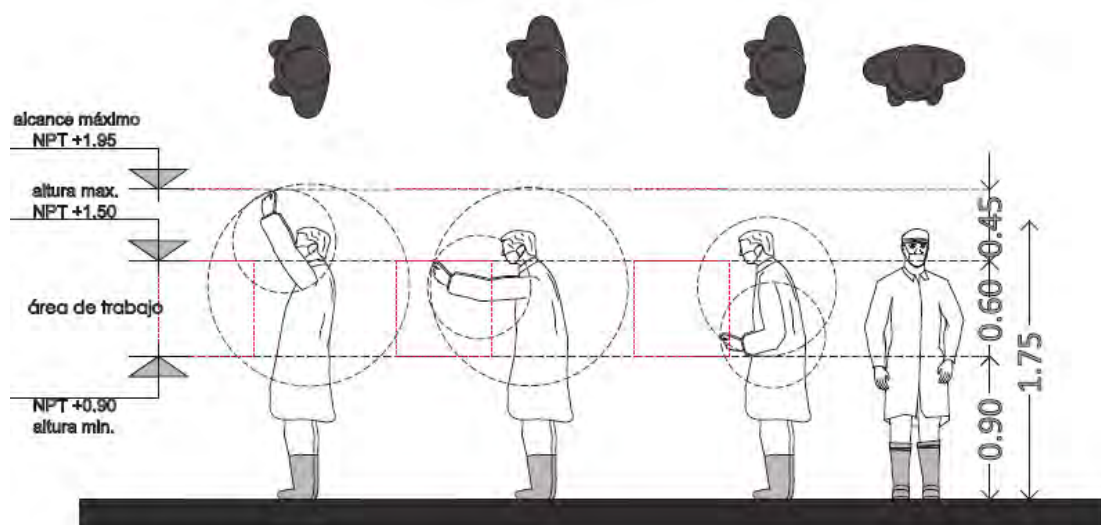




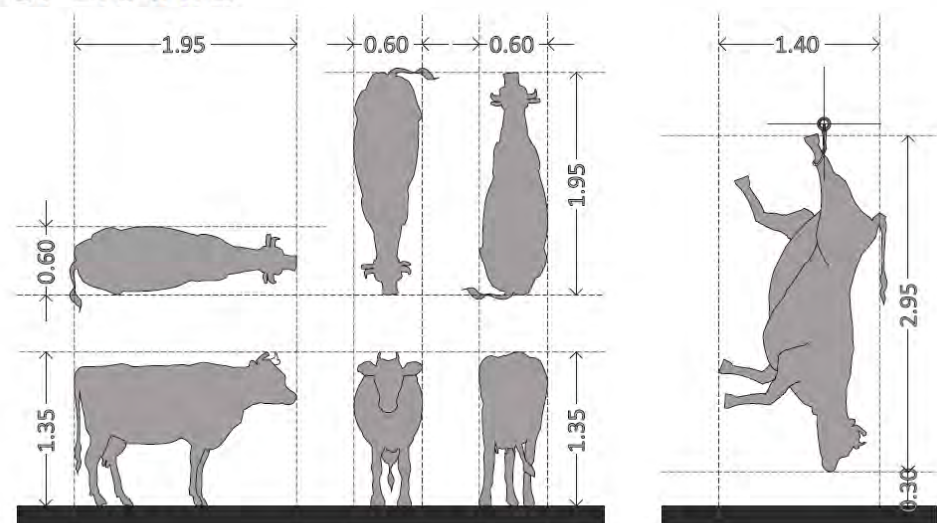
## Patrones de diseño

Elementos básicos para el diseño del establecimiento, basado en las actividades que realiza el operario, y que está ligado directamente a la antropometría.

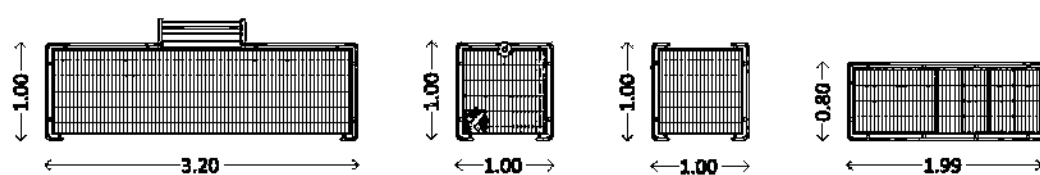
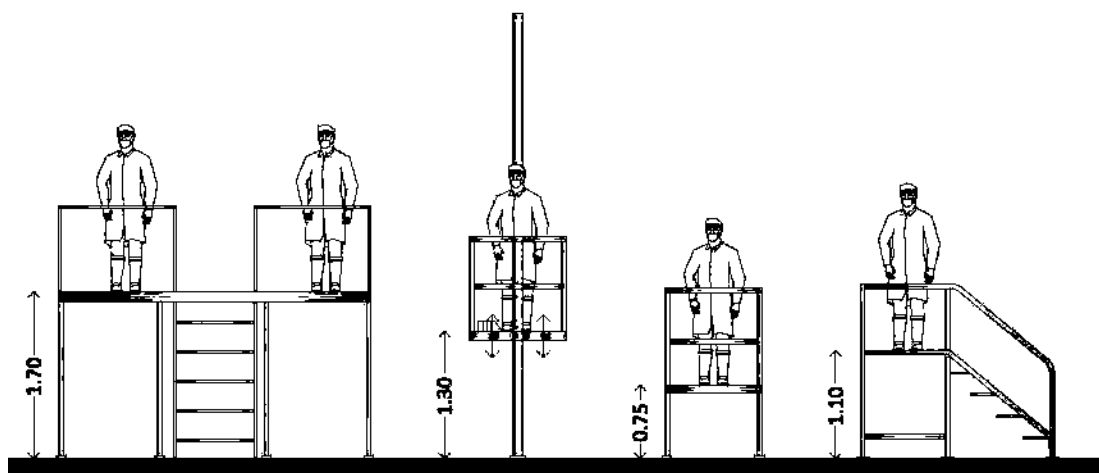
Los siguientes patrones fueron tomados de la Guía TIF. (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), 2011)



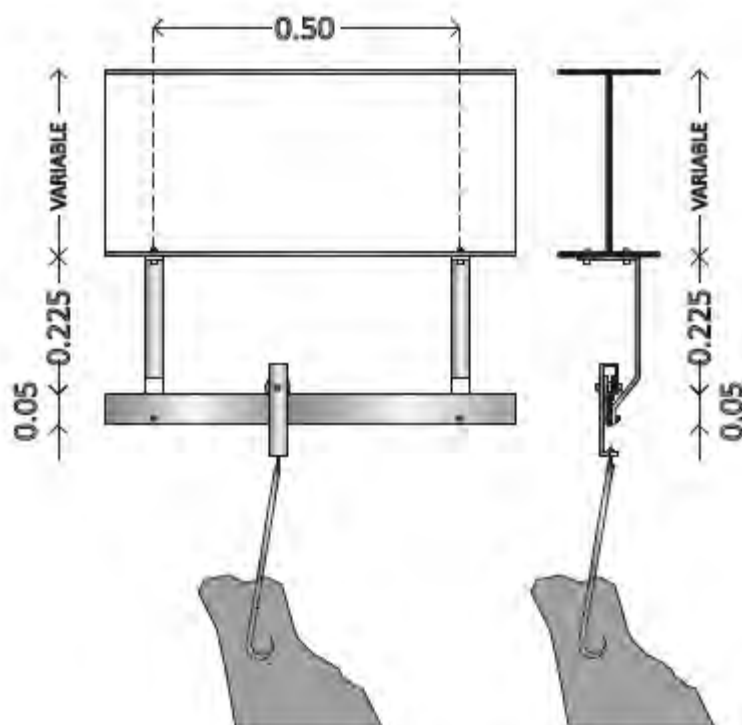
## EL OPERARIO



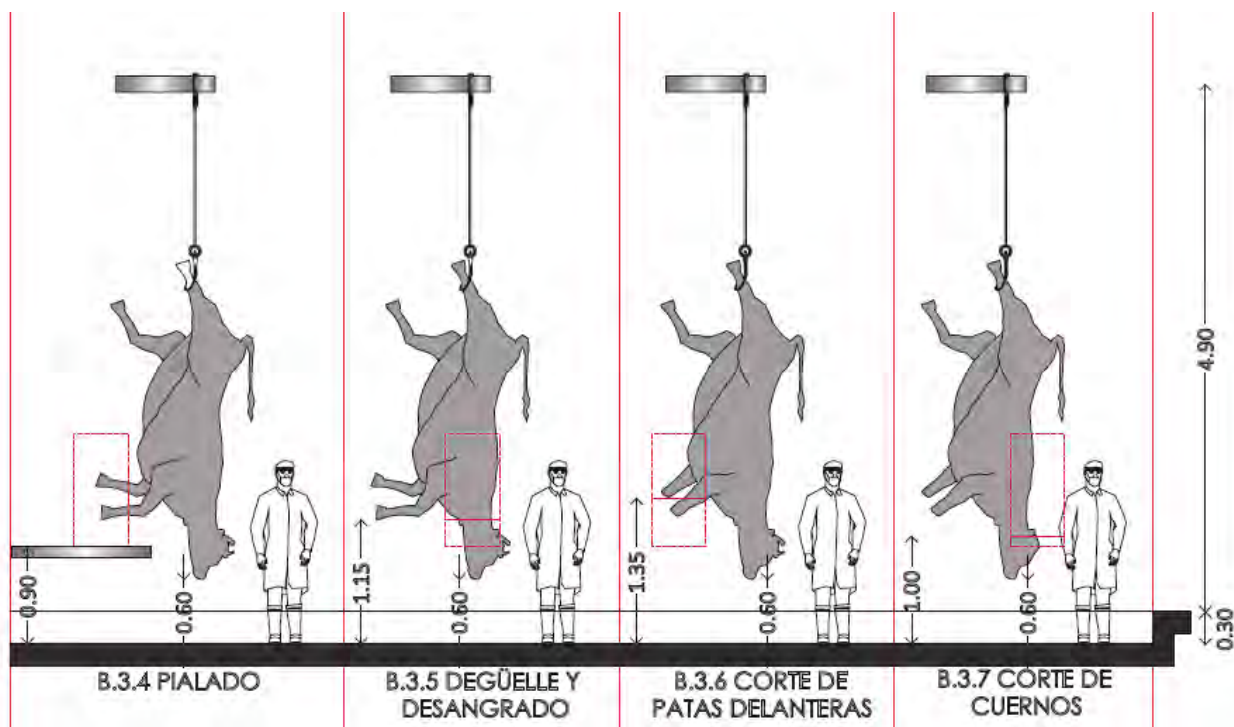
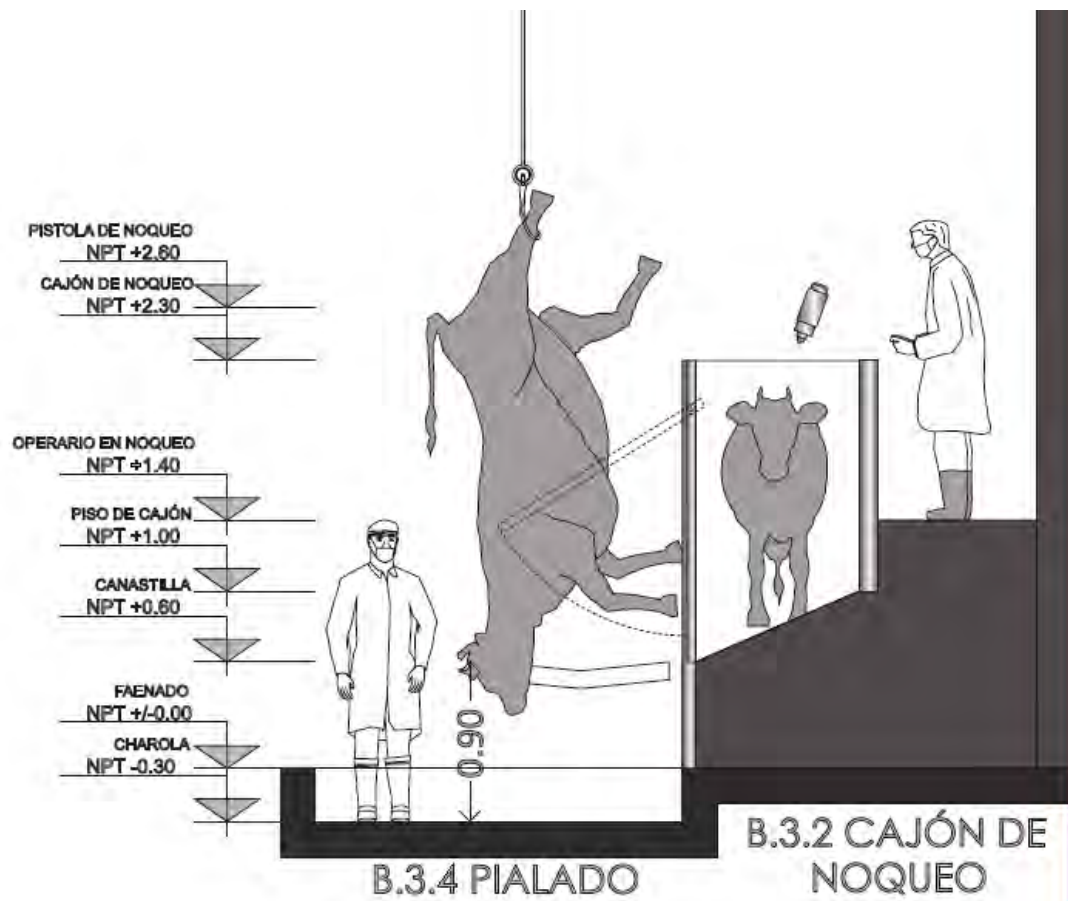
## EL ANIMAL



LAS PLATAFORMAS



EL RIEL



## Programa de necesidades o requerimientos

EXTERIORES	PROCESO PRINCIPAL	CORTE Y DESHUESE
		Iluminación de interiores (fluorescente a prueba de vapor)
Iluminación de exteriores	Iluminación de exteriores	
Iluminación de interiores (fluorescente)	Iluminación de interiores	Sierra eléctrica
Contactos normales	Fluorescente a prueba de vapor	Contactos a prueba de agua
Toma de agua fría	Motor de despielado	Toma de agua fría
Manguera	Pinza electroshock	Manguera
Escusado	Sierra eléctrica	Lavado de utensilios
Lavamanos	Contactos a prueba de agua	Lavado de producto
Lavado de vehículos	Toma de agua fría	Toma de agua caliente
Canal de captación con rejilla	Manguera	Esterilización
Hidrante	Escusado	Lavado de producto
Voceo exterior	Lavamanos	Toma de vapor
Intercomunicación	Aspersores	Desagüe
	Cortina de agua	Canal de captación con rejilla
	Lavado de utensilios	Trampa de grasas
	Lavado de subproducto	Sierra eléctrica
	Toma de agua caliente	
	Esterilización	
	toma de vapor	
	Desagüe	
	Canal de captación con rejilla	
	Trampa de grasas	

Tomado de: **Guía de buenas prácticas de diseño para establecimientos TIF.**

## REFRIGERACIÓN Y EMBARQUE

Colchones de adosamiento

Patín Hidráulico

Báscula eléctrica

Báscula en riel

Tarimas

Alarma luminosa

Trampa de grasas

Esterilizador

Carros transportadores

Equipo de aspersión

Estación sanitaria

## ADMINISTRACIÓN

Monitor de bascula para pesaje

Computadora

Impresora y fax

WC

Lavamanos

Barra de atención

Archivo

Escritorio(S)

Tomado de: **Guía de buenas prácticas de diseño para establecimientos TIF.**

OPERARIOS	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
Perchero de lavado de mandiles	Transformador
Lavadora y Secadora	Planta de emergencia
Vertederos	Cisterna
wc	Hidroneumático
Lavamanos	Cloradores
computadora	Calderas
Lavabotas	Aire acondicionado
Vado sanitario	Sistema de refrigeración
Regadera	Planta de tratamiento
Vestidores	Biodigestor
Trampa de grasas	Paneles Solares
Mesa de exploración	Sistema contra incendios
Báscula	Sistema Calentadores de agua Solares

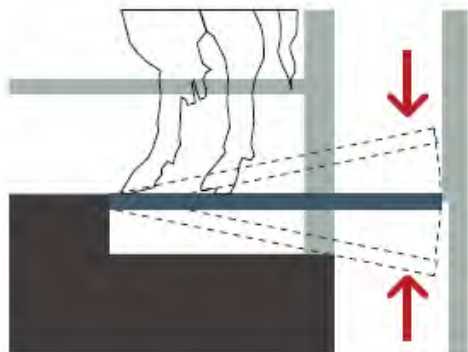
Tomado de: **Guía de buenas prácticas de diseño para  
establecimientos TIF.**



## Equipo de Automatización

En las siguientes imágenes se muestra el equipo que se utiliza en los rastros tipo TIF, los cuales permiten agilizar los procesos de sacrificio.

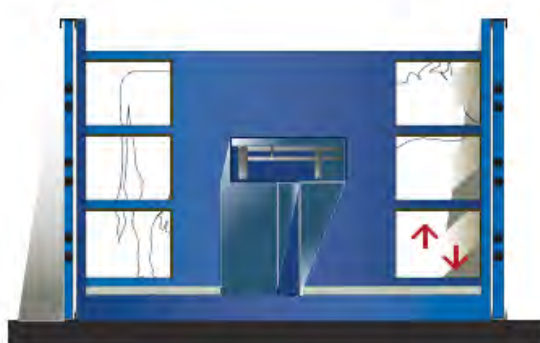
Imágenes tomadas de: (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), 2011)



### RAMPA NIVELADORA

#### DESCRIPCIÓN:

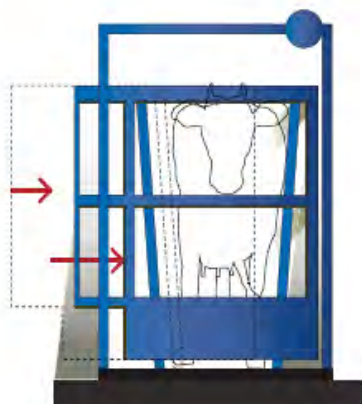
Plataforma móvil metálica para alcanzar nivel entre la rampa de desembarque y el transporte de los animales, para que los animales no se lastimen al bajar del transporte.



### BÁSCULA MECÁNICA GANADO

#### DESCRIPCIÓN:

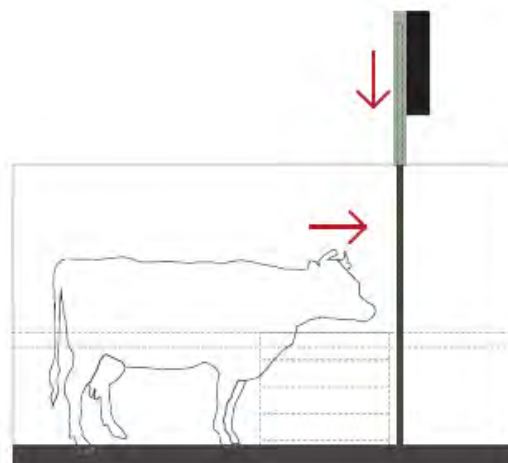
Aparato que sirve para medir pesos, el peso de los animales en pie.



#### SUJETADOR Y CEPO

##### DESCRIPCIÓN:

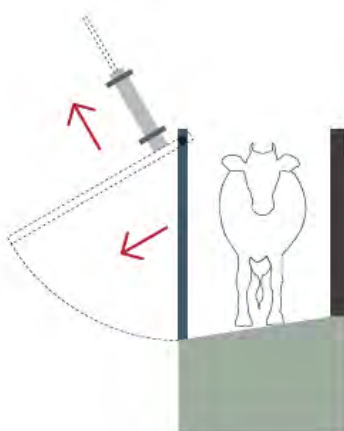
Aparato que sirve para sujetar al animal sospechoso en pie, mientras el MVZ oficial del establecimiento realiza la revisión.



#### PUERTA DE GUILLOTINA

##### DESCRIPCIÓN:

Elemento divisorio para cerrar el paso de los animales en pie al interior del establecimiento y puede elevarse mediante medios mecánicos o manuales.



#### PUERTA ABATIBLE HIDRÁULICA

##### DESCRIPCIÓN:

Elemento divisorio que deja pasar al animal insensibilizado del cajón de noqueo al área de pialado, también puede utilizarse una puerta revolver.

**B**

B.3.2 Cajón de noqueo



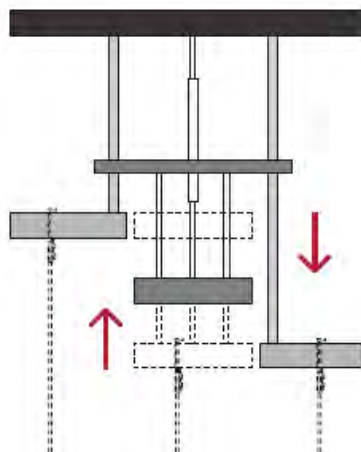
#### GRÚA DE IZADO

##### DESCRIPCIÓN:

Maquina que enrolla la cadena que permite levantar al animal insensibilizado, accionada por electricidad.

**B**

B.3.4 Pialado



#### RIEL DE TRANSFERENCIA

##### DESCRIPCIÓN:

Elemento de conducción para el producto, que permite cambiar al producto del riel de sacrificio al riel de faenado.

**B**

B.4.1 Transferencia



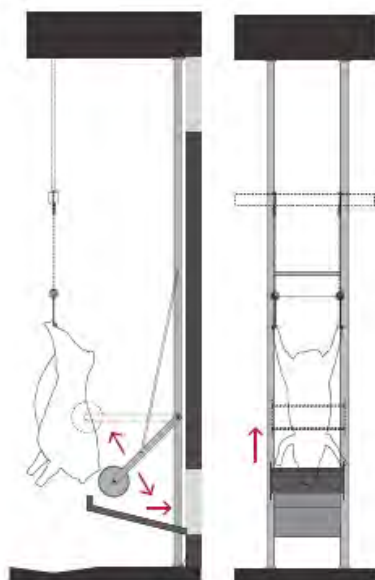
#### MÁQUINA DE DOBLE CANALADURA

##### DESCRIPCIÓN:

Dispositivo con dos conductos que se inserta en las fosas nasales de la cabeza desprendida del animal para lavar estas a base de agua a presión.

**B**

B.4.2 Corte de cabeza



#### MÁQUINA DESPIELADORA

##### DESCRIPCIÓN:

Aparato mecánico-hidráulico que sostiene la piel del animal mientras en desollado y conduce el subproducto hacia su proceso por un tobogán metálico.

**B**

B.4.3 Despiele



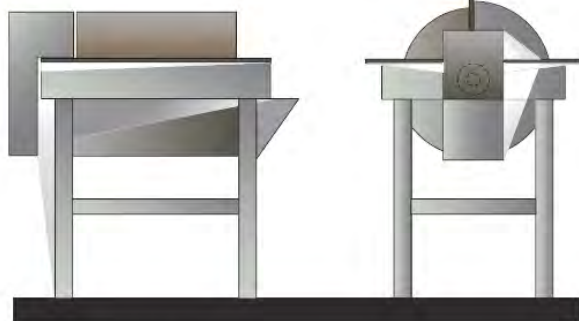
#### DESOLLADORA MANUAL NEUMÁTICA

##### DESCRIPCIÓN:

Instrumento que permite desprender la piel del sistema muscular del animal.

**B**

B.4.3 Despiele



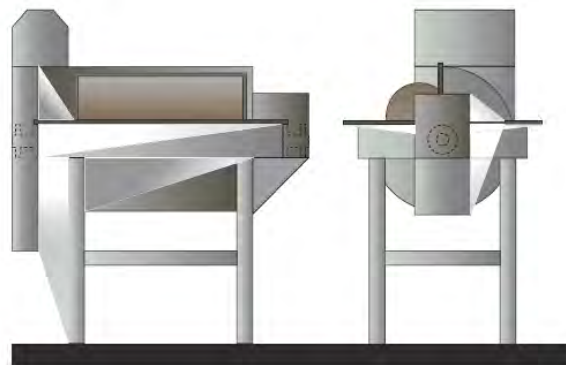
#### ESCALDADORA

##### DESCRIPCIÓN:

Maquina para sumergir subproducto, en agua caliente.

**B**

B.5.1 Proceso de vísceras verdes



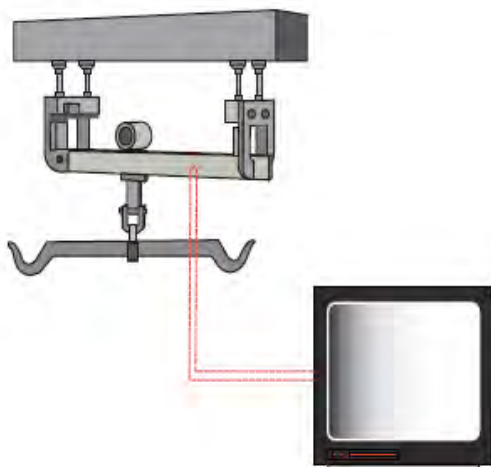
#### TOLVA DE LAVADO CENTRÍFUGO

##### DESCRIPCIÓN:

Maquina para limpiar subproductos, vísceras verdes, al girar un cilindro a gran velocidad.

**B**

B.5.1 Proceso de vísceras verdes



#### MONITOR-BASCULA PESAJE EN CALIENTE

##### DESCRIPCIÓN:

Muestra el peso de las canales sobre el riel en el area del mirador.

**E**

E.1.3 Mirador



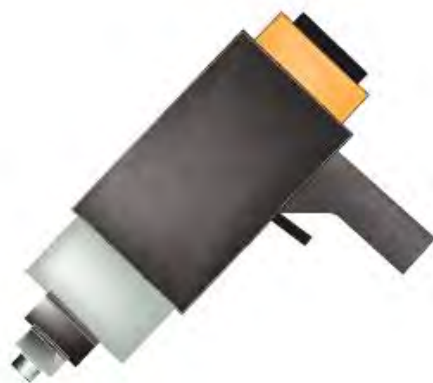
#### PERCHERO LAVADO MANDILES Y PERCHERO

##### DESCRIPCIÓN:

Utensilio para el colgado y secado de mandiles, despues de su limpieza y desinfección.

**F**

F.2.2 Esclusas de sanitización



#### PISTOLA DE INSENSIBILIZACIÓN MECÁNICA

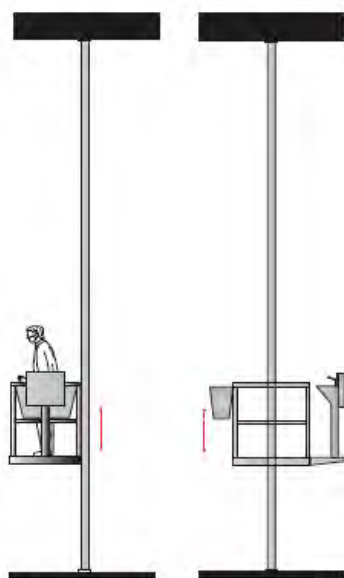
##### DESCRIPCIÓN:

Equipo para aturdir al animal en pie, su funcionamiento es por medio de un gatillo y municiones cal. 22.

**B**

B.3.2 Cajón de noqueo

B.3.3 Acceso animales lisiados



#### PLATAFORMA MÓVIL DE ACERO INOXIDABLE

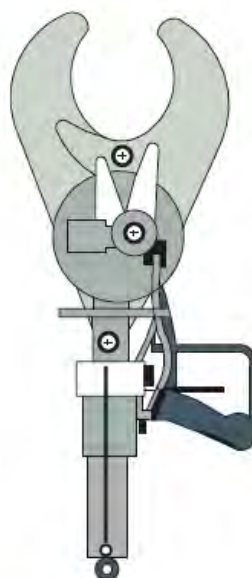
##### DESCRIPCIÓN:

Aparato mecánico hidráulico que sirve para que el operario pueda alcanzar diferentes alturas en el proceso de faenado.

**B**

B.4.3 Despiele

B.4.7 Cortado de canal



#### CORTADORA DE PATAS

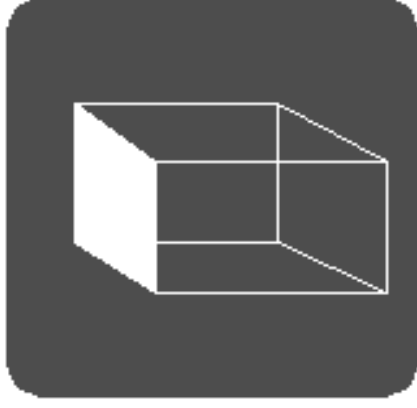
##### DESCRIPCIÓN:

Utensilio que facilita el corte de las extremidades del animal caído.

**B**

B.3.6 Corte de patas delanteras

B.4.1 Transferencia



Aspetto

Concettuale

## ASPECTO CONCEPTUAL

En las siguientes líneas e imágenes se describen las ideas que dieron pauta para el desarrollo del proyecto, la estrategia tomada para la solución expresada en el edificio, así como los primeros trazos acerca de la morfología del edificio.

*Por ser un proyecto de carácter industrial, existe un proceso de matanza, el cual nos permite ordenar el proyecto de manera lineal, optimizando los recursos. El emplazamiento del edificio de manera central dentro del terreno nos permitirá contar con área suficiente para una posible ampliación futura.*

*Tres áreas principales, colocadas de acuerdo a su uso, área de corrales, área de matanza y un área administrativa.*

*Dos zonas, una zona limpia y una zona sucia que optimizan su funcionamiento.*



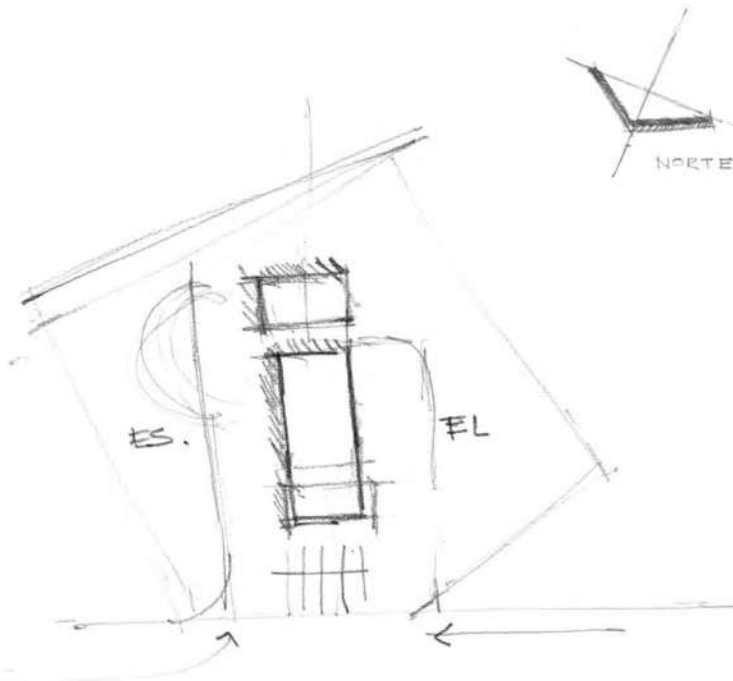


Imagen 30: Dos embarques, embarque sucio y embarque limpio, autor: Luis Francisco Padilla Díaz

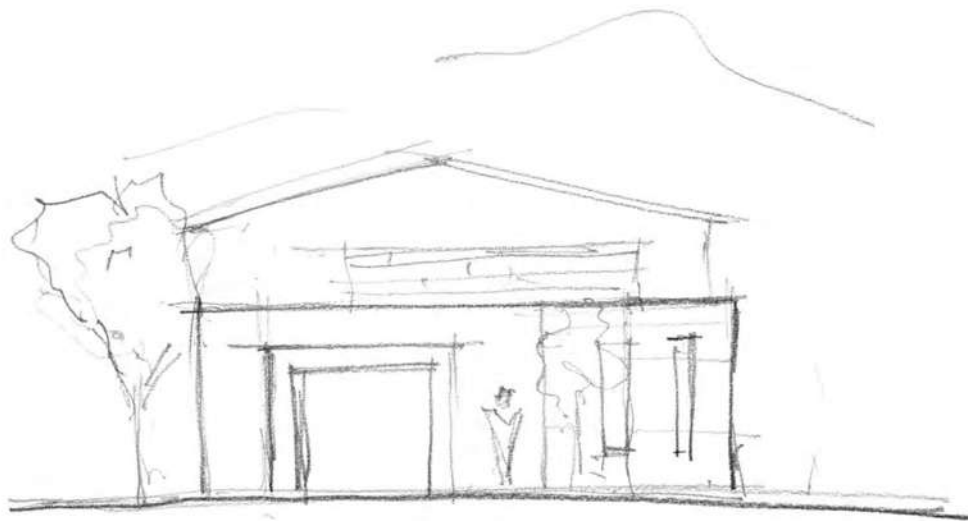


Imagen 31: Alzado de la fachada principal.



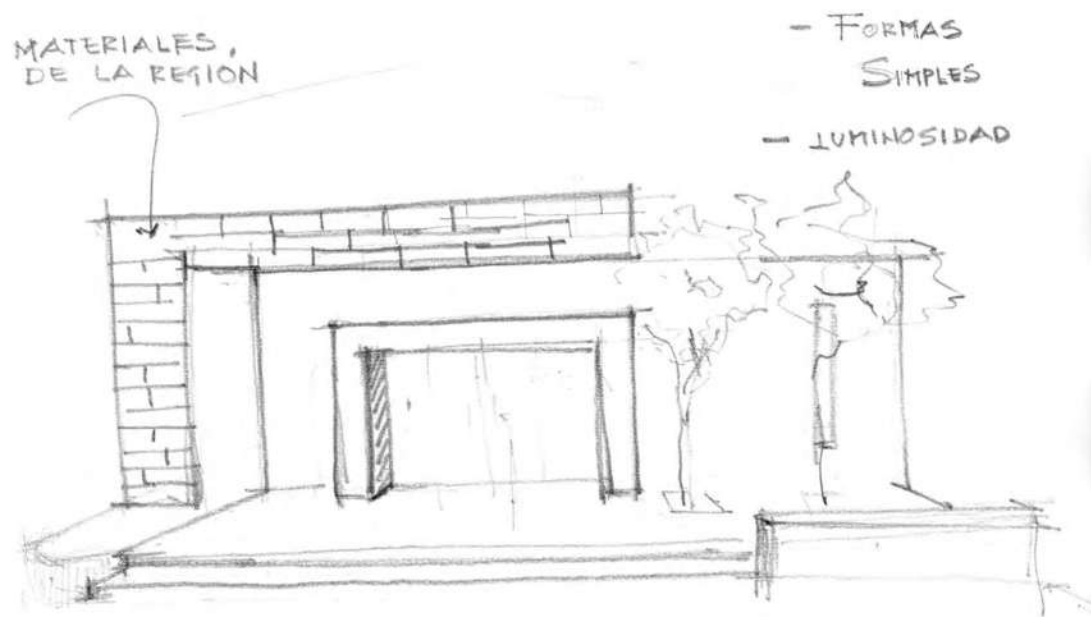


Imagen 32: Materialidad, formas.

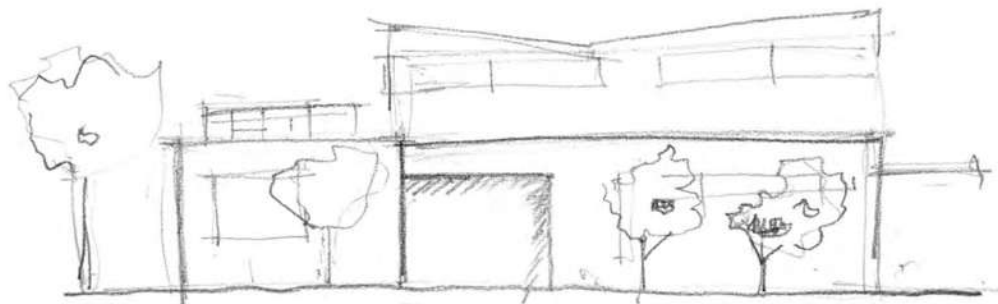


Imagen 33: Alzado Lateral

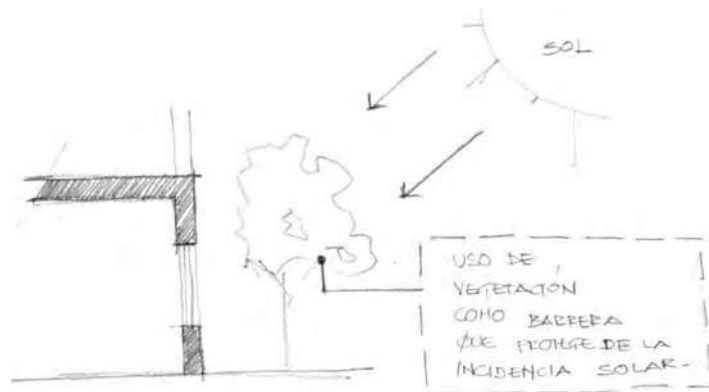
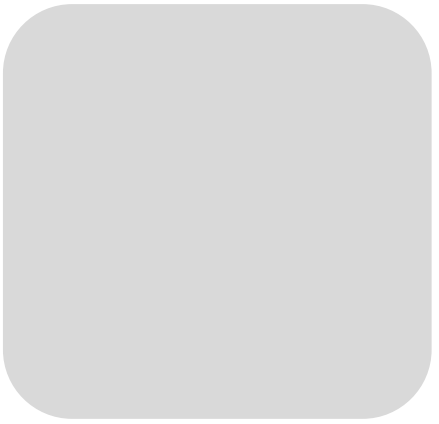
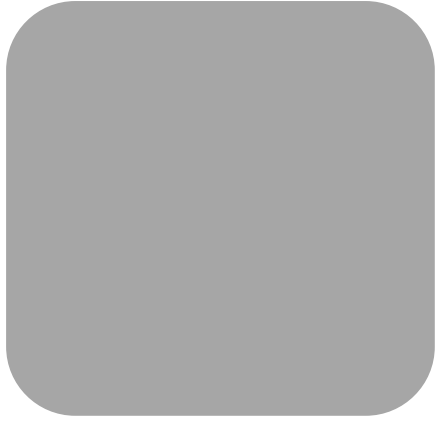


Imagen 34: Vegetación



Criterios

Técnicos

# CRITERIOS TÉCNICOS

## Cimentación

Por ser el tipo de suelo andasol, suelo que estando seco son fuertes y estables, pero al saturarse de agua se encogen y sufren grandes contracciones, por lo anterior habrá que hacer un mejoramiento de terreno, se propone una cimentación con zapatas aisladas, con variaciones en cuantos a su dimensión de acuerdo a cada área del proyecto y las áreas tributarias.

En cuanto a losas y cubiertas, en área de matanza se tiene una nave tipo industrial la cual se sostiene mediante una estructura metálica a base de columnas tipo "I", las cuales van ancladas a la cimentación mediante placas y tornillos. En el área de operarios se propuso losa maciza ya que por el tamaño de los claros que ahí se tienen lo viable es losa maciza. En cuanto al área administrativa se tiene una losa reticular, ya que si tiene crecimiento el rastro, se puede plantear un segundo nivel.

## Hidráulica y sanitaria

Por ser un proyecto con un enfoque sustentable, se consideró la separación de las aguas residuales, pluviales y de matanza de manera que se puedan reutilizar para riego en áreas verdes y descargas sanitarias. La utilización de calentadores solares, que permiten tener agua caliente y reducen el consumo de gas en la caldera para la producción de vapor porque el agua es previamente calentada. Un sistema hidroneumático y presurizador, que permitan un eficaz uso del agua, la tubería será de TUBOPLUS,

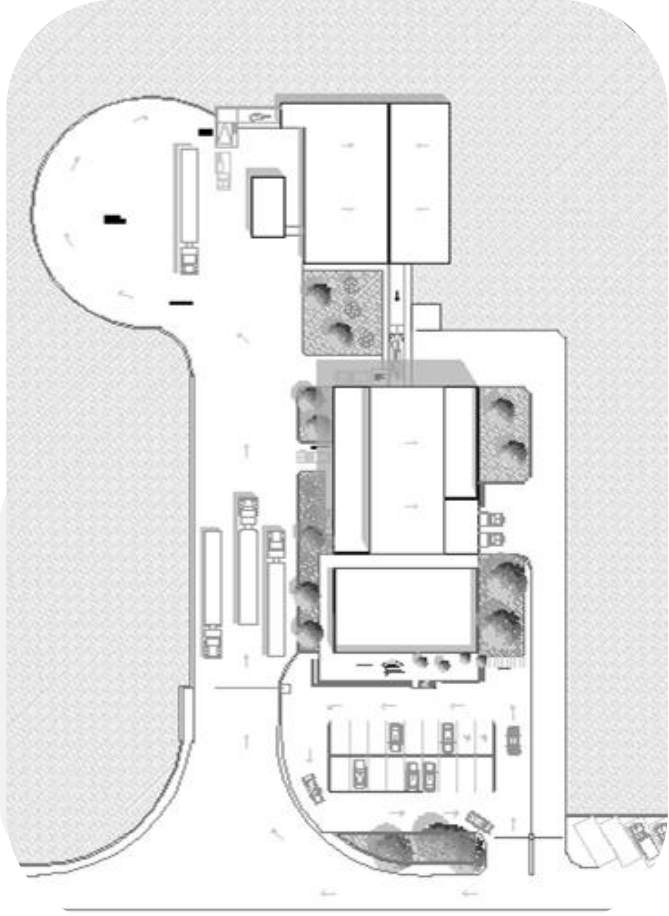
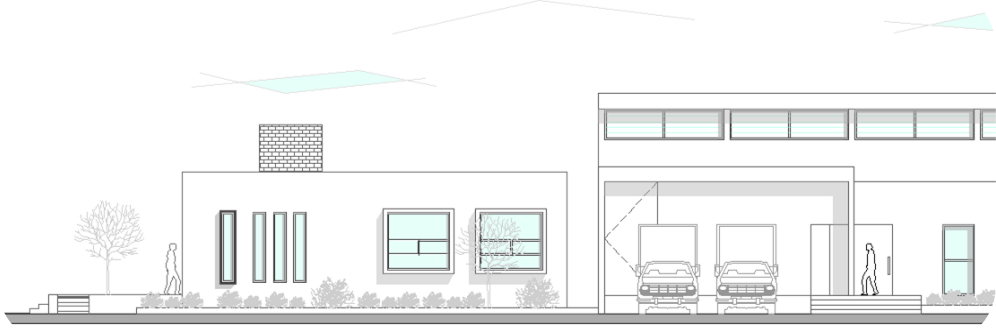
es un sistema el cual se coloca por termofusión lo que garantiza no tener fugas, además de ser más barato en comparación con otros materiales como el cobre y el cpvc. La red hidráulica irá suspendida por plafón en el área de matanza.

Por otra parte el destino del agua residual del rastro y de la melaza, así como la descarga de los sanitarios, se enviará a un biodigestor del cual obtendremos tres cosas, Lodos, Gas Natural y Agua, el Gas se almacenará para su posterior consumo en la caldera, los lodos servirán como fertilizante natural, y el agua una vez pasado el proceso del biodigestor se enviará a una laguna de estabilización, la cual se expone al interperie para bajarle más los valores fisicoquímicos y microbiológicos, pudiendo utilizarse para riego agrícola. Ya que contrario a ser perjudicial, es benéfico, pues contiene nitrógeno, fosforo y DB05(Demanda Bioquímica de Oxígeno), entre otros, que permiten nutrir el suelo de manera natural.

Es preciso señalar que los valores fisicoquímicos y microbiológicos en las descargas de un rastro son muy altos, lo que le da argumento a lo planteado en el texto anterior.

Por otra parte cuando las lagunas alcancen su nivel máximo, el excedente podrá enviarse al río, o bien al suelo que permita su absorción; siempre y cuando los valores fisicoquímicos cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

10



# PROYECTO

# Arquitectónico







# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

## Descripción

Emplazado a las afueras de la ciudad en un contexto rural, dotado de tres volúmenes principales, la administración, el área de matanza y los corrales.

La administración la encontramos al ingresar al estacionamiento, tenemos una plazoleta de acceso elevada provista de vegetación que armoniza la fachada principal, con acabado predominante en tabique, material característico de la región, que le da identidad y nos ayuda a mitigar el contraste con el entorno natural.

El área de matanza, volumen que sobresale por su dimensión, con una cubierta ligera a base de vigas de acero y vigas pratt, un sistema constructivo mixto, en sus fachadas laterales tabique al igual que en la fachada principal. Dos zonas principales, una limpia y una zona sucia, cada una con su embarque, una zona para los usuarios, así como un cuarto de máquinas, el proceso principal de transformación del ganado en sus productos, automatizado por medio de rieles suspendidos en la estructura, así como la maquinaria necesaria para cada una de las fases de la producción, y una cámara fría para su almacenaje o en su caso al embarque limpio el cual está cubierto.

Corrales, en esta área contamos con un andén de descarga, donde el animal baja mediante una rampa y es conducido a los corrales de inspección, para su posterior sacrificio. Su estructura es metálica de perfil redondo para facilitar su limpieza, su cubierta ligera, compuesta en forma inclinada para la captación de agua pluvial.

Un biodigestor y aunado a este una laguna de estabilización para tratar las aguas servidas y aprovecharlas para la producción de gas natural y la reutilización de agua para riego agrícola. Cumpliendo con el enfoque sustentable que se le ha dado.

# CONCLUSIONES

Se diseñó un proyecto de un rastro tipo TIF, el cual da cabida a la tecnología de automatización y sacrificio de bovinos.

Implementamos ecotecnias, las cuales reducen el consumo de energía y agua, permitiendo las operaciones del rastro, con esto logramos que nuestro proyecto sea amigable con el medio ambiente.

Se diseñaron áreas para el manejo de estiércol y su aprovechamiento mediante el uso de un biodigestor, el cual produce gas natural, y este a su vez es utilizado en la caldera.

El separo de las distintas aguas, hace posible reutilización, una vez tratadas, así reducimos el consumo de agua.

Con lo anterior obtendremos lo siguiente: la calidad del servicio, contando con instalaciones que permitan reducir afectaciones de salud pública, productos inocuos y de calidad para los consumidores, así como el valor agregado que se le da mediante una certificación TIF, estos son algunos beneficios directos para la población de Ciudad Hidalgo.



# GLOSARIO DE TÉRMINOS

**ANDÉN:** corredor o sitio destinado para andar.

**BOVINO:** perteneciente o relativo al toro o a la vaca.

**EMBARQUE:** acción y efecto de embarcar (ll introducir personas u objetos en un medio de transporte).

**ESTABLECIMIENTO:** Instalación en la que sacrifican, procesan y/o almacenan con fines industriales, animales de las especies bovina, equina, caprina, porcina, aves o cualquier otra especie no acuática, destinada al consumo humano para el comercio en el país o para su exportación.

**CANAL:** el cuerpo del animal desprovisto de piel, cerdas o plumas, cabeza, vísceras y patas.

**CONTEXTO:** Entorno físico o de situación, político, histórico, cultural o de cualquier otra índole, en el que se considera un hecho.

**GANADO MAYOR:** ganado que se compone de cabezas o reses mayores, como bueyes, mulas, yeguas, etc.

**INSENSIBILIZACIÓN:** acción y efecto de insensibilizar.

**INFRAESTRUCTURA:** Obra subterránea o estructura que sirve de base de sustentación a otra.

**INOCUIDAD:** Del latín innocuus, que no hace daño

**LAGUNA DE ESTABILIZACIÓN:** En el tratamiento de las aguas servidas, se llaman lagunas facultativas a las lagunas que operan, en su estrato superior como lagunas aeróbicas, en su estrato inferior como lagunas anaerobias, y en el estrato intermedio, con la presencia de bacterias facultativas se crea un estrato particular llamada zona facultativa.

**PECUARIA:** Perteneciente o relativo al ganado.

**RASTRO:** matadero, (ll sitio donde se mata y desuella el ganado.

**SUBPRODUCTO:** Producto resultado de la matanza de los animales generalmente se industrializa en la industria de alimentos para animales y/o farmacéuticos (sangre, cerda, pluma, contenido ruminal, cuernos, hipófisis, páncreas).

## TABLA DE IMÁGENES

<b>Imagen 1:</b> Ganado bovino, clase charoláis, recuperado de: <a href="http://www.genesdiffusion.com/actu/images/2008-03-07-virgil-gd.jpg">http://www.genesdiffusion.com/actu/images/2008-03-07-virgil-gd.jpg</a> , consulta: Septiembre 2016	4
<b>Imagen 2:</b> Sello TIF el cual garantiza la calidad de los productos, recuperado de : <a href="http://www.sagarpa.com.mx">www.sagarpa.com.mx</a> ,	5
<b>Imagen 3:</b> Placa de Inauguración. Foto :Luis Francisco Padilla Díaz	6
<b>Imagen 4:</b> Captura de Google,el recuadro verde es la ubicación del rastro, línea azul Rio Taximaroa Fecha de Consulta: 05/SEP/15	7
<b>Imagen 5:</b> Producción de carne a nivel internacional, fuente: Atlas Agroalimentario 2015, SAGARPA	12
<b>Imagen 6:</b> Ranking de producción de carne a nivel nacional, fuente: Atlas Agroalimentario 2015, SAGARPA	13
<b>Imagen 7:</b> Ranking de producción de carne de bovino a nivel nacional, fuente: Atlas Agroalimentario 2015, SAGARPA	18
<b>Imagen 8:</b> Localización del Municipio de Hidalgo, INEGI	19
<b>Imagen 9:</b> Dirección de Vientos Dominantes de Ciudad Hidalgo, grafico elaborado por: Luis Francisco Padilla Díaz	24
<b>Imagen 10:</b> Asoleamiento, esquemas elaborados por: Luis Francisco Padilla Díaz	25
<b>Imagen 11:</b> Datos Físicos del municipio de Cd. Hidalgo, gráfico elaborado por Luis Francisco Padilla Díaz	26
<b>Imagen 12:</b> Características físicas adecuadas para la producción, recuperado del Atlas Agroalimentario 2015.	26
<b>Imagen 13:</b> Localización de terreno propuesto.	35
<b>Imagen 14:</b> Crecimiento de la mancha urbana de Cd. Hidalgo y emplazamiento propuesto del nuevo rastro, imagen elaborada por Luis Francisco Padilla Díaz.	36
<b>Imagen 15:</b> Equipamiento urbano de Cd. Hidalgo, imagen elaborada por Luis Francisco Padilla Díaz.	39
<b>Imagen 17:</b> Línea Amarilla carretera federal N° 15, polígono verde, terreno propuesto, captura de Google Earth	42
<b>Imagen 16:</b> Vista de frente del terreno, captura de Google Earth	42
<b>Imagen 18:</b> Esquema de funcionamiento del Rastro Municipal de Ciudad Hidalgo	43
<b>Imagen 19:</b> Interior de rastro municipal de Ciudad Hidalgo, foto: Luis Francisco Padilla Díaz.	44
<b>Imagen 20:</b> Exterior del rastro, Foto: Luis Francisco Padilla Díaz	45
<b>Imagen 21:</b> Estructura presenta deterioro, debido a la oxidación, Foto: Luis Francisco Padilla Díaz	45
<b>Imagen 22:</b> Fachada Principal del Rastro, captura de google maps.	46
<b>Imagen 24:</b> Vista del rastro desde la vialidad.	46
<b>Imagen 23:</b> Esquema del rastro TIF, Toma aérea, tomada de google maps.	46
<b>Imagen 25:</b> Producción en Michoacán, recuperado de: <a href="http://sukarne.com">sukarne.com</a>	47

<b>Imagen 26:</b> Prácticas sustentables, recuperado de: sukarne.com	48
<b>Imagen 27:</b> Organigrama, elaborado por: Luis Francisco Padilla Díaz	53
<b>Imagen 28;</b> Diagrama funcional, fuente: Guía de buenas prácticas de diseño para establecimientos TIF	54
<b>Imagen 29:</b> Esquema funcional, fuente: Guía de buenas prácticas de diseño para establecimientos TIF.	54
<b>Imagen 30:</b> Dos embarques, embarque sucio y embarque limpio, autor: Luis Francisco Padilla Díaz	70
<b>Imagen 31:</b> Alzado de la fachada principal.	70
<b>Imagen 32:</b> Materialidad, formas.	71
<b>Imagen 33:</b> Alzado Lateral	71
<b>Imagen 34:</b> Vegetación	71

# ANEXOS



Sección	DESARROLLO URBANO
Expediente	OP/CONTESTACION/15
Número	MPPA/010/2015

Ed. Hidalgo, Michoacán a 18 de Agosto de 2015

ASUNTO: PROPUESTA DE PROYECTO

**A QUIEN CORRESPONDA**

El que suscribe Arq. Manuel Rogelio Pérez Arizmendi, en mi carácter de Director de Desarrollo Urbano Municipal, por medio del presente informo a usted que dentro de las necesidades de equipamiento urbano contempladas en el Plan de Desarrollo Municipal 2012- 2015, así como en los Programas de Desarrollo Urbano Municipal y de Centro de Población de Ciudad Hidalgo, Michoacán, se tiene considerado dentro del ámbito de Cultura Salud y Servicios al desarrollo de los siguientes proyectos de "Centro Hospitalario de especialidades, Central de Abastos, Mercado de Alfarería, nuevo Rastro Municipal y central de autobuses, Estancia Infantil" entre otros, en beneficio y servicio de la población Municipal, por lo que en atención a la solicitud presentada por el C. Luis Francisco Padilla Díaz, registrado con matrícula 0835104E, estudiante de 3º semestre de la Licenciatura en Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, esta Dirección de Desarrollo Urbano Municipal tiene a bien proponer los siguientes temas para el desarrollo de los proyectos de "CENTRO HOSPITALARIO DE ESPECIALIDADES, CENTRAL DE ABASTOS, MERCADO DE ALFARERÍA, NUEVO RASTRO MUNICIPAL, CENTRAL DE AUTOBUSES Y ESTANCIA INFANTIL".

Se extiende la presente propuesta de proyecto para desarrollo de toma de tesis a solicitud del C. Luis Francisco Padilla Díaz

Sin más por el momento me despido de usted, quedando a sus órdenes.



ATENTAMENTE  
"SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCIÓN"  
EL DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO MUNICIPAL

ARQ. MANUEL ROGELIO PÉREZ ARIZMENDI



PALACIO MUNICIPAL S/N  
COL. CENTRO - C.P. 61300  
CD. HIDALGO, MICHOACÁN  
TEL/FAX. 1541179-1542111-1540835



Sección	Secretaría del H. Ayto.
Expediente	Oficios Varios
Número	SA/1234/2016

Ciudad Hidalgo, Michoacán, a 08 de Agosto de 2016.

Asunto: Constancia

#### A QUIÉN CORRESPONDA

#### PRESENTE:

El que suscribe **C. Jorge David Cedeño Molina, Secretario del H. Ayuntamiento de Hidalgo, Michoacán de Ocampo**, y en base a las atribuciones que me confiere lo dispuesto en el artículo 53, fracción VIII de la Ley Orgánica Municipal del Estado de Michoacán de Ocampo, **Hago Constar** que el Proyecto denominado Rastro Municipal TIF para el Municipio de Hidalgo, Mich; que elaboró el **C. Luis Francisco Padilla Díaz**, estudiante de la Licenciatura en Arquitectura de la UMSH, cumple con las expectativas en beneficio de la población, dada la importancia de garantizar la calidad de servicio, la comercialización, aumentando el valor del producto, así como minimizar la afectación de salud pública, por lo cual se avala la factibilidad del proyecto antes mencionado.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para reiterarle las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

ATENTAMENTE  
"SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCIÓN"  
SECRETARIO DEL H. AYUNTAMIENTO  
DE HIDALGO, MICHOACÁN

*C. Jorge David Cedeño Molina*



C.p. Archivo.  
JDCM/vacs

Palacio Municipal s/n - Col. Centro  
C.P. 61100 - Ciudad Hidalgo, Michoacán  
Teléfono: (786) 15 4-11-79 y 15 4-21-11

## BIBLIOGRAFÍA

- Garabito Coria, S. (2012). *Rastro Municipal en Morelia, Michoacán*. Morelia.
- González Licón, H. J. (2009). *Vocabulario Técnico de Edificación*. Morelia, Michoacán, México: Universidad Michoacana San Nicolás de Hidalgo.
- H. Ayuntamiento de Hidalgo. (2007). Programa de Desarrollo Urbano Municipal. Ciudad Hidalgo, Michoacán.
- INAFAP, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. (ABRIL de 2006). Estadísticas Climatológicas Básicas del Estado de Michoacán. Uruapan, Michoacán.
- Inafed. (2011). Obtenido de [www.e-local.gob.mx/work/resources/guias\\_tecnicas/guia15.htm](http://www.e-local.gob.mx/work/resources/guias_tecnicas/guia15.htm)
- INEGI. (s.f.). Obtenido de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=inte04&s=est&c=24876>
- INEGI. (2010). Carta Fisiográfica.
- Montemayor, P. S. (1984). *Historia de la Ganadería en México*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Real Academia Española. (2014). Diccionario . España.
- Real Academia Española. (2016). *Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 2 de Junio de 2016, de <http://dle.rae.es/?id=60KVyKV>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. (1994). NOM-008-ZOO-1994. Distrito Federal, México.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). (2011). Guía de Buenas Prácticas de Diseño para Establecimientos de Sacrificio TIF. Distrito Federal, México.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación . (2015). Atlas Agroalimentario 2015. México .



SEDESOL. (1999). *Tomo III, Comercio y Abasto*.

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (s.f.). Infografía Agroalimentaria de Michoacán 2015. Distrito Federal, México, México.

Uribe, G. V. (s.f.). *ATLAS GEOGRAFICO DEL ESTADO DE MICHOACÁN*.

# EL PROYECTO

# PRESUPUESTO

## PARAMÉTRICO

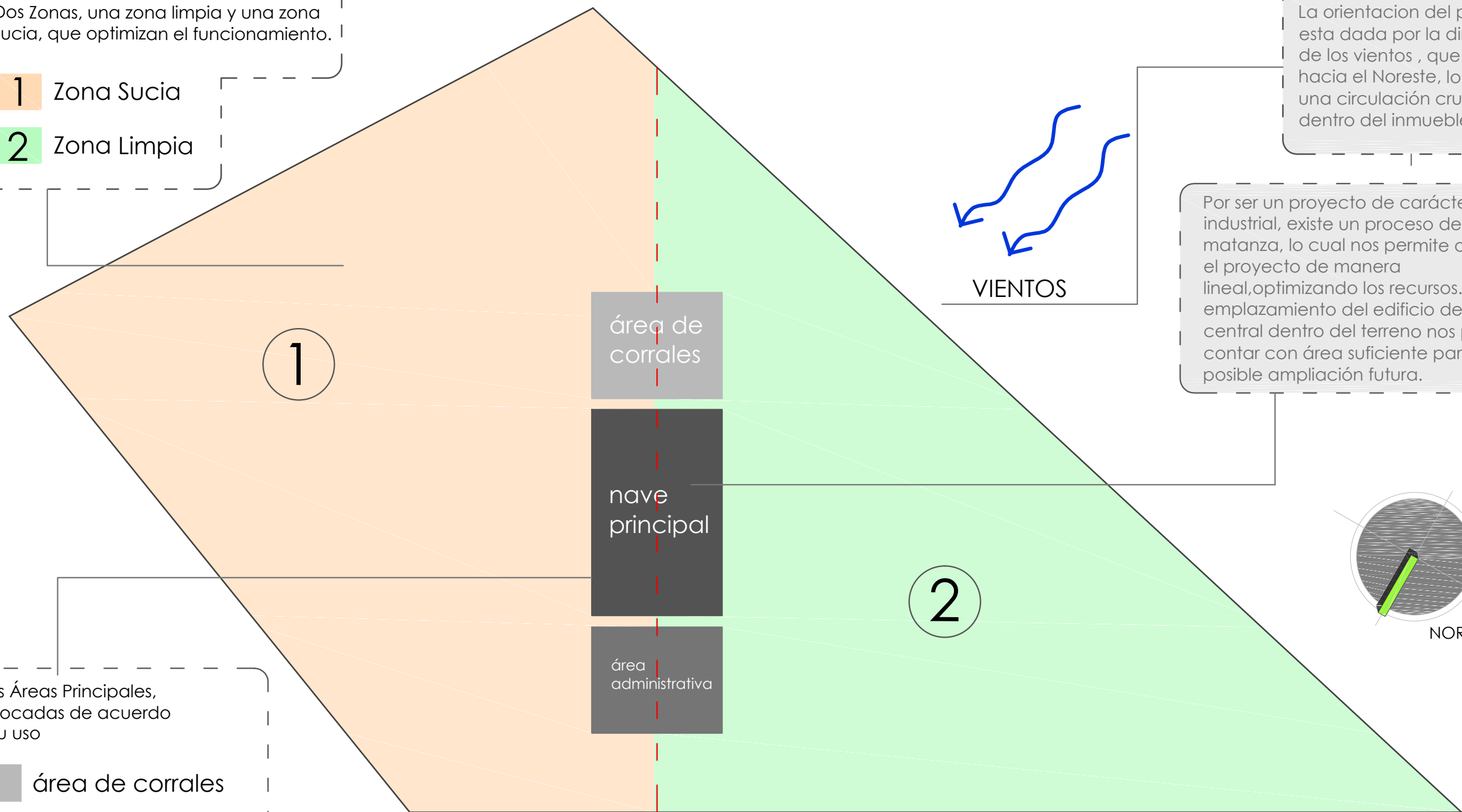
ÁREA	M2	PRECIO/M2	TOTAL
OFICINAS	240.00	\$ 10,379	2'490,960
SACRIFICIO	1077.00	\$ 11,255	12'121,635
EXTERIORES	2600.00	\$ 5,699	14'817,400
TERRENO	30,363	1 millón por hect.	\$ 3'036 300
HONORARIOS			\$ 705,400
TOTAL:			<b>\$ 33'171,695 pesos</b>

Los precios se obtuvieron de la Cámara Mexicana de la Industria de la construcción costos de DICIEMBRE 2015, considerando una calidad ALTA .

Dos Zonas, una zona limpia y una zona sucia, que optimizan el funcionamiento.

1 Zona Sucia

2 Zona Limpia



La orientación del proyecto esta dada por la dirección de los vientos , que van hacia el Noreste, logrando una circulación cruzada dentro del inmueble.

Por ser un proyecto de carácter industrial, existe un proceso de matanza, lo cual nos permite ordenar el proyecto de manera lineal, optimizando los recursos. El emplazamiento del edificio de manera central dentro del terreno nos permitirá contar con área suficiente para una posible ampliación futura.

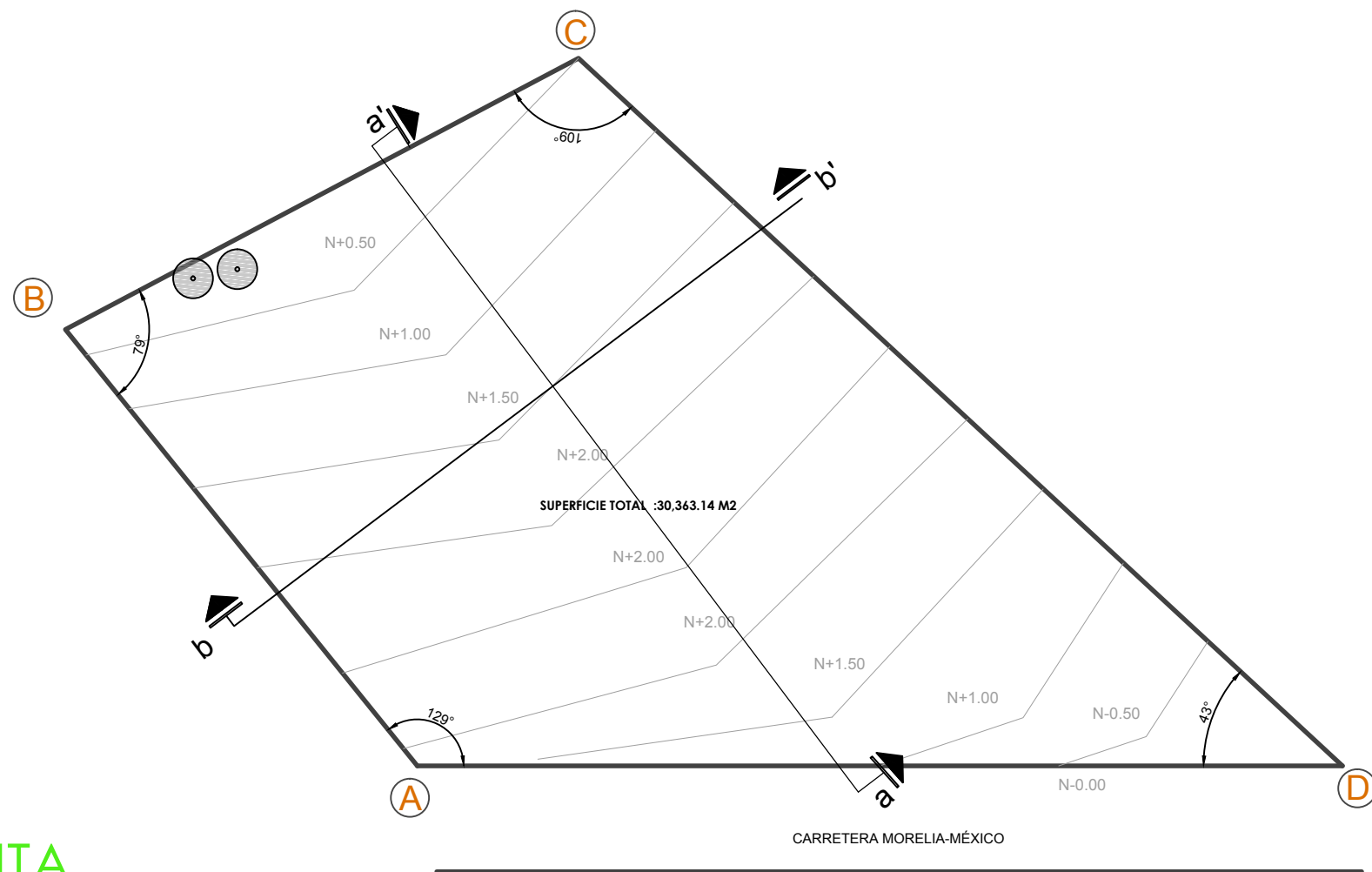
Tres Áreas Principales, colocadas de acuerdo a su uso

área de corrales

área de matanza (nave principal)

área administrativa

# CONCEPTUALIZACIÓN



## PLANTA

esc: 1:1500

CUADRO DE DISTANCIAS	
A-B	172.00 Mts.
B-C	146.70 Mts.
C-D	366.00 Mts.
D-A	194.00 Mts.
Σ PERIMETRO	930.84 Mts.

CUADRO DE ÁNGULOS	
A	129°
B	79°
C	109°
D	43°
Σ ÁNGULOS	360°



sección longitudinal a-a'

S/escala



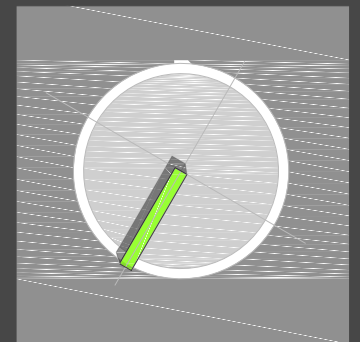
sección transversal b-b'

S/escala

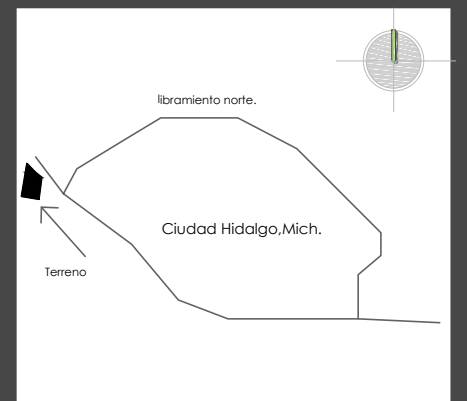
## SECCIONES

S/E

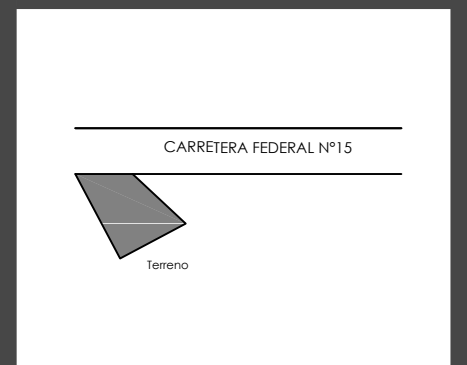
## PLANO TOPOGRÁFICO



Macrolocalización:



Microlocalización:



Proyecto

## RASTRO TIF

Escala Gráfica:

Facultad de Arquitectura

Asesor: Arq. Hugo César Tarelo Barba

Dibujo y proyecto : Luis Francisco Padilla Díaz

Plano:  
PLANO TOPOGRÁFICO

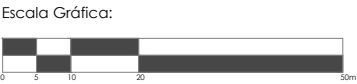
Escala:  
1:1500

Morelia Mich.  
JUNIO 2016

P+Top  
TOPOGRÁFICO

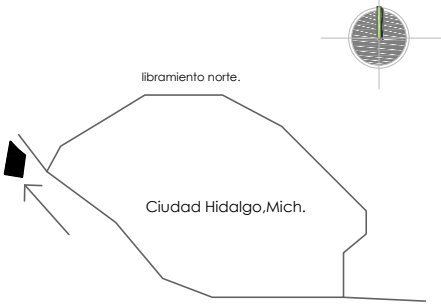


CARRETERA FEDERAL N° 15 MORELIA-MÉXICO

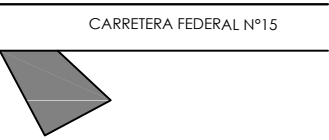


PLANTA DE CONJUNTO

Macrolocalización:



Microlocalización:



Proyecto

RASTRO TIF

Facultad de Arquitectura

Asesor: Arq. Hugo César Tarelo Barba

Dibujo y proyecto: Luis Francisco Padilla Díaz

Plano: PLANTA DE CONJUNTO

Escala: 1:500

Morelia Mich.  
JUNIO 2016

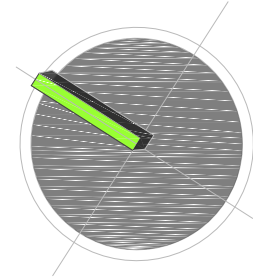
P+Arq  
planta de conjunto con sombras



CARRETERA FEDERAL N° 15 MORELIA-MÉXICO

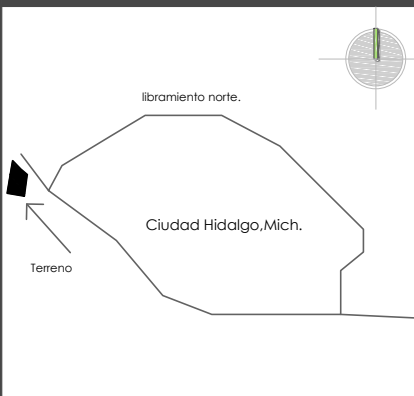


Planta **ARQUITECTÓNICA**

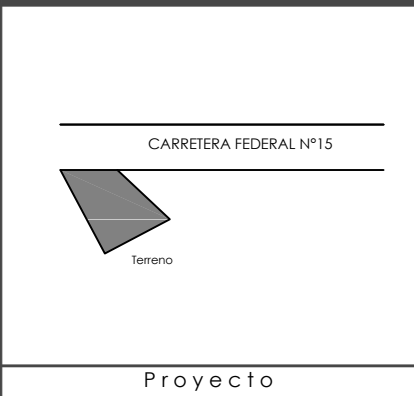


NORTE

Macrolocalización:

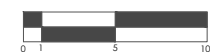


Microlocalización:



RASTRO **TIF**

Escala Gráfica:



Facultad de Arquitectura

Asesor: Arq. Hugo César Tarelo Barba

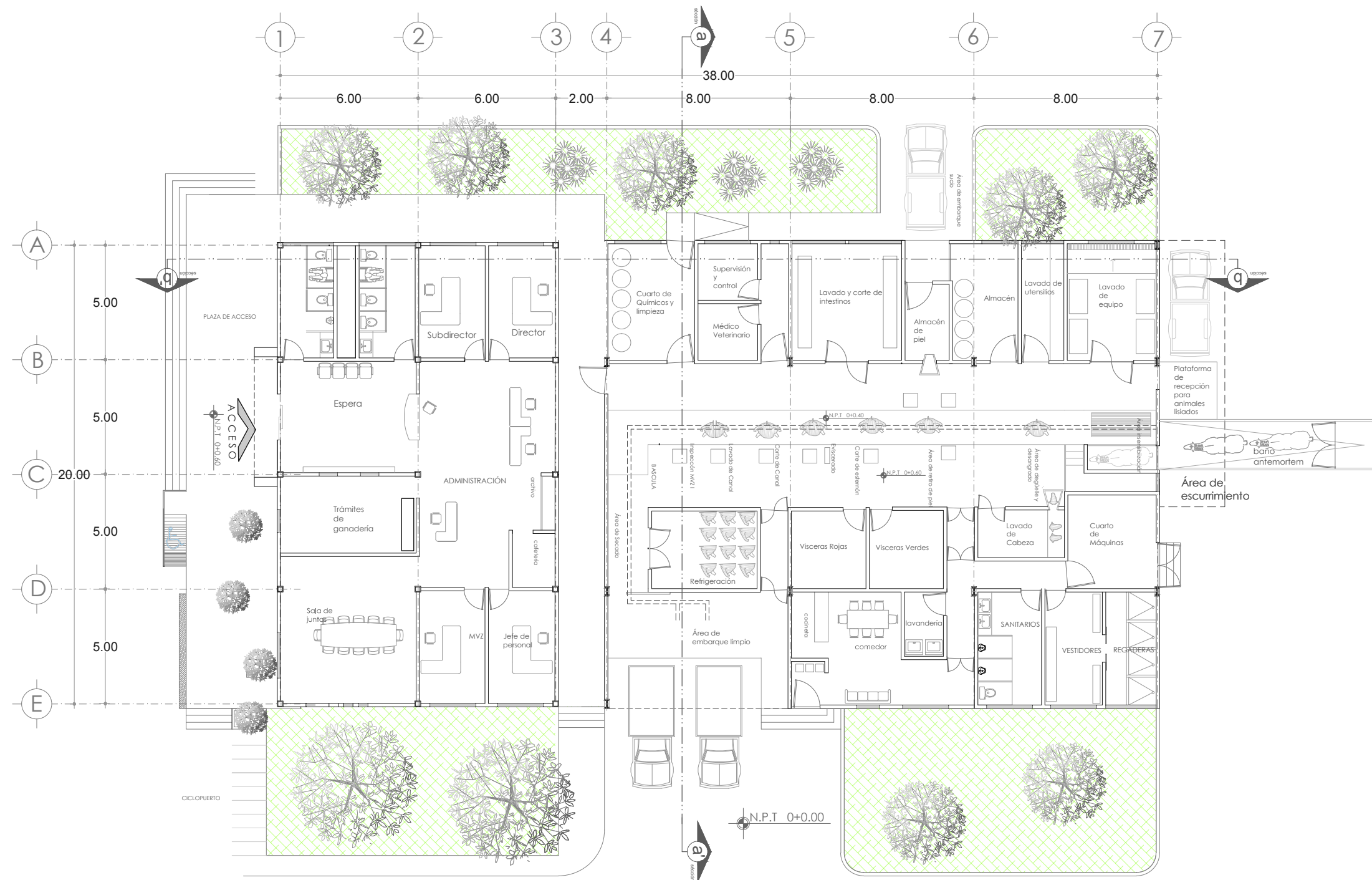
Dibujo y proyecto : Luis Francisco Padilla Díaz

**PLANTA**  
**ARQUITECTÓNICA**

Escala:  
**1:400**

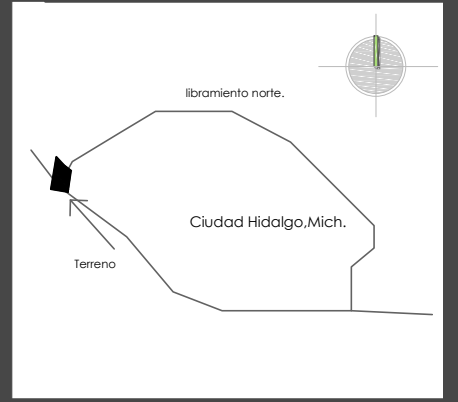
Morelia Mich.  
JUNIO 2016

**P+Arq**  
PLANTA ARQ.

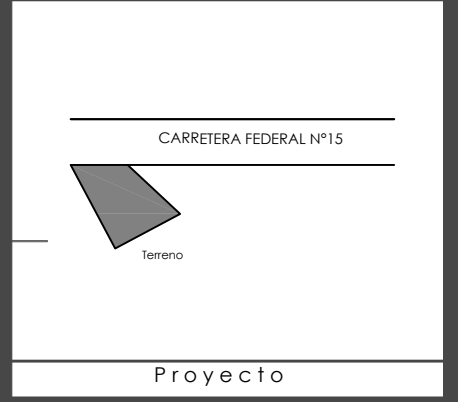


NORTE

Macrolocalización:

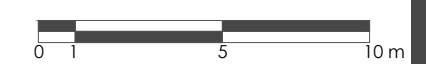


Microlocalización:



RASTRO TIF

Escala Gráfica:



Facultad de Arquitectura

Asesor: Arq. Hugo César Tarelo Barba

Dibujo y proyecto : **Luís Francisco Padilla Díaz**

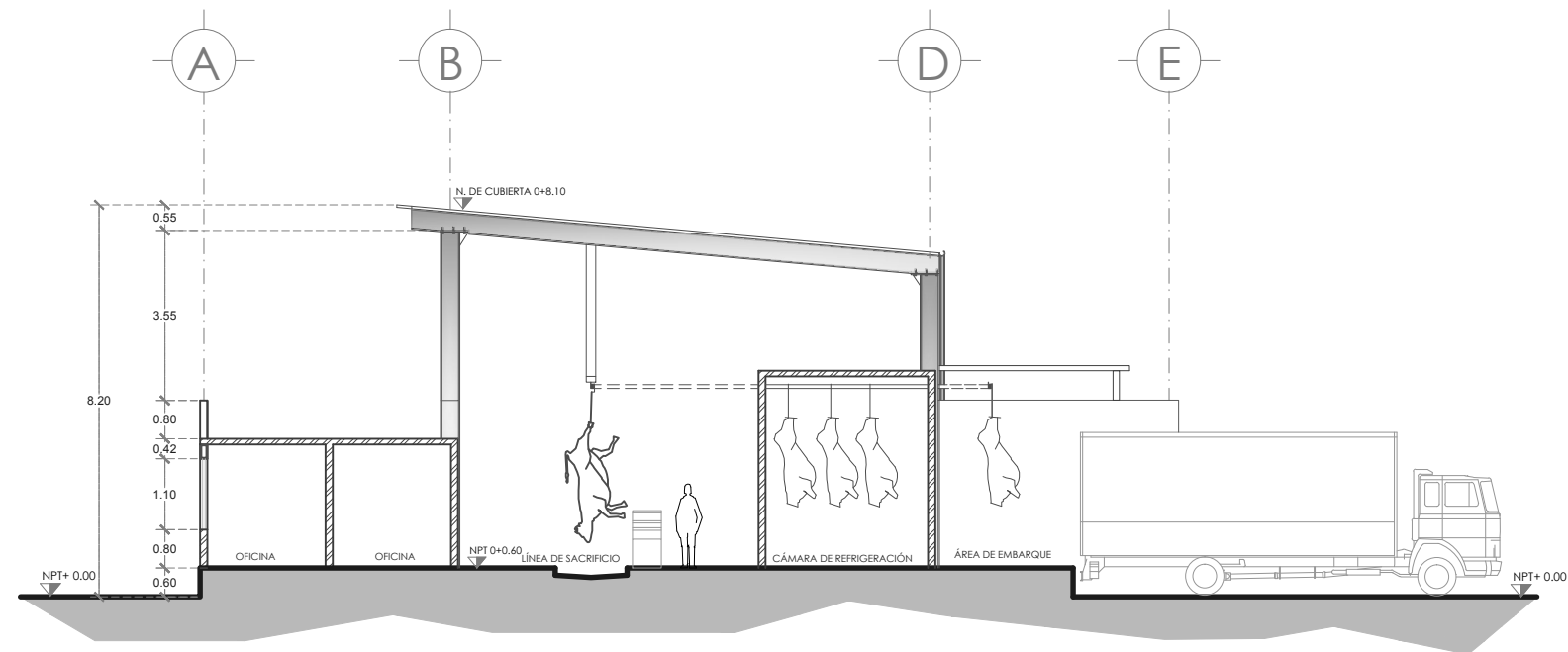
**PLANTA ARQUITECTÓNICA**

Escala: **1:150** Morelia Mich. JUNIO 2016

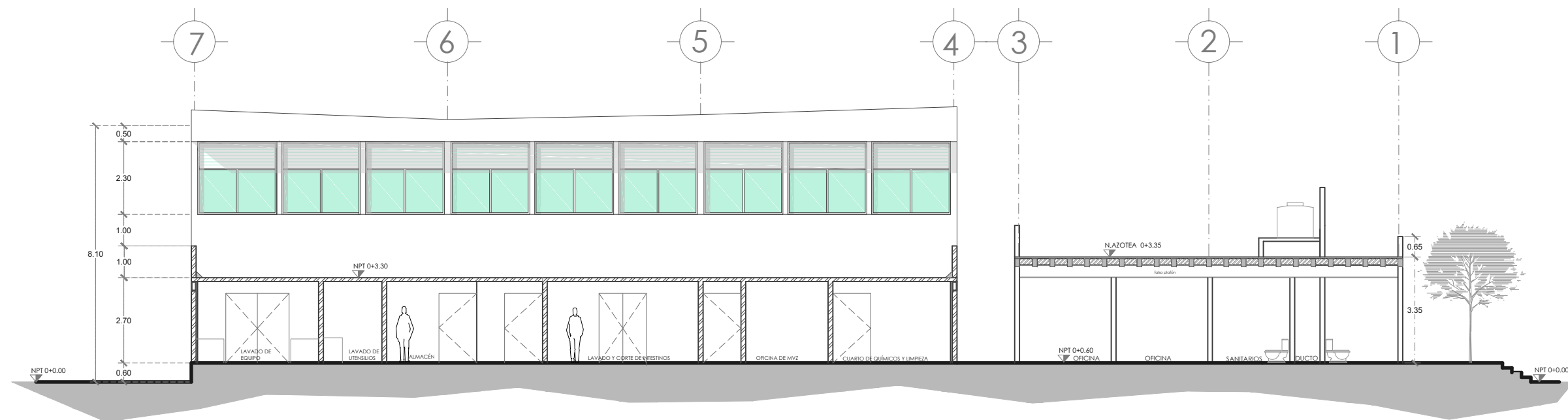
ARQ+1  
PLANTA ARQUITECTÓNICA

Planta **ARQUITECTÓNICA**



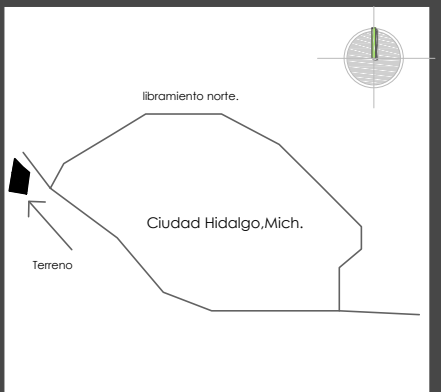


CORTE TRANSVERSAL **a-a'**

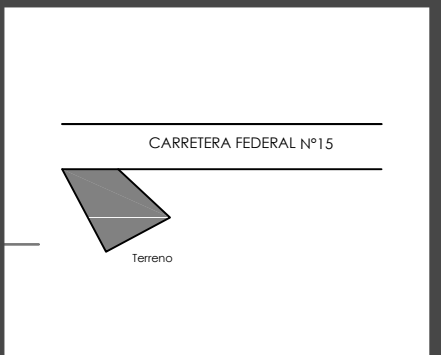


CORTE LONGITUDINAL **b-b'**

Macrolocalización:



Microlocalización:



Proyecto

RASTRO **TIF**

Escala Gráfica:

Facultad de Arquitectura

Prof: Arq. Hugo César Tarelo Barba

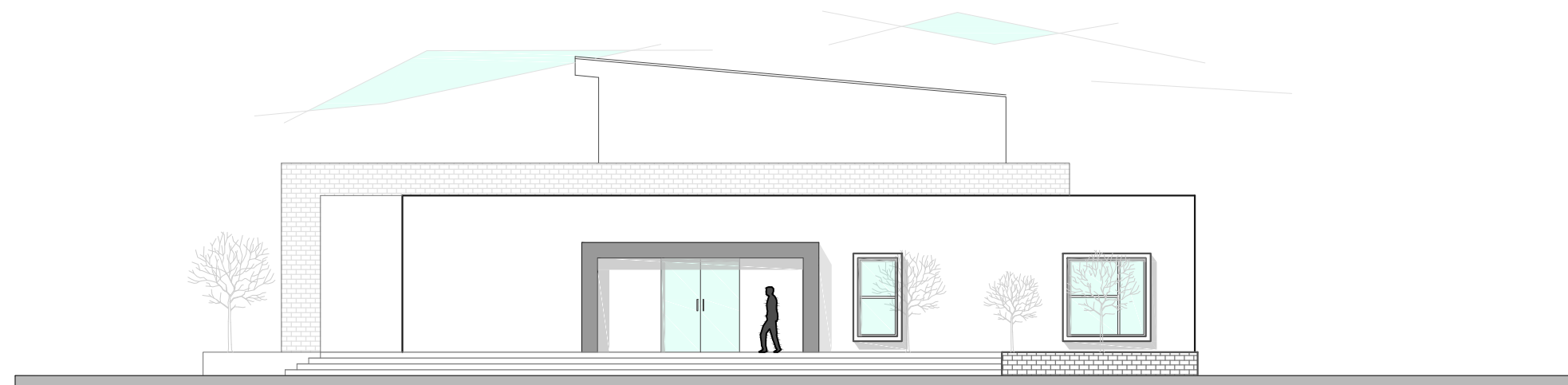
Dibujo y proyecto : **Luis Francisco Padilla Díaz**

**CORTES**

Escala:  
**1:150**

Morelia Mich.  
JUNIO 2016

**CO+1**  
CORTES

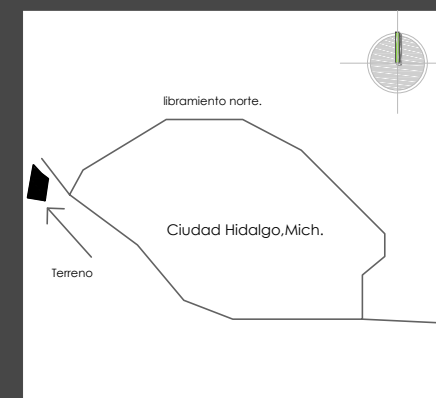


Fachada **PRINCIPAL**

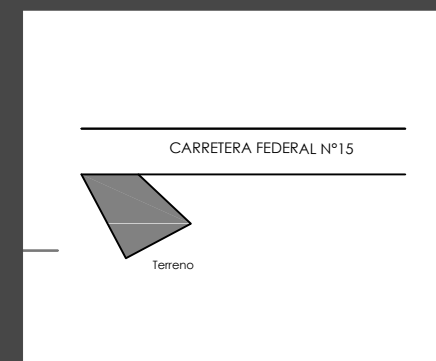


Fachada **NORESTE**

Macrolocalización:



Microlocalización:



Proyecto

**RASTRO TIF**

Escala Gráfica:

Facultad de Arquitectura

Prof: Arq. Hugo César Tarelo Barba

Dibujo y proyecto : Luis Francisco Padilla Díaz

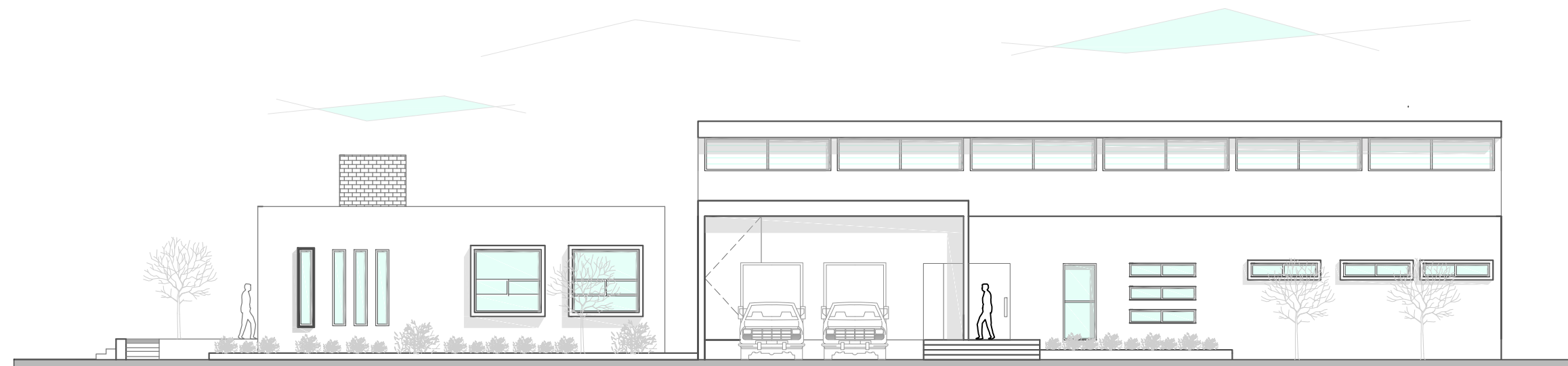
**FACHADAS**

Escala:  
**1:150**

Morelia Mich.  
JUNIO 2016

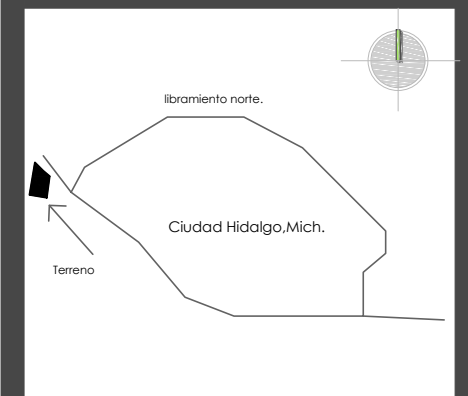
**FA+1**

FACHADAS

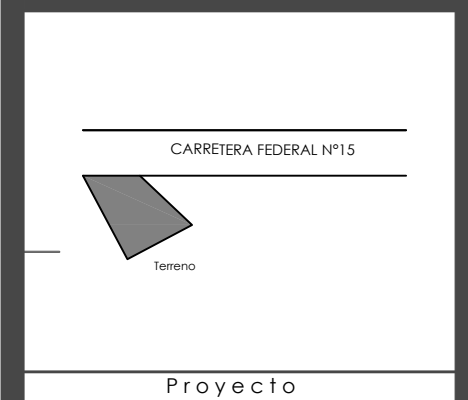


Fachada **NOROESTE**

Macrolocalización:



Microlocalización:



RASTRO **TIF**

Escala Gráfica:

Facultad de Arquitectura

Prof: Arq. Hugo César Tarelo Barba

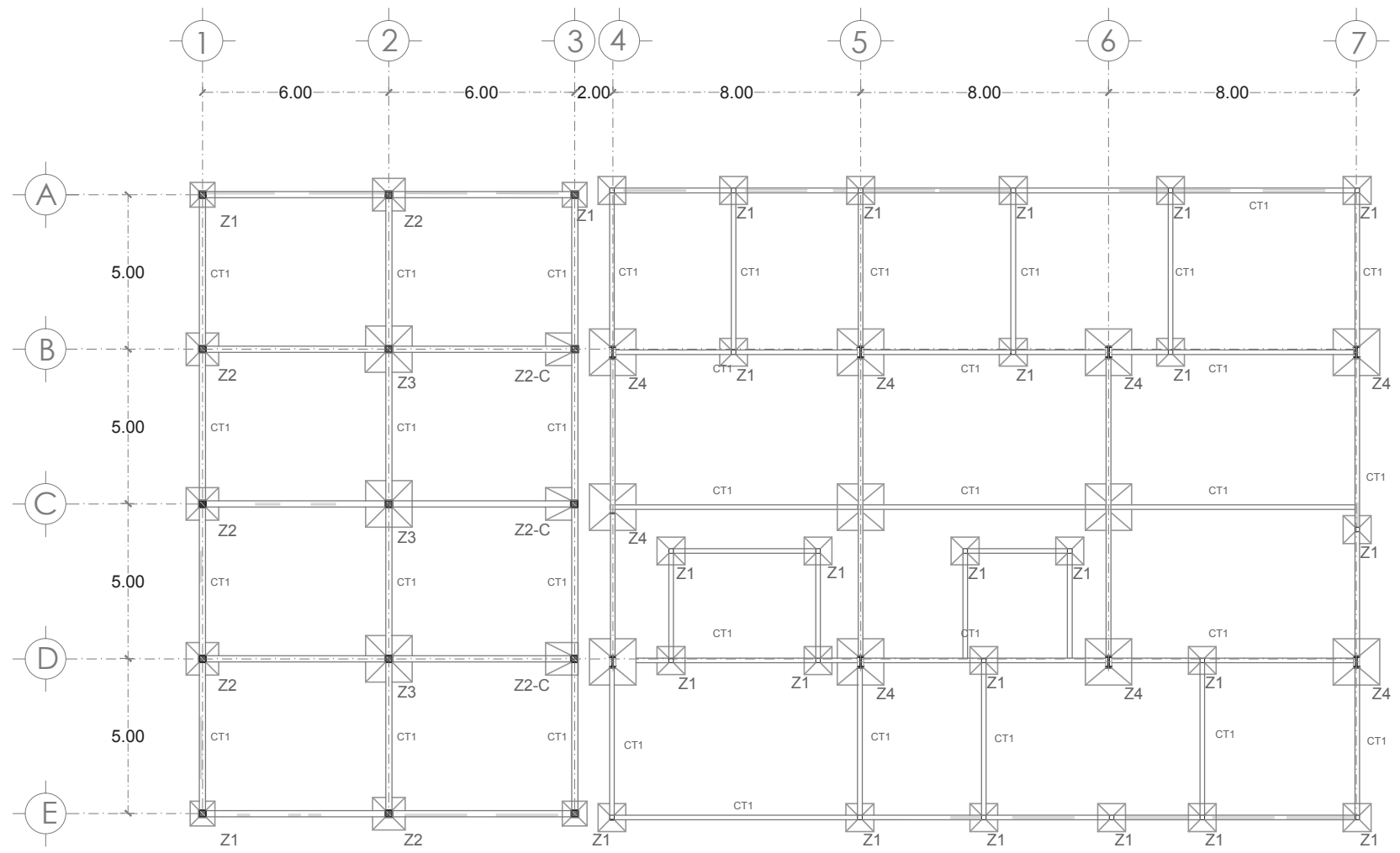
Dibujo y proyecto : Luis Francisco **Padilla Díaz**

**FACHADAS**

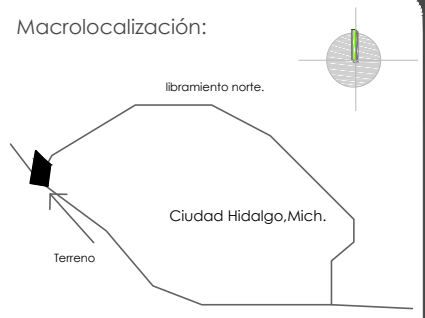
Escala:  
**1:150**

Morelia Mich.  
JUNIO 2016

**FA+2**  
FACHADAS



PLANTA DE CIMENTACIÓN



ESPECIFICACIONES:

- 1.-CIMBRA:
- a) La cimbra se ajustará a la forma, alineamiento, niveles y dimensiones que señalen los planos.
  - b) La cimbra deberá estar limpia y exenta de toda partícula extraña suelta o adherida al molde.
  - c) Las paredes de los moldes que vayan a estar en contacto con el concreto se recubrirán con aceite mineral, deberán ser recubiertas antes de ser armada la cimbra.
  - d) Los moldes podrán utilizarse las veces que sea posible, siempre y cuando cumplan con las características para lograr el acabado que indique el proyecto.
  - e) La cimbra deberá mantenerse húmeda durante un periodo mínimo de horas, antes de efectuar el colado.
- 2.-ACERO:
- a) El acero deberá estar libre de oxidación, exento de grasa, quiebres, escamas o deformaciones, para poder usarse.
  - b) El armado del acero deberá realizarse como se indiquen en los planos.
  - c) El fy del acero tendrá que ser de 4200 kg/cm<sup>2</sup> concreto.
  - d) El recubrimiento de concreto deberá tener como mínimo 2 cm de espesor ó no menor que el diámetro de la varilla
  - e) El diámetro de las varillas viene dado en Pulgadas.
- 3.- CEMENTO
- a) El cemento a utilizar sera de la marca CEMEX CPC 30R RS
  - b) El concreto tendrá que cumplir con las pruebas de laboratorio, correspondientes a la resistencia y calidad de materiales
  - c) ADITIVOS: el uso de aditivos se determinará y autorizará en su momento, de acuerdo a las condiciones que se requiera en el proyecto.
  - d) Se tomará una prueba por cada 10 m<sup>3</sup> de colado.
- 4.-DESCIMBRA:
- a) La remoción de la cimbra se hará cuando el concreto halla fraguado lo suficiente de tal manera que no sufra deformaciones la estructura ó bien hasta que se alcance la máxima resistencia del

Proyecto

RASTRO TIF

DETALLES

PROCESO CONSTRUCTIVO

Primeramente se realizará el trazo y excavación de la zapata de acuerdo al tamaño de cada tipo de zapata, posteriormente se procederá a colar la plantilla, una vez fraguada y colocada la plantilla se hará el tendido del acero inferior de la zapata, después se colocará el acero vertical de la columna. Una vez completado lo anterior se pondrá la cimbra conforme a las especificaciones, para finalmente verter el concreto, debidamente vibrado, el descimbrado se realizará cuando sea conveniente y cumpla con las características requeridas.

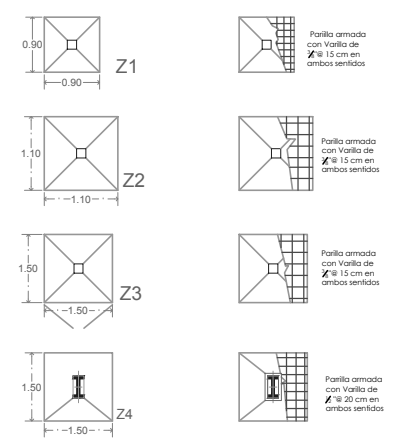
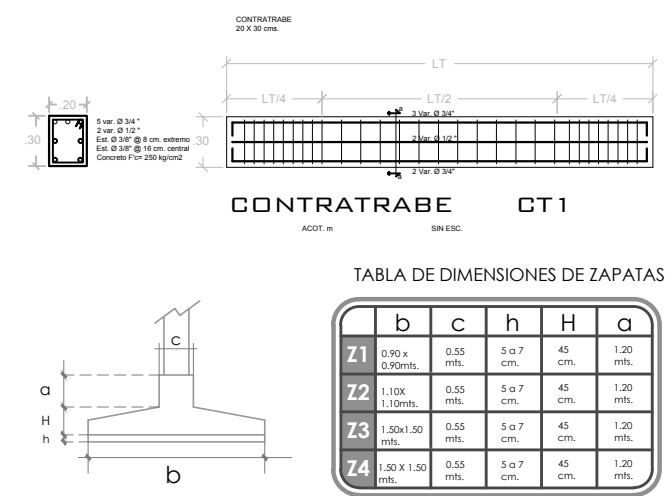


TABLA DE DOBLES Y TRASLAPE

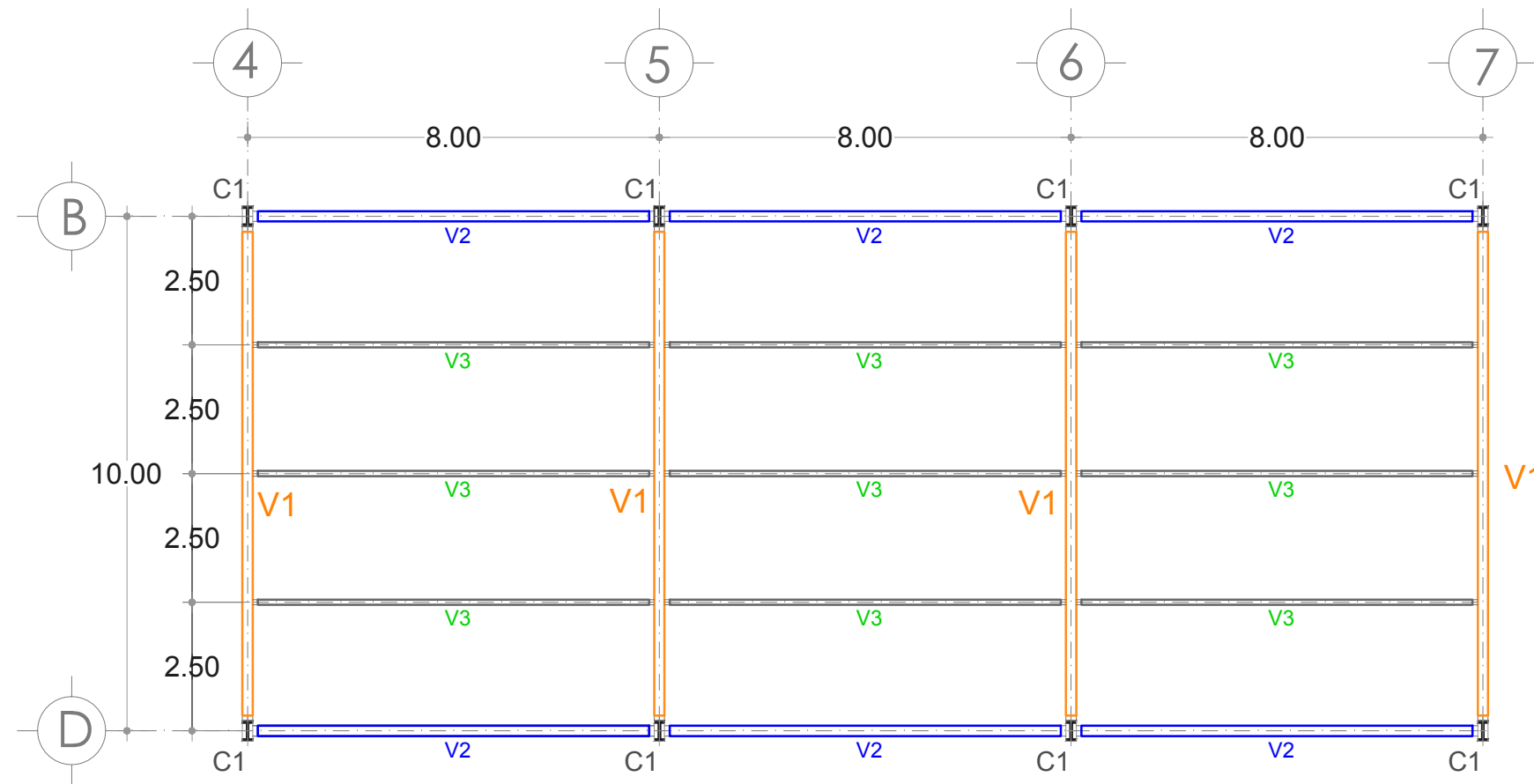
Numero	Diametro Ø (in)	Traslape LT (cms)	Dobleses		Radio R (cms)
			Ld1 (cm)	Ld2 (cm)	
2	1/2"	26	8	5	1.2
2.5	3/4"	32	10	5	2.4
3	1"	45	11	5	2.8
4	1 1/4"	60	15	5	3.6
5	1 1/2"	75	19	6	4.8
6	2"	95	23	10	5.8
8	2 1/2"	127	30	13	7.6
10	3"	159	36	22	8.7

Escala Gráfica:

Facultad de Arquitectura

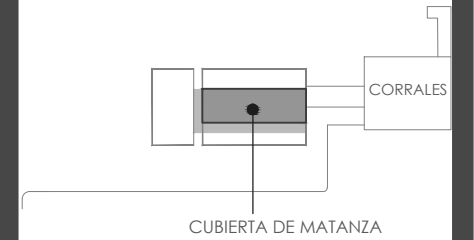
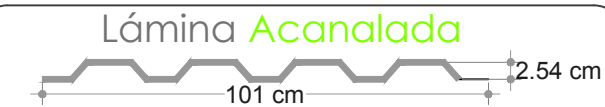
Asesor: Arq. Hugo César Tarelo Barba

Dibujo y proyecto : Luis Francisco Padilla Díaz



## Planta

Escala: 1:125

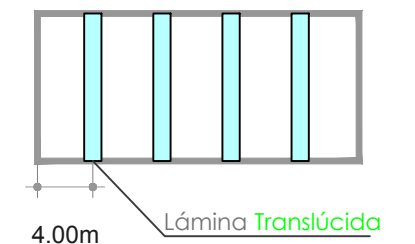


## ESPECIFICACIONES:

### CUBIERTA:

La cubierta será de lámina acanalada de acero calibre 24, de configuración trapezoidal, color blanco, con un traslape transversal mínimo de 25 cm, y una pendiente mínima de 10%.

Se colocarán lámina translúcida que permita el paso de luz natural a una distancia a cada 4 metros en el sentido transversal de la nave, como se muestra en el siguiente esquema.



Proyecto

## RASTRO TIF

Escala Gráfica:



Facultad de Arquitectura

Asesor: Arq. Hugo César Tarelo Barba

Dibujo y proyecto : Luis Francisco Padilla Díaz

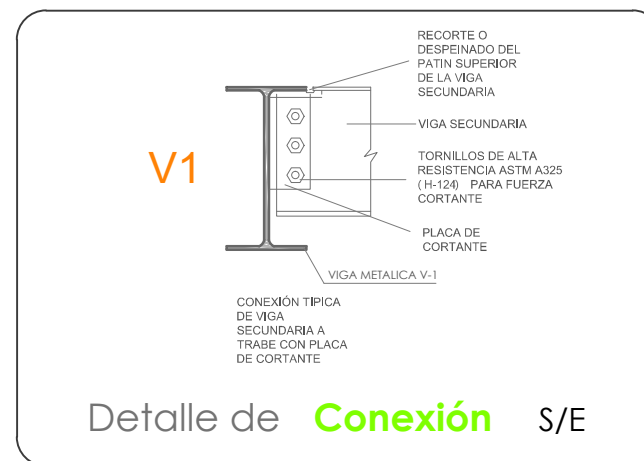
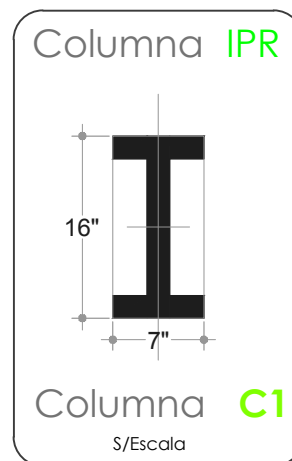
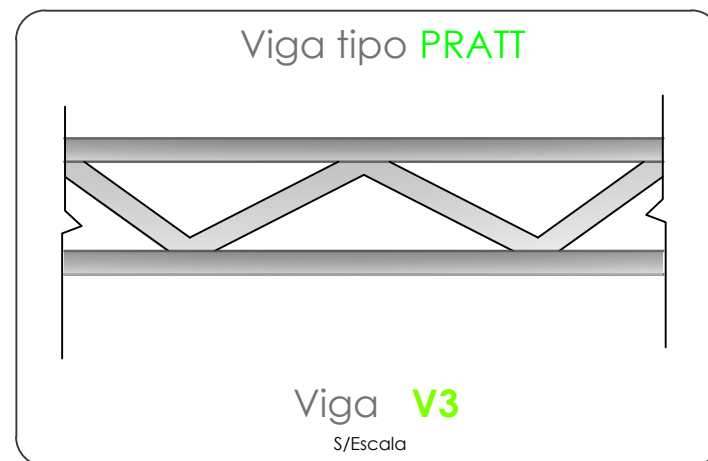
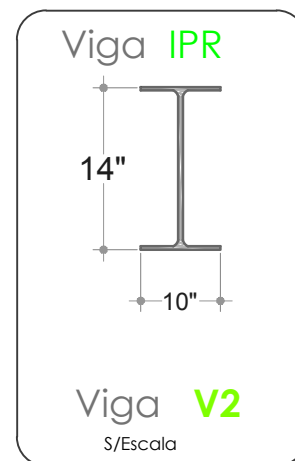
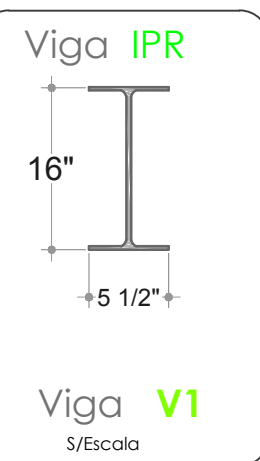
## CUBIERTA

CUB+1

Escala:  
1:125

Morelia Mich.  
JUNIO 2016

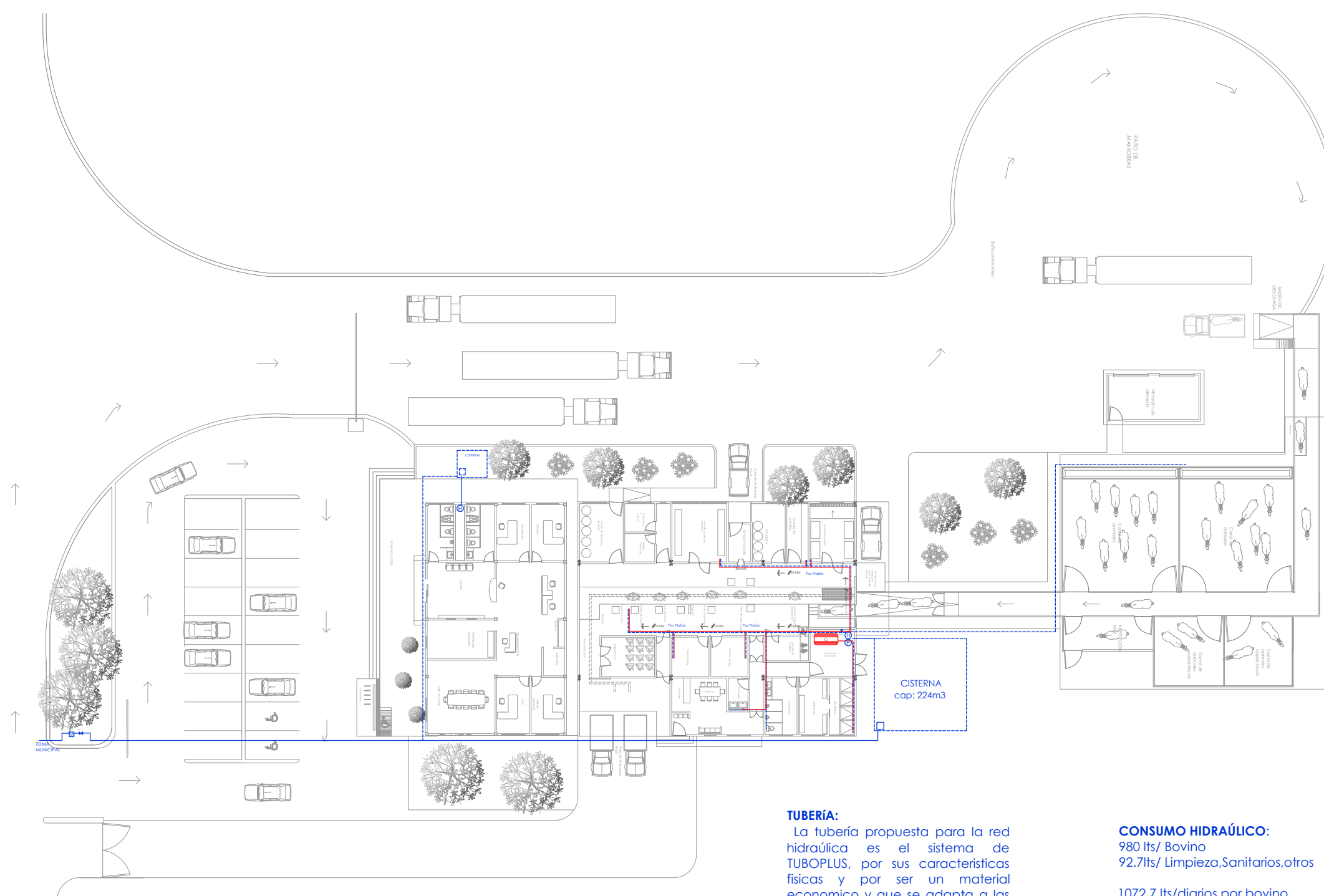
CUBIERTA



## Plano Estructural

Escala: 1:125





**TUBERÍA:**

La tubería propuesta para la red hidráulica es el sistema de TUBOPLUS, por sus características físicas y por ser un material económico y que se adapta a las necesidades de cada uno de los espacios por su variedad de conexiones.

**CONSUMO HIDRAÚLICO:**

980 lts/ Bovino  
92.7lts/ Limpieza, Sanitarios, otros

1072.7 lts/diarios por bovino

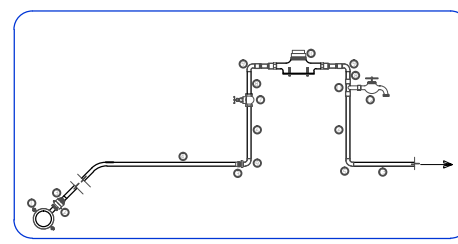
Nº de cabezas X 1072.7 lts  
200 x 1072.7 lts= **214,540 lts diarios**

Se deberá considerar una reserva de agua para el sistema contra incendio de 5 lts por metro cuadrado

1210 m2 x 5 = **6050 lts.**

Por lo tanto el total de litros es :  
214,540 + 6050 = **220,590 m3**

**Dimensiones de cisterna:**  
8 x 8 x 3.5 = **224.00 m3**



Detalle de Cuadro Municipal

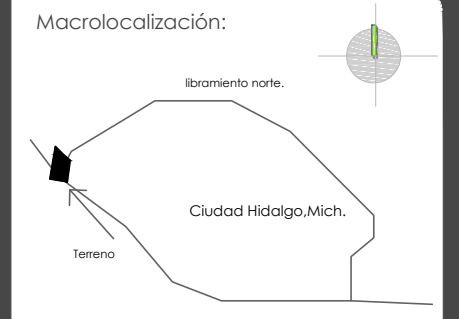


Tuboplus



Presurizador

Instalación **HIDRAÚLICA**



SIMBOLOGÍA:	
	Línea Directa
	Subida de Agua Fría
	Bomba
	Hidroneumático
	Presurizador
	Línea Directa
	Agua Fría
	Cuadro Municipal
	Medidor
	CALDERA
	AGUA CALIENTE
Proyecto	

**RASTRO TIF**

Escala Gráfica:

Facultad de Arquitectura

Prof: Arq. José Manuel Patiño Soto

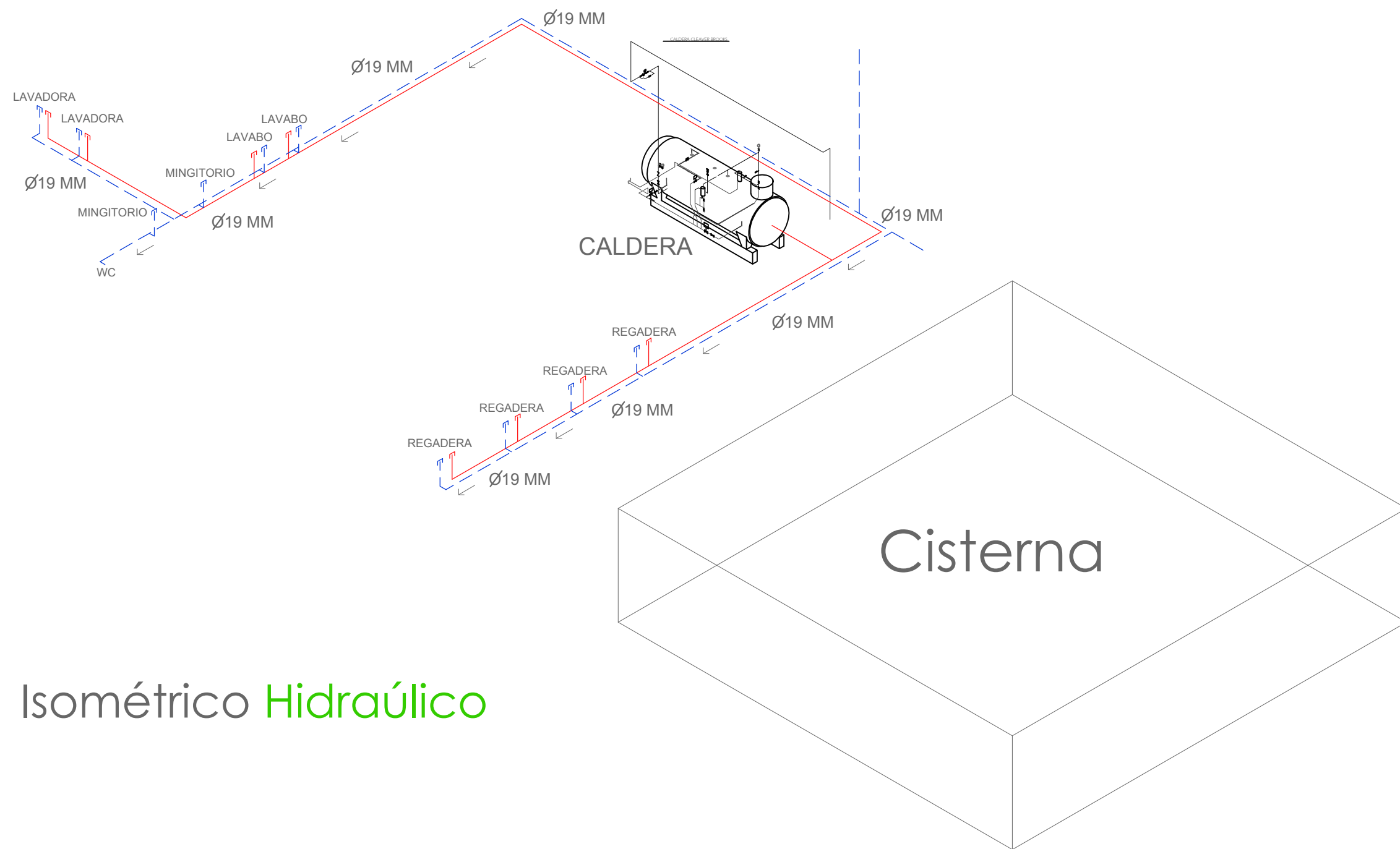
Dibujo y proyecto : Luis Francisco Padilla Díaz

**INSTALACIÓN HIDRAÚLICA**

Escala: **1:400**

Morelia Mich. JUNIO 2016

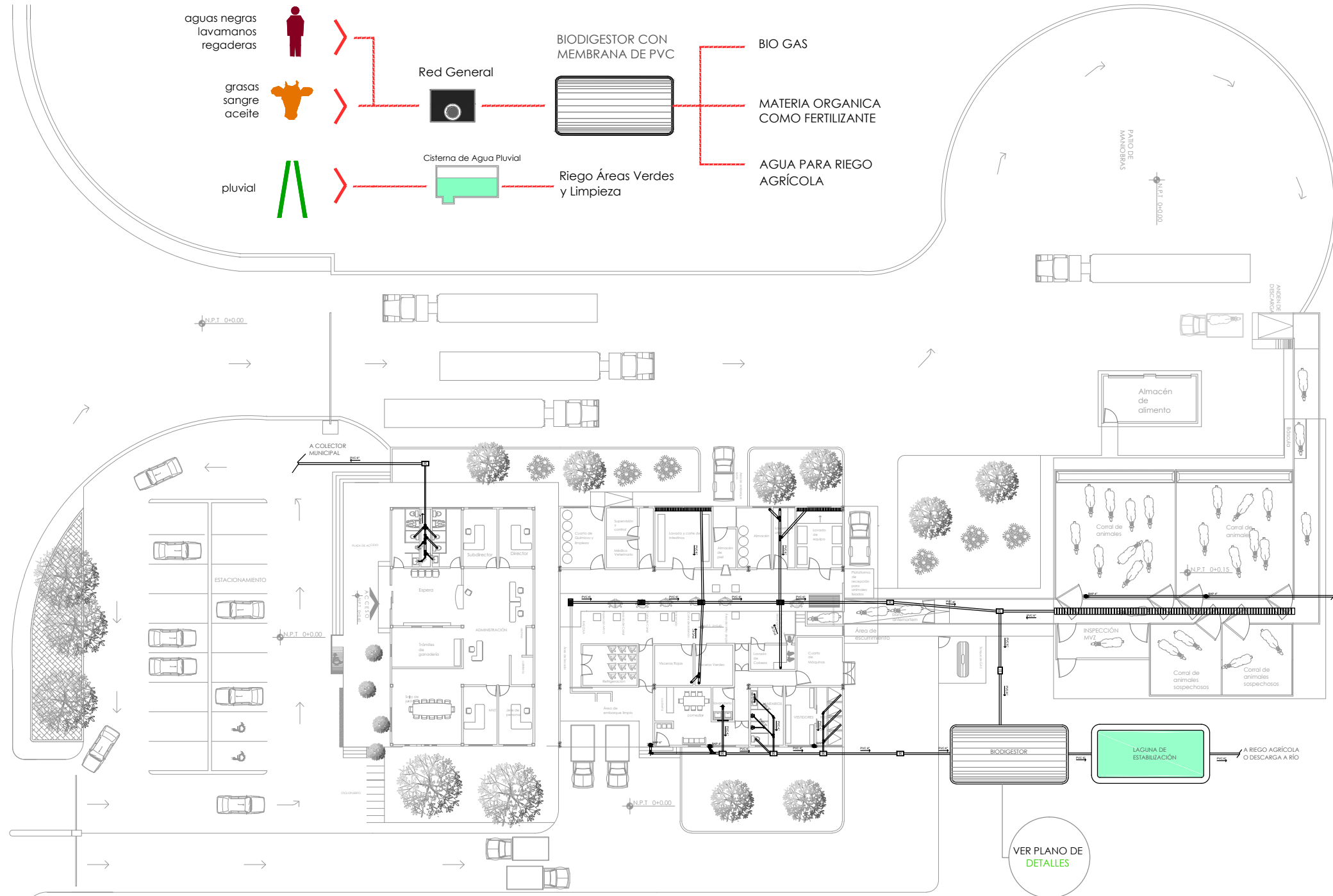
**HIDR+1**  
INSTALACIÓN HIDRAÚLICA



Isométrico Hidráulico

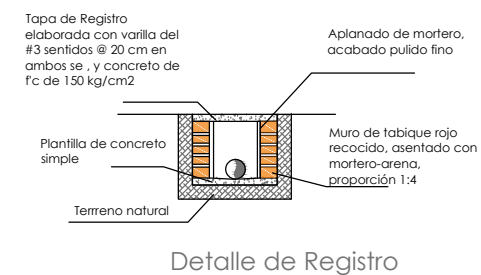


# BIODIGESTOR Esquema de aguas residuales



CARRETERA FEDERAL N° 15 MORELIA-MÉXICO

## Instalación SANITARIA



### ESPECIFICACIONES:

REGISTROS: La distancia entre registros será de 6 a 10 m como máximo.

TUBERIA: Será de PVC, tendida sobre una cama de arena y una pendiente del 2 %

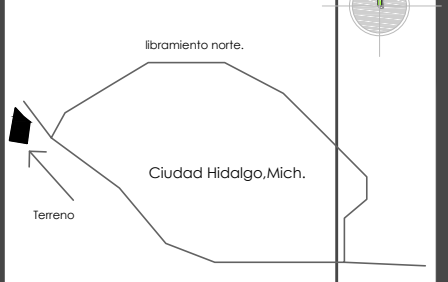
### CÁLCULO DE DESCARGA:

Tomando el consumo total de **214,540** lts, consideramos un 70% de este consumo en aguas residuales para tratar por lo tanto:

Total de aguas residuales a tratar:

$$214,450 \times 0.70 = 150,115 \text{ lts}$$

### Macrolocalización:



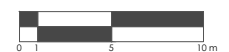
### SIMBOLOGÍA:

	REGISTRO DE 60X40
	TUBERIA DE PVC
	CONEXIÓN TEE
	CONEXION Y
	CONEXION Y
	CODO 90°
	CODO 45°
	REDUCTOR
	BOCA DE TORMENTA
	TRAMPA DE GRASAS

Proyecto

## RASTRO TIF

Escala Gráfica:



Facultad de Arquitectura

Asesor: Arq. Hugo César Tarelo Barba

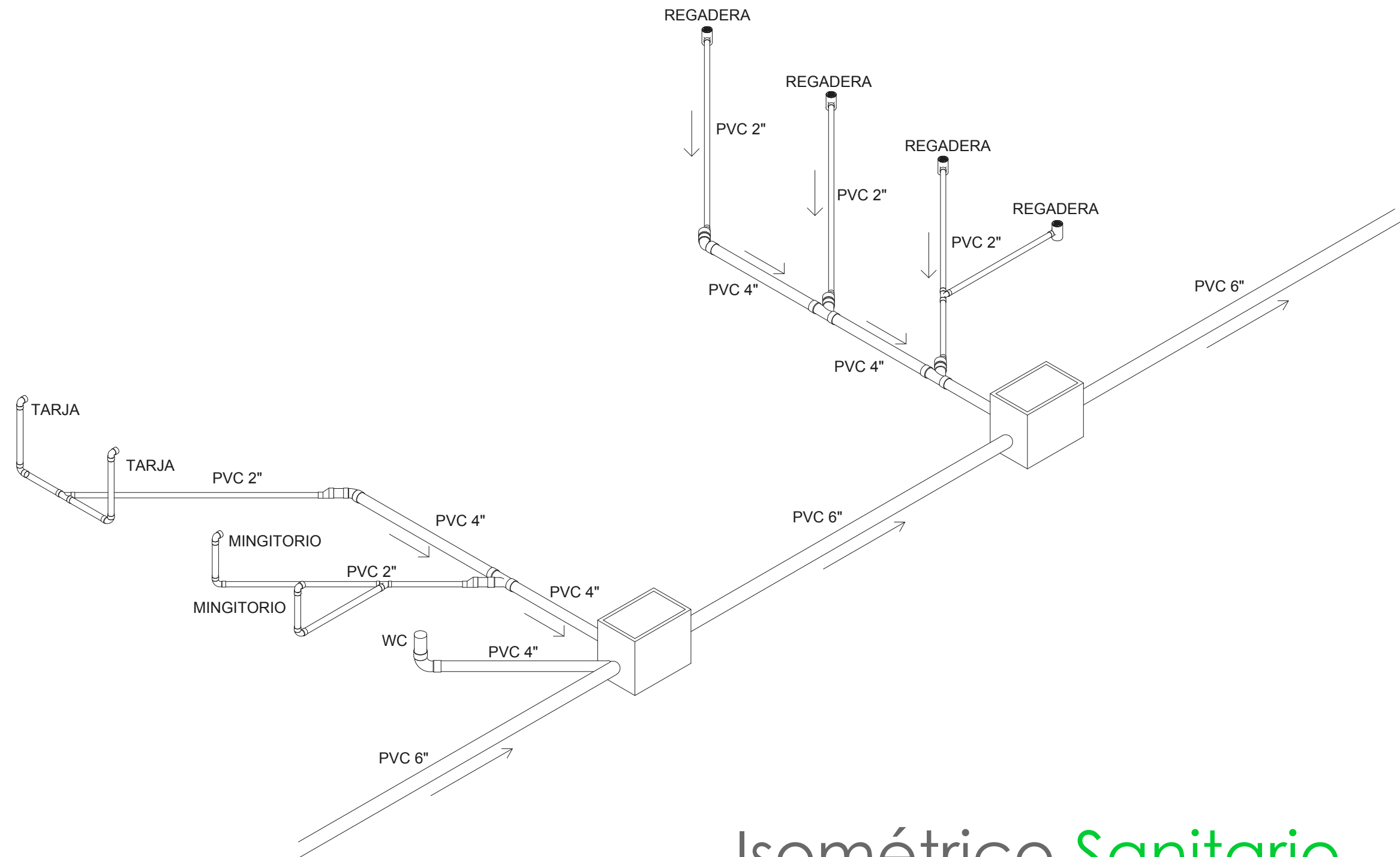
Dibujo y proyecto : Luis Francisco Padilla Díaz

INSTALACIÓN  
SANITARIA

Escala:  
1:400

Morelia Mich.  
JUNIO 2016

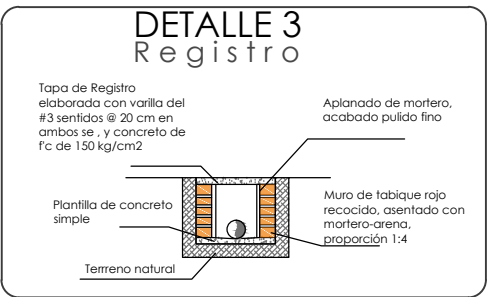
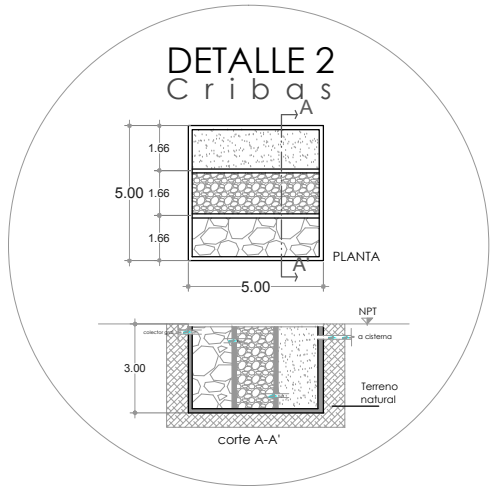
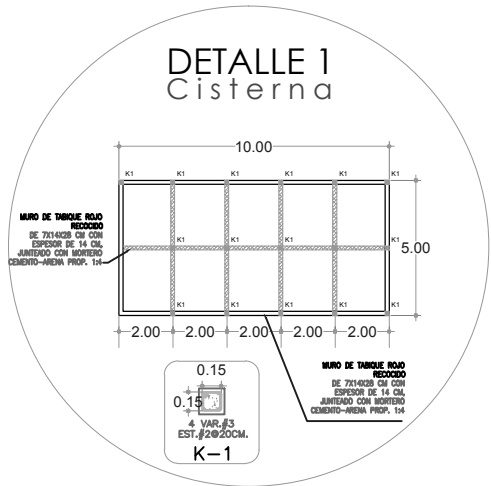
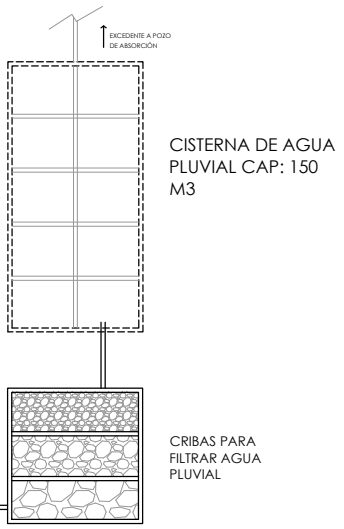
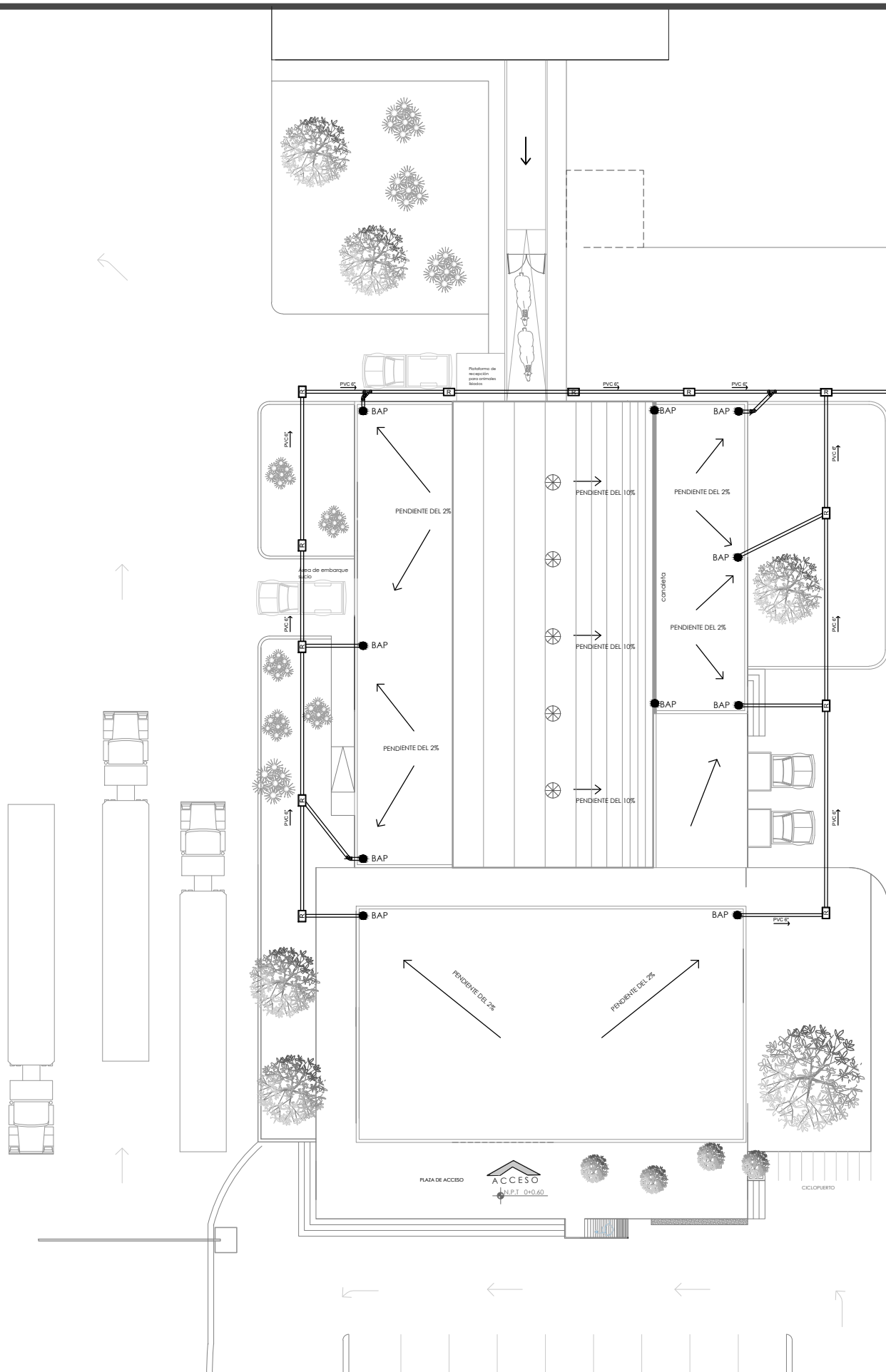
IN+San  
Instalación  
Sanitaria



Isométrico Sanitario

INSTALACIÓN AGUA PLUVIAL

Baño antimartem



**SIMBOLOGÍA:**

- REGISTRO DE 60X40
- TUBERIA DE PVC
- CONEXIÓN TEE
- CONEXION Y
- CONEXION Y
- CODO 90°
- CODO 45°
- REDUCTOR
- BAP Bajada de Agua Pluvial
- PENDIENTE

ESPECIFICACIONES:

REGISTROS: La distancia entre registros será de 6 a 10 m como máximo.

TUBERIA: Será de PVC, tendida sobre una cama de arena y una pendiente del 2 %

Proyecto

Facultad de Arquitectura

Asesor: **Arq. Hugo César Tarelo Barba**

Dibujo y proyecto: **Luis Francisco Padilla Díaz**

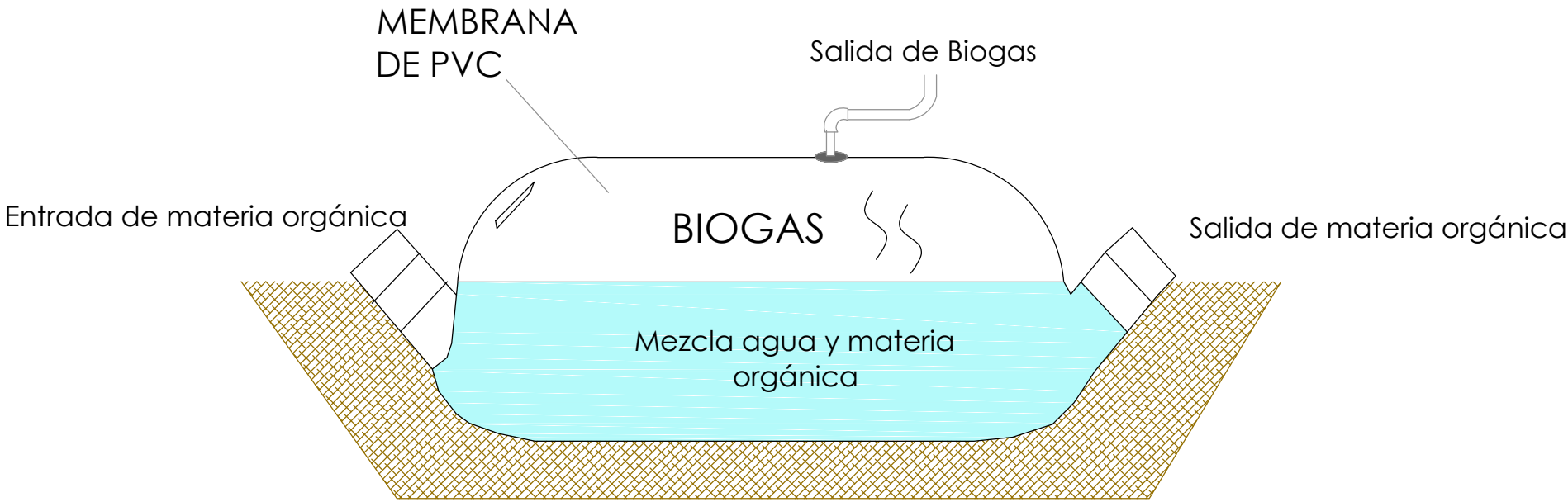
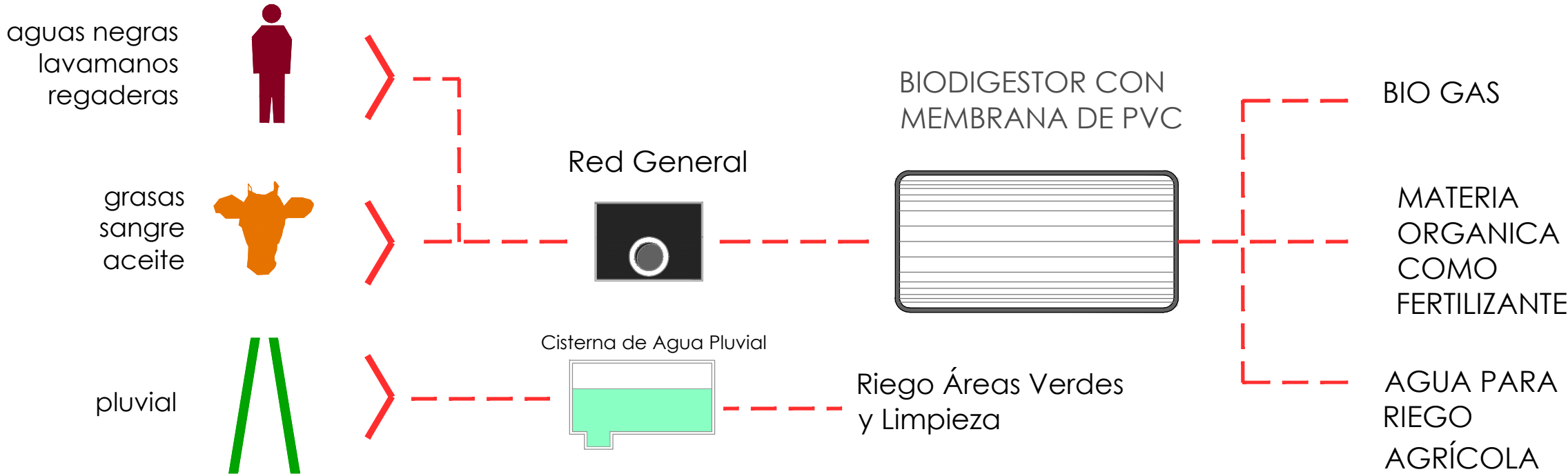
Plano: **INSTALACIÓN DE AGUA PLUVIAL**

Escala: **1:500**

Morelia Mich. JUNIO 2016

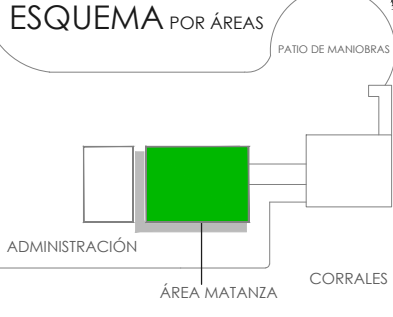
Ins+Plv  
Instalación de agua pluvial

ESQUEMA DE AGUAS RESIDUALES



DETALLE DE BIODIGESTOR

BIODIGESTOR



Proyecto

RASTRO TIF

Escala Gráfica:

Facultad de Arquitectura

Asesor: Arq. Hugo César Tarelo Barba

Dibujo y proyecto : Luis Francisco Padilla Díaz

DETALLES BIODIGESTOR

Escala:  
1:50

Morelia Mich.  
JUNIO 2016

BIO+1  
DETALLES  
DE  
BIODIGESTOR



# ILUMINACIÓN



L1

Lampara LED  
Montaje en techo  
Longitud : 463 mm  
Anchura 56 mm  
Potencia: 30 W



L2

Lampara LED  
Montaje en techo  
Longitud: 595 mm  
Anchura: 595 mm  
Potencia: 38 W



L3

Lampara LED  
Montaje en techo  
Diametro : 620 mm  
Potencia: 27 W



L4

Lampara LED  
Montaje en techo  
Diametro : 462 mm  
Potencia: 30.7 W



L5

Lampara LED  
Empotrado en suelo  
Potencia: 3.0 W



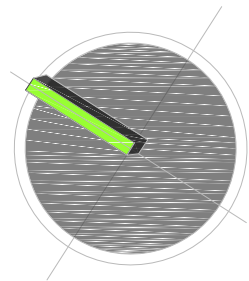
L6

Lampara LED  
Empotrado en suelo  
Potencia: 3.0 W



L7

Lampara LED  
Montaje en exterior  
Potencia: 70 W



NORTE

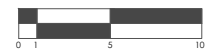
## SIMBOLOGÍA:

⊗	FOCO LED.
⊙	FOCO LED.
□	LAMPARA LED .
▢	LAMPARA LED .
⊕	ARBOTANTE LED.
■	INT. DE SEGURIDAD.
⊖	MEDIDOR
⚡	ACOMETIDA
---	CABLE POR PISO.
— — —	POL. GALVANIZADO.
⊗	FOCO LED POR PISO
⊙	LUMINARIA LED EXTERIOR

Proyecto

RASTRO TIF

Escala Gráfica:



Facultad de Arquitectura

Asesor: Arq. Hugo César Tarelo Barba

Dibujo y proyecto : Luis Francisco Padilla Díaz

ILUMINACIÓN

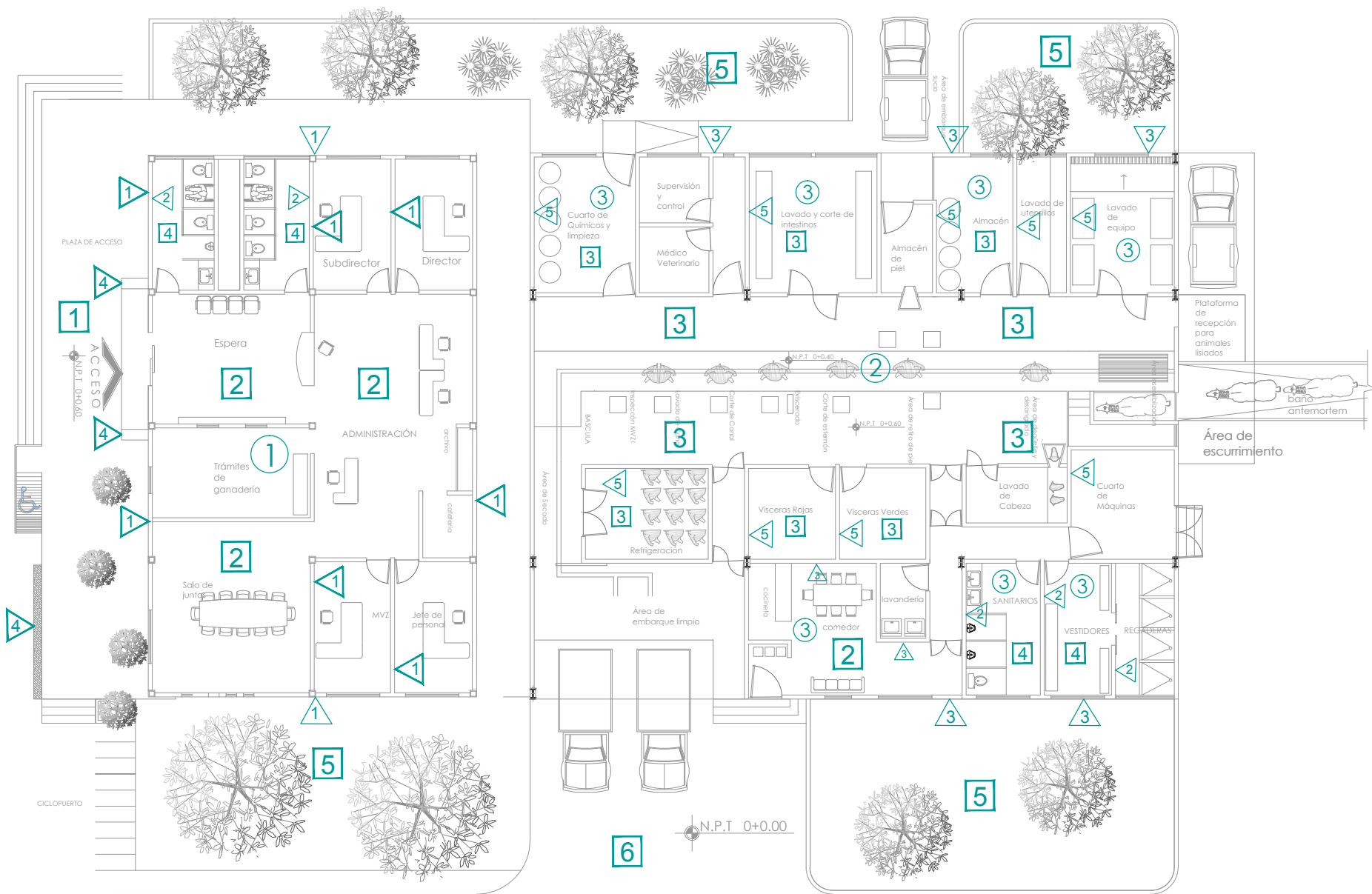
Escala:  
1:400

Morelia Mich.  
JUNIO 2016

ILUM+01

ILUMINACIÓN





## MUROS

- 1 Muro de tabique rojo recocido asentado con mortero arena en proporción 1:4 colocado a hilo y plomo, para recibir repellado de 2 cm. de espesor con un acabado fino tipo esponjeado, que recibirá sellador 5x1 marca Comex, para finalmente recibir pintura color Yogurth línea Vinimex, semi-mate, colocada con rodillo a dos manos.
- 2 Muro de tabique rojo recocido asentado con mortero arena en proporción 1:4 colocado a hilo y plomo, para recibir repellado de 2 cm. de espesor y colocar azulejo modelo MARBLE COLLECTION RECTIFICADO, marca Inter ceramic de 30x60 cm. colocado con pegazulejo marca Inter ceramic, colocado a hueso.
- 3 Muro de block de concreto asentado con mortero arena en proporción 1:4 colocado a hilo y plomo, para recibir repellado de 2 cm. de espesor con un acabado fino tipo esponjeado, que recibirá sellador 5x1 marca Comex, para finalmente recibir pintura color carilo (R5-02) línea Vinimex, semi-mate, colocada con rodillo a dos manos.
- 4 Muro de tabique rojo recocido asentado con mortero arena en proporción 1:4 colocado a hilo y plomo, acabado aparente.

5 Muro de block de concreto asentado con mortero-arena en proporción 1:4 colocado a hilo y plomo con aplanado fino pulido y sellado, con pintura epóxica grado alimenticio, así como curva sanitaria de pvc o masilla epóxica en las uniones muro-piso

### PISOS

1 Base: Tierra de tepetate, compactada a su 95 % P.V.M.S., para recibir concreto estampado con forma de adoquín, reforzado con malla electrosoldada 6x6, debidamente vibrado y curado.

2 Base: firme de concreto armado, reforzado con malla electrosoldada 6x6 1/2, concreto de f'c de 200 kg/cm2, para recibir sobre firme de mortero arena, para recibir loseta cerámica de 60 x 60 modelo KALEIDO , marca inter ceramic, asentado con pegapiso marca inter ceramic , colocado con liana dentada y junta de 1 mm , y boquilla sin arena color Beige.

3 Base: firme de concreto armado, reforzado con malla electrosoldada 6x6 1/2, concreto de f'c de 200 kg/cm2, pulido y sellado, y que sea una superficie antideslizante, de fácil limpieza y acabado aparente. Curva sanitaria puede ser de PVC o Masilla epóxica

4 Base: firme de concreto armado, reforzado con malla electrosoldada 6x6 1/2, concreto de f'c de 200 kg/cm2, para recibir sobre firme de mortero arena, para recibir loseta cerámica de 40 x 40 modelo THASSOS TRAVERTINE color silver esmaltado, marca inter ceramic, asentado con pegapiso marca inter ceramic , colocado con liana dentada y junta de 1 mm , y boquilla sin arena color GRIS.

5 Tierra para jardín para, recibir pasto tipo INGLES.

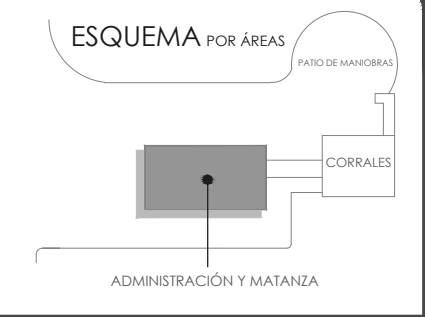
6 Subase: Tepetate, compactado a su 95 % PSVM, con rodillo mecánico en capas de 20 cm. Base: material de banco, de origen volcánico, para recibir carpeta asfáltica de 15 cm. Esto será para el área de estacionamiento, patio de maniobras y vialidades exteriores, donde halla circulación de vehículos.

### PLAFÓN

1 Losa Reticular , elaborada casetón de 40x40 y nervaduras reforzadas con varilla de 3/8" y malla electrosoldada para, después se vierte una capa de compresión de concreto de 5 cm de espesor con un f'c=250 kg/cm², vibrado y curado. Posteriormente recibir falso plafón color blanco, con divisiones a cada 35 cm, colocado en el lecho inferior de la losa reticular. Colocación de canales a losa con taquetes y tornillos, placas sujetadas con tornillos tek a canales, a cada 30cm; canales sujetos con alambre caligante de 40cm.

2 Estructura Metálica a base perfil estructural, lamina acrílica para iluminación superior, cubierta de panel aislante metálico con poliuretano de alta densidad y ambas caras en laminas de acero galvanizada pre-pintado.

3 Losa de concreto armado acabado espejo pulido y sellado, con pintura epóxica.



### SIMBOLOGÍA:

ACABADO EN PISO

ACABADO EN PLAFÓN

ACABADO EN MURO

Proyecto

## RASTRO TIF

Escala Gráfica:

0 1 5 10 m

Facultad de Arquitectura

Asesor: Arq. Hugo César Tarelo Barba

Dibujo y proyecto : Luis Francisco Padilla Díaz

### ACABADOS


ACAB+1

Escala: 1:150

Morelia Mich. JUNIO 2016

ACABADOS

Plano de SEÑALETICA

SIMBOLOGÍA:	
	Punto de Reunión
	Ruta de Evacuación
	Extintor
	Peligro Electricidad
	Prohibido Fumar
	Exclusivo Minusvalidos
Proyecto	

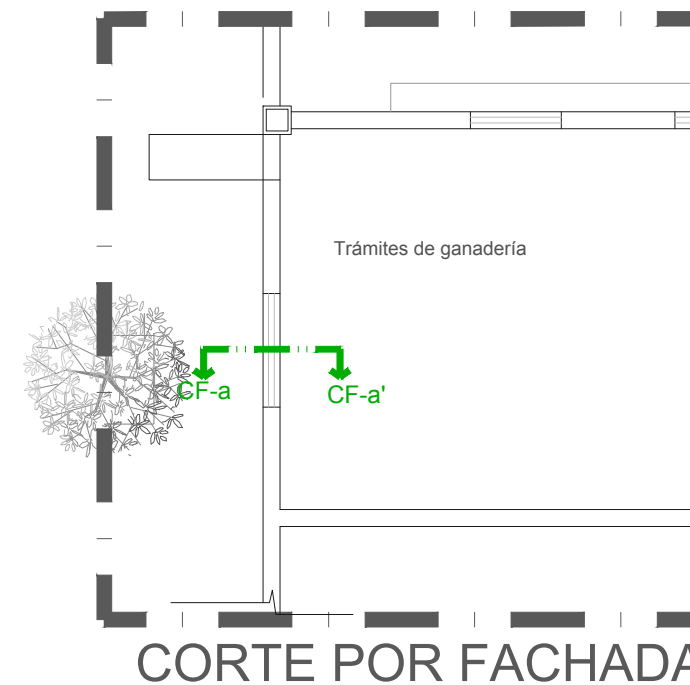
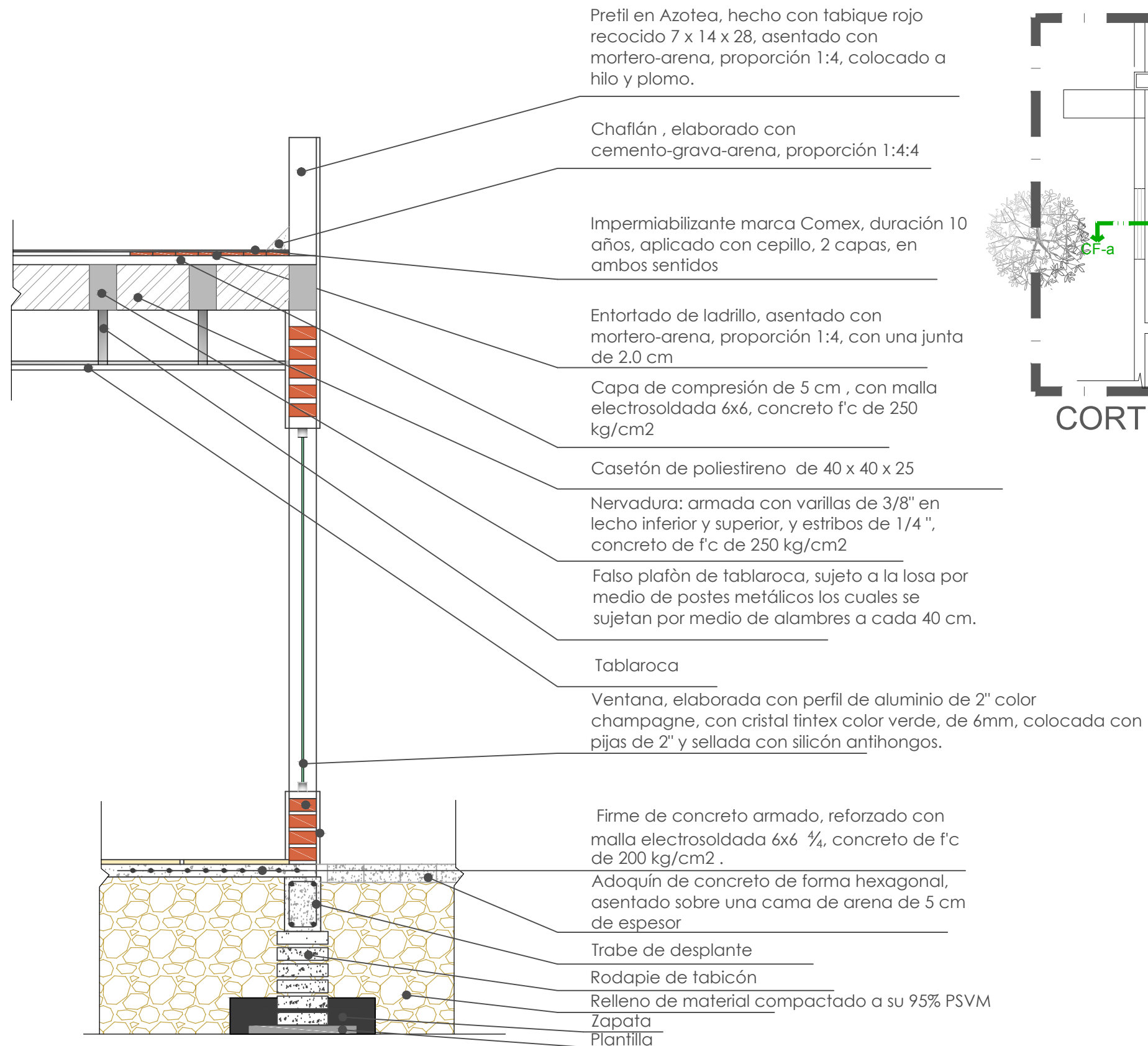
Escala Gráfica:



0 1 5 10m

Facultad de Arquitectura

Asesor: **Arq. Hugo César Tarelo Barba**



Proyecto

RASTRO TIF

Escala Gráfica:

Facultad de Arquitectura

Asesor: Arq. Hugo César Tarelo Barba

Dibujo y proyecto : Luis Francisco Padilla Díaz

CORTE POR FACHADA

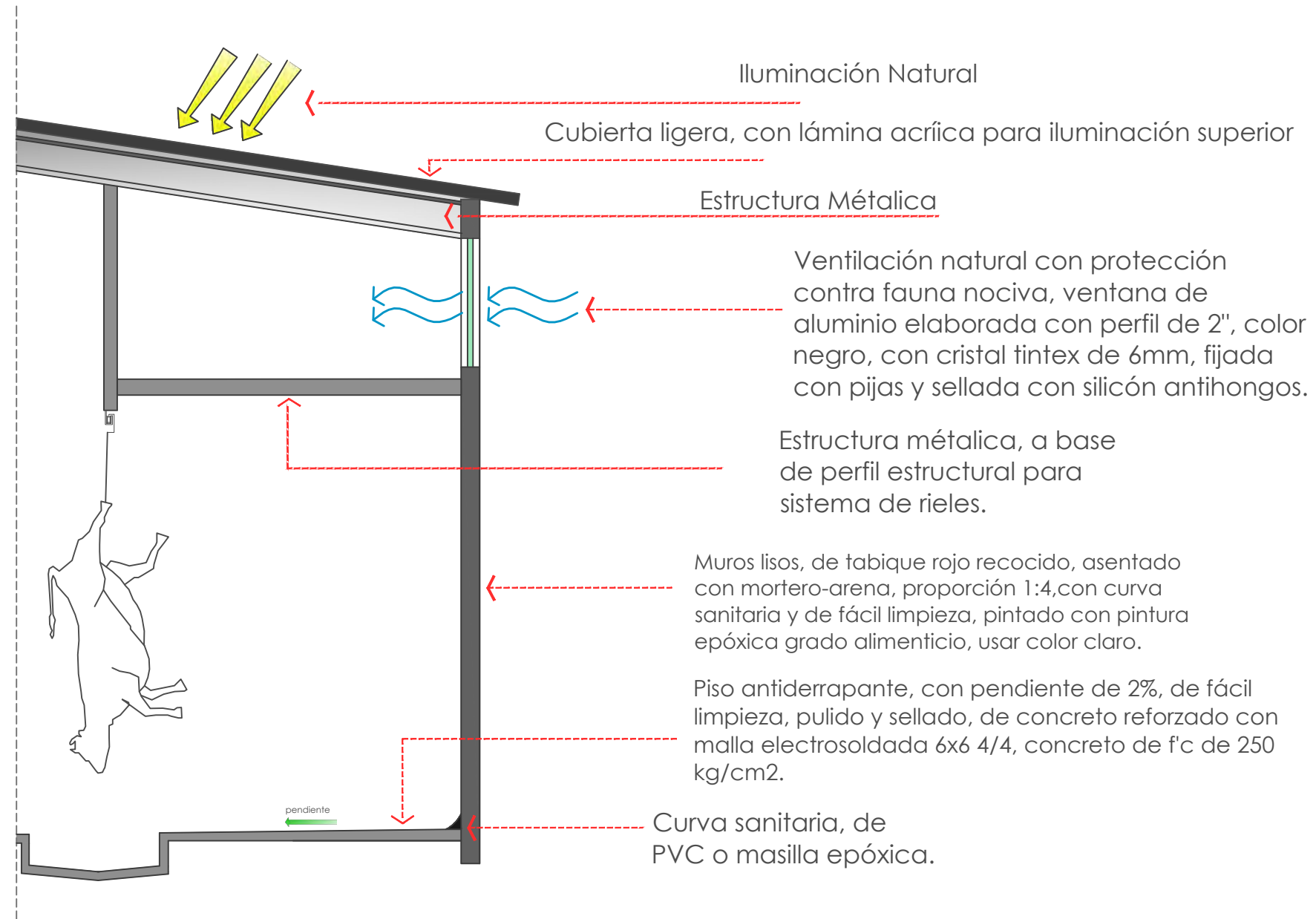
Escala:  
1:25

Morelia Mich.  
JUNIO 2016

CF+A  
Corte por  
fachada  
Administración

Corte por Fachada a-a'

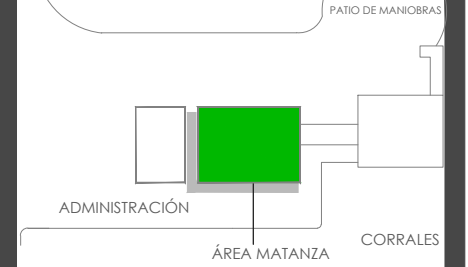




## Corte por Fachada **b-b'**

Matanza

ESQUEMA POR ÁREAS



Proyecto

RASTRO **TIF**

Escala Gráfica:

Facultad de Arquitectura

Asesor: Arq. Hugo César Tarelo Barba

Dibujo y proyecto : Luis Francisco Padilla Díaz

**CORTE POR FACHADA**

Escala:  
**1:50**

Morelia Mich.  
JUNIO 2016

**CF+McI**  
Corte por fachada  
matanza

Cubierta ligera

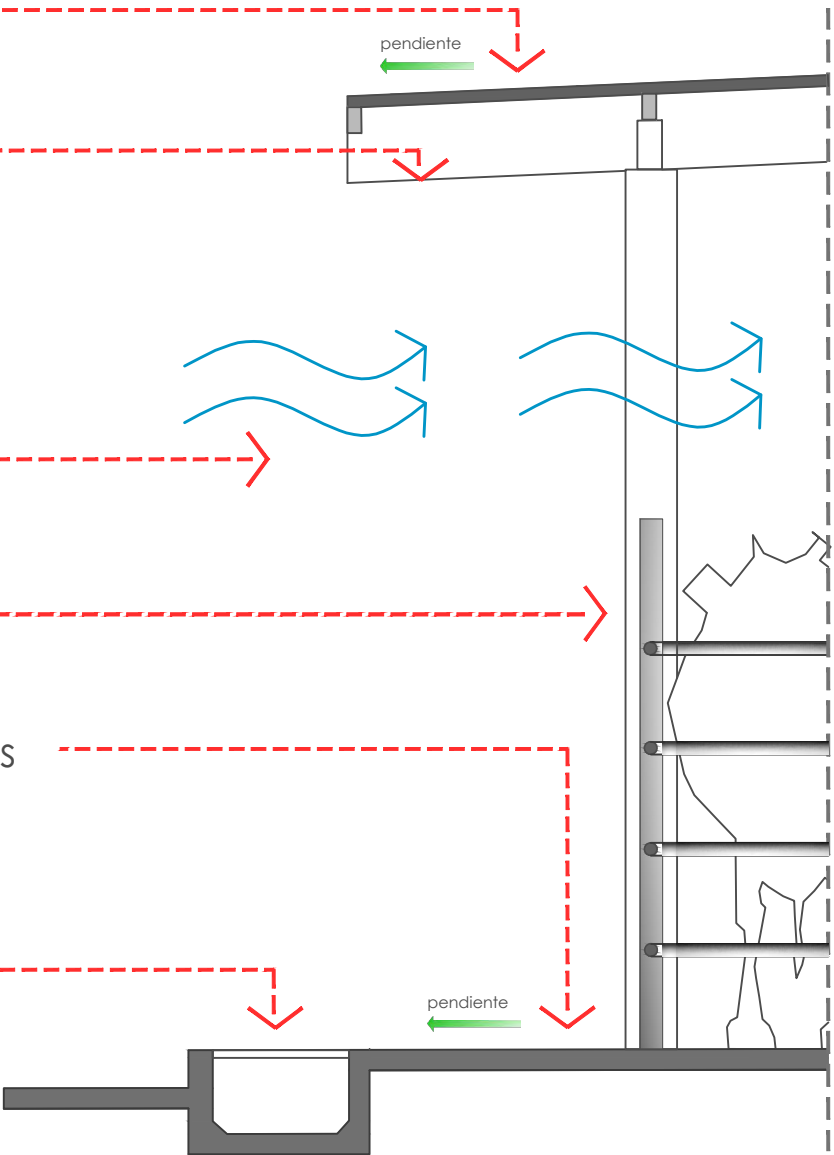
Estructura Metálica

Ventilación Natural

Estructura tubular metálica ,  
facil limpieza

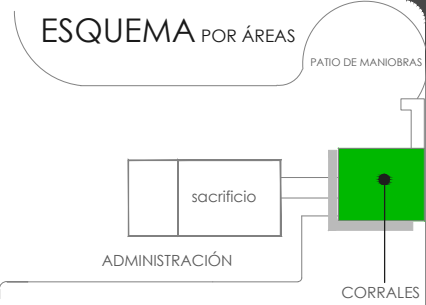
Firme de concreto armado,  
resistente al peso de los animales

Coladera perimetral a los  
corrales, conectado a la red  
general



Corte por Fachada **c-c'**  
Corrales

ESQUEMA POR ÁREAS



Proyecto

RASTRO **TIF**

Escala Gráfica:

Facultad de Arquitectura

Asesor: Arq. Hugo César Tarelo Barba

Dibujo y proyecto : Luis Francisco Padilla Díaz

CORTE POR FACHADA

Escala:  
1:25

Morelia Mich.  
JUNIO 2016

CF+c

Corrales



Render exterior





Render exterior





Render exterior



Render interior





RASTRO TIF

