



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

---



Facultad de Arquitectura

---

## Proyecto Obrador y Empacadora de Carne



Tesis para obtener el grado de:

Arquitecto

Presenta:

Pablo Enrique Herrera Gaona

Asesor:

Dr. A. y H. Gerardo Sixtos López

Sinodales:

Arq. Armando Trejo Vidaña

Dr. Alejandro Guzmán Mora

Morelia Michoacán, Septiembre del 2015

## Acto que dedico:

La vida siempre nos da motivos para ser felices, aún cuando parece largo el camino o difícil, siempre hay un recuerdo, una mirada, un gesto que nos alienta a seguir caminando. A lo largo de mi carrera, he tenido **personas** que han levantado mi ánimo, me han guiado, han sido apoyo, ejemplo y motivación para alcanzar esta meta. Gracias.

### A mis padres:

**Rosalva Gaona Zuno**, por ser el pilar de la familia, cuidar de mí, apoyar a mi padre en todo momento, y con su optimismo y fe en nunca rendirse, llevo a esta familia de un mal pasaje a lo que es ahora, el sostén de este nuevo proyecto que se llama Carnicería Herrera.

**Juan Carlos Herrera Jiménez**, por ser un ejemplo de responsabilidad, con su trabajo físico siempre ha provisto de víveres a esta familia sin pedir nada a cambio, y lo más importante gracias a los conocimientos que he adquirido trabajando junto a él, he desarrollado la mayor parte de esta tesis.

### A mis hermanos:

**Carlos Alberto Herrera Gaona**, por ser el que nunca se cansa, dedicación absoluta en lo que hace, acompañar a mis padres y ser esa persona visionaria que ha llevado el proyecto de Carnicería Herrera a metas que no imaginábamos.

**Diego René Herrera Gaona**, por su inocencia y el amor de hermano que demuestra a sus 10 años, con su sola presencia hace que la casa donde vivimos sea más divertida.

### A mi tío:

**Alonso Gaona Zuno**, por ser la persona que con sus consejos y sabiduría me apoyó en una etapa difícil de mi vida, enseñándome que el camino del estudio era complicado pero el que daba mejores resultados.

### A mi primo:

**Arq. Julio Herrera Gaona**, por ser la persona que siempre me apoyo cuando esta carrera parecía imposible, con sus conocimientos me ayudo a superar cada una de las dificultades que se presentaron.



A mi novia:

**Alejandra Pita Fonseca**, por ser mi compañera, mi mejor amiga y apoyarme en todo momento con su cariño y amor.

A mi profesor:

**Dr. A y H, Gerardo Sixtos López**, quien con su conocimiento y asesorías ha hecho que esta tesis se desarrolle de la mejor manera.

A mis amigos:

Por ser grandes compañeros, apoyar en todo momento y hacer que la carrea haya sido más divertida.

Cada persona que conocemos nos enseña, inspira o aconseja, me siento agradecido con todas las personas que he conocido a lo largo de mi vida.



# Índice

## 1.- identificación del problema

1.1	identificación del problema.....	2
1.2	justificación.....	2-7
1.3	objetivos de trabajo.....	7
1.4	objetivos particulares.....	7-8
1.5	expectativas.....	8
1.6	diseño metodológico.....	9-10

## 2.- antecedentes

2.1	que es un obrador.....	12
2.2	estado del arte.....	12-14
2.3	edificios análogos.....	15-18

## 3.- análisis de determinantes socio culturales

3.1	historia del consumo de carne.....	20-21
3.2	Morelia.....	21-23
3.3	estadísticas de población.....	23-24
3.4	Morelia cultural.....	24-26
3.5	análisis del consumo de carne.....	27-29

## 4.- analisis de determinantes físico geográficos

4.1	localización de Michoacán.....	31
4.2	localización de Morelia.....	31-32
4.3	clima en Morelia.....	32-36
4.4	localización del terreno.....	37-39
4.5	topografía y determinantes del terreno.....	39-43

## 5.- análisis de contexto urbano

5.1	equipamiento.....	45
5.2	infraestructura urbana.....	46
5.3	servicios urbanos.....	46-47
5.4	problemática urbana.....	47-48

## 6.- análisis técnico normativo

6.1	certificación TIF.....	50-58
6.2	reglamento para estacionamiento.....	58-59

## 7.- análisis funcional

7.1	la arquitectura industrial.....	61-64
7.2	programa arquitectónico y mobiliario.....	65-67
7.3	programa de actividades.....	67-68
7.4	personal requerido en el obrador.....	68-69





7.5 diagrama de proceso de trabajo.....69

7.6 estudio de áreas.....70

7.7 diagrama de flujo.....71

7.7 obtención de la forma.....71-75

8.- comunicación del proyecto

8.1 criterios de estructura y materiales.....77-97

8.2 reporte fotográfico de maqueta volumétrica.....99

8.3 presupuesto.....100-102

9.- conclusiones finales

9.1 conclusión final de la tesis.....103-104

10.- bibliografía y anexos

Bibliografía.....106-107

planos.....plano numero 1-41

Resumen



La tesis se desarrollo en **tres fases**, recopilación de la información, interface proyectual y comunicación del proyecto, que constan de trabajos de investigación para obtener el documento teórico:

Se identificó la problemática en la distribución del producto cárnico, y la necesidad de crecimiento del promotor. Se hizo una Justificación de el por qué la ciudad de Morelia se vería beneficiada con un proyecto de esta índole. Se define el concepto de Obrador de carne, y presenta el Estado del arte que contiene tesis relacionadas, investigaciones y casos análogos para el estudio funcional y de forma.

Se investigaron los datos generales de la ciudad de Morelia, su relación con la carne, estadísticas de población y se hace un análisis de Morelia cultural, es decir, se identifican las fechas más importantes del año donde el consumo de carne incrementa. Se recabaron los datos climatológicos de la ciudad, para realizar un análisis climatológico, e identificar estrategias de diseño.

Mediante una imagen satelital, se ubicaron los hitos más importantes cerca del terreno, así también la Infraestructura urbana del mismo, es decir, las redes de agua potable, alcantarillado, etc. Mediante una investigación de campo se observó a los Servicios urbanos con los que cuenta, como son transporte público, recolección de basura, vigilancia entre otros. En la misma visita se identificó la Problemática urbana que se presentó en este documento.

Se desarrolló un programa arquitectónico mediante el estudio de analogías y necesidades del promotor, de igual manera el programa de actividades, análisis de personal requerido, diagrama del proceso de trabajo en el obrador, estudio de áreas y un diagrama de flujo, todo esto para llegar a un resultado muy importante, como es la obtención de la forma conceptual y criterios de materiales, en este documento se aprecia la evolución de esta forma hasta llegar a un punto final de conceptualización para representarlo en planos.

### Palabras clave del documento

Arquitectura, industrial, originalidad, proceso, carnico

### Abstract



The thesis developed in three phases, collecting information, and communication interface proyectual project, consisting of research for the concept paper:

The problem in the distribution of meat product, and the need for growth promoter identified. A justification of why the city of Morelia would benefit with a project of this kind was made. The concept of meat Obrador defined, and presents the state of the art containing related thesis, research and similar cases for functional and form study.

The general data of the city of Morelia, their relationship with meat, population statistics and analysis cultural Morelia, ie is investigated; the most important dates of the year where meat consumption increases are identified. Climatological data were collected from the city, for a climatological analysis, and identify design strategies.

Through a satellite image, the most important landmarks near the ground, so the urban infrastructure of the same, that is, the potable water, sewage, etc. were located Through field research it was observed to urban services are there, such as public transport, garbage collection, security and others. In the same visit urban problems was presented in this document are identified.

An architectural program was developed through the study of analogies and needs of the developer, just as the program activities, analysis of staff required, work process diagram in the workshop, study areas and a flowchart, all to get a very important result, as is obtaining the conceptual form and material criteria in this document the evolution of this form can be seen up to an end point of conceptualization to represent it in flat.

## Presentación



Este trabajo se desarrolló conjuntamente con el promotor Carnicería Herrera, propone que, podría ser un proyecto a mediano o largo plazo, dadas las necesidades de crecimiento de esta empresa, por lo que hay una mayor motivación para este trabajo que se desarrolló de la siguiente manera:

La tesis se desarrollo en **tres fases**, recopilación de la información, interface proyectual y comunicación del proyecto. La primera se desarrolló en **8 puntos** calve, que constan de trabajos de investigación para obtener el documento teórico:

**1.- Identificación del problema**, este punto primeramente identificó la problemática en la distribución de este producto, y la necesidad de crecimiento del promotor. Se hizo una Justificación de el por qué la ciudad de Morelia se vería beneficiada con un proyecto de esta índole.

Dentro de los Objetivos de trabajo se define una meta, la cual está pensada en los intereses del promotor y la ciudad de Morelia. Los Objetivos particulares van estructurados de forma personal, es decir, los alcances que ofrezco en esta tesis.

Las Expectativas se desarrollaron conjuntamente con el promotor, donde se define que ofrece este proyecto a la sociedad, y finalmente el Diseño metodológico expone como se estructura esta tesis.

**2.- Antecedentes**, aquí se define el concepto de Obrador de carne, y presenta el Estado del arte que contiene tesis relacionadas, investigaciones y casos análogos para el estudio funcional y de forma.

**3.- Análisis de determinantes socio culturales**, hace una breve reseña de la Historia del consumo de carne, así como los datos generales de la ciudad de Morelia, su relación con la carne, estadísticas de población y se hace un análisis de Morelia cultural, es decir, se identifican las fechas más importantes del año donde el consumo de carne incrementa. Se realizó un Análisis del consumo de carne, mediante una encuesta en el negocio del promotor, que destaca la importancia de la carne en la dieta diaria de sus usuarios.

**4.- Análisis de determinantes físico geográfico**, Localización nacional de Michoacán, donde se identifica su ubicación en un mapa territorial del país, así mismo la Localización a nivel estatal de Morelia y sus datos generales. Clima de Morelia, se recabaron los datos climatológicos de la





ciudad, para realizar un análisis climatológico, e identificar estrategias de diseño. En este punto se encuentra también la Localización del terreno, mediante mapas de macro localización y micro localización, así también datos importantes, como topografía y determinantes del terreno, es decir, edafología, hidrografía, geología y uso de suelo.

**5.- Análisis de contexto urbano**, en este punto se identifica el Equipamiento, mediante una imagen satelital, que ubica los hitos más importantes cerca del terreno, así también la Infraestructura urbana del mismo, es decir, las redes de agua potable, alcantarillado, etc. Mediante una investigación de campo se observó a los Servicios urbanos con los que cuenta, como son transporte público, recolección de basura, vigilancia entre otros. En la misma visita se identificó la Problemática urbana que se presentó en este documento.

**6.- Análisis técnico normativo**, aquí se estudió la reglamentación de la certificación TIF, en este documento se presentan las normas de diseño más importantes, así también el análisis para obtener los cajones de estacionamiento requeridos para el proyecto.

**7.- Análisis funcional-conceptual**, este punto empieza con una reflexión sobre la arquitectura industrial, en base a lecturas de este tema y ejemplos del mismo. Se desarrolló un programa arquitectónico mediante el estudio de analogías y necesidades del promotor, de igual manera el programa de actividades, análisis de personal requerido, diagrama del proceso de trabajo en el obrador, estudio de áreas y un diagrama de flujo, todo esto para llegar a un resultado muy importante, como es la obtención de la forma conceptual y criterios de materiales, en este documento se aprecia la evolución de esta forma hasta llegar a un punto final de conceptualización para representarlo en planos.

**8.- Comunicación del proyecto**, se presenta todo el proyecto ejecutivo de esta tesis como son, planos arquitectónicos, técnicos y representaciones tridimensionales con el fin de plasmar gráficamente el resultado de toda la información del documento.

De esta manera concluye este pequeño recorrido a través del contenido del documento, dejando claro que se va a leer a continuación, y entender mejor cada punto de esta tesis.



# 1.- Identificación del problema



**1.- Identificación del problema,** en este punto primeramente se identifico la problemática en la distribución de este producto y la necesidad de crecimiento del promotor. Se hizo una Justificación de el por qué la ciudad de Morelia se vería beneficiada con un proyecto de esta índole.

Dentro de los Objetivos de trabajo se define una meta, la cual esta pensada en los intereses del promotor y la ciudad de Morelia. Los Objetivos particulares van estructurados de forma personal, es decir, los alcances que ofrezco en esta tesis.

## 1.1 Identificación del problema

Un obrador y empacadora de carne es un lugar donde se lleva a cabo un proceso industrial, de despiece y procesamiento de carnes para su eficaz comercialización. Es una línea de producción donde se ejecutan acciones como, el recibimiento del canal sacrificado proveniente del rastro municipal, refrigeración, revisión y control de calidad de la misma, elaboración de embutidos, alimentos procesados, congelación, etiquetado de productos, y distribución al mayoreo y menudeo por medio de camiones.

Morelia presenta una **problemática** en la distribución de la carne, ya que la mayoría de los establecimientos que se encargan de esta función no cumplen con las normas sanitarias adecuadas, o su distribución es a una escala muy pequeña, por lo que sería adecuado que en Morelia se contara con instalaciones de este tipo, se creara un antecedente y un punto de partida, para generar un ejemplo de cómo se tiene que trabajar en el ramo de la distribución y etiquetado de la carne.

A lo largo de mi vida personal mi familia se ha dedicado al comercio de la carne, por ende he crecido observando y desarrollando las actividades de una carnicería, principalmente en **CARNICERIA HERRERA** de Juan Carlos Herrera Jiménez mi padre, que siempre ha manifestado la necesidad de crecimiento en su negocio y la problemática que hay en Morelia, en cuanto a la distribución de la carne, sus cuidados sanitarios y el problema de los intermediarios que elevan los precios de la carne dejando poco margen de ganancia en la misma.

La necesidad de crecimiento de la empresa **CARNICERIA HERRERA** y la problemática de la ciudad en este tema, se liga directamente con que Michoacán es un importante productor de animales en pie, por lo que es necesaria una adecuada distribución de la carne. Se trabajará conjuntamente con el promotor en la realización de esta tesis, para conocer sus necesidades y se pueda así ejecutar el proyecto a mediano y largo plazo, dicho por el promotor de efectuarse correctamente esta tesis.

## 1.2 Justificación

En Morelia existe una gran demanda de carnes congeladas y derivados al alto vacío, que no se satisface con la producción local, por lo que existe la necesidad de la importación de otros estados o países por medio de





intermediarios. Los sistemas de producción son a escala muy pequeña, poco tecnificados en los procesos de transformación y distribución, de tal manera que la rentabilidad de los productores es muy baja.

Con base en información de campo y las experiencias disponibles, se plantea la siguiente problemática:

Un gran número de carniceros, adquieren carne “caliente” o refrigerada, en canal o piezas, por intermediarios, estas carnes son transportadas a las carnicerías, **sin cuidados sanitarios**, para luego ser convertidas en cortes y vendidas al público consumidor. Un segmento, más, también de carniceros, compra carnes procesadas y embutidos, principalmente: chuleta y lomo ahumado, salchicha, jamón, tocino, chorizo y longaniza, entre las más importantes. Estos cárnicos no son empaquetados, ni etiquetados.

Cabe mencionar que tiendas de abarrotes, restaurantes, etc. se surten de carnes procesadas y embutidos, como lo dicho en el párrafo anterior, prácticamente sin observar ninguna norma sanitaria y estos productos no son empacados, ni etiquetados. Dicho lo anterior lo que se planea solucionar es la comercialización de carne en una forma más higiénica y ofrecer un producto etiquetado, así como vender carne de res, cerdo, pollo, embutidos y el procesamiento de sus derivados en un solo complejo evitando a los intermediarios que conllevan una elevación de los costos.<sup>1</sup>

En cuanto a la problemática ya presentada de la venta de animales en pie con intermediarios, lo único que se logra es un incremento en el costo de la carne y ligado a que en Morelia se presentan importantes actividades de comercio en el ramo de la carne, un proyecto de este tipo es justificable para satisfacer las necesidades de la población, que gusta de los alimentos cárnicos sanos y etiquetados.

### *Necesidad del promotor*

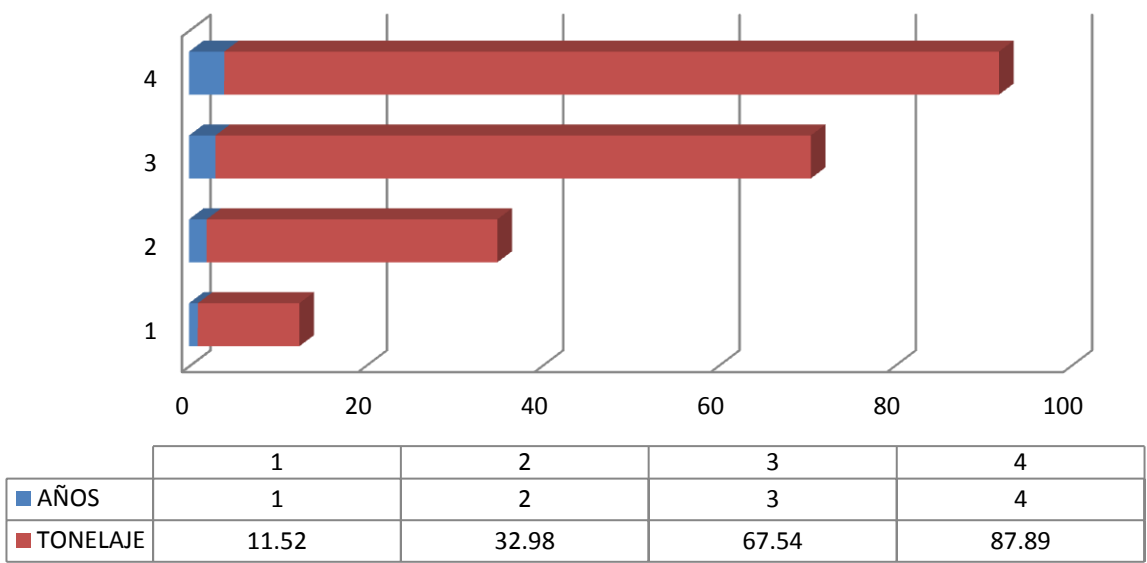
El promotor presenta una gran necesidad e interés sobre la inversión en un proyecto como este, debido al incremento de venta de carne en los últimos cuatro años, representados en la siguiente grafica. Se dio un crecimiento acelerado gracias al producto de buena calidad, y a la creación de un programa de gobierno llamado **“ESUELAS DE TIEMPO COMPLETO”** donde se proporciona alimentos a los alumnos. Cabe

<sup>1</sup> Entrevistador. Pablo Enrique Herrera Gaona. Entrevistado. Juan Carlos Herrera Gaona dueño de CARNICERIA HERRERA 13 Septiembre 2014





mencionas que varias escuelas de la región abastecen sus productos en **CARNICERIA HERRERA**, a partir de esto presento una insuficiencia de espacios para desarrollar sus actividades.



Grafica1. En la grafica se muestra el incremento en los últimos años en base a las toneladas de carne vendidas, se toma en cuenta carne de res, cerdo y pollo.  
Fuente CARNICERIA HERRERA

Propósito de las escuelas de tiempo completo

Trabajando conjuntamente con Carnicería Herrera y este programa, se dio el crecimiento de ventas, este **convenio** de trabajo se firmo bajo un contrato a largo plazo, por lo que el incremento de ventas seguirá, así como una intención del promotor de conseguir más convenios con diferentes distritos a nivel estatal

Este programa busca garantizar la **formación** de hábitos alimentarios y de una alimentación correcta que contribuya en el logro de mejores aprendizajes de los alumnos y su permanencia en la escuela.

El servicio de alimentación en las ETC busca beneficiar a los alumnos de comunidades con alto índice de marginación con una **alimentación** deficiente, en el logro de mejores aprendizajes, en su desarrollo integral y su permanencia en el Sistema educativo a través del suministro de alimentos y bebidas acordes con una alimentación correcta, así como el aporte calórico adecuados a su edad.



## Carnicería Herrera

Carnicera Herrera es un negocio familiar de cuarta generación, es decir tiene **85 años** de existencia, pasando de manos de bisabuelos a abuelos, padres e hijos, este negocio ha tenido altas y bajas a lo largo de su existencia.



Imagen 1,2. Fachada de Carnicería Herrera así como su interior y forma de exhibir sus productos. Fuente Carnicería Herrera 14 septiembre 2014.

En la actualidad este negocio vive el mejor momento de su historia, alcanzando ventas **jamás logradas**, gracias a su atención y buenos productos ofrecidos por sus propietarios.



Imagen3.  
Fachada del negocio en horas fuera de servicio.  
Fuente  
Carnicería  
Herrera 14  
septiembre 2014.

Este crecimiento ha dado como resultado que sus espacios de trabajo, sean **insuficientes** para desarrollar sus actividades cómodamente.





Imagen 4, 5 fotos del interior del negocio. Fuente Carnicería Herrera 14 septiembre 2014.

Algunos negocios de carnicerías en Morelia han venido **evolucionando** desde hace ya 20 años, es decir, no dependen exclusivamente de la venta de cárnicos, se han convertido en pequeñas tiendas de autoservicio, donde además de la carne ofrecen abarrotes, frutas, verduras y bebidas de todo tipo, con el fin de incrementar ventas y ofrecer al cliente la comodidad de comprar todo lo que necesite para su comida, en un solo lugar.



Imagen 6. Además de carne este negocio ofrece diversos productos para satisfacer las necesidades de sus clientes. Fuente Carnicería Herrera 14 septiembre 2014.

Carnicera Herrera no ha sido la excepción en esta evolución, esto y su incremento de ventas lo obliga a crecer en cuanto a instalaciones se refiere. El dueño del negocio se ha mantenido al tanto del desarrollo de esta tesis, por lo que ha manifestado un gran interés en realizar un proyecto de este tipo, a **mediano o largo plazo**, ya que considera que es tiempo de aprovechar la buena fortuna que ahora presenta en su negocio y seguir creciendo, a fin de que las siguientes generaciones de la familia hereden un negocio exitoso, y se den a la tarea de mantenerlo a la vanguardia siempre y buscando el crecimiento.

Lo anterior demuestra la problemática en la distribución de la carne en Morelia, la importancia del estado de Michoacán, de ser uno de los principales productores de animales en pie y la **necesidad** de crecimiento de Carnicería Herrera, este es un proyecto justificable y en base a la experiencia del promotor, más que justificable es una necesidad para la ciudad.

### 1.3 Objetivos **de trabajo:**

Diseñar un proyecto ejecutivo con base en una **línea de producción masiva**, que genere un antecedente en la arquitectura y cumpla con las necesidades del promotor, organizando el proceso de trabajo de la carne mediante un ordenamiento de los espacios requeridos, para satisfacer la demanda de la población en la ciudad de Morelia.

### 1.4 Objetivos **particulares:**

- ✚ Desarrollar los planos arquitectónicos para crear **un nuevo edificio**, donde los clientes se beneficien de los avances tecnológicos en la construcción, aplicando nuevas tecnologías en materiales, con base en una arquitectura industrial y de comercio.
- ✚ Realizar una propuesta arquitectónica, para que el obrador y empacadora de carne garantice la obtención de productos cárnicos, con el sello **TIF** (Tipo de Inspección Federal) sinónimo de excelencia, calidad e higiene.





- ✚ Mejorar las condiciones de trabajo y servicios, de los edificios análogos estudiados, para ofrecer un obrador y empacadora de carne de primer mundo.
- ✚ Conocer el estudio de áreas relacionado con el trabajo de la carne, para lograr un **optimo flujo operativo** de los empleados, y puedan desempeñar sus labores eficiente mente, en base a las normas más estrictas de sanidad.
- ✚ Conocer los materiales constructivos requeridos en la construcción de edificios dedicados trabajo de la carne, y proponer un proyecto de **arquitectura industrial**, cuya principal meta sea la funcionalidad, para el desarrollo de todas las actividades que se necesite desempeñar en el edificio.
- ✚ Contribuir a solucionar la problemática mencionada de condiciones de trabajo, así como **sanidad y calidad** que se observan en la ciudad, en diferentes puntos de venta de carne, para marcar una diferencia y un punto de partida para la distribución de los alimentos cárnicos.

## 1.5 Expectativas

Establecer un obrador y empacadora de carne para la producción de canales, piezas refrigeradas, congeladas, productos procesados y embutidos empacados al alto vacío. Los procesos de elaboración se efectuaran con los más altos estándares de calidad. Se contara con el sello **TIF** (Tipo de Inspección Federal) sinónimo de excelencia, calidad e higiene, su distintivo estará avalado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGARPA) teniendo la seguridad de que los consumidores tendrán un **producto etiquetado, fresco y sano**. Por lo que el proyecto beneficiara a la población, al ramo de la comercialización de carne y alimentos en general.

Establecer un obrador y empacadora de carne, **evitando a los intermediarios**, lo que bajara los costos de la carne, e intervenir directamente en la venta de piezas frescas, refrigeradas, congeladas, cárnicos procesados y embutidos, en el mercado constituido, en orden de importancia, por: carnicerías, tiendas de abarrotes, supermercados, restaurantes y público consumidor del estado de Morelia.

## 1.6 Diseño metodológico

El diseño metodológico se va a regir por tres **puntos clave**; recopilación de la Información, interface proyectual y comunicación del proyecto, los cuales serán desglosados en este apartado.

**1.- Recopilación de información;** en este punto se revisarán las condicionantes de diseño:

### Condiciones Físicas:

- ✚ **Topografía:** se revisarán las curvas de nivel, pendientes y arboles en caso de haberlos, serán representados mediante un plano topográfico.
- ✚ **Climatología:** se estudiarán las condiciones climatológicas, mediante visitas de campo, investigación en sitios web y bibliográficos, para definir la orientación adecuada para un óptimo diseño.
- ✚ **Asuntos urbanos:** el diseño no deberá romper con el entorno, por lo que se hará una vista de campo intensiva, para ver al terreno en su entorno, y así integrar el proyecto con su contexto.

### Condiciones culturales:

- ✚ **Casos análogos:** se identificarán diferentes casos análogos existentes, locales e internacionales, incluyendo tesis, edificios contruidos, e investigaciones relacionadas al tema de arquitectura o no.
- ✚ **Normatividad:** este proyecto se regirá por las normas adecuadas como son; SAGARPA, normas sanitarias TIF (tipo inspección federal) Y SALUBRIDAD. En cuanto a construcción se revisara el Reglamento de Construcción de Morelia y el Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad.
- ✚ **Teoría del diseño:** se partirá de una primera idea, en base a la arquitectura industrial, la cual irá cambiando a medida que las ideas evolucionen y respondan a los movimientos arquitectónicos requeridos.

### Condiciones técnicas:

- ✚ **Sistemas constructivos:** se estudiaran los sistemas constructivos locales y globales, que logren cumplir con un uso adecuado de los materiales requeridos por el edificio sin romper el entorno.

Destino del proyecto:

- ✚ **Función:** se cumplirá estrictamente el uso del edificio, que logre su función, para crear armonía en las aéreas de trabajo.
- ✚ **Habitabilidad:** se pretenden espacios amplios y habitables, que generen condiciones óptimas de trabajo.

**2.- Interface proyectual;** este punto trata la historia del proyecto:

Se inicia con una primera idea plasmada en croquis, que **evolucionará** a medida que las ideas y necesidades del promotor vayan surgiendo, analizando el programa arquitectónico requerido. Después será plasmado en un plano arquitectónico, con medidas, para mostrar el proyecto, que incluya maquetas o imágenes 3D, que **convencerán** al promotor.

**3.-comunicación del proyecto:**

Se presentara un proyecto ejecutivo el cual estará compuesto por:

- ✚ Plano topográfico
- ✚ Plano de trazo
- ✚ Planta de conjunto
- ✚ Planos arquitectónicos
- ✚ Plano de instalaciones hidrosanitarias
- ✚ Plano de instalaciones especiales
- ✚ Plano eléctrico
- ✚ Plano de azoteas
- ✚ Plano de losas
- ✚ Plano de cimentación
- ✚ Plano estructural
- ✚ Plano de albañilería
- ✚ Plano de acabados
- ✚ Proyecto en 3D

De esta manera concluyen los pasos a seguir en la realización de este proyecto, que pretende generar un antecedente en este tema de tesis, así como dar una solución al promotor, en la insuficiencia de espacios que presenta su negocio, asegurándose de no caer en la misma problemática que presenta la ciudad, en cuanto a distribución de carne como se presento anteriormente.



## 2.- Antecedentes



**2.- Antecedentes**, aquí se define el concepto de Obrador de carne, y presenta el Estado del arte que contiene tesis relacionadas, investigaciones y Casos análogos para el estudio de los mismos.



## 2.1 Que es un obrador

Un obrador y empacadora de carne es un lugar donde se lleva a cabo un proceso industrial de **despiece y procesamiento de carnes**, para su eficaz comercialización.<sup>2</sup> Es una línea de producción donde se ejecutan acciones como, el recibimiento del canal sacrificado proveniente del rastro municipal, refrigeración, revisión y control de calidad de la misma, elaboración de embutidos, y alimentos procesados, congelado, etiquetado de productos, y distribución al mayoreo por medio de camiones.

En este capítulo de antecedentes se estudiarán casos análogos, así como tesis e investigaciones relacionadas con el proyecto, cabe destacar que en la UMSNH, en la facultad de Arquitectura este es un tema de tesis **100% original**, ya que no hay antecedentes del mismo. Una meta personal es generar un antecedente que quede en los registros de la UMSNH, y dar a conocer de la mejor manera el tema.

## 2.2 Estado del arte

### Investigaciones relacionadas

Obrador de carne de cerdo

Financiera rural

Colegio de post graduados

Dr. Benjamín Figueroa Sandoval.

Este Plan de negocios trata sobre la realización de un **Obrador de carne de cerdo** en Morelos, no se enfoca nada a la construcción o diseño, si no presenta la problemática de la carne importada en el lugar, la producción de carne a baja escala, sin normas sanitarias y los intermediarios que elevan el costo de la carne.

Explica detalladamente cómo debe trabajar un obrador, en lo que a producción de carne se refiere, así como flujos operativos adecuados de trabajo y personal requerido para el obrador.

---

<sup>2</sup> Establecimientos de sacrificio de bovinos Tipo Inspeccion Federal 2010



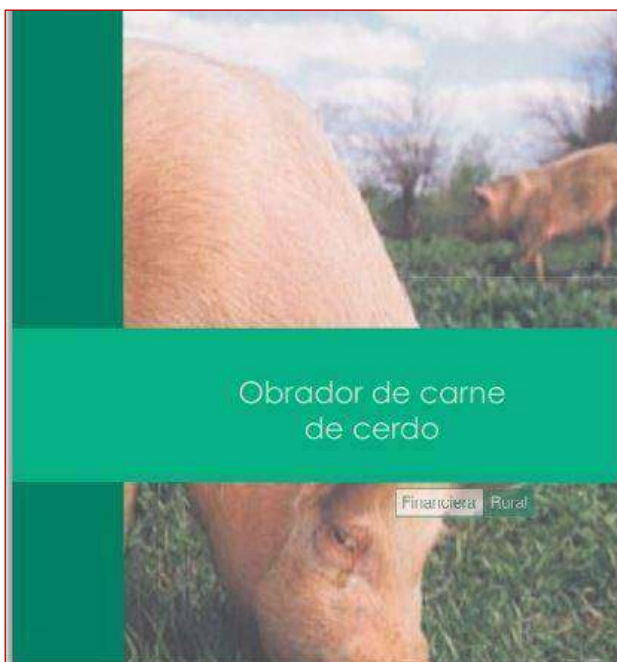


Imagen 7. Portada del plan de negocios "obrador de carne de cerdo."

Este libro se basa en un plan de negocios sobre la realización de un obrador en Morelos, habla sobre lo que es un obrador, como trabaja y los requerimientos que necesita, así como instalaciones y áreas de trabajo recomendadas.

El principal objetivo de este documento es la realización de un obrador que ofrezca un **producto etiquetado**, que cumpla con los más altos estándares de calidad requeridos por el TIF, evitando la intermediación en el comercio de cerdos en pie para el abasto, e intervenir directamente en la venta de canales, piezas frescas, refrigeradas o congeladas de cerdo, cárnicos procesados y embutidos, en el mercado constituido por carnicerías, supermercados, tiendas de abarrotes, restaurantes y público consumidor.

Da una lista detallada de los productos a ofrecer en el obrador, así como el proceso de elaboración de cárnicos procesados, explicando detalladamente los pasos a seguir, herramientas necesarias y personal requerido para esa tarea.

En conclusión este documento será de gran **apoyo** para mi proyecto, ofrece información detallada e importante en la que me puedo basar para el diseño, como las aéreas que necesita un obrador, personal requerido y tareas que se desempeñan en cada una de esas áreas.

#### Tesis relacionada.

Estrategias de desarrollo para la empacadora de carnes frías de la sociedad de producción rural de responsabilidad limitada la michoacana, en santa Ana maya Michoacán.

Por maría del Rosario Sánchez Espindola.

Universidad Autónoma de Chapingo.

Esta tesis trata sobre una empacadora que se fundó en abril de 1995, sin embargo, esta con **problemas** como: falta de capital de trabajo, endeudamiento creciente con proveedores, etc. y baja rentabilidad de la empresa que ocasionó su paro total en diciembre del mismo año.

De lo anterior se deriva el objetivo principal del presente trabajo, que es **proponer una estrategia** de desarrollo para la empacadora de carnes frías "La Michoacanatt de la S.P.R. de R.L. Mediante la cual la empresa pueda reactivarse bajo un programa de trabajo bien establecido y adecuado a sus verdaderas necesidades.

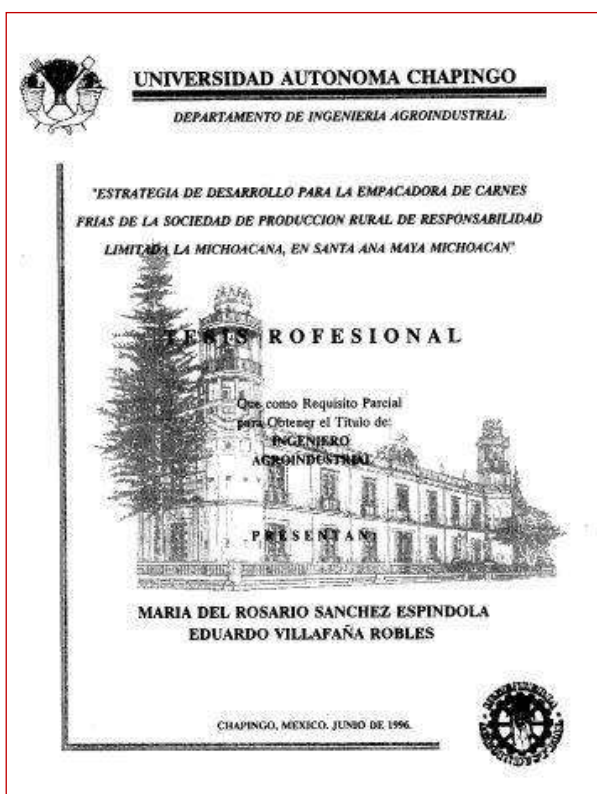


Imagen 8. Portada de la tesis.

Esta tesis trata sobre una estrategia para un mejor desarrollo y funcionamiento de una empacadora de carne que se encontraba en Michoacán en 1995, se enfatiza en la operación de la empresa y propone estrategias para el desarrollo de la empacadora.

La estrategia propuesta se realizó en base a la elaboración de diagnósticos, en torno a la empresa identificando sus principales problemas, lo que permitió desarrollar las alternativas de solución más oportunas.

De acuerdo al análisis financiero de la estrategia propuesta, esta es rentable, sin embargo, es sensible a la disminución en el volumen de ventas, además requiere fortalecer otros aspectos como: la organización social, dirección de la empresa y comercialización.

En conclusión es una tesis antigua, pero de gran apoyo, que presenta la problemática de la carne en ese tiempo, que es muy similar a la actualidad, implementa planes de trabajo sobre una **edificación** ya existente, y menciona áreas de trabajo y flujos operativos, los cuales serán de gran ayuda para el proceso de diseño.



## 2.3 Edificios **análogos**

### Obrador cortes

En Morelia solo se encuentra un caso análogo “**Obrador Cortes**” que se dedica al procesamiento de carne de cerdo exclusivamente. En la visita de campo realizada, se reviso la maquinaria empleada, así como espacios adecuados para cada una de estas, instalaciones especiales y flujo operativo de los empleados para desarrollar sus actividades.



Fotografías 9,10. Tomadas dentro de las instalaciones en el area de despiece de carne de cerdo. Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona 3 Agosto 2014.

Cabe destacar que la edificación originalmente **no fue proyectada** para este uso, es un edificio de 4 niveles adaptado en cada uno de estos, para desempeñar las actividades del obrador, según entrevistas con los empleados en un principio, la adaptación funcionaba perfectamente, pero debido a que es el único obrador en Morelia, tuvo un incremento excesivo de ventas, por lo que las instalaciones quedaron cortas, para el desempeño de las actividades, se quejan de espacios reducidos, así como de la problemática de que es un edificio de 4 niveles y la circulación vertical se complica o provoca accidentes en las escaleras.<sup>3</sup>

La visita de campo realizada a las instalaciones, fue de suma importancia para entender los problemas que se pueden generar, en un proyecto de este tipo, mencionados en el párrafo anterior, los cuales se tomaran en cuenta en el **proceso de diseño**.

<sup>3</sup> Entrevista con empleados del obrador 18 Septiembre 2014

## SuKarne

SuKarne es una empresa de clase mundial, 100 por ciento mexicana, que cuenta con plantas en Culiacán, Sinaloa; Mexicali, Baja California; Monterrey, Nuevo León; Durango y Vista Hermosa, **Michoacán**; las cuales en conjunto sacrifican un 1, 300, 000 cabezas de ganado al año, con un promedio 3, 500 diarias.

El rastro TIF, la planta de proceso instalada en el estado de Michoacán, es considerada la más grande de México en proteína animal-bovino, porque se sacrifican y empaacan un 1, 200 reses diarias, con un promedio de **450, 000** animales al año.<sup>4</sup>

La empresa instalada en nuestro estado, está considerada como una Unidad Integral que considera el acopio, engorda, sacrificio, faenado y empaquetado de ganado de engorda; cuenta con el rastro tipo TIF y la planta de procesos más grande de México, generando un 1, 600 empleos directos y 400 indirectos.



Imagen 11. Fachada de la planta ubicada en Michoacán. Fuente. <http://sukarne.com/>



Imagen 12. Área de engorda de animales en la planta ubicada en Michoacán. Fuente. <http://sukarne.com/>

La empresa SuKarne trabaja como un obrador a escala nacional, empaqueta y etiqueta sus propios productos en cantidades masivas en cada una de sus diferentes plantas, el crecimiento de esta empresa lo obligó a tener sus propios corrales de engorda de animales, así como plantas de sacrificio de los mismos, por lo que es autosustentable en su

<sup>4</sup> [www.sukarne.com.mx](http://www.sukarne.com.mx)



producción diaria y evita la **intermediación con granjas particulares**. El estudio de este caso es fundamental, ya que es un ejemplo de cómo etiquetar productos bajo los más altos estándares de calidad, en plantas **diseñadas** especialmente para este tipo de trabajo.

### Obrador y empacadora la Barca

La Barca maneja la línea más selecta de embutidos, carnes frescas, horneadas y ahumadas. En La Barca, los procesos de elaboración se efectúan con los más altos estándares de calidad y las carnes son de los cortes más finos.<sup>5</sup> Cuentan con el sello **TIF** (Tipo de Inspección Federal) sinónimo de excelencia, calidad e higiene, su distintivo está avalado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGARPA) con la seguridad de que los consumidores tienen un producto fresco y sano.

Ubicación: Allende 128, Colonia San Javier, Código Postal 54030, en Tlalnepantla, Estado de México



Imagen 13. Logotipo comercial del obrador  
<http://www.la-barca.com.mx/>

Imagen 14. Cámara fría del obrador  
<http://www.la-barca.com.mx/>

Este obrador es el más grande del estado del México, importa productos en **toda la región**, y es el comercio de cárnicos que más ventas tiene en el estado de México. Recibe canales provenientes del rastro de la localidad y tienen sus propios procesos de embutidos y derivados, por lo que es muy similar al obrador que se pretende diseñar.

<sup>5</sup> <http://www.la-barca.com.mx/>

## Conclusión

De esta manera concluye este **capítulo**, donde se identificaron edificaciones que presentan problemáticas o son ejemplos a seguir, en lo que a diseño se refiere, tales como diagramas de trabajo, diagramas de personal y espacios requeridos en cada área, que en este documento se presentaran en el capítulo **“análisis funcional conceptual”**.

El estudio de estas analogías aportó gran parte del programa arquitectónico, así como la normativa requerida para lograr la certificación TIF, regida por estrictas normas de diseño, las cuales serán presentadas dentro de este documento en el capítulo **“análisis técnico normativo”**

### 3.- Análisis de determinantes socio culturales



#### 3.1 Historia del Consumo de Carne

**3.- Análisis de determinantes socio culturales**, hace una breve reseña de la Historia del consumo de carne, así como los datos generales de la ciudad de Morelia, su relación con la carne, estadísticas de población y hace un análisis de Morelia cultural, es decir, se identifican las fechas más importantes del año donde el consumo de carne incrementa. Se realizó un Análisis del consumo de carne, mediante una encuesta en el negocio del promotor, que destaca la importancia de la carne en la dieta diaria de sus usuarios.



### 3.1 Historia del **consumo de carne**

De acuerdo al artículo emitido por el **Consejo Mexicano de la Carne**, por la MVZ Rosa Leticia Segura Medina se hace el siguiente **reporte**, para dar datos específicos de la historia de la carne.

La carne, alimento que actualmente es fundamental en las dietas por la cantidad de nutrimentos que contiene, fue uno de los elementos más importantes en el desarrollo evolutivo del ser humano.

Hace 1.8 millones de años el Homo habilis en África, fabricó **herramientas** de piedra para romper huesos y cráneos de los cadáveres de animales y extraer la médula ósea y el cerebro, alimentos que se tornaron habituales en la dieta de estos homínidos, considerados por ello como carnívoros oportunistas.

Las primeras herramientas que parecen armas de cacería datan de hace 500,000 a 200,000 años.

Otra evidencia reveladora en torno al consumo de carne, es que desde sus orígenes, el dominio del **fuego** fue uno de los rasgos principales del proceso de hominización, ya sea por brindar seguridad y calor, como por la posibilidad de cocinar los alimentos, en especial la carne, la cual se tornaba más digerible, apetitosa e inocua, pues consumir carne cruda representaba un riesgo de envenenamiento por descomposición.

Durante el neolítico el hombre descubre las primeras técnicas de agricultura, con lo cual deja de depender de la caza, se torna sedentario e inicia la **domesticación y estabulación de animales** para la obtención de carne.

Junto con el hombre, las técnicas de obtención de carne, las prácticas de higiene y la seguridad alimentaria van evolucionando. La inspección de carnes realizada por un **Médico Veterinario** con el fin de evitar el consumo de carne en mal estado, pudo tener sus orígenes en el siglo XVIII, sin embargo en la antigüedad, el Antiguo Testamento menciona que eran los sacerdotes quienes inspeccionaban a los animales y escogían a los que podían ser sacrificados para consumo humano.

Hoy en día, la carne sigue siendo un alimento fundamental para el correcto desarrollo del organismo y forma parte del plato del buen comer por su alta **calidad nutritiva**. Aporta principalmente macronutrientes como las proteínas de alto valor biológico y vitaminas, en especial del grupo B,





tiamina (B1), niacina (B3), riboflavina (B2), piridoxina (B6) y cianocobalamina (B12), además de vitamina A. La carne contiene algunos nutrimentos inorgánicos como hierro, cobre, zinc, selenio entre otros minerales.

El contenido medio (en peso) de la carne oscila entre un 70% de agua, un 21% de proteína, un 8% de grasa y 1% de minerales, lo cual variará dependiendo del corte, de la especie de animal, de la raza y de su régimen alimentario. El contenido de grasas de la carne depende en gran medida de la especie así como del corte elegido y los métodos de cocción.

Actualmente, la carne es uno de los alimentos más valorados por ser una de las fuentes más importantes de proteína de origen animal, sin embargo también es uno de los alimentos que más polémicas suscita ya que existen creencias erróneas sobre su consumo, ejemplo de esto es la cantidad de colesterol y grasas saturadas en la carne de cerdo, o el uso indebido de promotores de crecimiento y hormonas, o los mitos que giran en torno de la elaboración de los embutidos, todo esto puede ocasionar disminución del consumo de carne, que a su vez se reflejaría en la falta de nutrimentos como aminoácidos esenciales y hierro que puede afectar en mayor medida a los organismos en desarrollo.

A pesar de esto, el consumo de carne muestra una tendencia creciente en forma global, en consecuencia con el incremento de la población mundial y el nivel de vida, lo que implica que en unos años se necesitarán soluciones para satisfacer la demanda de este alimento, por lo que los **negocios comercializadores de la carne van a la alza.**

### 3.2 Morelia

Es la ciudad capital del estado mexicano de Michoacán y cabecera del municipio homónimo, fundada el **18 de mayo de 1541** por Juan de Alvarado, Juan de Villaseñor y Luis de León Romano, por mandato del primer virrey de la Nueva España, Don Antonio de Mendoza, con el nombre original; Ciudad de Mechuacán;, que cambió a; Valladolid;, en 1545 y, desde 1828, la ciudad se llama; Morelia; en honor al héroe de la independencia José María Morelos y Pavón quien nació en la ciudad.

Es Morelia, la sede de la **Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo**, primera en su clase en toda la América Latina, en sus aulas



recibieron instrucción académica Don Miguel Hidalgo y Costilla, Don José María Morelos y Pavón, y varios renombrados e ilustres mexicanos que a la postre colaboraron en la guerra de Independencia.

De hecho, Morelia es uno de los más importantes centros culturales del país por la gran cantidad de eventos artísticos en ella desarrollados. Asimismo, es una de las ciudades con mayor patrimonio arquitectónico, razón por la cual fue declarada en 1991 como **Patrimonio Cultural de la Humanidad** por la UNESCO. También fue la ciudad natal de prominentes figuras de la Independencia de México como José María Morelos, Josefa Ortiz de Domínguez, Agustín de Iturbide, Mariano Michelena. Además fue lugar de residencia y de formación académica e intelectual de Miguel Hidalgo. También en la ciudad vivió durante un periodo el gran sabio y naturalista Alexander von Humboldt.

### La carne en Morelia

De acuerdo a datos recopilados en el INEGI y SAGARAPA, se **recopila la siguiente información** estadística de la carne en Morelia.

La ciudad de Morelia se ubica en las primeras posiciones en México en la producción de carne de res, cerdo y pollo. De manera específica, por productividad y sacrificio se ubica en el segundo sitio, con una aportación del **7.9 por ciento** del total nacional. Cabe hacer mención que en el rastro de Morelia, se sacrifican anualmente un promedio de casi 60 mil cabezas de ganado que benefician a **715 mil habitantes** del municipio de Morelia.

En 2012, del ganado bovino se obtuvieron 650 mil 31 toneladas de producción de carne en canal, participando principalmente los siguientes estados: Jalisco con 17.7%, **Michoacán 9%**, Estado de México 7.8%, Guanajuato 6.4%, Coahuila 6.1% y Veracruz con 5.8%, constituyendo en conjunto el 52.8% de la producción nacional.<sup>6</sup>

El consumo de carne por persona en Morelia (res, cerdo, ave, en conjunto) en 1970 era de 23 kilogramos; para 1990 fue de 33 y actualmente es de **60**, debido a que en estos años, las familias prefieren elegir dentro de su dieta diaria la carne, gracias a su aportación nutrimental como su sabor.

<sup>6</sup><https://www.sagarpa.gob.mx> 18 Septiembre 2014



Carne de bovino  
(kilogramos/habitante/año)

Año	Bovino	Porcino	Ave	Ovino	Caprino	Pavo	Total
1990	11.8	10.8	9.0	0.5	0.4	0.3	32.9
1991	13.8	11.6	10.3	0.7	0.5	0.5	37.4
1992	14.8	11.6	10.9	0.7	0.5	0.8	39.3
1993	13.4	11.3	12.5	0.7	0.5	0.9	39.2
1994	15.0	12.3	13.3	0.8	0.4	0.9	42.7
1995	13.5	11.5	14.7	0.5	0.4	0.9	41.6
1996	14.4	11.3	14.4	0.5	0.4	1.1	42.2
1997	15.0	11.6	16.4	0.6	0.4	1.2	45.2
1998	15.8	12.3	18.1	0.7	0.4	1.3	48.5
1999	15.7	12.6	19.2	0.7	0.4	1.3	50.0
2000	15.9	13.4	20.2	0.9	0.4	1.3	52.0
2001	16.2	13.7	21.3	0.9	0.4	1.4	53.9
2002	16.9	14.1	22.1	0.9	0.4	1.2	55.6
2003	15.6	14.4	23.6	0.8	0.4	1.5	56.3
2004	15.3	15.6	24.6	1.0	0.4	1.5	58.5
2005	15.5	15.3	26.3	0.8	0.4	1.9	60.2

Grafica 2. En la grafica se muestra el consumo de carne por persona en las dos últimas décadas, Morelia registró un incremento de 89.5 por ciento (29 kilogramos), lo que demuestra que es un alimento que va a la alza en la dieta diaria. Fuente <https://www.sagarpa.gob.mx> 18 Septiembre 2014

3.3 Estadísticas de Población

Durante el periodo 2005 - 2010, la tasa de crecimiento anual del municipio fue del **2,74 %**, que se encuentra por encima de la media del estado de Michoacán de Ocampo (-0,09 %) y la nacional (1,02 %). De hecho, el municipio de Morelia ocupó el segundo lugar en crecimiento a nivel estatal, solamente por debajo del vecino municipio de Tarímbaro.

CECONAPO

Por otra parte, según las estimaciones oficiales del CECONAPO, para el 1o. de julio del 2008 la población municipal fue de **715.840 hab** (17,66 % de la población estatal), de los cuales 348.017 correspondían al sexo masculino y 367.823 al sexo femenino.<sup>7</sup>

Densidad de población

Para el 1o. de julio del 2007, la densidad de población del municipio fue de 588,2 hab/km², mientras que para la zona metropolitana de 521,5 hab/km².

<sup>7</sup> [www.cocenapo.gob.mx](http://www.cocenapo.gob.mx) 27 septiembre 2014





### Marginación urbana

De acuerdo con los resultados del Segundo Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2010), así como de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005, para el municipio de Morelia se obtuvieron los siguientes indicadores de marginación:

- ✚ Población analfabeta de 15 años y más: **4,95 %**
- ✚ Población sin primaria completa de 15 años y más: **16,51 %**
- ✚ Población en viviendas sin servicios sanitarios: **1,16 %**
- ✚ Población en viviendas sin energía eléctrica: **0,51 %**
- ✚ Población en viviendas sin agua entubada: **3,58 %**
- ✚ Población en viviendas con algún grado de hacinamiento: **26,86 %**
- ✚ Población en viviendas con piso de tierra: **5,99 %**
- ✚ Población en localidades con 5000 habitantes o menos: **9,23 %**
- ✚ Población ocupada con ingreso de hasta dos salarios mínimos: **39,44 %**

Se determina el índice de marginación para el municipio de Morelia, siendo éste de -1.63334, correspondiendo éste a un grado de marginación muy bajo.

## 3.4 Morelia cultural

Morelia es uno de los más importantes centros culturales del país, por la gran cantidad de eventos artísticos en ella desarrollados, y las diferentes tradiciones, donde una principal actividad es la comida, donde se degustan platillos típicos de la región, que sin duda gran parte de ellos son a base de **carne**, a continuación un listado de estos eventos y tradiciones.

### Referentes Culturales.

- ✚ Fiestas, eventos y tradiciones:

#### Enero:

- ✚ Día de reyes

Febrero:

- ✚ Carnaval
- ✚ Torneo Internacional de Ajedrez Linares-Morelia

Marzo:

- ✚ Semana Santa en Morelia, Vía Crucis y Procesión del Silencio en Viernes Santo.

Abril:

- ✚ Festival Internacional de Guitarra de Morelia
- ✚ Última semana de Abril, Torneo de Golf de la LPGA, Corona Championship

Mayo:

- ✚ Expo Feria Estatal, con exposición agrícola, ganadera, comercial, artesanal e industrial (Nota: en el año 2007 se efectuó en septiembre, pero a partir del 2008 regresa a su fecha tradicional).
- ✚ Aniversario de la Fundación de Morelia.
- ✚ Festival Internacional de Órgano de Morelia, realizado en la Catedral de Morelia.

Julio:

- ✚ Festival Internacional de Danza Contemporánea.

Septiembre:

- ✚ Grito de Independencia.
- ✚ Aniversario del Inicio de la Independencia Nacional con desfile cívico-militar.
- ✚ Natalicio de Don José María Morelos con desfile cívico-militar.

Octubre:

- ✚ Festival Internacional de Cine de Morelia

Noviembre:

- ✚ Festival Internacional de Música de Morelia.
- ✚ Expovall
- ✚ Aniversario del Inicio de la Revolución, con desfile deportivo.

Diciembre:

- ✚ Muestra Independiente de Cine y Vídeo de Morelia.
- ✚ Fiestas de la Inmaculada Concepción en el Templo de La Inmaculada
- ✚ Fiestas de la Virgen de Guadalupe.

Centros turísticos

- ✚ Presa de Cointzio
- ✚ Balnearios en Cointzio
- ✚ Presa de Umécuaro
- ✚ Bosques de Jesús del Monte
- ✚ Bosque Lázaro Cárdenas
- ✚ Centro Histórico de Morelia.

Caracterizada por su rica tradición cultural y artística, la región Morelia, no solo cuenta con la **belleza arquitectónica** y colonial de la ciudad capital que lleva el mismo nombre, sino con sabores gastronómicos particulares donde **la carne es un principal protagonista** de estos.

## Industria

En la capital de Michoacán se encuentra la Ciudad Industrial de Morelia, en la que hay empresas pequeñas y medianas dedicadas a diferentes ramos. Entre otros giros, la industria moreliana se dedica al aceite comestible, la harina, a la fundición, al plástico, a los dulces en conservas, al embotellamiento de agua y de refrescos.

De acuerdo al documento **Indicadores de Comercio al Mayoreo y al Menudeo, Estadísticas Económicas INEGI, publicado en julio de 2005**, las actividades económicas del municipio, por sector, se distribuyen de la siguiente manera:

- ✚ Sector Primario (agricultura, ganadería, caza y pesca) **6.64%**.
- ✚ Sector Secundario (industria manufacturera, construcción, electricidad) **25.91%**.
- ✚ Sector Terciario (comercio, turismo y servicios) **63.67%**.
- ✚ Dentro de las actividades no especificadas, se contempla un **3.77%**.

Desde hace ya muchos años, Morelia se ha caracterizado por su intensa actividad comercial, e incluso ha sido centro de **abasto para poblaciones**





de menor densidad demográfica aledañas al municipio. Actualmente cuenta con varias plazas comerciales modernas, con establecimientos dedicados a toda clase de giro y con tiendas de gran tradición.

En las estadísticas anteriores se aprecia el dominio del sector terciario, donde el proyecto **Obrador y empacadora de carne** entra en el ramo de comercio, ya que la venta de carne en Morelia es una muy importante actividad económica para la ciudad, que genera empleos y abasto de carne para la misma, ya que es el principal alimento en su dieta diaria.

### 3.5 Análisis del consumo **de carne en Morelia**

Se realizó una encuesta a clientes recurrentes de **CARNICERIA HERRERA** durante horas de trabajo, surgieron 4 tipos de casos diferentes, cada uno de ellos difiere uno del otro, con respecto al tipo de alimento la frecuencia con que se consumen. Estos alimentos son: carne, granos y vegetales, además de productos lácteos y harinas. Los casos son los siguientes:

#### **CASO 1:**

- ✚ Comen carne de **1 o 2** días por semana, de 500gr a 1.5kg diarios
- ✚ Comen verduras, frutas y granos de 5 a 7 días por semana
- ✚ Comen productos lácteos y harinas de 5 a 7 días por semana.

#### **CASO 2:**

- ✚ Comen carne de **2 a 3** días por semana, de 500 grs. a 1.5 Kg diarios
- ✚ productos lácteos y harinas de 5 a 7 días por semana

#### **CASO 3:**

- ✚ Comen carne de **5** días por semana, de 1 a 1.5 Kg
- ✚ Comen verduras, frutas y granos de 5 a 7 días por semana
- ✚ Comen productos lácteos y harinas de 3 a 5 días por semana

#### **CASO 4:**

- ✚ Comen carne **6** días por semana, de 1 a 1.5 Kg
- ✚ Comen verduras, frutas y granos de 1 a 3 días por semana
- ✚ Comen productos lácteos y harinas de 3 a 5 días por semana

Se realizaron un total de **56 encuestas**, donde la mayoría lo ocupa el caso 4 con 18 encuestados, el caso 3 con 12, caso 3 con 16 y por último el caso 1 con 10 que son la minoría.

Se aprecia que hay una **mayoría** que prefiere el consumo de carne a diario, ya sea por gusto o condiciones económicas, esto demuestra la importancia de la carne dentro de la dieta diaria de la población.

### Estadísticas del Rastro Municipal

Según datos proporcionados por el **Rastro Municipal** se obtuvieron las siguientes **estadísticas de consumo** de carne en Morelia:

- ✚ Un cerdo en condiciones aptas para ser sacrificado pesa en promedio: 82 kgs.
- ✚ Una res en condiciones aptas para ser sacrificada pesa en promedio: 375 kgs.

Por otra parte debemos considerar que no todo el animal se aprovecha para consumo, si no que hay que extraer partes como los huesos, grasa, vísceras, etc. Y nos quedamos con un porcentaje de carne útil el cual se especifica a continuación:

- ✚ De un cerdo el porcentaje de carne útil es de 67 kgs Aproximadamente.
- ✚ De una res el porcentaje de carne útil es de 190 kgs. Aproximadamente.

En Morelia se sacrifican diariamente 180 cerdos y 350 reses lo que nos da como resultado en carne útil:

- ✚  $180 \text{ cerdos} \times 67 \text{ kgs de carne útil} = 12,060 \text{ kgs. diarios}$
- ✚  $350 \text{ reses} \times 190 \text{ kgs de carne útil} = 66,500 \text{ kgs. diarios}$

En total a la semana se obtuvieron 471,360 kgs de carne útil en 6 días de trabajo del rastro municipal, los cuales se distribuyen a los diferentes comercios de la ciudad. Por lo que el obrador liberara un poco de trabajo al rastro, al distribuir piezas de carne etiquetada a comercios que no necesiten comprar el canal completo por condiciones de ventas.

### Perfil del usuario y tipo de producto consumido

**Embutidoras familiares:** piernas, chuleta, lomos y cabeza

**Carniceras:** media canal, costillar, lomos, cabeza de lomo, chuleta ahumada, tocino, salchicha, jamón, chorizo.

**Tiendas de autoservicio:** media canal, costillar, chuleta y lomos, cabeza de lomo, cabeza.

**Tienda de abarrotes:** jamón, lomo ahumado, chuleta ahumada, tocinos, salchicha, longaniza, chorizo.

**Restaurantes:** piernas, chuleta y lomos, cabeza de lomo, jamón, lomo ahumado, chuleta ahumada, tocinos, salchicha, longaniza, chorizo.

Y por último el público en general que compra en mostrador a granel lo que necesita para su consumo diario.

## Conclusión

Lo anterior significa que en el rastro municipal se sacrifican alrededor de **530 animales** a diario, para el abasto de la ciudad, cabe mencionar que no se toma en cuenta el número de rastros clandestinos que operan ilegalmente, y abastecen a gran número de comercios cárnicos, entonces se producen legalmente 471,360 kgs de carne para **715.840 habitantes** de la ciudad, lo que representa una gran demanda de este producto.

El obrador necesita el espacio adecuado para el proceso de **60 animales diarios** ya sacrificados, los que necesitara refrigerar y despiezar. Lo importante de esta capítulo es resaltar si el rastro municipal podría abastecer de producto al obrador, dato que se demostró en el párrafo anterior.



## 4.- Análisis de determinantes físico geográfico



**4.- Análisis de determinantes físico geográfico**, Localización nacional de Michoacán donde se identifica su ubicación en un mapa territorial del país, así mismo la Localización a nivel estatal de Morelia y sus datos generales. Clima en Morelia se recabaron los datos climatológicos de la ciudad, con el fin de realizar un análisis climatológico para identificar estrategias de diseño. En este punto se encuentra también la Localización del terreno, mediante mapas de macro localización y micro localización, así también datos importantes, como topografía y determinantes del terreno, es decir, edafología, hidrografía, geología y uso de suelo.

## 4.1 Localización nacional de Michoacán

El estado de Michoacán se sitúa hacia la porción centro - oeste de la República Mexicana, entre las coordenadas 20°23'27" y 17°53'50" de la latitud norte y entre 100°03'32" y 103°44'49" la longitud oeste del meridiano de Greenwich. Como se muestra en el mapa limitado al norte con los estados de Jalisco y Guanajuato, al noroeste con el estado de Querétaro, al este con los estados de México y Guerrero, al oeste con el Océano Pacífico y los estados de Colima y Jalisco, al sur con el Océano Pacífico y el estado de Guerrero. El estado de Michoacán tiene una población total de 3, 95,667 de los cuales 1, 911,078 son hombres y 2, 074,589 son mujeres.<sup>8</sup>



Imagen 15. En esta imagen se muestra la extensión territorial del país y hace referencia a la ubicación del estado de Michoacán fuente: <http://mexicomichoacancultura.blogspot.mx/>

## 4.2 Localización a nivel estatal de Morelia

La ciudad está situada en el valle de Guayangareo, formado por un repliegue del Eje Neovolcánico Transversal, en la región norte del estado, en el centro-occidente del país. Su Zona Metropolitana cuenta con 715.840 habitantes, lo que la convierte en la tercera zona metropolitana más

<sup>8</sup> INEGI-DGG. Superficie de la republica mexicana por estados año 2005



poblada de la Región Bajío, superada sólo por León de los Aldama y Santiago de Querétaro y la décimo octava del país.<sup>9</sup>



Grafica 3. En la grafica se muestra la localización de la ciudad, así como sus datos generales. Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona 14 octubre 2014

4.3 Clima en Morelia

Predomina el clima templado con humedad media, con régimen de precipitación que oscila entre 700 a 1000 mm de precipitación anual y lluvias invernales máximas de 5 mm. La temperatura media anual oscila entre 16,2 °C y 18,7 °C en las zonas más bajas. Los vientos dominantes proceden del suroeste y noroeste, variables en julio y agosto con intensidades de 2,0 a 14,5 km/h.

En la siguiente tabla se recopilaron datos del Servicio Meteorológico Nacional **CONAGUA**, de las normales climatológicas de 1981 a 2010 con el fin de sacar una media climatológica de 20 años.

FENOMENOS CLIMATOLOGICOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
TEMPERATURA MAX. °C	24.2	26.4	28.6	30.5	30.8	28.5	28.2	26.2	25.8	25.9	25.5	24.7	26.9
TEMPERATURA MIN. °C	6.1	7.4	9.0	11.2	13.4	14.5	13.7	13.5	13.1	10.9	8.3	6.9	10.7
TEMPERATURA MEDIA	15.2	16.9	18.8	20.8	22.1	21.5	19.9	19.8	19.4	18.4	16.9	15.8	18.8
PRECIPITACIÓN PLUVIAL	11.6	3.7	5.9	12.7	49.2	146.8	167.9	178.9	119.9	42.0	11.2	6.4	756.2
HUMEDAD RELATIVA	56	52	46	43	48	62	68	69	69	66	62	59	58

Grafica 4. Se aprecian los diferentes meses del año con datos climatológicos de 1981 a 2010 sacando medias mensuales y al final una media de los 20 años analizados. fuente[http://smn.cna.aob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=](http://smn.cna.aob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=)

<sup>9</sup> INEGI censo de población 2010





Según los datos recabados en la tabla anterior se determinaron las **consecuencias** de las temperaturas máximas y mínimas a tomar en cuenta en el diseño arquitectónico:

Las temperaturas bajas dan como consecuencia el mejor estado de **conservación** de la carne, por otra parte las temperaturas bajas son dañinas para el personal que labore en cualquier centro de trabajo de la carne, esto provocará que el personal tenga **bajo rendimiento** y además sean susceptibles a contraer enfermedades respiratorias, y de esta forma la carne corre el gran riesgo de contaminarse.

Por otra parte las temperaturas altas **perjudican** el estado de conservación de la carne, esto obligará a que la carne permanezca dentro de la cámara de refrigeración, desde el momento en que sale del rastro municipal hasta que finalmente sea adquirida por el usuario. Las altas temperaturas provocan en los empleados un bajo rendimiento, al igual que la transpiración excesiva y por consecuencia malos olores obligándolos a mantener un excelente aseo personal, de lo contrario podrían **contaminar** la carne.

En conclusión las altas y bajas temperaturas se deben someter a un análisis de clima, para identificar las estrategias de diseño que logren un **confort térmico**, tanto para el producto como para los empleados. Estas estrategias se aplicaron al proyecto según los datos arrojados por la siguiente tabla.

#### Análisis climatológico

A continuación se hace un análisis del clima en Morelia, donde se proponen diferentes **estrategias** para aplicar al diseño (en los diferentes meses del año), ya sea enfriando, calentando, humidificando y deshumidificando, donde las principales estrategias serán **enfriar** de día en los meses de Marzo a julio, ya que son muy calurosos e influyen directamente en la **descomposición** de la carne. Otra estrategia es **deshumidificar** de noche y día, en los meses de Junio a Noviembre, ya que la humedad descompone tanto materiales de la edificación como los productos dentro del obrador.

RECOMENDACIONES RESPECTO AL SUBCLIMA													
ESTRATEGIAS	ENE	FEB	MA	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PRINCIPALES ESTRATEGIAS
ENFRIAMIENTO													ENFRIAR DESHUMED.
CALENTAMIENTO													
HUMEDIFICACION													
DESHUMEDIF.													
Donde:		= De día				= De noche				= De día y de noche			

Grafica 5. Se muestran las estrategias para aplicar en los diferentes meses del año. Pablo Enrique Herrera Gaona 14 octubre 2014.

Para **aplicar** estas dos estrategias de diseño dentro del obrador se propone aire acondicionado, que es el proceso relativo a la regulación de las condiciones ambientales con propósitos industriales, o para hacer más confortable el clima de las viviendas. Se diseñara conjuntamente con un sistema de ventilación para controlar el suministro y la salida de aire, de forma independiente en combinación con los sistemas de aire acondicionado, para proporcionar el **oxígeno** suficiente a los ocupantes del recinto y eliminar olores.

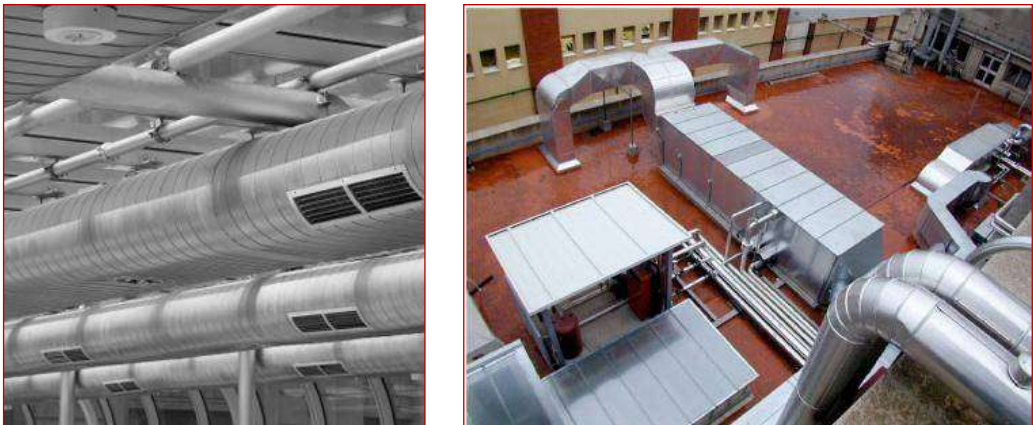


Imagen 16, 17. Ejemplos de aire acondicionado en edificaciones de carácter industrial. Fuente: <http://www.airplan-sa.com>

Los sistemas de aire acondicionado controlan el ambiente del espacio interior (temperatura, **humedad**, circulación y pureza del aire) para la comodidad de sus ocupantes o para conservar los productos que ahí se manejen o almacenen. El diseño del sistema de aire acondicionado depende del tipo de **estructura** en la que se va a instalar, la cantidad de espacio a refrigerar, el número de ocupantes y del tipo de actividad que realicen.

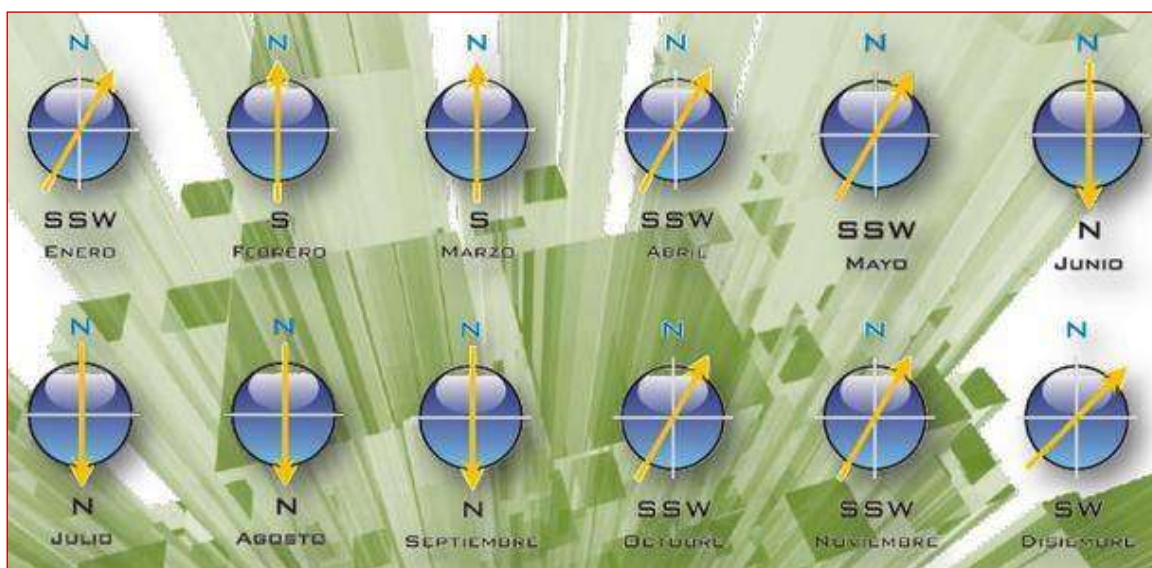
Por lo anterior es que se **eligió** este sistema de aire acondicionado, ya que resuelve el tiempo en que se tiene que enfriar la edificación, y así mismo deshumidificar.





### Vientos dominantes

Los vientos dominantes proceden del suroeste y noroeste, variables en julio agosto con intensidades de 2,0 a 14, 5 km/h.



Grafica 6. En esta grafica se muestra la dirección de los vientos por mes, fuente: [fuente:http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view](http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view)

Se propone **ventilación cruzada** para el proyecto, que es un tipo de ventilación que permite refrescar la construcción en verano, aprovechando los vientos dominantes que se producen en el suroeste, para sustituir el aire que se genere dentro del obrador por aire fresco.

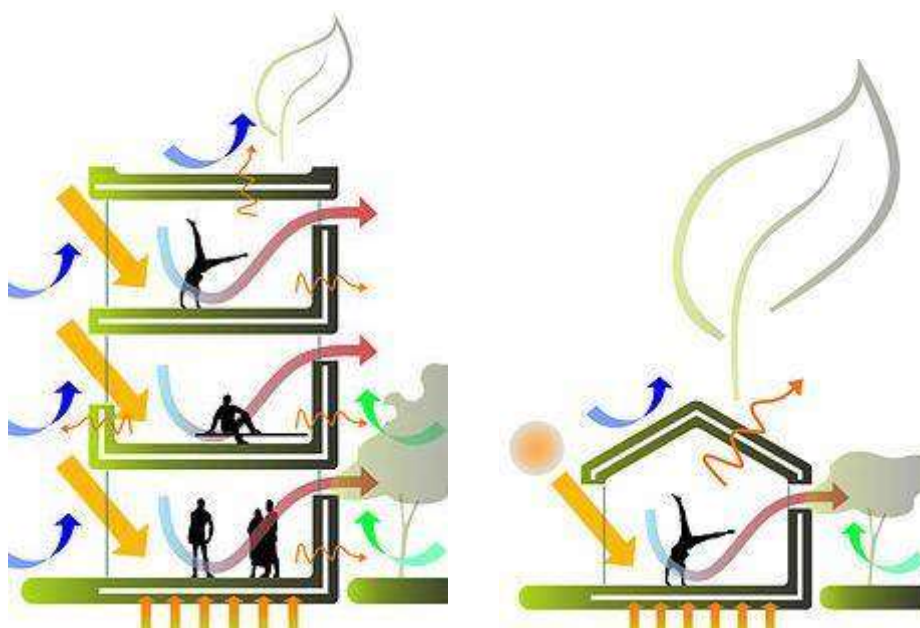


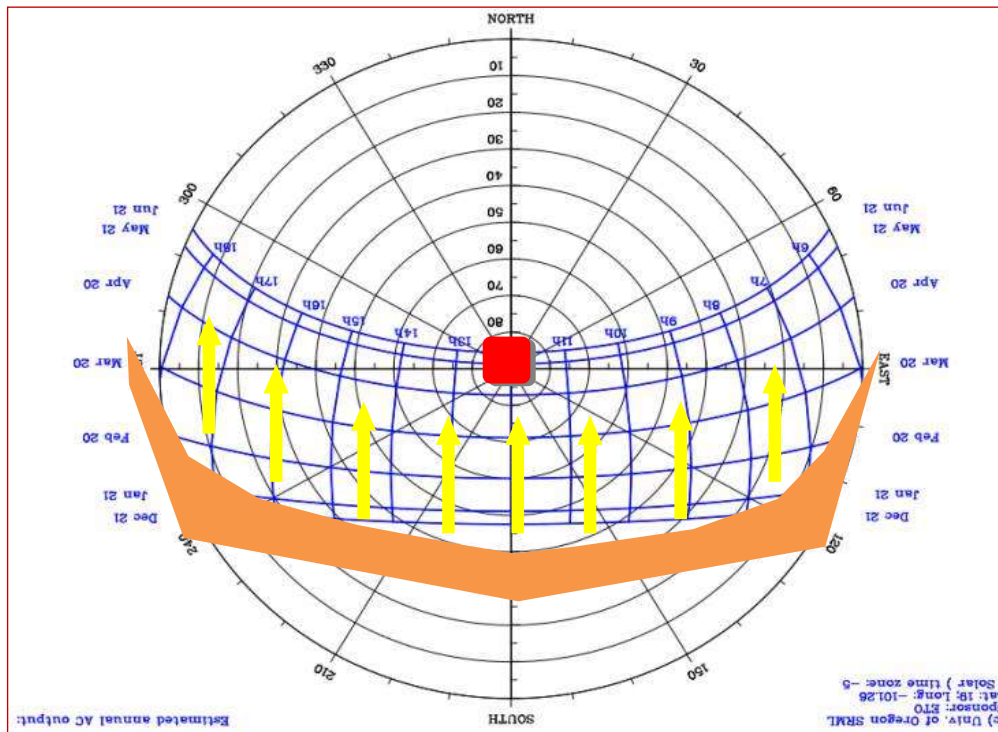
Imagen 18. Esquema de ventilación cruzada donde la flecha azul muestra la entrada de aire limpio y la flecha roja la salida del aire caliente. fuente: [fuente:http://ismaelcarreiraarq.wix.com/arquitecto#!estrategias-bioclimticas](http://ismaelcarreiraarq.wix.com/arquitecto#!estrategias-bioclimticas)

Este tipo de ventilación tiene como fin mantener las condiciones higiénicas del local, lograr un nivel de **confort térmico**, eliminar componentes nocivos o molestos para los ocupantes y lograr un control de la temperatura.



### Asoleamiento

Para lograr un asoleamiento adecuado es necesario conocer la geometría solar, para prever la cantidad de horas que estará asoleado un local, mediante la radiación solar que pase a través de **ventanas** y otras superficies no opacas. Indistintamente necesita asolearse o protegerse del sol una superficie vidriada o una superficie opaca. En cada caso será sensiblemente diferente el modo en que el calor del sol se transmitirá al interior del local.<sup>10</sup>



Grafica 7. En esta grafica solar se muestra el recorrido oriente poniente que tiene el sol, y la incidencia de los rayos solares representados con flechas amarillas, sobre el obrador que se representa con un punto rojo, en base a esta grafica se tomaran criterios de diseño Fuente. <http://solardat.uoregon.edu/SunChartProgram.html>

La principal estrategia de enfriamiento es el **control solar**, las estrategias de asoleamiento se tratan de la necesidad de permitir el ingreso del sol en ambientes interiores o espacios exteriores, donde se busque alcanzar el **confort térmico**, dadas las necesidades de este proyecto no se necesita calentar ningún área, por las consecuencias que tendría sobre la carne.

En el invierno la inclinación de los rayos solares son mayores que en verano. Significa que los rayos del sol podrán iluminar, y no afectaran la temperatura dentro del obrador.

<sup>10</sup> Proyecto arquitectonico en todas sus fases Ing. Jesus Hernandez Aguilar

## 4.4 Localización del terreno

El terreno está ubicado en Morelia Michoacán, en el cuadrante E3 y E4, al suroeste de la ciudad. Este terreno es una propuesta del **promotor**, en base a su experiencia comercial, determina que es una ubicación estratégica para su negocio, ya que se encuentra sobre una avenida comercial y en cercanía con el rastro municipal, con el cual trabajara conjuntamente.

Dada esta petición me di a la tarea de investigar sobre este. Es un terreno privado, propiedad de un empresario de la ciudad. Mediante una llamada telefónica me dio información del terreno, e informo que está a la venta si se presenta una buena oferta.

### Mapa de la ciudad de Morelia



● Terreno ● Rastro Municipal — Libramiento — Av. La Huerta — Av. Madero

Imagen 19. En esta imagen se observa un mapa de la ciudad de Morelia y el punto rojo indica la ubicación del terreno al sur de la ciudad. Fuente. <https://www.google.com.mx/map>

El predio se ubica en el anillo periférico de la ciudad en el tramo independencia con el número 8735, de la colonia Fuentes de Morelia.

### Macro localización

Cuenta con varias vías de acceso y los **servicios necesarios** (agua, luz y drenaje), también tiene un paso peatonal, que en su caso sería un medio de llegada bastante eficiente y punto de reunión para transeúntes en esta zona. Es un terreno que tiene cercanía con varios hitos reconocibles.





Terreno

Calles con las que colinda:

- N. — - Av. Periférico Independencia
- O. — - calle Camilo Camacho
- S. — - Calle priv. Fuente de San José
- P. — - Av. Fuentes de Morelia

Imagen 20. En esta imagen se observa la macro localización del terreno se ubican las calles colindantes con diferentes colores especificados en el texto Fuente. <https://www.google.com.mx/maps>

Micro localización

El contexto de la colonia es muy variado, ya que se puede encontrar una zona de departamentos de infonavit al oriente, casas grandes, fraccionamientos campestres y fraccionamientos privados al sur por la avenida fuentes. Además de contar con un sin número de **comercios** a lo largo de la avenida fuentes y muchos lugares de importancia y servicios.



Terreno

Imagen 21. Micro localización del terreno elegido para el proyecto. Fuente. <https://www.google.com.mx/maps>





Una desventaja de esta zona es la cercanía con casa de gobierno, sin duda un lugar conflictivo de la ciudad, debido a que causa más problemas de los que soluciona con **manifestaciones**, que generan un caos vial impresionante. El terreno tiene una forma irregular de cuatro lados, de los cuales tres tienen colindancia, dentro del terreno hay dos árboles de tamaño considerable, que se pueden utilizar para **integrarse** con el contexto y no afectar al medio ambiente talándolos.



Imagen 22,23 y 24 En estas imágenes se aprecian fotografías del terreno en donde se observa la vegetación del lugar. Pablo Enrique Herrera Gaona 4 agosto 2014

## 4.5 Topografía y **determinantes del terreno**

El levantamiento topográfico será realizado mediante un programa de google earth, ya que por sus dimensiones se facilito más esta herramienta. Indicando que tenemos un nivel de -0.25 en el extremo oriente siendo este el más bajo, y un +0.10 en el nivel mas alto.

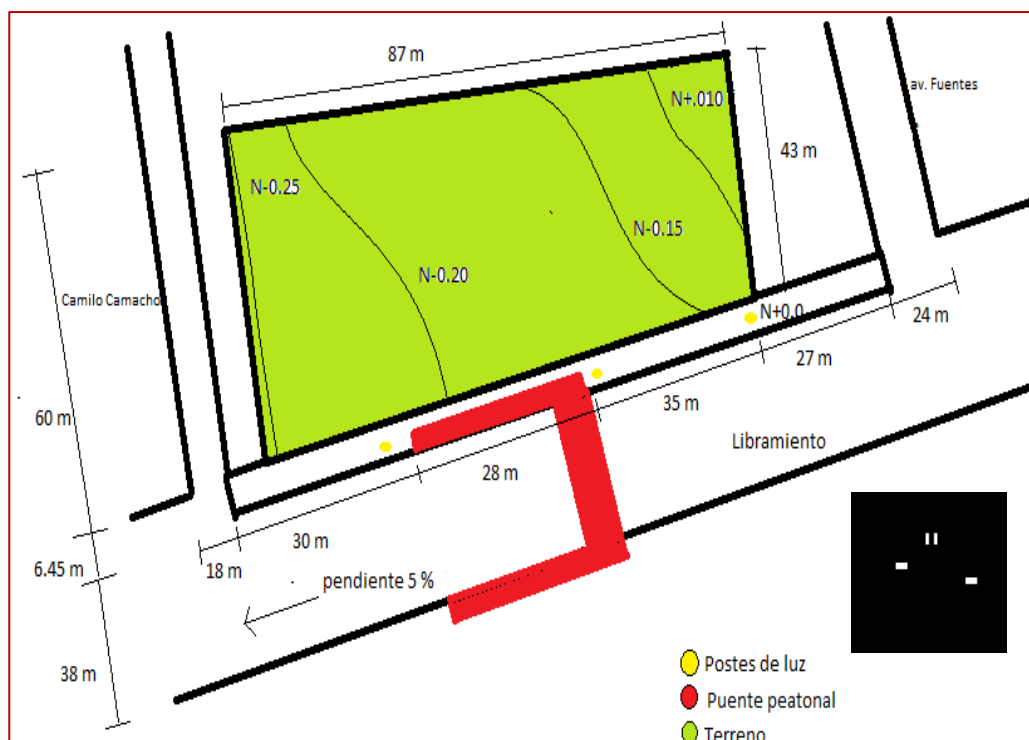


Imagen 25. Se muestra un plano topográfico indicando desniveles pendientes, así como ubicación de postes de luz y un puente peatonal. Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona 8 agosto 2014

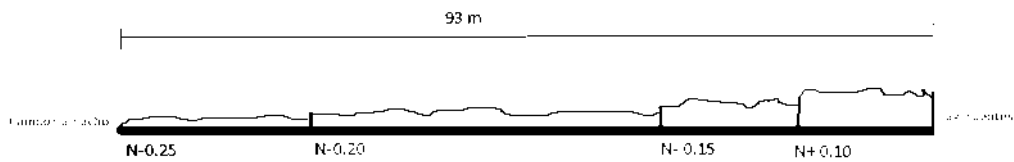


Imagen 26. Se muestra un corte topográfico indicando desniveles pendientes. Fuente: Pablo Enrique Herrera Gaona 8 agosto 2014

Cuenta con una pendiente de aproximadamente 5 % en sentido poniente-oriental. Área total del terreno **6, 423 m<sup>2</sup>** y perímetro de 283 m.

Edafología

Con respecto a los suelos según el **Programa de Desarrollo de Centro de población de Morelia**, el terreno elegido corresponde a **durica profunda y andosol**.

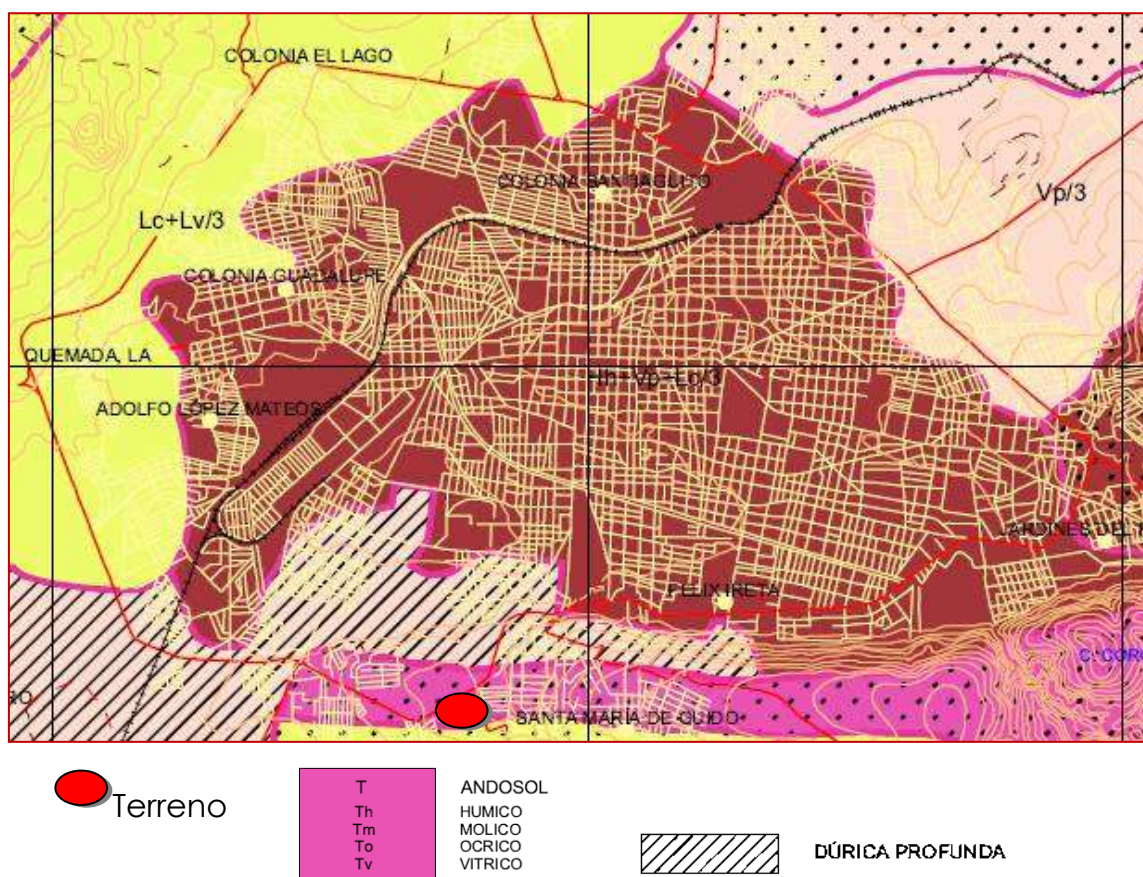


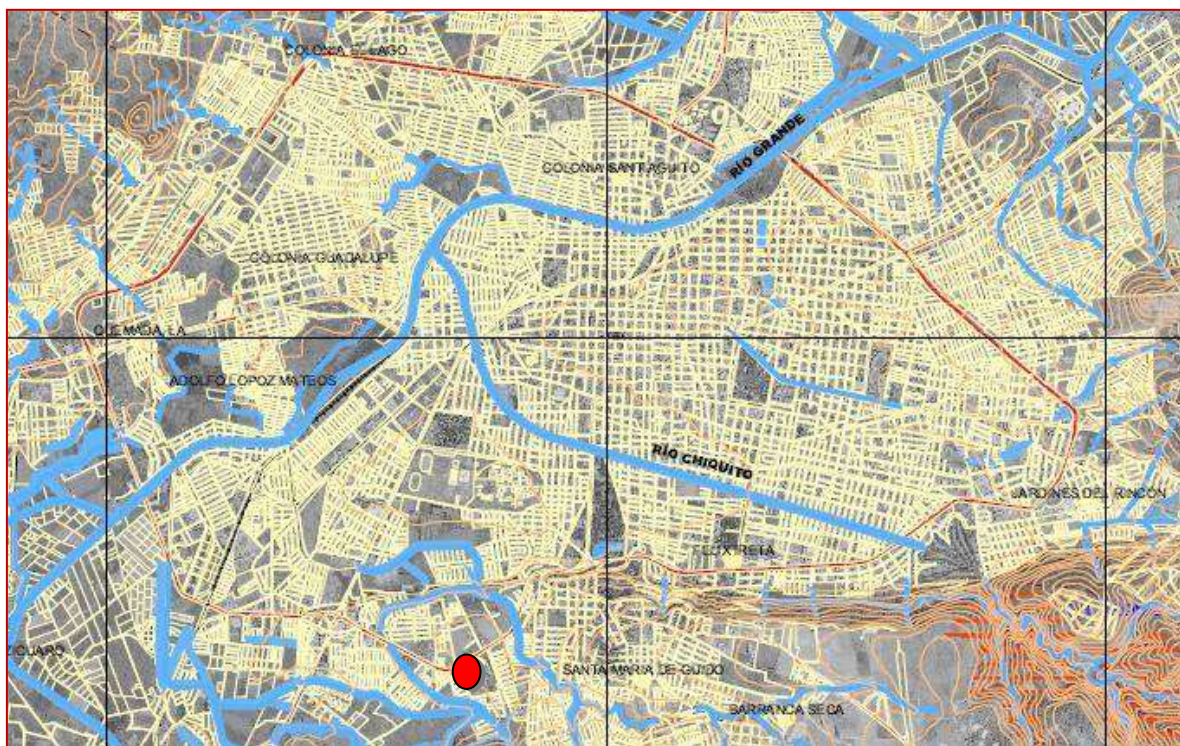
Imagen 27. Carta edafológica del Programa de Desarrollo de Centro de población de Morelia 2010

La combinación que tiene el terreno de estos dos tipos de suelo lo convierte en un suelo **tipo B**, que es un suelo un poco más consolidado, se requiere de pico y pala para excavarlo, una retroexcavadora lo hace sin problemas. Este tipo de suelo no presenta problemas para el proyecto donde se incluye un estacionamiento subterráneo.



Hidrografía:

El municipio se ubica en la región hidrográfica número 12, conocida como Lerma-Santiago, particularmente en el Distrito de Riego Morelia-Queréndaro. Forma parte del lago de Cuitzeo.



● Terreno

Imagen 28. Carta de hidrografía, donde se aprecian los escurrimientos y ríos en color azul. Programa de Desarrollo de Centro de población de Morelia 2010

Sus principales ríos son el Grande y el Chiquito. En cuanto al terreno elegido para el proyecto no presenta ningún río o escurrimiento cerca, los más cercanos son el Río Grande y el Río Chiquito.

Geología

La geología en las edificaciones constituye **la zapata** en la cual se apoyan todas las edificaciones existentes en la actualidad, pues, se debe realizar un estudio del suelo sobre el cual se va a construir. Si no se realizan los estudios del suelo adecuados, la mayoría de las edificaciones con el tiempo pueden presentar problemas, los cuales son muy difíciles de reparar estando ya la edificación terminada.





de Morelia 2010

cuales no presentan problema y podrá **soportar** la edificación en el terreno

Uso de suelo:

El uso de suelo del terreno es comercial, equipamiento o servicios. El proyecto entra en el uso comercial, por lo que no tiene problema, según el Programa de Desarrollo de Centro de Población de Morelia.



Imagen 30.  
Carta urbana  
Fuente.  
Programa de  
Desarrollo de  
Centro de  
población de  
Morelia 2010



·Uso comercial/equipamiento/servicios



## Conclusiones

En conclusión la importancia de este capítulo estriba en aspectos tales como la localización geográfica, que ubico el terreno y determino si era **apto** para este proyecto, se analizaron las ventajas y desventajas del predio, así como el uso del suelo para determinar si el obrador es apropiado para la zona.

El conocimiento del clima proporciona las **características** generales del sitio, donde se situará el proyecto. Así mismo, permite establecer las características de la edificación, en función de responder positivamente al medio ambiente y prever el posible comportamiento de la misma.

El clima interviene directamente en la buena o mala conservación de la carne que se trabajara en el Obrador. Se realizo un análisis climático donde se identificaron las estrategias de diseño a emplear, ya sea enfriando, calentando, humidificando y deshumidificando áreas, donde las principales estrategias a seguir son **enfriar y deshumidificar**, esto con fin de que los productos cárnicos se conserven en condiciones inocuas, y así lograr un confort térmico que permita a los empleados desarrollar sus actividades de una manera confortable.

Estos aspectos nos irán marcando ciertos limitantes del proyecto, así que debemos analizar cuidadosamente y detalladamente cada uno de ellos para así poder aprovecharlos en beneficio nuestro.



## 5.- Análisis de contexto urbano



**5.- Análisis de contexto urbano**, en este se identifica el Equipamiento, mediante una imagen satelital que ubica los hitos más importantes cerca del terreno, así también la Infraestructura urbana del terreno, las redes de agua potable, alcantarillado, etc. Mediante una investigación de campo se observó los Servicios urbanos con los que cuenta, como son transporte público, recolección de basura, vigilancia entre otros. En la misma visita se identificó la Problemática urbana Misma que se presenta en este documento.



### 5.1 Equipamiento

El área donde se ubica el terreno cuenta con distintos hitos importantes de la ciudad, entre los que destacan Costco, Panteón Galloso y casa de Gobierno, en las últimas décadas este tramo del libramiento a empezado a tener una transformación a más comercial, por los diferentes supermercados y tiendas de autoservicio ubicadas en el, sin duda este proyecto sería una **competencia** directa de los supermercados como Costco y La Comercial Mexicana en lo que a carnes se refiere.

Hitos

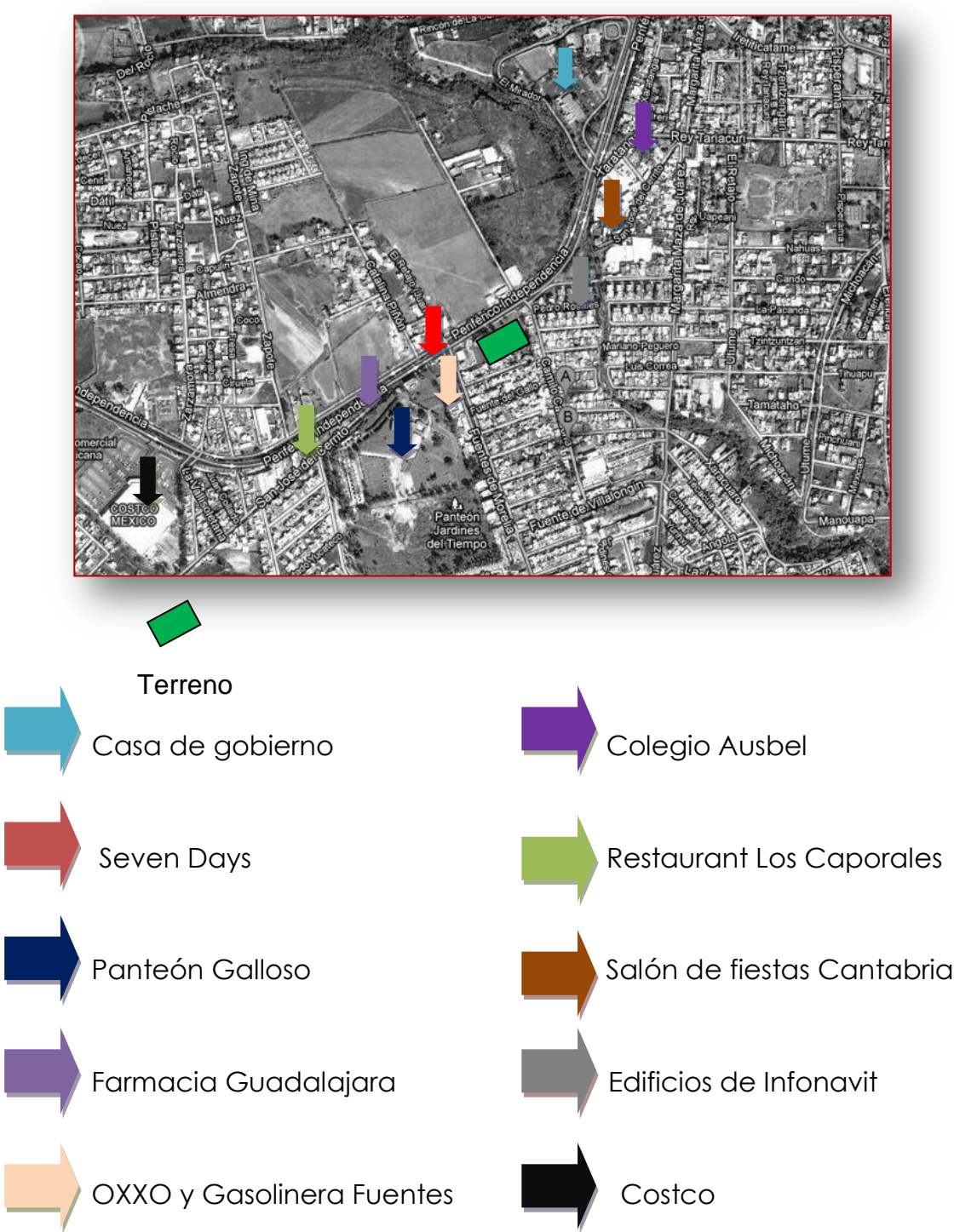


Imagen 31. Ubicación de los diferentes hitos cercanos al terreno, ubicados con flechas de diferentes colores. Fuente Pablo Enrique Herrera Gaona 12 septiembre 2014.



### 5.2 Infraestructura urbana

El terreno elegido cuenta con todos los servicios debido a su buena ubicación dentro de la ciudad, en la siguiente grafica se ubican los servicios disponibles que se observaron, mediante una visita de campo dedicada al tema.



El terreno cuenta con:

- Redes y canalización
- Agua potable
- Alcantarillado
- Energía eléctrica
- Alumbrado publico

Imagen 32. Se aprecian mediante líneas de colores la ubicación de los diferentes servicios con los que cuenta el terreno. Fuente. Vista de campo Pablo Enrique Herrera Gaona 12 septiembre 2014.

### 5.3 Servicios urbanos

Los servicios urbanos son los que proveen al municipio ya sea de transporte, recolección de basura y vigilancia, en la visita de campo se observaron las diferentes rutas de transporte público que pasan por el terreno, así como el recorrido del camión de recolección de basura que pasa por las





mañanas y por ultimo en una estadía de una hora se observaron **6 patrullas de vigilancia**, que pasaron en ambos sentidos por el periférico lo que habla de una buena vigilancia en la zona.

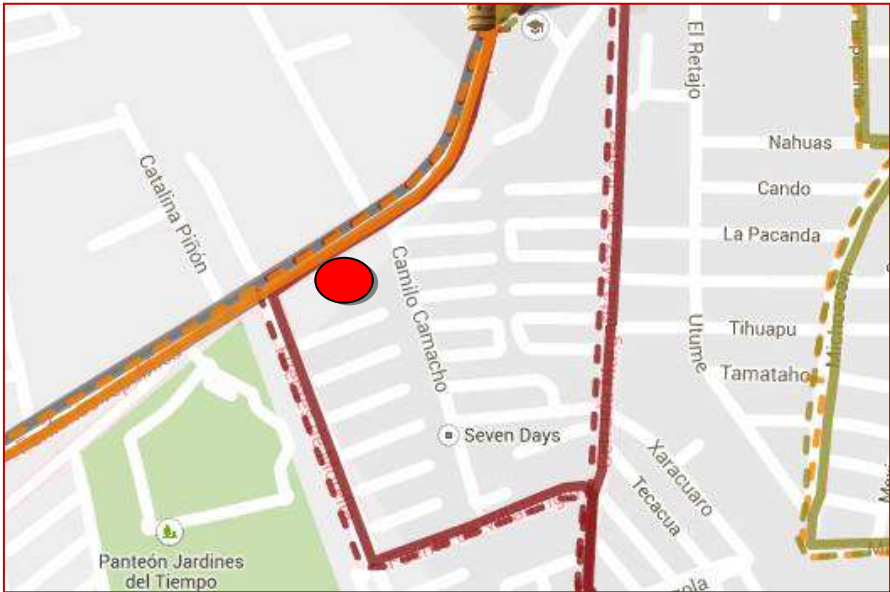


Imagen 33.  
Rutas de transporte publico que pasan por el terreno Vista de campo. Fuente. el.rutero.com

Terreno ruta naranja ruta guinda ruta gris

5.4 Problemática urbana

La principal problemática del terreno es la **vialidad**, ya que en horas pico se congestiona debido al semáforo que hay para ingresar a la colonia fuentes de Morelia, ubicado sobre el libramiento.



Sitios de congestionamiento vial

Imagen 34. En rojo se observa los sitios de congestionamiento vial en horas pico. Fuente visita de campo. . Vista de campo Pablo Enrique Herrera Gaona 12 septiembre 2014.

En las visitas de campo se observo el fenómeno, y se registro que la circulación en las horas de 2 pm a 3 pm, se circula a **20 km/h** muy lento, cuándo el libramiento debería de tener una circulación de **60 km/h**.





### Casa de gobierno

Como todos los habitantes de la ciudad de Morelia, ya hemos experimentado el caos que generan las **tomas en casa de gobierno**, obligando a usar las saturadas vías secundarias, que tienen un lento flujo vehicular, ante esta problemática no hay solución por lo que afectara como una desventaja al proyecto.



Imagen 35,36. Se muestra el bloqueo de la circulación por los manifestantes y el caos vehicular que genera largas filas de tránsito. Fuente. <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/nota-226472>

Estos cierres vehiculares se presentan una o dos veces por semana, con una regularidad de tres tomas por mes, esto quiere decir que es un problema constante con el que deberá lidiar el proyecto.

## Conclusión

Como conclusión final se determino que el terreno elegido es apto, ya que cuenta con todos los **servicios requeridos** para un obrador, una excelente ubicación y cercanía con el Rastro Municipal, además de estar en una zona donde operan diferentes comercios a gran escala, esto sin nombrar que tiene una forma y espacio adecuados para un proyecto que llame la atención y sea sinónimo de arquitectura moderna.

Se tendrá que proyectar en base a las desventajas mencionadas, ya que estas están fuera del alcance y **solamente** el municipio podría dar solución. En conclusión el terreno es apto para el Obrador y Empacadora de Carne.

## 6.- Análisis técnico normativo



**6.- Análisis técnico normativo**, aquí se estudio la reglamentación de la Certificación TIF, en este documento se presentan las normas de diseño más importantes, así también el análisis para obtener los cajones de Estacionamiento requeridos para el proyecto.










## 6.1 Certificación TIF

Es una certificación que la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (**SAGARPA**) otorga a plantas, frigoríficos, empacadoras y procesadores de carne y productos cárnicos, pesqueros y acuícolas que cumplen con las normas mexicanas NOM-008-ZOO-1994, NOM-009-ZOO-1994, NOM-033-ZOO-1995.

La certificación TIF busca garantizar que el procesamiento y la elaboración de productos cárnicos sean inocuos (no dañen la salud del consumidor). Se basa en la operación de un sistema de calidad sanitaria encaminado a la reducción de peligros y en la supervisión permanente por parte de personal aprobado por la SAGARPA.

Instalaciones que pueden tener el certificado TIF:

-  Rastros
-  Frigoríficos
-  **Obradores de carnes**
-  Plantas de productos cárnicos
-  Procesadores de productos pesqueros y acuícolas
-  Almacenes
-  Centros de distribución

Del **manual de buenas prácticas pecuarias para establecimientos Tipo Inspección Federal**, se **recabaron** los datos más importantes de diseño para un obrador de carne. Con el fin de aplicarlos al diseño y lograr la certificación TIF.

Normas TIF de diseño

Las superficies de los pisos, techos y muros deberán tener acabado sanitario, fácil de lavar. El acabado en piso deberá ser anti **derrapante** y evitar encharcamientos.

Los drenajes de las áreas de proceso deberán estar separados de las áreas de servicios. No deberá instalarse ningún tipo de líneas de drenaje por encima de las áreas de **proceso**.

Los paneles eléctricos deberán estar protegidos contra el agua.





Se debe considerar una **ventilación** adecuada sobre todo en áreas susceptibles de condensaciones. Los equipos de ventilación deberán disponerse de tal manera que el aire no fluya nunca de zonas sucias a zonas limpias.

Se deberá implementar iluminación natural o artificial. No utilizar iluminación de colores que pueda dar matices **falsos o distintos** al natural. Las lámparas deberán contar con protecciones en todas las áreas de proceso, para evitar, en caso de ruptura que el producto se contamine o el personal pueda sufrir algún daño

Las ventanas deberán ser de materiales altamente resistentes o estar protegidas para evitar la contaminación del producto en caso de ruptura.

Las puertas en las áreas de proceso deberán ser de materiales no **tóxicos**, altamente resistentes a la corrosión, de fácil limpieza, impermeables, con cierre automático y de ser posible sin manijas.

### Materiales

El edificio e instalaciones serán de construcción sólida y con las condiciones **sanitarias** adecuadas (NOM-008-ZOO-1994). Para ello es fundamental que los materiales utilizados en la estructura y el mantenimiento, no transmitan directa o indirectamente, sustancias indeseables al producto (pinturas, polvos, líquidos).

Se emplearán materiales que se puedan lavar y desinfectar de forma fácil y adecuadamente, ser impermeables y resistentes a la acción de los ácidos grasos u otros materiales no **tóxicos** ni absorbentes, autorizados por las autoridades competentes, sin menoscabo de las atribuciones que al respecto se le concedan a otras dependencias. Las paredes tendrán protecciones contra los daños ocasionados por los carros conducidos a mano.

El diseño del establecimiento considera espacio para la colocación del equipo y el almacenamiento de materiales, de tal manera que se asegure el **flujo de las operaciones** tanto de producción como de limpieza. Se contará con espacio suficiente entre los equipos y paredes, pisos y techos, para favorecer la normal circulación de equipos móviles y del personal.

La norma TIF es la que rige en establecimientos de alta calidad en las plantas procesadoras de carne mas importantes de México, es



indispensable el estudio de la misma y aplicar las condiciones de diseño que esta requiere, con el fin de establecer un **Obrador** que ofrezca un producto etiquetado que salga de sus instalaciones de como primer mundo.

SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA Y DESARROLLO RURAL  
(SAGARPA)

Este reglamento es el más importante en lo que a diseño se refiere, es en el que se basa el TIF para acreditar los establecimientos dedicados a la industrialización de la carne, se **recabaron los puntos más importantes** para el proyecto del Obrador.

**Norma Oficial Mexicana NOM-008-ZOO-1994:**

Especificaciones zoosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos, en aquellos puntos que resultaron procedentes.

La presente Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene por objeto establecer las características que deberán cumplir los establecimientos en cuanto a ubicación, construcción y equipo.

Esta Norma es aplicable a todos los establecimientos que se dedican al sacrificio de animales de abasto, frigoríficos, empacadoras y plantas industrializadoras de productos y subproductos cárnicos.

La vigilancia de esta Norma corresponde a la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, al gobierno de los estados y municipios, en el ámbito de sus respectivas atribuciones y circunscripciones territoriales, sin perjuicio de las atribuciones de la Secretaría de Salud, de conformidad con los acuerdos de coordinación respectivos.

En las áreas donde se realicen operaciones con agua, se debe contar con drenaje y declive hacia el drenaje que evite encharcamiento de los líquidos. Los drenajes deben estar provistos de rejillas para evitar la entrada de plagas.

Las ventanas, ventanillas, claros y puertas deben estar provistas de protecciones en buen estado de conservación, para evitar la entrada de polvo, lluvia y fauna nociva a las áreas de proceso.



El equipo que esté en contacto directo con el producto deberá estar libre de óxido, ser liso y desmontable para su limpieza y desinfección. No se permite el uso de madera y granito.

Se debe contar con recipientes plásticos o de metal anticorrosivo rotulados y en cantidad suficiente para la disposición de los productos, subproductos, despojos y decomisos.

El personal debe contar con equipo de trabajo como son botas de hule, mandil o batas ahuladas, casco o cualquier implemento que cubra completamente el cabello.

Los establecimientos deben contar con un área exclusiva delimitada para el depósito de desechos y basura, fuera de las áreas de proceso.

Debe disponerse de suficiente agua potable, así como de instalaciones adecuadas para su almacenamiento y distribución. El agua que se utilice para el proceso del producto debe ser potable y en caso de que por esta área circule agua no potable, ésta debe hacerlo por tuberías separadas e identificadas.

#### Área de lavado de canales.

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

#### Cámara de refrigeración.

Las cámaras de frío deberán construirse de material impermeable, liso, de fácil lavado. El difusor debe contar con un sistema que conduzca el agua de deshielo hacia el drenaje de la planta.

Deberán contar con la capacidad necesaria para refrigerar el volumen diario de sacrificio.

Las canales no deben tener contacto entre sí ni con las paredes ni el piso.

En caso de cortes, vísceras o despojos se deben almacenar en recipientes con tapadera, bien identificados, sobre tarimas. No se permite madera como material para las tarimas. El producto y las tarimas deben separarse de la pared un mínimo de 40 cm.

El material metálico que se encuentre en este lugar debe estar libre de óxido.





El piso debe ser liso y sin defectos que provoquen encharcamiento de agua u otros líquidos.

En caso de almacenar productos de diferentes especies, debe contar con una separación física de las áreas mediante una malla u otro material que impida el contacto entre el producto almacenado.

Se debe colocar un termómetro interior para el monitoreo de la temperatura.

Las cámaras de frío deben contar con iluminación artificial de 30 candelas como mínimo o su equivalente y un seguro de acción interior para las puertas.

#### Área de carga del producto terminado.

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

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

#### Drenaje de la planta.

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

#### Pisos.

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

#### Ángulos de encuentro.

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



### Muros interiores.

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

### Puertas y pasillos.

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

### Escaleras.

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

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

Estas áreas serán de concreto o pavimentadas y con un drenaje apropiado.

Se contará con instalaciones cerradas totalmente para carga y descarga, de manera que estas operaciones se encuentren perfectamente protegidas del ambiente exterior.

Se proporcionará un área delimitada e identificada para el lavado y desinfección de los camiones.

### Iluminación.

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

### Ventilación.

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

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

### Materiales aceptables.

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

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

### Altura de las mesas de trabajo.

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

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

### Mesas o planchas para corte y deshuese.

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

### Cuarto para el lavado del equipo.

Se proporcionará un cuarto separado para el aseo de carros de mano, utensilios, canastillas, charolas y demás equipo, el cual contará con luz y





ventilación adecuadas, piso impermeable bien drenado, muros y techos impermeables.

#### Lavabos.

Cada área de procesamiento o zona de trabajo contará por lo menos con un lavabo por cada 10 personas. Los lavabos deberán contar con agua caliente y fría a través de una llave de combinación que las mezcle, la cual estará colocada aproximadamente a 30 cm. sobre el borde superior del lavabo, debiendo ser accionada por un pedal o por la presión de la rodilla o cualquier otro sistema en el cual no se usen las manos. La tarja será lo suficientemente grande para evitar que salpique el agua, debiéndose proveer surtidores de jabón líquido, toallas desechables y un receptáculo con tapa para las toallas usadas. Los lavabos se conectarán directamente al sistema de drenaje.

#### Bebederos.

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

#### Flujo de las operaciones.

El producto deberá fluir en forma funcional, evitando congestionamientos, retrocesos y cruces innecesarios en su recepción, elaboración y almacenaje. Debe tener vía de tránsito independiente el producto terminado a la de la materia prima.

#### Áreas de corte y deshuese.

Para un cuidado apropiado del producto y para facilitar el control de microorganismos, las operaciones de deshuese y empacado de carne deberán efectuarse en áreas con una temperatura no mayor a los 10°C.

#### Casilleros o guardarropa.

Cada empleado contará con un casillero o canastilla lavable, en la cual colocará únicamente la ropa de calle.

El área de regaderas se comunicará directamente con los vestidores, debiendo contar con los mismos requisitos de construcción que éstos.

Los gabinetes con regaderas tendrán un borde de material impermeable de aproximadamente 20 cm. de altura y el piso deberá presentar una inclinación del 2% hacia el drenaje.



Lavabos.

Los lavamanos del área de excusados serán de tipo individual, con un tamaño mínimo de 40 x 40 x 20 cm., debiendo instalar un lavabo por cada 30 personas, los cuales estarán provistos de agua fría y caliente con mezcladores. El accionamiento de las llaves deberá efectuarse con el pie o con la rodilla.

6.2 Estacionamiento

En este capítulo se capturo el dato de número de estacionamientos **requeridos** para el proyecto, como lo especifica el reglamento de construcción.

Reglamento de construcción de Morelia

La dotación de estacionamientos tiene diferentes superficies según la tipología de la construcción, por lo que en este caso el uso del predio puede ser de comercio, o industrial los cuales no tienen gran diferencia en la cantidad de cajones por metro cuadrado. Las medidas mínimas requeridas para los cajones de estacionamiento de automóviles serán de 5.00 X 2.40 metros.

USO DEL PREDIO	CANTIDAD	CANTIDAD
Habitación unifamiliar (casas individuales)		1 por cada vivienda
Habitación multifamiliar edificios de departamentos con- dominios, etc.	.	1 por cada departamento
Oficinas particulares y gubernamentales	Área total rentable.	1 por cada 50 m2.
Comercio	Hasta 500 m2	1 por cada 50 m2
	de 501 a 1000 m2	1 por cada 40 m2
	de 1001 en adelante	1 por cada 30 m2
Industrial	.	1 por cada 50 m2

Grafica 8. Se muestran los cajones requeridos según los metros cuadrados de construcción. Reglamento de construcción de Morelia.

El proyecto cuenta con 2,600 m2 de construcción por lo que se elegirá el uso de predio como industrial, se aplicara 1 cajón de estacionamiento por cada 50 m2. Por lo tanto se contara con un mínimo de cajones de **52**, el



cual aumentara en número en el proyecto para ofrecer espacios de estacionamientos a los empleados.

En este proyecto se requiere de una **rampa vehicular**, dado que tiene un estacionamiento subterráneo de 3 metros de profundidad. Para esto la reglamentación necesaria **se obtuvo del Reglamento de construcción de Morelia** en el Artículo 57.

Art. 57. Las rampas para los vehículos tendrán una **pendiente máxima de 15%**. En los estacionamientos tendrán una anchura mínima en rectas de 2.50 m y en curvas de 3.50 m, el radio mínimo en curvas medido al eje de la rampa será de 7.50m.

#### Capacidad de cisterna

**Según el Reglamento de Construcción de Morelia**, la provisión mínima de agua potable en las edificaciones no será inferior a la establecida, el tipo de edificación de este proyecto es industrial, esto quiere decir que requiere **100 litros** de agua por usuario diarios, por lo tanto:

Se pronostica una afluencia de **25** clientes por hora, en las **12** horas de servicio del obrador, esto quiere decir que habrá **300** usuarios mas los **70** empleados tenemos un total de **370** usuarios diarios.

**370** usuarios x **100** de agua potable = **37, 000** litros x **2**, un día de reserva = **74, 000** litros capacidad de cisterna final.

## Conclusión

Es un proyecto complejo, ya que se rige por estrictas normas que buscan la calidad, debido a que se trata de la manufactura de un producto comestible, donde se requieren los más altos estándares de **sanidad** y diseño, se tendrán que tomar en cuenta cada una de las normas y restricciones mencionadas, para que el obrador reciba la certificación TIF y se convierta en un ejemplo a seguir por los establecimientos de industrialización de la carne.

Esta certificación es un conjunto de normas de control de inocuidad y calidad con un elevado estándar sanitario, se encarga de certificar las construcciones dedicadas a la pesca y manufactura de cárnicos. En conclusión se presentaron todas las **normas TIF** de diseño en este capítulo, y cada una de ellas se tomo en cuenta para el desarrollo del proyecto, en función de garantizar que el obrador obtenga esta certificación mediante un buen trabajo de arquitectura.





## 7.1.- Análisis funcional



**7.- Análisis funcional-conceptual**, este punto empieza con una reflexión sobre la arquitectura industrial, en base a lecturas de este tema y ejemplos del mismo. Se desarrollo un Programa arquitectónico mediante el estudio de analogías y necesidades del promotor, de igual manera el Programa de actividades, análisis de Personal requerido, Diagrama del proceso de trabajo en el obrador, estudio de áreas y un diagrama de flujo, todo esto para llegar a un resultado muy importante como es la Obtención de la forma conceptual y criterios de materiales, en este documento se aprecia la evolución de esta forma hasta llegar a un punto final de conceptualización y poder representarlo e planos.

## 7.1 La arquitectura industrial

En este capítulo se hace referencia sobre el estilo arquitectónico del proyecto, se plantea la **arquitectura industrial** como rama a seguir, por lo que a continuación hago una pequeña reflexión de esta rama de la arquitectura, así como algunos ejemplos de la misma

### La arquitectura industrial y el desarrollo arquitectónico

La arquitectura industrial viene a ser una rama de la arquitectura, dentro de la cual se incluyen edificios destinados al sector de la industria. Y puesto que, por lo general, la finalidad de estos edificios no es otra que la de albergar una actividad de este género, el criterio principal al que se atiene esta es el de la **funcionalidad**. Es por ello que estas construcciones no resultan las más indicadas para lucir formas y estilos, puesto que, normalmente, su actividad y diseño suelen venir determinados por criterios eminentemente económicos.

No obstante, es obvio que los edificios industriales pueden tener **estilo**; a fin de cuentas, también esta disciplina se hace eco del gusto y de la tendencia del ser humano por la estética. Sin embargo, en prácticamente ningún caso de la arquitectura industrial se le ha prestado la más mínima atención a la cuestión del estilo, y, de hacerlo, con frecuencia se ha recurrido a estilos pasados de moda.

En este proyecto se pretende generar arquitectura industrial, no obstante una meta importante a realizar es un proyecto ejecutivo, con base en una **línea de producción masiva** que genere un antecedente en la arquitectura industrial, con el fin de darle estilo a la edificación y no se convierta en arquitectura fría y funcional, si no tener en cuenta la necesidad de la funcionalidad pero dándole rasgos arquitectónicos modernos que sean agradables a la vista.

Ejemplos de arquitectura industrial moderna:

### Cristalera de Chile S.A. por el Arq. Guillermo Heiva,

Por la magnitud de las instalaciones, se propuso una arquitectura contemporánea que es armónica con el entorno geográfico.





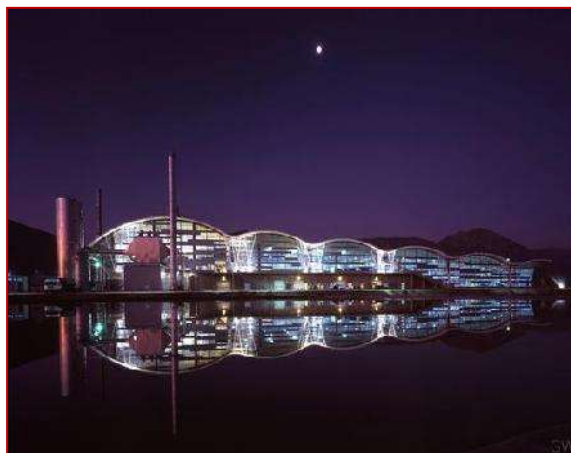


Imagen 37, 38, 39. Se aprecia la cristalera de Chile S.A. por el Arq. Guillermo Heiva, que es un pionero en arquitectura industrial, se aprecia en la imagen la modernidad. [http://www.arqchile.cl/arq\\_industrial.htm](http://www.arqchile.cl/arq_industrial.htm)

Una solución arquitectónica de líneas ondulantes para el edificio principal, con las alturas necesarias para las diferentes áreas, incorporando la **transparencia** en las fachadas por el uso del vidrio con serigrafías de color azul y líneas en metal, se incorpora la luz y el paisaje al interior, cuidando las características interiores de los recintos y sistemas de ventilación e iluminación de las distintas áreas.

#### Centro Derco Guillermo Hevia

Ubicado en Santiago de Chile, Derco es un conjunto de edificios para un complejo de servicios automotrices. El proyecto fue ganado en un concurso, proponiéndose una arquitectura volumétricamente pura y de líneas simples, capaz de dar una respuesta eficiente a los procesos de entrega, preparación de automóviles y distribución de repuestos. Se incorporan tecnologías bioclimáticas y sustentables de última generación.



Es un cuerpo pétreo y cerrado en la base y vidriado transparente en segundo nivel. Está contenido por una gran cubierta plana con dimensiones estudiadas para el control de radiación solar de los interiores, al oriente un atrio, espacio a porticado con pilares de doble altura y celosías en la parte superior, es el área social de esparcimiento y de acceso al comedor mediante dos soluciones de escaleras que se elevan en el espacio.



*Imagen 40, 41, 42. Se aprecia el centro Derco en Santiago de Chile por el Arq. Guillermo Heiva, que es un pionero en arquitectura industrial, se aprecia en la imagen la modernidad. [http://www.arqchile.cl/arq\\_industrial.htm](http://www.arqchile.cl/arq_industrial.htm)*

Los edificios incorporan tecnologías geotérmicas a todos los recintos. Bioclima para el acondicionamiento de los ambientes, utilizando la tierra como intercambiador térmico tanto en invierno como en verano, al introducir aire climatizado de manera natural y generando recambios permanentes por hora, se logran T° constantes entre 18° y 24° C.

## Conclusión

La arquitectura industrial es una rama de la arquitectura, estos edificios son destinados al sector de la industria. La finalidad de estos es la de albergar una actividad industrial, el criterio principal es la **funcionalidad**. Por lo mismo estas construcciones no resultan las más indicadas para lucir formas y estilos, puesto que, normalmente, su actividad y diseño suelen venir determinados por criterios económicos.

Esta arquitectura no tiene que ser fría y simplista, se puede llegar a un diseño agradable que rompa con **los paradigmas** de la arquitectura industrial, por lo que para este proyecto se estudiaron las obras del Arq. Guillermo Heiva que es un importante **revolucionario** en este ramo de la arquitectura.

Para el Obrador se pretende crear lenguajes distintos tanto para el exterior como para su interior, en el interior siguiendo estrictamente la funcionalidad que requiere la arquitectura industrial, pero para el exterior, una fachada contemporánea con corrientes minimalistas agradables a la vista.

## 7.2 Programa **arquitectónico y mobiliario**

En este capítulo se proponen diagramas de flujo, funcionamiento y programa arquitectónico, la información recopilada para este capítulo se recaudo mediante visitas a edificios análogos, así como una entrevista con Juan Carlos Herrera Jiménez, dueño de **CARNICERIA HERRERA**, con el fin de conocer las necesidades y formas de trabajo que requiere Obrador.

En esta etapa de diseño se trabajara **conjuntamente** con CARNICERIA HERRERA promotor, ya que planea lograr un proyecto que se pueda desarrollar a **largo plazo**, cabe destacar que la familia Herrera lleva 4 generaciones trabajando en la industria cárnica, por lo que son amplios conocedores del tema, que es una ventaja para la etapa de diseño.

### Caseta de vigilancia Construcción **16 m2**:

- ✚ Cama o sillón
- ✚ Escritorio
- ✚ Bitácora
- ✚ Teléfono

### Carga y descarga de cárnicos Construcción **240 m2**:

- ✚ Acceso
- ✚ Patio de maniobras

### Lavado y desinfectado de vehículos **120 m2**:

- ✚ Piso cemento
- ✚ Bomba lavado

### Administración general Construcción **650 m2**:

- ✚ Computadoras
- ✚ Escritorios
- ✚ Mobiliario
- ✚ Baños
- ✚ Vestidores
- ✚ Papelería
- ✚ Teléfono
- ✚ Materiales y útiles de limpieza
- ✚ Lubricantes, consumibles y refacciones
- ✚ Camioneta



Recepción, lavado y evaluación de canales Construcción **80 m2**

- ✚ Bascula
- ✚ Bomba lavado
- ✚ Tarimas
- ✚ Carros de arrastre
- ✚ Rieles y perchas
- ✚ Perchas / ganchos
- ✚ Cámara de refrigeración

Despiezado Construcción **440 m2**

- ✚ Mesas trabajo
- ✚ Sierras
- ✚ Cortadoras de precisión
- ✚ Empacadora al alto vacío
- ✚ Mezcladora salmuera
- ✚ Cuchillería
- ✚ Bascula 100 kg
- ✚ Basculas de 20 kg
- ✚ Rieles y ganchos
- ✚ Cámara de refrigeración
- ✚ Cámara de congelación
- ✚ Contenedores
- ✚ Cajas de arrastre 10

Salida de entregas a domicilio **80 m2:**

- ✚ Camionetas de 3tons
- ✚ Chasis de camioneta de 3tons
- ✚ Cámara fría para camioneta
- ✚ Combustibles y lubricantes
- ✚ Refacciones

Procesado de cárnicos Construcción **420 m2:**

- ✚ Mesas trabajo
- ✚ Empacadora al alto vacío
- ✚ Cuchillería
- ✚ Basculas de 100 kg
- ✚ Basculas de precisión
- ✚ Cámara de refrigeración
- ✚ Congeladores
- ✚ Contenedores

- ✚ Cajas de arrastre
- ✚ Etiquetadora y codificadora
- ✚ Materiales de envasado
- ✚ Embutidoras
- ✚ Molino de carne
- ✚ Parrillas
- ✚ Rebanadoras

#### Área de ventas construcción 650 m2

- ✚ Mesa fría
- ✚ Mostrador de exhibición
- ✚ Vitrinas
- ✚ Molino de carne
- ✚ Rebanadora
- ✚ Sierra
- ✚ Área de limpieza
- ✚ Cajas
- ✚ Recepción
- ✚ Sala de estar

De acuerdo al programa arquitectónico se saco un área total de construcción de **2600 m2**, se estudio la maquinaria y utensilios a usar en el obrador y así se llevo a sacar los metros cuadrados de construcción, que se necesitan para este proyecto.

### 7.3 Programa de actividades

#### Recepción y lavado:

- ✚ Se realizará por personal capacitado, en una instalación adecuada que garantice la inocuidad en los productos elaborados. Para ello, intervendrán dos operadores y el veterinario del obrador quien realizará la inspección inicial.

#### Despiece

- ✚ Sala de trabajo con capacidad para procesamiento de 60 canales por día.
- ✚ Equipo e instrumental especializado.
- ✚ Personal capacitado para las tareas de despiece, refrigerado, congelado y almacenado de piezas de carne de cerdo.



Refrigeración:

- ✚ Se recibirán mediante trabajadores del Rastro Municipal lo canales a la cámara de refrigeración con capacidad para 60 canales diarias.

Congelación:

- ✚ Personal capacitado depositara los productos a congelar en la cámara de congelación con capacidad para 30 canales diarias.

Empaquetado

- ✚ Sala de trabajo y equipo especializado, con capacidad para el empaquetado de las piezas de 60 canales por día.

Almacenado:

- ✚ Sala de trabajo y equipo especializado, con capacidad para almacenar las piezas de 60 canales por día.

Área de entrega a domicilio:

- ✚ Camión especializado con capacidad de tres toneladas.
- ✚ Personal entrenado en el manejo de unidades con cámara fría, labores de cobro, carga y descarga.

## 7.4 Personal requerido **por el obrador**

Procesamiento-total= **28 empleados**

- ✚ Médico veterinario=1
- ✚ Jefe de producción=2
- ✚ Lavadores /despiezadores=25

Distribución y ventas-total= **19 empleados**

- ✚ Promotor de ventas=4
- ✚ Chofer=10
- ✚ Ayúdate de chofer=4

Administración-total= **6 empleados**

- ✚ Contador=1
- ✚ Vigilantes=3



- Secretarias=3
- Jefe de área de administración=1

Ventas al mostrador-tota=18 empleados

- Personal de ventas a mostrador= 8
- Telefonista=2
- Cajeras=4
- Personal de limpieza=2

Según el análisis de personal se requieren 70 empleados en dos turnos, por lo que se tomaran en cuenta para el diseño de espacios para el personal.

7.5 Diagrama de proceso de trabajo en el obrador

En el diagrama se explica el proceso de trabajo, desde la matanza del animal hasta la entrega a domicilio, se sigue un orden de cómo se generan las actividades.



Grafica 9. Proceso de de trabajo que se desempeñara dentro del obrador Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona. 28 octubre 2014.

En ese orden se trabajara dentro del obrador, desde el sacrificio del animal, hasta su entrega a domicilio, es de vital importancia el conocimiento del seguimiento de las actividades, para lograr un orden en el proceso de diseño.



### 7.6 Estudio de áreas

En este capítulo se hace un estudio de áreas, para **conocer** las medidas antropométricas que requieren los trabajadores y el espacio entre canales en la cámara de refrigeración.

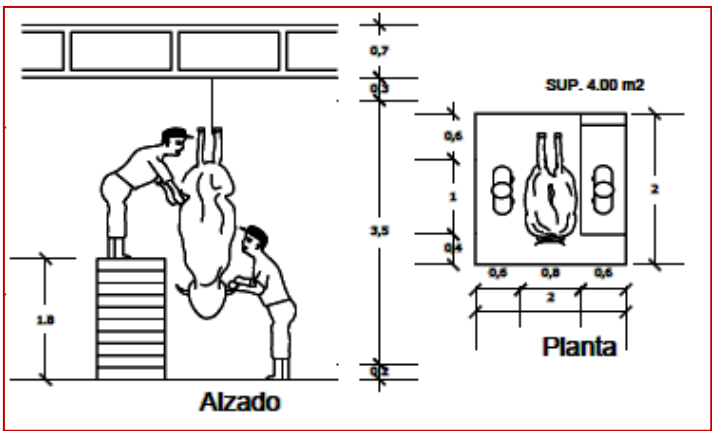


Imagen 43. Planta y alzado del área de recibimiento del canal. Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona. 28 octubre 2014.

En la imagen anterior se presentan las medidas requeridas para el área de recibimiento del canal, donde se revisan y se inspecciona, el producto proveniente del rastro municipal.

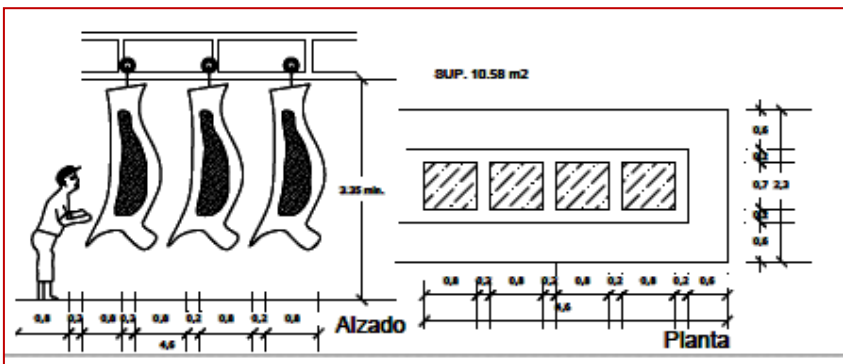


Imagen 44. Planta y alzado cámara de refrigeración. Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona. 28 octubre 2014.

Imagen de los rieles en la cámara de refrigeración, así como la separación entre canales requerida por las normas de **SAGARPA**, para evitar una saturación entre los canales y provocar una descomposición del producto

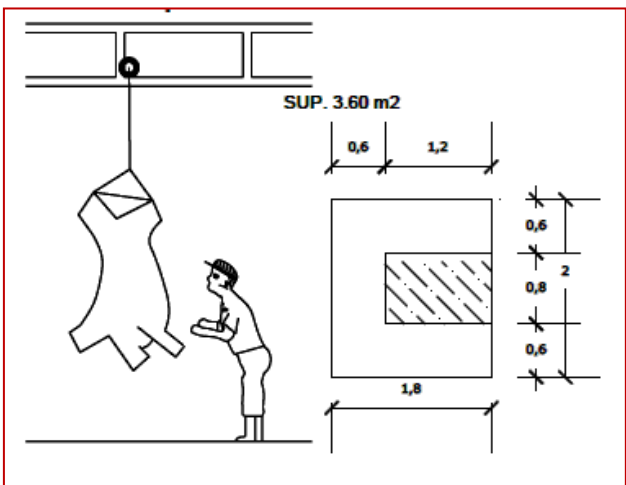


Imagen 45. Planta y alzado en canales de carne de puerco. Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona. 28 octubre 2014.

Imagen del área que requiere para el trabajo de canales de carne de puerco que varía en tamaño con los canales de res.



### 7.7 Diagrama de flujo

En este capítulo se realizó un diagrama de flujos, en el orden que va desde el procesamiento de la carne hasta su punto de venta.



Grafica 10. Se observa el orden en el que se trabaja dentro del obrado. Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona. 28 octubre 2014.

### 7.7 Obtención de la forma

Los datos que arrojan estos diagramas, así como el programa arquitectónico, van integrándose al resto de documento, es decir, van forjando una idea del proyecto, en función de utilizar toda la **información recabada** en esta tesis, así cada espacio y forma tendrá una justificación de por qué se proyecto de esa manera.

Según el programa arquitectónico se necesitan tres diferente áreas, **ventas, producción y administración.**



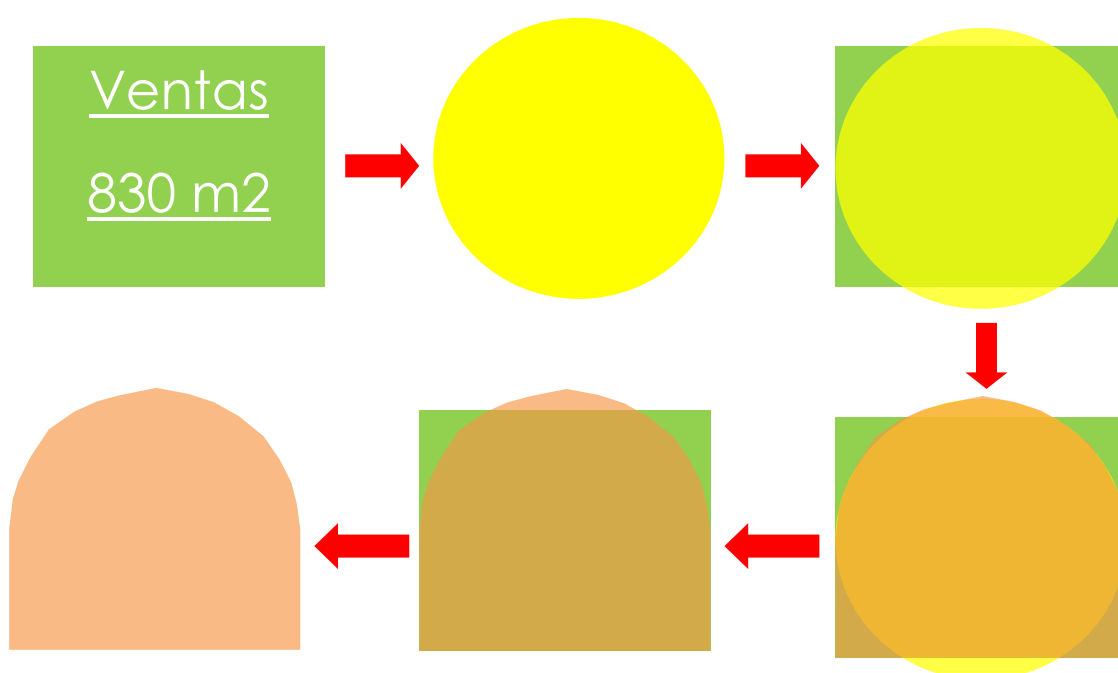
Grafica 11. Se observa la forma y el área en metros cuadrados de cada una de las zonas del proyecto. Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona. 28 octubre 2014.





De acuerdo a la arquitectura industrial, en esta conceptualización se eligen formas funcionales, como el cuadrado, que permite el aprovechamiento del total de su área, esto con el fin de **maximizar** cada espacio y ofrecer al promotor, que cada m2 del obrador le generara una ganancia y no tenga espacios muertos.

Se hará una excepción en el área de ventas, ya que esta debe ser un área atractiva que convenza al cliente de entrar y observar los productos, por lo que la forma cuadrada del área de ventas será modificada, y dejara de ser cuadrada para hacer una **intersección** con un circulo y esta logre una vista agradable en su fachada.



Grafica 12. Se observa la intersección de un cuadrado y un circulo y dando la forma del área de ventas. Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona. 28 octubre 2014.

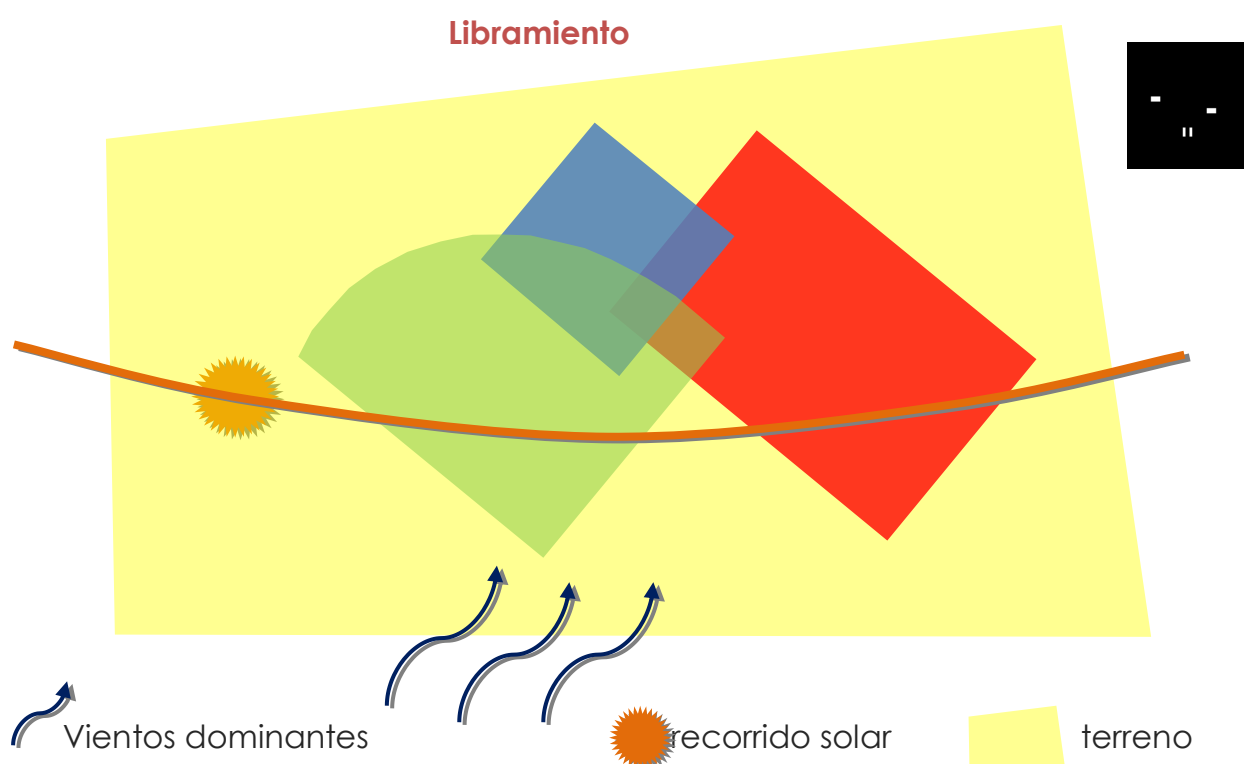
De esta forma el área de ventas adquiere su forma irregular, que la llevara a resaltar de la zona de producción y administración, las cuales no serán modificadas en su forma, para aprovechar al **máximo** su función.



Grafica 13. Resultado de las formas finales que quedaran para el proyecto. Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona. 28 octubre 2014.

El siguiente paso después de obtener los volúmenes, es observar si dichas formas pueden **interactuar** con la forma irregular del terreno, esto se hizo mediante el acomodo de diferentes maneras los volúmenes dentro del terreno, con la prioridad de tener una vista agradable hacia el norte, es decir al libramiento, ya que sería la vista de la fachada principal.

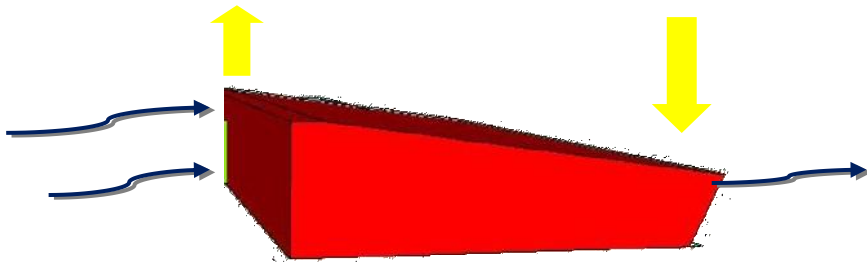
El acomodo de estas formas se hizo también en base a los datos **climatológicos** que arrojo el documento, es decir, se oriento norte-sur como se decreto en nuestro asoleamiento, y con una dirección de los vientos dominantes del suroeste para que estos pudieran ingresar y limpiar el aire dentro de la edificación.



Grafica 14. Se observa en planta el acomodo de las tres áreas del obrador y como interactúan con el sol y los vientos dominantes. Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona. 28 octubre 2014.

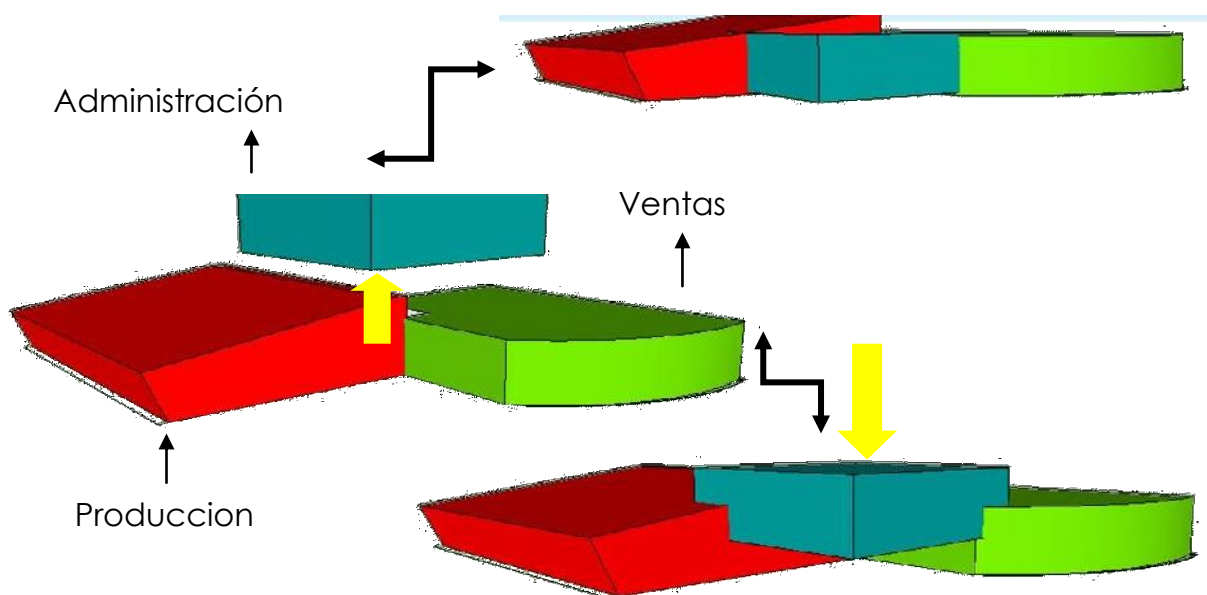
Este fue el resultado final después de varios intentos de acomodo y orientación, se eligió este ya que **armoniza** con el terreno y deja espacios para circulaciones vehiculares, cabe destacar que se pensó desde un principio en un estacionamiento subterráneo, en fin lo destacable del análisis anterior es que se logro la interacción adecuada con los datos climatológicos requeridos, así como una vista agradable al norte en la cual seguiremos trabajando.

Enfocándonos en la fachada principal tenemos que son tres volúmenes vistos en perspectiva, siendo el de administración el de mayor jerarquía y que tendrá que tener una **seguridad especial**, por lo mismo se decreto que debería de estar en una altura diferente es decir que no tenga alguna liga directa con los otros volúmenes, o un acceso restringido solo para personal permitido, así como al **volumen de producción se le dio una inclinación** en su parte superior o la cubierta para permitir el acceso de aire limpio en el.



Grafica 15. Se observa en alzado las modificaciones que sufrió el área de producción.  
Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona. 28 octubre 2014.

De esta forma es como se ve nuestra fachada hasta el momento con nuestros tres volúmenes a la misma altura.



Grafica 16. Se observa en alzado el resultado ya final de las alturas en los tres volúmenes.  
Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona. 28 octubre 2014.

Después de tener los tres volúmenes juntos dentro del terreno se jerarquizo el área administrativa, dando una altura más elevada que el área de ventas y producción, esto con el fin obtener la vista adecuada de la fachada principal consiguiendo un **volado de 18 mts** del volumen del área



administrativa, siendo muy agradable a la vista, y por supuesto obteniendo más seguridad al estar en un nivel más alto y restringiendo el acceso a cualquier persona.

De esta forma llegamos a la forma final de la primera idea del proyecto del obrador donde cada **dato** de este documento, influyo en la conceptualización de la forma.

## Conclusión

Así concluye este capítulo de interface proyectual donde se vio la primera idea plasmada en croquis o concepto, que **evolucionará** mediante las necesidades del promotor que vayan surgiendo, cada dato del documento apporto a la obtención de la forma.

Esta forma se dio gracias al análisis de los diagramas presentados, y al programa arquitectónico que surgió en base al estudio de analogías y necesidades del promotor, así se diseñara cada espacio en base a los datos arrojados por este capítulo.

A partir de aquí, ya que tenemos el volumen, podemos empezar la parte técnica, es decir diseñar los espacios interiores, circulaciones verticales, instalaciones y el diseño exterior de las áreas verdes y banquetas.

## 8.- Comunicación del proyecto



**8.- Comunicación del proyecto**, se presenta todo el proyecto ejecutivo de esta tesis como son, planos arquitectónicos, técnicos y representaciones tridimensionales con el fin de plasmar el resultado de toda la información del documento en estos planos.

## 8.1 criterios de estructuras y materiales

Las Zapatas Aisladas son un tipo de Cimentación Superficial, que sirve de base de elementos estructurales puntuales como son las columnas; de modo que esta zapata amplía la superficie de apoyo, hasta lograr que el suelo soporte **sin problemas** la carga que le transmite.

### Como se construye:

Después de tener el terreno excavado con las dimensiones de la zapata aislada y cota correspondiente, se vaciará una **plantilla** de concreto sobre la base del terreno con una dosificación 1: 8 (cemento: arena) para empezar con el armado del acero.

El doblado y cortado del acero será realizado de acuerdo a las medidas de los planos estructurales. Todas las intersecciones del armado deben ser amarradas con **alambre** para evitar que posibles desplazamientos del acero al momento del vaciado y vibrado del concreto.



Imagen 57, 58. Representación del armado del acero en zapatas aisladas en obra.  
Fuente [www.suministromerleslp.com.mx](http://www.suministromerleslp.com.mx)

El armado del acero de las columnas será hecho afuera, es decir no se armará dentro de la zapata, después será bajado y colocado en plomada respetando sus respectivos ejes.

### Colocado del concreto:

El concreto será vaciado de acuerdo con las especificaciones de preparación y puesto en obra. Con la ayuda de una paleta de madera se irá formando las pendientes laterales de la zapata antes del fraguado del concreto.

Después de 8 horas de vaciada la zapata, respetando los ejes de la columna, se deberá vaciar un dado en la parte superior de la zapata, el cual debe tener las dimensiones de la columna. La base de coronamiento de la zapata deberá tener una sección incrementada en 5 cm a las



dimensiones de la columna, la cual servirá para poder asentar el anclaje de la columna.



Imagen 59, 60. Representación del colado del concreto y el anclaje de las columnas en la zapata. Fuente [www.suministromerleslp.com.mx](http://www.suministromerleslp.com.mx)

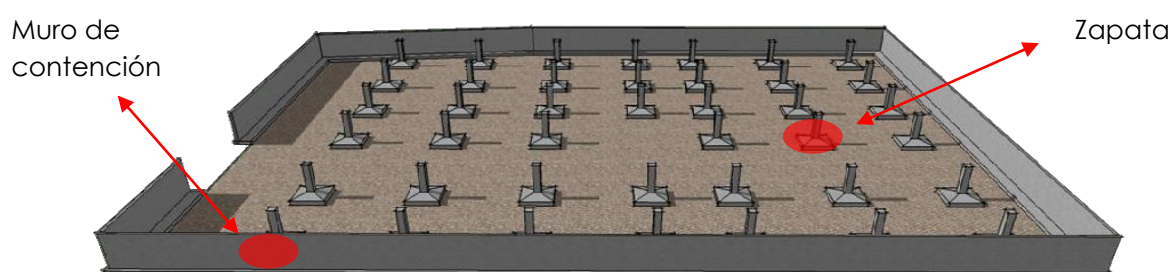


Imagen 61. Modelo 3d de la distribución de las zapatas en cimentación. Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona. 14 Marzo 2015.

### Muros de contención de concreto armado

Son muros armados interiormente con barras de acero diseñado para poder soportar esfuerzos de tracción de los que se usaran en este proyecto son de ménsula o en L. En estos muros el momento al vuelco, producido por el empuje de las tierras, es contrarrestado por el peso de las tierras sobre la zapata del muro.



Imagen 62, 63. Ejemplos de muro de contención para sótanos. Fuente. [www.sueloancaldo.com](http://www.sueloancaldo.com)

Son los de empleo más corriente y aunque su campo de aplicación depende, lógicamente, de los costes relativos de excavación, concreto, acero, encofrados y relleno, puede en primera aproximación pensarse que constituyen la solución más económica hasta alturas de 10 ó 12 metros.

## Losa reticular **en sótano**

Este tipo de losas se elabora a base de un sistema de entramado de trabes cruzadas que forman una **retícula**, dejando huecos intermedios que pueden ser ocupados permanentemente por bloques huecos o materiales cuyo peso volumétrico no exceda de 900kg/m y sean capaces de resistir una carga concentrada de una tonelada. La combinación de elementos prefabricados de concreto simple en forma de cajones con nervaduras de concreto reforzado colado en el lugar que forman una retícula que rodea por sus cuatro costados a los bloques prefabricados.

Las losas reticulares se utilizan para salvar **claros muy grandes**, en donde no se quiere algún elemento estructural que obstruya la circulación como son los castillos o columnas. Por lo regular las losas reticulares se pueden ver en estacionamiento, naves industriales, pistas de baile, salones, etc.

### Trazo de la retícula.

Se trazan sobre la cimbra los espacios que corresponden a las hileras de bloques de borde, las hileras interiores de cajones formados por los bloques se localizará fácilmente mediante reventones, tomados desde los elementos extremos, conviene indicar sobre la cimbra la posición de estos bloques, con trazos no necesariamente continuos.



Imagen 64, 65. Losa reticular en obra donde se aprecia la colocación de los casetones y el acero para la capa de compresión. Fuente. Arquimia arquitectos

### Armado

Para obtener un recubrimiento adecuado en el refuerzo metálico, conviene colocar calzas, una por cada bloque, sobre las cuales se tienden las varillas del refuerzo inferior, primero en un sentido y luego en otro. A continuación se ponen los estribos en ambas direcciones, después se coloca el refuerzo superior, amarrándose con los estribos, en la posición indicada en los planos constructivos.



En la zona del capitel debe revisarse cuidadosamente la colocación del refuerzo, pues es la zona sometida a los **máximos esfuerzos** y la colocación de su armado es a base de varillas rectas.

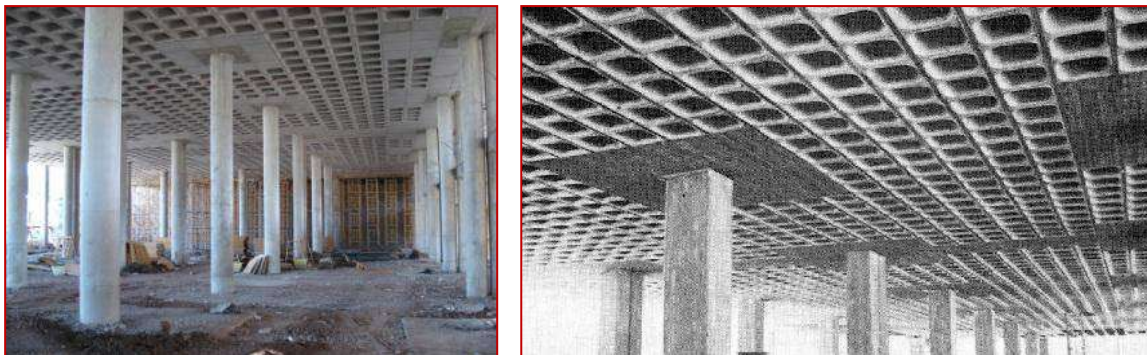


Imagen 66, 67. Losa reticular en obra donde se aprecia el capitel que transmite las cargas a la columna. Fuente. [www.construmatica.com](http://www.construmatica.com)

En las nervaduras del capitel que van de columna a columna y las dos laterales, se colocan dos varillas abajo y dos arriba, aumentando en el capitel la cantidad necesaria para tomar los esfuerzos.

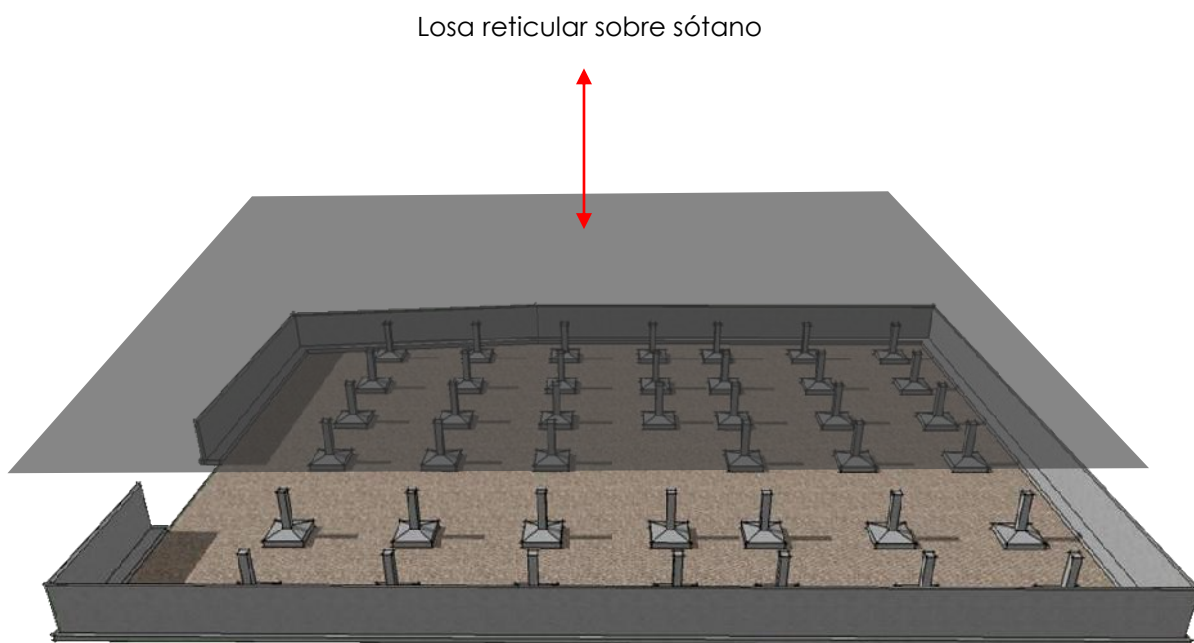


Imagen 68. Modelo 3d de la losa reticular que irá sobre el sótano. Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona. 14 Marzo 2015.



## Estructura y cubierta metálica

Los marcos rígidos están formados por columnas y trabes, formando **uniones rígidas** capaces de transmitir los elementos mecánicos en la viga sin que haya desplazamientos lineales ó angulares entre sus extremos y las columnas en que se apoya. Sobre las vigas principales, que además de resistir las cargas verticales ayudan a resistirlas cargas laterales, se apoyan en algunos casos las vigas secundarias encargadas de soportar el sistema de piso. Las ventajas de utilizar marcos rígidos de acero son **Interior libre** o espacio universal, flexibilidad en el aprovechamiento del espacio interior, rápida construcción, diseño flexible, menor costo, variedad de columnas, mínima pendiente de la cubierta.



Imagen 69, 70. Ejemplos de marcos rígidos para naves industriales. Fuente. [www.arqhys.com](http://www.arqhys.com)

Los marcos rígidos de acero son una excelente opción para estructurar una edificación que requiera de espacios versátiles, universales o flexibles, espacios interiores de grandes dimensiones.

### Perfil IPR

Son usados como columnas y vigas en construcciones, sustituyen al concreto y a la madera. Es común en proyectos de construcción comercial, industrial y en innumerables aplicaciones arquitectónicas, puentes, postes, señalamientos, torres para transmisión, carros de ferrocarril, estructuras para edificios **comerciales e industriales** entre otras.



Imagen 71. Perfil IPR para formar el arco rígido de la estructura. Fuente. [www.acerexpress.com](http://www.acerexpress.com)

marco rígido en el proyecto

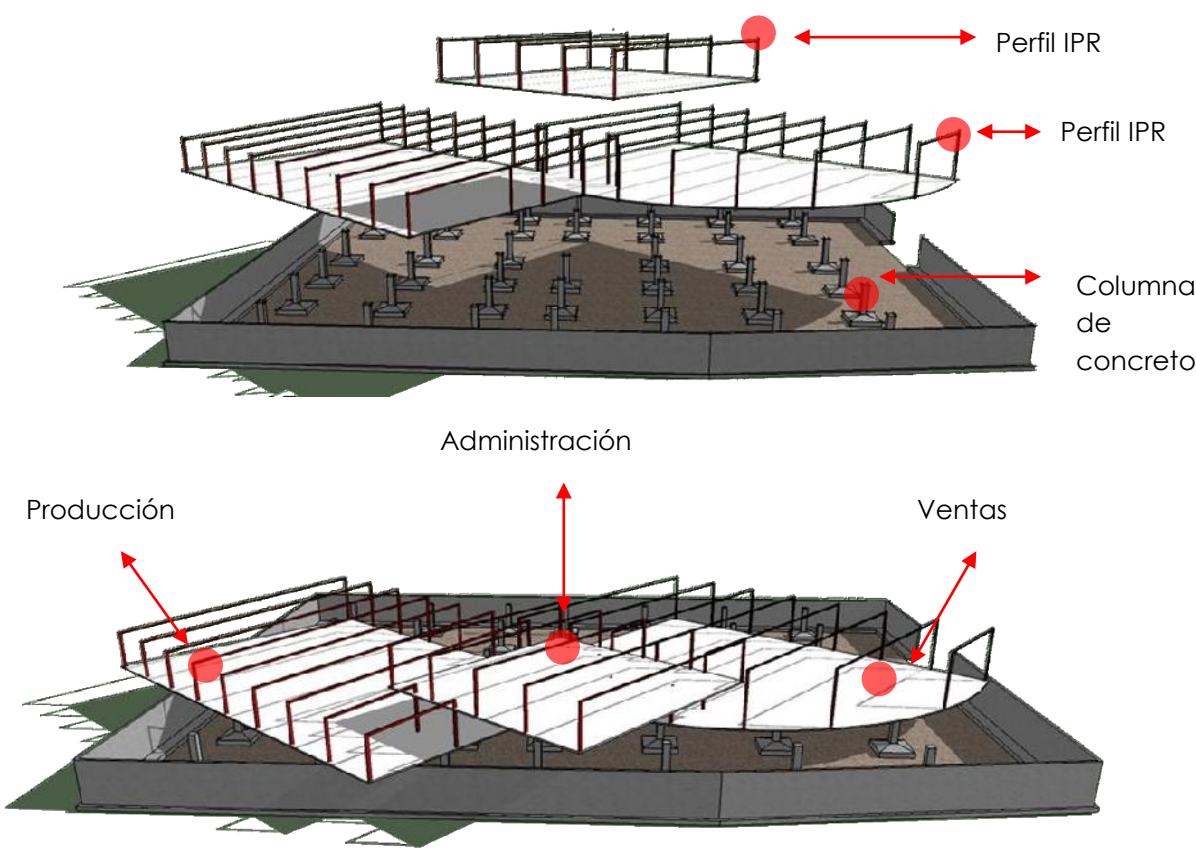


Imagen 72, 73. Imagen de cómo trabaja el marco rígido en el proyecto, así como se apoya sobre las columnas del sótano. Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona. 26 Marzo 2015

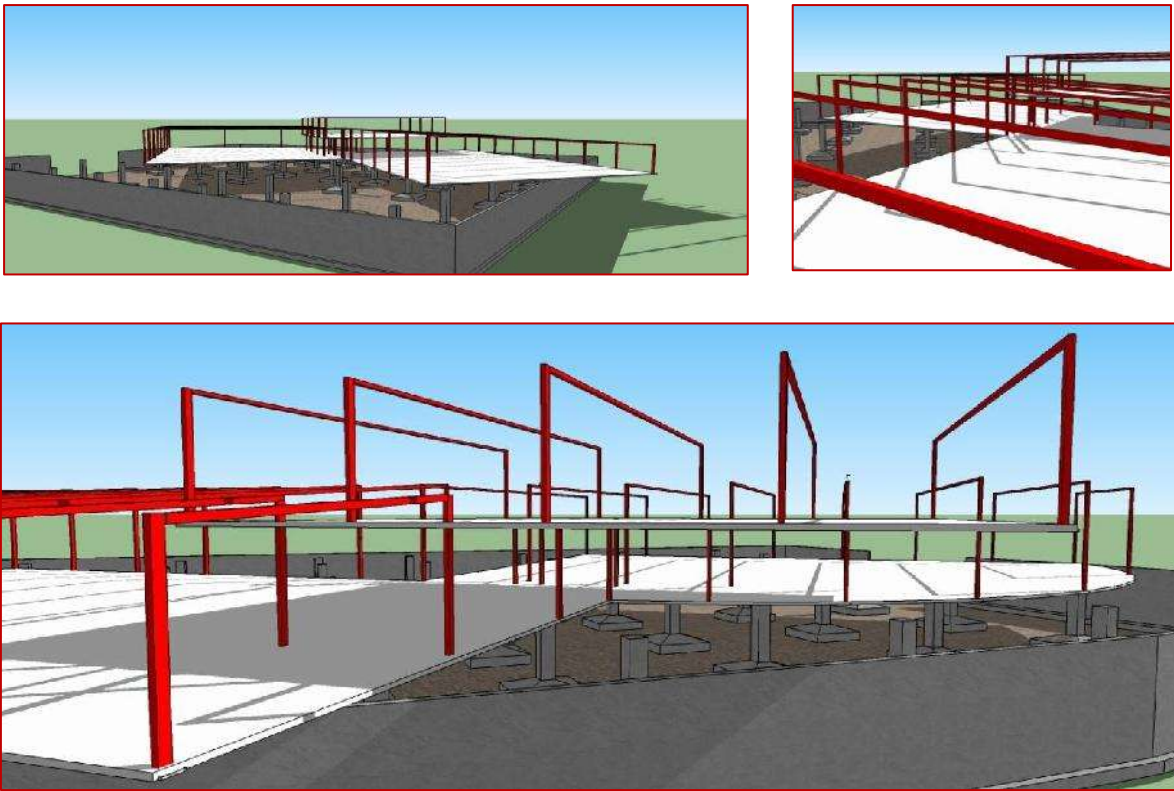


Imagen 74, 75, 76. Imagen de cómo trabaja el marco rígido en el proyecto, así como se apoya sobre las columnas del sótano. Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona. 26 Marzo 2015

De esta forma es como se propone la estructura basada en un marco rígido.



### Uniones / metodos de anclaje

Pernos y remaches: Los pernos o remaches se usan en **uniones** o conexiones para armados y estructuras, por lo general combinados con elementos estructurales, placas y ángulos.



Imagen 77, 78. Uniones de de la estructura mediante pernos y soldadura, así como el anclaje de las columnas al piso. Fuente. [www.mexicom3.com](http://www.mexicom3.com)

Soldaduras: La soldadura que comúnmente se utiliza es de dos tipos: a) de arco eléctrico, y b) **autógena** (gas). Actualmente, la primera es la más usual en las estructuras porque la segunda tiene el inconveniente de debilitar las piezas, debido al adelgazamiento de estas; sin embargo, la autógena es muy útil para cortar piezas estructurales.

### Cubierta de lamina galvanizada

La lámina galvanizada está diseñada para ser una **cubierta expuesta**. Es una magnífica opción cuando de economía y utilidad se trata. Debido a su facilidad de instalación, su capacidad de carga y, por supuesto, es el producto preferido para la construcción industrial.



Imagen 79, 80. Ejemplos de naves industriales con cubiertas de lámina galvanizada. Fuente. [www.aceromundo.com.mx](http://www.aceromundo.com.mx)



## Sistema de instalación hidráulica

Es un conjunto de tuberías y conexiones de diferentes diámetros y diferentes materiales; para **alimentar y distribuir** agua dentro de la construcción, esta instalación surtirá de agua a todos los puntos y lugares de la obra arquitectónica que lo requiera, de manera que este líquido llegue en cantidad y presión adecuada a todas las zonas húmedas de esta instalación también constará de muebles y equipos.

### Tubería cpvc cedula 80

Para este proyecto se empleará tubería **CPVC Cedula 80 Industrial**, se fabrica en Sistema Inglés dimensiones IPS, se fabrica bajo la norma americana ASTM F-441, se fabrica con Resina de acuerdo a la norma americana ASTM D-1784 con un esfuerzo a la tensión de 2000 psi (140 kg/cm<sup>2</sup>) y una máxima temperatura de servicio de 200 °F (93.3 °C), la longitud de esta tubería es 20 pies (6.10) m.



Imagen 81, 82. Sistema de ramaleo de tuberías cpvc para uso industrial. Fuente. [www.data.comercial.com](http://www.data.comercial.com)

Algunas de sus aplicaciones son: **distribución de agua potable**, tratamiento de aguas, drenajes industriales, instalaciones electromecánicas, líneas de, procesos de pulpa y papel, líneas de químicos, sistemas de ácidos para refinería y metalmecánica, industria de bebidas, entre otras. Soporta ácidos, sales, bases débiles y fuertes, sales oxidantes, agua caliente y en general casi cualquier fluido corrosivo siempre y cuando no exceda la temperatura ya especificada."

### Equipo hidroneumático

Los Sistemas Hidroneumáticos se basan en el principio de compresibilidad o elasticidad del aire cuando es sometido a presión, funcionando de la siguiente manera: El agua que es suministrada desde la red pública, es retenida en un tanque de almacenamiento; de donde, a través de un

sistema de bombas, será **impulsada** a un recipiente a presión, y que posee volúmenes variables de agua y aire.



Imagen 83. Imagen del sistema a emplear que es un Equipo hidroneumático Hydro-MAC (R) con bomba Jet 1/2 hp con tanque vertical de 90L, es ideal para uso industrial. Fuente. [www.evans.com](http://www.evans.com)

Cuando el agua entra al recipiente aumenta el nivel de agua, se comprime el aire y aumenta la presión, cuando se llega a un nivel de agua y presión determinados, se produce la señal de parada de bomba y el tanque queda en la capacidad de abastecer la red; cuando los niveles de presión bajan, a los mínimos preestablecidos se acciona el mando de encendido de la bomba nuevamente

#### Sistema de calentador de agua a gas

Es un dispositivo termodinámico que utiliza energía para elevar la **temperatura** del agua. Entre los usos domésticos y comerciales del agua caliente están la limpieza, las duchas, para cocinar o la calefacción. A nivel industrial los usos son muy variados tanto para el agua caliente como para el vapor de agua.

Imagen 84. Calentador de agua de depósito 103 lt calorex de uso industrial. Fuente [www.calorex.com](http://www.calorex.com)



#### Cisternas

Se emplearán dos cisternas, una de **agua potable** con capacidad para 70, 000 litros y otra de captación de **agua pluvial** con capacidad para 18, 000 litros, estarán conformadas con muros de contención de concreto armado.

## Sistema de **instalación sanitaria**

Es el conjunto de tuberías de conducción, conexiones, obturadores hidráulicos en general como son las trampas tipo P, tipo S, sifones, céspoles, coladeras, etc., necesarios para la **evacuación**, obturación y ventilación de las aguas negras y pluviales de una edificación. Objetivo: Retirar de las construcciones en forma segura, aunque no necesariamente económica, las aguas negras y pluviales, además de establecer obturaciones o trampas hidráulicas, para evitar que los gases y malos olores producidos por la descomposición de las materias orgánicas acarreadas, salgan por donde se usan los muebles sanitarios.

### Tuberías de PVC sanitario Cedula 80:

Este proyecto empleara tubería de PVC sanitario cedula 80 se fabrica desde 1/2" y hasta 24". Se fabrica en sistema ingles a 6 metros de largo, cuenta con extremos lisos terminación espiga en ambos extremos pero también se le pueden hacer roscas para unirse con conexiones roscadas. Su color es gris oscuro y se puede conectar a cualquier conexión de sistema inglés. La temperatura de operación no debe de exceder los 60 °C y en temperaturas de más de 23 °C se tiene que aplicar un factor de corrección para la presión de Trabajo. Al roscar las este tipo de tubería, las presiones de operación se reducen al 50% y solo se recomienda roscar hasta 4".



Imagen 85, 86. Sistema de ramaleo de tuberías pvc sanitario para uso industrial. Fuente. [www.data.comercial.com](http://www.data.comercial.com)

Sus aplicaciones son **industriales** con fluidos corrosivos, minería, tratamiento de agua, sistema de enfriamiento de procesos. Instalaciones electromecánicas, agua helada y torres de enfriamiento, líneas de distribución de agua de proceso, inyección de cloro y dióxido clorhídrico,



sistemas de manejo de alumbre y cáusticos, agua de mar, químicos, ácidos para refinerías y metalmecánica.

### Registros

Las aguas negras desembocan en **registros** por debajo del nivel de piso terminado y cada uno de ellos a una distancia de 6 metros con pendiente de 2 %, estos registros son tabique rojo recocido de 7x14x28 y un aplanado de mortero acabado pulido fino.



Imagen 87, 88. Registros en proceso de construcción. Fuente. Arquimia Arquitectos

Estos registros son para **evitar** que las tuberías se obstruyan, aportando una facilidad a la hora de hacer reparaciones o trabajos de plomería.

### Equipo de bombeo para aguas residuales a colector municipal

Se empleara un equipo de **bombeo** de aguas residuales, ya que el sótano se encuentra por debajo del nivel del colector municipal, según la investigación en planos municipales sobre el nivel del colector, necesitaremos bombear 2 metros hacia arriba para poder descargar las aguas negras en el colector municipal.

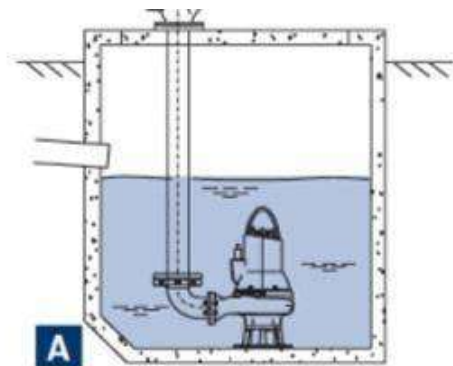


Imagen 89, 90. Registros para equipo de bombeo de aguas residuales. Fuente. [www.evans.com.mx](http://www.evans.com.mx)

Las bombas sumergibles serán marca Evans modelo sv1. 5 me050, las características principales de esta son para movimientos de aguas residuales de granjas, **rastros e industrias**, tiene una potencia de 5hp.



Imagen 91. Bomba sumergible marca Evans.  
Fuente. [www.evans.com.mx](http://www.evans.com.mx)

### Desagüe de aguas residuales

Según la ley federal de aguas nacionales emitida el 2 de Diciembre de 1992, el agua residual de este proyecto se clasifica como, **agua residual industrial con efluentes principalmente orgánicos**. Estas proceden de cualquier taller o negocio en cuyo proceso de producción, transformación o manipulación se utilice el agua, incluyéndose los líquidos residuales, aguas de proceso y aguas de refrigeración.

Clasificación de aguas residuales industriales:

- ✚ **Industrias con efluentes principalmente orgánicas**
- ✚ industrias con efluentes orgánicos e inorgánicos,
- ✚ industrias con efluentes de centrales térmicas y centrales nucleares.

Industrias con efluentes principalmente orgánicos: papeleras, azucareras, **procesos cárnicos**, curtidos, conserveras, lecherías y subproductos, fermentaciones, preparación de productos alimenticios, bebidas y lavanderías.

Generalmente su contaminación es un **10% mayor** que la domestica, es decir no contiene químicos contaminantes, aceites, resinas etc. Por lo que esta ley recomienda que si su contaminación es mayor del 30%, que la domestica se sugiere el tratamiento de las aguas residuales. En conclusión el desagüe de estas aguas podrá verterse directamente en el colector municipal, ya que no sobre pasa el límite de contaminación.



## Criterio de **instalación eléctrica**

Una instalación eléctrica es el conjunto de circuitos eléctricos que, colocados en un lugar específico, tienen como objetivo un uso específico. Incluye los equipos necesarios para asegurar su correcto funcionamiento y la conexión con los aparatos eléctricos correspondientes.

Se propone una instalación trifásica, son las que mantienen una potencia más elevada y constante en todas ellas. Normalmente esto las hace más adecuadas para **industrias** y empresas varias, pero también podemos encontrarlas en instalaciones domésticas.

En este proyecto se emplearon 4 tableros generales los cuales se subdividen en 13 circuitos diferentes, el transformador que se propuso es de 300 kva.



Imagen 92. Transformador de 300 kva de uso industrial. Fuente [www.cfe.com.mx](http://www.cfe.com.mx)

Este transformador más utilizado para la electrificación industrial, están diseñados para instalación y servicio exterior con una gran variedad de conexiones en alta y baja tensión, tomando en cuenta la flexibilidad de las especificaciones. Diseñados para cumplir las especificaciones de las normas internacionales.

Se propone tubería conduit pvc uso industrial este producto se utiliza principalmente para la conducción de cables en general, con excelentes condiciones de funcionamiento, garantizando una mayor vida útil de los sistemas.



Imagen 93, 94.  
Tubería conduit pvc uso industrial. Fuente [www.conductores.com](http://www.conductores.com)



## Criterio de acabados

Se denomina acabados de construcción a todos aquellos trabajos que se realizan en una **construcción** para darle terminación a los detalles de la misma quedando ésta con un aspecto estético y habitable.

### Acabado en pisos, concreto epoxico

Actualmente la solución número uno utilizada por las industrias dedicadas a actividades donde se necesite seguridad en higiene, limpieza o resistencia. Las resistencias obtenidas, son mayores a la del **concreto original**, y le proporcionan además una protección contra los detergentes y compuestos de cloro que se usan para limpieza y sanitación de áreas estériles, y tienen también una buena resistencia, frente a contacto ocasional con los ácidos láctico y acético, que son difíciles de resistir con otros recubrimientos.



Imagen 95, 96. Ejemplos de acabado en pisos de uso industrial con concreto epoxico. Fuente. [www.arq.com.mx](http://www.arq.com.mx)

### Acabado en muros

Se propone, Panel de Muro que es un sistema conformado por dos láminas de acero galvanizado y/o pre-pintado u otro material como el vinil en la cara interior, acero inoxidable, corten y fibrocemento; estos paneles cuentan con un núcleo de espuma de poliuretano, poliestireno ó lana mineral de roca, dependiendo el uso que se le dé. Hay Espesores desde 1.5" hasta 2.5" para construcción.



Imagen 97. Ejemplos de panel de muro propuesto para el proyecto. Fuente. [www.arq.com.mx](http://www.arq.com.mx)

## Criterio instalación de elevador

Las soluciones verticales de movilidad usan el espacio urbano de manera eficiente y hacen que las personas puedan desplazarse dentro del edificio.

### Elevador marca Schindler 3300

El Schindler 3300 es un elevador más espacioso y cómodo para ambientes **comerciales** de menor tamaño. Eficiente, estilizado y diseñado para un óptimo rendimiento, es un producto fácil de instalar pues se ajusta perfecto a las diferentes medidas de cubos que hay en el mercado. El Schindler 3300 es un elevador de fácil operación para sus usuarios y amigable con el medio ambiente. Capacidad de 6 pasajeros, soporta 565 kgs.



Imagen 98. Elevador schindler 3300 de uso comercial, interior de la cabina. Fuente [www.schindler.com](http://www.schindler.com)

La cabina del Schindler 3300 está diseñada para darle mas espacio a los usuarios. Su cabina se acopla a los diferentes cubos existentes hasta en 25 cm de más, lo que significa que el Schindler 3300 es capaz de transportar 1 ó 2 pasajeros más que otros elevadores utilizando el mismo eje.

### Estructura de elevador

Cuando en un edificio no existe un recinto donde ubicar el ascensor, la **estructura modular** polivalente DICTATOR ofrece la solución ideal. Sus ventajas más importantes son: - Es auto portante. - De fácil instalación por ser de módulos atornillables. No precisa soldadura. - Acabado con pintura al horno. - De gran versatilidad: acabados en chapa lisa, perforada, con



vidrio. Admite cualquier revestimiento. - De instalación interior o exterior. - Diseñada para su ubicación en edificios antiguos. - Incorpora pre soportes para la fijación de guías. - Para instalaciones oleodinámicas o electromecánicas. - Instalación desde el interior de la propia estructura.



Imagen 99, 100. Estructura didactor para elevador. Fuente [www.didactor.com](http://www.didactor.com)

La estructura modular polivalente DICTATOR está compuesta por diferentes elementos. Variando la combinación de estos elementos estándar se puede adaptar a las exigencias de cada obra. Esto permite una **fabricación económica**, sin disminuir las posibilidades de un diseño individual.

#### 1) Componentes portantes.

a) Montantes - Medida estándar 80 x 80 mm (Los montantes del lado donde se instalan las guías siempre tienen que ser los del perfil estándar 80 x 80). - Para el lado del acceso son posibles montantes de 80 x 35 mm - Perfiles especiales bajo pedido.

b) Traveseros.

c) Anillo superior con viga de suspensión (para el montaje y el mantenimiento).

#### 2) Refuerzos (dependen del ascensor ubicado en la estructura).

a) Refuerzos en los montantes.

b) Refuerzos diagonales (cruzetas) entre los traveseros (depende de las dimensiones exteriores del hueco y los cerramientos utilizados en la estructura).



## Criterio de **aire acondicionado**

El acondicionamiento de aire es el proceso que se considera más completo de tratamiento del aire ambiente de los locales habitados; consiste en **regular** las condiciones en cuanto a la temperatura (calefacción o refrigeración), humedad, limpieza (renovación, filtrado) y el movimiento del aire dentro de los locales

### Equipo Carrier industrial

Cuenta con un gabinete de grado industrial con paneles de acceso con bisagras. Rendimiento superior del ventilador de abastecimiento con hasta 3,5 pulgadas de presión estática externa es lo estándar, **con flujo de aire de retorno**, abastecimiento lateral horizontal y vertical hacia abajo. Volumen constante o con volumen de aire variable.



Imagen 101. Equipo de aire acondicionado para techo de uso industrial marca Carrier. Fuente [www.carrier.com](http://www.carrier.com)

### Ductos

Ductos flexibles sin aislamiento, hecho de doble película de poliéster metalizado y reforzado que lleva en su interior un resorte de acero templado cobrizado. Disponible en 7.62 mts de largo (25 pies). Ducto rectangular engargolado en espiral. Con 3 venas de refuerzo.

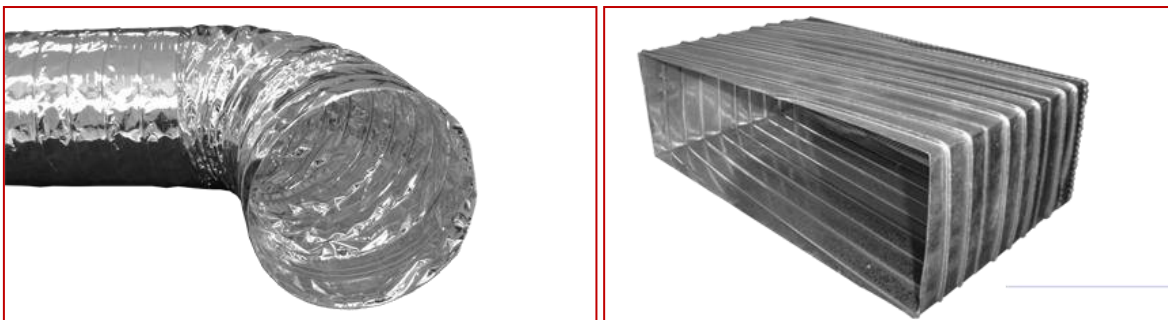


Imagen 102, 103. Criterio de ductos a emplear para distribución de aire acondicionado. Fuente [www.vermont.com](http://www.vermont.com)

## Criterio **paleta vegetal**

La Paleta Vegetal es un listado de plantas seleccionadas acorde a criterios ambientales y paisajistas. Los principales datos son nombre común, nombre científico, familia, tipo biológico, dimensiones (altura, diámetro) y la forma de vida. Complementando encontramos la floración (temporada, flor), fructificación (temporada, fruto), forma y el follaje.

Según una investigación realizada en documentos de parques y jardines en H. Ayuntamiento de Morelia se determinaron las especies de árboles y arbustos a emplear en este proyecto.

### *Ulmus pumila*

En el terreno elegido para el proyecto actualmente se encuentran dos árboles de este tipo, los cuales están descuidados pero aun vivos, por lo que serán sometidos a mantenimiento para emplearlos dentro del diseño.

Es un árbol caducifolio de bajo porte,  $\pm$  3-5m altura (Hasta 12-15 m en su medio natural), con corteza profundamente agrietada y ramillas pubescentes.



Imagen 104. Aspecto del árbol en plena fructificación, antes de que broten las nuevas hojas. Fuente. Parques y jardines de la ciudad de Morelia.

### *Prunus avium*

Este es un tipo de árbol caducifolio de hasta 14 m altura, con corteza grisácea, lisa, y ramillas rojizas. Es muy común en la ciudad de Morelia, se caracteriza por su floreado en color blanco en temporadas de otoño, se eligió para dar variedad a la paleta vegetal del diseño.





*Imagen 105. Aspecto del árbol en temporada de otoño antes de que le broten las nuevas hojas. Fuente. Parques y jardines de la ciudad de Morelia.*

*Pittosporum tobira:*

Aspecto del arbusto en cualquier época del año

Este tipo de arbusto o arbolito perennifolio de 1-2 m altura, profusamente ramificado, de corteza parda, casi lisa y copa compacta, redondeada. Se utiliza principal mente para ambientar aéreas verdes.



*Imagen 106. Aspecto del arbusto en cualquier época del año. Fuente. Parques y jardines de la ciudad de Morelia.*

*Césped familiar:*

Es un césped resistente al pisoteo, de mantenimiento cómodo y de estética más o menos atractiva, en función de las especies que se seleccionen. El césped familiar es adecuado para la mayoría de espacios del jardín, este se empleara en todas las áreas verdes en el proyecto.



*Imagen 107. Aspecto del césped en cualquier época del año bajo cuidados necesarios. Fuente. Parques y jardines de la ciudad de Morelia.*



### Criterio de señalización

Es una señalización que, relacionada con un objeto, actividad o situación determinada, suministra una indicación, una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante un plafón, un color, una señal luminosa, una señal acústica una comunicación verbal o señal gestual.

Para este proyecto embase al estudio de analogías y los señalamientos que exige protección civil se determinaron los siguientes señalamientos de seguridad.



Imagen 108.  
Indica salida de espacios cerrados



Imagen 109.  
Indica ubicación de ascensor.



Imagen 110.  
Indica ubicación de sanitarios.



Imagen 111.  
Indica ubicación de extinto.



Imagen 112.  
Indica ubicación de botiquín.



Imagen 113.  
Indica donde se puede estacionar.



Imagen 114.  
Indica zona donde se tiene que utilizar botas.



Imagen 115. Indica zona donde se tiene que utilizar uniforme de trabajo.



Imagen 116. Indica zona restringida.

Estos seran ubicados en los espacios que reuquieren cada una de estas.



## Criterio **instalación de gas**

Es el conjunto de tuberías, accesorios y equipos que distribuyen un gas combustible desde la válvula (llave) de acometida hasta las válvulas de conexión a los aparatos de utilización.

### Tubería de cobre tipo L

Para el obrador se propone, tubería de cobre tipo "L" se utiliza en sistemas para la conducción de gas LP y natural, agua fría, agua caliente y sistemas contra incendios. La identificación de esta tubería se realiza con grabado bajo relieve y tinta azul a lo largo del tubo. Es un tipo de tubería para usarse en instalaciones de fluidos a **presión en condiciones más severas** de servicio y seguridad que la tipo "M". Ejemplo: en instalaciones de gas domiciliario y servicios subterráneos (tomas domiciliarias), calefacción y edificaciones mayores. Por duración, en los ramales principales o columnas de agua caliente, se recomienda emplear tubería de cobre tipo "L" de mayor espesor que la tipo "M" dando mayor margen al desgaste por el rozamiento del agua, que es favorecido por la temperatura del fluido. Para instalaciones, en edificios y/o construcciones donde se requiera mayor presión de trabajo es recomendable la tubería tipo "L".

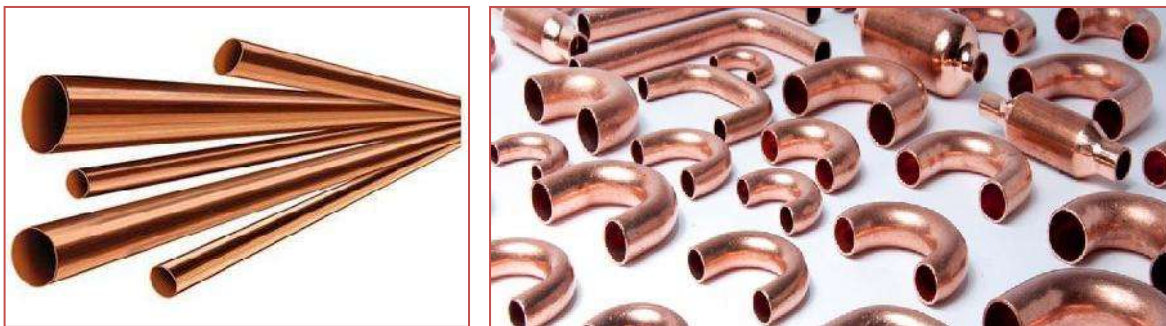


Imagen 117, 118. Ejemplos de tubería de cobre tipo L de condiciones de presión severas. Fuente. [www.nacobre.com](http://www.nacobre.com)

### Tanque estacionario Tatsa 100 lts

Diseñados y fabricados de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana. El acero cumple con las especificaciones A.S.T.M. Y a las normas NMX B-243 y B-275



Imagen 119. Tanque estacionario Tatsa 100 lts. Fuente. [www.tatsa.com](http://www.tatsa.com)



## 8.2 reporte **fotográfico de maqueta**

### Maqueta volumétrica

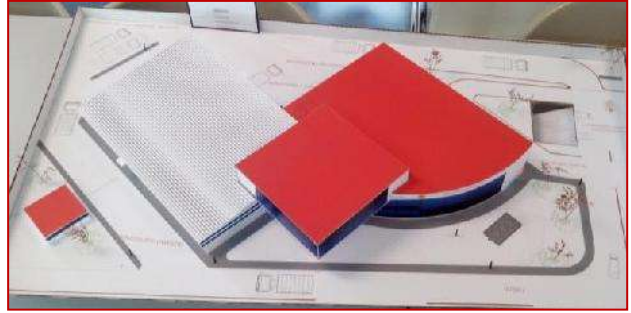
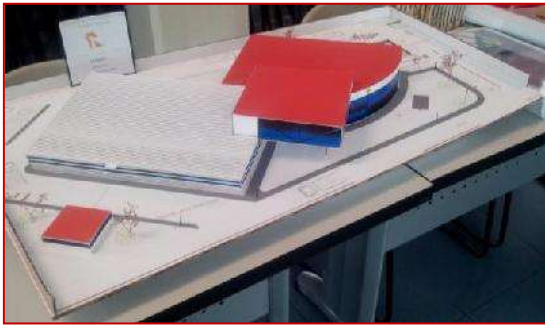


Imagen 46,47. Planta de conjunto del Obrador. Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona. 16 diciembre 2014

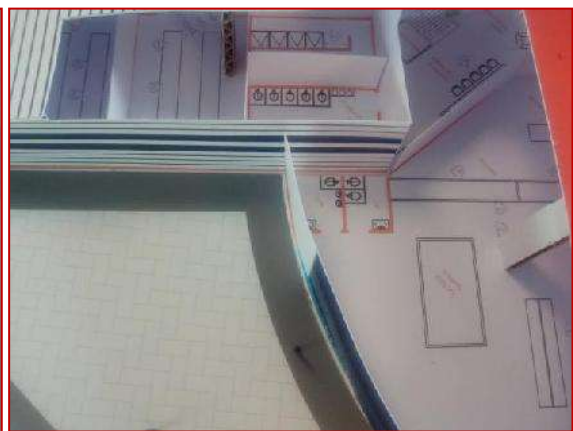
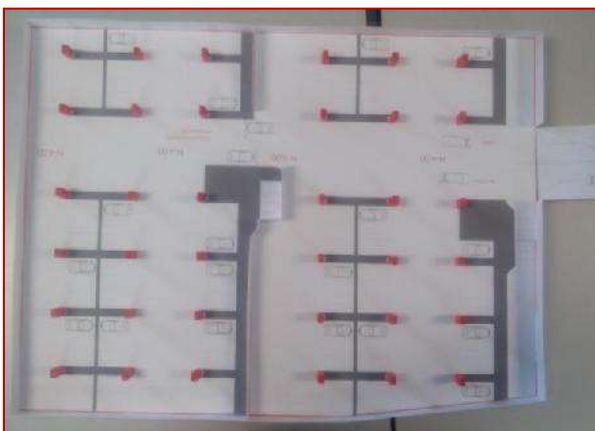


Imagen 48, 49. Planta de estacionamiento y zona de intersección entre el área de producción y ventas. Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona. 16 diciembre 2014



Imagen 50. Planta alta zona de administración. Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona. 16 diciembre 2014



Imagen 51,52. Fachada norte, así como un acercamiento al volado con el que cuenta el obrador. Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona. 16 diciembre 2014





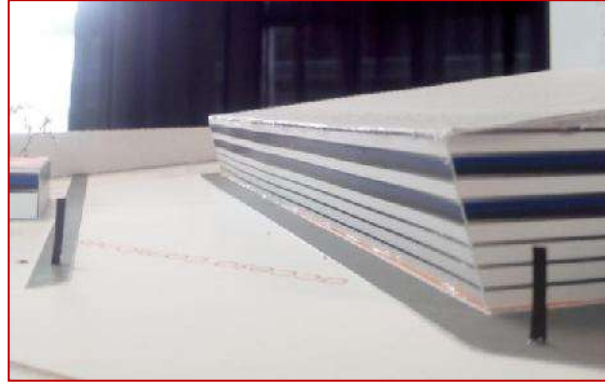
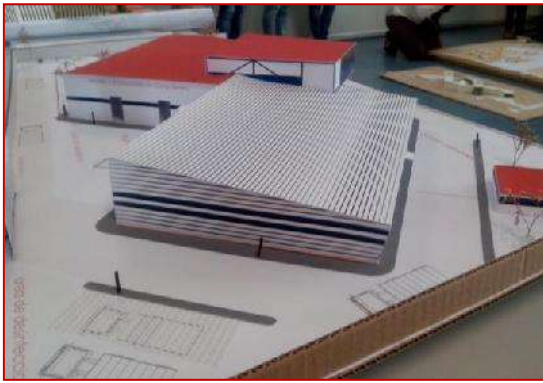
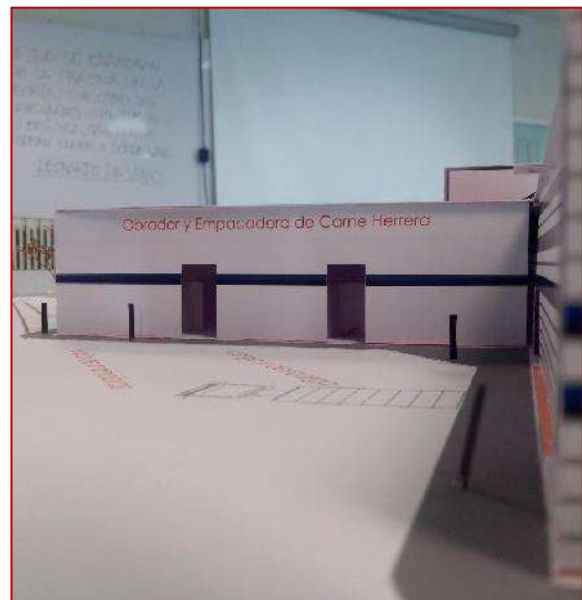


Imagen 53,54. Fachada oriente de la nave de producción del obrador. Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona. 16 diciembre 2014



Imagen 55,56. Vista sur del obrador. Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona. 16 diciembre 2014



### 8.3 Presupuesto

El siguiente análisis de presupuesto se hace en base a un cálculo aproximado de lo que podría costar el proyecto, cabe recalcar que solo es un **criterio aproximado**, se investigaron analogías de Construbase, que es una base de datos de mercadeo de presupuestos para constructores que utilicen la marca NEODATA.

#### Estructura

El siguiente análisis se hizo de una bodega a base de marco rígido, muy similar en todos los aspectos a este proyecto, por lo que el dato más importante que obtenemos de este, es el precio unitario de m2 de construcción que es de **\$ 3,016.43 m2** para poderlo aplicar a nuestro proyecto.

<div><div>ConstruBASE.com.mx</div><div>NEODATA</div></div>				
BODEGA DE 18x36 M y 8 M ALTURA, MUROS DE BLOCK Y LAMINA			M2 = 1,536.00	
Cimentación de bodega zapatas aisladas, cimentación de muros zapatas corridas, piso de 18 cm. de espesor doble armado				\$ 4,633,229.77 \$/BODEGA
Estructura metálica a base de marcos formados con placa de acero y canal mon-ten				\$ 3,016.43 \$/M2
Muros de block con dalas y castillos acabado aparente hasta 4 m. de altura. Lámina en muros del N+4.00 al N+ 8.00 m.				
Cubierta de lámina KR-18 y lámina 100 % acrílica, Bajadas de aguas pluviales y drenaje, Instalación eléctrica para iluminación.				
PARTIDA	DESCRIPCION	IMPORTE	\$/M2	%
PRELIMINARES	Trazo y nivelación, despalme, acarreo	\$ 109,480.80	\$ 71.28	2.36%
TERRACERAS	Mejoramiento del terreno y rellenos	\$ 211,900.26	\$ 137.96	4.57%
CIMENTACION	Cimentación y piso 18 cm 2 parillas vars. # 3 @ 20 cm ambos sentidos.	\$ 432,066.26	\$ 281.29	9.33%
ESTRUCTURA METALICA	Estructura metálica a base de marcos de placas de acero y canal mon-ten	\$ 1,834,137.23	\$ 1,194.10	39.59%
CUBIERTA DE LAMINA	Cubierta de lámina KR-10 y lámina 100 % acrílica y muros con lámina pintro.	\$ 701,253.39	\$ 456.55	15.14%
ALBAÑILERIA	Muros de block con dalas y castillos acabado aparente hasta 4 m. de altura.	\$ 874,644.85	\$ 569.43	18.88%
HERRERIA	Portón de acceso y ventana tipo louver	\$ 33,248.40	\$ 21.65	0.72%
DRENAJE Y BAJADAS	Bajadas y drenaje tubo de pvc con registros de tabique	\$ 81,856.92	\$ 53.29	1.77%
INST. ELECTRICA	Luminarias tipo industrial e instalación eléctrica	\$ 224,935.18	\$ 146.44	4.85%
PARARRAYOS	Instalación de pararrayos	\$ 110,230.00	\$ 71.76	2.38%
LIMPIEZA	Limpieza	\$ 19,476.48	\$ 12.68	0.42%
		\$ 4,633,229.77	\$ 3,016.43	100.00%

Imagen 117. Análisis de costo de una nave industrial análoga al proyecto. Fuente. [www.construbase.com.mx](http://www.construbase.com.mx)

#### Estacionamiento subterráneo, elevador e instalaciones

El siguiente análisis es de un estacionamiento semejante al que emplearemos en e este proyecto, el dato que obtenemos en este es el precio unitario m2 de construcción, que es de **\$ 3,567.75 m2**, el cual incluye





costo de dos elevadores, columnas de concreto y losa reticular etc.


					
<b>EDIFICIO DE ESTACIONAMIENTO; 5 NIVELES, 324 AUTOS</b>		<b>M2 =</b>	<b>7,425.00</b>	<b>\$ 3,567.75</b>	<b>\$ / M2</b>
Edificio de estacionamiento de 5 niveles de construcción y 6 niveles útiles incluyendo la azotea, elevador para 8 personas y caseta de vigilancia.				<b>\$ 81,760.94</b>	<b>\$ / AUTO</b>
Cimentación a base de pilas, contratrabes, columnas y losa de concreto, instalación eléctrica, luminarias fluorescentes y bajadas de agua pluvial					
PARTIDA	DESCRIPCION	IMPORTE	\$/M2	%	\$/AUTO 324
PRELIMINARES	Trazo y nivelación, tapiales	\$ 164,500.00	\$ 22.15	0.62%	\$ 507.72
PILAS	Pilas. Excavación, acero, concreto, maquinaria	\$ 2,337,600.00	\$ 314.83	8.82%	\$ 7,214.81
CIMENTACION	Excavaciones, contratrabes y muros de contención	\$ 2,476,000.00	\$ 333.47	9.35%	\$ 7,641.98
ESTRUCTURA	Columnas, muros y losas nervadas, acero, cimbra, concreto	\$ 13,475,265.00	\$ 1,814.85	50.87%	\$ 41,590.32
ALBAÑILERIA	Topes, pisos, escalones y canalones	\$ 1,643,000.00	\$ 221.28	6.20%	\$ 5,070.99
ACABADOS	Mármol y pintura	\$ 234,500.00	\$ 31.58	0.89%	\$ 723.77
HERRERIA	Portón de acceso, barandales	\$ 473,400.00	\$ 63.76	1.79%	\$ 1,461.11
INST. HIDROSAN.	Bajadas de aguas, coladeras, carcamos	\$ 624,070.00	\$ 84.05	2.36%	\$ 1,926.14
INST. ELECTRICA	Alimentación, centros de carga, salidas eléctricas.	\$ 1,956,030.00	\$ 263.44	7.38%	\$ 6,037.13
LUMINARIAS	Luminarias de acuerdo a proyecto	\$ 1,030,100.00	\$ 138.73	3.89%	\$ 3,179.32
P.C.I.	Protección contra incendio	\$ 926,180.00	\$ 124.74	3.50%	\$ 2,858.58
LIMPIEZA	Limpieza de gruesa y fina, acarreos.	\$ 272,325.00	\$ 36.68	1.03%	\$ 840.51
ELEVADOR	Elevador para 8 personas	\$ 877,575.40	\$ 118.19	3.31%	\$ 2,708.57
		<b>\$ 26,490,545.40</b>	<b>\$ 3,567.75</b>	<b>100.00%</b>	<b>\$ 81,760.94</b>

Imagen 118. Análisis de costo de un estacionamiento subterráneo similar al proyecto.  
Fuente. [www.construbase.com.mx](http://www.construbase.com.mx)

Ya obtenidos los datos anteriores, así como el costo del terreno **proporcionado por el propietario**, podemos sacar el presupuesto aproximado, como se observa en la siguiente tabla.

Concepto	Precio unitario/ m2	M2	Total
Nave industrial: a base marco rígido y cubierta metálica	\$ 3,016.46	2,111.88 m2	\$ 6,370,401.54
Sub estructura: cimentación, elevador, losa reticular e instalaciones	\$ 3,567.75	3,212 m2	\$ 11,459,613.00
terreno			\$ 16,057,500
total			\$ 33,887,514.54

Grafica 17. Análisis de presupuesto aproximado. Fuente. Pablo Enrique Herrera Gaona.  
6 junio 2015

Los costos por metro cuadrado incluyen los siguientes parámetros; materiales, mano de obra, herramienta y equipo, utilidad del contratista, no incluye IVA en materiales, esto según la información recabada en ConstruBase.

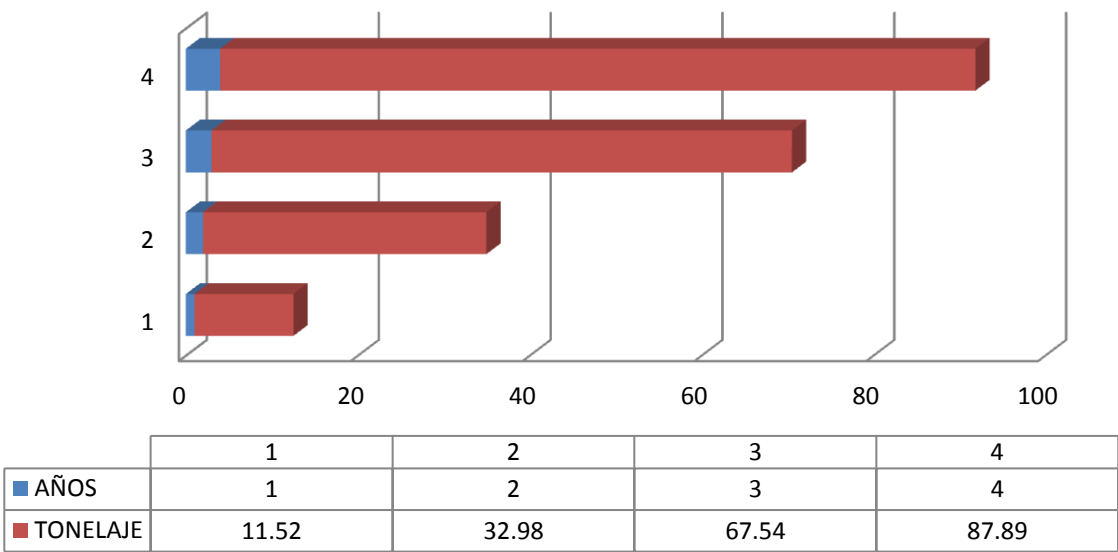
Recuperación de la inversión





La siguiente información se realizo como un ejercicio conjuntamente con el promotor, en la cual se le presento el proyecto y el coste que tendría, el promotor manifestó sus planes de embase al proyecto, así como el tiempo de recuperación de la inversión según sus estadísticas financieras.

Según las estadísticas de venta del promotor tiene una venta anual de 88 toneladas de carne por año, vendiendo su producto a 120 el kg.



Grafica 18. En la grafica se muestra el incremento en los últimos años en base a las toneladas de carne vendidas, se toma en cuenta carne de res, cerdo y pollo.  
Fuente CARNICERIA HERRERA

Lo que le da una venta anual de 10, 560,000 pesos dejado una ganancia del 20 %, lo que sería un total 2, 110,000 pesos, a esto se le resta el 40 % según el dueño para coste de mantenimiento, renta, empleados etc. que sería un total de 844,800 pesos, por lo que la ganancia neta final sería de 1,155,255 pesos anuales.

En conclusión, la ambición del promotor y necesidad de crecimiento planea cuadruplicar sus ventas con unas instalaciones de este tipo, por lo que le dejaría una ganancia libre de 4, 621,020 pesos anuales, por ende si la inversión del proyecto es de 33, 887,514.54 pesos con la ganancia anual el promotor pretender recuperar la inversión entre 10 y 13 años según sus cuentas realizadas.

Ya que es un negocio generacional, que actualmente está en una transición de padre a hijo, el tiempo de recuperación le parece justo al promotor al igual que el costo del proyecto.



## 9.1 Conclusión **final**

De esta manera he llegado al final de esta tesis, donde se identificaron edificaciones que presentan problemáticas o ejemplos a seguir en cuanto a diseño se refiere. El estudio de estas analogías aportó gran parte del programa arquitectónico, así como la normativa requerida para lograr la certificación TIF.

En una investigación a fondo sobre el rastro municipal, se obtuvo el dato estadístico, donde se sacrifican alrededor de **530 animales** en pie a diario para el abasto de la ciudad. El obrador necesita el espacio adecuado para el trabajo de **60 animales diarios** ya sacrificados, lo importante es resaltar que este centro de sacrificio municipal podría abastecer de producto al obrador sin problemas.

Una vez obtenido el dato del rastro municipal, el siguiente paso era indagar sobre terreno, que fue una petición del promotor, en este documento se determinó si era **apto** para un obrador, se analizaron las ventajas y desventajas del predio, así como el uso de suelo para determinar si el obrador era apropiado para la zona, el cual resultó una ubicación justificable para el desarrollo de esta tesis.

Conjuntamente con el terreno se investigaron las condiciones climatológicas, que permitieron establecer las características de la edificación, en función de responder **positivamente** al medio ambiente y prever el posible comportamiento del diseño del obrador. Se realizó un análisis climático donde se identificaron las estrategias de diseño a emplear, con fin de que los productos cárnicos se conserven en condiciones inocuas, y lograr un confort térmico en las instalaciones.

Es un proyecto que se rige por estrictas **normas** que buscan la calidad, debido a que se trata de la manufactura de un producto comestible, se tomaron en cuenta cada una de las normas y restricciones para que el obrador reciba la certificación TIF, y se convierta en un ejemplo a seguir por los establecimientos de industrialización de la carne en Morelia.

Se proyectó siguiendo el estilo de la arquitectura industrial. La finalidad de estos edificios es la de albergar una actividad industrial, el criterio principal que se es el de la **funcionalidad**. Por lo mismo estas construcciones no resultan las más indicadas para lucir formas y estilos, puesto que, normalmente, su actividad y diseño suelen venir determinados por criterios

económicos, para este proyecto se estudiaron las obras del Arq. Guillermo Heiva que es un importante **revolucionario** en esta rama de la arquitectura.

Una vez conjuntados todos los datos de este documento, se plasmó en croquis o concepto la primera forma, que **evolucionó** mediante las ideas y necesidades del promotor, que se fueron presentando a lo largo del desarrollo de esta tesis. Esta forma se dio gracias al análisis de los diagramas analizados, y al programa arquitectónico. El proyecto se comunicó a través de planos, que expresaban una solución a cada una de las demandas del obrador.

Así llegamos al final del documento, que responde a una necesidad del promotor, se **argumenta** desde una fundamentación teórico - crítica y un desarrollo pragmático. Esto y los conocimientos adquiridos a través de la carrera se conjuntan, para proponer un proyecto que sea justificable, es decir, que beneficie tanto al promotor como a la ciudad de Morelia.



## Bibliografía y anexos



## 10.1 Bibliografía y anexos

libros o tesis:

Diccionario Larouse ilustrado Mexico 1996

Establecimientos de sacrificio de bovinos Tipo Inspeccion Federal 2010

Censo general de poblacion y vivienda del año 2010

Estimacion de la dsiponibilidad per capita 1990-2005 carnes

Estimacion de la dsiponibilidad per capita 1990-2005 carnes bovino

Estimacion de la dsiponibilidad per capita 1990-2005 carne pollo

Estimacion de la dsiponibilidad per capita 1990-2005 carne porcino

Plan de negocios obrador de carne de cergo Hidalgo 2004

Tesis centro de sacrificio de animales para el consumo humano 2006

Guia de buenas practicas de diseño para establecimientos de carificio TIF

Geometria descriptiva Ing, Arq. Tomas Botello Corte

La arquitectura industraila y el desarrollo arquitectonico

Estrategias de desarrollo para la empacadora de carnes frías de la sociedad de producción rural de responsabilidad limitada la michoacana, en santa Ana maya Michoacán. Universidad Autónoma de Chapingo.

Reglamento de construccion de Morelia

Tesis rastro tecnificado UMSNH 2005

Norma Oficial Mexicana NOM-008-ZOO-1994

Arquitectura renacentista y barroca

Proyecto arquitectonico en todas sus fases Ing. Jesus Hernandez Aguilar

Planos:

Carta geologica esc: 1:50 000. Morelia

Carta hidrologica esc: 1:50 000. Morelia

Carta topografica esc: 1:50 000. Morelia

Carta de uso de suelo y vegetacion esc: 1:50 000 morelia

Sitios de internet

[www.michoacan.gob.mx](http://www.michoacan.gob.mx)

[www.sagarpa.gob.mx](http://www.sagarpa.gob.mx)

[www.conagua.gob.mx](http://www.conagua.gob.mx)



[www.cocenapo.gob.mx](http://www.cocenapo.gob.mx)

[www.labaraca.com.mx](http://www.labaraca.com.mx)

[www.sukarne.com.mx](http://www.sukarne.com.mx)

*Historia del Consumo de Carne por el Consejo Mexicano de la Carne*

[www.elrutero.com.mx](http://www.elrutero.com.mx)

[www.heb.com](http://www.heb.com)

[www.aceromundo.com.mx](http://www.aceromundo.com.mx)

[www.aparejata.wordpress.com](http://www.aparejata.wordpress.com)

[www.prefacero.com](http://www.prefacero.com)

[www.arqchile.cl/arq\\_industrial.htm](http://www.arqchile.cl/arq_industrial.htm)

<http://mexicomichoacancultura.blogspot.mx/>

[www.cambiodemichoacan.com.mx/nota-226472](http://www.cambiodemichoacan.com.mx/nota-226472)

<http://solar.dat.uoregon.edu/SunChartProgram.html>

[www.google.maps.com](http://www.google.maps.com)

[www.construbase.com.mx](http://www.construbase.com.mx)

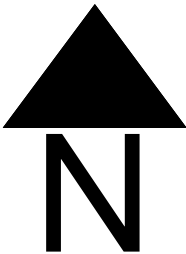
[www.nacobre.com.mx](http://www.nacobre.com.mx)

[www. Tatsa.com](http://www.Tatsa.com)

Entrevistas:

Juan Carlos Herrera Jimenezn, dueño de Carnicería Herrera





PERIFERICO INDEPENDENCIA

CAMILO CAMACHO

AREA 6423m2

N±0.00

N-0.20

N-0.25

N-0.15

51.00

N-0.10

115.50

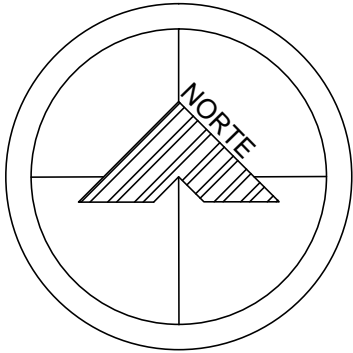
108.00

64.30

GASOLINERA

AV. FUENTES DE MORELIA

norte



simbologia

UMSNH

obrador y empacadora de  
carne Herrera

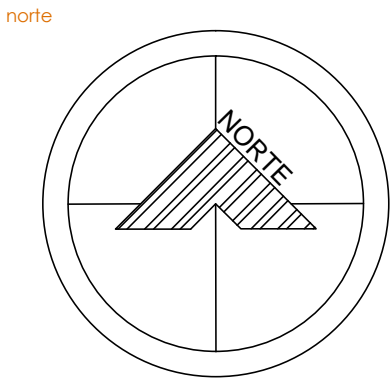
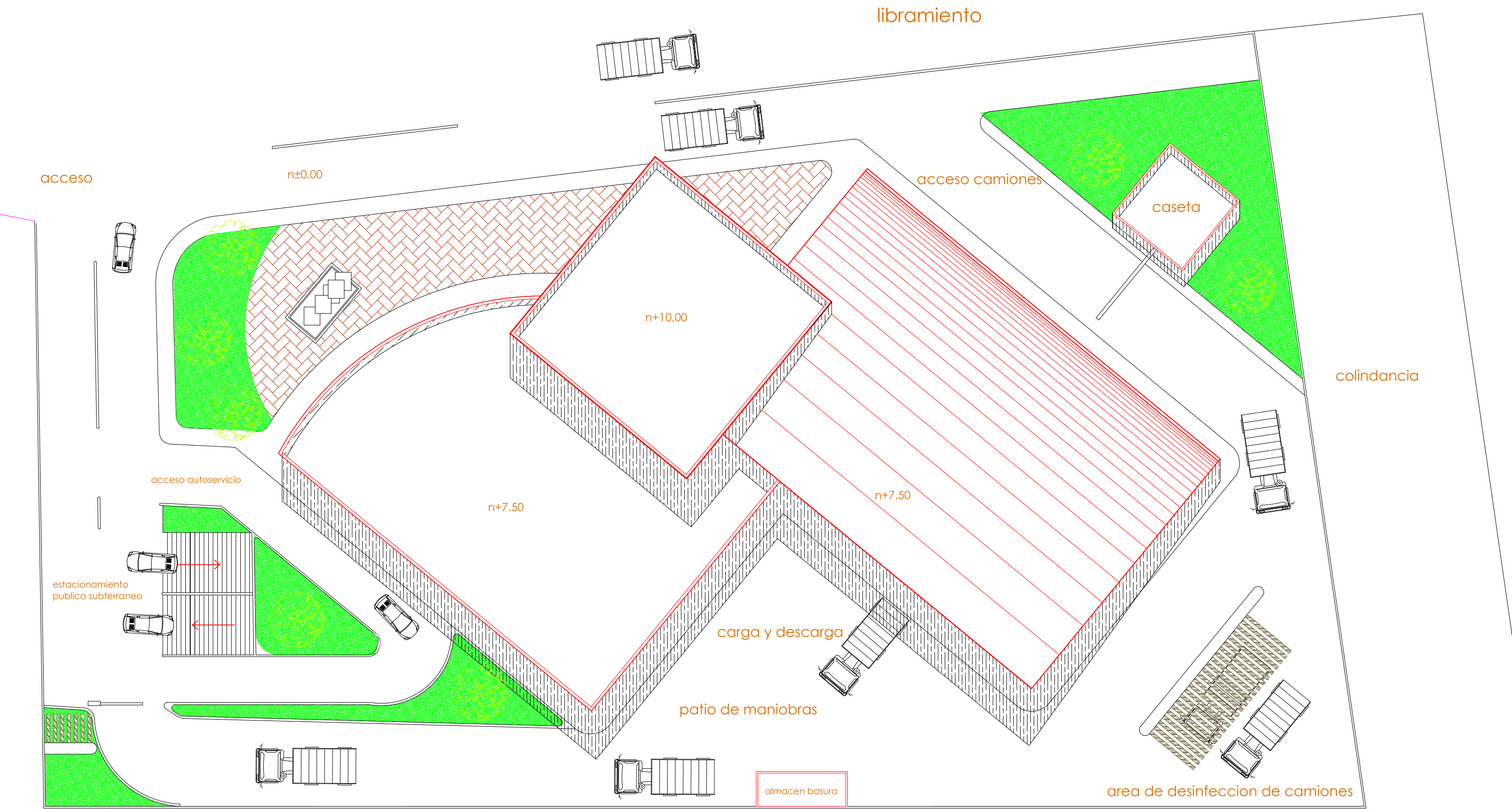


universidad:		UMSNH	
facultad:		arquitectura	
ciudad:		Morelia Michoacan	
profesor:		DR. A. y H. Gerardo Sixtos López	
ubicación:		av. paseo de la republica	
ciudad:		Morelia Michoacan	
planos:	arquitectonicos	clave:	PT
contiene:	plano topografico	no. de plano	
acotación:	mts.	escala:	01
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		
work in progress			

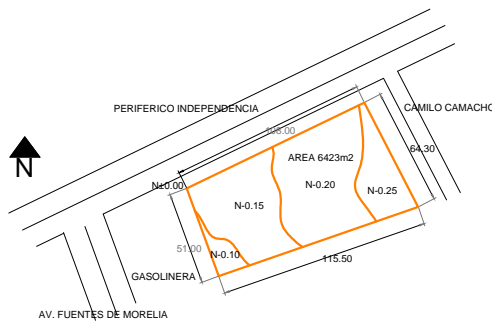
escala grafica:



planta de conjunto



simbologia



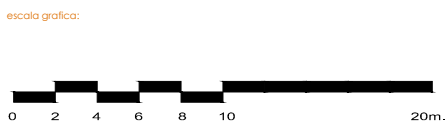
topografia

UMSNH

obrador y empacadora de carne Herrera

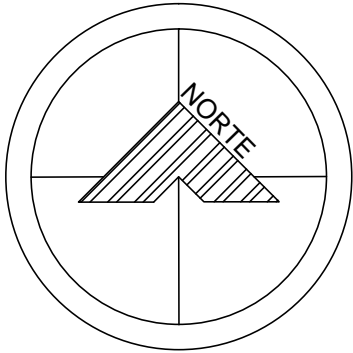


universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicacion:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonicos	clase:	PC
contiene:	planta de conjunto	no. de plano	
acotacion:	mts.	escala:	02
proyecto:	pablo enrique herrera gaona	work in progress	

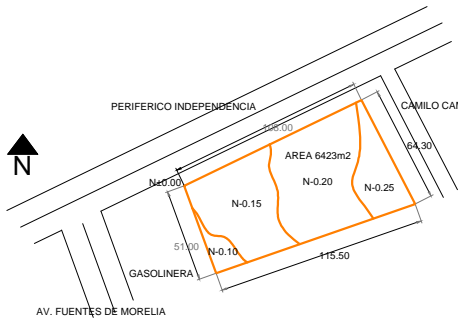


planta de estacionamiento

norte



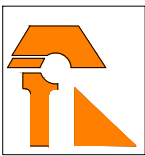
simbologia



topografia

UMSNH

obrador y empacadora de carne Herrera



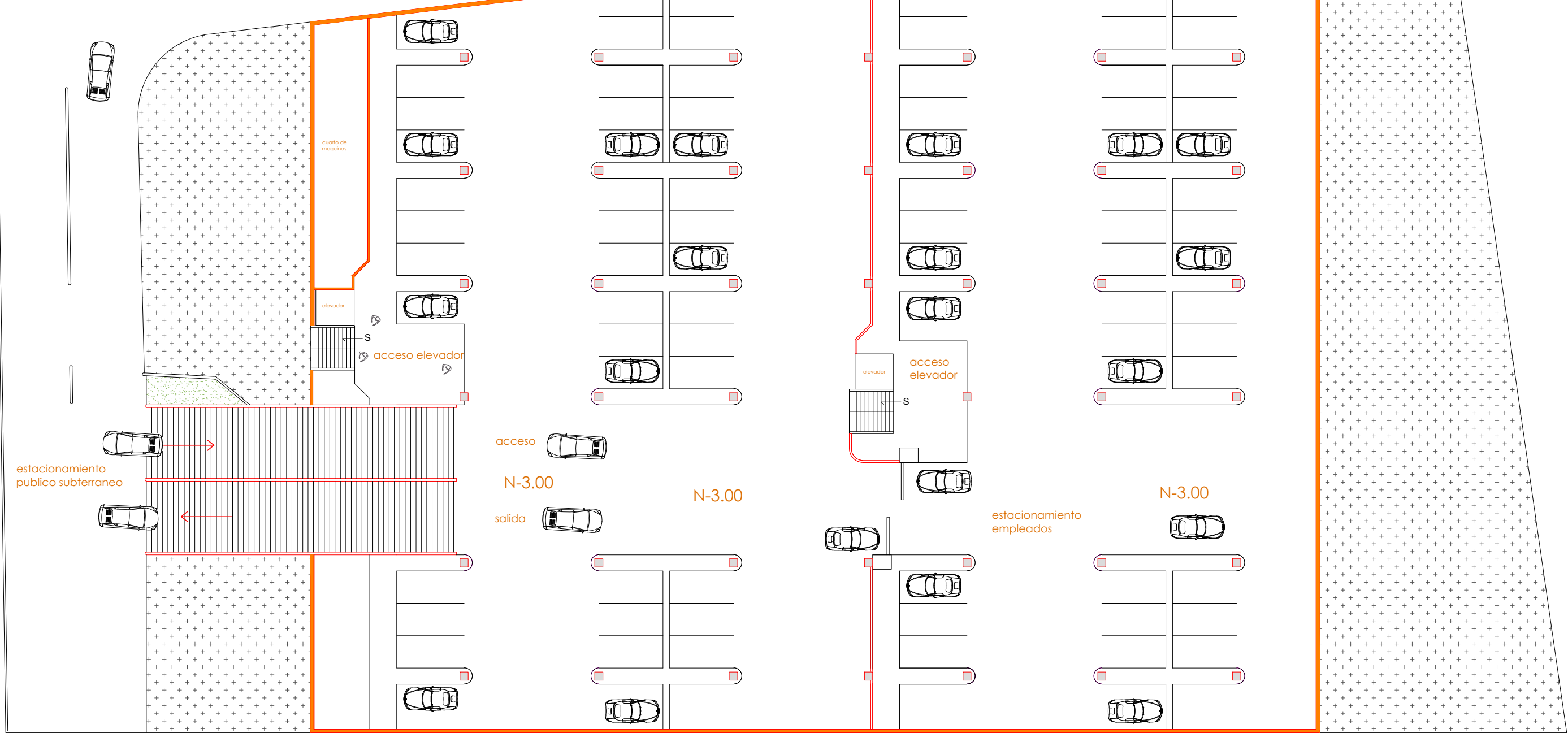
universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicacion:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonicos	clave:	PS
contiene:	planta sotano		
acotacion:	mts.	escala:	no. de plano
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		03
	work in progress		

escala grafica:



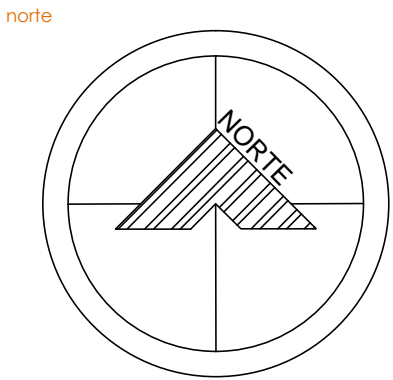
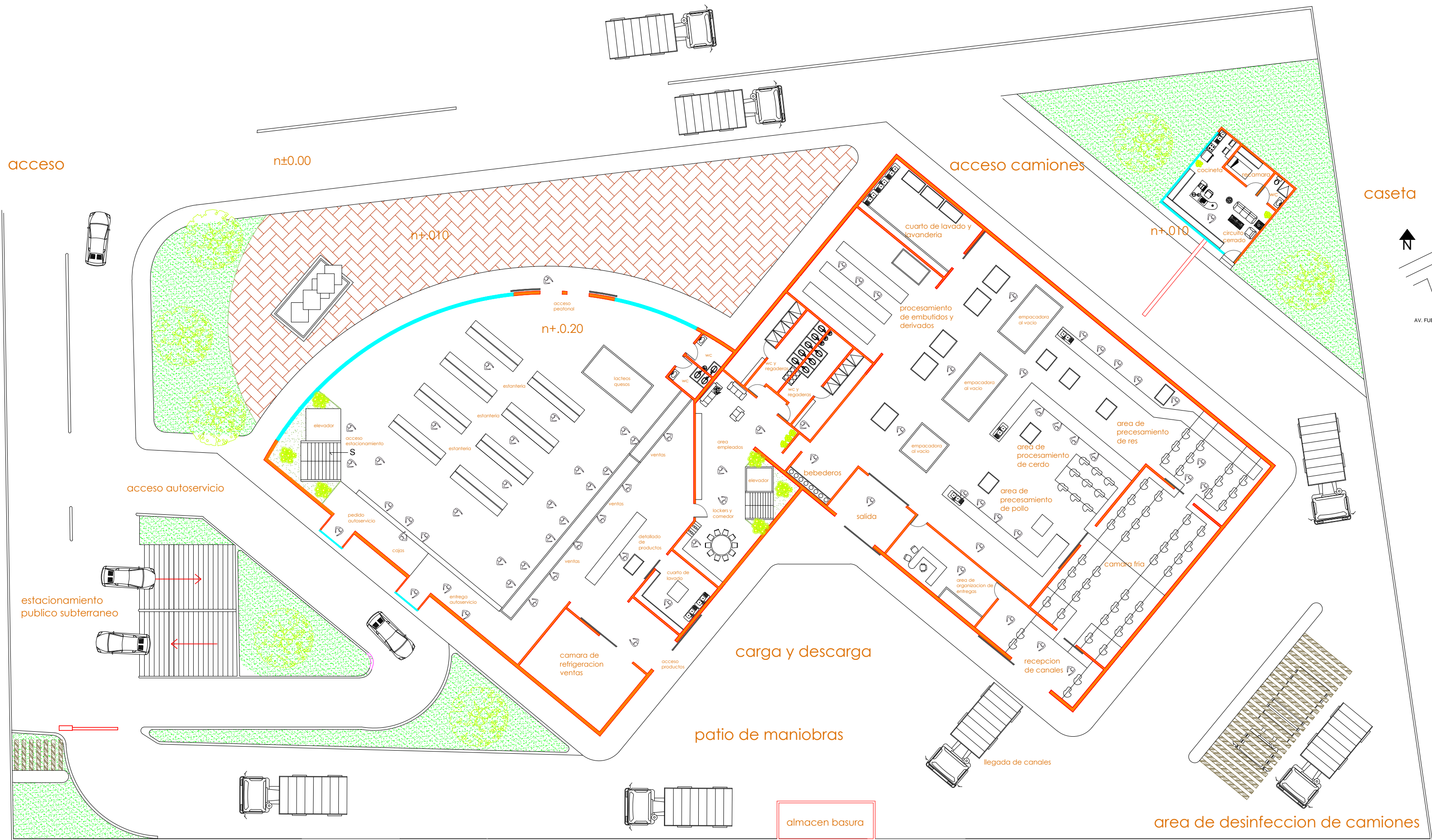
libramiento

acceso



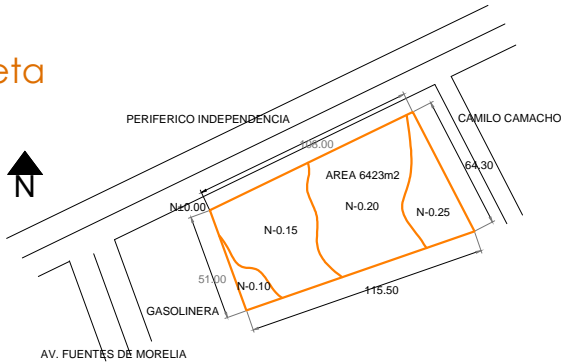


planta arquitectonica



simbologia

caseta



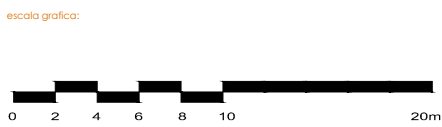
topografia

UMSNH

obrador y empacadora de carne Herrera

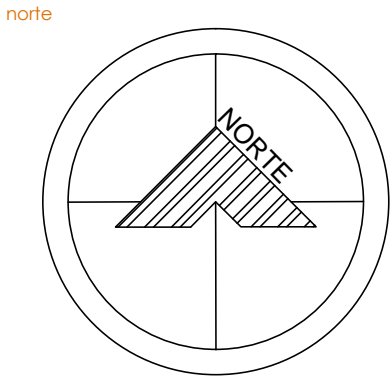
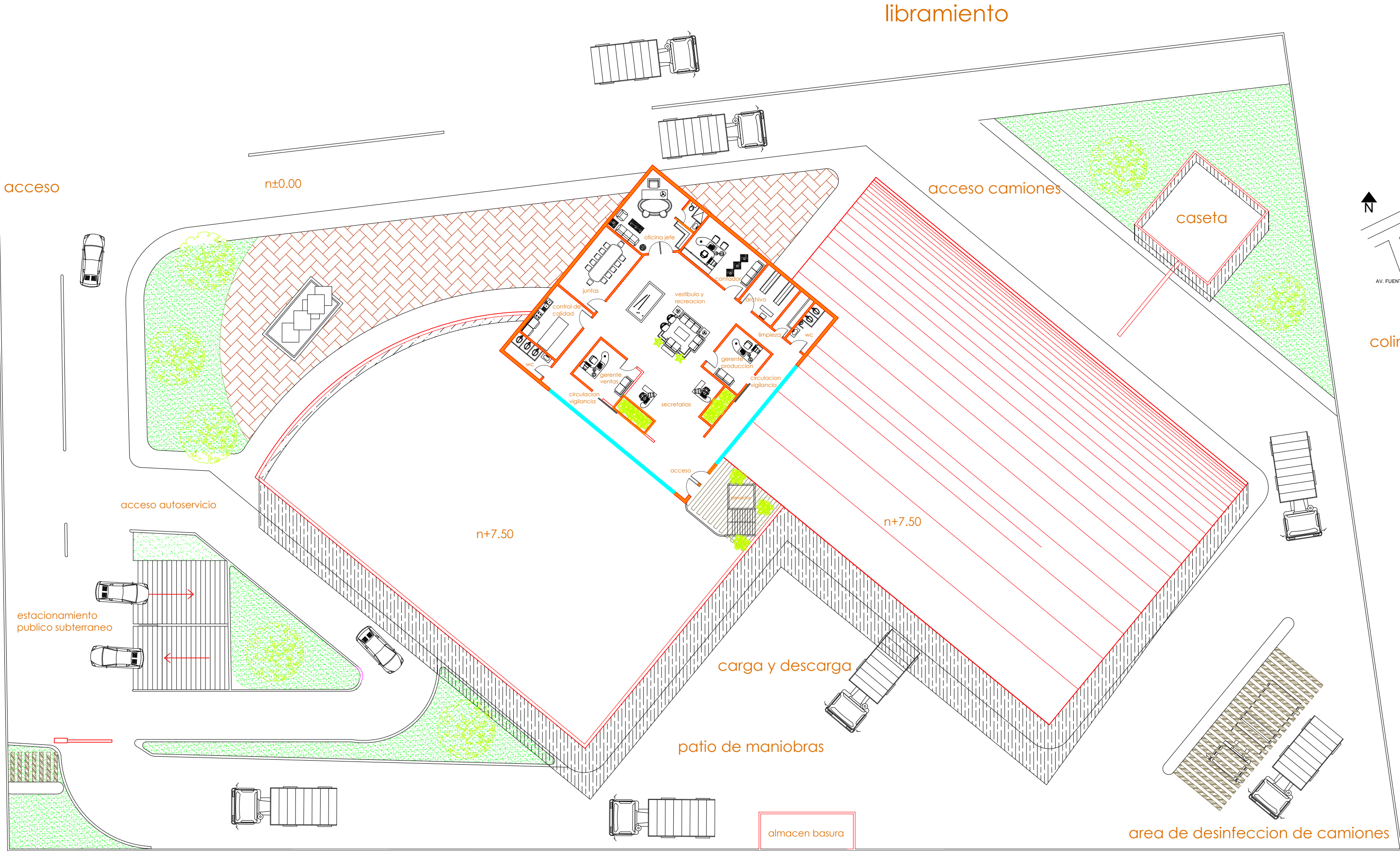


universidad:		UMSNH	
facultad:		arquitectura	
ciudad:		Morelia Michoacan	
profesor:		DR. A. y H. Gerardo Sixtos López	
ubicación:		av. paseo de la republica	
ciudad:		Morelia Michoacan	
planos:	arquitectonicos	clave:	PA
contiene:	planta baja	no. de plano	
acotación:	mts.	escala:	04
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		
		work in progress	





planta alta



simbologia



topografia

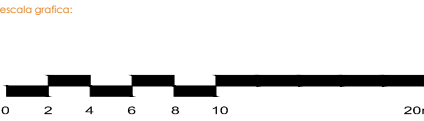
colindancia

UMSNH

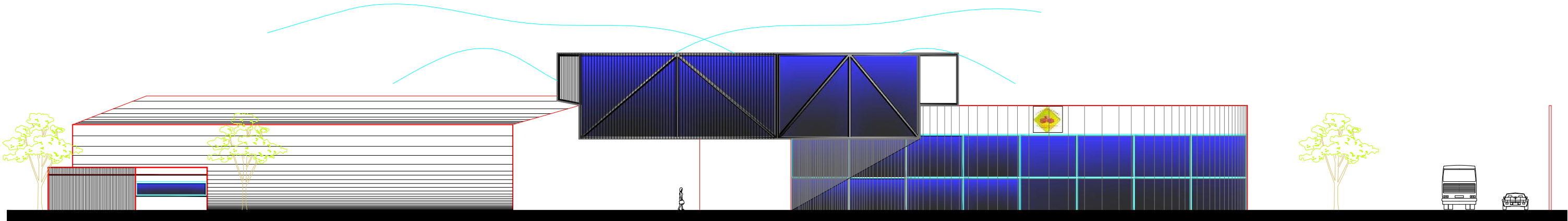
obrador y empacadora  
de carne Herrera



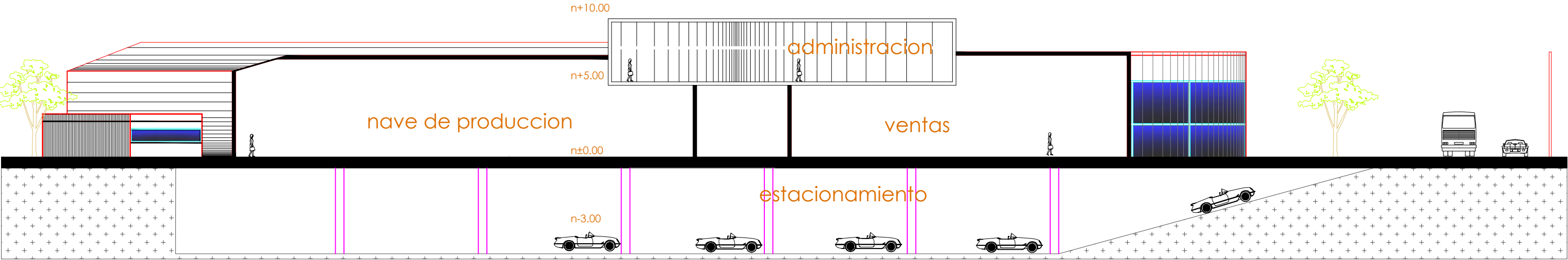
universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicacion:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonicos		clave:
contiene:	plantas alta		PA
acotacion:	mts.	escala:	
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		no. de plano
	work in progress		05



corte y fachada



fachada



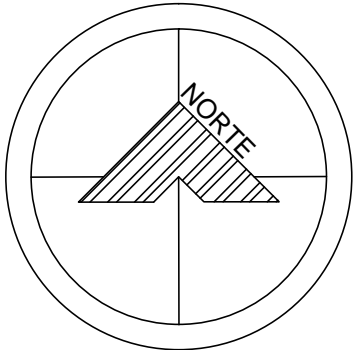
corte



perspectiva aerea sur

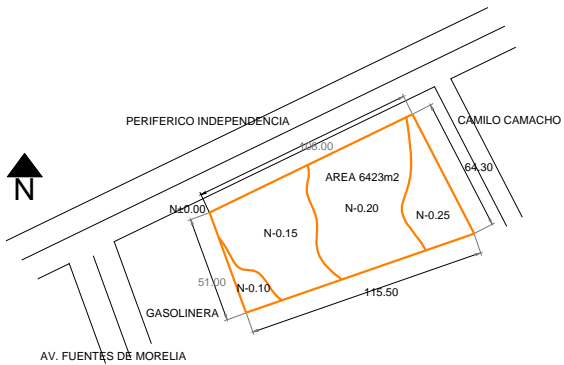


perspectiva aerea norte



norte

simbologia



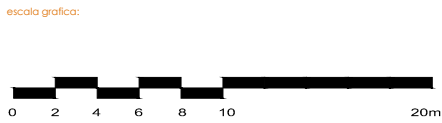
topografia

UMSNH

obrador y empacadora  
de carne Herrera



universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicacion:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonicos	clave:	PA
contiene:	corte y fachada	no. de plano	
acotacion:	mts.	escala:	06
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		
	work in progress		



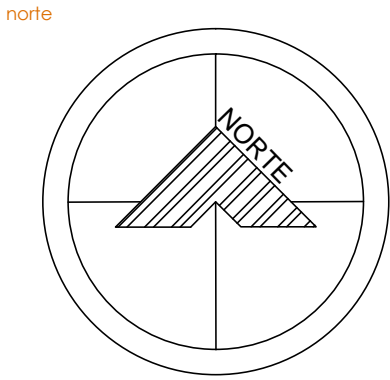




fachada principal



fachada principal



simbologia



fachada principal



fachada principal



topografia



fachada oriente



fachada poniente



fachada principal



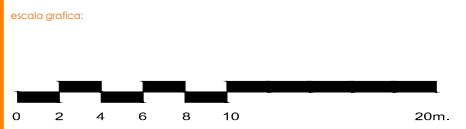
fachada poniente

UMSNH

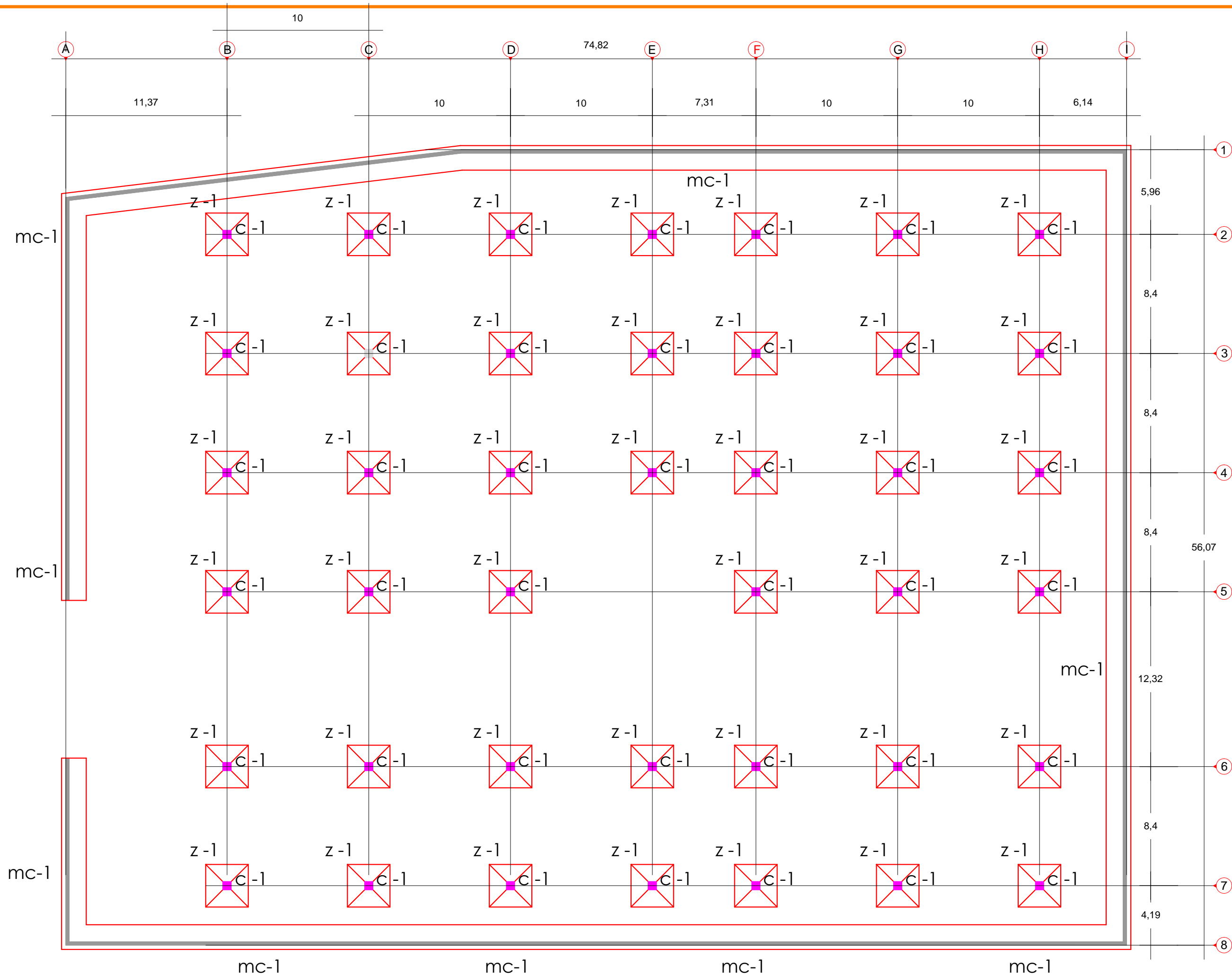
obrador y empacadora de carne Herrera



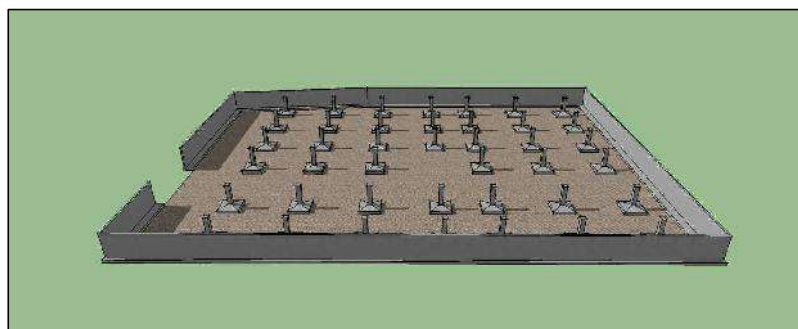
universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicacion:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	perspectivas	clave:	VL
contiene:	perspectivas volumetricas		
acotacion:	mts.	escala:	no. de plano
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		07
	work in progress		



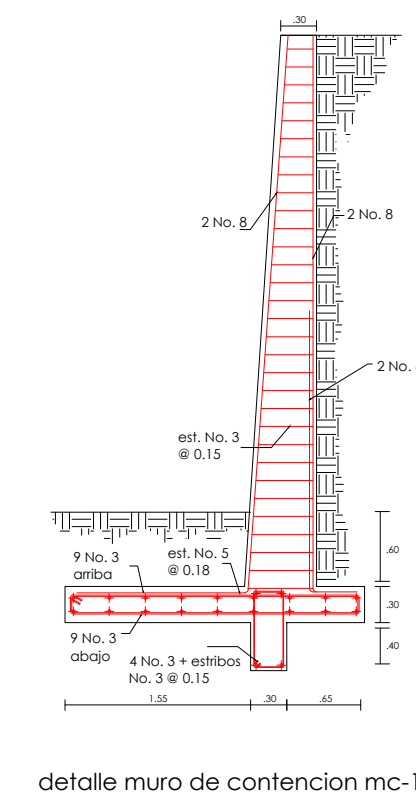
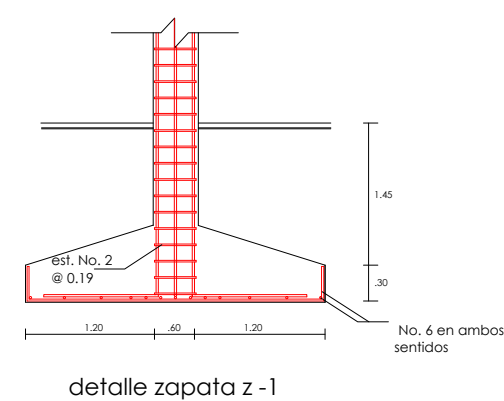
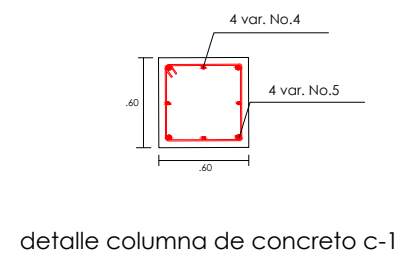




plano de  
cimentacion



vista en 3d



#### notas generales:

- 1.- acotaciones en metros.
- 2.- todas las cotas deberan verificarse en campo y de acuerdo con el proyecto arquitectonico
- 3.- los detalles de refuerzo no estan a escala.
- 4.- las cotas rigen al dibujo.

#### notas de materiales

- 1.- concreto  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>, el concreto sera de clase i y peso volumetrico mayor de 2400 kg/m<sup>3</sup>. revenimiento de 8 a 10 cm. tamaño maximo del agregado grueso 3/4" (1.9 cm).
- 2.- acero de refuerzo de  $f_y=4200$  kg/cm<sup>2</sup> en varillas con  $\varnothing 3/8"$  y mayor y  $f_y=2530$  kg/cm<sup>2</sup> en varillas con  $\varnothing 1/4"$ . mallas  $f_y=5000$  kg/cm<sup>2</sup>.

#### notas de armados y anclajes

- 1.- los recubrimientos minimos seran los siguientes, salvo sea indicado en los detalles:

- 2.00 cm para castillos
- 2.50 cm para trabes
- 3.00 cm para columnas
- 4.00 cm para zapatas
- 2.50 cm nervaduras

- 2.- salvo indicacion contraria toda varilla debera estar anclada en sus extremos a escuadra, la longitud que se indica en el cuadro anexo o en los detalles del plano.

#### notas constructivas

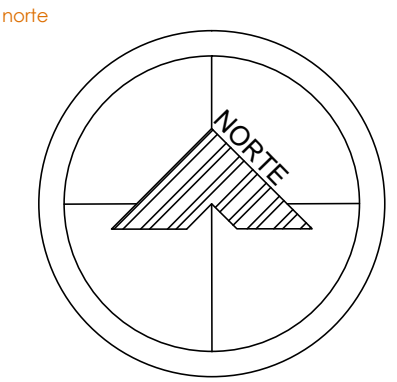
- 1.- el concreto al colocarse se vibrara con vibrador mecanico para que se aloje bien entre los espacios de las varillas.
- 2.- el refuerzo a utilizar debera estar libre de oxido, aceite o grasa, y se colocara en la posicion indicada en los planos.

#### notas de cimentacion

- 1.- se colocara un plantilla de concreto  $f'c=100$  kg/cm<sup>2</sup> con 5 cm de espesor para desplantar la cimentacion o un material que evite la filtracion del agua a la losa, zapatas y contratraves.

#### notas de acero

- 1.- SE UTILIZARA AR-42 DE  $f_y=4200$  kg/cm<sup>2</sup>



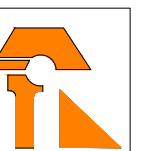
#### simbologia



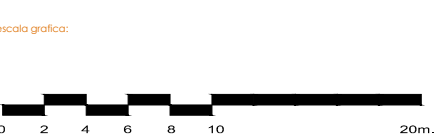
notas:  
este plano no se calculo, se realizo en base a un criterio en base a lo visto en clase de criterio estructural con el doctor mora y observando planos de edificios semejantes y tomando como referencia el conocimiento de la cimentacion

#### UMSNH

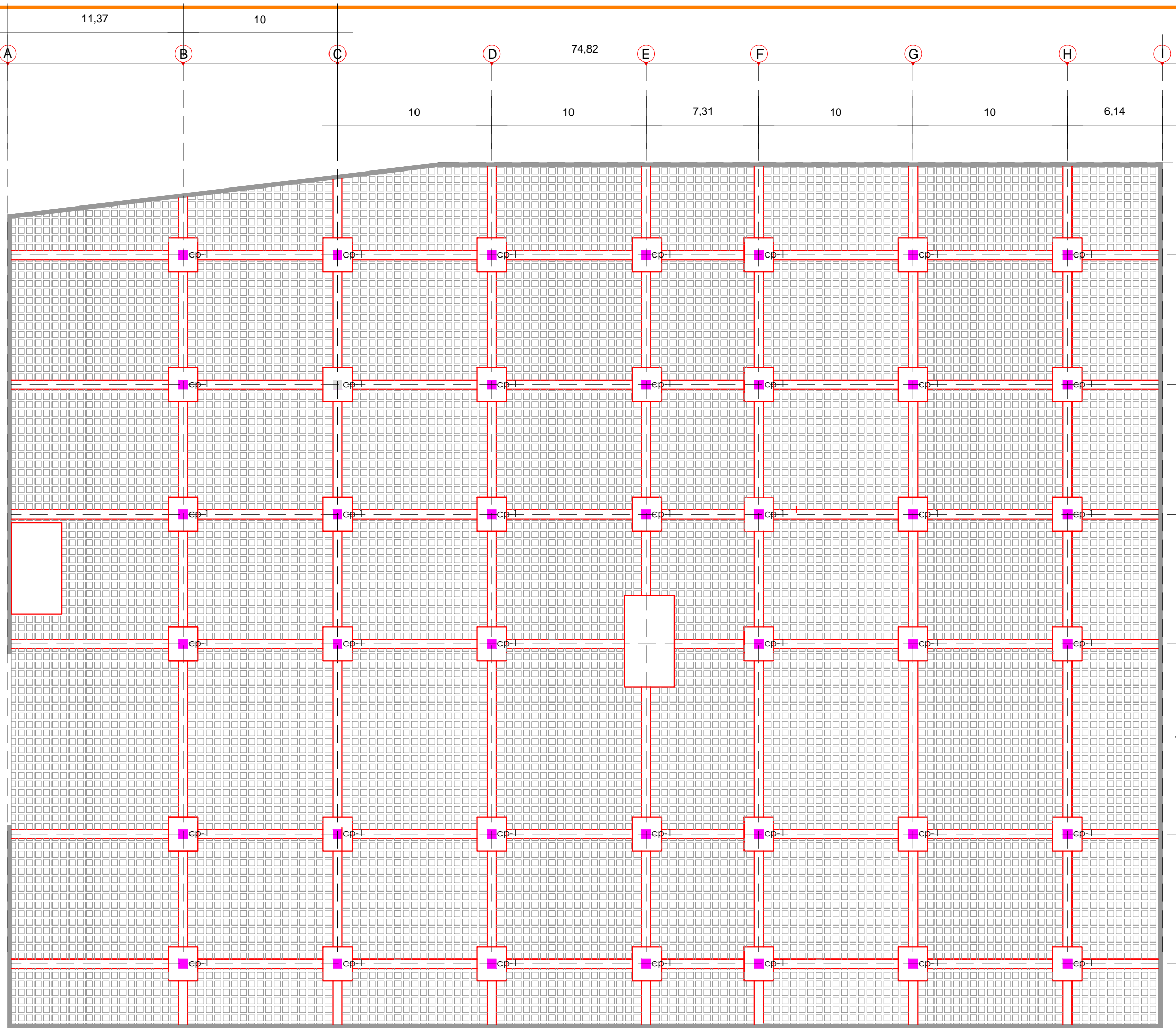
#### obrador y empacadora de carne Herrera



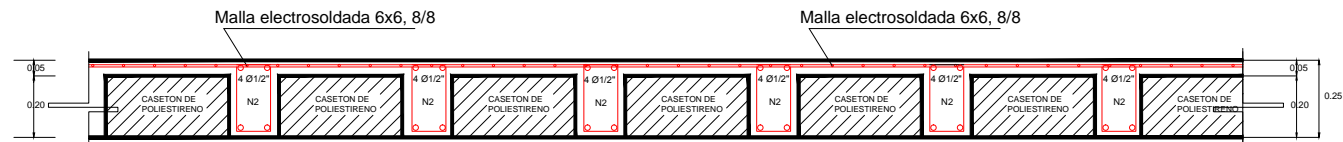
universidad:	UMSNH
facultad:	arquitectura
ciudad:	Morelia Michoacan
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López
ubicacion:	av. paseo de la republica
ciudad:	Morelia Michoacan
planos:	arquitectonicos
contiene:	plano de cimentacion
acotacion:	mts.
proyecto:	pablo enrique herrera gaona
	work in progress



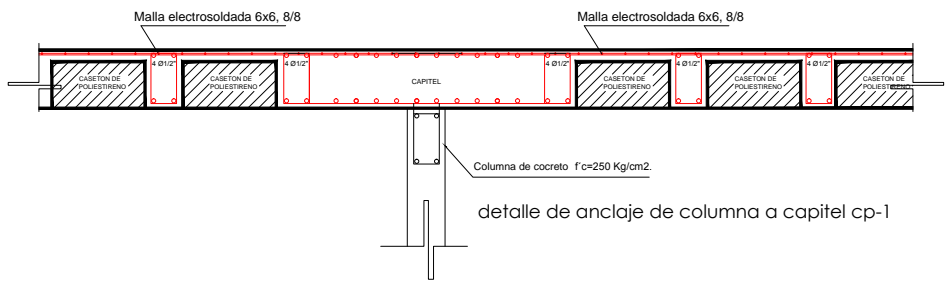
mc-1



plano losa sotano



corte en losa reticular



- notas generales:
- 1.- acotaciones en metros.
  - 2.- todas las cotas deberan verificarse en campo y de acuerdo con el proyecto arquitectonico
  - 3.- los detalles de refuerzo no estan a escala.
  - 4.- las cotas rigen al dibujo.

- notas de materiales
- 1.- concreto  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>. el concreto sera de clase i y peso volumetrico mayor de 2400 kg/m<sup>3</sup>. revenimiento de 8 a 10 cm. tamaño maximo del agregado grueso 3/4" (1.9 cm).
  - 2.- acero de refuerzo de  $f_y=4200$  kg/cm<sup>2</sup> en varillas con  $\varnothing 3/8"$  y mayor y  $f_y=2530$  kg/cm<sup>2</sup> en varillas con  $\varnothing 1/4"$ . mallas  $f_y=5000$  kg/cm<sup>2</sup>.

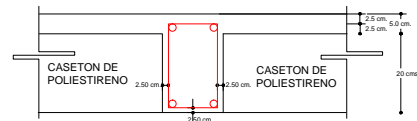
- notas de armados y anclajes
- 1.- los recubrimientos minimos seran los siguientes, salvo sea indicado en los detalles:  
2.00 cm para castillos  
2.50 cm para traveses  
3.00 cm para columnas  
4.00 cm para zapatas  
2.50 cm nervaduras

- 2.- salvo indicacion contraria toda varilla debera estar anclada en sus extremos a escuadra, la longitud que se indica en el cuadro anexo o en los detalles del plano.

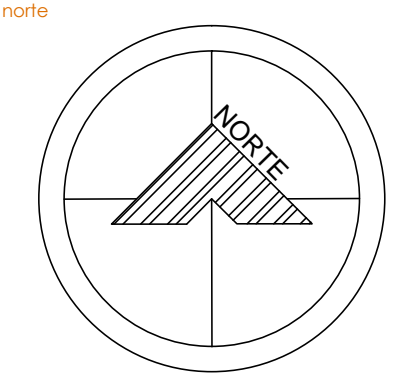
- notas constructivas
- 1.- el concreto al colocarse se vibrara con vibrador mecanico para que se aloje bien entre los espacios de las varillas.
  - 2.- el refuerzo a utilizar debera estar libre de oxido, aceite o grasa, y se colocara en la posicion indicada en los planos.

- notas de cimentacion
- 1.- se colocara un plantilla de concreto  $f'c=100$  kg/cm<sup>2</sup> con 5 cm de espesor para desplantar la cimentacion o un material que evite la filtracion del agua a la losa, zapatas y contratraveses.

- notas de acero
- 1.- SE UTILIZARA AR-42 DE  $f_y=4200$  kg/cm<sup>2</sup>



detalle recubrimiento



simbologia

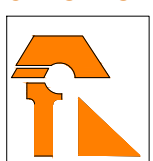
topografia



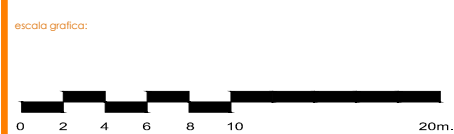
notas:  
este plano no se calculo, se realizo en base a un criterio en base a lo visto en clase de criterio estructural con el doctor mora y observando planos de edificios semejantes y tomando como referencia el conocimiento de la cimentacion

UMSNH

obrador y empacadora de carne Herrera

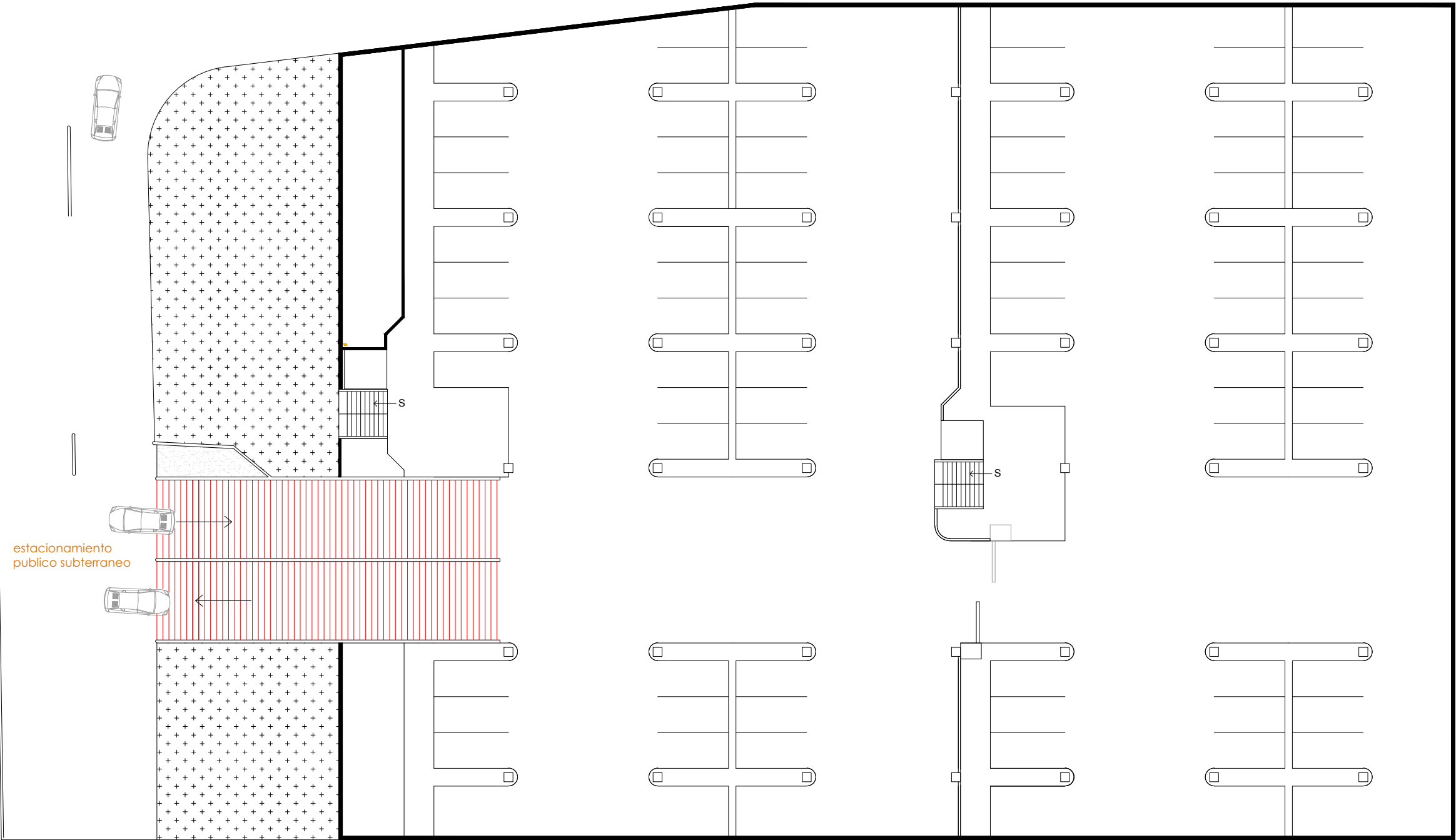


universidad:	UMSNH
facultad:	arquitectura
ciudad:	Morelia Michoacan
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López
ubicacion:	av. paseo de la republica
ciudad:	Morelia Michoacan
planos:	arquitectonicos
contiene:	plano losa sotano
acotacion:	mts.
proyecto:	pablo enrique herrera gaona
	work in progress

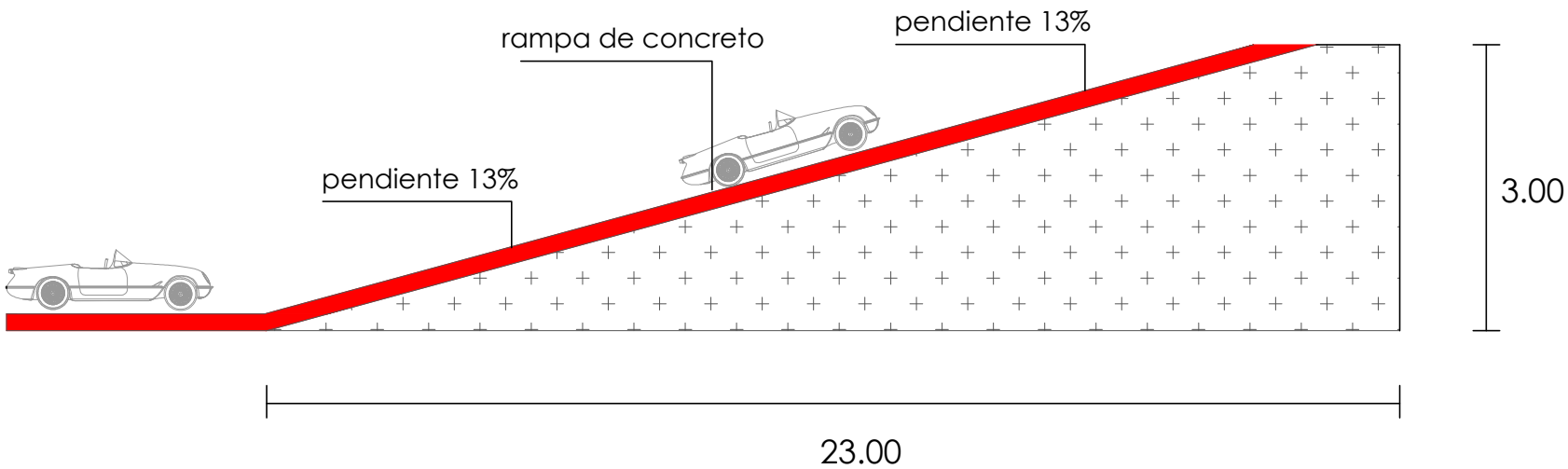
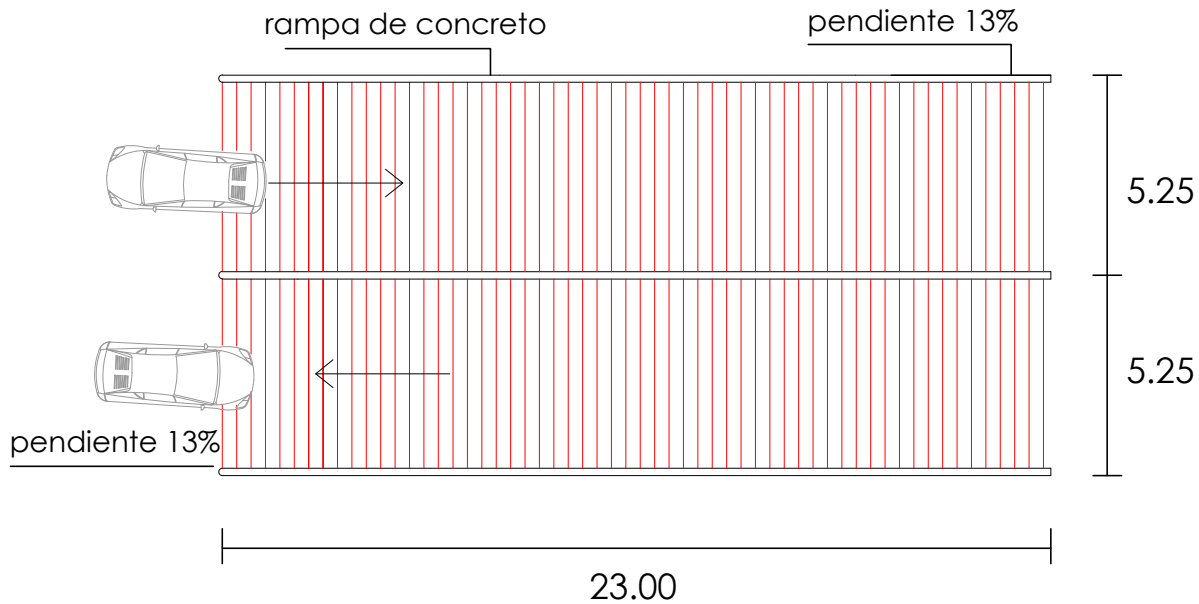




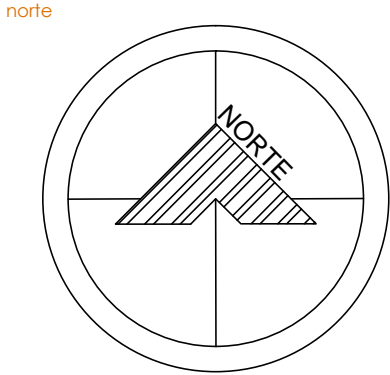
rampa acceso a estacionamiento



planta sotano



- notas generales:
- 1.- acotaciones en metros.
  - 2.- todas las cotas deberan verificarse en campo y de acuerdo con el proyecto arquitectonico
  - 3.- los detalles de refuerzo no estan a escala.
  - 4.- las cotas rigen al dibujo.
- notas de materiales
- 1.- concreto  $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$ . el concreto sera de clase i y peso volumetrico mayor de  $2400 \text{ kg/m}^3$ . revenimiento de 8 a 10 cm. tamaño maximo del agregado grueso  $3/4"$  (1.9 cm).
  - 2.- acero de refuerzo de  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$  en varillas con  $\varnothing 3/8"$  y mayor y  $f_y=2530 \text{ kg/cm}^2$  en varillas con  $\varnothing 1/4"$ . mallas  $f_y=5000 \text{ kg/cm}^2$ .
- notas de armados y anclajes
- 1.- los recubrimientos minimos seran los siguientes, salvo sea indicado en los detalles:
- 2.00 cm para castillos
  - 2.50 cm para trabes
  - 3.00 cm para columnas
  - 4.00 cm para zapatas
  - 2.50 cm nervaduras
- 2.- salvo indicacion contraria toda varilla debera estar anclada en sus extremos a escuadra, la longitud que se indica en el cuadro anexo o en los detalles del plano.
- notas constructivas
- 1.- el concreto al colocarse se vibrara con vibrador mecanico para que se aloje bien entre los espacios de las varillas.
  - 2.- el refuerzo a utilizar debera estar libre de oxido, aceite o grasa, y se colocara en la posicion indicada en los planos.
- notas de acero
- 1.- SE UTILIZARA AR-42 DE  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$



simbologia  
topografia



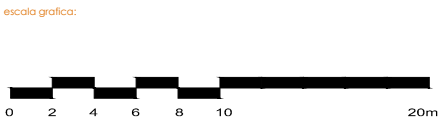
notas:  
este plano no se calculo, se realizo en base a un criterio a lo visto en clase y observando planos de edificios semejantes

UMSNH

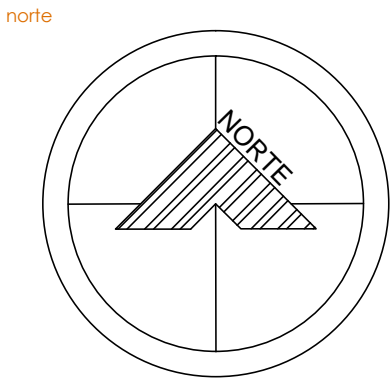
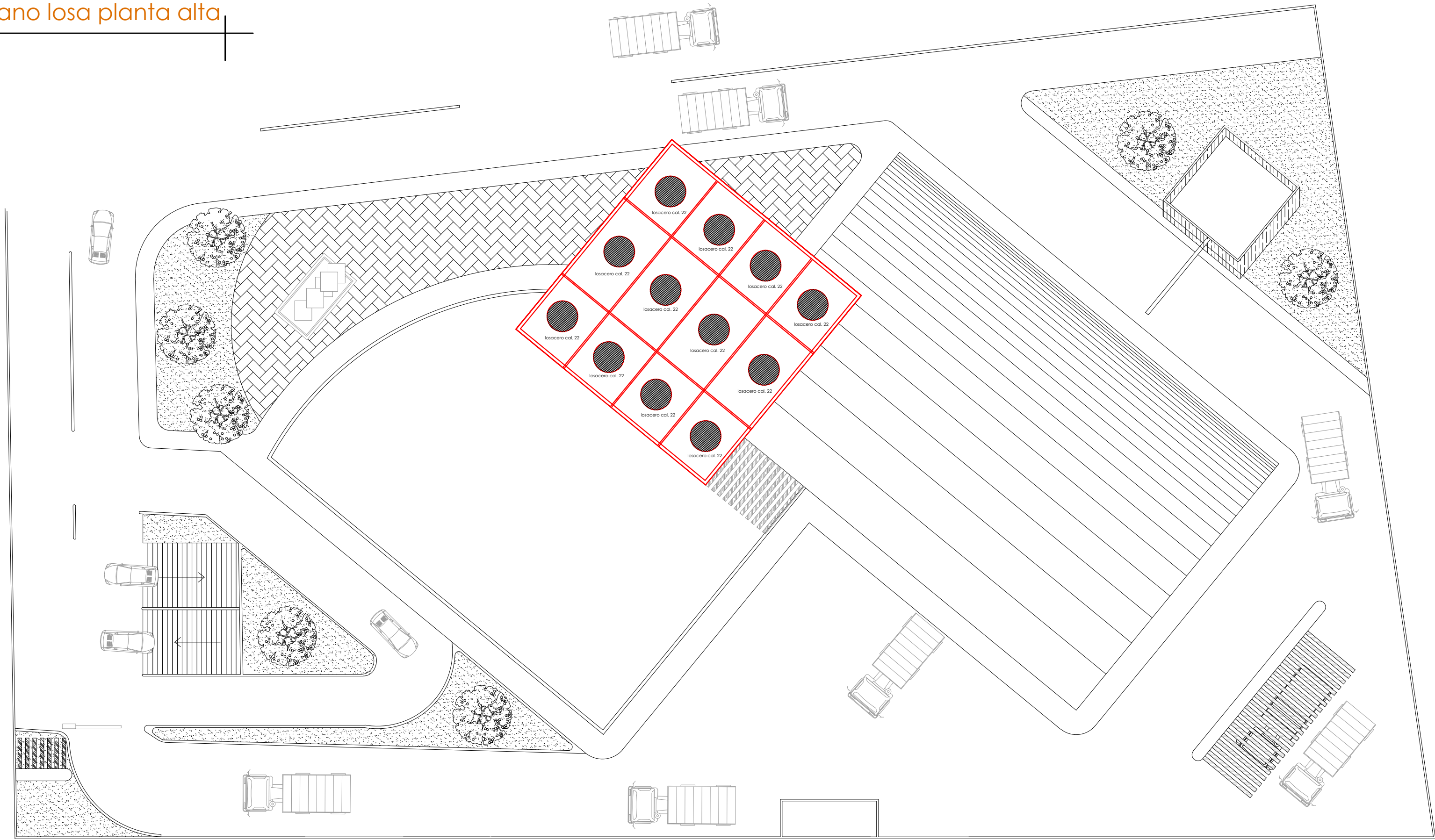
obrador y empacadora de carne Herrera



universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicacion:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonicos	clave:	PR
contiene:	rampa de estacionamiento	no. de plano	
acotacion:	mts.	escala:	10
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		
	work in progress		



plano losa planta alta



simbologia

topografia



notas:  
este plano no se calculo, se  
realizo en base a un criterio a lo  
visto en clase y observando  
planos de edificios semejantes

UMSNH

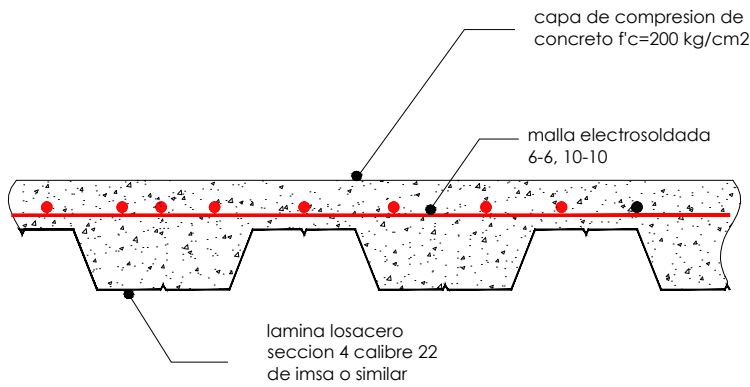
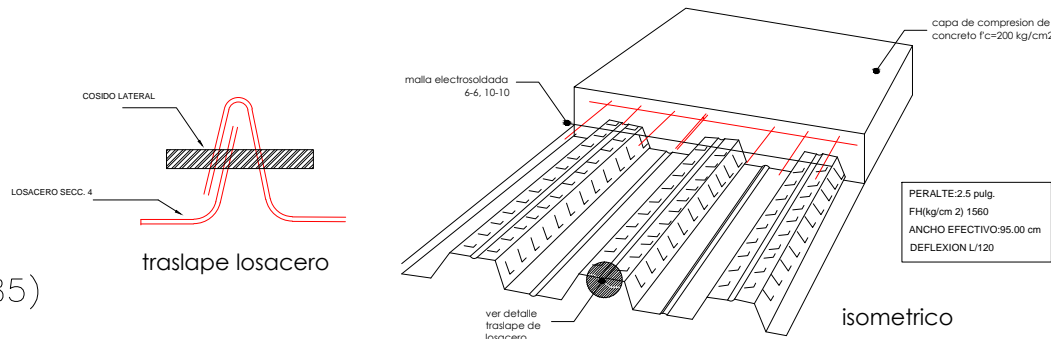
obrador y empacadora de  
carne Herrera



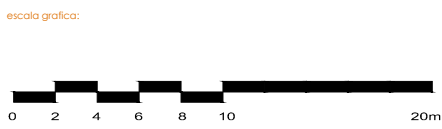
universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicacion:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonicos	clave:	<b>PL</b>
contiene:	plano losa planta alta	no. de plano	
acotacion:	mts.		
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		
	work in progress		

NOTAS LOSACERO

- \* Losacero, Cal. 22, Dimensiones 12 \* 0.95 \* 0.0635 Mts.
- \* Soportando una Carga Viva de 645 K/m2
- \* Maya Electrosoldada de 6" \* 6".
- \* Claro Maximo sin Apuntalamiento 3.40 Mts.
- \* Superficie de Concreto Sobre la Cresta 5 Cm. Volumen (0.085)

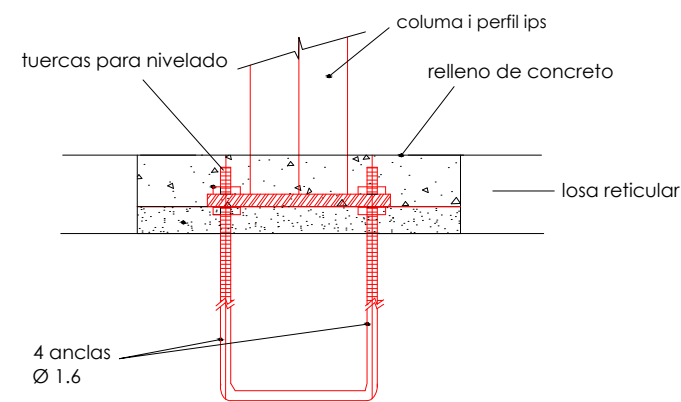
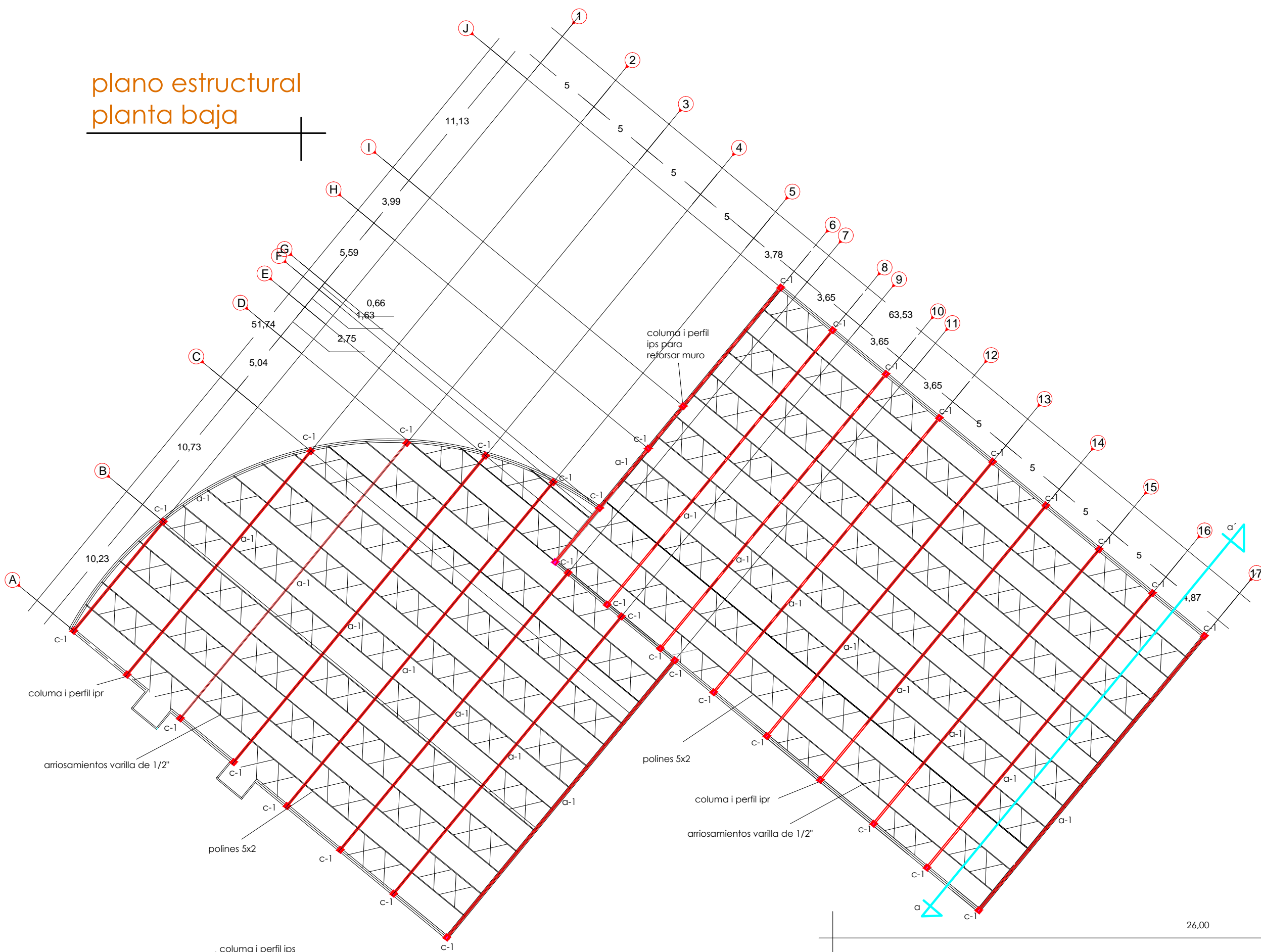


planta alta

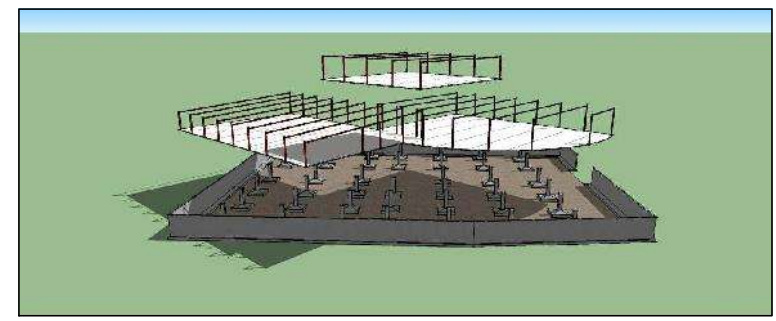




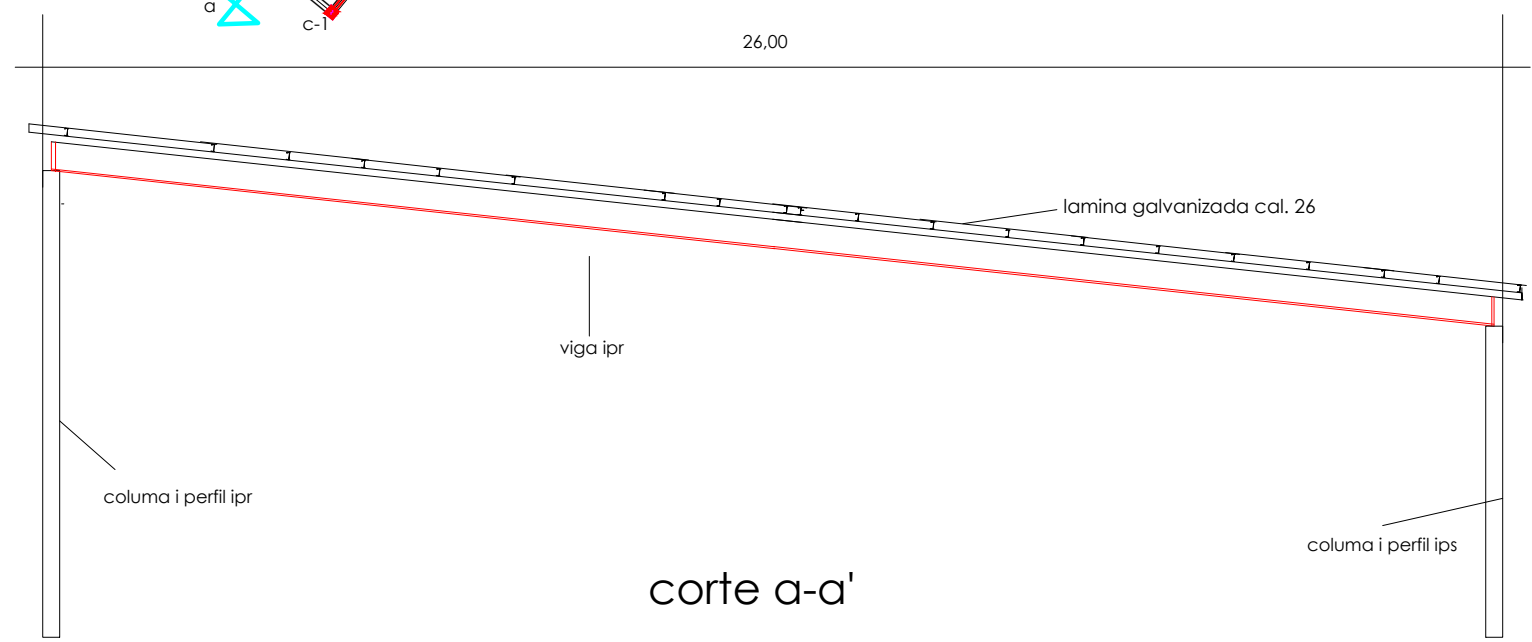
plano estructural  
planta baja



detalle de anclaje  
de columna en losa



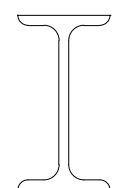
vista en 3d



corte a-a'

notas generales:

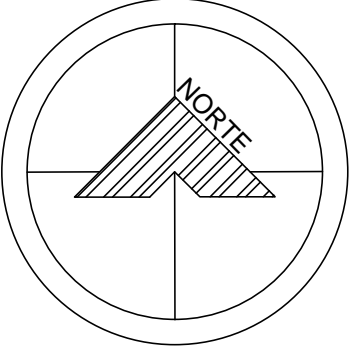
cotas en metros.  
todo acero debera ser a-36.  
se usará lámina galvanizada  
calibre 22 r-101 para las  
cubiertas.  
todos los elementos  
estructurales estarán anclados  
con tornillos autotaladrantes de  
1" con arandelas de neopreno.  
solo la conexión de la armadura  
a la columna se realizará con  
soldadura de filete de 10 mm  
de espesor a toda la longitud  
de la placa  
todas las conexiones de  
soldadura serán con arco  
eléctrico e70xx; con soldadura  
manual con electrodo  
recubierto.



Perfil IPR 6x4" peso 17.9  
kg/m Ø Máximo para  
tornillos. 15.8mm.

columna i perfil IPR c-1

norte



simbologia

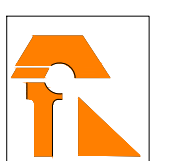
topografia



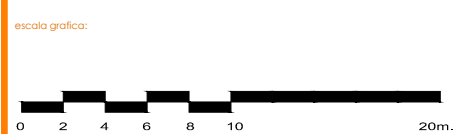
notas:  
este plano no se calculo, se  
realizo en base a un criterio en  
base a lo visto en clase de  
criterio estructural con el  
doctor mora y observando  
planos de edificios semejantes

UMSNH

obrador y empacadora  
de carne Herrera

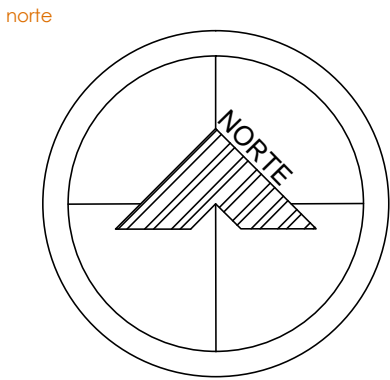
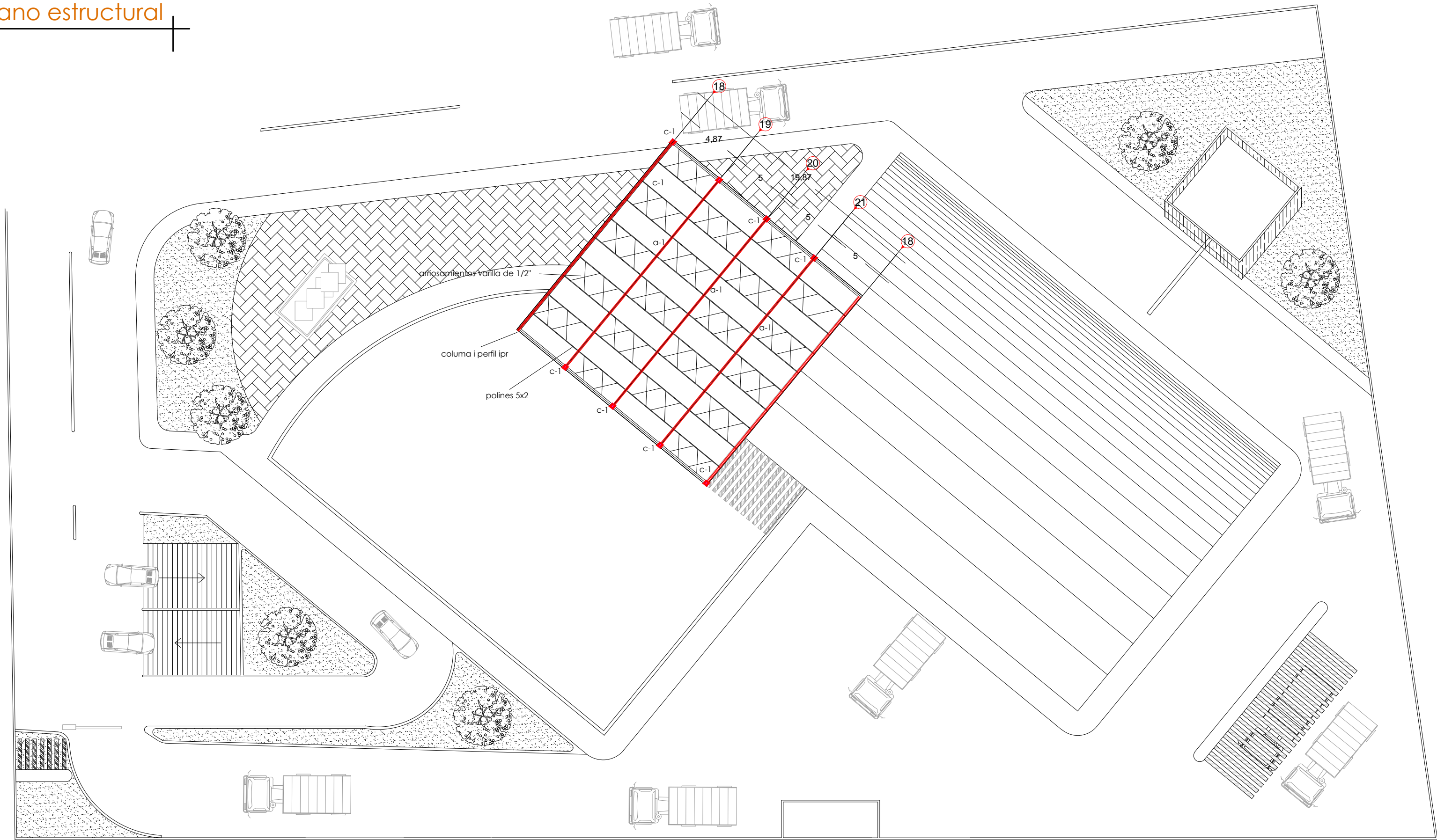


universidad:		UMSNH	
facultad:		arquitectura	
ciudad:		Morelia Michoacan	
profesor:		DR. A. y H. Gerardo Sixtos López	
ubicacion:		av. paseo de la republica	
ciudad:		Morelia Michoacan	
planos:		arquitectonicos	clave:
contiene:		plano estructural	<b>PE</b>
acotacion:		mts.	
proyecto:		pablo enrique herrera gaona	<b>12</b>
		work in progress	



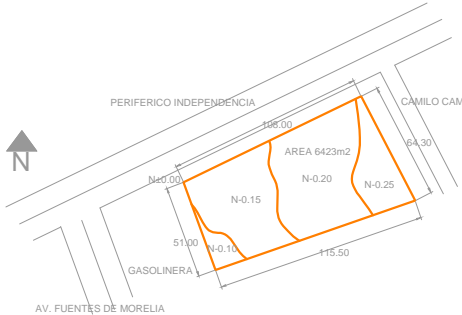


plano estructural



simbologia

topografia



notas:  
este plano no se calculo, se  
realizo en base a un criterio en  
base a lo visto en clase y  
observando planos de edificios  
semejantes

UMSNH

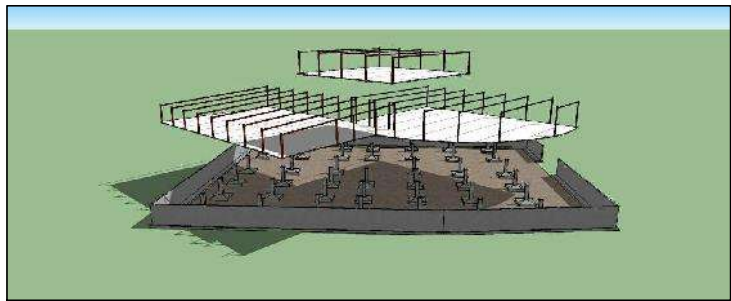
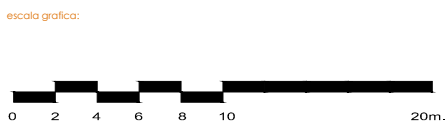
obrador y empacadora de  
carne Herrera



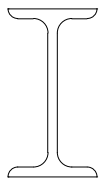
universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicacion:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonicos	clave:	PE
contiene:	plano estructural	no. de plano	
acotacion:	mts.	escala:	
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		
	work in progress		

PE

13

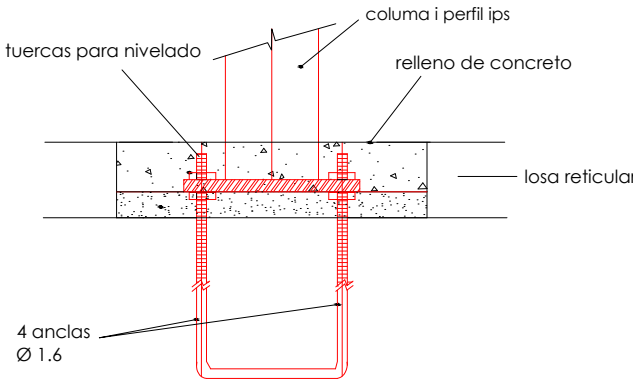


vista en 3d



Perfil IPR 6x4" peso 17.9  
kg/m Ø Máximo para  
tornillos. 15.8mm.

columna i perfil IPR c-1



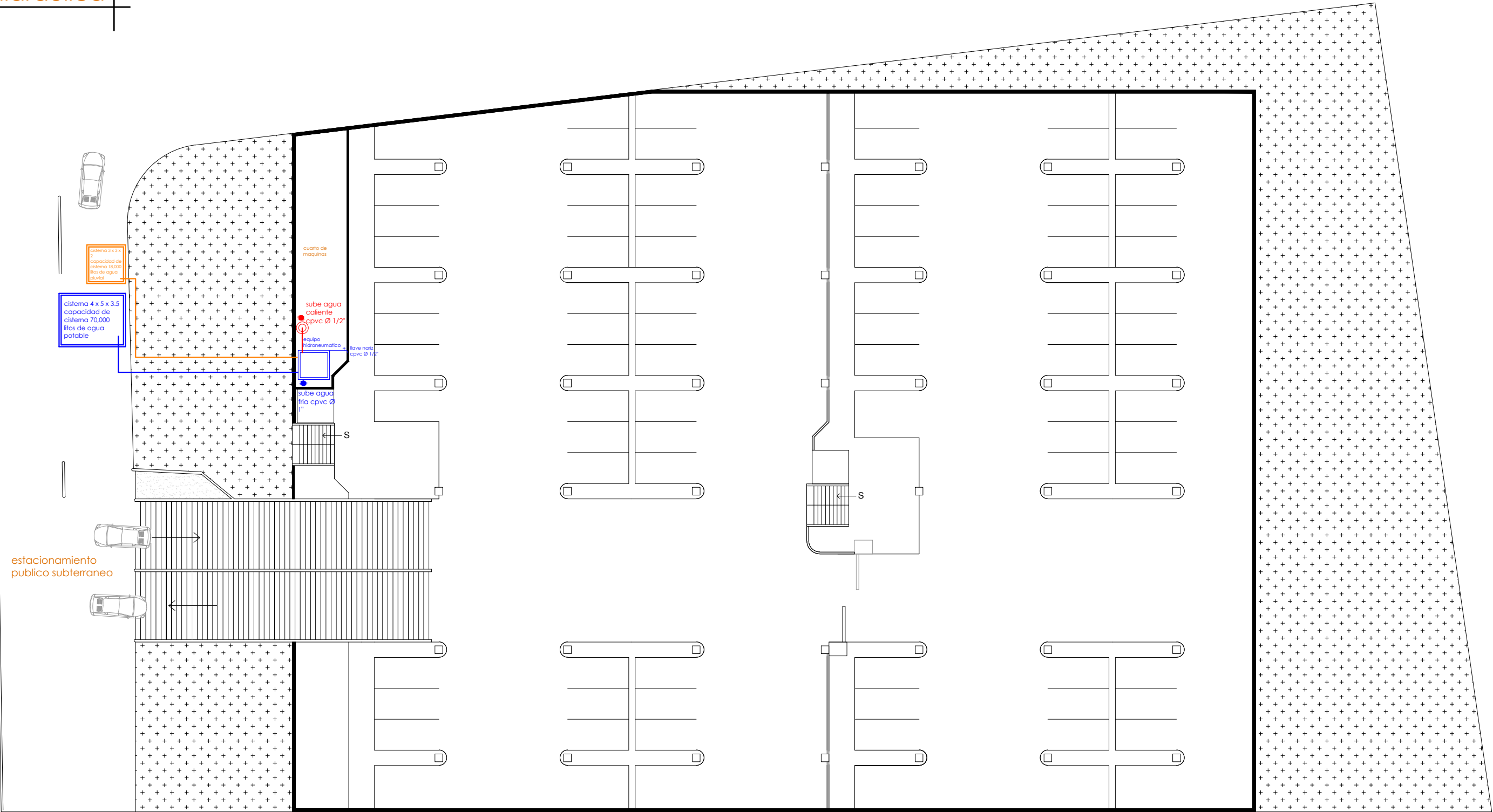
detalle de anclaje  
de columna en losa

notas generales:

cotas en metros.  
todo acero debera ser a-36.  
se usará lámina galvanizada  
calibre 22 r-101 para las  
cubiertas.  
todos los elementos  
estructurales estarán anclados  
con tornillos autotaladrantes de  
1" con arandelas de neopreno.  
solo la conexión de la armadura  
a la columna se realizará con  
soldadura de filete de 10 mm  
de espesor a toda la longitud  
de la placa  
todas las conexiones de  
soldadura serán con arco  
eléctrico e70xx; con soldadura  
manual con electrodo  
recubierto.

planta alta

instalacion hidraulica



planta sotano

notas generales

el diametro de la tuberia se determino en base al estudio de edificios analogos y la reglamentacion requerida. la cisterna estara apoyada sobre una plantilla de concreto pobre f'c 150 kg/cm2 los muros de contencion en la cisterna de concreto fc= 250 kg/cm2 tendido de la instalacion se ranurara el muro para meter la tuberia a una altura de 50 cm. la tuberia por piso ira ahogada en el piso. prueba de la instalacion, se le inyectara aire para revisar la presion y checar que no haya fugas, esto se realizara en un lapso de 24 hrs se calibrara la presion del hidroneumatico para que no afecte la tuberia.

simbologia

- valvula de compuerta o de globo
- llave de nariz
- tuberia fria por piso
- tuberia fria por muro
- tuberia caliente por piso
- tuberia caliente por muro
- sube agua fria
- sube agua caliente

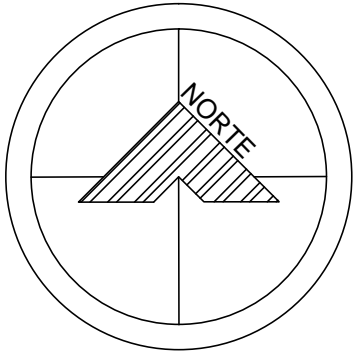


equipo hidroneumatico marca evans 3/4 hp de 90 lts con bomba jet tanque vertical salida 1"



calentador de agua a gasde 103 lts marca calorex

norte



simbologia topografia



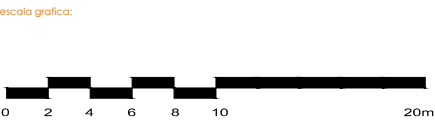
notas:  
este plano no se calculo, realizo en base a un criterio a lo visto en clase y observando planos de edificios semejantes

UMSNH

obrador y empacadora de carne Herrera

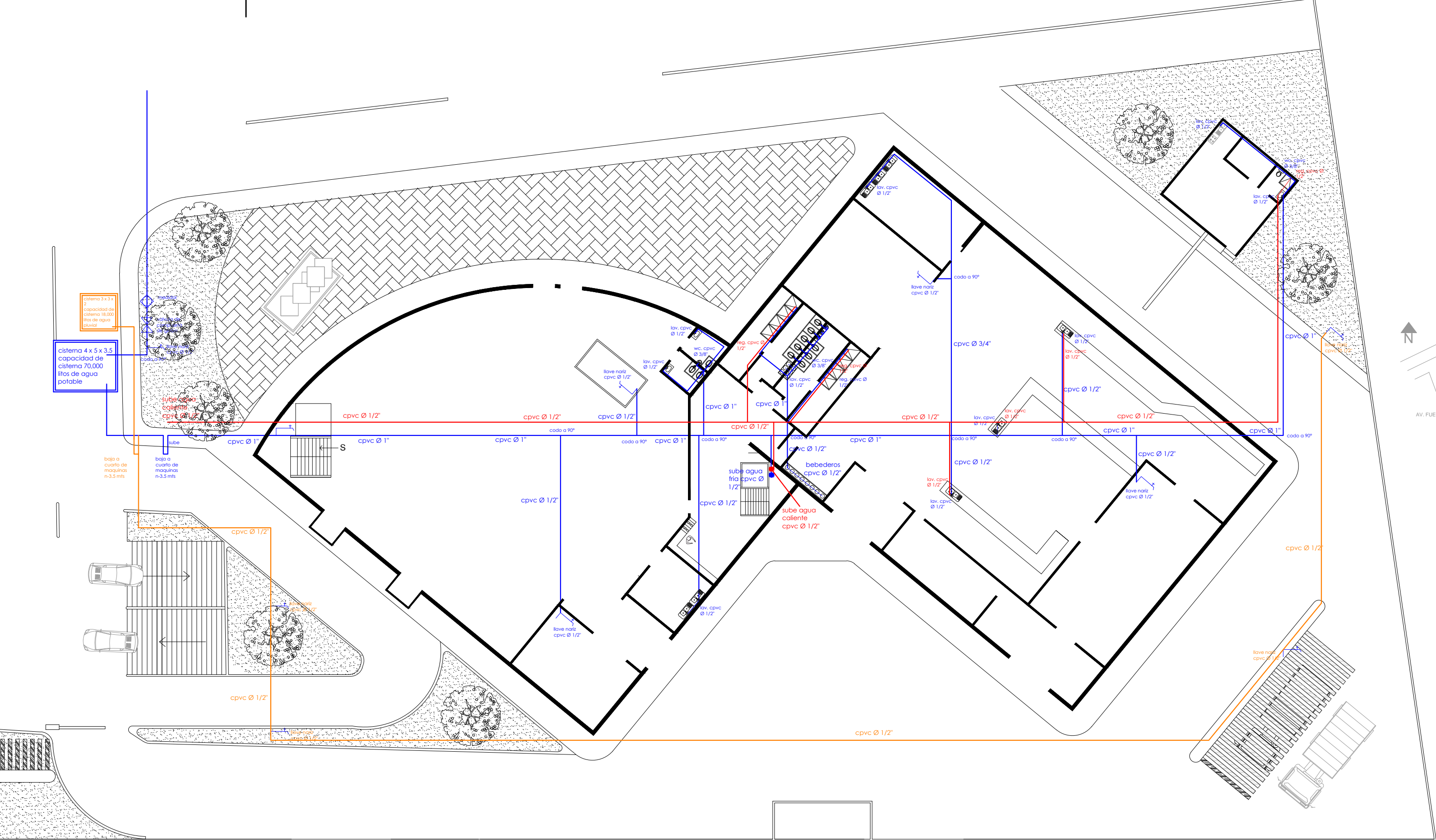


universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicacion:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonicos	clave:	PH
contiene:	instalacion hidraulica		
acotacion:	mts.	escala:	no. de plano
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		14
	work in progress		





instalacion hidraulica



notas generales

el diametro de la tuberia se determino en base al estudio de edificios analogos y la reglamentacion requerida.  
la cisterna estara apoyada sobre una plantilla de concreto pobre f'c 150 kg/cm2  
los muros de contencion en la cisterna de concreto fc= 250 kg/cm2 tendido de la instalacion se ranurara el muro para meter la tuberia a una altura de 50 cm.  
la tuberia por piso ira ahogada en el piso.  
prueba de la instalacion, se le inyectara aire para revisar la presion y checar que no haya fugas, esto se realizara en un lapso de 24 hrs se calibrara la presion del hidroneumatico para que no afecte la tuberia.

simbologia

- valvula de compuerta o de globo
- llave de nariz
- tuberia fria por piso
- tuberia fria por muro
- tuberia caliente por piso
- tuberia caliente por muro
- tuberia agua pluvial
- sube agua fria
- sube agua caliente

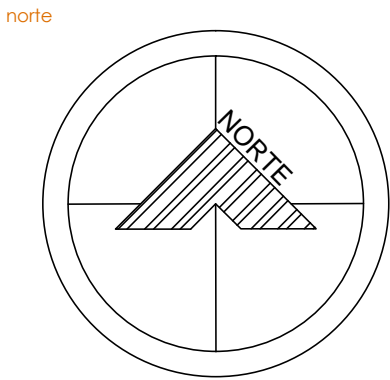


equipo hidroneumatico marca evans 3/4 hp de 90 lts con bomba jet tanque vertical salida 1"



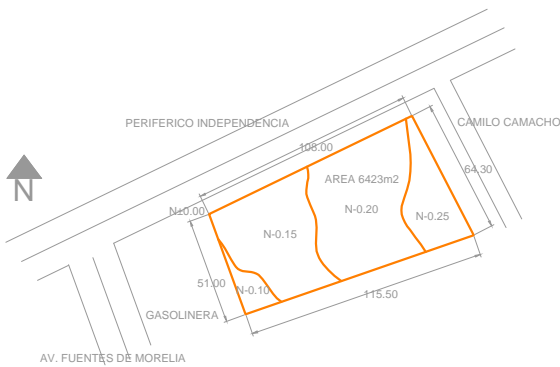
calentador de agua a gasde 103 lts marca calorex

planta baja



simbologia

topografia



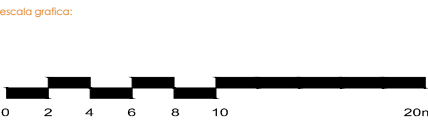
notas:  
este plano no se calculo, se realizo en base a un criterio a lo visto en clase y observando planos de edificios semejantes

UMSNH

obrador y empacadora de carne Herrera

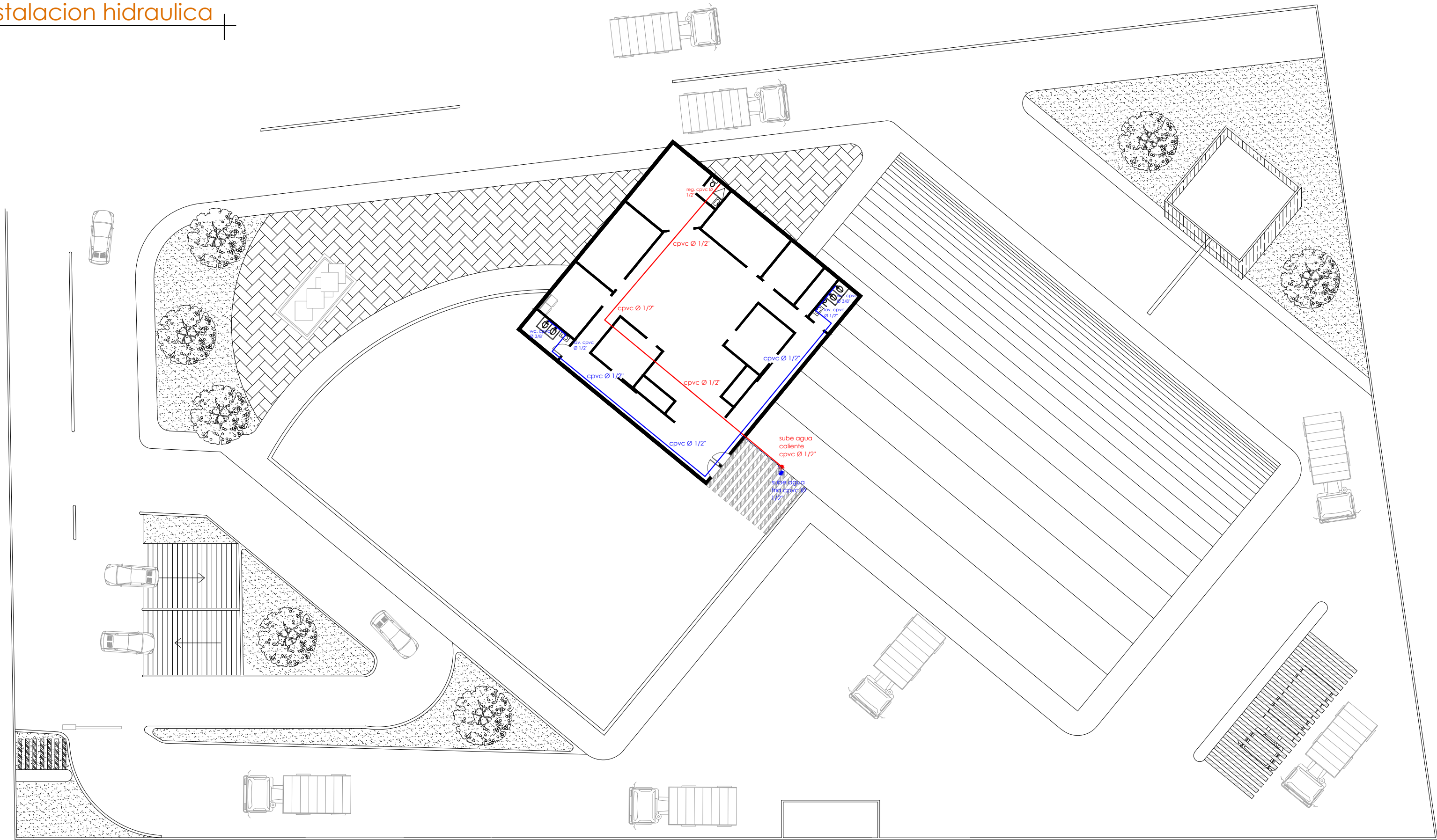


universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicacion:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonicos	clave:	PH
contiene:	instalacion hidraulica		
acotacion:	mts.	escala:	
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		15
	work in progress		





instalacion hidraulica



planta alta

notas generales

el diametro de la tuberia se determino en base al estudio de edificios analogos y la reglamentacion requerida.  
la cisterna estara apoyada sobre una plantilla de concreto pobre f'c 150 kg/cm2  
los muros de contencion en la cisterna de concreto fc= 250 kg/cm2  
tendido de la instalacion se ranurara el muro para meter la tuberia a una altura de 50 cm.  
la tuberia por piso ira ahogada en el piso.  
prueba de la instalacion, se le inyectara aire para revisar la presion y checar que no haya fugas, esto se realizara en un lapso de 24 hrs se calibrara la presion del hidroneumatico para que no afecte la tuberia.



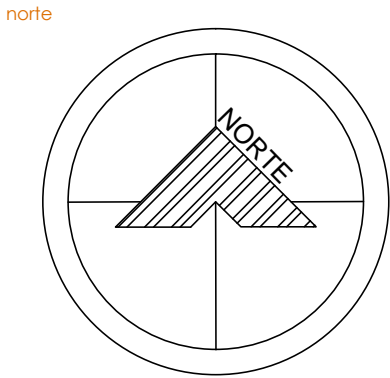
equipo hidroneumatico marca evans 3/4 hp de 90 lts con bomba jet tanque vertical salida 1"



calentador de agua a gasde 103 lts marca calorex

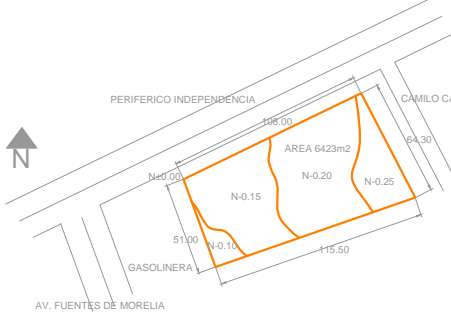
simbologia

- valvula de compuerta o de globo
- llave de nariz
- tuberia fria por piso
- tuberia fria por muro
- tuberia caliente por piso
- tuberia caliente por muro
- sube agua fria
- sube agua caliente



simbologia

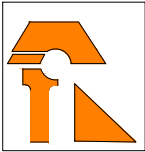
topografia



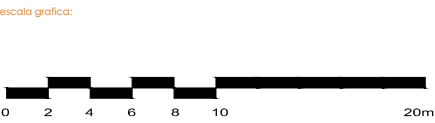
notas:  
este plano no se calculo, se realizo en base a un criterio a lo visto en clase y observando planos de edificios semejantes

UMSNH

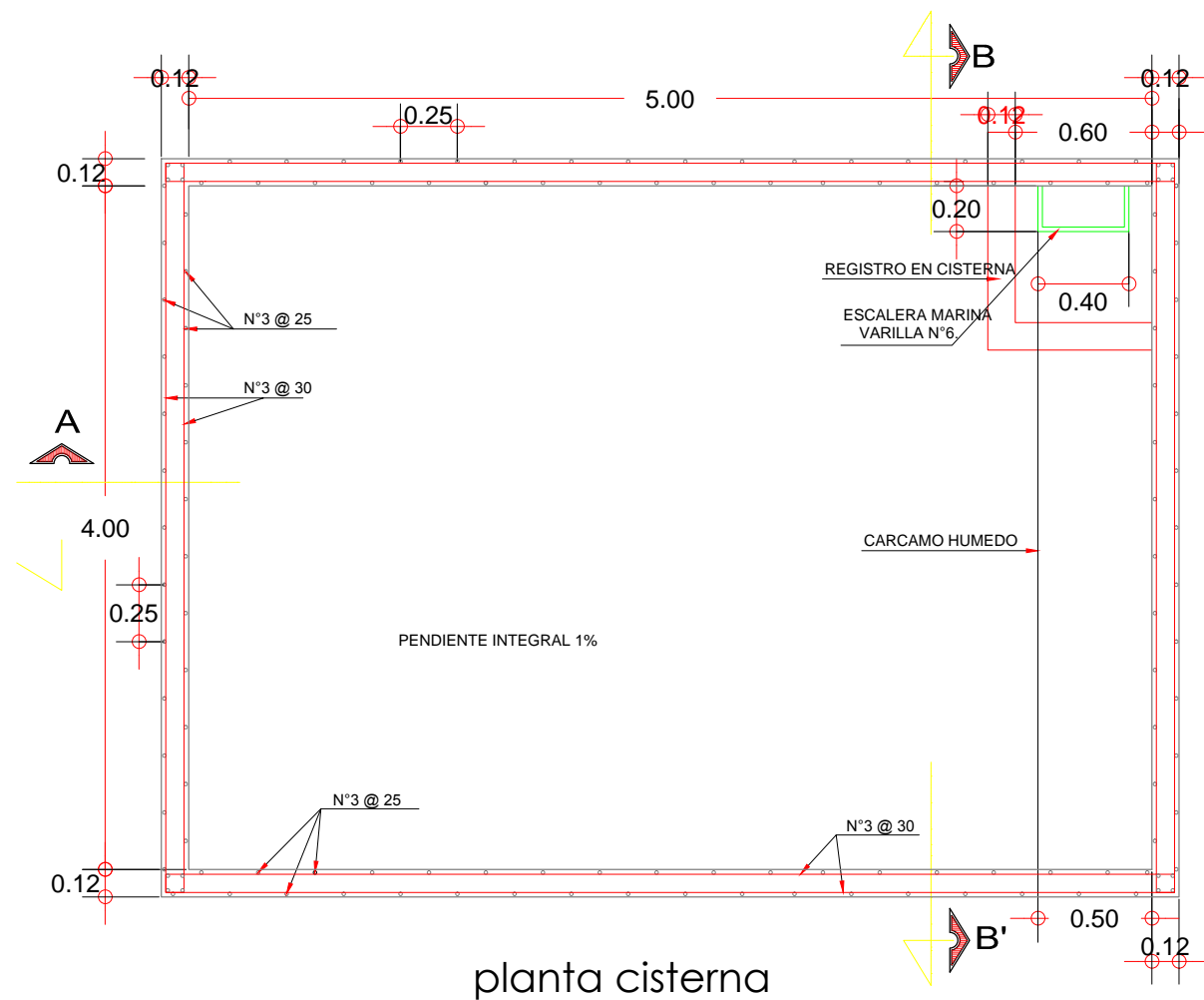
obrador y empacadora de carne Herrera



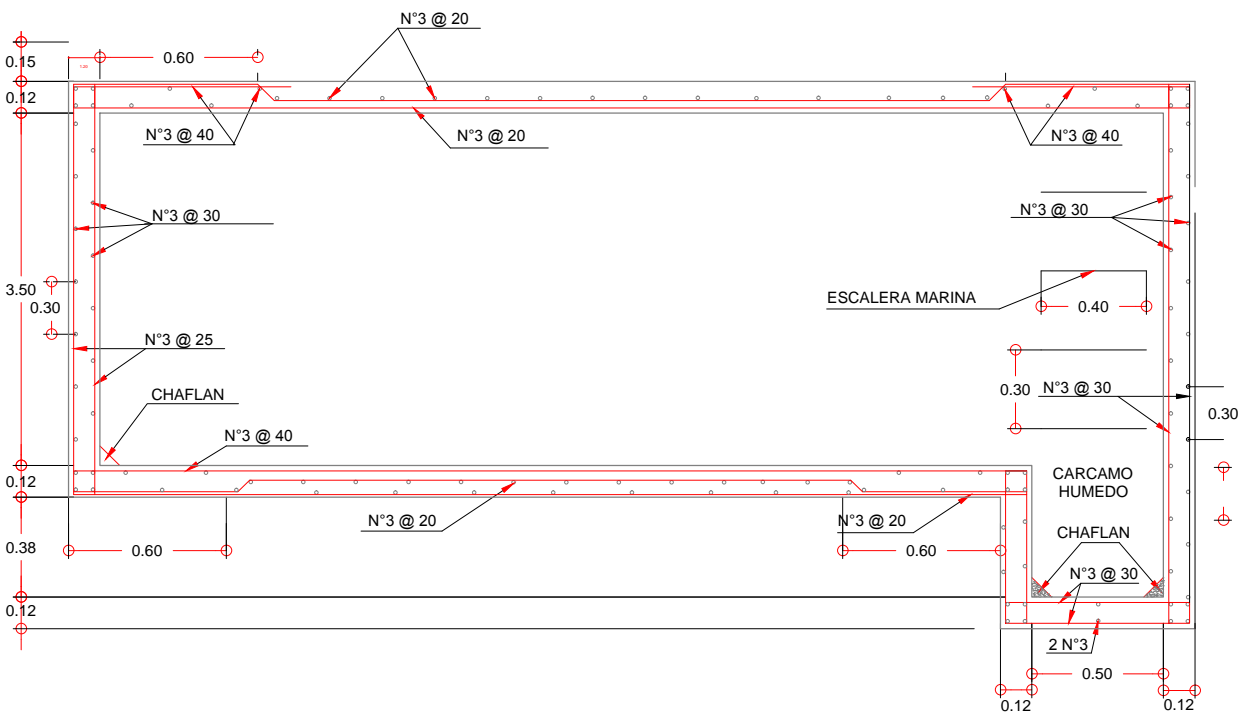
universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicacion:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonicos	clave:	PH
contiene:	instalacion hidraulica	no. de plano	
acotacion:	mts.	escala:	16
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		
	work in progress		



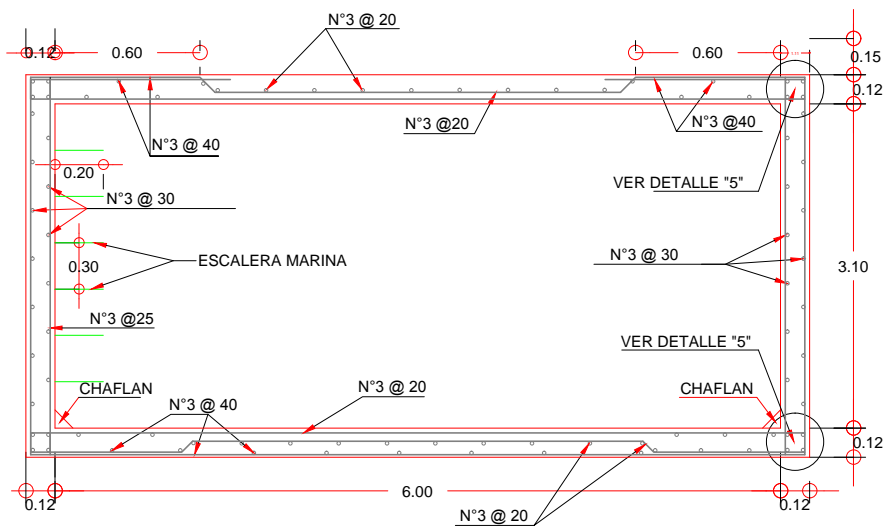
detalles cisterna



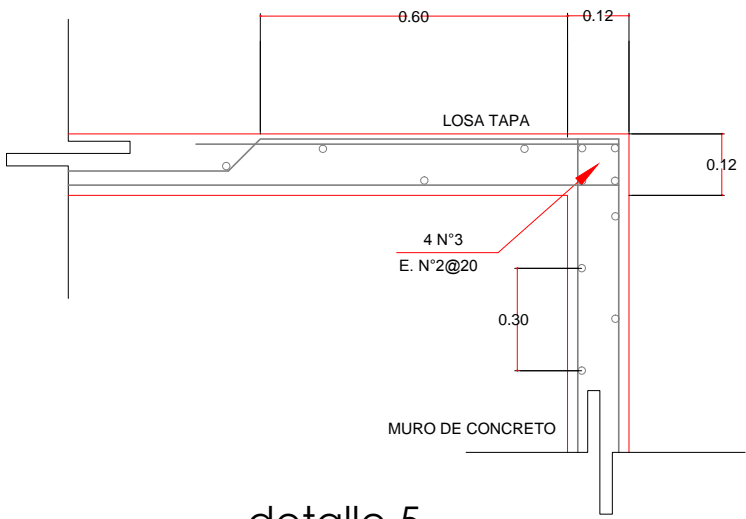
planta cisterna



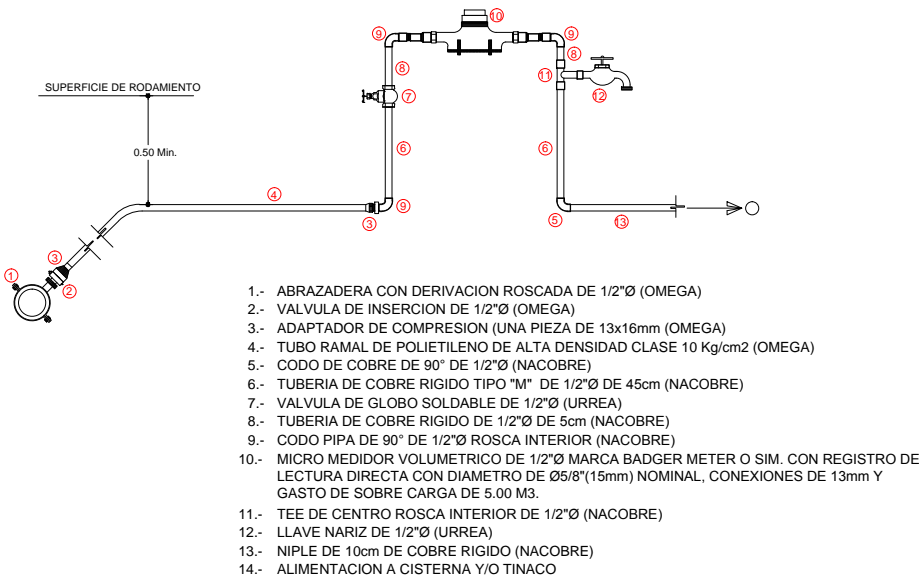
corte a - a'



corte b - b'

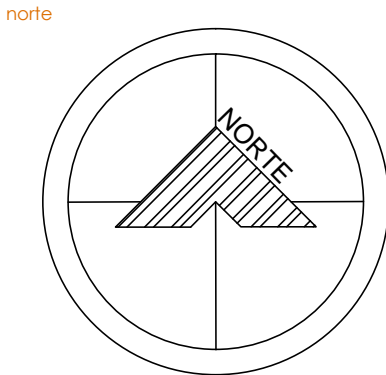


detalle 5



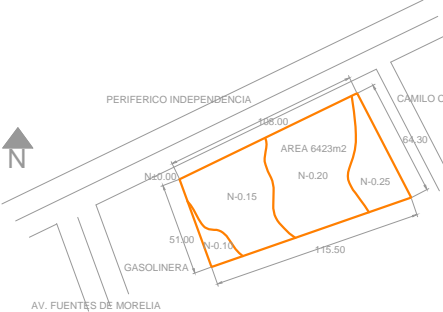
detalle medidor de la toma domiciliaria

especificaciones		
1.- EL concreto tendra una resistencia a la compresion de: f'c= 250 kg/cm2 losas de entepiso, muros de cotencion f'c= 250 kg/cm2 en muros de contencion y cisterna f'c= 100 kg/cm2 en plantilla f'c= 250 kg/cm2 en escaleras y firmes f'c= 350 kg/cm2 en muros cortante y columnas	muros de concreto	3.0 cm.
	muros de contencion	4.0 cm.
2.- acero de refuerzo f'y= 4200 kg/cm2, excepto en malla electrosoldada con fy=5000 kg/cm2	4.- los traslapes, dobleces y soldadura de varilla se ajustaran a la tabla de detalles de refuerzo anexa.	
3.- recubrimientos libres minimos: cimentacion 7 cm. columnas 4 cm vigas 3.0 cm.	5.- no deberan traslaparse ni soldarse mas del 50% del refuerzo con una misma seccion. el refuerzo restante podra traslaparse en otra seccion que diste como minimo 40 diametros de la primera.	
	6.- toda la cimentacion llevara una plantilla de concreto pobre f'c= 100 kg/cm2. de 5 cm. de espesor.	



simbologia

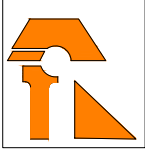
topografia



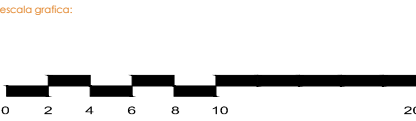
notas:  
este plano no se calculo, se realizo en base a un criterio a lo visto en clase y observando planos de edificios semejantes

UMSNH

obrador y empacadora de carne Herrera

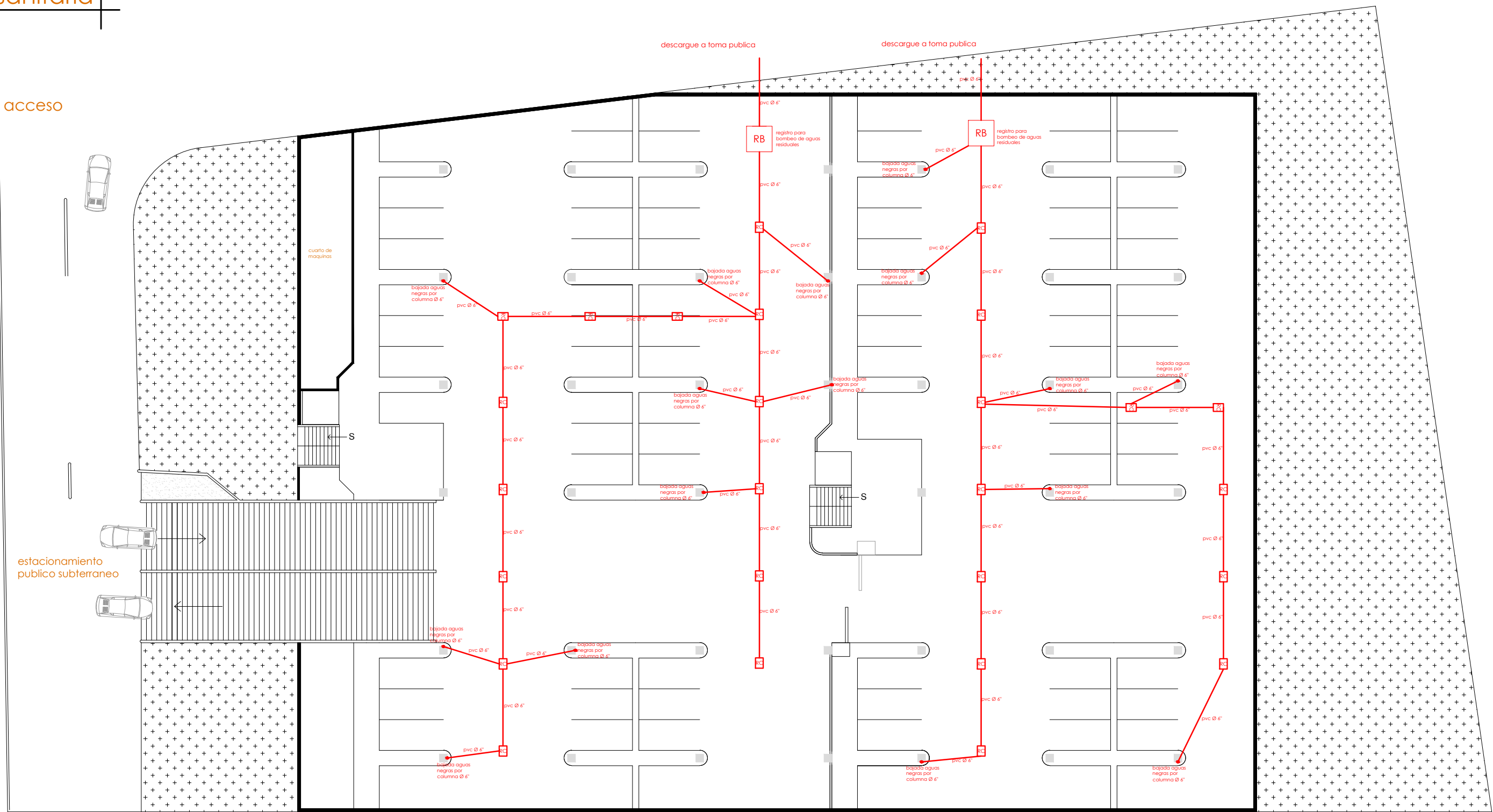


universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicacion:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonicos	clave:	PH
contiene:	detalles cisterna		
acotacion:	mts.	escala:	
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		
	work in progress		17

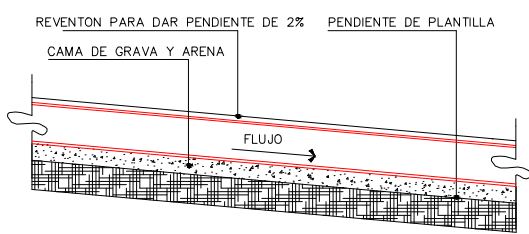


instalacion sanitaria

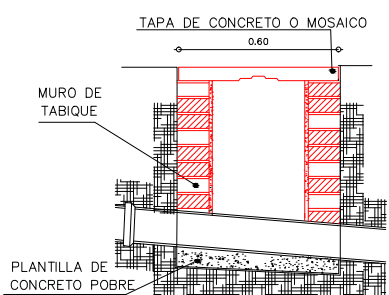
acceso



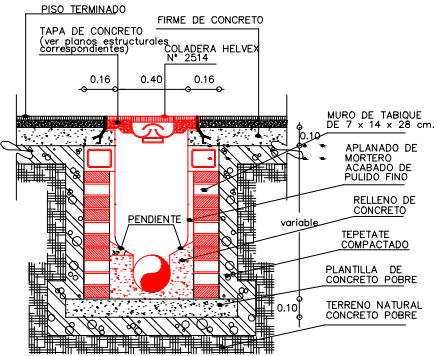
planta sotano



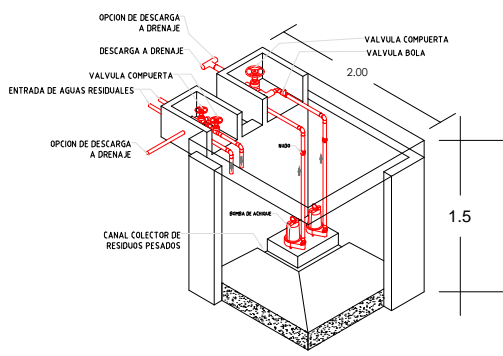
corte longitudinal de tubo pvc



detalle transversal de registro



corte de registro con coladera

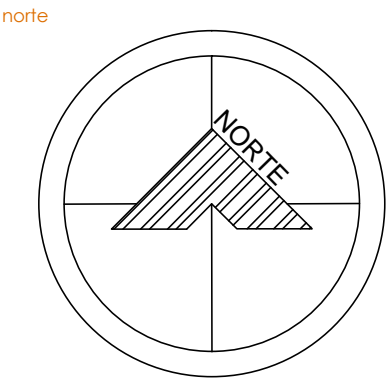


detalle isometrico de registro para equipo de bombeo RB



bomba sumergible Evans 5 HP para aguas residuales

- simbologia
- registro con coladera
  - pendiente
  - ramaleo inst. sanitaria
  - registro para equipo de bombeo



simbologia topografia



notas:  
este plano no se calculo, se realizo en base a un criterio a lo visto en clase y observando planos de edificios semejantes

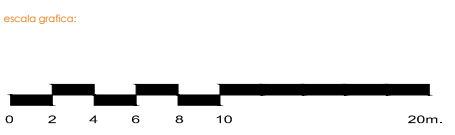
UMSNH

obrador y empacadora de carne Herrera



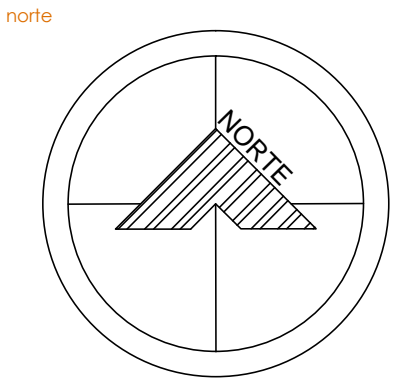
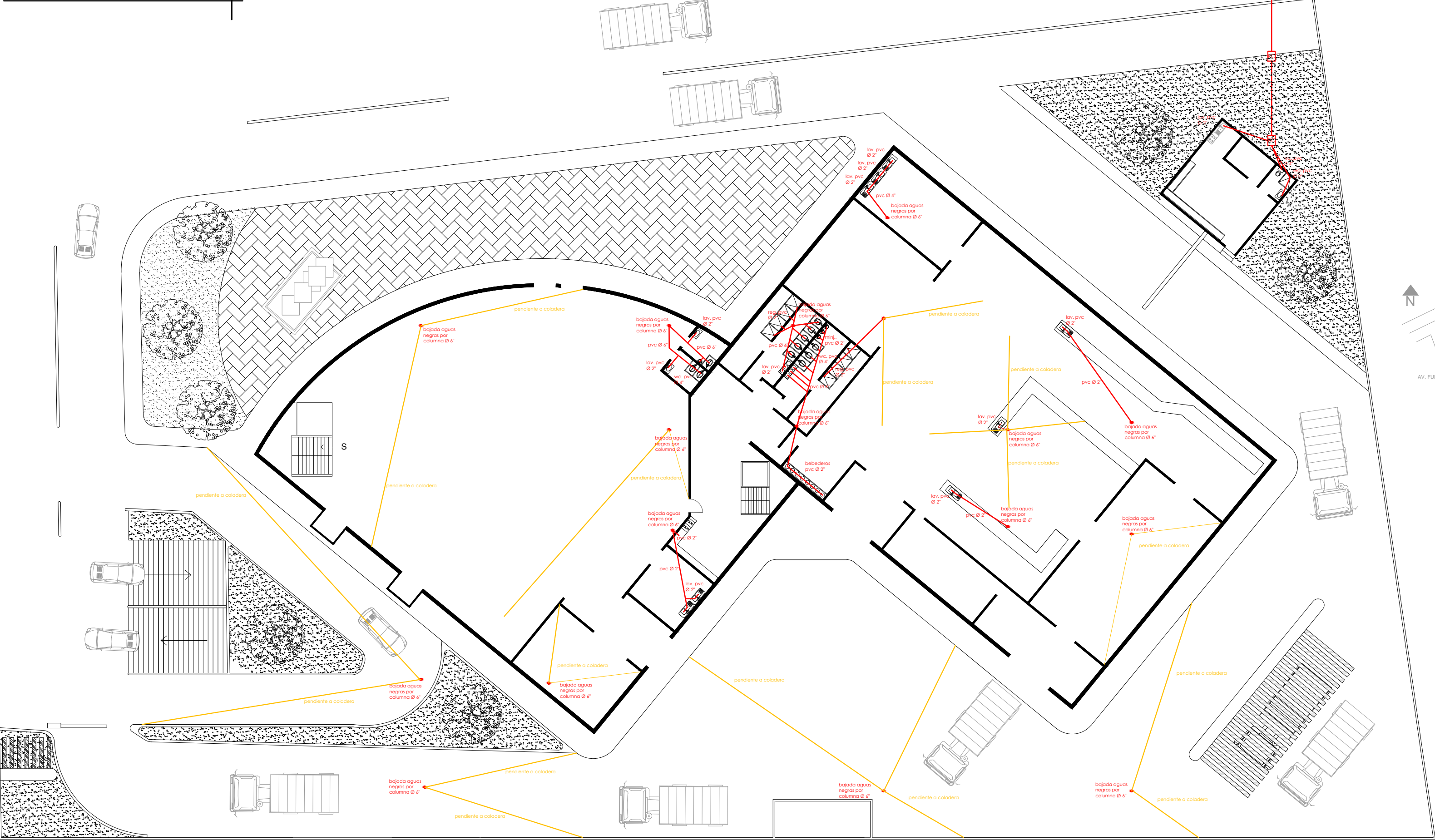
notas:  
el relleno sera con una capa de arena, grava y tepetate compactado, tomando en cuenta la pendiente contempladas de registro a registro  
se colocara una cama de grava y una capa de tepetate compactado  
se afinara y se colocara el firme de concreto armado de 10 cm de espesor  
la propuesta de la instalacion asi como de materiales estan fundamentadas en una entrevista con el Arq. Alejandro Arias Monroy basadas en los conocimientos adquiridos en esta facultad

universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicacion:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonicos	clave:	PI
contiene:	instalacion sanitaria		
acotacion:	mts.	escala:	
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		
	work in progress		18



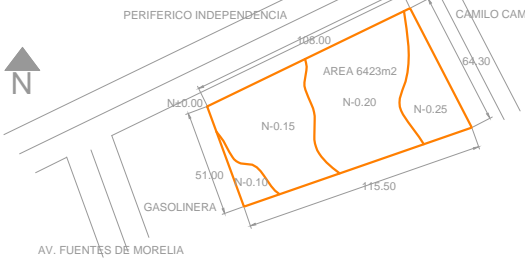


instalacion sanitaria



simbologia

topografia



notas:  
este plano no se calculo, se  
realizo en base a un criterio a  
lo visto en clase y observando  
planos de edificios semejantes

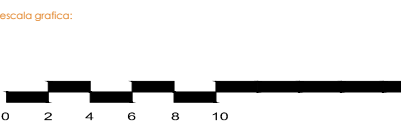
UMSNH

obrador y empacadora  
de carne Herrera

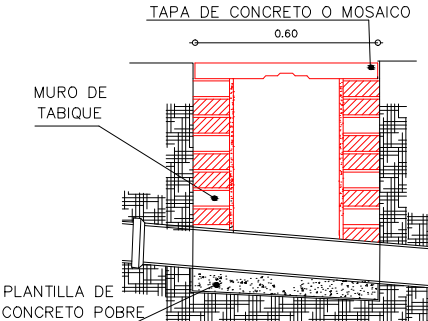


universidad:	UMSNH
facultad:	arquitectura
ciudad:	Morelia Michoacan
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López
ubicacion:	av. paseo de la republica
ciudad:	Morelia Michoacan

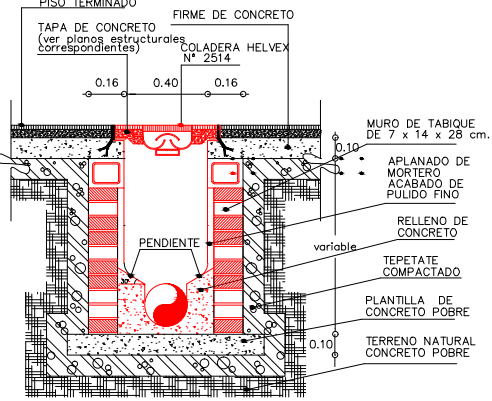
planos:	arquitectonicos	clave:	PI
contiene:	instalacion sanitaria	escala:	
acotacion:	mts.	no. de plano:	19
proyecto:	pablo enrique herrera gaona	work in progress	



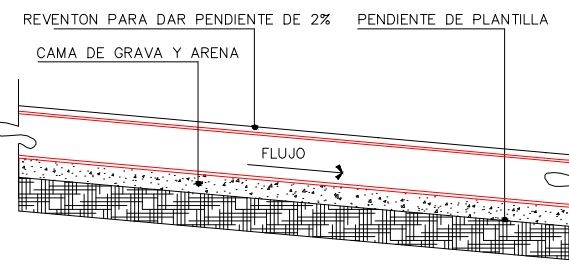
planta baja



detalle transversal de  
registro



corte de registro con  
coladera



corte longitudinal de  
tubo pvc

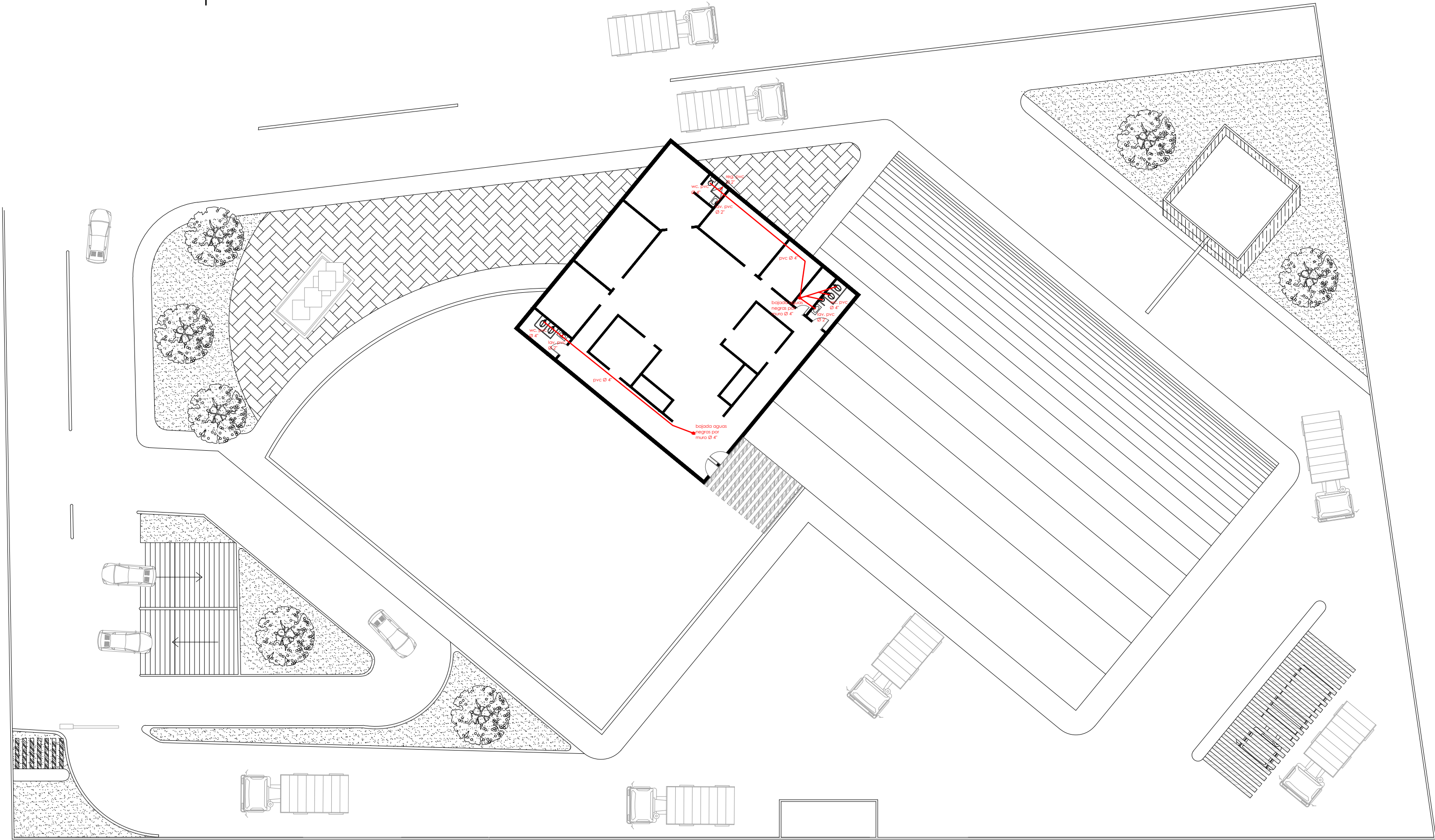
simbologia

- registro con coladera
- pendiente
- ramaleo inst. sanitaria

notas:

el relleno sera con una capa de arena, grava y tepetate compactado, tomando en cuenta la pendiente contempladas de registro a registro se colocara una cama de grava y una capa de tepetate compactado se afinara y se colocara el firme de concreto armado de 10 cm de espesor la propuesta de la instalacion asi como de materiales estan fundamentadas en una entrevista con el Arq. Alejandro Arias Monroy basadas en los conocimientos adquiridos en esta facultad

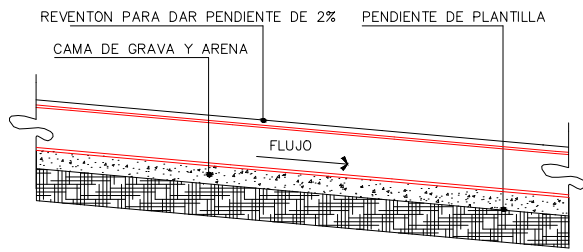
instalacion sanitaria



planta alta

notas:

el relleno sera con una capa de arena, grava y tepetate compactado, tomando en cuenta la pendiente contempladas de registro a registro  
se colocara una cama de grava y una capa de tepetate compactado  
se afinara y se colocara el firme de concreto armado de 10 cm de espesor  
la propuesta de la instalacion asi como de materiales estan fundamentadas en una entrevista con el Arq. Alejandro Arias Monroy basadas en los conocimientos adquiridos en esta facultad

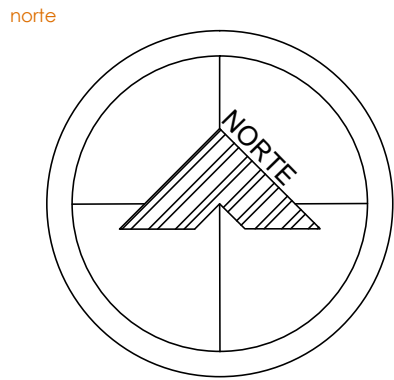


corte longitudinal de tubo pvc

- simbologia
- RC

registro con coladera
- pendiete
- ramaleo inst. sanitaria
- RB

registro para equipo de bombeo



simbologia

topografia



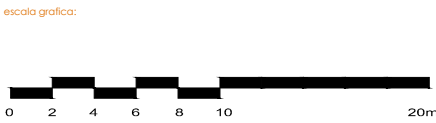
notas:  
este plano no se calculo, se realizo en base a un criterio a lo visto en clase y observando planos de edificios semejantes

UMSNH

obrador y empacadora de carne Herrera

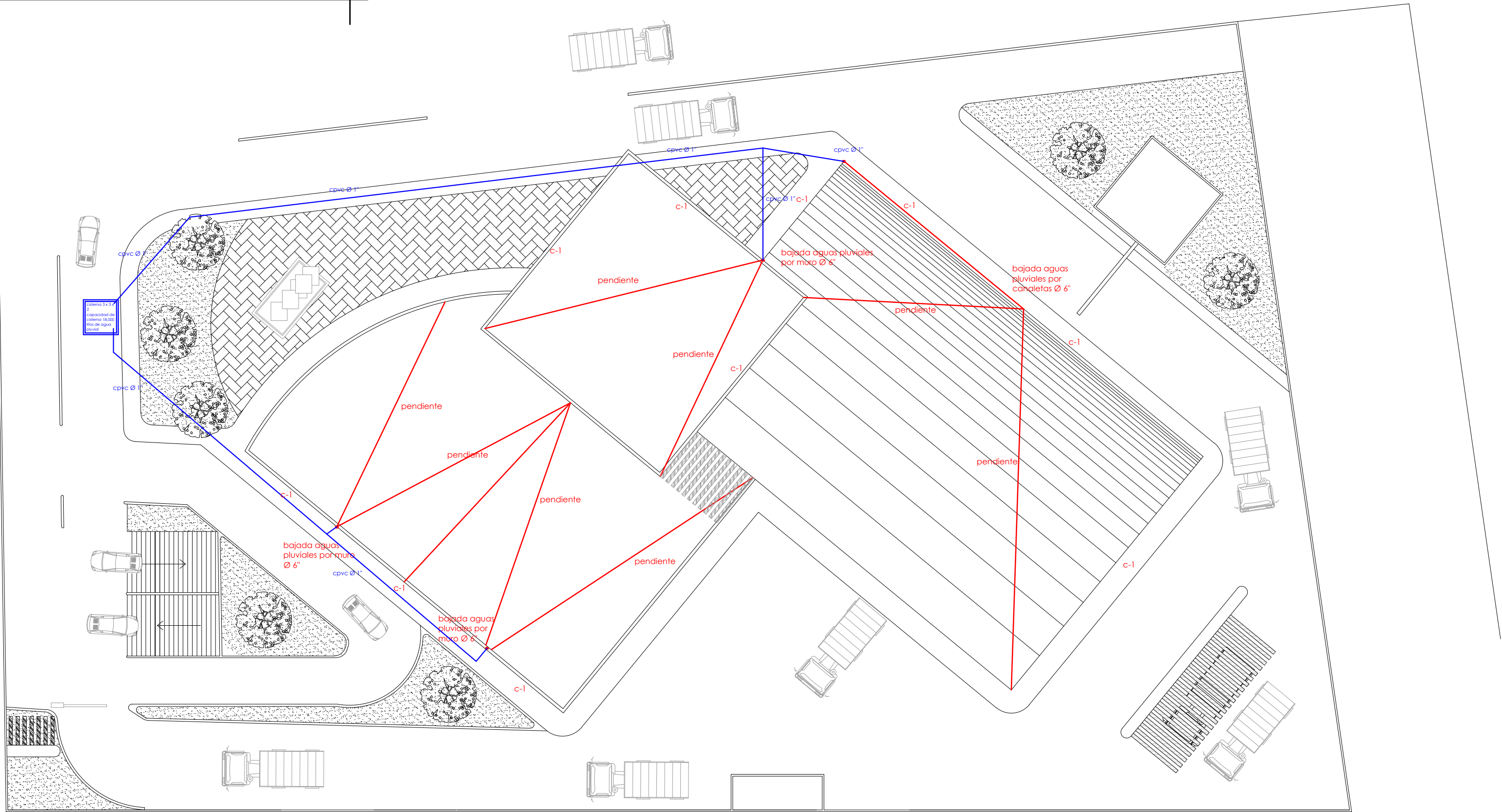


universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicacion:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonios	clave:	PI
contiene:	instalacion sanitaria		
acotacion:	mts.	escala:	no. de plano
proyecto:	pablo enrique herra gaona		20
	work in progress		

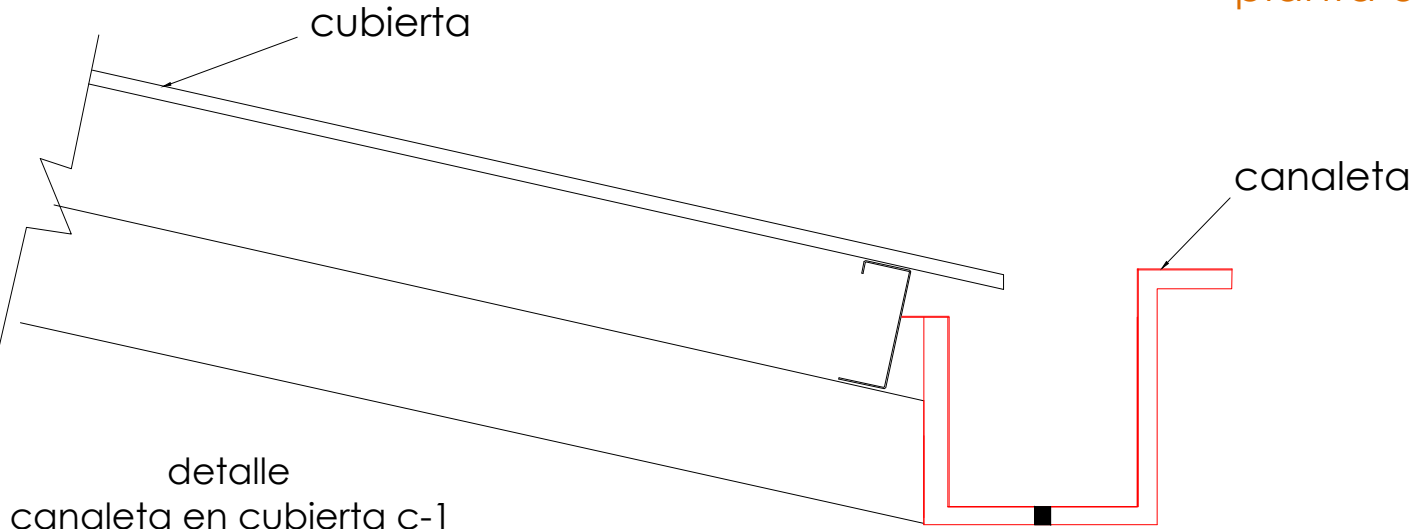




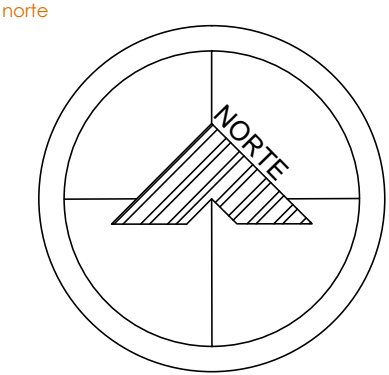
plano captacion de aguas pluviales



planta azotea



notas:  
el relleno sera con una capa de arena, grava y tepetate compactado, tomando en cuenta la pendiente contempladas de registro a registro  
se colocara una cama de grava y una capa de tepetate compactado  
se afinara y se colocara el firme de concreto armado de 10 cm de espesor  
la propuesta de la instalcion asi como de materiales estan fundamentadas en una entrevista con el Arq. Alejandro Arias Monroy basadas en los conocimientos adquiridos en esta facultad



simbologia

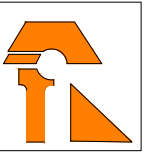
topografia



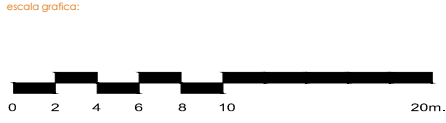
notas:  
este plano no se calculo, se realizo en base a un criterio a lo visto en clase y observando planos de edificios semejantes

UMSNH

obrador y empacadora de carne Herrera

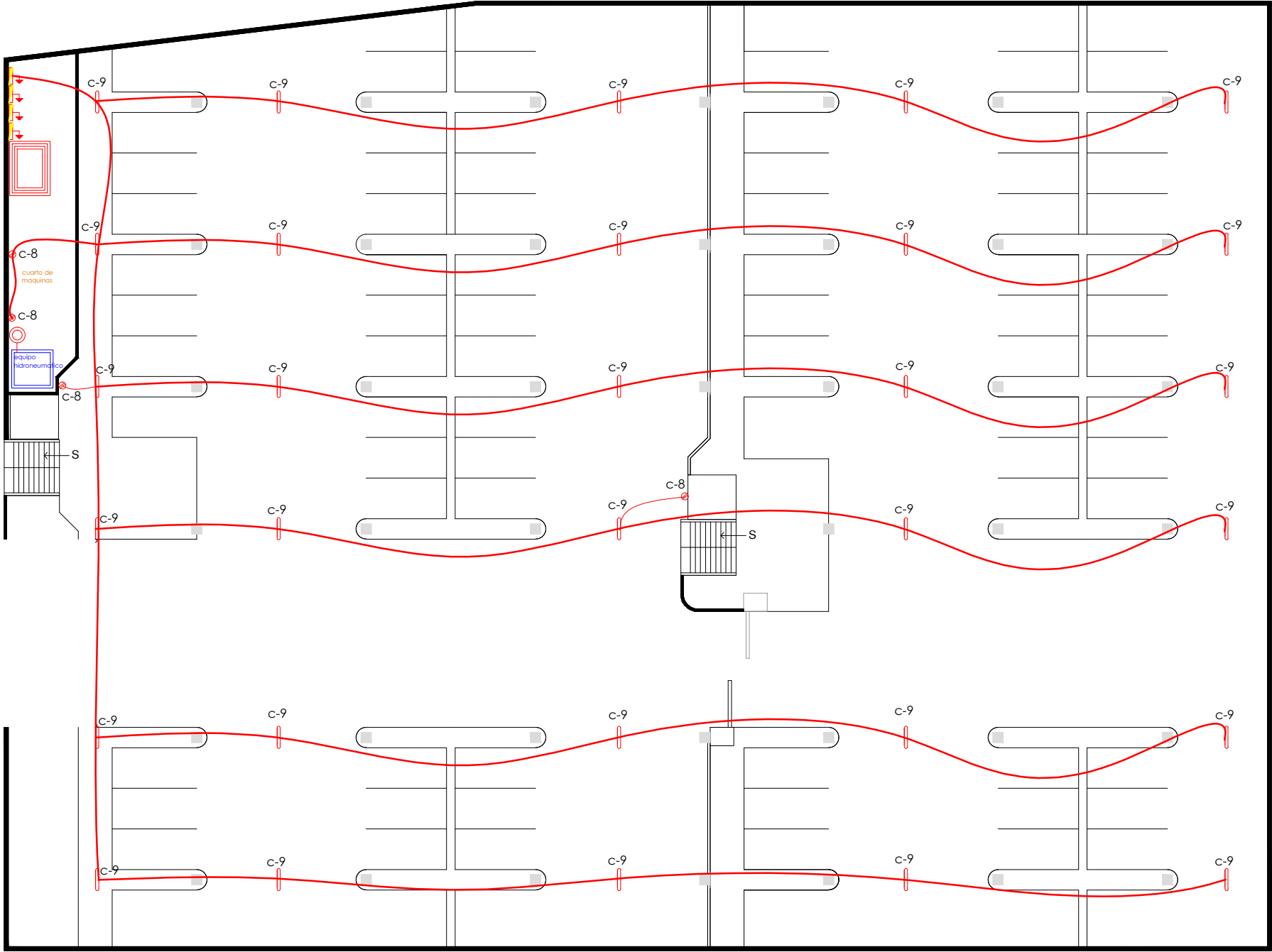


universidad:		UMSNH	
facultad:		arquitectura	
ciudad:		Morelia Michoacan	
profesor:		DR. A. y H. Gerardo Sixtos López	
ubicacion:		av. paseo de la republica	
ciudad:		Morelia Michoacan	
planos:		arquitectonios	clase:
contiene:		captacion aguas pluviales	
acotacion:		mts.	escala:
proyecto:		no. de plano	
pablo enrique herra gaona			21
work in progress			





instalacion electrica



planta sotano

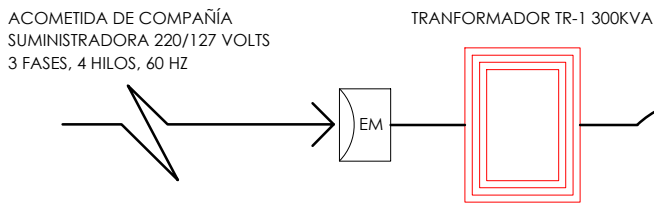
simbologia

- motor camara de refrigeracion
- transformador
- sub estacion de gabinete media tension
- luminaria incandescente de sobreponer en techo marca illux modelo ti-4002.p, de 29 cm x 9 cm, 2 x 60 watts
- luminaria incandescente con corte de empotrar en techo marca technolite modelo yd-101/s a prueba de vapor 72 mm x 48mm, 50 watts
- luminaria construida para exterior empotrada en piso modelo mr 16-50w base gu 5.3, equipo transformador a 127 v remoto integrado (ac1048n)
- luminaria fluoresente tipo colgante marca beghelli bs-300 de 2x32 watts de 2 x 150 m lampara t8 de 32 watts
- tubo conduit de pvc por plafon
- tubo conduit de pvc ahogado en piso
- lampara incandesente de sobreponer en piso marca technolite modelo h-920/aci de acero inoxidable altura 2.5 mts
- centro de carga
- contacto trifasico polarizado a 4 hilos 127 volts, marca blicino
- conexion a tierra
- medidor trifasico de CFE
- apagador doble, marca crouse hinds
- indica acometida electrica

notas:

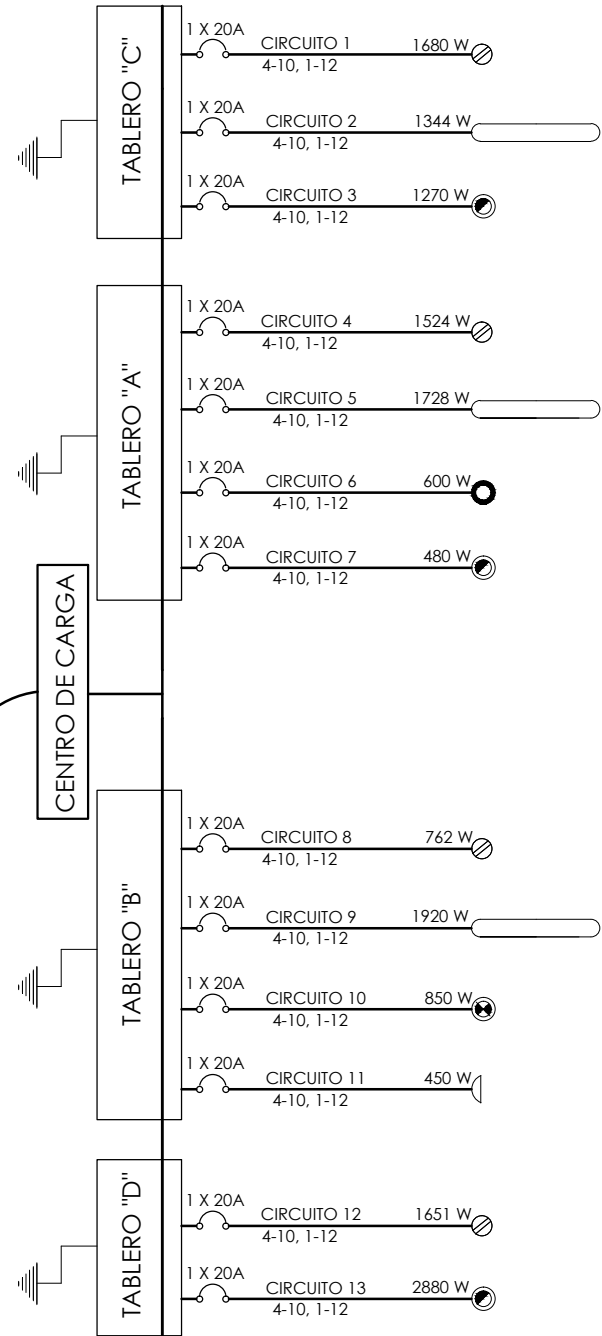
este plano solo es referencia, todo los niveles cotas y medidas deberan confirmarse en el area de trabajo antes de su construccion y deberan ser aprobados por la supervision correspondiente donde no se indique diametro de tubería esta sera de 19mm de diametro como minimo y sera de pvc eléctrico marca duralon todos los conductores seran con aislamiento tipo thw -2-ls termoplastico, resistente a la humedad, calor, humos y gas marca condomex los apagadores se instalaran a 1.20 m sobre el N.P.T. los contactos se instalaran a 0.30 sobre el N.P.T. exepcion en lavabos y mesas de trabajo que se instalaran a .10 sobre la cubierta los tableros electricos se instalaran a 1.70 m sobre el N.P.T.

diagrama unifilar

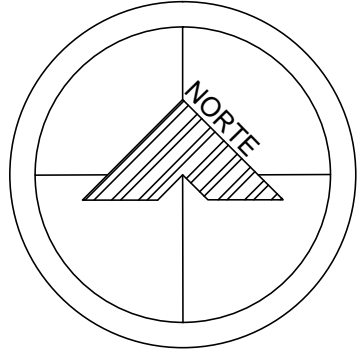


cuadro de cargas

No de circuitos	2x32 w	127 w	120 w	50 w	50 w	75 w	total w
C1	21						1344
C2		10					1270
C3			14				1680
C4		10					1524
C5	27						1728
C6				12			600
C7			4				480
C8		6					762
C9	30						1920
C10					17		850
C11						6	450
C12		13					1651
C13			4				2880



norte



simbologia

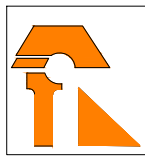
topografia



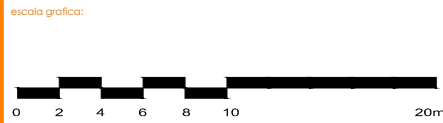
notas:  
este plano no se calculo, se realizo en base a un criterio a lo visto en clase y observando planos de edificios semejantes

UMSNH

obrador y empackadora de carne Herrera



universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicacion:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonicos	ciervo:	PE
contiene:	instalacion electrica		
acotacion:	mts.	escala:	no. de plano
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		22
	work in progress		



instalacion electrica



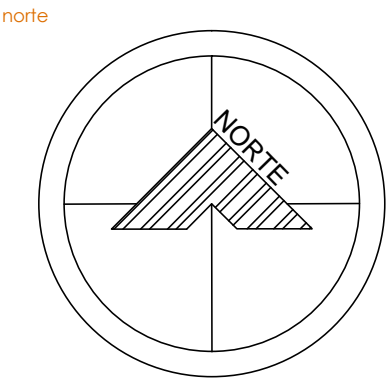
simbologia

- motor camara de refrigeracion
- transformador
- sub estacion de gabinete media tension
- luminaria incandescente de sobreponer en techo marca illux modelo ti-4002.p, de 29 cm x 9 cm, 2 x 60 watts
- luminaria incandescente con corte de empotrar en techo marca technolite modelo yd-101/s a prueba de vapor 72 mm x 48mm, 50 watts
- luminaria construida para exterior empotrada en piso modelo mr 16-50w base gu 5.3, equipo transformador a 127 v remoto integrado (ac1048n)
- luminaria fluorescente tipo colgante marca beghelli bs-300 de 2x32 watts de 2 x 150 m lampara t8 de 32 watts
- tubo conduit de pvc por plafon
- tubo conduit de pvc ahogado en piso
- lampara incandescente de sobreponer en piso marca technolite modelo h-920/aci de acero inoxidable altura 2.5 mts
- centro de carga
- contacto trifasico polarizado a 4 hilos 127 volts, marca blicino
- conexion a tierra
- medidor trifasico de CFE
- apagador doble, marca crouse hinds
- indica acometida electrica

notas:

este plano solo es referencia, todo los niveles cotas y medidas deberan confirmarse en el area de trabajo antes de su construccion y deberan ser aprobados por la supervision correspondiente  
donde no se indique diametro de tuberia esta sera de 19mm de diametro como minimo y sera de pvc electrico marca duralon  
todos los conductores seran con aislamiento tipo thw -2-1s termoplastico, resistente a la humedad, calor, humos y gas marca condomex  
los apagadores se instalaran a 1.20 m sobre el N.P.T.  
los contactos se instalaran a 0.30 sobre el N.P.T. exeption en lavabos y mesas de trabajo que se instalaran a .10 sobre la cubierta  
los tableros electricos se instalaran a 1.70 m sobre el N.P.T.

planta baja



simbologia

topografia



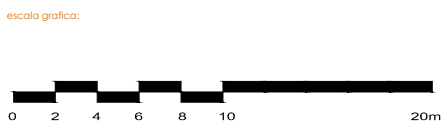
notas:  
este plano no se calculo, se realizo en base a un criterio a lo visto en clase y observando planos de edificios semejantes

UMSNH

obrador y empacadora de carne Herrera

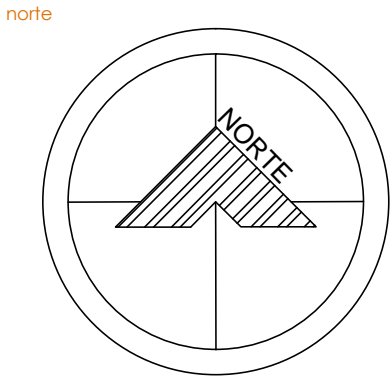
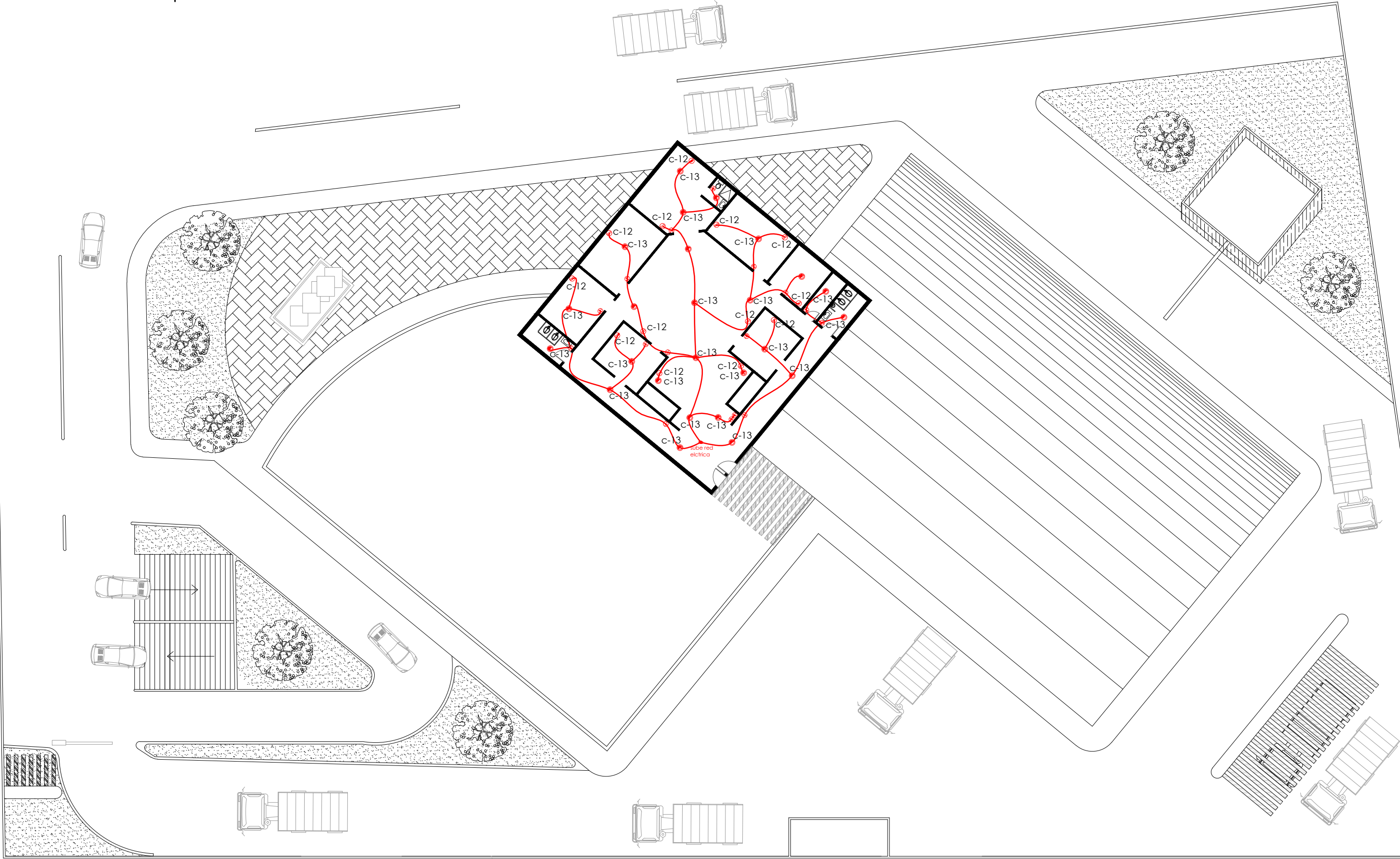


universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicacion:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonicos	clave:	PE
contiene:	instalacion electrica		
acotacion:	mts.	escala:	no. de plano
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		23





instalacion electrica



simbologia

topografia



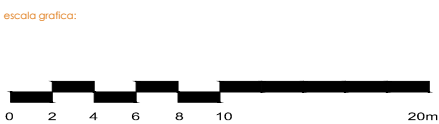
notas:  
este plano no se calculo, se  
realizo en base a un criterio a lo  
visto en clase y observando  
planos de edificios semejantes

UMSNH

obrador y empacadora de  
carne Herrera



universidad:		UMSNH	
facultad:		arquitectura	
ciudad:		Morelia Michoacan	
profesor:		DR. A. y H. Gerardo Sixtos López	
ubicacion:		av. paseo de la republica	
ciudad:		Morelia Michoacan	
planos:		arquitectonicos	clase:
contiene:		instalacion electrica	no. de plano
acotacion:		mts.	escala:
proyecto:		pablo enrique herrera gaona	24
		work in progress	



notas:

este plano solo es referencia, todo los niveles cotas y medidas  
deberan confirmarse en el area de trabajo antes de su  
construccion y deberan ser aprobados por la supervision  
correspondiente  
donde no se indique diametro de tuberia esta sera de 19mm de  
diametro como minimo y sera de pvc electrico marca duralon  
todos los conductores seran con aislamiento tipo thw -2-ls  
termostatico, resistente a la humedad, calor, humos y gas marca  
condumex  
los apagadores se instalaran a 1.20 m sobre el N.P.T.  
los contactos se instalaran a 0.30 sobre el N.P.T. exepcion en  
lavabos y mesas de trabajo que se instalaran a .10 sobre la  
cubierta  
los tableros electricos se instalaran a 1.70 m sobre el N.P.T.

- motor camara de refrigeracion
- transformador
- sub estacion de gabinete media tesion
- luminaria incandescente de sobreponer en techo marca illux modelo ti-4002.p, de 29 cm x 9 cm, 2 x 60 watts
- luminaria incandescente con corte de empotrar en techo marca technolite modelo yd-101/s a prueba de vapor 72 mm x 48mm, 50 watts

- luminaria construlita para exterior empotrada en piso modelo mr 16-50w base gu 5.3, equipo transformador a 127 v remoto integrado (ac1048n)
- luminaria fluoresente tipo colgante marca beghelli bs-300 de 2x32 watts de 2 x 150 m lampara t8 de 32 watts
- tubo conduit de pvc por plafon
- tubo conduit de pvc ahogado en piso
- lampara incandescente de sobreponer en piso marca technolite modelo h-920/aci de acero inoxidable altura 2.5 mts

- centro de carga
- contacto trifasico polarizado a 4 hilos 127 volts, marca bticino
- conexion a tierra
- medidor trifasico de CFE
- apagador doble, marca crouse hinds
- indica acometida electrica

simbologia

planta alta



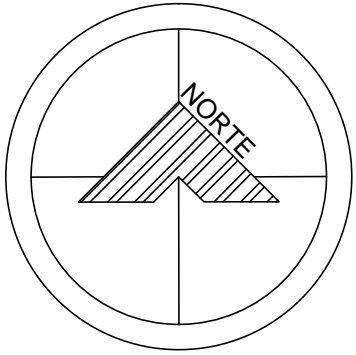
plano de acabados

acceso



planta sotano

norte



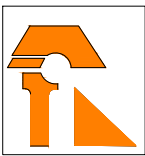
simbologia



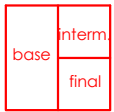
topografia

UMSNH

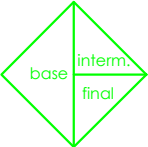
obrador y empacadora de carne Herrera



simbologia



pisos



muros



plafoneria

pisos:

- 1.- losa de concreto pulido y afinado integral con plana
- 2.- pavimento asfaltico de 7.5 cm de espeso
- 3.- pintura epoxica color gris mate
- 4.- madera laminada flotada, duela de 9mm machimbrado de encino americano
- 5.- loseta de hulecon tachones marca euzkola o similar
- 6.- huellas preecoladas de grnito artifical
- 7.- loseta de ceramica interceramic o similar de 30x30 color perla mate
- 8.- concreto martelinado en forma de reticula
- 10.- firme de concreto
- 11.- repellado de mezcla para la colocacion de loseta

plafoneria:

- 1.- cubierta metalica
- 2.- losa reticular de 25 cms de espesor
- 3.- plafond de losetaaoustone mod. fisurado con suspension linea desombra
- 4.- plafond de tablaroca ced. verde
- 5.- plafond de durock
- 6.- pintura vinilia comex blanco mate
- 7.- pintura de esmalte mate color gris claro
- 8.- losa plana de 12 cms de espesor
- 9.- aplanado text. reustica a plomo y regla 1:4 de 2 cms de espesor

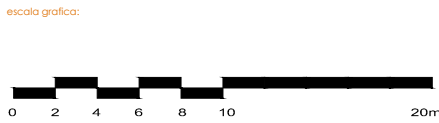
muros:

- 1.- muro de tabique rojo recocido de 7x14x28 cms
- 2.- aplanado text. rustica a plomo y regla 1:4 de 2 cms de espesor
- 4.- repellado de mezcla para colocacion de loseta
- 5.- pintura vinilica comex blanco mate
- 6.- pintura comex de esmalte mate gris claro
- 7.- recubrimiento de loseta interceramicde 20x20 cms mod. class color blanco

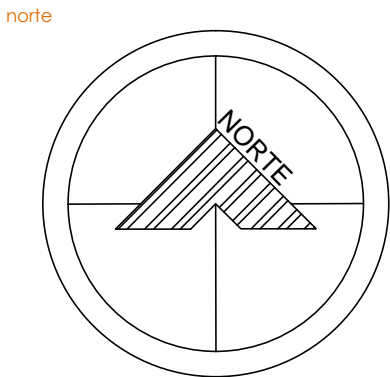
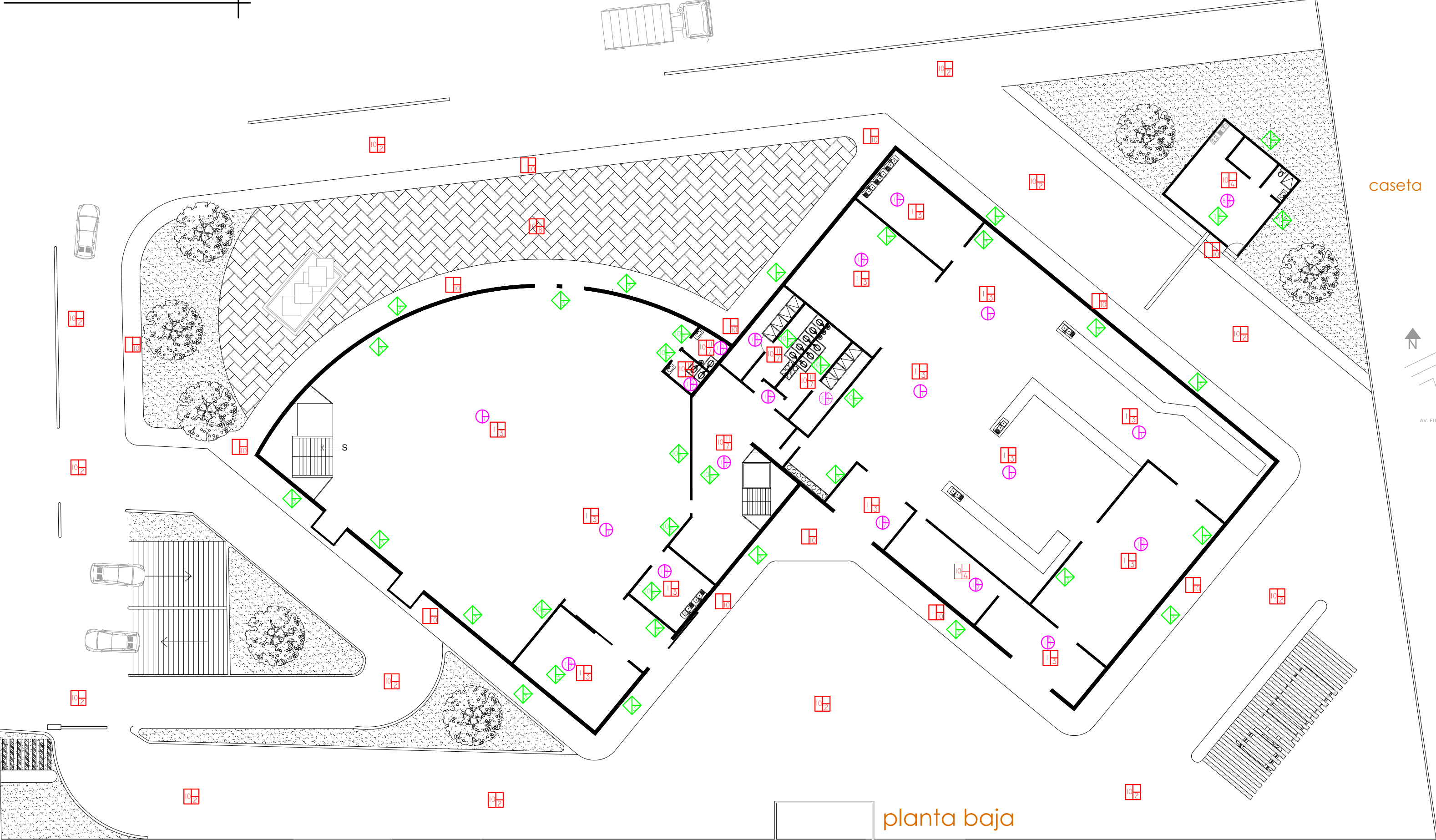
notas:

la eleccion de los materiales se eligio en base al estudio de la normativa de marrales requeridos, asi como un criterio basado en analogias estudiadas

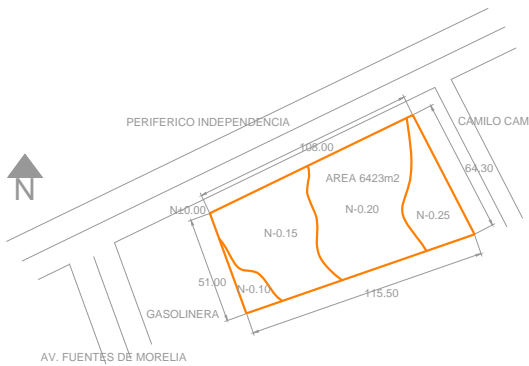
universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicacion:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonicos	clave:	PA
contiene:	plano de acabados		
acotacion:	mts.	escala:	no. de plano
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		
	work in progress		
			25



plano de acabados



simbologia



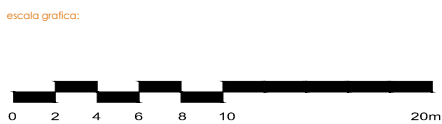
topografia

UMSNH

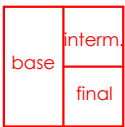
obrador y empacadora  
de carne Herrera



universidad:		UMSNH	
facultad:		arquitectura	
ciudad:		Morelia Michoacan	
profesor:		DR. A. y H. Gerardo Sixtos López	
ubicacion:		av. paseo de la republica	
ciudad:		Morelia Michoacan	
planos:	arquitectonicos	clave:	PA
contiene:	plano de acabados	no. de plano	
acotacion:	mts.	escala:	26
proyecto:	pablo enrique herrera gaona	work in progress	



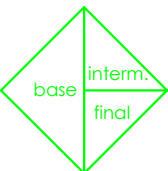
simbologia



pisos

pisos:

- 1.- losa de concreto epoxico pulido y afinado integral con plana
- 2.- pavimento asfaltico de 7.5 cm de espeso
- 3.- concreto epoxico color gris mate
- 4.- madera laminada flotada, duela de 9mm machimbrado de encino americano
- 5.- loseta de hulecon tachones marca euzkola o similar
- 6.- huellas preecoladas de gnito artificial
- 7.- loseta de ceramica interceramic o similar de 30x30 color perla mate
- 8.- concreto martelinado en forma de reticula
- 10.- firme de concreto
- 11.- repellido de mezcla para la colocacion de loseta



muros

plafoneria:

- 1.- cubierta metalica
- 2.- losa reticular de 25 cms de espesor
- 3.- plafond de losetaaoustone mod. fisurado con suspension linea desombra
- 4.- plafond de tablaroca ced. verde
- 5.- plafond de durock
- 6.- pintura vinilia comex blanco mate
- 7.- pintura de esmalte mate color gris claro
- 8.- losa plana de 12 cms de espesor
- 9.- aplanado text. reustica a plomo y regla 1:4 de 2 cms de espesor

muros:

- 1.- muro de tabique rojo recocido de 7x1 4x28 cms
- 2.- aplanado text. rustica a plomo y regla 1:4 de 2 cms de espesor
- 4.- repellido de mezcla para colocacion de loseta
- 5.- pintura vinilica comex blanco mate
- 6.- pintura comex de esmalte mate gris claro
- 7.- recubrimiento de loseta interceramicde 20x20 cms mod. class color blanco

notas:

la eleccion de los materiales se eligio en base al estudio de la normativa de marrales requeridos, asi como un criterio basado en analogias estudiadas

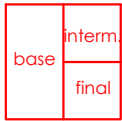


plano de acabados

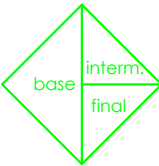


planta alta

simbologia



pisos



muros



plafoneria

pisos:

- 1.- losa de concreto pulido y afinado integral con plana
- 2.- pavimento asphaltico de 7.5 cm de espesor
- 3.- pintura epoxica color gris mate
- 4.- madera laminada flotada, duela de 9mm machimbrado de encino americano
- 5.- loseta de hulecon tachones marca euzkola o similar
- 6.- huellas preecoladas de grnito artificial
- 7.- loseta de ceramica interceramic o similar de 30x30 color perla mate
- 8.- concreto martelinado en forma de reticula
- 10.- firme de concreto
- 11.- repellado de mezcla para la colocacion de loseta

plafoneria:

- 1.- cubierta metalica
- 2.- losa reticular de 25 cms de espesor
- 3.- plafond de losetaaoustone mod. fisurado con suspension linea desombra
- 4.- plafond de tablaroca ced. verde
- 5.- plafond de durock
- 6.- pintura vinilia comex blanco mate
- 7.- pintura de esmalte mate color gris claro
- 8.- losa plana de 12 cms de espesor
- 9.- aplanado text. reustica a plomo y regla 1:4 de 2 cms de espesor

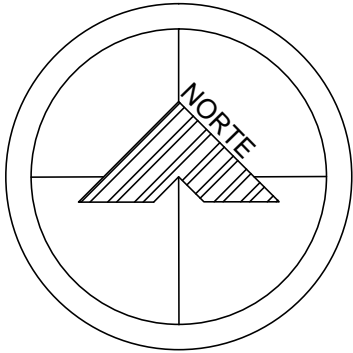
muros:

- 1.- muro de tabique rojo recocido de 7x14x28 cms
- 2.- aplanado text. rustica a plomo y regla 1:4 de 2 cms de espesor
- 4.- repellado de mezcla para colocacion de loseta
- 5.- pintura vinilica comex blanco mate
- 6.- pintura comex de esmalte mate gris claro
- 7.- recubrimiento de loseta interceramicde 20x20 cms mod. class color blanco

notas:

la eleccion de los materiales se eligio en base al estudio de la normativa de marrales requeridos, asi como un criterio basado en analogias estudiadas

norte



simbologia



topografia

UMSNH

obrador y empacadora de carne Herrera



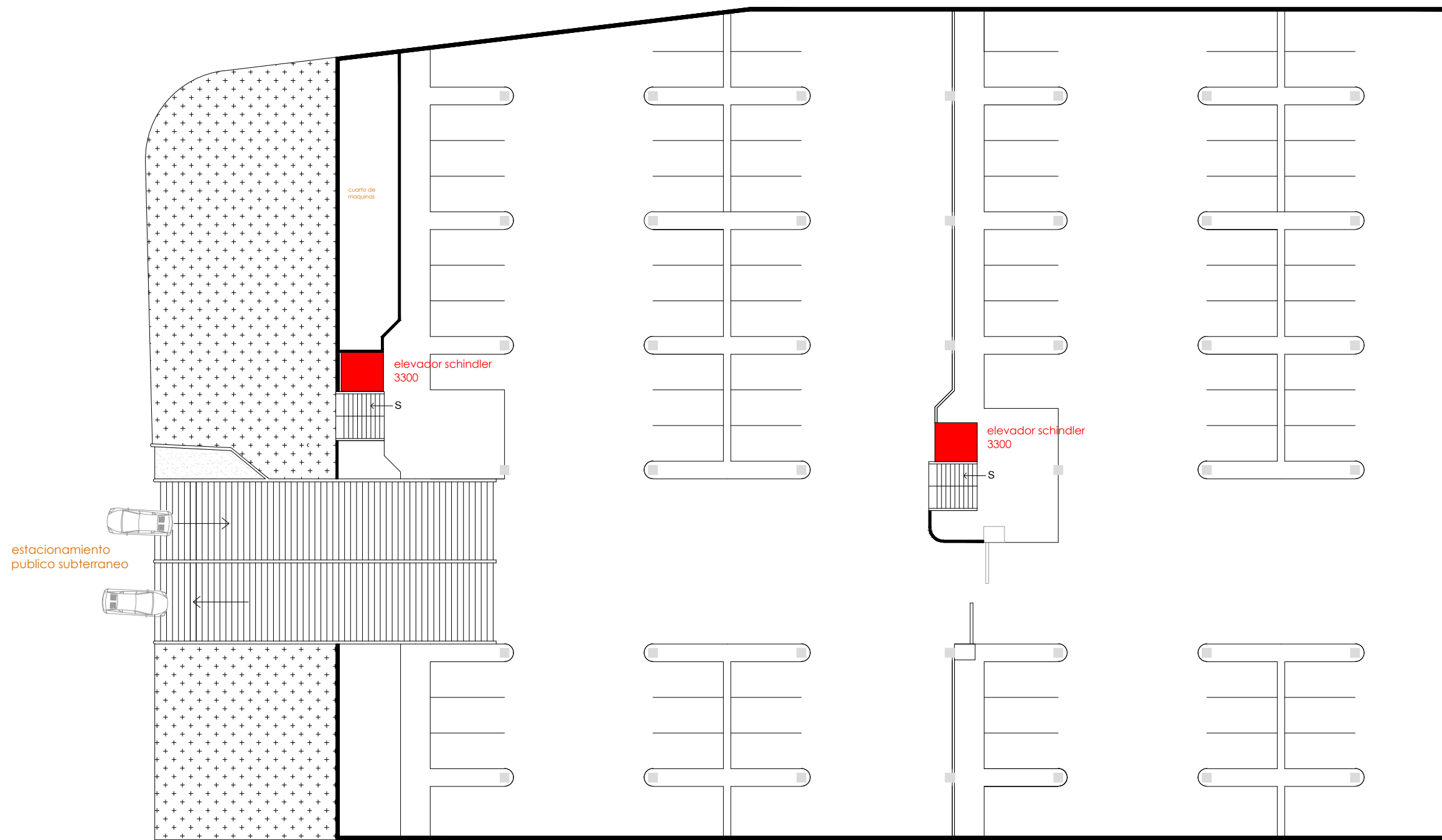
universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicacion:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonicos	clave:	PA
contiene:	plano de acabados	no. de plano	
acotacion:	mts.	escala:	27
proyecto:	pablo enrique herrera gaona	work in progress	

escala grafica:





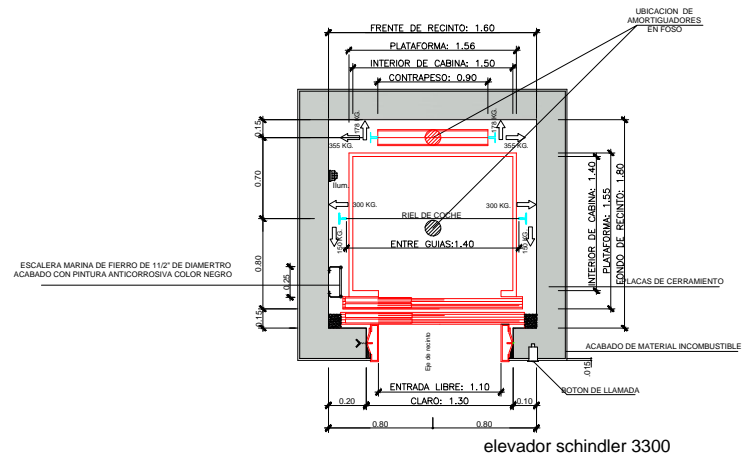
## instalacion de elevador



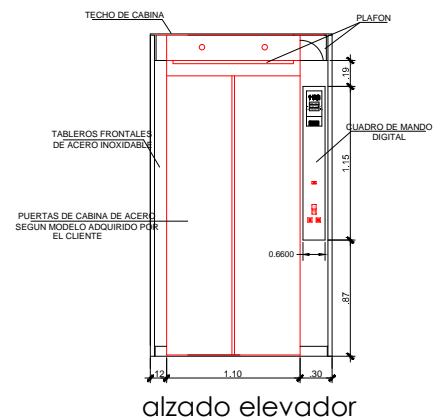
planta sotano



planta alta



detalle en planta elevador



alzado elevador

<h1>ACABADO DE CABINA "RIVIERA"</h1>	
<p><b>PUERTA</b></p>	<p>LA PUERTA SERA DE ACERO, DE APERTURA LATERAL DE OPERACION AUTOMATICA PARA ENTRADA LIBRE DE 1.00m DE ANCHO POR 2.10m DE ALTO, ACABADA EN ACERO INOXIDABLE</p>
<p><b>PANELES</b></p>	<p>EL FRONTAL Y LOS LATERALES EN ACERO INOXIDABLE Y DE FONDO ENCHAPADO CON NORDEX DECORATIVO RANURADO COLOR PINO ACABADO CON BARNIZ TEKNO BRILLANTE</p>
<p><b>ESPEJO</b></p>	<p>AL FONDO Y A TODO LO LARGO, DE 0.80m DE ANCHO, DELANTE DEL ESPEJO Y A .915 m DEL NPT DE LA CABINA SE COLOCARA UN PASAMANOS DE ACERO INOXIDABLE ESPEJADO</p>
<p><b>ILUMINACION</b></p>	<p>FALSO CIELO RASO Q PLAFON MODELO MIRROR</p>
<p><b>ACABADO DE PISO</b></p>	<p>PISO REBAJADO Y PREPARADO PARA LLEVAR PISO VINILICO "DURAVINIL" COLOR GRIS DE 1.4 mm, QUE SERA SUMINISTRADO E INSTALADO POR EL CLIENTE</p>

simbologia



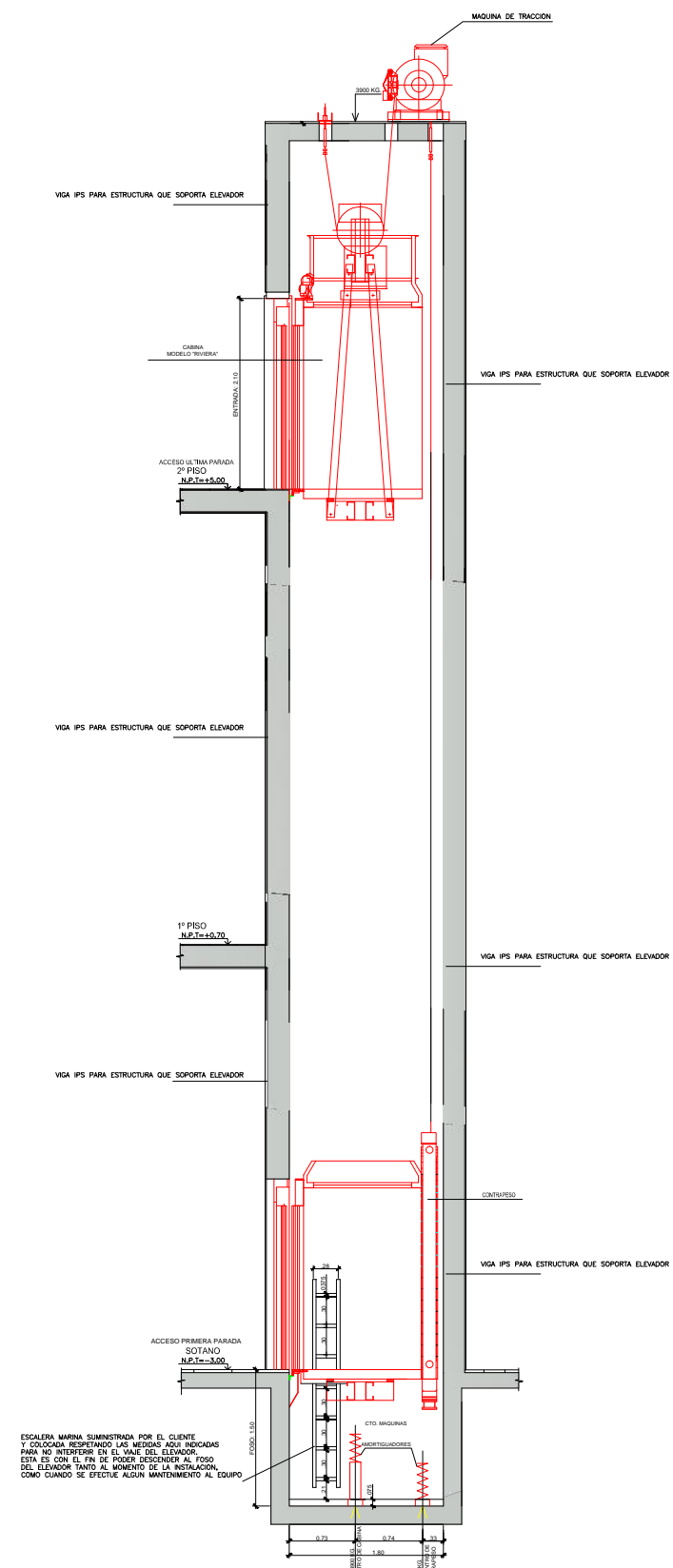
elevador ubicado en  
plano

notas:

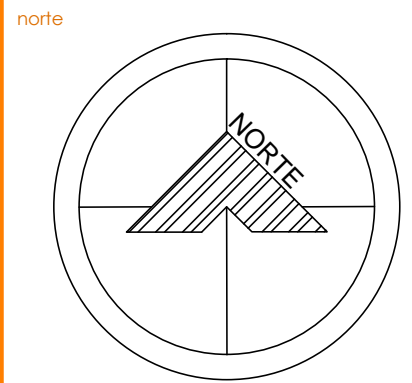
el elevador marca schindler 3300 se instalara sobre la estrctura polivalente didactor

en el sotato el elevador en la parte inferior estara sobre un cto. de maquinas o foso con una profundidad de 1.50 mts donde se almacenara el centro de carga y amortiguadores

se instalara en el interior de la cabina una  
línea telefónica de emergencia

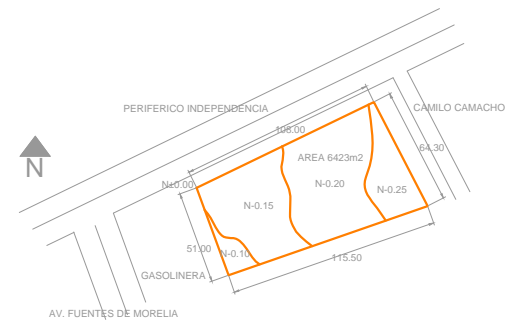


corte elevador



simbologia

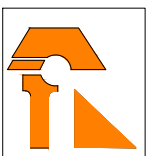
## topografia



notas:  
este plano no se calculo, se  
realizo en base a un criterio a  
lo visto en clase y observando  
planos de edificios semejantes

## UMSNH

obrador y empacadora de  
carne Herrera

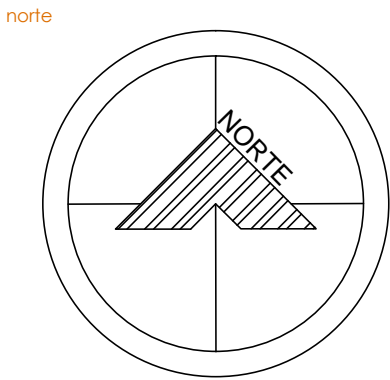
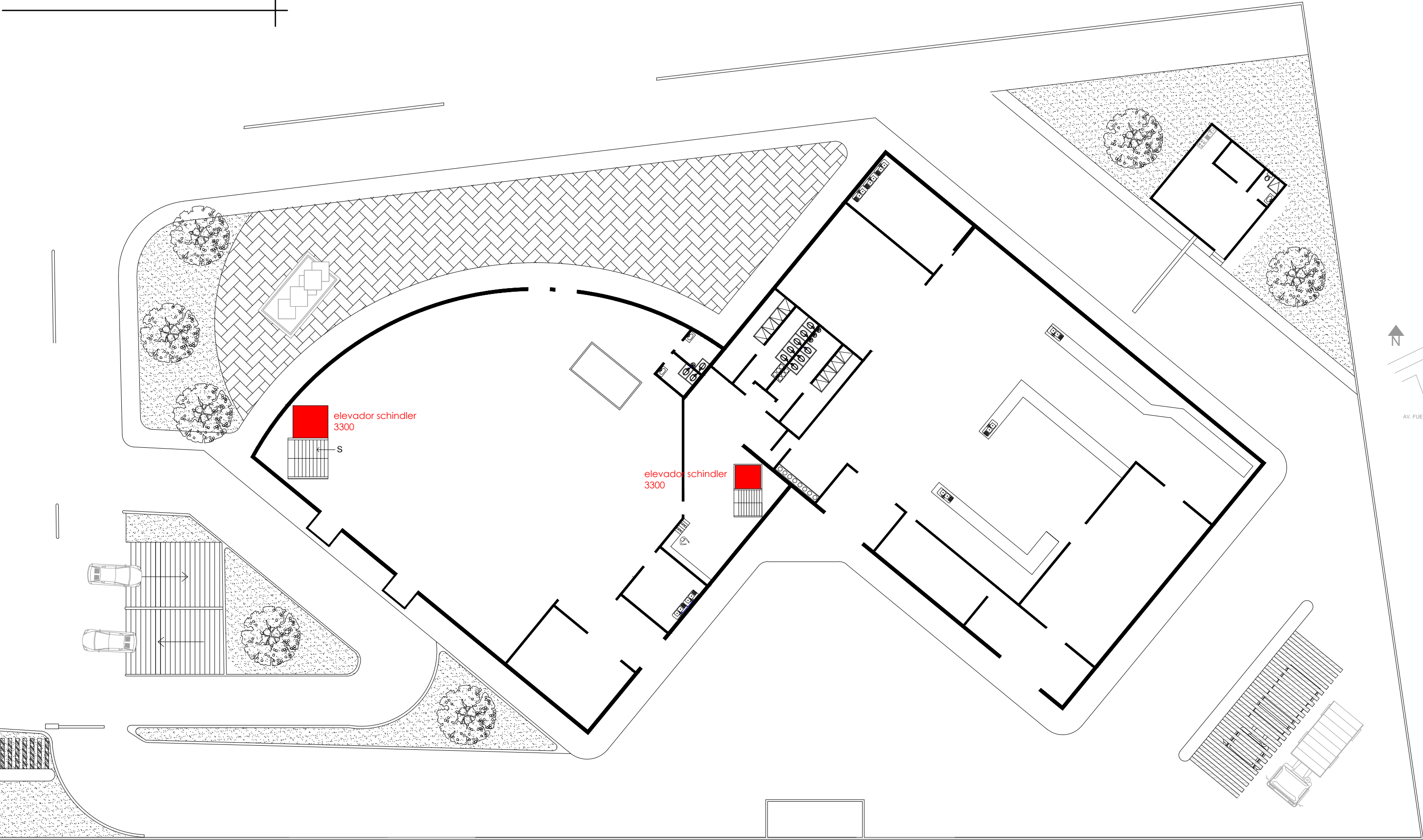


universidad:		UMSNH	
facultad:		arquitectura	
ciudad:		Morelia Michoacan	
profesor:		DR. A. y H. Gerardo Sixtos López	
ubicación:		av. paseo de la republica	
ciudad:		Morelia Michoacan	
plano:		arquitectonicos	
contiene:		EL	
acofacion:		plano de elevator	
mts.		escalar	
proyecto:		no. de plano	
pablo enrique herra gaona		28	
work in progress			

escala grafica:

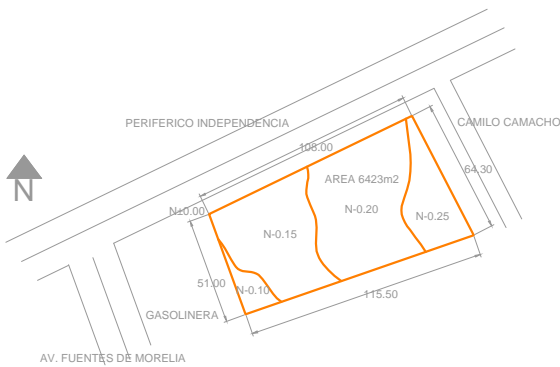


instalacion de elevador



simbologia

topografia



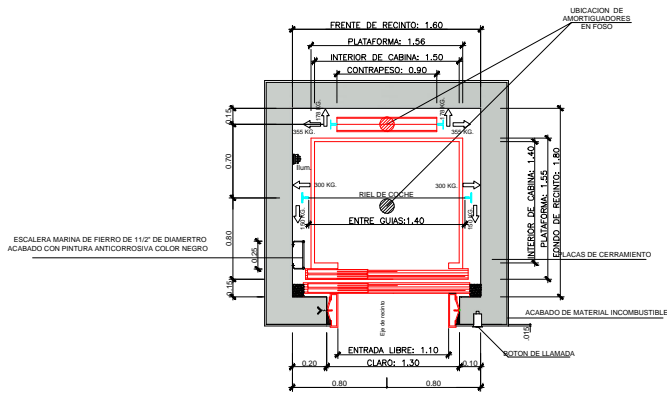
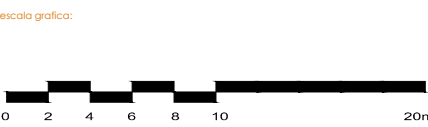
notas:  
este plano no se calculo, se realizo en base a un criterio a lo visto en clase y observando planos de edificios semejantes

UMSNH

obrador y empacadora de carne Herrera

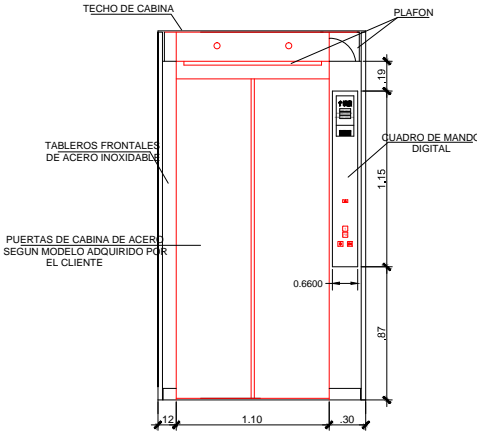


universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicación:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonicos	clave:	EL
contiene:	plano de elevador		
acotación:	mts.	escala:	no. de plano
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		29
	work in progress		



elevador schindler 3300

detalle en planta elevador



alzado elevador

ACABADO DE CABINA SCHINDLER

PUERTA
LA PUERTA SERA DE ACERO, DE APERTURA LATERAL DE OPERACION AUTOMATICA PARA ENTRADA LIBRE DE 1.00m DE ANCHO POR 2.10m DE ALTO, ACABADA EN ACERO INOXIDABLE
PANELES
EL FRONTAL Y LOS LATERALES EN ACERO INOXIDABLE Y DE FONDO ENCHAPADO CON NORDEX DECORATIVO RANURADO COLOR PINO ACABADO CON BARNIZ TEKNO BRILLANTE
ESPEJO
AL FONDO Y A TODO LO LARGO, DE 0.80m DE ANCHO, DELANTE DEL ESPEJO Y A .915 m DEL NPT DE LA CABINA SE COLOCARA UN PASAMANOS DE ACERO INOXIDABLE ESPEJADO
ILUMINACION
FALSO CIELO RASO O PLAFON MODELO MIRROR
ACABADO DE PISO
PISO REBAJADO Y PREPARADO PARA LLEVAR PISO VINILICO "DURAVINIL" COLOR GRIS DE 1.4 mm, QUE SERA SUMINISTRADO E INSTALADO POR EL CLIENTE

simbologia



elevador  
ubicado en  
plano

notas:

el elevador se instalara sobre la estrctura de vigas ips

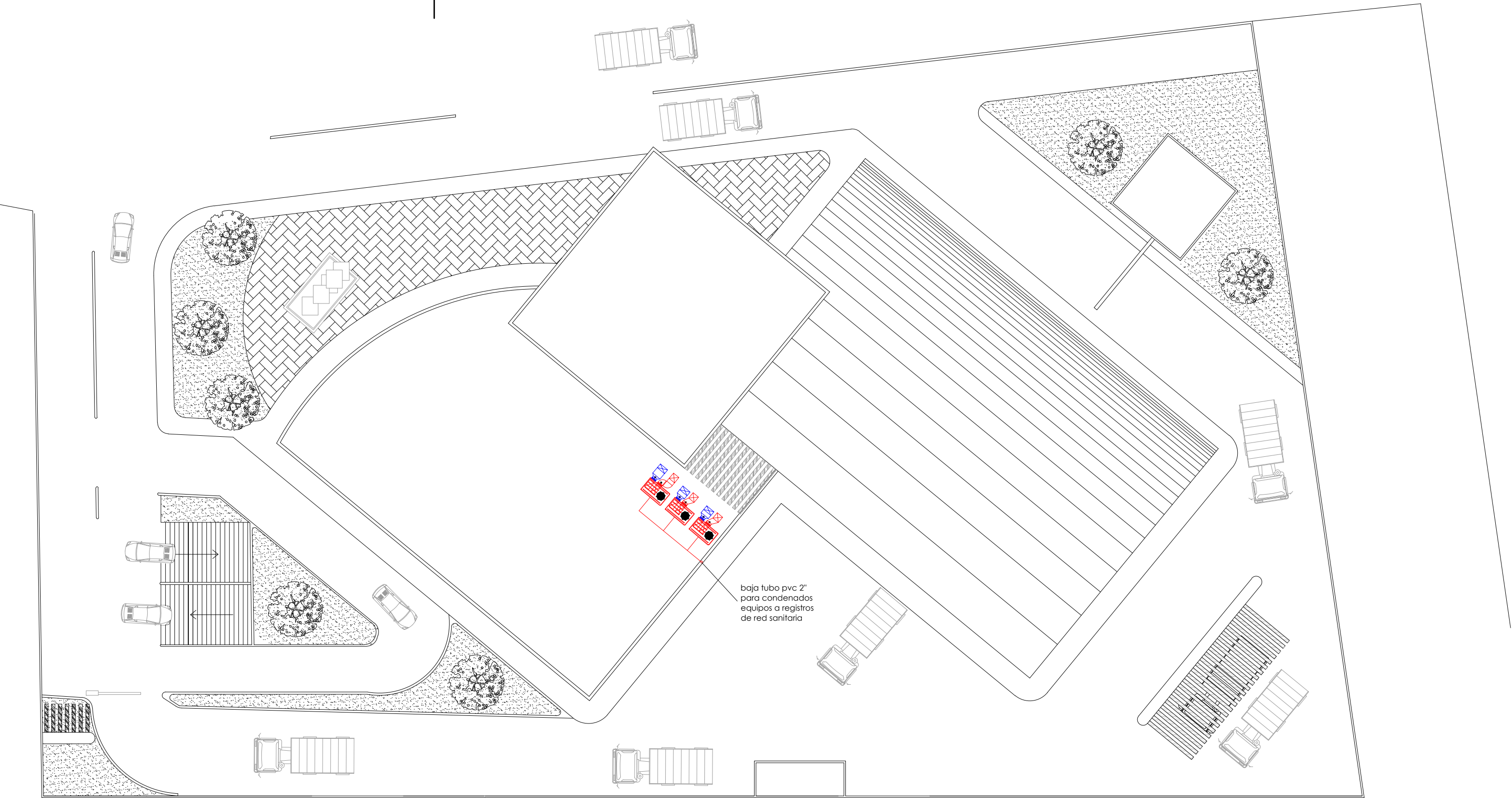
en el sotato el elevador en la parte iferior estara sobre un cto. de maquinas o foso con una profundidad de 1.50 mts donde se almacenara el centro de carga y amortiguadores

se instalara en el interior de la cabina una linea telefonca de emergencia

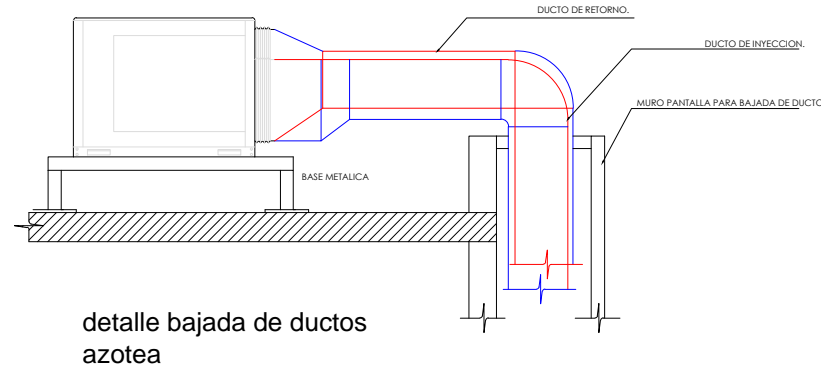
planta baja



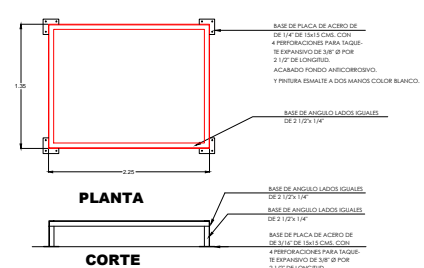
plano instalacion de aire acondicionado



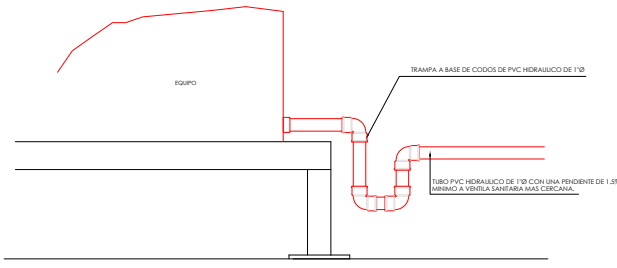
planta azotea



detalle bajada de ductos azotea



detalle dimensionamiento de bases para equipos



detalle conexion de condensados de equipos

SIMBOLOGIA			
	difusor de inyeccion de aire acondicionado marca vermont modelo dpl en color blanco de 24"x24" con adaptador diametro segun se indica.		ducto de retorno de aire acondicionado de lamina galvanizada de 1a. calidad marca zinko o galvak en col. 24 sin aislamiento exterior para ductos r-3100 de fibra de vidrio de 1" en interiores y 2" en exteriores con fol de aluminio adherido a la lamina con pegamento (resistol 5000) en toda su superficie.
	difusor de retorno perforado marca vermont mod. rpp de 24"x24" en co- lor blanco con adaptador diametro segun se indica.		ducto flexible marca vermont para aire acondicionado con 1" de aislamiento y recubrimiento de aluminio. diametro segun se indica.
	cantidad de CFM		ducto de retorno de aire acondicionado de lamina galvanizada de 1a. calidad marca zinko o galvak en col. 24 sin aislamiento en interiores y con aislamiento exterior para ductos r-3100 de fibra de vidrio de 1" en exteriores con fol de aluminio adherido a la lamina con pegamento (resistol 5000) en toda su superficie.
	cantidad de CFM		ducto flexible marca vermont para aire acondicionado con 1" de aislamiento y recubrimiento de aluminio. diametro segun se indica.
	diametro de ducto en pulgadas		

notas:

- las derivaciones (pantalones) seran fabricadas en taller, colocando la bandera en cada una de las salidas necesarias y dejando el diametro requerido para conectar en campo el ducto flexible.
- dejar descarga de 1" Ø con tuberia de pvc para drenar condensados a un costado del aparato, ver plano de instalacion sanitaria
- la dimension de los ductos esta dada en pulgadas y es interior.
- dejar preparacion para termostato a 1.50 mts. de altura s.n.p.t. (ubicado en rejilla de retorno) con caja de 2"x4" y tubo conduíl de 21 mm Ø de ahí hasta la unidad.
- dejar compuertas damper en ductos en cada una de las derivaciones para el balanceo de aire.
- todos los ductos seran de lamina galvanizada segun la siguiente especificacion:  
Lado Mayor del Ducto Calibre de Lámina  
Hasta 78 cm (30") N° 24  
Hasta 137 cm (54") N° 22  
Hasta 214 cm (84") N° 20
- dejar preparacion para fuerza electrica en cada uno de los equipos y a un costado.
- todos los ductos exteriores iran recubiertos a base de impermeabilizacion impac 5000 segun el siguiente procedimiento:

- aplicar una capa de primario asfaltico base agua impac primer h este diluylendado 2:1 con agua limpia dando un rendimiento de 8.00 mts2/lto. ya diluido.
- se aplicara una capa de impac emulsion fibratada esto con un rendimiento 1 lto/m2, pegando con esta misma emulsion la tela de refuerzo polister impac refuerzo con un rendimiento de 1 rollo/100 m2 traslapandola un minimo de 10 cms. entre cada rollo de tela (dejar secar 24 horas).

norte



simbologia

topografia

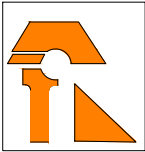


notas:

este plano no se calculo, se realizo en base a un criterio a lo visto en clase y observando planos de edificios semejantes

UMSNH

obrador y empacadora de carne Herrera



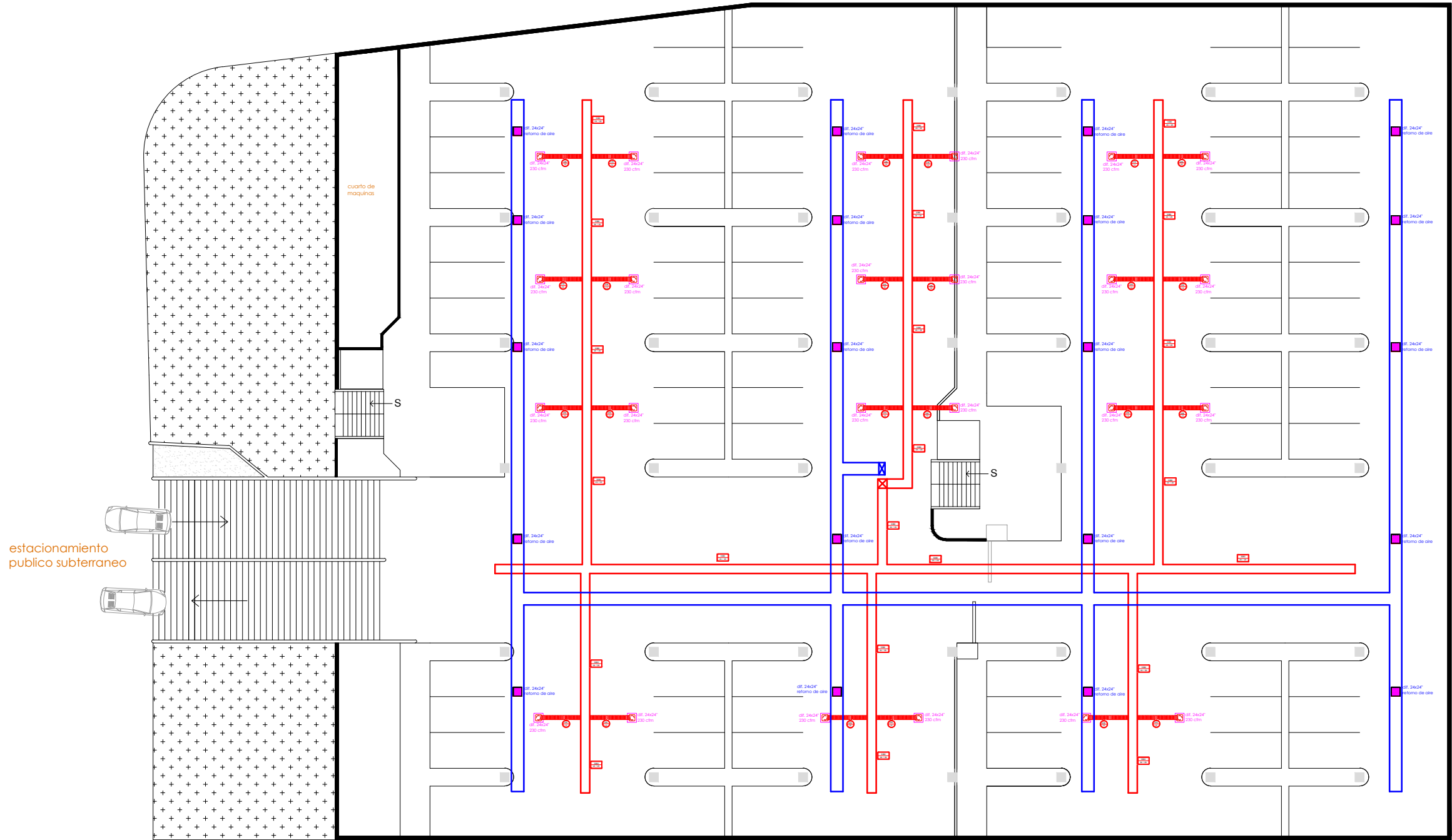
universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicacion:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonicos	clave:	AC
contiene:	aire acondicionado	no. de plano	
acotacion:	mts.	escala:	30
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		
	work in progress		

escala grafica:

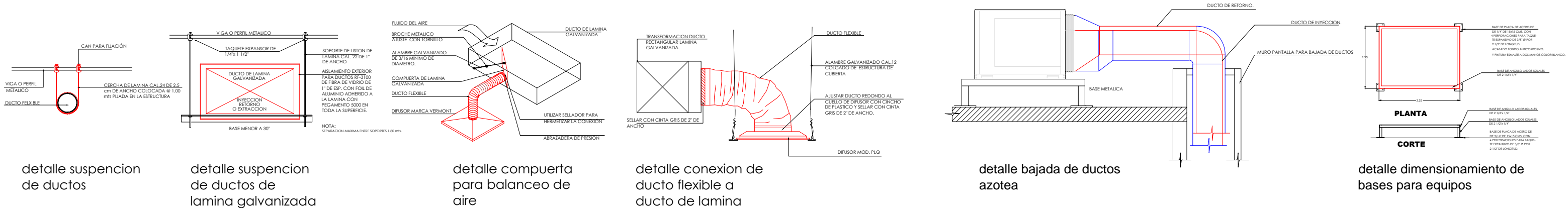




plano instalacion de aire acondicionado



planta sotano



detalle suspencion de ductos

detalle suspencion de ductos de lamina galvanizada

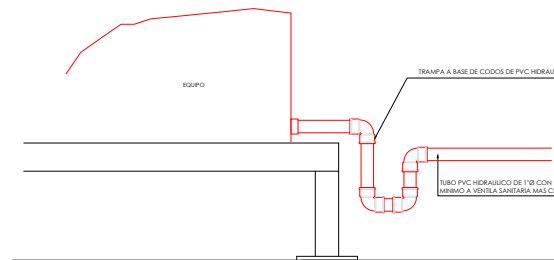
detalle compuerta para balanceo de aire

detalle conexion de ducto flexible a ducto de lamina

detalle bajada de ductos azotea

detalle dimensionamiento de bases para equipos

SIMBOLOGIA			
	difusor de inyeccion de aire acondicionado mca vermont modelo ap en color blanco de 24"x24" con adaptador diametro segun se indica		ducto de inyeccion de aire acondicionado de lamina galvanizada de 1a. calidad marca arito o galval en cal. 24 con aislamiento exterior para ductos #3100 de fibra de vidrio de 1" en interiores y 2" en exteriores con fol de aluminio adherido a la lamina con pegamento (resistol 5000) en toda su superficie.
	difusor de retorno perforado marca vermont mod. pap de 24"x24" en co- lor blanco con adaptador diametro segun se indica.		ducto de retorno de aire acondicionado de lamina galvanizada de 1a. calidad marca arito o galval en cal. 24 en aislamiento en interiores y con aislamiento exterior para ductos #3100 de fibra de vidrio de 1" en interiores con fol de aluminio adherido a la lamina con pegamento (resistol 5000) en toda su superficie.
	cantidad de CFM		ducto flexible marca vermont para aire acondicionado con 1" de aislamiento y recubrimiento de aluminio. diametro segun se indica.
	anchura de ducto en pulgadas		
	cantidad de CFM		diametro de ducto en pulgadas

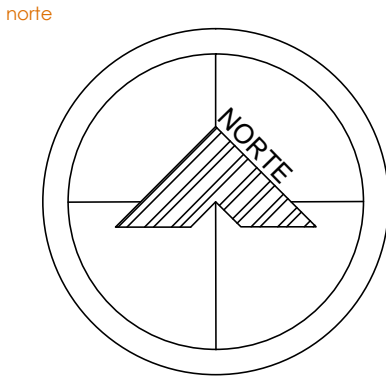


detalle conexion de condensados de equipos

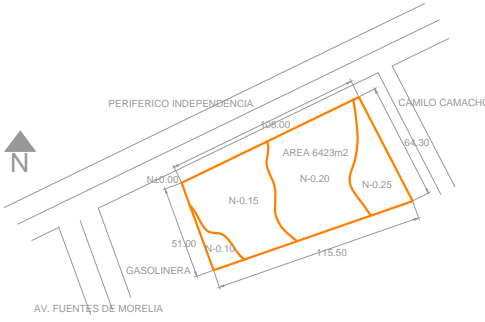
notas:

- las derivaciones (pantalones) seran fabricadas en taller. colocando la bandera en cada una de las salidas necesarias y dejando el diametro requerido para conectar en campo el ducto flexible.
- dejar descarga de 1" Ø con tubería de pvc para drenar condensados a un costado del aparato. ver plano de instalacion sanitaria
- la dimension de los ductos esta dada en pulgadas y es interior.
- dejar preparacion para termostato a 1.50 mts. de altura s.n.p.t. (ubicado en rejilla de retorno) con caja de 2"x4" y tubo conduit de 21 mm Ø de chi hasta la unidad.
- dejar compuertas damper en ductos en cada una de las derivaciones para el balanceo de aire.
- todos los ductos seran de lamina galvanizada segun la siguiente especificacion.

Lado Mayor del Ducto	Calibre de Lámina
Hasta 76 cm (30")	N° 24
Hasta 137 cm (54")	N° 22
Hasta 214 cm (84")	N° 20
- dejar preparacion para fuerza electrica en cada uno de los equipos y a un costado.
- todos los ductos exteriores iran recubiertos a base de impermeabilizacion impac 5000 segun el siguiente procedimiento:
  - aplicar una capa de primario asfaltico base agua impac primer h este diluyendolo 2:1 con agua limpia dando un rendimiento de 8.00 mts2/lto. ya diluido.
  - se aplicara una capa de impac emulsion fibratada esto con un rendimiento 1 lto/m2, pegando con esta misma emulsion la tela de refuerzo poliester impac refuerzo con un rendimiento de 1 rollo/100 m2 traslapandola un minimo de 10 cms. entre cada rollo de tela (dejar secar 24 horas).



simbologia topografia



notas:  
este plano no se calculo, se realizo en base a un criterio a lo visto en clase y observando planos de edificios semejantes

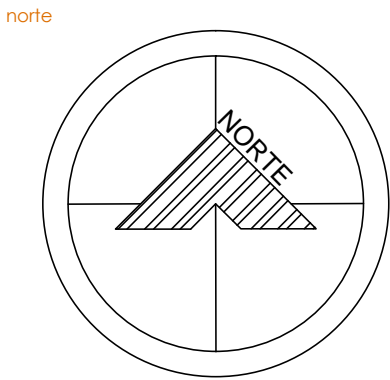
UMSNH

obrador y empacadora de carne Herrera



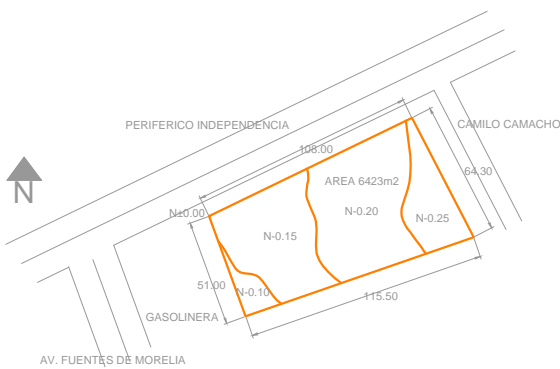
universidad:	UMSNH			
facultad:	arquitectura			
ciudad:	Morelia Michoacan			
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López			
ubicacion:	av. paseo de la republica			
ciudad:	Morelia Michoacan			
planos:	arquitectonicos	clave:	AC	
contiene:	aire acondicionado			
acotacion:	mts.	escala:		no. de plano
proyecto:	pablo enrique herrera gaona			31
	work in progress			

plano instalacion de aire acondicionado



simbologia

topografia



notas:  
este plano no se calculo, se realizo en base a un criterio a lo visto en clase y observando planos de edificios semejantes

UMSNH

obrador y empackadora de carne Herrera



universidad: UMSNH  
facultad: arquitectura  
ciudad: Morelia Michoacan  
profesor: DR. A. y H. Gerardo Sixtos López

ubicacion: av. paseo de la republica  
ciudad: Morelia Michoacan  
planos: arquitectonicos  
contiene: aire acondicionado  
acotacion: mts.  
proyecto: pablo enrique herrera gaona  
escala grafica: work in progress

AC

32

planta baja

notas:

- las derivaciones (pantallones) serán fabricadas en taller, colocando la bandeja en cada uno de los lados necesarios y dejando el diametro requerido para conectar en campo el ducto flexible.
- dejar descarga de 1" Ø con tubería de pvc para drenar condensados a un costado del aparato, ver plano de instalacion sanitaria
- la dimension de los ductos esta dada en pulgadas y es inferior.
- dejar preparacion para termatato a 1.50 mts. de altura l.n.p.l. (ubicado en rejilla de retorno) con: capo de 2"x4" y tubo conduit de 21 mm Ø de ahí, hasta la unidad.
- dejar compuerta dampen en ductos en cada una de las derivaciones para el balanceo de aire.
- todos los ductos serán de lamina galvanizada segun la siguiente especificacion:  
Lado Mayor del Ducto: Hasta 76 cm (30")  
Lado Menor del Ducto: Hasta 137 cm (54")  
Hasta 214 cm (84")
- dejar preparacion para fuerza electrica en cada uno de los equipos y a un costado.
- todos los ductos exteriores iran recubiertos a base de impermeabilizaciopn impac: 5000 segun el siguiente procedimiento:  
a) aplicar una capa de primario asfaltico base agua impac: primer h esto aluvendado 2:1 con agua limpia dando un rendimiento de 8.00 mts/2lto. ya diluido.  
b) se aplicara una capa de impac: emulsion fibrada esta con un rendimiento 1 lto/m2, pegando con esta misma emulsion la tela de refuerzo polietileno impac: refuerzo con un rendimiento de 1 rollo/100 m2 traslapando un minimo de 10 cms. entre cada rolo de tela (dejar secar 24 horas).

SIMBOLOGIA

	difusor de inyeccion de aire acondicionado marca vermont modelo dpl en color blanco de 24"x24" con adaptador diametro segun se indica.		ducto de inyeccion de aire acondicionado de lamina galvanizada de 1a. calidad marca zimra o galvak en col. 24 con aislamiento exterior para ductos r-3100 de fibra de vidrio de 1" en interiores y 2" en exteriores con fol de aluminio adherido a la lamina con pegamento (resistol 5000) en toda su superficie.
	difusor de retorno perforado marca vermont mod. rsp de 24"x 24" en co-lor blanco con adaptador diametro segun se indica.		ducto de retorno de aire acondicionado de lamina galvanizada de 1a. calidad marca zimra o galvak en col. 24 con aislamiento en interiores y con aislamiento exterior para ductos r-3100 de fibra de vidrio de 1" en interiores con fol de aluminio adherido a la lamina con pegamento (resistol 5000) en toda su superficie.
	cantidad de CFM		ancho de ducto en pulgadas
	cantidad de CFM		diámetro de ducto en pulgadas
	difusor marca vermont		ducto flexible marca vermont para aire acondicionado con 1" de aislamiento y recubrimiento de aluminio, diametro segun se indica.

detalle suspencion de ductos

detalle suspencion de ductos de lamina galvanizada

detalle compuerta para balanceo de aire

detalle conexion de ducto flexible a ducto de lamina



p-3



p-2



p-4



p-3



p-1



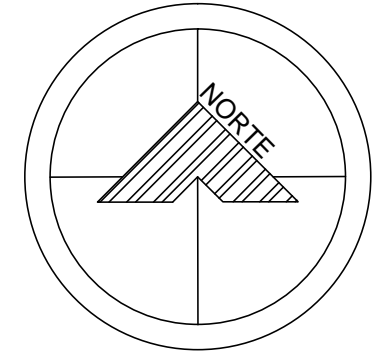
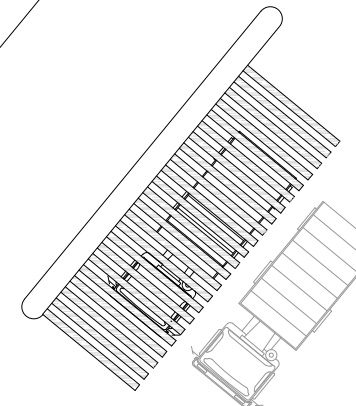
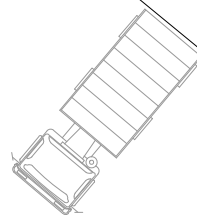
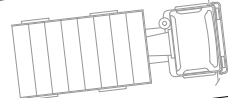
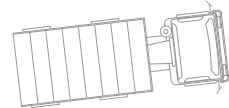
p-1



p-1



p-2



simbologia




topografia

UMSNH

universidad:			UMSNH		
facultad:			arquitectura		
ciudad:			Morelia Michoacan		
profesor:			DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicación:			av. paseo de la republica		
ciudad:			Morelia Michoacan		
plano:			arquitectonicos		clave:
centeno:			plano paleta vegetal		<b>PV</b>
acofaon:		mts.	escala:		no. de plano
proyecto:			pablo enrique herra gaona		<b>33</b>
			work in progress		

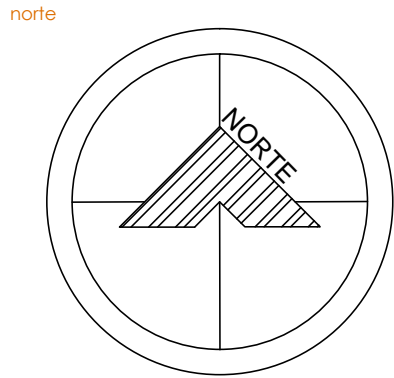
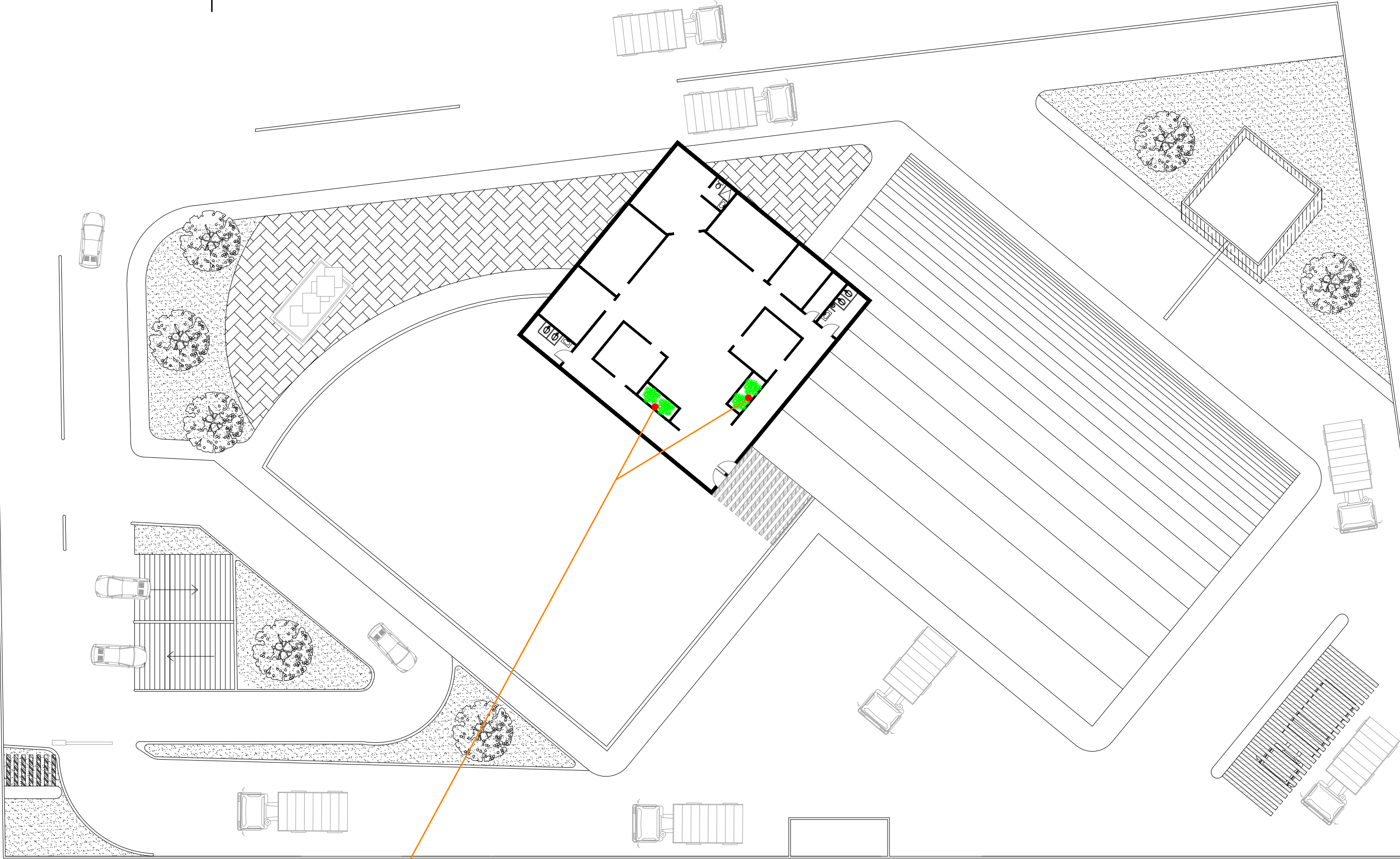
escala grafica:



0 2 4 6 8 10 20m.



plano paleta vegetal



simbologia



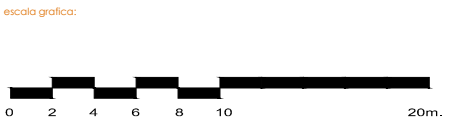
topografia

UMSNH

obrador y empacadora de carne Herrera



universidad:		UMSNH	
facultad:		arquitectura	
ciudad:		Morelia Michoacan	
profesor:		DR. A. y H. Gerardo Sixtos López	
ubicacion:		av. paseo de la republica	
ciudad:		Morelia Michoacan	
planos:		arquitectonios	clave:
contiene:		plano paleta vegetal	<b>PV</b>
acotacion:		mts.	no. de plano
proyecto:		pablo enrique herrera gaona	
		work in progress	
		<b>34</b>	

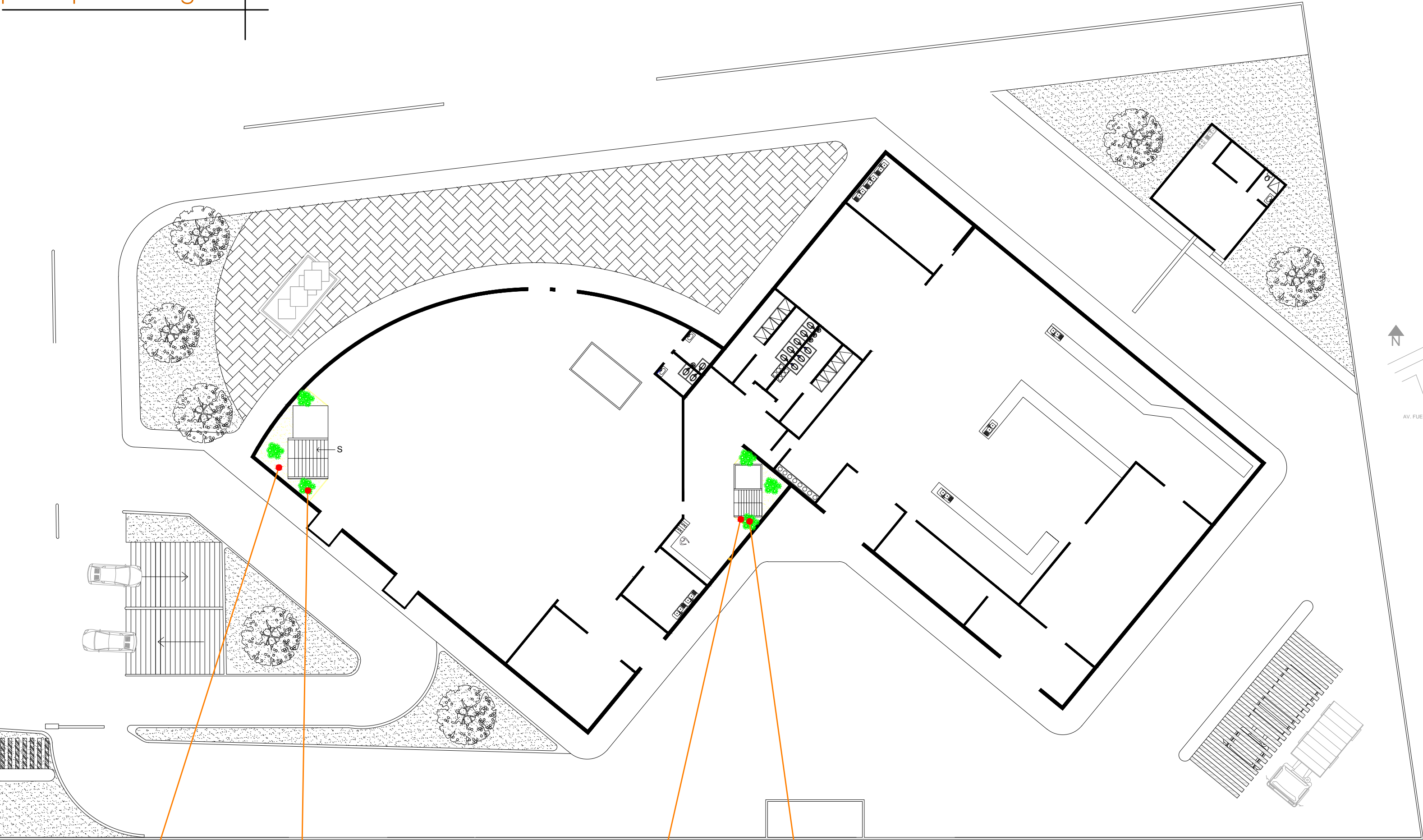


p-2

	simbologia:		simbologia:
p-4	<u>Prunus avium</u> Este es un tipo de árbol caducifolio de hasta 14 m altura, con corteza grisácea, lisa, y ramillas rojizas. Es muy común en la ciudad de Morelia, se caracteriza por su floreado en color blanco en temporadas de otoño, se eligió para dar variedad a la paleta vegetal del diseño.	p-2	<u>Pittosporum tobira:</u> Aspecto del arbusto en cualquier época del año Este tipo de arbusto o arbolito perennifolio de 1-2 m altura, profusamente ramificado, de corteza parda, casi lisa y copa compacta, redondeada. Se utiliza principal mente para ambientar aéreas verdes.
	<u>Ulmus pumila</u> En el terreno elegido para el proyecto actualmente se encuentran dos árboles de este tipo, los cuales están descuidados pero aun vivos, por lo que serán sometidos a mantenimiento para emplearlos dentro del diseño. Es un arbol caducifolio de bajo porte, ± 3-5m altura (Hasta 12-15 m en su medio natural), con corteza profundamente agrietada y ramillas pubescentes.		<u>Césped familiar:</u> Es un césped resistente al pisoteo, de mantenimiento cómodo y de estética más o menos atractiva, en función de las especies que se seleccionen. El césped familiar es adecuado para la mayoría de espacios del jardín, este se empleara en todas las áreas verdes en el proyecto.

planta alta

plano paleta vegetal



planta baja



p-1



p-2

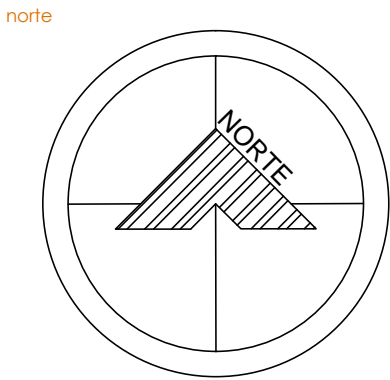


p-1



p-2

p-4	<p>simbología:</p> <p><u>Prunus avium</u></p> <p>Este es un tipo de árbol caducifolio de hasta 14 m altura, con corteza grisácea, lisa, y ramillas rojas. Es muy común en la ciudad de Morelia, se caracteriza por su floreado en color blanco en temporadas de otoño, se eligió para dar variedad a la paleta vegetal del diseño.</p>	p-2	<p>simbología:</p> <p><u>Pittosporum tobira</u></p> <p>Este tipo de arbusto o arbolito perennifolio de 1-2 m altura, profundamente ramificado, de corteza parda, casi lisa y copa compacta, redondeada. Se utiliza principalmente para ambientar áreas verdes.</p>
	<p><u>Ulmus pumila</u></p> <p>En el terreno elegido para el proyecto actualmente se encuentran dos árboles de este tipo, los cuales están descuidados pero aún vivos, por lo que serán sometidos a mantenimiento para emplearlos dentro del diseño. Es un árbol caducifolio de bajo porte, ± 3-5m altura (Hasta 12-15 m en su medio natural), con corteza profundamente agrietada y ramillas pubescentes.</p>		<p><u>Césped familiar</u></p> <p>Es un césped resistente al pisoteo, de mantenimiento cómodo y de estética más o menos atractiva, en función de las especies que se seleccionen. El césped familiar es adecuado para la mayoría de espacios del jardín, este se empleará en todas las áreas verdes en el proyecto.</p>



simbologia



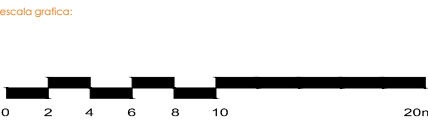
topografia

UMSNH

obrador y empacadora de carne Herrera

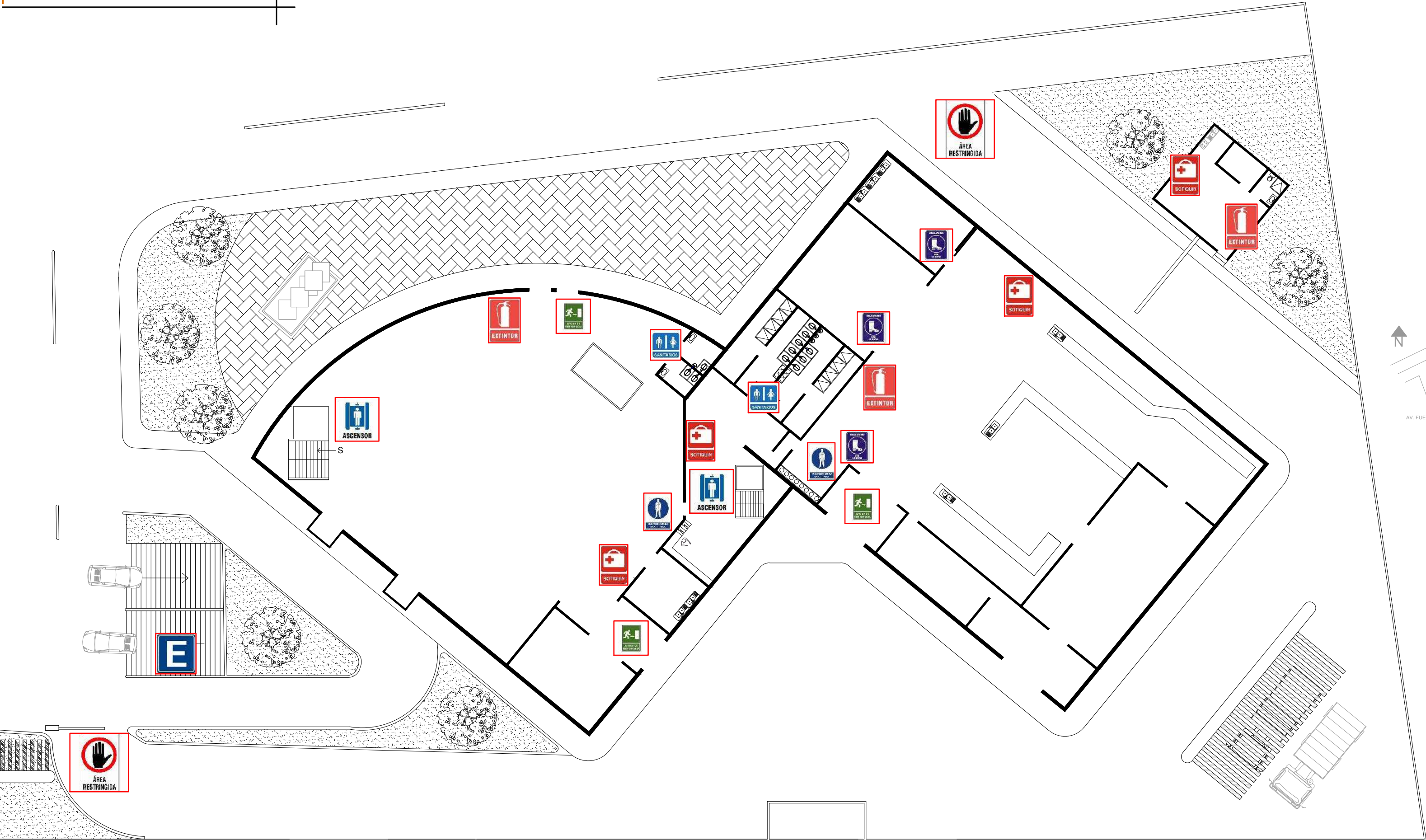


universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicacion:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonicos	clave:	PV
contiene:	plano paleta vegetal		
acotacion:	mts.	escala:	no. de plano
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		35
	work in progress		





plano de señalamientos

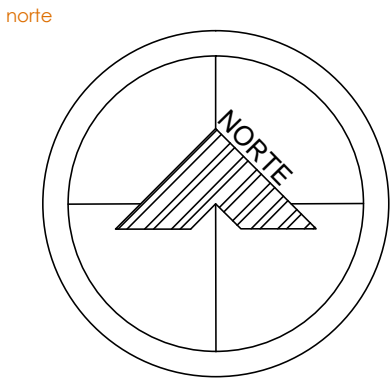


simbologia

	indica acceso restringido, solo personal autorizado		indica ubicacion de botiquin de primeros auxilios		indica obligacion de portar uniforme de trabajo
	indica acceso a estacionamiento subterraneo		indica el uso obligatorio de botas de hule		indica ubicacion de extintor
	indica salidas de emergencia de espacios cerrados		indica ubicacion de ascensor		indica ubicacion de sanitarios

notas:  
todas las señalizaciones estaran pegadas a muro a una altura de 1.70 mts  
seran recubiertas con un acrilico protector adosado al muro.

planta baja



simbologia



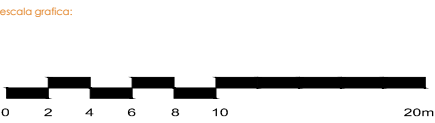
topografia

UMSNH

obrador y empacadora de carne Herrera

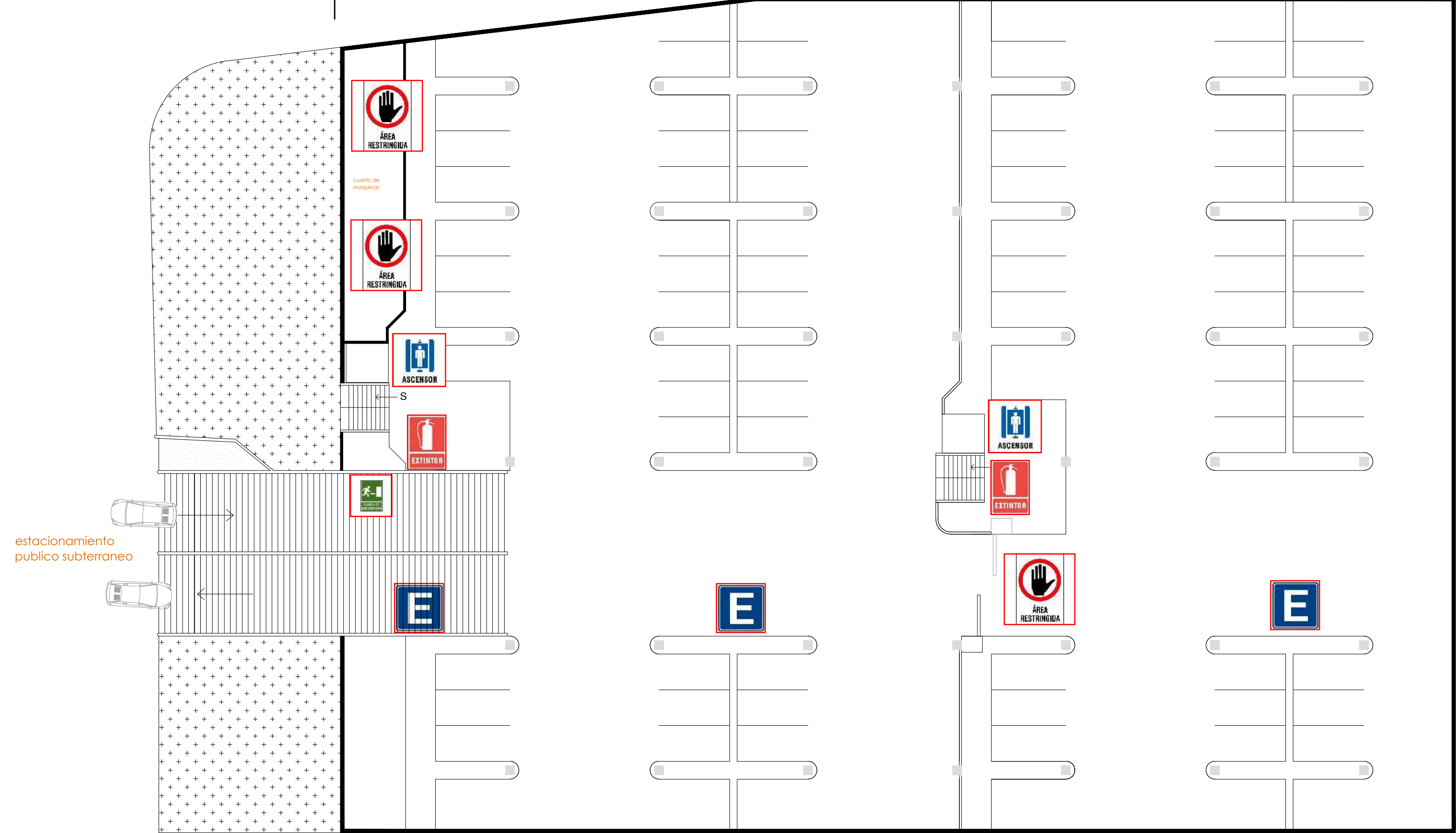


universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicación:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonicos	clave:	PS
contiene:	plano de señalamientos	no. de plano	
acotación:	mts.	escala:	36
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		
	work in progress		



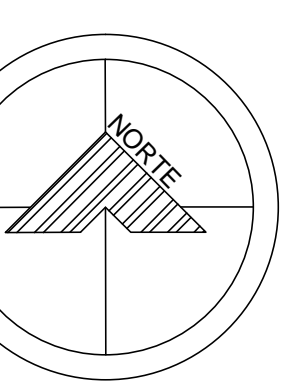


plano de señalamientos



estacionamiento publico subterraneo

cuarta de maquinas



simbologia



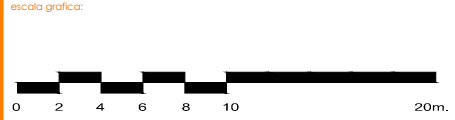
topografia

UMSNH

obrador y empacadora de carne Herrera



universidad:		UMSNH	
facultad:		arquitectura	
ciudad:		Morelia Michoacan	
profesor:		DR. A. y H. Gerardo Sixtos López	
ubicacion:		av. paseo de la republica	
ciudad:		Morelia Michoacan	
planos:	arquitectonicos	clave:	PS
contiene:	plano de señalamientos	no. de plano:	
acotacion:	mts.	escala:	37
proyecto:	pablo enrique herrera gaona	work in progress	



simbologia

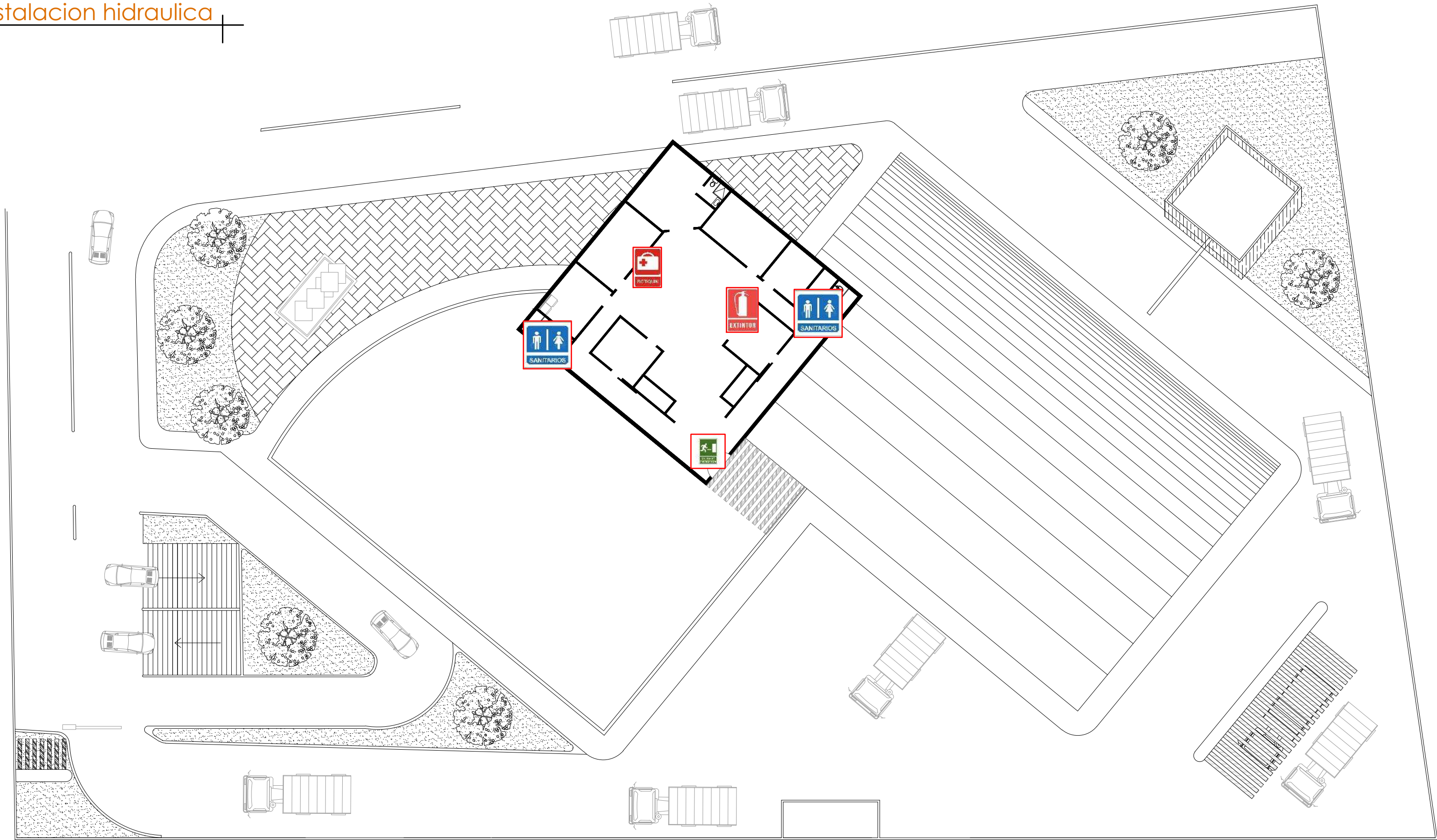
	indica acceso restringido, solo personal autorizado		indica ubicacion de botiquin de primeros auxilios		indica obligacion de portar uniforme de trabajo
	indica acceso a estacionamiento subterraneo		indica el uso obligatorio de botas de hule		indica ubaicao de extintor
	indica salidas de emergencia de espacios cerrados		indica ubicacion de ascensor		indica ubaicao de sanitarios

notas:

todas las señalizaciones estaran pegadas a muro a una altura de 1.70 mts  
seran recubiertas con un acrilico protector adosado al muro.

planta sotano

instalacion hidraulica

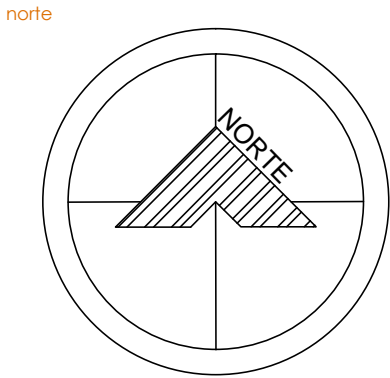


planta alta

simbologia

	indica acceso restringido, solo personal autorizado		indica ubicacion de botiquin de primeros auxilios		indica obligacion de portar uniforme de trabajo
	indica acceso a estacionamiento subterraneo		indica el uso obligatorio de botas de hule		indica ubicacion de extintor
	indica salidas de emergencia de espacios cerrados		indica ubicacion de ascensor		indica ubicacion de sanitarios

notas:  
todas las señalizaciones estaran pegadas a muro a una altura de 1.70 mts  
seran recubiertas con un acrílico protector adosado al muro.



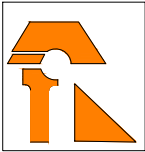
simbologia

topografia



UMSNH

obrador y empacadora de carne Herrera

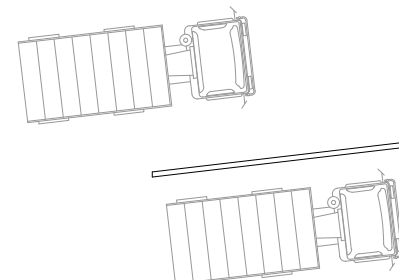


universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicacion:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonicos	clave:	<b>PH</b>
contiene:	plano de señalamientos		
acotacion:	mts.	escala:	
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		
	work in progress		
		no. de plano	<b>38</b>

**PH**

**38**






topografia



este plano no se calculo, se realizo en base a un criterio a lo visto en clase y observando planos de edificios semejantes



PG

39



---



---

1. ES RESPONSABILIDAD DEL INSTALADOR CONSTRUIR LA INSTALACIÓN DE GAS L.P LO MAS APEGADO POSIBLE A LOS PLANOS DE PROYECTO. AJUSTANDO EL DISEÑO A LAS CONDIVISIONES REALES DE LA OBRA Y AL TERMINO DE LA CONSTRUCCIÓN DEBERÁ ENTREGAR LOS PLANOS ACTUALIZADOS

2.- ÚNICAMENTE SE DEBERÁN INSTALAR TUBERÍAS, VÁLVULAS Y ACCESORIOS CON AUTORIZACIÓN PARA EL USO CON GAS L.P. QUE DEBERÁN DE MOSTRAR SU CODIGO NOM.

3.- LA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE EL RECIPIENTE DE GAS L.P. Y CUALQUIER FUENTE DE RIESGO (FLAMA, CALOR, CHISPA, INTERRUPTORES, SALIDAS ELÉCTRICAS, MOTORES ELÉCTRICOS, APARATOS DE AIRE ACONDICIONADO, ENFRIADOR EVAPORATIVO) SERÁ DE 3 METROS O MAYOR.

4.- LA DISTANCIA ENTRE TUBERÍA DE INSTALACIÓN DE GAS Y LA INSTALACIÓN ELECTRICA O AGUA CALIENTE SERÁ MAYOR DE 20 CM O MAYOR.

5.- LA ENTRADA DE LA TUBERÍA DE SERVICIO A LA CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER VISIBLE.

6.- LA TUBERÍA DE INSTALACIÓN DE GAS L.P. EN TODO EL RECORRIDO QUE SEA VISIBLE DE PINTARÁ DE COLOR AMARILLO

7.- PROHIBIDO CALENTAR Y DOBLAR LOS TUBOS MÁS ALLÁ DE SUS LÍMITES

8.- PARA CONEXIONES ROSCADAS SE USARÁ UN SELLADOR A BASE DE TEFLÓN. PARA CONEXIONES DE COBRE SE USARÁ SOLDADURA 95X5 (95% ESTAÑO, 5% ANTIMONIO)

9.- LA ALIMENTACIÓN A CADA APARATO REMATARÁ EN UNA VÁLVULA DE PASO EN EL EXTREMO DE LA TUBERÍA RÍGIDA Y A CONTINUACIÓN UN RIZO DE COBRE FLEXIBLE CON LONGITUD MÁXIMA DE 1.50 METROS. LA VÁLVULA DE PASO DEBERÁ LOCALIZARSE EN UN SITIO DE FÁCIL ACCESO PARA SU OPERACIÓN INMEDIATA.

10.- SE PROHIBE EL USO DE UNIONES INTERMEDIAS EN TRAMOS RECTOS MENORES DE 6 METROS QUE NO TENGA DESVIACIONES.

11.- CUANDO LA TUBERÍA ATRAVIESE MUROS DE BLOCK O TABIQUE HUECO, ESTE DEBERÁ SER RELLENADO CON CONCRETO.

12.- TODA LA TUBERÍA DEBERÁ ESTAR FIJADA CON ABRAZADERAS CUANDO VAYA POR MURO O CON UNIDADES DE SOSTENIMIENTO PARA TUBERÍA DE 12" Y MENOS.

13.- SE DEBE DEJAR TAPONADO TODO EXTREMO DE

TUBERÍA, AUN CUANDO ANTES DE TAL EXTREMO SE CUENTEN CON LLAVE DE CIERRE DE CUAL NO SE ADMITIRÁN TAPONES IMPROVISADOS.

14.-SE DEBERÁ UTILIZAR AIRE PARA LAS PRUEBAS DE HERMETICIDAD. NO SE PERMITE EL USO DE AGUA

15.- SE DEBERÁN REALIZAR PRUEBAS DE:  
HERMETICIDAD CONFORME A LA NORMA OFICIAL  
MEXICANA NOM-004-SEMG-2004

- SE USARA TUBERIA DE COBRE RIGIDO TIPO "K" PARA LA LINEA DE LLENADO Y TUBERIA DE COBRE TIPO "L" PARA EL RESTO DE LA INSTALACION.

- EL TIPO DE SOLDADURA A UTILIZAR SERA DE 95 ESTANO - 5 ANTIMONIO

EL PROPIETARIO ESTÁ OBLIGADO ADAR MANTENIMIENTO PREVENTIVO A LA INSTALACIÓN DE GAS PARA PODER ASEGURAR LA FUNCIONALIDAD DE LA MISMA.

ES OBLIGACIÓN DEL CONSTRUCTOR O CLIENTE, AVISAR OPORTUNAMENTE A UNA UNIDAD DE VERIFICACIÓN AL INICIARSE LA INSTALACIÓN Y EL DÍA DE LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS DE HERMETICIDAD.

CUALQUIER CAMBIO AL PROYECTO AUTORIZADO DEBERÁ DE SER REPORTADO AL TÉCNICO QUE SUSCRIBE Y A LA SECRETARÍA DE ENERGÍA.

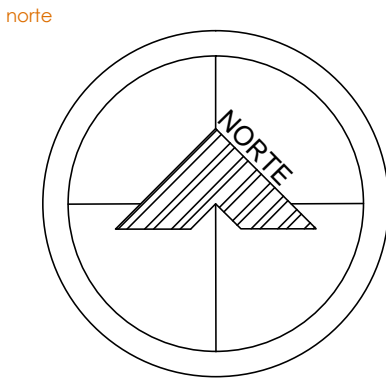
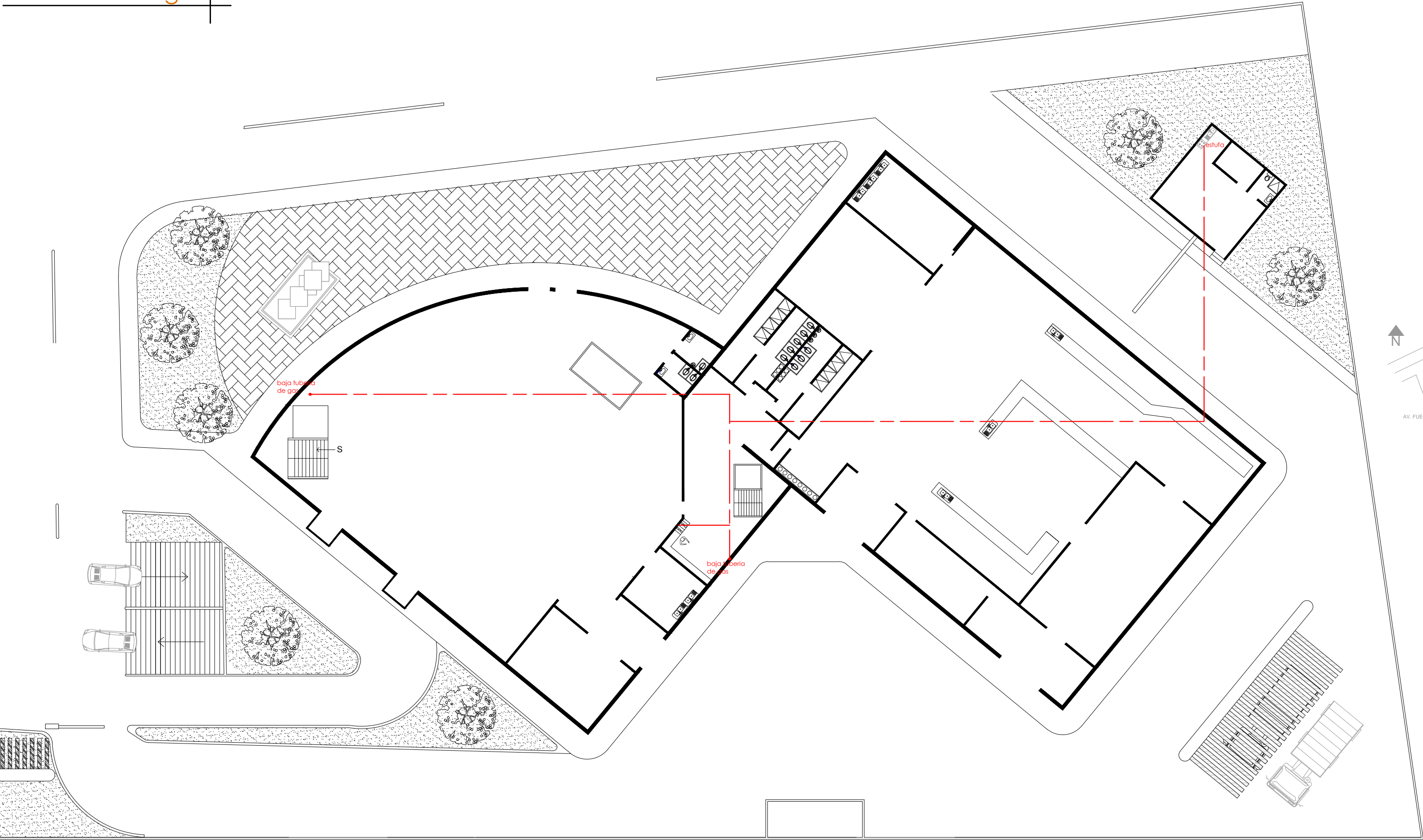


calentador de agua a gasde 103 lts marca calorex

planta alta



instalacion de gas



simbologia

topografia



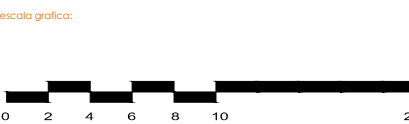
notas:  
este plano no se calculo, se realizo en base a un criterio a lo visto en clase y observando planos de edificios semejantes

UMSNH

obrador y empacadora de carne Herrera



universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicacion:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonicos	clase:	PG
contiene:	instalacion de gas	no. de plano	
acotacion:	mts.	escala:	
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		
	work in progress		40



simbologia	
	tanque estacionario 1000 lts
	tuberia de gas
	linea de llenado
	equipo de aire acondicionado

NOTAS IMPORTANTES:

- ES RESPONSABILIDAD DEL INSTALADOR CONSTRUIR LA INSTALACIÓN DE GAS L.P. LO MAS APEGADO POSIBLE A LOS PLANOS DE PROYECTO. AJUSTANDO EL DISEÑO A LAS CONDICIONES REALES DE LA OBRA Y AL TERMINO DE LA CONSTRUCCIÓN DEBERÁ ENTREGAR LOS PLANOS ACTUALIZADOS
- ÚNICAMENTE SE DEBERÁN INSTALAR TUBERÍAS, VÁLVULAS Y ACCESORIOS CON AUTORIZACIÓN PARA EL USO CON GAS L.P. QUE DEBERÁN DE MOSTRAR SU CODIGO NOM.
- LA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE EL RECIPIENTE DE GAS L.P. Y CUALQUIER FUENTE DE RIESGO (FLAMA, CALOR, CHISPA, INTERRUPTORES, SALIDAS ELÉCTRICAS, MOTORES ELÉCTRICOS, APARATOS DE AIRE ACONDICIONADO, ENFRIADOR EVAPORATIVO) SERÁ DE 3 METROS O MAYOR.
- LA DISTANCIA ENTRE TUBERÍA DE INSTALACIÓN DE GAS Y LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA O AGUA CALIENTE SERÁ MAYOR DE 20 CM O MAYOR.
- LA ENTRADA DE LA TUBERÍA DE SERVIDIO A LA CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER VISIBLE.
- LA TUBERÍA DE INSTALACIÓN DE GAS L.P. EN TODO EL RECORRIDO QUE SEA VISIBLE DE PINTARÁ DE COLOR AMARILLO
- PROHIBIDO CALENTAR Y DOBLAR LOS TUBOS MÁS ALLÁ DE SUS LÍMITES
- PARA CONEXIONES ROSCADAS SE USARÁ UN SELLADOR A BASE DE TEFLÓN. PARA CONEXIONES DE COBRE SE USARÁ SOLDADURA 95x5 (95% ESTAÑO, 5% ANTIMONIO)
- LA ALIMENTACIÓN A CADA APARATO REMATARÁ EN UNA VÁLVULA DE PASEO EN EL EXTREMO DE LA TUBERÍA RÍGIDA Y A CONTINUACIÓN UN RIZO DE COBRE FLEXIBLE CON LONGITUD MÁXIMA DE 1.50 METROS. LA VÁLVULA DE PASEO DEBERÁ LOCALIZARSE EN UN SITIO DE FÁCIL ACCESO PARA SU OPERACIÓN INMEDIATA.
- SE PROHIBE EL USO DE UNIONES INTERMEDIAS EN TRAMOS RECTOS MENORES DE 5 METROS QUE NO TENGA DESVIACIONES.
- CUANDO LA TUBERÍA ATRAVIESE MUROS DE BLOQUE O TABIQUE HUECO, ESTE DEBERÁ SER RELLENADO CON CONCRETO.
- TODA LA TUBERÍA DEBERÁ ESTAR FIJADA CON ABRAZADERAS CUANDO VAYA POR MURO O CON MUERTOS DE CONCRETO A UNA ALTURA DE 10 CM CON SEPARACIÓN DE 3 METROS MAX.
- SE DEBE DEJAR TAPONADO TODO EXTREMO DE TUBERÍA, AÚN CUANDO ANTES DE TAL EXTREMO SE CUENTEN CON LLAVE DE CIERRE DE CUAL NO SE ADMITIRÁN TAPONES IMPROVISADOS.
- SE DEBERÁ UTILIZAR PARA LAS PRUEBAS DE HERMETICIDAD, NO SE PERMITE EL USO DE AGUA.
- SE DEBERÁN REALIZAR PRUEBAS DE HERMETICIDAD CONFORME A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004-SEDO-2004

ESPECIFICACIONES

- SE USARÁ TUBERÍA DE COBRE RÍGIDO TIPO "K" PARA LA LÍNEA DE LLENADO Y TUBERÍA DE COBRE TIPO "L" PARA EL RESTO DE LA INSTALACIÓN.
- EL TIPO DE SOLDADURA A UTILIZAR SERÁ DE 95 ESTAÑO - 5 ANTIMONIO

NOTAS IMPORTANTES:

EL PROYECTO ESTÁ DISEÑADO PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO A LA INSTALACIÓN DE GAS PARA PODER ASEGURAR LA FUNCIONALIDAD DE LA MISMA.

ES ILICIÓN DEL CONSTRUCTOR O CLIENTE, AVERIGUAR OPORTUNAMENTE A UNA UNIDAD DE VERIFICACIÓN AL INDICAR LA INSTALACIÓN Y EL DÍA DE LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS DE HERMETICIDAD.

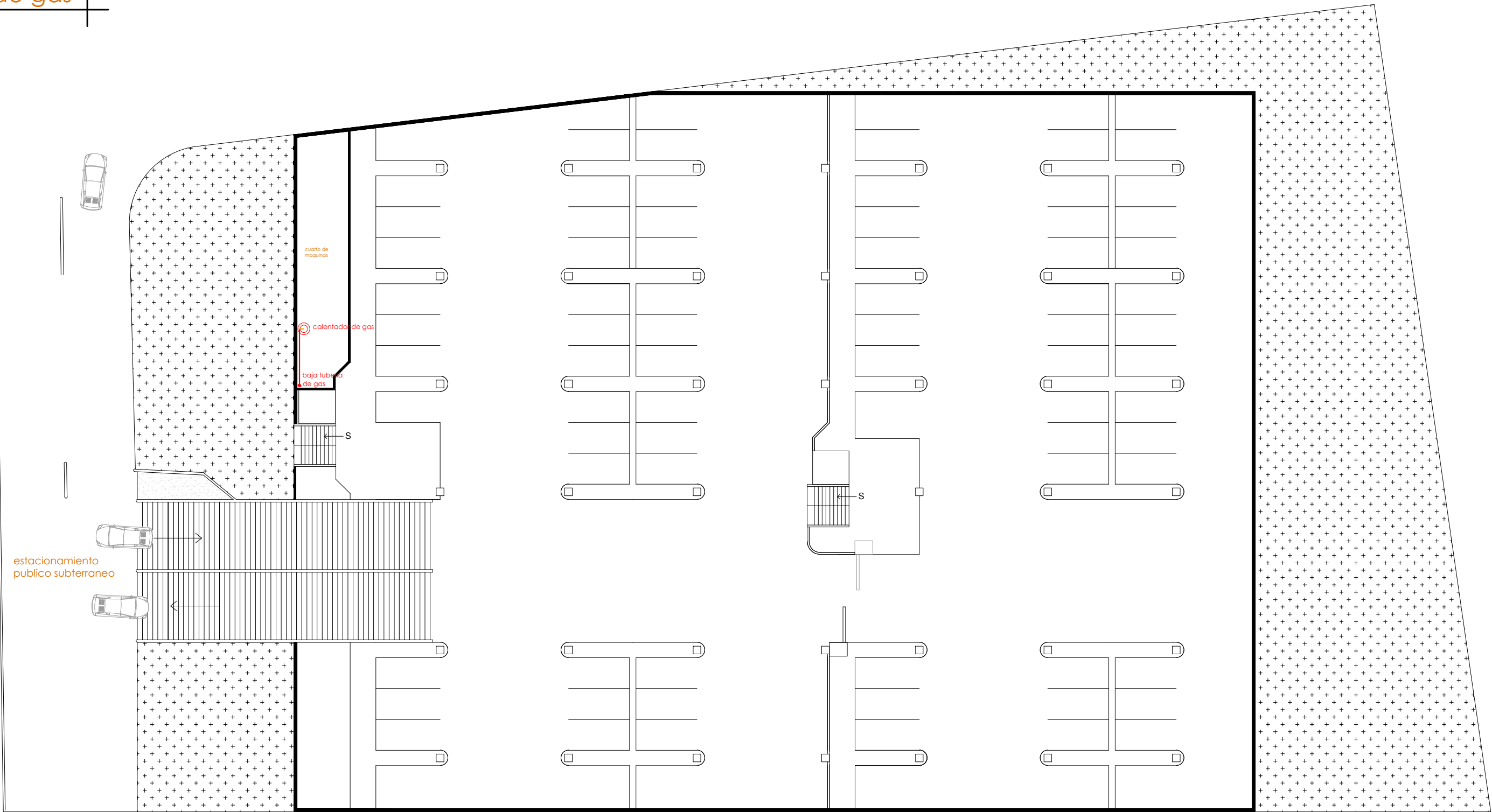
CUALQUIER CAMBIO AL PROYECTO AUTORIZADO DEBERÁ DE SER REPORTADO AL TÉCNICO QUE SUSCRIBE Y A LA SECRETARÍA DE ENERGÍA.



calentador de agua a gasde 103 lts marca calorex

planta baja

instalacion de gas



planta sotano

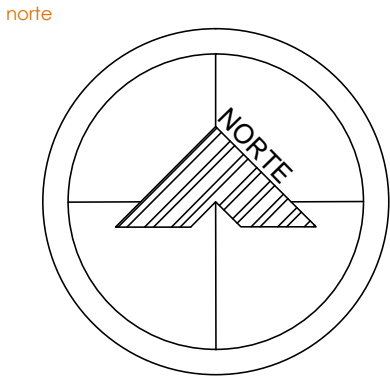
simbologia	
	tanque estacionario 1000 lts
	tuberia de gas
	linea de llenado
	equipo de aire acondicionado

NOTAS IMPORTANTES:	
1.- ES RESPONSABILIDAD DEL INSTALADOR CONSTRUIR LA INSTALACIÓN DE GAS L.P. LO MAS APEDADO POSIBLE A LOS PLANOS DE PROYECTO, AJUSTANDO EL DISEÑO A LAS CONDICIONES REALES DE LA OBRA Y AL TERMINO DE LA CONSTRUCCIÓN DEBERÁ ENTREGAR LOS PLANOS ACTUALIZADOS	8.- PARA CONEXIONES ROSCADAS SE USARÁ UN BELLADOR A BASE DE TEFLÓN. PARA CONEXIONES DE COBRE SE USARÁ SOLDADURA 95x5 (95% ESTAD, 5% ANTIMONIO)
2.- ÚNICAMENTE SE DEBERÁN INSTALAR TUBERÍAS, VÁLVULAS Y ACCESORIOS CON AUTORIZACIÓN PARA EL USO CON GAS L.P. QUE DEBERÁN DE MOSTRAR SU CODIGO NOM.	9.- LA ALIMENTACIÓN A CADA APARATO REMATARÁ EN UNA VÁLVULA DE PASO EN EL EXTREMO DE LA TUBERÍA RÍGIDA Y A CONTINUACIÓN UN RIZO DE COBRE FLEXIBLE CON LONGITUD MÁXIMA DE 1.50 METROS. LA VÁLVULA DE PASO DEBERÁ LOCALIZARSE EN UN SITIO DE FÁCIL ACCESO PARA SU OPERACIÓN INMEDIATA.
3.- LA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE EL RECIPIENTE DE GAS L.P. Y CUALQUIER FUENTE DE RIESGO (FLAMA, CALOR, CHISPA, INTERRUPTORES, SALIDAS ELÉCTRICAS, MOTORES ELÉCTRICOS, APARATOS DE AIRE ADICIONADO, ENFRIADOR (EVAPORATIVO) SERÁ DE 3 METROS O MAYOR.	10.- SE PROHIBE EL USO DE UNIONES INTERMEDIAS EN TRAMOS RECTOS MENORES DE 6 METROS QUE NO TENGA DESVIACIONES.
4.- LA DISTANCIA ENTRE TUBERÍA DE INSTALACIÓN DE GAS Y LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA O AGUA CALIENTE SERÁ MAYOR DE 20 CM O MAYOR.	11.- CUANDO LA TUBERÍA ATRAVIESE MUROS DE BLOCK O TABIQUE MUEDO, ESTE DEBERÁ SER RELLENADO CON CONCRETO.
5.- LA ENTRADA DE LA TUBERÍA DE SERVICIO A LA CONSTRUCCIÓN DEBERÁ SER VISIBLE.	12.- TODA LA TUBERÍA DEBERÁ ESTAR FIJADA CON ABRAZADERAS CUANDO VAYA POR MURO O CON MUERTOS DE CONCRETO A UNA ALTURA DE 10 CM CON SEPARACIÓN DE 3 METROS MAX.
6.- LA TUBERÍA DE INSTALACIÓN DE GAS L.P. EN TODO EL RECORRIDO QUE SEA VISIBLE DE PINTARÁ DE COLOR AMARILLO	13.- SE DEBE DEJAR TAPONADO TODO EXTREMO DE TUBERÍA, AUN CUANDO ANTES DE TAL EXTREMO SE CUENTEN CON LLAVE DE CIERRE DE CUAL NO SE ADMITIRÁN TAPONES IMPROVISADOS.
7.- PROHIBIDO CALENTAR Y DOBLAR LOS TUBOS MÁS ALLÁ DE SUS LÍMITES	14.-SE DEBERÁ UTILIZAR PARA LAS PRUEBAS DE HERMETICIDAD, NO SE PERMITE EL USO DE AGUA
	15.- SE DEBERÁN REALIZAR PRUEBAS DE HERMETICIDAD CONFORME A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004-SEDO-2004

ESPECIFICACIONES
SE USARÁ TUBERÍA DE COBRE RÍGIDO TIPO "C" PARA LA LÍNEA DE LLENADO Y TUBERÍA DE COBRE TIPO "L" PARA EL RESTO DE LA INSTALACIÓN.
EL TIPO DE SOLDADURA A UTILIZAR SERÁ DE 95 ESTAD - 5 ANTIMONIO
NOTAS IMPORTANTES:
EL PROPIETARIO ESTÁ OBLIGADO A DAR MANTENIMIENTO PREVENTIVO A LA INSTALACIÓN DE GAS PARA PODER ASEGURAR LA FUNCIONALIDAD DE LA MISMA
ES RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O CLIENTE, AVISAR OPORTUNAMENTE A UNA UNIDAD DE VERIFICACIÓN AL INICIARSE LA INSTALACIÓN Y EL DÍA DE LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS DE HERMETICIDAD.
CUALQUIER CAMBIO AL PROYECTO AUTORIZADO DEBERÁ DE SER REPORTADO AL TÉCNICO QUE SUSCRIBE Y A LA SECRETARÍA DE ENERGÍA.



calentador de agua a gasde 103 lts marca calorex



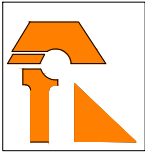
simbologia  
topografia



notas:  
este plano no se calculo, se tealizo en base a un criterio a lo visto en clase y observando planos de edificios semejantes

UMSNH

obrador y empacadora de carne Herrera



universidad:	UMSNH		
facultad:	arquitectura		
ciudad:	Morelia Michoacan		
profesor:	DR. A. y H. Gerardo Sixtos López		
ubicacion:	av. paseo de la republica		
ciudad:	Morelia Michoacan		
planos:	arquitectonicos	clave:	PG
contiene:	instalacion de gas		
acotacion:	mts.	escala:	
proyecto:	pablo enrique herrera gaona		
	work in progress		41

