



# **UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO**

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

TESINA

**“PROYECTO Y PROCESO CONSTRUCTIVO DE UNA RESIDENCIA  
UBICADA EN AV. MEXICO 847  
AMERICAS BRITANIA”**

QUE PARA OTENER EL TITULO DE: INGENIERO CIVIL

PRESENTA:

*ELI TELLO DIAZ*

ASESOR:

*M.A. LUIS ALFONSO MERLO RODRIGUEZ*

MORELIA, MICHOACÁN JUNIO 2007

## INDICE

<b>CAPITULO 1 INTRODUCCION</b> .....	5
1. 1 UBICACIÓN GEOGRAFICA MACROY MICRO.....	5
1.2 OBJETO Y BENEFICOS .....	13
<b>CAPITULO 2 TRABAJOS PRELIMINARES</b> .....	14
2.1 PROYECTO .....	14
2.2 PERMISOS Y LICENCIAS .....	21
2.3 LIMPIA Y TRAZO .....	22
<b>CAPITULO 3 CIMENTACION</b> .....	24
3.1 ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS.....	24
3.2 TIPO CIMENTACION FACTIBLE .....	25
3.3 EXCAVACION.....	26
3.4 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE CIMENTACION.....	31
<b>CAPITULO 4 ESTRUCTURA</b> .....	34
4.1 CLASIFICACION DE LAS ESTRUCTURAS .....	34
4.2 ARMADO Y COLOCACION DE ACERO .....	36
4.3 PROCEDIMIENTO COSTRUCTIVO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES (CADENAS, LOSAS, CASTILLOS).....	40
<b>CAPITULO 5 DETALLES DE ALBAÑILERIA Y ACABADOS EN CUBIERTA</b> .....	48
5.1 ASADOR DE CARNE .....	48
5.2 RAMPAS PARA COHERA .....	49
5.3 BANQUETA.....	51
5.4 BASE PARA TINACO.....	52
5.5 CHIMENEA .....	53
5.6 ACABADOS EN CUBIERTA.....	59

<b>CAPITO 6 INSTALACIONES</b> .....	63
6.1 INSTALACIÓN ELECTRICA .....	63
6.2 INSTALACIÓN HIDRAULICA .....	64
6.3 INSTALACIÓN SANITARIA.....	65
<b>CAPÍTULO 7 ACABADOS</b> .....	66
7.1 ACABADOS EN MUROS .....	66
7.2 ACABADOS EN PISOS.....	67
7.3 ACABADOS EN TECHOS.....	68
7.4 GENERALIDADES .....	69
<b>CAPÍTULO 8 PRESUPUESTO</b> .....	71
8.1 VALUACIÓN DEL INMUEBLE.....	71
<b>CAPÍTULO 9 PROGRAMA DE OBRA</b> .....	82
9.1 CARTA DE GANTT .....	82
<b>CONCLUSIONES</b> .....	83
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	84

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres:

Por su apoyo moral, económico, sentimental, etc. Que siempre han estado conmigo en las buenas y en las malas y al culminar este proyecto espero estén orgullosos como yo lo estoy ya que sin su ayuda nunca lo hubiera logrado.

A mi hermano:

Que ha compartido conmigo todos los momentos alegres y difíciles de un estudiante.

A mi asesor:

El Ing. Luís Alfonso Merlo Rodríguez, por su tiempo, su valiosa ayuda y las facilidades otorgadas para la realización de esta tesina.

A mis Maestros:

Por la preparación que me dieron durante estos 5 años, ya que sin sus conocimientos no hubiese sido posible la elaboración de este proyecto.

A mi novia:

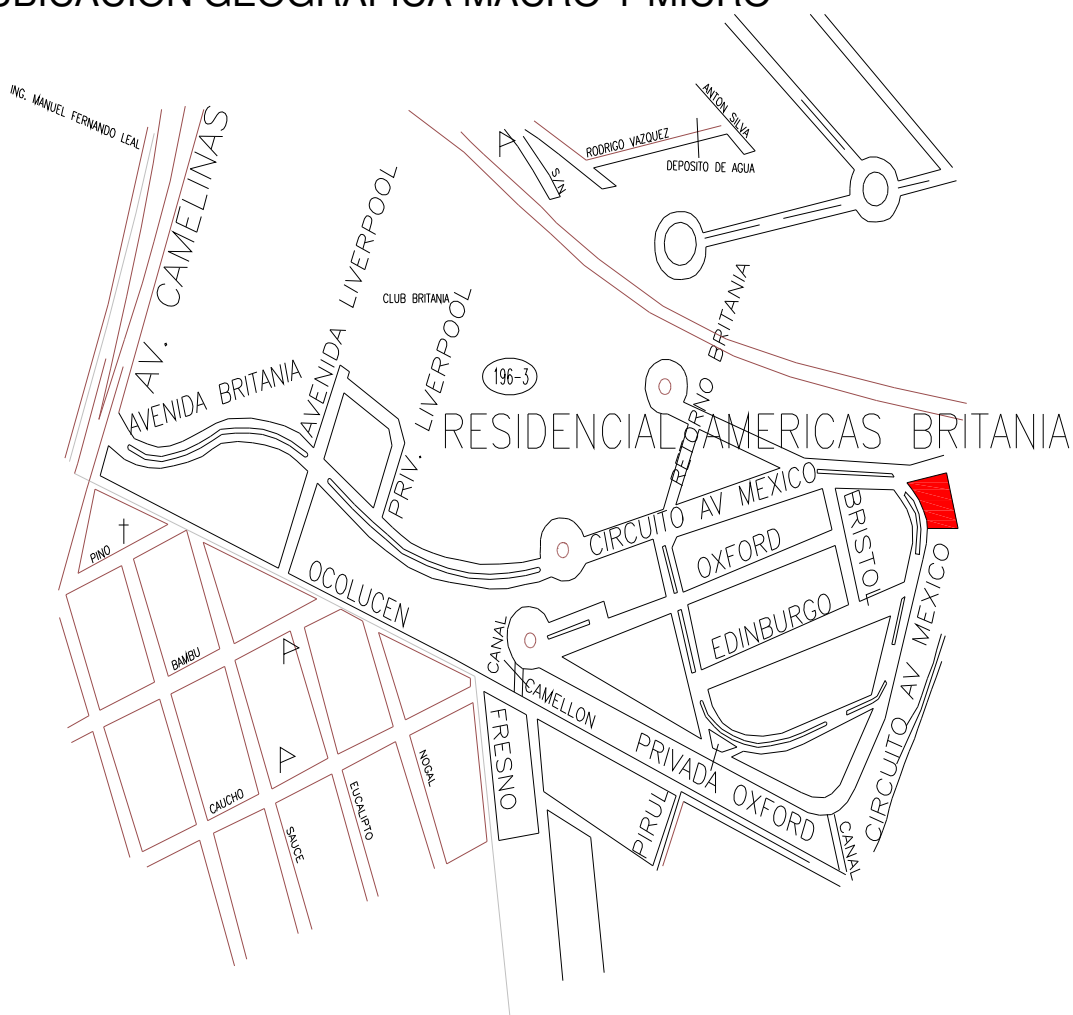
Por su ayuda, comprensión y apoyo.

A mis amigos:

Por estar siempre conmigo y apoyarme.

# CAPITULO1 INTRODUCCION

## 1.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA MACRO Y MICRO



### Densidad de población

En 2005, la densidad de población del municipio era de 570.6 hab/km<sup>2</sup>, mientras que la densidad de la conurbación (zona urbana) era de 7

306.1 hab/km<sup>2</sup>, que es una de las más altas de las grandes y medianas ciudades de México.

Por otra parte, la Zona Metropolitana de Morelia contaba en ese mismo año con una densidad de 505.2 hab/km<sup>2</sup>.

### División Política

En el año 2005, el municipio de Morelia contaba con 206 localidades, compuestas por 1 ciudad, 16 tenencias, y múltiples pueblos, colonias y rancherías.

### Localización y altitud

La ciudad se encuentra localizada en el estado mexicano de Michoacán, en el llamado "Valle de Guayangareo".

- Latitud: 19° 42' 10 *Norte*.
- Longitud: 101° 11' 32 *Oeste*.
- Altura sobre el nivel del mar: 1921 m.

La altitud sobre el nivel del mar, así como las coordenadas geográficas, están referidas a un punto ubicado sobre la avenida Madero Poniente, enfrente de la Catedral de Morelia.

### Superficie y límites

El municipio ocupa una extensión de 1 199 km<sup>2</sup>, y se ubica en la región centro-norte del estado de Michoacán. Limita al norte,

Tarímbaro, Chucándiro y Huaniqueo; al este, Charo y Tzitzio; al sur, Villa Madero y Acuitzio; al oeste, Lagunillas, Quiroga, Coeneo y Tzintzuntzan. La Zona Metropolitana de Morelia cuenta con una extensión de 1 456 km<sup>2</sup> e incluye los municipios de Morelia y Tarímbaro.

### Ríos

La ciudad cuenta con un par de ríos conocidos como Río Chiquito y Río Grande los cuales llegaron a rodear la ciudad hasta mediados del siglo XX. El Río Grande fue canalizado a finales del s. XIX debido a los frecuentes desbordamientos.

### Cuerpos de agua

El municipio de Morelia cuenta con la laguna de la Mintzita (ubicada al sureste), de donde se surte parte del agua de la ciudad, así como la presa de Cointzio, principal cuerpo de agua del municipio, ubicado al sur del área urbana.

### Orografía

El municipio de Morelia se encuentra sobre el Eje Neovolcánico Transversal, que atraviesa el centro del país, de este a oeste, razón por la cual el municipio tiene una superficie muy accidentada. La región montañosa central se extiende hacia el sur y forma vertientes muy pronunciadas que se internan hacia el norte, sobresaliendo los cerros del "Punhuato" (al este de la ciudad) y las lomas del "Zapote".

Al sur de la ciudad se encuentran las lomas de Santa de los Altos; al este el Pico del Águila (3 090 m. lo que lo hace el más alto del municipio), al noreste los cerros cuates y el volcán Quinceo, que constituye la mayor elevación del municipio con 2 787 m.s.n.m. El Quinceo se une a las lomas de Tarímbaro y los cerros Cuto y Uruétaro, que limitan el valle por el norte y lo separan del lago de Cuitzeo.

### Clima y vegetación

En el municipio de 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 es de 17.6°C, con temperaturas máximas de 36°C (mayo) y mínimas de -2°C (diciembre y enero). Los vientos dominantes proceden del suroeste y noroeste, variables en julio y agosto con intensidades de 2.0 a 14.5 km/hr. La vegetación de las zonas altas del municipio (al sur) son coníferas (pinos, encinos y madroños); mientras que en las zonas bajas (al norte) se encuentran arbustos y matorrales (mezquite, casahuate, huizache y "uña de gato").





## Economía

Las principales actividades económicas son el comercio y el turismo (sector terciario). Ciudad con grandes atractivos turísticos, que debido a su riqueza arquitectónica del periodo colonial, fue declarada en 1991 por la UNESCO como "Patrimonio Cultural de la Humanidad". Cuenta con hoteles de categoría especial, cinco, cuatro, tres y dos estrellas.

Respecto al comercio, la ciudad centraliza la actividad comercial del estado de Michoacán, así como de una porción del sur del estado de Guanajuato. Cuenta con múltiples centros comerciales.

Morelia, no obstante su importante crecimiento demográfico, ha tenido un desarrollo industrial lento comparado con el de muchas otras ciudades del centro y del norte del país. Cuenta con pocas empresas grandes y medianas, y numerosas empresas pequeñas y micro. Entre los diversos giros, la industria moreliana se dedica al aceite

comestible, productos químicos, resinas, la harina, a la fundición, al plástico, a los dulces en conservas, al embotellamiento de agua y de refrescos, a la elaboración de plásticos, fabricación de generadores eléctricos, turbinas hidráulicas y de vapor, productos de celulosa y papel.

De acuerdo al documento Indicadores de Comercio al Mayoreo y al Menudeo, Estadísticas Económicas INEGI, publicado en julio de 1997, 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%.

### Comunicaciones y transportes

La ciudad de Morelia constituye el principal nudo carretero del estado, y de ella parte la autopista Morelia-Pátzcuaro-Lázaro Cárdenas, y se comunica a la autopista México-Guadalajara. Otras carreteras son la Morelia-Zamora-Guadalajara (libre), Morelia-Maravatío-México (libre), Morelia- Mil Cumbres-Zitácuaro-Toluca (libre), Morelia-Salamanca (libre). También cuenta con una estación ferroviaria de carga sobre la ruta Lázaro Cárdenas-Ciudad de México. El aeropuerto internacional "Francisco J. Múgica", aunque no se encuentra en el municipio de Morelia sino en el adyacente de Álvaro Obregón, enlaza por aire a la

ciudad con otras urbes del país, como Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Tijuana, León, Hermosillo, Lázaro Cárdenas, Cancún, así como con algunas ciudades estadounidenses como Los Ángeles, San Diego, Houston y Chicago.

### Escenarios deportivos

El principal escenario deportivo del estado de Michoacán es el Estadio Morelos, con capacidad para 41'056 espectadores. Es sede del equipo de primera división nacional de fútbol Monarcas Morelia, así como de su equipo filial de la primera división "A", Monarcas Primera.

Otros escenarios importantes son: Estadio Olímpico Venustiano Carranza (17'500 espectadores), Parque de Béisbol Francisco Villa (5'000 espectadores), Monumental Plaza de Toros (17'000 espectadores), Auditorio Municipal (2'500 espectadores), Gimnasio Auditorio de la UMSNH (4'500 espectadores), Palacio del Arte (3'500 espectadores).

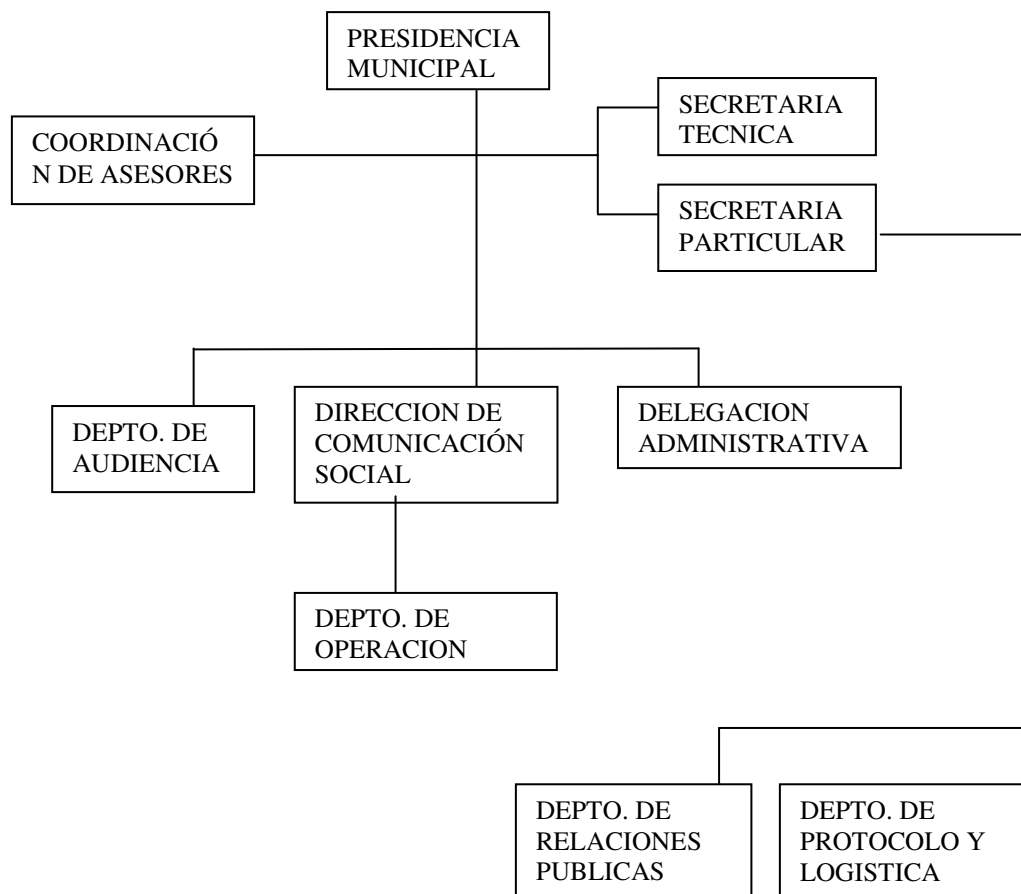
### Educación

Sede de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (universidad pública autónoma), importante institución educativa, fundada con este nombre en 1917, pero que se derivó del primitivo Colegio de San Nicolás, fundado en 1531 en Tiripetío, trasladado a Pátzcuaro en 1551, y finalmente a Valladolid en 1582. Esta institución, que es la más grande del estado de Michoacán, en sus diversas escuelas y facultades atiende poco más de 40 000 estudiantes. Otras instituciones públicas de nivel superior son: Instituto Tecnológico de

Morelia (1965), Instituto Tecnológico del Valle de Morelia (antes Tecnológico Agropecuario), La Escuela Normal, Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación, Universidad Tecnológica de Morelia (2000). Además se cuenta con instituciones privadas, entre las que destacan: Universidad La Salle (1991), Universidad Latina de América (1991), Universidad Vasco de Quiroga, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey campus Morelia (2002), Universidad de Morelia.

La ciudad, además, es sede de los institutos de investigación científica en Astronomía Matemáticas y Ecología de La Universidad Nacional Autónoma de México.

### ORGANIGRAMA DEL MUNICIPIO



## 1.2 OBJETIVO Y BENEFICIOS

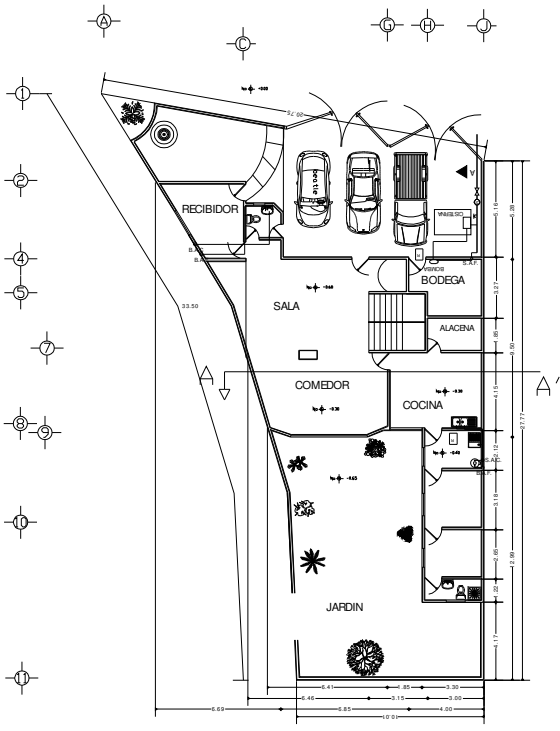
Aunque en Morelia la mayoría de la vivienda es de clase media, como en todas las ciudades en que existe una población considerable y múltiple, se ve la necesidad de ofrecer opciones en la casa habitación. En el fraccionamiento Américas Britania es un fraccionamiento privado para clase media alta cuyo uso del suelo es exclusivo residencial , tiene la ventaja que los mismos colonos organizados en una asociación civil controlan el acceso mediante una caseta de vigilancia, le dan mantenimiento a las áreas verdes, camellones, tanque elevado de agua, alumbrado, etc. Obviamente pagando una cuota por cada casa.

La ventaja que tendrá esta residencia es que por tener el terreno buenas dimensiones y ser esquina el proyecto tendrá gran ventilación y luz hacia todas las áreas, aparte se podrá construir suficientes espacios para cubrir las necesidades y para la comodidad de la familia que la habite. Otra ventaja es que sus cocheras pueden ser áreas abiertas ya que existe seguridad así mismo se evitan grafiteros, vendedores etc.

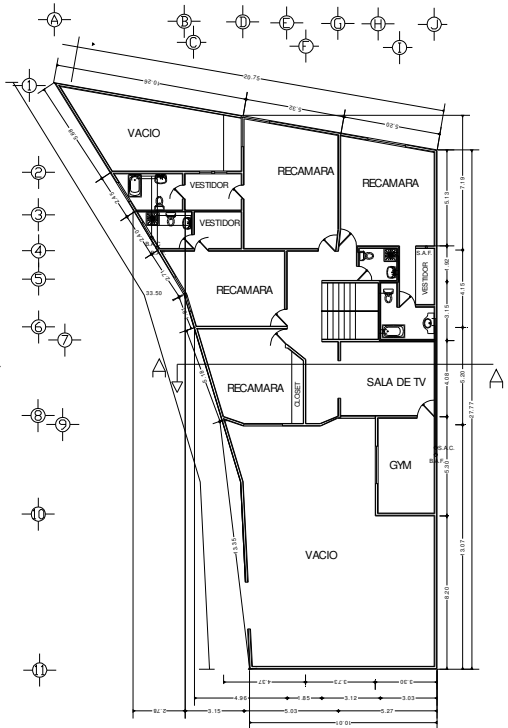
## CAPITULO 2 TRABAJOS PRELIMINARES

### 2.1 PROYECTO

En la parte del proyecto se ubica las características de terreno como son sus medidas su desnivel su tipo de suelo su orientación, también en esta parte se incluye los planos arquitectónicos, instalaciones, acabados y estructurales. El terreno cuenta con las siguientes medidas: Al norte 20.75m con 2º retorno de av. México, al sur 10.01m con lote # 57, al oriente 27.77m con lote # 55, y al poniente 33.50m con av. México. Su superficie total es 375.58 m<sup>2</sup>. Orientado hacia el poniente con su mayor frente y al sureste del centro de la ciudad. El tipo de suelo según la clasificación del reglamento de construcción de la ciudad de Morelia es tipo 2 y cuenta con desnivel de 3m. del nivel de banquetta de 2º retorno de av. México a donde termina el terreno.

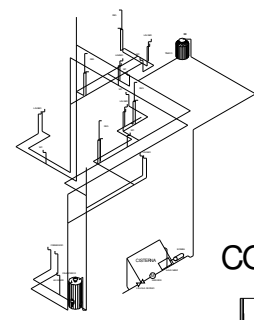
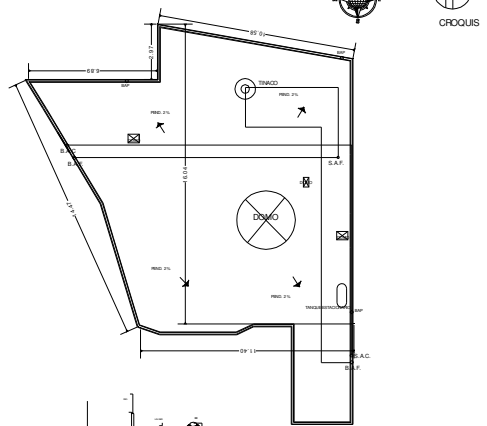


PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

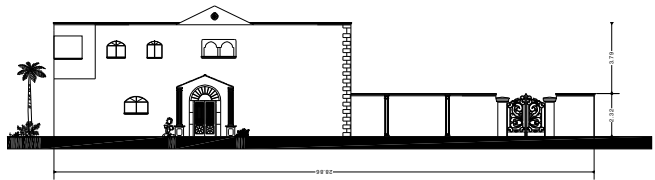
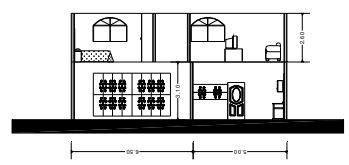
PLANTA AZOTEA



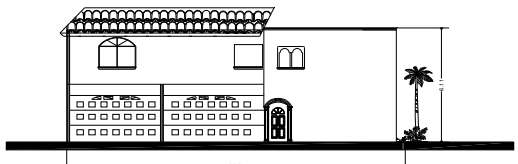
ISOMETRICO

- AGUA CALIENTE
- AGUA FRIA
- LLAVE DE NARIZ
- MEDIDOR
- VALVULA DE PASO
- REGISTRO
- S.A.F. SUBIDA AGUA FRIA
- S.A.F. BAJADA AGUA FRIA
- S.A.C. SALIDA AGUA CALIENTE

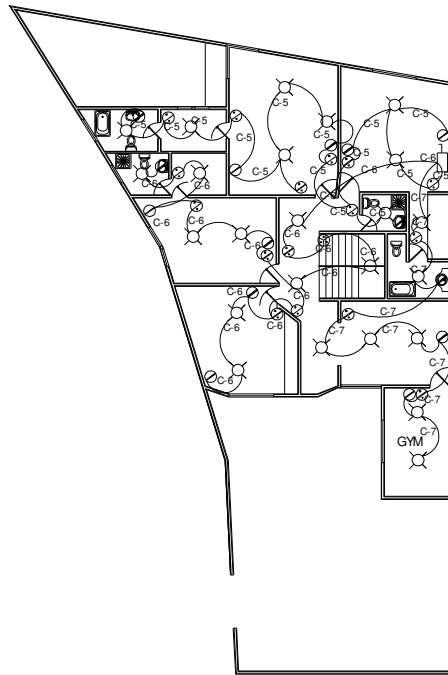
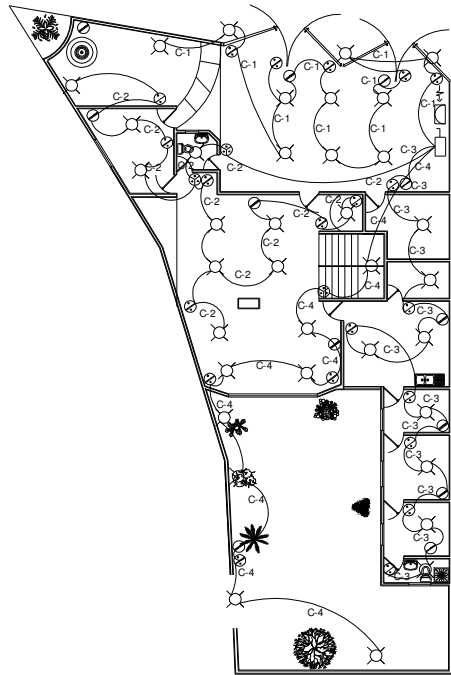
CORTE A-A'



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA LATERAL



**SIMBOLOGIA**

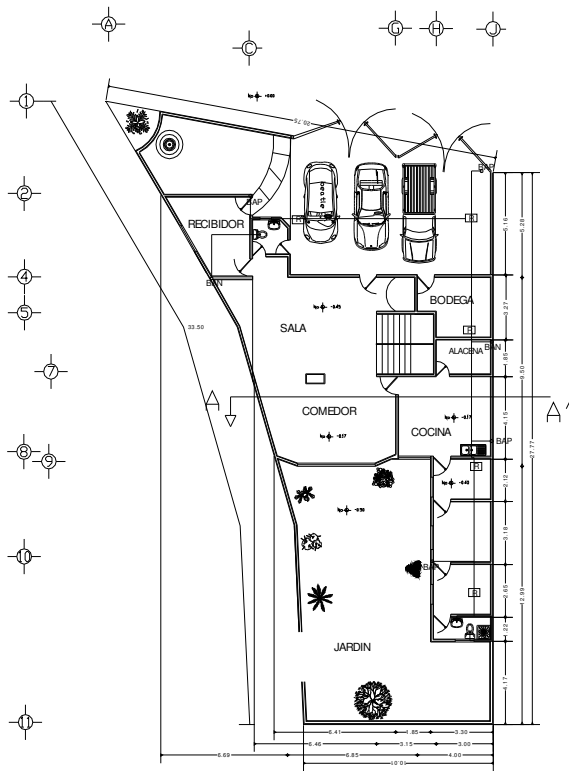
- FOCO
- CONTACTO SENCILLO
- CONTACTO DOBLE
- APAGADOR SENCILLO
- APAGADOR DOBLE
- APAGADOR DE ESCALERA
- INTERRUPTOR
- MEDIDOR
- ACOMETIDA
- CABLE DEL 14 1-14
- CABLE DEL 12 1-12

- C-1 1400 W
- C-2 1500 W
- C-3 1350 W
- C-4 1500 W
- C-5 1250 W

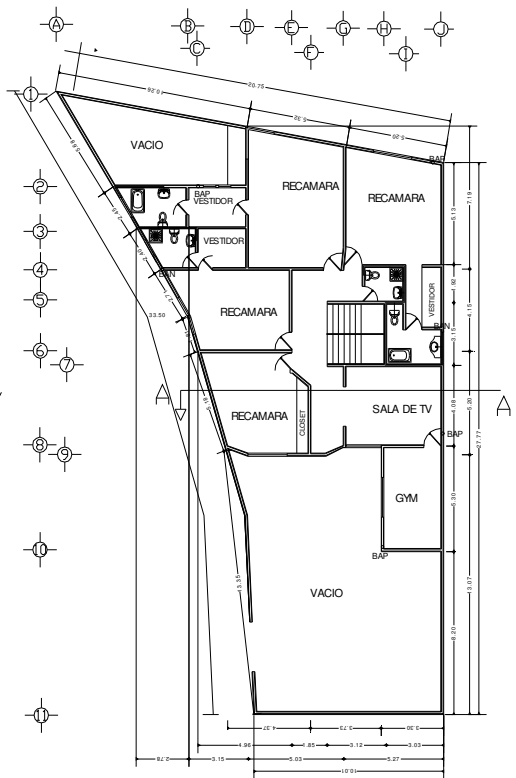
CUADRO DE CARGAS

circuito	CUADRO DE CARGAS			total
	100 W	120 W	120 W	
1	10	1	1	240 W
2	10	2	0	240 W
3	8	3	2	1500 W
4	8	2	0	040W
5	8	4	2	1520W
6	9	3	2	1500W
7	7	2	1	040W



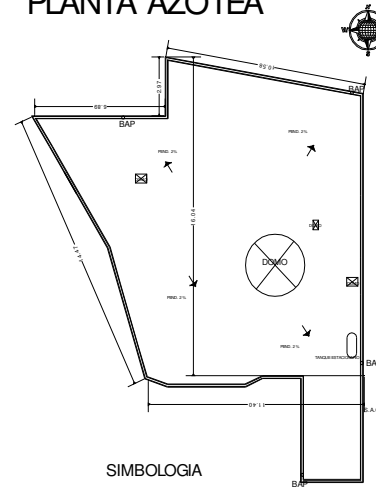


PLANTA BAJA



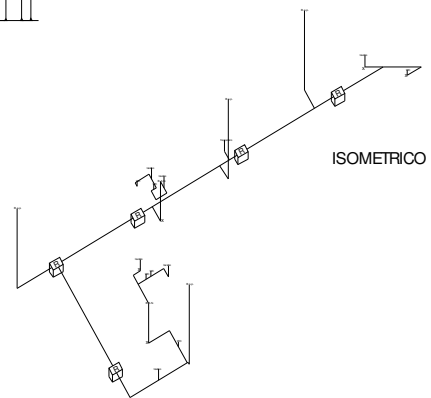
PLANTA ALTA

PLANTA AZOTEA

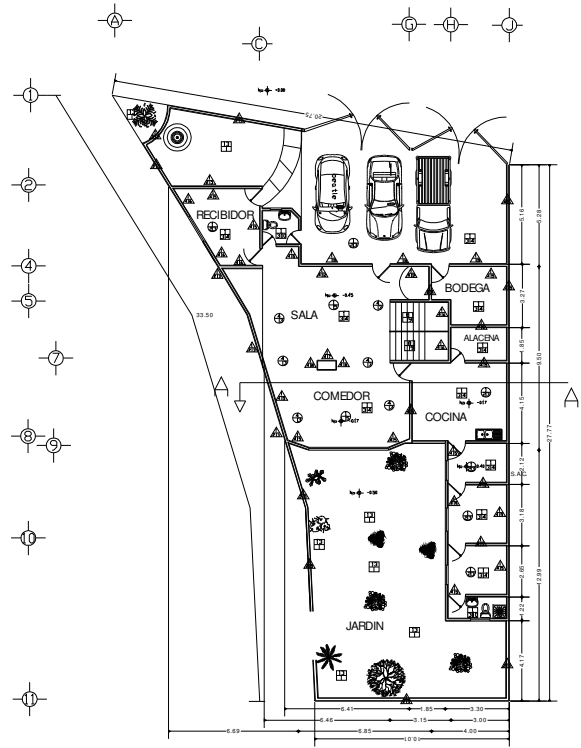


SIMBOLOGIA

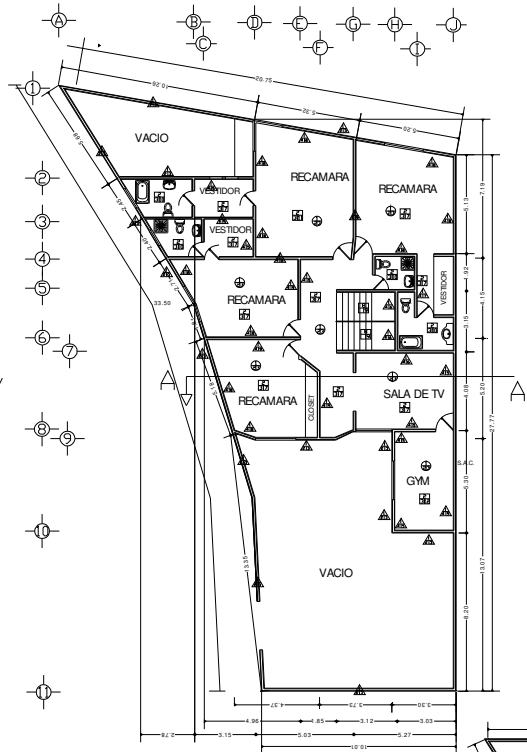
- BAN BAJADA AGUAS NEGRAS
- BAP BAJADA AGUA PLUVIAL
- Tubería de PVC
- Tubería bajada de agua pluviales
- R Registro de 0.60 x 0.40m
- x Codo de 90°



ISOMETRICO



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

ESPECIFICACIONES DE ACABADOS:

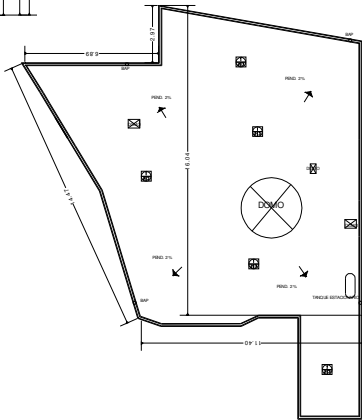
- PISOS:
1. FIRME DE CONCRETO NIVELADO Y PLANEO (consultar especificaciones estructurales)
  2. LOZA DE CONCRETO ARMADO CONSULTAR ESPECIFICACIONES
  3. ENTORTADO DE CEMENTO ARENA 4:1 PARA NIVELAR PLANEO
  4. PISO PORCELANATO DE 60 x 60 CMS. ASEADO CON PEGAPISO SOBRE PISO A MIESO Y JUNTAS CON CEMENTO BLANCO Y RESINA
  5. ADALGO VINOSANO ASEADO CON PEGAPISO SOBRE PISO Y JUNTAS CEMENTO BLANCO CON TUBO DEL COLOR DEL ADALGO
  6. PABLO Y ESCALONES FORJADOS DE CONCRETO Y TERMINADOS MITACION CANTERA CON CEMENTO BLANCO, PINTURA Y GRANO DE MARFIL
  7. PISO INTERMEDIO: SERIE ASEADO CON PEGAPISO A MIESO CUARTAPEADO Y JUNTAS CON CEMENTO BLANCO
  8. ESCALONES FORJADOS DE CONCRETO ARMADO
  9. ESCALONES DE MARFIL, DE UNA PIEZA ASEADOS CON CEMENTO
  10. PISO AUTOCURANTE: SERIE ASEADO CON PEGAPISO A MIESO Y JUNTAS CEMENTO BLANCO
  11. DUELA DE ENDO ESTUFA DE 10X100 A TORNEADA AL PISO Y VARINADA
  12. AL CUBIERTA FLUDA Y ESTRADA POR TRAS CON CLAVES A TORNEADA AL PISO
  13. JARDIN
- MUROS:
1. MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO ASEADO CON MORTERO 5:1
  2. APRANADO DE MORTERO CEMENTO ARENA 4:1 TERMINADO CARACOLEADO
  3. PINTURA VINILICA, PREVIAMENTE SELLANDO LOS MUROS
  4. APRANADO DE YESO A PLOMO Y NIVEL ACABADO TERMINADO CON LLANA METALICA
  5. ACABADO DE PASTA TIPO COREY Y SIMILAR TIPO BAYADO VERTICAL
  6. ACABADO GRABELATO SELLADO Y COLOCADO CON LLANA, SE LE APLICA AIRE CALIENTE PARA QUE REVIENTE, PRINADO DESLAVADO
  7. ACABADO PAREDES SELLADO Y COLOCADO CON LLANA VERDE MIESO SE ALEA PARA QUE BRILLE
  8. ACABADO AZUQUEL TIPO PINTURA PLASTICA QUE COMPRENDE HASTA TRES COLORES, SE APLICA CON PASTA Y COMPRESOR
  9. ACABADO SAN PLAGS GRANOS DE MARFIL, CON RESINA SE APLICA CON LLANA PREVIAMENTE FONDEADO EL MURO DEL MISMO COLOR DEL GRANO
  10. APRANADO CON FACHULETA PESADA CON PEGAPISO Y JUNTAS CON CEMENTO DEL MISMO COLOR
  11. APRANADO AZULES INTERCOMUNICADO PEGADO CON PEGAPISO Y JUNTAS CON CEMENTO BLANCO
  12. BASTIDOR DE MADERA Y TABLERO DE MADERA PINTADA Y VARINADA

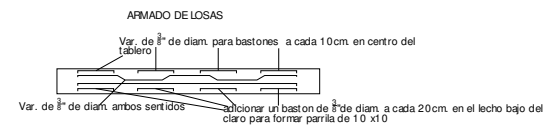
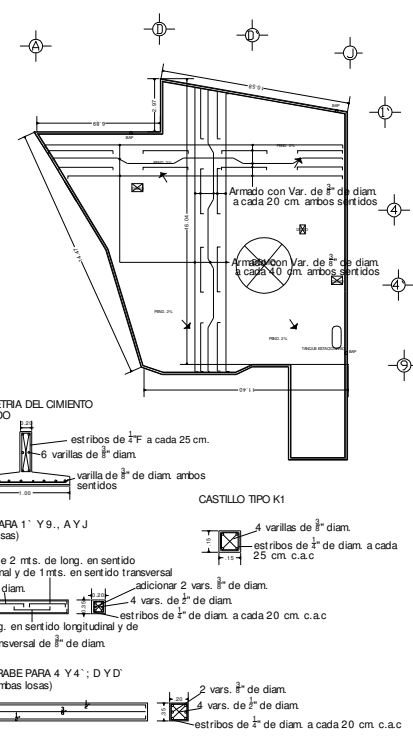
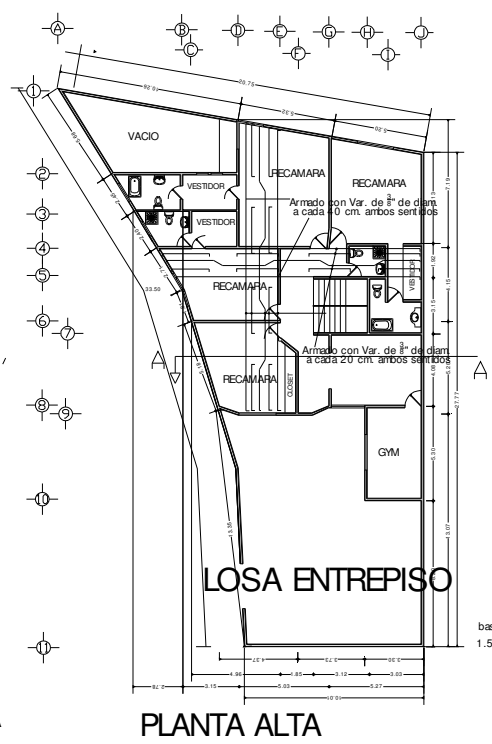
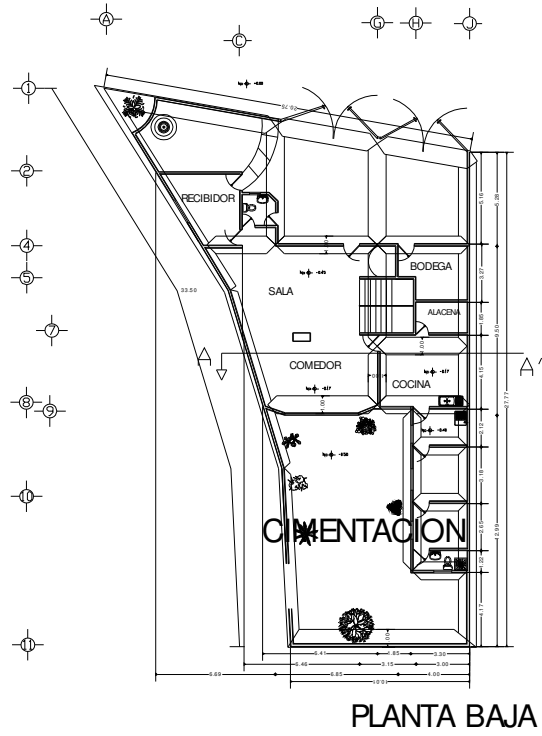


ESPECIFICACIONES DE ACABADOS

PLAFONES:

1. YESO COLOCADO A NIVEL TERMINACION REGLA Y LLANA
2. SE SELLA Y SE FONDEA DEL MISMO COLOR QUE EL TEXTUR
3. SE APLICA EL TEXTUR CON LLANA SE LIDA UN ACABADO CARACOLEADO
4. SE COLA TALGO PLAFON Y SE BENTEA
5. SE APLICA EL PAJARY SE ALEA PARA SACARLE BRILLO
6. CUERTAS Y AZULES
7. LOZA DE CONCRETO ARMADO PUNADA Y LEGADA
8. INFLADA CON TERPETATE Y GAL DANDOLE CORRIENTE DEL PL
9. COLOCADO DE LADRILLO ROJO DE 100X10X5 CMS ASEADO CON MORTERO Y TAPANDO EL PORDO CON LEGADA DE CEMENTO







## 2.2 LICENCIAS Y PERMISOS

Trámite para el número oficial y alineamiento:

Para esto es suficiente presentar una copia de la escritura, copia de la identificación del propietario y el pago necesario.

Trámite para el contrato de agua:

Con el último pago predial, el No. Oficial, copia de la escritura, identificación del propietario y croquis de ubicación de la obra, se solicita ante el OOAPAS el contrato de agua, y se hace el pago respectivo.

Trámite para licencia de construcción:

Se requiere 3 copias del plano de la construcción donde incluya las plantas arquitectónicas, fachadas, cortes, planta de azotea, isométrico, ubicación del drenaje, bajadas del agua pluvial, sanitarias, ubicación del terreno y cuadro de referencia, firmados por un perito registrado ante el municipio, copia de la escritura, copia del No. Oficial, copia del último pago predial, copia del contrato de agua, solicitud del trámite firmada por el perito con copia de la cédula y firmada por el propietario, copia de no adeudo ante el municipio, copia de identificación del propietario, en caso de que el propietario no haga este trámite se necesita carta poder simple a nombre de la persona que lo va a realizar, como es una obra de más de 200 m<sup>2</sup> se requerirá cálculo estructural realizado por un estructurista registrado ante el municipio y los pagos necesarios.

En un plazo aproximado de 15 días entregan el permiso de construcción, mismo que se debe colocar una copia en un lugar visible en la obra y dejar una copia del plano autorizado, así como una

bitácora donde el perito que firmó los planos irá anotando el avance de la obra, para que los inspectores del Municipio cuando pasen a supervisar puedan verificar esto.

### 2.3 TRAZO Y LIMPIA

En lo que respecta a la limpieza se procederá a la junta y apilamiento de basura y desperdicios, corte de árboles (cuando sea indispensable), corte y apilamiento de matorrales, hierba, sácate y residuos vegetales, procediendo a la quema cuando las condiciones y leyes locales lo permitan, retirando los elementos sobrantes del lugar de la obra. La zona limpia quedara en posibilidad de ser recorrida a pie y con facilidad, quedando visible el terreno en todos los puntos.

En cuanto el despalme, el espesor de la capa estará dado por el proyecto.

Dependerá de la clase de terreno en el lugar y del tipo de edificación. Deberá ser lo menos posible con objeto de evitar grandes movimientos de tierra y rellenos posteriores.

Antes de iniciar los trabajos se harán las calas o pozos a cielo abierto en las dimensiones o lugares que indiquen la supervisión para rectificar el espesor del despalme indicado en el proyecto. El trazo se hará con teodolito de aproximación angular de un minuto y con cinta metálica.

La nivelación se hará con nivel montado. Los bancos y mojoneras serán de concreto localizando el punto de referencia con un clavo

colocado dentro de la mojonera con el concreto en estado plástico, llevando acabo una identificación con el número y letra del punto o eje.



## CAPITULO 3 CIMENTACION

### 3.1 ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Para identificar el tipo de suelo se usa el sistema unificado de clasificación de suelos. El sistema cubre los suelos gruesos y los finos, por el cribado a través de la malla No 200; las partículas gruesas son mayores que dicha malla y las finas menores.

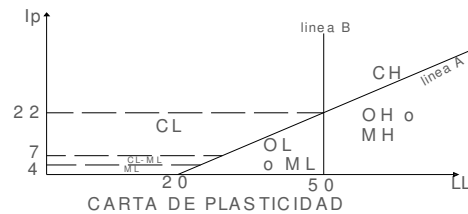
Un suelo se considera grueso si más del 50% de sus partículas, en peso son gruesas y finas, si más de la mitad de sus partículas, en peso son finas.

En nuestro caso es un suelo fino y a su vez los suelos finos se dividen en:

- 1.- limos inorgánicos de símbolo genérico M
- 2.- arcillas inorgánicas de símbolo genérico C
- 3.- limos y arcillas orgánicas de símbolo genérico O

Y se subdividen según su límite líquido en 2 grupos, si este es menor de 50% o sea suelos de compresibilidad baja se agrega la letra L o si son mayor al 50% de alta compresibilidad se agrega el símbolo genérico H en nuestro caso es ML limos inorgánicos de baja compresibilidad.





Con la prueba triaxial rápida se saca la resistencia del terreno. La resistencia del suelo aprox. 5 ton./m<sup>2</sup> según reglamento y un ft = 1 kg./cm<sup>2</sup>.

### 3.2 TIPO DE CIMENTACION FACTIBLE

Los tipos más frecuentes de cimentación no profundas son los siguientes: zapatas corridas, zapatas aisladas y losa de cimentación. Los factores que deben de tomarse en cuenta para ver que tipo de cimentación es la más adecuada son los siguientes:

1.- los relativos a la superestructura que engloban su función, cargas que trasmite al suelo, materiales que la constituyen, etc.

2.- los relativos al suelo, que se refiere a sus propiedades mecánicas, especialmente a su resistencia y compresibilidad, a sus condiciones hidráulicas, etc.

3.- los factores económicos que deben balancear el costo de la cimentación en comparación con la importancia y aun el costo de la superestructura.

Debe observarse que al balancear los factores anteriores, adoptando un punto de vista estrictamente ingenieril debe estudiarse no solo la

necesidad de proyectar una cimentación que se sostenga en el suelo disponible sin falla o colapso, sino también que no tenga durante su vida asentamientos o expansiones que interfieran con el funcionamiento de la estructura.

Es por eso que tomando todos los factores ya mencionados para este tipo de proyecto se escogió el tipo de cimentación de zapata corrida.

La zapata corrida son elementos análogos a las zapatas aisladas en los que la longitud supera en mucho al ancho.

Soportan varias columnas o un muro y pueden ser de concreto reforzado o de mampostería, en el caso de cimientos que transmiten cargas no muy grandes. La zapata corrida es una forma evolucionada de la zapata aislada en el caso de que el suelo ofrezca una resistencia baja que obligue al empleo de mayores áreas de repartición o en el caso que deban transmitirse al suelo grandes cargas. En nuestro caso la zapata va a ser de concreto reforzado debido que es más propio y no hay mucha diferencia en cuanto al costo.

### 3.3 EXCAVACION

Antes de dar inicio a la ejecución de una excavación sea esta para una cimentación, canalización u otro, es preciso efectuar varias operaciones en el terreno natural, este nunca presenta las características necesarias para poder empezar los trabajos sin algún tipo de intervención o actividades previas. Entre ellas se encuentran:

- Desmalezar el terreno

- Remover estructuras y árboles existentes
- Nivelar el terreno
- Señalizar las obras y colocar protecciones
- Planificar la circulación de maquinaria vehículos y personas
- Proteger estructuras y árboles existentes
- Determinar claramente las terminas a emplear para la evacuación del agua subterránea
- Precauciones especiales con el medio ambiente

Posteriormente es necesario replantear los planos sobre el terreno, es decir efectuar el trazo de la obra dejando señales claras de referencia de modo que se puedan verificar fácilmente distancias, cotas, ángulos en todo momento tanto en las obras de excavación y en las obras de construcción propiamente.

Una excavación puede hacerse empleando varias técnicas y equipos diferentes, según sean las condiciones del proyecto y las restricciones específicas en que se desarrolle la obra. Algunas condiciones a ser consideradas son:

- Tipo de proyecto de ingeniería
- Tamaño y profundidad de la excavación
- Tipo de terreno
- Calidad del suelo (inclinación de taludes o protecciones)
- Estructuras contiguas
- Restricción de espacio
- Equipo y maquinaria disponible
- Presencia de agua subterránea o superficial
- Condiciones ambientales

## Técnicas de excavación

Las técnicas de excavación que se empleen van relacionadas con el tamaño de ésta, el tipo de suelo, la presencia de agua y las restricciones del entorno, el tipo de transporte y la planificación de la operación. La técnica a emplear debe ser siempre la más segura y además se debe balancear, en lo económico, rendimiento, impacto ambiental y otros factores.

En trabajos pequeños y suelos blandos la tierra se puede excavar con palas.

Si el terreno se encuentra ligeramente compactado como en nuestro caso se utilizan azadones para soltarlo y, cuando se encuentre muy compactado se suelta con picos.

## Excavaciones a cielo abierto

Las excavaciones a cielo abierto se pueden clasificar según la forma volumétrica que posee en:

Excavación de zapatas: es una excavación relativamente pequeña de dimensiones similares (largo, ancho y profundidad) que en general no reviste mayores consideraciones ingenieriles, excepto que se debe realizar un número muy importante de ellas.

Excavación en zanja: se designa como tal a una excavación de ancho condicionado por los procedimientos de ejecución (mayor a .5m y menor a 3.2m) y de largo muy superior al ancho. El destino de una

excavación de zanja puede ser el emplazamiento de una cimentación corrida, o una canalización.

Excavaciones amplias: se designan como tal aquellas excavaciones de más de 3.2m de ancho y profundidad importante, con frecuencia cubren superficies iguales o superiores a la de la edificación y su destino es comúnmente subterráneos, cimentaciones de losas o grandes cimentaciones.

Pozos: excavaciones de forma rectangular o circular para usos tales como captación de aguas, calicatas para prospección de suelos, etc., de profundidad mucho mayor que su largo y ancho.

#### Excavaciones abiertas sin presencia de agua

Según la profundidad de la excavación y la estabilidad del suelo una excavación abierta se puede diseñar de dos maneras: Taludes libres (vertical, inclinado, escalonado) y Taludes protegidos (apuntalados y entibados).

La elección entre dejar un talud vertical o no, libre o protegido, estará dado por varios factores y condiciones especiales de la obra, tales como:

a) Tipo de terreno: existen terrenos suficientemente cohesivos que permiten alcanzar alturas de excavación relativamente profundas sin requerir algún tipo de apuntalamiento. Se debe contar siempre con la asesoría de un ingeniero de suelos y un experto en seguridad cuando se trate de excavaciones muy profundas en donde se deba trabajar al interior de la excavación, ya que una causa importante de los accidentes en la construcción está asociada a esta actividad.

b) Costo relativo entre ambas soluciones: en general, cuando no sea recomendable utilizar taludes verticales, las alternativas son las de utilizar taludes inclinados o taludes verticales protegidos. Es decir, se debe balancear el costo de una sobre excavación versus el costo de un trabajo de excavación con protecciones. Obviamente el emplear taludes inclinados está sujeto a las condiciones respecto del espacio de que se dispone para realizar la sobre excavación. Es importante, sin embargo, considerar que excavaciones con protecciones de taludes son faenas, en general, menos operacionales desde el punto de vista del tipo y tamaño de equipos que pueden operar dentro de la excavación, en comparación a un excavación libre con taludes verticales o inclinados.

c) Tiempo en que la excavación permanecerá abierta: si la excavación debe permanecer mucho tiempo abierta es altamente recomendable proteger los taludes de la excavación, particularmente cuando alrededor de la excavación operen vehículos de transporte o equipos que emiten vibraciones. También, en países ubicados en zonas sísmicas constituye un alto riesgo mantener una excavación abierta por un largo período, sin emplear algún tipo de protección.

d) Asentamientos permisibles en torno de la excavación: la presencia de construcciones u obras de infraestructura cercanas a la excavación obligan a tomar todas las prevenciones para no afectar estructuras adyacentes así como a todas sus instalaciones de servicio.

e) Presencia de agua: las excavaciones a cielo abierto, sin presencia de agua implican que el agua subterránea se encuentra bajo la superficie del punto más bajo de la excavación, lo que permite trabajar sin el riesgo de infiltración. Sin embargo, cualquier excavación

puede estar sujeta a inundación producto de agua de lluvias, lo que se debe prevenir, evitando que las aguas superficiales se canalicen hacia la excavación. También el rompimiento de tuberías subterráneas contiguas a la excavación puede originar inundaciones. Todas las excavaciones en donde existan riesgos de presencia de agua deben ser protegidas adecuadamente.

f) Otras consideraciones: existe una variedad de condiciones suplementarias que deben ser consideradas al momento de establecer la estrategia y técnica a emplear en una excavación.

Como por ejemplo, podrá haber requerimientos específicos de seguridad para proteger a trabajadores, peatones, medio ambiente, etc.

### 3.4 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE CIMENTACION

La cimentación, comprende la zapata corrida, el dado que refuerza el castillo y el rodapié que el da soporte a la trabe de carga hasta el nivel que se requiera. El procedimiento constructivo de la zapata corrida es el siguiente:

La excavación de la que ya hablamos en el subcapítulo anterior ampliamente en segundo lugar una plantilla de concreto pobre, humedeciendo el terreno donde se va a colocar o poniendo una capa de cartón impermeable y sobre ella la plantilla como base de la zapata con un  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ . enseguida el armado con una parrilla de varillas de 3/8" (@) a cada 20 cm. en ambos sentidos con un  $Fy =$

4200 kg /cm<sup>2</sup> con amarres de alambre calibre 18 haciendo ganchos de 5 cm. en los extremos laterales se hace el anclaje de castillos y dados.



Vaciado de concreto

El concreto cuenta con varias operaciones:

- a) Dosificación. Es medir los agregados por volumen utilizando una caja de aforo de madera, relacionando su tamaño con la cantidad de agregado necesario para un bulto de cemento.
- b) La mezcla: se puede mezclar a mano o con máquina en la obra o se puede comprar premezclado. Los materiales se mezclan secos sobre una superficie limpia y dura, se agrega agua con una



regadera y se continúa el mezclado hasta que se obtiene un color uniforme. El tiempo normal de mezcla es de cuando menos un minuto después de que se han puesto en la mezcladora todos los materiales.

c) Transporte: El tipo de equipo que se use para transportar el concreto desde la mezcladora a la obra depende del tamaño de ésta y de la altura sobre el nivel del suelo al cual se debe colocar el concreto se usan carretillas, camiones, basculadores, etc. El concreto deberá colocarse en su posición final en no más de 30 min. Después permitirse que el concreto caiga libremente desde más de un metro, para evitar la formación de bolsas de aire y la segregación de los materiales.

d) Compactación: Debe compactarse adecuadamente para garantizar una densidad máxima. Se puede hacer a mano o usando vibradores.

e) Curado: la reacción química que acompaña al fraguado del cemento y al endurecimiento depende de la presencia del agua, de ahí la importancia de mojarlas.

La resistencia del concreto será  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , 15 cm de peralte se espera a que se seque un poco y se pizone, a la hora del vaciado de concreto el armado debe quedar cubierto mínimo por 2.5 cm. del hormigón.

Dado

Esta armado con 4 varillas de 3/8" o (según cálculo estructural) sus dimensiones son de 20 x 20 como mínimo se le hacen escuadras de

20 a 25 cm. con las que se fija el armado de la zapata corrida, se arma con anillos de alambre del 12 amarrados con alambre recocido del 18 con una separación aproximada de 15 cm, éstos se cuelan después de colocado el rodapié encachetándolos previamente.

### Rodapié

Es por lo general de tabicón asentado con mortero – arena 4:1 este no es necesario mojarlo como el tabique rojo ya que por estar hecho de cemento no absorbe tanta cantidad de agua.

## **CAPITULO 4 ESTRUCTURA**

### 4.1 CLASIFICACION DE LAS ESTRUCTURAS

El cuerpo de un edificio está compuesto por la súper estructura, que es aquella parte que se encuentra sobre la superficie y que, por lo mismo, es la parte más visible, en la mayoría de los casos.

Existen diversos tipos de cuerpos de acuerdo con la solidez, las características propias que presentan los materiales que los componen y con los diferentes sistemas de construcción. De acuerdo con dichos factores las edificaciones son clasificadas en la Ordenanza General de construcción y Urbanismo de acuerdo con las siguientes clases:

- a) Clase A: construcciones con esqueletos soportantes de acero.  
Las estructuras metálicas deben protegerse convenientemente

del fuego. Las protecciones deben cubrir íntegramente toda la estructura, sin dejar lugares por donde el fuego pudiese atacarla. Los suelos se construirán con perfiles de acero o losas de hormigón armado y los muros se ligarán sólidamente a la estructura metálica de manera que se evite su destrucción en caso de sismos.

- b) Clase B: construcciones con estructura resistente de hormigón, incluidas aquellas en las que la armadura es de hierro en perfiles. Los suelos se construirán con losas de hormigón armado y los muros se ligarán sólidamente a la estructura soportante, de manera que se evite su destrucción en caso de temblores.
- c) Clase C: construcciones con muros soportantes de albañilería de ladrillo entre cadenas y pilares de hormigón armado. Esta clase sólo podrá emplearse en construcciones de hasta cuatro pisos, donde la altura de cada piso no podrá exceder de 5 m y los muros tendrán como mínimo 0.20 m de espesor en obra gruesa; los suelos se construirán con losas de hormigón armado; los cielos de los pisos más elevados podrán construirse con losas de hormigón armado o con entramados de madera.
- d) Clase D: construcciones con muros soportantes de albañilería de ladrillo, de piedra y de bloques, entre cadenas y pilares de hormigón armado. Se aplicará a esta clase de construcciones las mismas prescripciones generales especificadas para los edificios de clase C. los muros deben tener un espesor mínimo de 0.15 m en obra gruesa. Las construcciones de esta clase no podrán

tener más de dos pisos y la altura libre de cada piso no podrá exceder de 2.60 m.

- e) Clase E: edificio con construcción de madera. En sus estructuras deberá utilizarse madera de todas las categorías de durabilidad.
- f) Clase F: edificios de adobe. Las construcciones de esta clase destinadas a habitaciones no tendrán más de 3 m de altura libre y serán de un piso. Sin embargo, todos estos edificios deben tener cimientos y sobre cimientos de hormigón.

#### 4.2 ARMADO Y COLOCACION DEL ACERO

- a) Limpieza en el momento de hormigonar: basta que las barras de acero liberen el óxido para perjudicar la adherencia al hormigón. Una película delgada pero firme de óxido, color amarillo café, no es dañina para el acero, gracias a la acción antioxidante del cemento, incluso puede ser ligeramente beneficiosa para la adherencia pero, en caso de que la capa sea mayor, se recomienda eliminarla. Las barras no deben tener otras substancias que perjudiquen su adherencia como pintura, grasa o aceite.
- b) Estirado: las barras que se reciben en rollos, necesitan ser estiradas previo al corte y doblado.
- c) Corte: las barras se cortan más largas que las medidas especificadas, según sea el número de dobleces que deban hacerse. Para el corte de las barras se emplean elementos de acuerdo con su grosor:

- Las barras entre 5 y 15 mm. aproximadamente, se cortan con un corta-barras especial, consistente en una especie de tenazas grandes que accionan un juego de palancas, conocido con el nombre de “Napoleón”. A falta de esta herramienta pueden cortarse, hasta unos 12 mm. con un cincel o cegueta.
  - Para barras de diámetros de hasta 32 mm. se usan cizallas o guillotinas, accionadas a mano o con motor. Cuando es necesario cortar muchas barras de longitudes iguales, se instala a cierta distancia de la guillotina una mesa con un tope movable, que se ajusta cada vez al largo deseado de las barras. Pueden así cortarse varios fierros a la vez, si la guillotina lo permite, sin necesidad de medir uno por uno.
- d) Doblado: el acero se debe doblar según las formas y dimensiones especificadas por los proyectistas. Según sea el diámetro de la barra se deberá escoger el diámetro del pivote de doblado para asegurar un radio de giro mínimo. A pesar de ser el acero un material de gran resistencia, no es conveniente doblarlo, enderezarlo, torcerlo de nuevo y calentarlo, sin seguir algunas recomendaciones especiales, particularmente a medida que aumenta su diámetro. En general, en todos los trabajos de doblado, es necesario observar la parte exterior traccionada de la barra, donde no deben aparecer grietas, por pequeñas que sean.
- e) Ensamblado: el ensamblado de la enfierradura consiste en colocar cada barra en su posición correcta, fijando y atando los nudos, con alambre, para evitar el cambio de posición de las mismas. Si las armaduras son de acero soldable, pueden

soldarse en vez de atarse, con lo que se mejora la rigidez del conjunto. Cuando el conjunto de barras atadas no tiene rigidez suficiente se deben emplear armaduras secundarias auxiliares.

f) Amarras de alambre: las amarras entre las barras de acero tienen por objeto mantener su posición correcta hasta el momento de hormigonar, sin que influyan en la resistencia misma del conjunto. Normalmente se emplea alambre negro número 18. Las amarras mismas se pueden realizar de variadas formas, entre éstas se cuentan:

- a) Amarra simple o rápida: se emplea en losas, el alambre se pasa en dirección diagonal alrededor de las dos barras cruzadas, con las puntas hacia arriba, las que se tuercen con el alicate hasta que el alambre se note tenso, sin exponerlo a la ruptura. Luego se cortan las puntas sobrantes o, si son pequeñas, se doblan en dirección a las barras.
- b) Amarras para muros: son más efectivas que la anterior y se prestan para muros de doble malla, de barras no muy gruesas. Se hacen rodeando primero la barra vertical y luego en dirección diagonal, para terminar como la anterior.
- c) Amarra montada: da media vuelta a cada lado de las barras, de manera alternada.
- d) Amarra montada doble: con doble vuelta inicial, se emplea a veces en mallas pesadas que han de ser levantadas con grúas.

e) Amarra simple con alambre doble: se asemeja a la primera, con la hebra del alambre doblada en dos, para barras más pesadas.

f) Amarra cruzada en forma de ocho: es muy fuerte y no causa torsión en las barras.

En general no es necesario amarrar todos los cruces de barras.

g) empalmes: los extremos de las barras de acero necesitan estar empalmados correctamente para anclarse debidamente y asegurar un buen comportamiento a la tracción. Este anclaje se obtiene y refuerza de tres maneras principales:

- Por medio de ganchos semicirculares para barras lisas.
- Por medio de dobleces a 90 grados.
- Por simple aumento de la longitud de traslape de la barra. La longitud del anclaje de las armaduras, sin considerar los ganchos, se debe calcular o usar lo recomendado por las normas. Una regla general es considerar 40 veces el diámetro de la barra, pero experimenta variaciones según la calidad y resistencia del hormigón.

h) Estribos: los estribos tienen por finalidad fundamental resistir los esfuerzos de corte del elemento, además de fijar las armaduras en su posición definitiva, los hay en modalidad individual y continúa. En caso de pilares es bastante recomendable el estribo continuo, que va avanzando por el pilar en forma de hélice sin cortarse, y que se usa con más frecuencia en pilares cilíndricos, y

en los casos en que el cálculo aconseja ponerlos muy próximos (se le da el nombre de zuncho, reconociéndose como pilar zunchado, al pilar armado de esa manera).

i) Separadores: es imprescindible mantener la distancia prevista para las armaduras y las paredes del encofrado con el fin de proveer de una protección mínima de hormigón para las armaduras y por sobre todo asegurar el correcto posicionamiento de la armadura en la sección del elemento. Se utilizan desde calugas de cemento con alambres para atarlas a las armaduras, hasta formas metálicas y plásticas especiales.

#### 4.3 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES (Losas, Cadenas y Castillos)

Algunas recomendaciones para la ejecución de castillos de concreto reforzado son:

a) Las características del concreto y del acero de refuerzo estarán dadas en los planos estructurales.

b) Se harán en forma, dimensiones y características indicadas en el proyecto.

c) La localización y espaciamiento estarán indicados en los planos del proyecto basándose en los siguientes puntos.

- 1) se construirán castillos en todo muro de carga a no más de 3 m. de distancia
- 2) en intersecciones de muro
- 3) en extremos de muros aislados
- 4) en remates de muros



d) se construirán castillos en muros no estructurales en los siguientes casos.

1) a los lados de puertas y ventanas, cuando no existan elementos colindantes que los sustituyan.

2) en extremos de muros aislados

3) en remates de muros y muretes indicados en planos del proyecto.

e) se preverán las preparaciones y pasos para instalaciones.

f) la cimbra deberá mojarse cuando menos una hora antes del colado, con lo que las juntas deberán apretarse si quedan huecos se calafatearán con tiran de madera o papel.

g) se impermeabilizará con una capa de aceite quemado, disel o algún producto similar, evitando esté en contacto el acero del armado.

h) la tolerancia en desplomes será de 1: 500 y se compensará en los demás niveles.

i) en alturas totales la tolerancia será de 1: 200



El procedimiento constructivo es el siguiente:

Se corta la varilla de acuerdo con la longitud necesaria, en uno de los extremos se le hace un doblado de aproximadamente 20 cm a un ángulo de  $90^\circ$  que le permite fijarse con la zapata corrida esto se hace con las cuatro varillas que lleva el castillo, se arman con anillos de 10 x 15 armados en obra, o comprados prefabricados de alambraón de 12 a cada (@) 15 cm aproximadamente según cálculo estructural o existen castillos pre armados, electrosoldados.

Cuando el castillo va en la primera planta para que tenga más soporte se coloca dentro de un dado que esta formado de manera semejante

al castillo pero de mayores dimensiones generalmente 20 x 20 o 25 x 25, la altura de este dado es hasta el nivel del rodapié donde se va a soportar la dala de carga, el dado se cuela previamente junto con el rodapié cimbrándolo para contener el concreto con una resistencia  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$  o como indica el cálculo estructural, el castillo se cuela después de colada la dala, se coloca el tabique, mangueras y tubos para las instalaciones requeridas, cimbrándose previamente con polines derechos en las esquinas, con tablas y cinchándose con alambre recocado para que contenga el concreto, se recomienda vibrarlo para que quede bien compactado y se desprendan las burbujas de aire.

#### Cadenas de Desplante y Cadenas de Cerramiento

Algunas recomendaciones para la ejecución son:

- a) Se harán en la forma, dimensiones, armados y características indicadas en los planos del proyecto.
- b) Durante su construcción deberá preverse los anclajes y preparaciones indicadas en el proyecto
- c) La cimbra lleva las mismas indicaciones que en el castillo, (mojarse, capa de aceite quemado, etc.)
- d) El área de sección fijada no variará más del 1 %.
- e) En líneas y niveles las desviaciones no serán mayores de 2mm por cada metro longitudinal.
- f) La flecha máxima permisible será de 1/500 en cerramientos no aparentes.



El procedimiento constructivo es de una cadena de desplante parecido a cadena de cerramiento pero con menos acero y dimensiones la de cerramiento.

La cadena desplante nos permite transmitir el esfuerzo hacia los dados y rodapié en forma distribuida y esto a su vez los transmite a la zapata corrida, generalmente es de 4 varillas de 3/8" con un peralte aproximado de 25 a 30 cm.

## El armado

Se cortan las varillas del largo necesario se hacen ganchos en los extremos de 10 cm aproximadamente para anclarlas entre si y a la vez con el castillo se arman con anillos de alambón hechos en obra o prefabricados separados 15cm aproximadamente y amarrados con alambre recocido de 18, ya amarrados con los castillos se encachetan con tablas colocando separadores en medio de manera que el concreto cubra al acero mínimo 1 cm, las tablas se cinchan con alambre recocido doble de manera que no se abra a la hora del vaciado de concreto, antes de vaciar el concreto se moja el rodapié y la tabla para quitarle el polvo y humedecer ambos para la absorción del concreto y fraguar adecuadamente, para que quede uniforme es recomendable vibrarla o picarla con una varilla. También hay trabes prefabricadas de armex.

## Columnas

Como las alturas no son mayores de 3m no existe riesgo de pandeo las columnas usadas son de 25 x 25 con 4 varillas de  $\frac{1}{2}$ " y  $F_y = 4200$  kg/cm<sup>2</sup> y el concreto con un  $f''c = 250$  kg/cm<sup>2</sup> usando para armarlos anillos de alambón de 12 separados @ 15 cm y amarrados con alambre de 18 colándose como castillos.

## Muros

Los muros de toda la casa son de tabique rojo cocido asentados con mortero, arena 1:4, la mayoría de los muros cargan y casi todos son de 12 cm con excepción de el muro entre las cocheras y la sala que por cálculo estructural es el que más carga y se colocó de 28 cm.

## Losa Reticular

Antes de colocar la cimbra se enrazan muros castillos y columnas hasta el nivel requerido en este caso es de 2.8 m de altura aproximada enseguida se sacan niveles se colocan las vigas con una separación de un metro y se sostienen con polines (o pies derechos) de aproximadamente 2.5 m de altura, cada viga debe llevar polines en sus extremos y en toda su longitud con un separación aproximada de 1.50 m o la otra opción es poner otras vigas en la parte de abajo que refuercen a las primeras con una separación semejante, para distribuir la carga de los polines se le puede colocar en la parte inferior pedazos de viga llamados arrastres sobre los que se puede colocar calzas para nivelar la cimbra sobre las vigas se colocan las tarimas de 1 x .50 m cuando ya se tiene armada la cimbra se coloca las varillas para armar las trabes en ambos sentidos que son de 25 cm peralte quedando una cuadrícula de 40 x 40 donde se colocará el casetón de poliestireno.



Las traveses van armadas con 4 varillas de 3/8"  $F_y$  4200  $\text{kg}/\text{cm}^2$  con estribos de 1/4" a cada 20 cm enseguida se procede a colocar instalaciones de luz por medio de manguera naranja de diámetro requerido, botes integrales y cajas de registro donde se requieren se coloca también manguera para pasar instalaciones de teléfono, telecable y los tubos de agua caliente.

Terminadas las preparaciones para las instalaciones se coloca el casetón y encima de las traveses y casetón se coloca una malla electrosoldada conocida como 6-6-10. se calzan las traveses de manera que queden a 2.5 cm arriba de la cimbra, se encacheta el contorno de la losa, se moja la cimbra, muros, castillos, columnas y se agrega el concreto de  $f'c=250$   $\text{kg}/\text{cm}^2$  conforme se va agregando se va vibrando en capas de cada 30 cm cuando ya fraguo un poco se pizona. Se tiene que agregar agua por lo menos los primeros 5 días para un buen fraguado.



## **CAPITULO 5 DETALLES DE ALBAÑILERÍA Y ACABADOS EN CUBIERTA**

### **5.1 ASADOR DE CARNE**

En la parte trasera en el jardín se construyó un asador aprovechando el muro colindante de la casa.

#### **Procedimiento**

Como el quiosco donde se construye ya tenía firme se construyeron 2 muretes de tabique rojo asentado con mortero, arena 4:1 a una altura aproximada de 75 cm. , se ranuró el muro con una zanja de 9 cm. de ancho, por 5 cm. de fondo y con una malla de 664 apoyada en los



muretes y sobre la ranura del muro cimbrada previamente se coló una plancha de 9 cm. de peralte de concreto  $f'c = 200 \text{ kg /cm}^2$ , sobre la plancha y el muro que queda enfrente de la plancha se pegó ladrillo reflectario y hacia los extremos dándole una altura de 12 cm y en la parte superior se coloca una parrilla de fierro mandada a hacer adecuadamente, el resto de la plancha de concreto se termina y se deja como mesa de trabajo, en la parte superior de la parrilla se colocó una campana de fierro galvanizado para sacar el humo y en la parte inferior de la plancha se colocaron puertas para guardar el carbón y utensilios necesarios.



## 5.2 RAMPAS PARA COHERA

Nos permiten el fácil acceso cuando el nivel de las cocheras tiene una altura considerable con respecto al nivel de la calle es necesario trazar

una rampa con una pendiente adecuada de manera que el carro no pegue a la hora de salir o entrar en nuestro caso se usa una pendiente de 20% en la rampa de mayor inclinación. El procedimiento fue: se quita la tierra suelta en forma manual con pala y pico llegando a terreno macizo se compacta la tierra en los extremos se colocan muretes de tabicón asentados con mortero y arena se rellenan para alcanzar la altura adecuada con filtro greña y tepetate pizonando respectivamente, se coloca una malla de calibre 10 y se aplica concreto de  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$  con peralte de 10 cm. aproximadamente dándole el terminado que se desee teniendo en cuenta que debe ser rugoso para que el vehículo le cueste menos trabajo. En éste caso fue rayado con escoba y se le colocaron algunos pedazos de piso.



### 5.3 BANQUETA

Como el terreno no contaba con ella esta se construyo junto con la casa, en este caso como el espacio era de 1.50 cm. se dejaron 60 de jardín pegado a el muro perimetral y los 90 cm. restantes se hicieron de banquetta.

#### Procedimiento constructivo

Se vació el terreno quitando la tierra suelta aproximadamente 40 cm. se agrego greña y tepetate se pizonó y se le agrego concreto de 150 kg/cm<sup>2</sup> colándose por piedras separadas dejando un espacio de 7 cm. entre piedra y piedra que hiciera las veces de juntas de dilatación posteriormente este espacio se cubría con ladrillo el cual se pego con mezcla y a las piedra de concreto se les aplicó volteador en los extremos y polvo de cemento rayándolas con escoba.



#### 5.4 BASE PARA TINACO

Es una losa de concreto armado de 1.10 m x 1.10 m y 10 cm de peralte, se construyó sobre dos muretes de tabique de aproximadamente 1.50 m de altura, entre ellos se colocó la cimbra, se uso malla electrosoldada de calibre 6 y concreto  $F_c = 200 \text{ kg/cm}^2$  de 10 cm. de espesor,



## 5.5 CHIMENEA

Las chimeneas se pueden subdividir en función de los materiales que las forman, por su situación o en función de los factores que intervienen en el proceso constructivo.

Desde el punto de vista del material con el cual están realizadas, podemos encontrarnos con chimeneas de mampostería, de fábrica de ladrillo, de hormigón y metálicas. En la actualidad, y salvo en casos especiales, la tendencia se orienta a la colocación de estos elementos con materiales prefabricados, independientemente de cual sea el material básico utilizado para llegar a su formación.

Antes de entrar de lleno a profundizar en las chimeneas de hogar tal y como hoy se entienden, queremos destacar la importancia que éstas llegaron a poseer en el entorno social de una determinada época.

La situación de la chimenea en una pieza será una variable importante a determinar, porque una mala colocación puede reducir la efectividad calorífica en la estancia y añadir problemas en la extracción de humos, entre otras posibles anomalías. Para que esto no suceda, se tomarán las precauciones de situarla fuera de los entornos de circulación, en zonas donde el aire esté en calma y opuesta a puertas que abran hacia el exterior del recinto. Para que el funcionamiento de una chimenea no tenga perturbaciones, es decir, que garantice en lo posible la ausencia de humos, la máxima radiación calorífica y el tiro suficiente, se deberán guardar determinadas relaciones entre las dimensiones de los distintos componentes de la chimenea.

Las chimeneas más disimuladas son las empotradas, donde el frente y la pared se encuentran en un mismo plano; le siguen dentro de esta línea las adosadas y las centrales. Todas ellas pueden ofrecer la variedad de situarse centradas en un rincón con uno, dos, tres o cuatro frentes. Las chimeneas combinadas son las más versátiles. Ya que pueden dirigirse indistintamente a habitaciones contiguas o hacia dos partes de una misma habitación.

La forma de una chimenea puede ser elegida dentro de un gran abanico de posibilidades. Con un mismo material se pueden realizar diseños discretos o verdaderas obras de arte pero, independientemente de su ubicación en el entorno en que se sitúe, no habrá que olvidar que la chimenea debe estar íntimamente relacionada con la estancia, manteniendo siempre un equilibrio entre ambas para que los resultados efectivos sean los adecuados.

## Componentes de las chimeneas

El hogar o cámara de combustión es la parte de la chimenea destinada a contener el fuego y reflejar el calor al interior de la habitación; del tamaño de la boca dependerá la radiación del calor y la visibilidad de las llamas. La medida del hogar estará en relación con las dimensiones de la habitación, pudiéndose tomar como pauta, que un recinto de aproximadamente  $90 \text{ m}^3$ , podrá ser calentado por una chimenea con un hogar de 80 cm. de ancho. Otros parámetros podrían determinarse por:

- Desde el pavimento hasta la parte superior de la boca deberá haber unos 70 cm de altura.
- La relación entre la superficie de la boca deberá haber unos 70 cm de altura.
- La relación entre la superficie de la boca y la habitación oscilará entre las proporciones  $1/40$  y  $1/70$ .
- La profundidad del hogar es aproximadamente la mitad del ancho de la boca, y no estará a menos de 45 cm y a más de 60 cm.
- La altura de la boca será de unos  $3/4$  de la anchura de la habitación en chimeneas medias, y de  $2/3$  en las grandes.
- La sección del conducto debe ser el 10% de la superficie de la boca.

En cuanto a la construcción del hogar cabe destacar que las paredes laterales se efectuarán con una desviación aproximada de 27 grados hasta alcanzar la pared posterior. Se levantará del orden de los 20 a 25 cm del nivel del piso. La parte vertical de la pared del fondo tendrá

un altura de  $\frac{1}{3}$  de la altura de la boca, a partir de donde y con una inclinación siempre inferior a 30 grados se efectúa la construcción del muro posterior, hasta sobrepasar unos 10 ó 15 cm. el nivel del dintel de la boca del hogar. Aunque éste puede terminarse con ladrillo común, es más recomendable, sobre todo para la durabilidad, la utilización de ladrillos refractarios.

El pavimento o suelo de los hogares deberá protegerse del calor con diferentes materiales resistentes al fuego, como arcillas refractarias, amianto o vermiculita, aunque lo más viable será construir una cámara de aire entre el suelo del hogar y el propio forjado para crear una protección e independencia.

El cenicero es el elemento que sirve para la recogida y extracción de las cenizas que produce el hogar. Dependerá en gran medida de su sistema y diseño que dicha operación sea fácil de efectuar y no aporte una dificultad añadida a la limpieza.

Las entradas de aire son verdaderamente importantes para que una chimenea funcione, dado que se establecen unas corrientes que favorecen la alimentación del fuego y permiten que el tiro de ascensión del humo, por el conducto de salida, sea el más correcto., para que la renovación sea posible, se puede optar por aprovechar la falta de cierre de puertas y ventanas, solución que en principio se sería deseable comunicar el hogar con el cenicero por medio de ranuras y canales de aire o bien aportar aire desde el exterior a través de unos conductos.

La campana de humo se extiende desde el borde superior de la boca del hogar hasta la embocadura de la cámara de humo. Su función consiste en aspirar al exterior por la boca del hogar. Su posición



dependerá de la pared posterior y del conducto de extracción. En la unión de la campana con la embocadura de la cámara, se produce un estrechamiento que aumenta la velocidad de los gases de combustión. El registro situado en la embocadura de la cámara de humo puede ser abatible, giratorio o deslizante; es el regulador de tiro, generalmente de hierro, que cierra la chimenea cuando ésta no se utiliza.

La repisa interior se forma en la base de la cámara de humo a la altura de la embocadura, adelantándose la pared posterior de 10 a 20 cm. Y otros 20 cm más sobre el dintel de la boca. Su forma suele ser cóncava, pensada para recoger el hollín y detener las corrientes de aire frío que bajan por el conducto de la salida de humo.

La cámara de humo es el espacio, en forma de tronco de pirámide, situado entre la campana y el cañón. A las paredes que la forman se les da una inclinación igual o superior a  $60^{\circ}$ .

El cañón, de cuya correcta construcción dependerá en gran parte el perfecto tiro de la chimenea, debe situarse en el centro de ésta y en su eje. Sea cual sea la dimensión del hogar, el conducto de humo no será inferior a 20 x 20 cm, en el caso de ser rectangular, ó 25 cm de diámetro si es cilíndrico. El área efectiva del conducto circular será como mínimo  $1/12$  parte de la superficie de la abertura del hogar y, en el caso de ser rectangular,  $1/10$  parte.

El conducto estará libre de cualquier interferencia en todo su recorrido, mantendrá constante su sección y poseerá una superficie interna lo más lisa posible. Los cañones de humo deben ser prolongados por encima de los techos y cubiertas de la edificación, de manera que las corrientes de aire descendentes no entorpezcan el buen tiro. Es muy importante no usar el cañón de la chimenea para otros usos y cuando

convenga incluir varios cañones en un solo tronco, se procurará con un especial cuidado en que todos ellos se encuentren perfectamente subdivididos.

### Procedimiento constructivo Chimenea

Primeramente se construye una base de concreto de las dimensiones que el diseño lo indique o se puede colocar sobre el firme en esta ocasión se colocó sobre el firme de la sala encima de éste se colocó ladrillo refractario de 6 cm de ancho por 18 cm de largo asentándose con cal terciada con cemento gris y arena ya que la cal soporta más los cambios de temperatura, sobre esta base y colocado los hilos de acuerdo a dimensiones de diseño y para dar las inclinaciones necesarias con ladrillo refractario se construye el hogar de la chimenea enseguida con el mismo material se construye la garganta y cámara de humo en este es importante que lleve la saliente adecuada para que el aire frío que entre por el tiro de la chimenea choque en esta y rebote hacia arriba sin regresar al hogar, el aire caliente junto con el humo que por ser más calientes y tener menor densidad tiende a subir, enseguida con los mismos materiales se construye el tiro de la chimenea esta debe tener la altura adecuada por arriba de cualquier muro u obstáculo de la azotea impidiendo que se produzcan turbulencias con el aire, al final del tiro se dejan entradas de aire de acuerdo al diseño y se remata con colado y terminación tipo cúpula, la

parte interior del hogar queda terminado como ladrillo aparente y al exterior se enyesó y se colocó molduras.



## 5.6 ACABADOS EN CUBIERTA

### Generalidades

La cubierta es aquella parte exterior de la techumbre de un edificio, que lo aísla y evita el paso de lluvia, nieve, viento, sol, etc. Por lo anterior, una buena cubierta debe satisfacer ciertas condiciones básicas tales como: ser impermeable al agua, ser resistente a la acción de la intemperie, y en lo posible, ser también un obstáculo a la propagación del fuego; además, debe tener poco peso y una vida útil lo más larga posible. También es importante su forma y aspecto exterior.

La nomenclatura usual de cubiertas de techos comprende diversos términos, entre los que se cuentan las partes planas e inclinadas por donde corre la lluvia, llamadas vertientes o aguas; si la vertiente tiene forma triangular se denomina faldón. Las aristas que se forman en la unión de dos o más vertientes tienen distinto nombre según su posición: la más alta y horizontal es el caballete o cumbrera, las inclinadas reciben el nombre de lima, diferenciándose las de ángulo saliente (limatesa), con las de ángulo entrante (limahoyas); el punto superior donde se encuentran es el vértice.

La parte de la techumbre que sale de los muros de la casa se denomina alero y las cabezas de viga o los pares que también sobresalen sosteniendo al alero son canes. Redondeando el borde inferior de la techumbre va la canal, que es el conducto abierto que recibe las aguas de las vertientes y las conduce hacia las bajadas o bajantes; también se coloca una canal en cada limahoya. Las bajadas o tubos verticales tienen en su parte superior una especie de caja o embudo que recibe el agua de las canales, este toma el nombre de cubeta o cabeza de bajada.

## Materiales para cubiertas

Algunos son:

- Cubiertas provisionarias de cartón
- Cubiertas de asbesto cemento
- Cubiertas de acero cincado acanalado
- Tejas de arcilla (de estas si aremos referencia ya que este material fue el que se uso.)

Estas tejas se fabrican mediante procesos semejantes a los del ladrillo, pero debido a su menor espesor, deben ser sometidas a tratamientos más cuidadosos que el de éstos. Deben ser de superficie homogénea sin manchas ni eflorescencias, de cantos vivos y superficie lisa, sin deformaciones notorias, que les impida ajustar perfectamente unas sobre otras. Deben dar un sonido claro a la percusión. Es importante además verificar la impermeabilidad de las tejas, lo que se hace manteniendo sobre la teja una carga permanente de agua de 10mm durante 24 horas, al cabo de las cuales se aceptaran solamente aquellas tejas que presenten a lo mas manchas por la humedad en la cara inferior sin formaciones de gotas en este último caso, se rechazan o se someten a un proceso de impermeabilización.

Las tejas más conocidas son:

- a) Teja colonia o Española: su peso es de aproximadamente 2.3 kg. Con un rendimiento cercano alas 24 tejas por m<sup>2</sup>.
- b) Teja árabe: se fabrica maquina con un espesor de 12mm y un rendimiento aproximado de 28 tejas por m<sup>2</sup>.
- c) Tejas planas o combinadas y pueden ser:
  - \* Teja marsellesa: de 43x25cm pesan 2.6kg. y su rendimiento aproximado es de  
13.5 tejas por m<sup>2</sup>
  - \* Teja flamenca: mide 37x29cm. Pesa 2.8kg. y rinde 12.5 tejas por m<sup>2</sup>.
  - \* Teja holandesa: mide 33x22cm. Pesa 1.7kg. y posee un rendimiento aproximado de 19 tejas por m<sup>2</sup>.

- Tejas planas de cemento
- Tejuelas
- Cubiertas de planchas de cobre
- Acero cincado liso y aluminio
- Cubiertas plásticas
- Planchas acrílicas etc.

Selección de material para cubierta.

Está influido de diversos factores tales:

- Condiciones climáticas de la zona donde se instalará, entre ellas vientos, lluvia etc.
- Durabilidad la que se ve afectada principalmente por la calidad del material a usar, el clima, el mantenimiento, etc.
- Peso que puede resistir la estructura del edificio y de la techumbre
- Pendiente y forma que tendrá la techumbre
- Apariencia estética
- Costo

## CAPÍTULO 6 INSTALACIONES

### 6.1 INSTALACION ELECTRICA

En el fraccionamiento en que se realizó la obra, los servicios son ocultos dejando de antemano el medidor empotrado en un murete, la toma es de 220 volteos o sea 2 Fases y una tierra (bifásica) a partir de ahí por medio de cable de cobre del No. 8 se condujo la corriente hasta la parte interior de la casa donde se encuentra una bodega ahí se instaló un centro de carga con 5 pastillas termomagnéticas de 20 a 30 ampers según se requiera, obviamente todo los conductores que lleva la construcción se conducen a través de manguera naranja de 1", 3/4" y 1/2".

Del centro de carga se toma una línea par alimentar exclusivamente los motores de la cochera, el alumbrado de éstas, el alumbrado de la aparte exterior de las cocheras y el jardín anexo. Todos los contactos y apagadores van colocados en las chalupas (caja rectangular de fierro empotradas en las paredes o castillos), las lámparas que van en el techo se reciben por medio de una caja metálica de forma cilíndrica de aproximadamente 12 cm de fondo que se conoce como bote integral.

Otra línea se toma para alimentar la primera planta de la casa con excepción de la cocina y cuarto de servicio que se alimentan con una tercera línea.

Una cuarta línea es para alimentar el jardín posterior. Una quinta pastilla sirve para alimentar la segunda planta. (la alimentación de todas las líneas es con cable calibre 10 y a partir de ahí los contactos

llevan cable calibre 12 y los apagadores cable calibre 14) los apagadores y contactos son de la marca Quinziño, las cuales van atornilladas a las chalupas, en la cantidad necesaria y a las siguientes alturas: contactos; generalmente 40 cm del suelo a centro de caja; apagadores; 1.30m centro de caja solamente en la cocina se requieren contactos a 1.10m .

## 6.2 INSTALACION HIDRAULICA

El fraccionador deja en cada lote una toma de ½” con manguera negra de alta densidad para agua, a partir de ahí con cobre de ½” tipo m se forma un cuadro con una llave de paso y una de nariz para tener acceso al agua dejando el espacio necesario aproximadamente de 40 cm para que el organismo operador de agua potable coloque el medidor, a partir del cuadro se ramalea una toma que va directa al aljibe con un flotador y enseguida hacia la azotea de la casa que es donde se encuentra el tinaco de manera que cuando el aljibe se llene el flotador cierre la salida de agua y ésta suba al tinaco, el cual es rotoplas 1100lts y se encuentra en una base a 1.50 m respecto al piso de la azotea, se dejan tomas en las áreas jardinadas del agua directa de la toma principal, la salida del tinaco es con tubo de cobre 1 ¼” tipo m dejándole su jarro de aire una llave de 1 ¼ de esfera para cuando se requiera cerrar el flujo de agua y una válvula de compuerta de ¾” sirve para tirar el agua, para lavar el tinaco. A partir de la salida de 1 ¼” se toman varias derivaciones una directa al calentador solar y de ahí al boiler de paso, las otras a la cocina y en cada uno de los baños,



dejando en cada bajada un jarro de aire para eliminar las burbujas de aire que puede agarrar la tubería.



El agua caliente se toma de la salida del boiler hacia la cocina y cada uno de los baños. Todos los tubos usados en la instalación son de cobre tipo m marca nacobre del diámetro requerido, unidos por conexiones de cobre con soldadura 50-50. Colocando en cada mueble una llave para cuando se requiera hacer una reparación no se tenga la suspender el agua de toda la casa. Del aljibe al tinaco se instala una línea adicional de cobre de  $\frac{3}{4}$  para que por medio de una bomba de  $\frac{1}{2}$  hp caballo con un flotador automático suba agua cuando se requiera.

### 6.3 INSTALACION SANITARIA

El terreno donde se construye la obra ya tiene como parte de los servicios un tubo de drenaje de concreto de 6", se conectaron 3m a

ese tubo de tubo de pvc de 6" y en la parte interior de la cochera se hizo un registro a donde se conectan el resto de los ramales, en el patio de servicio se construyo otro registro a donde se descargarán otra parte de los ramales como son la cocina del centro de lavado, baño del servicio, la tubería principal de toda la casa es de pvc de 6" y con una corriente de 3%, el resto de las tuberías es de 4" WC y 2" lavabos respectivamente de pvc .

Las bajadas de aguas pluviales también se realizaron con tubo de pvc de 4" cuyos tubos van ahogados dentro de los mismos muros agregándole castillos adicionales para poderlos recubrir de concreto estos tubos llegan a la línea principal de aguas negras ya que no existen drenajes independientes.

Los muebles que se usan en los baños como wc, coladeras, ya vienen diseñados con trampas para evitar los malos olores, el lavabo y fregaderos la trampa viene en el cespól y en la tina de baño se colocó una coladera especial para tina que trae la trampa integrada.

## **CAPITULO 7 ACABADOS**

### **7.1 ACABADOS EN MUROS**

Exteriores: aplanado de mortero, terminado con fina figura caracoleado, pintado con pintura vinimex.

## Interiores

Aplanado con yeso y terminado con recubrimiento de tipo san plas que son granos de mármol con resina se aplica con llana previamente fondeado el muro del mismo color que el grano. Aplanado de yeso a plomo terminado con recubrimiento tipo palladio colocado con llana varias manos se alisa para que brille. Repellado con yeso con terminado crackelato colocado con llana y se le aplica aire caliente para que reviente, se le aplica pintura deslavada. Aplanado con yeso y recubrimiento tipo acuarel hasta 3 colores diferentes se aplica con pistola y compresora. Aplanado con yeso mortero, acabado de pasta del tipo rayado vertical. Repellado y acabado con fachaleta pegada con pega piso y junteada con cemento del mismo color.

En baños aplanados, azulejo interceramic 20x40 pegado con pegazulejo y junteado con cemento blanco con cenefa.

Muro cubierto, bastidor de madera y tablero de madera pintada y barnizada.

### 7.2 ACABADOS EN PISOS

Primer piso: Firme de concreto piso porcelanato de 60x60 asentado con pegapiso sobre piso a hueso y junteado con junteador especial.

Baños: cubierto con piso antiderrapante de 44x44 del mismo color que el azulejo pegado con pega piso y junteado con cemento blanco.



Escalera de mármol de una pieza asentada con cemento.

Segundo piso: Loza de concreto piso interceramic de 50x50 asentado con pega piso ahueso cuatropeado y juntas con cemento blanco. Recamara principal duela de encino estufada de 10x100 atornillada al piso y barnizada al natural. Gimnasio alfombra fijada y estirada con tiras de madera con clavos atornillados al piso.

### 7.3 ACABADOS EN TECHOS

Primer piso plafones con yeso terminado palladio y yeso terminado texturi (pasta) caracoleado, cuarto de servicio, planchado y lavado aplanado fino y pintura vinimex. En baños aplanado de yeso acabado

con pasta tipo caracoleado. Segundo piso gimnasio aplanado fino todo lo demás pasta acabado caracoleado.

#### 7.4 GENERALIDADES

Muebles de baño: en cada baño lleva el lavabo especial uno con mueble de madera y ovalín, otro de cristal y con soporte de fierro cromado y el siguiente de madera con plancha de mármol, con ovalín, los restantes son comunes de cerámica con pedestal. El baño principal cuenta con tina de hidromasaje.

Alumbrado: apagadores y contactos marca bticino (quinziño) de lujo lámparas colgantes, plafones, lámparas de cabecera y focos ahorradores.

Video portero marca intec (linea tec).

Portones en chocheras tipo americano color blanco automatizados movimiento accedente marca eureka.

Puerta exterior de acceso mismo tipo

Puertas interiores de servicio y acceso al jardín de aluminio blanco con vidrio tintex de 6mm. esmerilado.

Ventanearía de aluminio blanco de 2" y de 3" con mosquitero movible de color blanco con vidrio tintex de 6mm y solo esmerilado en alguno baños donde no lleva vitral.

Carpintería puertas vestidores y clósets de pino tablereadas entintadas con imitación raíz de olmo y barnizadas. La mayoría de la casa con zoclo de madera de pino entintado y barnizado.

Barandal de hierro forjado con pasa manos de cedro barnizado al natural.

Puerta principal: tablereado madera cedro con vitral barnizada al natural.

Cocina integral de madera de cedro natural y puertas diseño tipo catedral.



## CAPITULO 8 PRESUPUESTO

### 8.1 VALUACION DEL INMUEBLE

No. AVALÚO:

2006/042

#### - AVALÚO -

INFORMES GENERALES: EL PRESENTE AVALUO SE PRACTICA A PETICION DEL SOLICITANTE XXXXXX, SEGÚN SOLICITUD DE FECHA 27 DE MAYO DEL 2007 CON EL OBJETO DE ESTIMAR SU VALOR COMERCIAL DEL INMUEBLE QUE SE CITA A CONTINUACION PARA EFECTOS DE VENTA Y PAGO DE IMPUESTOS SOBRE ADQUISICION DE INMUEBLES (I.S.A.I.).

#### I.- ANTECEDENTES

REGISTRO T.G.E/DC: 0052

00111

SOLICITANTE DEL AVALÚO:

XXXXXX

VALUADOR:

ELI

ESPECIALIDAD:

INMUEBLES

REGISTRO DE LA INSTITUCIÓN:

XX

0

FECHA DEL AVALÚO:

24 de Abril del 2007

\* FECHA DE INSPECCIÓN:

27 DE MAYO DEL 2007

INMUEBLE QUE SE VALÚA:

CASA HABITACION EN DOS NIVELES.

UBICACIÓN DEL INMUEBLE:

CALLE AV. MEXICO

MUNICIPIO

DE MORELIA

NUMERO 847

FRACTO. AMERICAS BRITANIA

CIUDAD DE

MORELIA, MICH.

CÓDIGO POSTAL 58270

RÉGIMEN DE PROPIEDAD :

PRIVADA DE USO PARTICULAR.

PROPIETARIO DEL INMUEBLE:

ELIAS TELLO SALAS

OBJETO DEL AVALÚO:

ESTIMAR SU VALOR COMERCIAL

PROPÓSITO DEL AVALÚO:

VENTA Y PAGO DE IMPUESTOS SOBRE ADQUISICION DE INMUEBLES (I.S.A.I.).

NUMERO DE CUENTA PREDIAL:

NO SE PROPORCIONO

NUMERO DE CUENTA DE AGUA:

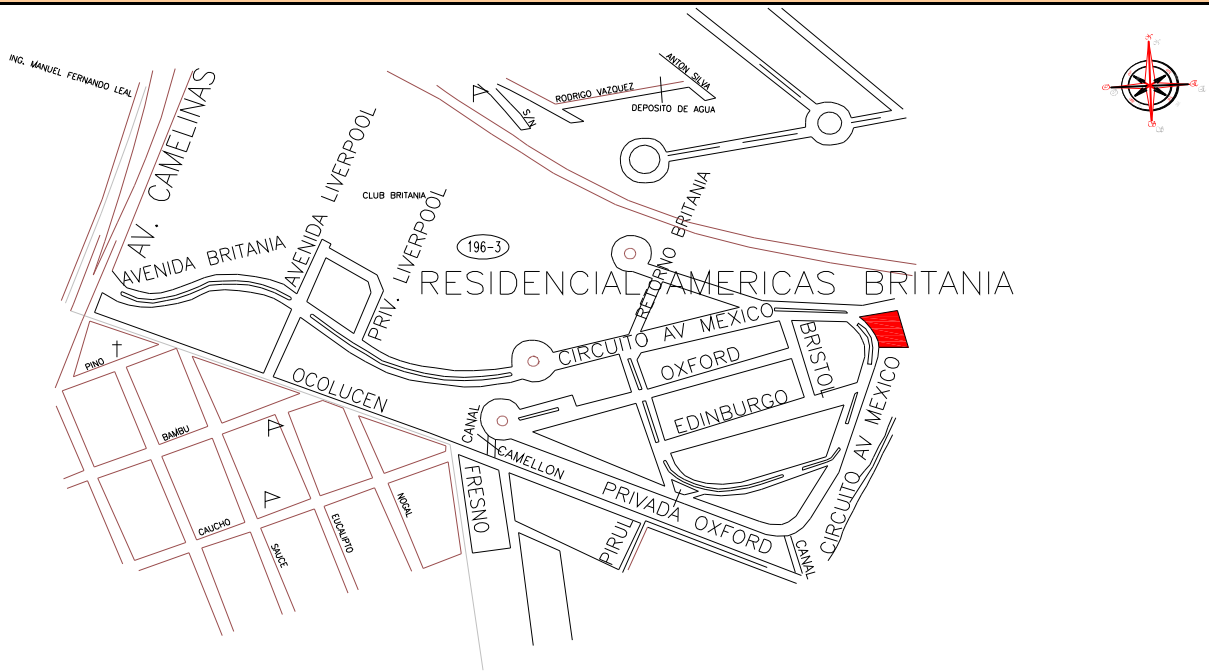
NO SE PROPORCIONO.

## II.- CARACTERÍSTICAS URBANAS

<b>CLASIFICACIÓN DE LA ZONA:</b>	HABITACIONAL DE PRIMER ORDEN
<b>TIPOS DE CONSTRUCCIÓN DOMINANTE:</b>	SE OBSERVAN CASAS HABITACION EN UNO Y DOS NIVELES Y BUENA CALIDAD.
<b>INDICE DE SATURACIÓN EN LA ZONA:</b>	80%
<b>DENSIDAD DE POBLACIÓN:</b>	NORMAL.
<b>CONTAMINACIÓN AMBIENTAL:</b>	NO SE APRECIA QUE SEA SIGNIFICATIVA DADAS LAS CARACTERISTICAS DEL ENTORNO
<b>USO DEL SUELO:</b>	H/2/30
<b>USO ACTUAL DEL INMUEBLE:</b>	HABITACIONAL, CASA HABITACION CONSTRUIDA EN DOS PLANTAS.
<b>VIAS DE ACCESO E IMPORTANCIA DE LAS MISMAS:</b>	LA ZONA CUENTA CON BUENAS VÍAS DE ACCESO PRIMARIAS Y SECUNDARIAS
<b>SERVICIOS PÚBLICOS:</b>	COMPLETOS.
SUMINISTRO DE AGUA:	SE OBSERVA A TRAVEZ DE TOMAS DOMICILIARIAS.
ELECTRIFICACION:	SE OBSERVA EL SUMINISTRO POR RED SUBTERRANEA Y TRASFORMADORES
DRENAJE Y ALCANTARILLADO	RED COLECTORA DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES CON POZOS DE VISITA, SE OBSERVAN COLADERAS PLUVIALES EN EL ARROYO VEHICULAR.
PAVIMENTOS:	A BASE DE ADOQUIN EN VIAS SECUNDARIAS Y PRIMARIAS
VIALIDADES:	LA AVENIDA PRINCIPAL CON CAMELLON CENTRAL ARBOLADO Y DOS VIAS POR SENTIDO
BANQUETAS:	NO TIENE. CADA DUEÑO HACE LA SUYA
GUARNICIONES:	NO TIENE.
ALUMBRADO PUBLICO:	POSTERIA METALICA CON LAMPARAS DE VAPOR DE SODIO EN CARRILES CENTRALES Y CALLES PERPENDICULARES
<b>EQUIPAMIENTO URBANO:</b>	
TELEFONIA:	SE OBSERVA CABLEADO SUBTERRANEO CON POZOS DE VISITA Y CAJAS DE REGISTRO.
TRANSPORTE:	EN EL TRAMO DEL LOTE NO CIRCULAN TRANSPORTES, RECURRE A LOS DE LAS AVENIDAS DE IMPORTANCIA.( ES FRACCIONAMIENTO PRIVADO)
RECOLECCION DE BASURA:	SE OBSERVA EFICIENTE, DADAS LAS CONDICIONES QUE SE OBSERVARON AL MOMENTO DE LA VISITA
VIGILANCIA:	DADO EL TIPO DE COLONIA CUENTA CON VIGILANCIA PARTICULAR.
SEÑALIZACION:	SOBRE EL CAMELLON CON LETREROS DE CRISTAL LUMINOSO
OTROS:	CENTROS COMERCIALES A 600 M., IGLESIA ESCUELAS, , BANCOS Y COMERCIOS MISCELANEOS.
<b>ESTRATO SOCIO-ECONOMICO:</b>	ALTO
<b>FLUIDEZ DE LAS VIAS DE ACCESO A LA ZONA</b>	LAS VÍAS DE ACCESO A LA ZONA EN QUE SE LOCALIZA EL INMUEBLE QUE SE VALÚA SON BUENAS, QUE SON LAS DE SUS ACCESOS TANTO LA VÍA PRIMARIA COMO LA VÍA SECUNDARIA



### III.- TERRENO



**TRAMO DE CALLES TRANSVERSALES, LÍMITROFES Y ORIENTACIÓN:**

PREDIO CON FRENTE PONIENTE, UBICADO ENTRE LA AV. MEXICO Y AL NORTE CALLE 2º RETORNO DE AV. MEXICO, AL SUR CON LOTE Y AL ORIENTE CON LOTE

**DATOS TOMADOS DE:**

ESC. PUB. No. 7275, VOLUMEN 201, DE LA NOTARIA PUBLICA No. 52, CON ASIENTO EN ESTA DE LA CASA

**MEDIDAS Y COLINDANCIAS DEL TERRENO:**

AL NORTE EN: 20.75m  
 AL SUR EN: 10.01m  
 AL ESTE EN: 27.77m  
 AL OESTE EN: 33.55m

**SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO:** 375.58 m<sup>2</sup>

**COLINDANCIAS DE CASA HABITACION EN DOS NIVELES. CASA HABITACION EN DOS NIVELES. INDIVISO: 0**

AL NORTE  
 AL SUR EN:  
 AL ESTE EN:  
 AL OESTE:  
 AL SUR EN:  
 AL ESTE EN:  
 AL OESTE EN:

**ABAJO:**

**SUPERFICIE CONSTRUIDA:** 450.00 m<sup>2</sup>

**CONFIGURACIÓN Y TOPOGRAFÍA:** LA FORMA DEL TERRENO ES IRREGULAR, A NIVEL, CON DOS FRENTE

**CARACTERÍSTICAS PANORÁMICAS:** HABITACIONAL DE PRIMER ORDEN CON USO DE SUELO H/2/30

**DENSIDAD HABITACIONAL PERMITIDA:** 0.70 C.O.S.

**INTENSIDAD DE CONSTRUCCIÓN:** 0.98 C.U.S.

**CALIDAD DEL SUELO** DE MEDIANA COMPRESIBILIDAD.

**SERVIDUMBRE Y/O RESTRICCIONES:** LAS QUE MARCA EL PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO PARA EL MUNICIPIO DE MORELIA CON USO DE SUELO H/2/30 , NO SE OBSERVAN RESTRICCIONES

#### IV.- DESCRIPCIÓN GENERAL

**USO ACTUAL:**

CASA HABITACION RESIDENCIAL

**TIPOS DE CONSTRUCCIÓN:**

TIPO UNICO PARA LA CASA HABITACION

**CALIDAD Y CLASIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN:**

T-UNICO, MODERNO DE BUENA CALIDAD

**NUMERO DE NIVELES:**

DOS Y AZOTEA.

**EDAD APROXIMADA DE LA CONSTRUCCIÓN:**

1 AÑOS

**VIDA PROBABLE DE LA CONSTRUCCIÓN NUEVA:**

0 60 AÑOS

**VIDA ÚTIL REMANENTE:**

59 AÑOS

**CLAVE Y ESTADO DE ESTADO DE CONSERVACIÓN:**

NUEVO

**CALIDAD DEL PROYECTO:**

ADECUADO A SU USO.

**UNIDADES RENTABLES O SUSCEPTIBLES DE RENTARSE:**

CASA HABITACION EN DOS NIVELES.

## V.- ELEMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

### OBRA NEGRA:

CIMENTACIÓN:	PROBABLES ZAPATAS CORRIDAS ESTRUCTURADA EN DADO DE CONCRETO ARMADO
ESTRUCTURA:	A BASE DE MUROS DE CARGA, CON CADENAS Y CASTILLOS DE CONCRETO ARMADO Y ALGUNAS TRABES DE CONCRETO ARMADO, EN SEPARACIONES Y DIMENSIONES REGLAMENTARIAS
MUROS:	A BASE DE TABIQUE ROJO COMPRIMIDO VITRIFICADO, TIPO LA HUERTA, CON CASTILLOS AHOGADOS DE CONCRETO.
ENTREPISOS:	A BASE DE LOSA RETÍCULAR A BASE DE CASETONES INVERTIDOS Y NERVADURAS REFORZADAS EN ACERO Y CONCRETO, CON ESPESORES DE 30 CM.
TECHOS:	A BASE DE LOSA RETÍCULAR A BASE DE CASETONES INVERTIDOS Y NERVADURAS REFORZADAS EN ACERO Y CONCRETO, CON ESPESORES DE 30 CM.
AZOTEAS:	CON SISTEMA TRADICIONAL A BASE DE RELLENOS DE TEPETATE PARA DAR PENDIENTE, CON ENLADRILLADO Y TERMINADO DE PINTURA ANTIREFLEJANTE DE TERRACOTA
BARDAS:	POSTERIORES DE TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO, APLANADAS EN MEZCLA ACABADO FINO, CON ALTURA APROXIMADA DE 2.20 M. TERMINADAS EN PINTURA VINILICA

### REVESTIMIENTOS Y ACABADOS INTERIORES:

APLANADOS INTERIORES:	A BASE DE PASTAS RAYADAS DE BUENA CALIDAD EN DIVERSOS ACABADOS EN TODAS LAS DEPENDENCIAS, EXCEPTO EN BAÑO(S)
APLANADOS EXTERIORES:	A BASE DE MEZCLAS DE MORTERO ARENA ACABADO FINO EN BARDAS POSTERIORES Y FRONTALES CARACOLEADO
PLAFONES:	A BASE DE YESO TERMINADO PALLADIO
LAMBRINES:	INTERCERAMIC 20X40 COCINA 20 X25
PISOS:	PORCELANATO 60X60 INTERCERAMIC 50X50 Y ANTIDERRAPANTE 44X44
ZOCLOS:	DE MADERA DE PINO DE 7 CMS. DE PERALTE, TERMINADO CON BARNIZ.
ESCALERAS:	A BASE DE RAMPA DE CONCRETO ARMADO CON ESCALONES FORJADOS DE TABIQUE ROJO CON PLANCHAS DE MARMOL
PINTURA:	VINÍLICA EN GENERAL, ESMALTE EN HERRERÍA, BAÑO Y COCINA.
RECUBRIMIENTOS ESPECIALES:	DUELA EN RECAMARA PRINCIPAL DE PINO Y ALFOMBRA DE ALTO TRANSITO EN GYM

### CARPINTERÍA

PUERTAS:	ENTABLERADAS DE PINO MARCOS EN AMBOS LADOS CON MARCO DE MADERA DE PINO TERMINADAS EN ESMALTE
GUARDARROPAS:	A BASE DE PUERTAS TIPO TAMBOR CON CHAPA DE TRIPLAY DE PINO, CON ENTREPAÑOS Y CAJONERÍA DE PINO, TERMINADOS CON PINTURA DE ESMALTE.

**INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS:** COMPLETAS, CON ALIMENTACIONES DE COBRE EN MUEBLES Y ELEMENTOS ACCESORIOS, DESAGÜES A COLECTOR, BAJADAS DE P.V.C.

**MUEBLES DE BAÑO:** MUEBLES DE COLOR CON LAVABO DE EMPOTRAR, ACCESORIOS DE PORCELANA Y LAVAVOS DE CRISTAL.

**MUEBLES DE COCINA:** PAQUETE INTEGRAL EN COCINA EN ESCUADRA, CON ESTUFA DE 4 QUEMADORES, HORNO, PARRILLA CENTRAL, UNA TARJA CON MEZCLADORA BLANCA DE BUENA CALIDAD, GABINETES DE MADERA EMPOTRADOS DE MADERA Y EXTRACTOR DE MELANINA.

**INSTALACIONES ELÉCTRICAS:** COMPLETAS, OCULTAS, SALIDAS NORMALES, APAGADORES DE BAQUELITA TAPAS DE PLÁSTICO

**PUERTAS Y VENTANERÍA:** A BASE DE SECCIONES DE ALUMINIO DURANODIG EN CALIBRES DELGADOS DE BUENA CALIDAD.

**VIDRIERÍA:** CRISTALES DE 6MM, TINTEX ESPECIALES. EN BAÑOS DE 3 MM.

**CERRAJERÍA:** DE MANIJA DORADAS EN PUERTAS DE INTERCOMUNICACION DE BUENA CALIDAD.

**FACHADA:** APLANADO DE MORTERO ESTILO CARACOLEADO PINTADO CON VINIMEX

### INSTALACIONES ESPECIALES, ELEMENTOS ACCESORIOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS:

**INSTALACIONES ESPECIALES PROPIAS DEL INMUEBLE**

NO TIENE

## VI.- CONSIDERACIONES PREVIAS AL AVALÚO

### COMENTARIOS GENERALES, SUPUESTOS Y LIMITACIONES QUE, EN SU CASO CONDICIONARON LA PRACTICA DEL AVALUO

EN EL PRESENTE AVALÚO SE CONSIDERAN LOS ENFOQUES DE COSTOS, DE INGRESOS Y COMPARATIVO DE MERCADO PARA LA ESTIMACIÓN DEL VALOR COMERCIAL.

PARA LA APLICACIÓN DE ESTOS ENFOQUES, SE REALIZÓ UNA INVESTIGACIÓN DE MERCADO DE TERRENOS EN VENTA, ASÍ COMO INMUEBLES EN VENTA Y EN RENTA EN LA ZONA Y ZONAS SIMILARES.

EL VALOR DE REPOSICIÓN NUEVO DE LAS CONSTRUCCIONES, INSTALACIONES ESPECIALES, ELEMENTOS ACCESORIOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS, SE FUNDAMENTA EN DATOS OBTENIDOS DE MANUALES DE COSTOS DE CONSTRUCCIÓN COMO EL BIMSA Y EL PRISMA.

### DEFINICIONES

**VALOR COMERCIAL.-** ES EL VALOR CON EL QUE GENERALMENTE SE CONCLUYE UN AVALÚO BANCARIO. REPRESENTA EL PRECIO MAS PROBABLE QUE TENDRÍA EL BIEN VALUADO EN EL MERCADO ABIERTO AL QUE POR SU NATURALEZA ENTRARÍA, EN LAS CIRCUNSTANCIAS PREVALECIENTES EN LA FECHA DEL AVALÚO, PARA SER ADQUIRIDO EN UN PLAZO RAZONABLE DE EXPOSICIÓN, CON EL COMPRADOR Y EL VENDEDOR ACTUANDO PRUDENTEMENTE Y CON CONOCIMIENTO, SIN QUE DICHO PRECIO SE VEA AFECTADO POR ESTÍMULOS INDEPENDIENTES AL INTERES DEL COMPRADOR Y EL VENDEDOR DEL BIEN, EN ADQUIRIRLO O VENDERLO RESPECTIVAMENTE.

**VALOR DE REPOSICIÓN NUEVO (V.R.N.).-** ES EL COSTO QUE TENDRÍA PARA EL PRETENDIENTE COMPRADOR, PRODUCIR UN INMUEBLE NUEVO, DE CARACTERÍSTICAS SEMEJANTES AL INMUEBLE VALUADO Y QUE SATISFICIERA IGUALMENTE SUS NECESIDADES.

**VALOR NETO DE REPOSICIÓN (V.N.R.).-** TAMBIÉN DENOMINADO VALOR FÍSICO. ES EL VALOR RESULTANTE DE LA APLICACIÓN DEL "ENFOQUE DE COSTOS" Y SE OBTIENE DE RESTAR AL "VALOR DE REPOSICIÓN NUEVO", EL MONTO NECESARIO PARA LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS NECESARIAS PARA RESTITUIR AL INMUEBLE VALUADO, LA CONDICIÓN DE "NUEVO". LA PRÁCTICA CONSISTE EN APLICAR AL VALOR UNITARIO DE REPOSICIÓN NUEVO, UN FACTOR RESULTANTE (FRE), QUE SE OBTIENE DE MULTIPLICAR EL FACTOR DE EDAD (FED) (QUE REFLEJA EL DEMÉRITO POR LA OBSOLESCENCIA DERIVADA DE LA EDAD DE LA CONSTRUCCIÓN) POR EL FACTOR DE CONSERVACIÓN (FCO) QUE REFLEJA EL PREMIO O DEMÉRITO POR EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL INMUEBLE VALUADO.

**VALOR DE CAPITALIZACIÓN DE RENTAS.-** ES EL VALOR RESULTANTE DE LA APLICACIÓN DEL "ENFOQUE DE INGRESOS". TIENE SU FUNDAMENTO EN LA TESIS DE QUE NINGÚN COMPRADOR BIEN INFORMADO, ESTARÍA DISPUESTO A INVERTIR EN LA COMPRA DE UN INMUEBLE CAPAZ DE GENERAR UN INGRESO, UN MONTO MAYOR QUE EL QUE TENDRÍA QUE INVERTIR EN OTRO INSTRUMENTO DE INVERSIÓN (CON CONDICIONES SEMEJANTES DE RIESGO Y LIQUIDEZ) PARA OBTENER EL MISMO INGRESO QUE LE GENERA EL INMUEBLE. POR TANTO SE CONCLUYE QUE EL VALOR DE CAPITALIZACIÓN DEL INMUEBLE ES EL MONTO QUE HABRÍA QUE INVERTIR EN OTRO INSTRUMENTO PARA OBTENER EL INGRESO QUE EL INMUEBLE GENERA, DEDUCIENDO LOS IMPUESTOS Y GASTOS NOTARIALES DERIVADOS DE LA COMPRA.

**VALOR DE MERCADO.-** ES EL VALOR RESULTANTE DE LA APLICACIÓN DEL "ENFOQUE COMPARATIVO DE MERCADO". SU DEFINICIÓN CORRESPONDE CON LA DEL VALOR COMERCIAL. EN LA PRÁCTICA CONSISTE EN IDENTIFICAR EL VALOR UNITARIO DE LA CONSTRUCCIÓN QUE REFLEJE LAS CONDICIONES ABSOLUTAS EN QUE ÉSTA SE ENCUENTRA, INCLUSO, LA CANTIDAD DE SUELO QUE OCUPA. SUS LIMITACIONES DERIVAN DEL HECHO DE QUE NINGÚN INMUEBLE ES IDENTICO A OTRO (AL MENOS VARÍA SU POSICIÓN GEOGRÁFICA), POR LO TANTO, GENERALMENTE ES NECESARIO "HOMOLOGAR" CONSIDERANDO LAS CARACTERÍSTICAS QUE AGREGAN O RESTAN VALOR AL INMUEBLE OBJETO DE AVALÚO, RESPECTO DE LOS QUE CONSTITUYEN LA MUESTRA DE LA QUE SE HAN OBTENIDO VALORES UNITARIOS EN LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO. SI LAS PIEZAS DE MUESTRA DEL ESTUDIO DE MERCADO SON SUFICIENTES (% AL MENOS), LAS DIFERENCIAS ENTRE ÉSTAS Y EL INMUEBLE VALUADO SON DESPRECIABLES POR NO SER APRECIADAS POR LA POBLACIÓN DEMANDANTE Y, SI DE ACUERDO CON EL PROPÓSITO DEL AVALÚO, EL VALOR A CONCLUIR ES EL VALOR COMERCIAL, EL RESULTADO DE ESTE ENFOQUE SERÁ EL VALOR CONCLUIDO.

**VALOR DE RESCATE.-** ES EL VALOR QUE CONSERVA LA CONSTRUCCIÓN DE UN INMUEBLE, UNA VEZ CONCLUIDA SU VIDA ÚTIL.

**VIDA ÚTIL (V.U.).-** LAPSO DURANTE EL CUAL RESULTA ECONÓMICAMENTE CONVENIENTE PARA EL PROPIETARIO, POR RAZONES DE USO O DE OBTENCIÓN DE INGRESOS, INVERTIR EN LA CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA CONSTRUCCIÓN DE ESE INMUEBLE. SE EXPRESARÁ EN AÑOS.

**VIDA PROBABLE DE LA CONSTRUCCIÓN NUEVA.-** LAPSO DE VIDA ÚTIL ESPERADO PARA UN INMUEBLE NUEVO, CONSIDERANDO SU USO Y CATEGORÍA. SERÁ EXPRESADA EN AÑOS.

**EDAD.-** LAPSO TRANSCURRIDO DESDE LA TERMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE UN INMUEBLE Y EL MOMENTO DEL AVALÚO. SERÁ EXPRESADA EN AÑOS.

**VIDA ÚTIL REMANENTE (V.U.R.).-** LAPSO DE VIDA ÚTIL ESPERADO DESDE EL MOMENTO DE REALIZACIÓN DEL AVALÚO HASTA LA CONCLUSIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE LAS CONSTRUCCIONES.

**NOTA.-** NO PRESENTA HUMEDADES NI CUARTEADURAS QUE SEAN VISIBLES.

**VII.- APLICACIÓN DEL ENFOQUE COMPARATIVO DE MERCADO**

	TIPO	SUPERFICIE M <sup>2</sup>	V. UNITARIO \$/M <sup>2</sup>	V. RESULTANTE \$
CONSTRUCCION:	TC-1	450.00	5,000.00	\$2,250,000.00
	TC-2			
VALOR UNITARIO RESULTANTE:				\$ 5,000.00
VALOR DE MERCADO:				\$ 2,250,000.00

**VIII.- APLICACION DEL ENFOQUE DE COSTOS**

**a) DEL TERRENO:**

LOTE TIPO O PREDOMINANTE: 300.00 m<sup>2</sup>

VALORES DE CALLE O DE ZONA: \$ 3,700.00 / m<sup>2</sup>

FRACCION	TIPO DE PROPIEDAD C ó P	SUPERFICIE m <sup>2</sup>	V. U. SUELO \$/m <sup>2</sup>	Fre:	V.U. RESULT. \$/m <sup>2</sup>	V. RESULTANTE \$
TOTAL	P	* 375.58	3,700.00	1.15	4,255.00	\$ 1,598,092.90

SUPERFICIE TOTAL:	<u>375.58 m<sup>2</sup></u>
VALOR UNITARIO MEDIO DE TERRENO:	<u>\$ 3,700.00 /M<sup>2</sup></u>
CLAVE CATASTRAL	
VALOR S/TABLAS	

0	0.0000000%
SUBTOTAL (a):	
	<b>\$ 1,598,092.90</b>

CLAVE	CONSERV	FACTOR
RU	RUINOSO	0.00
ML	MALO	0.80
NO	NORMAL	1.00
BU	BUENO	1.10

\* DATO DE BOELTA PREDIAL

**b) DE LAS CONSTRUCCIONES:**

TIPO	CLAVE USO-NIV-CLASE	SUPERFICIE M <sup>2</sup>	V.U.R.N. \$/M <sup>2</sup>	F. DEM. USO CLAVE = NU	V.U.N.R. \$/M <sup>2</sup>	V.N.R. \$
T-UNICO	H-02-3	450.00	5,500.00	1.0000	5,500.00	2,475,000.00
	TOTAL	450.00				
VALOR UNITARIO MEDIO DE CONST: \$ <u>5,500.00 /m<sup>2</sup></u>						SUBTOTAL (b):
						<b>\$ 2,475,000.00</b>

**c) DE LAS INSTALACIONES ESPECIALES, ELEMENTOS ACCESORIOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS:**

**COMUNES**

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	V.U.R.N. \$/UNIDAD	EDAD AÑOS	Fre:	V.N.R. \$
N/A	COCINA INTEGRAL	PZ.	1.00	18,000.00	12.00	0.90	16,200.00
	CLOSETS	PZ.	1.00	2,900.00	12.00	0.90	2,610.00
VALOR TOTAL							<b>\$ 18,810.00</b>

\* INDIVISO:

VALOR PRO INDIVISO: **\$ 18,810.00**

**PRIVATIVAS**

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	V.U.R.N. \$/UNIDAD	EDAD AÑOS	Fre:	V.N.R. \$
VALOR TOTAL							

SUBTOTAL (c):

RESULTADO DEL ENFOQUE DE COSTOS. VALOR FÍSICO O NETO DE REPOSICIÓN (a+b+c): **\$ 4,091,902.90**

**IX.- APLICACIÓN DEL ENFOQUE DE INGRESOS**

**RENTA BRUTA MENSUAL**

TIPO	CLASIFICACION	SUPERFICIE O CANTIDAD M <sup>2</sup>	RENTA UNITARIA MENSUAL \$/M <sup>2</sup> /MES	RENTA MENSUAL \$
T-UNICO	H-02-3	450.00	29.00	13,050.00
0.00	0.00	-		-
<b>SUMA</b>				<b>\$ 13,050.00</b>

**DEDUCCIONES ANUALES**

CONCEPTO	MONTO	
	\$	%
a).- IMPUESTO PREDIAL	\$ 1,690.00	13.00%
b).- SERVICIO DE AGUA	\$ 7,200.00	0.06%
c) CONSERVACION Y MANTENIMIENTO	\$ 1,417.00	10.86%
d) ADMINISTRACION	\$ 4,000.00	1.50%
e) ENERGIA ELECTRICA		
f) SEGUROS	0	0
g) OTROS	0	0
h) VACIOS	\$ 0.00	8.34%
<b>TOTALES</b>	<b>\$ 14,307.00</b>	<b>33.75%</b>

**CÁLCULO DE LA RENTA NETA ANUAL (R.N.A.)**

CONCEPTO	MONTO
RENTA BRUTA MENSUAL (REDONDEADA):	\$ 13,000
RENTA BRUTA ANUAL:	\$ 156,000
DEDUCCIONES ANUALES:	\$ 52,657
<b>RENTA NETA ANUAL:</b>	<b>\$ 103,343</b>

RENTA UNITARIA	\$43.32
VENTA UNITARIA DE INMUEBLES SIMILARES	\$7,796.37
TASA BRUTA	21.59%
DEDUCCIONES	33.75%
TASA NETA	4.80%

**RESULTADO POR EL ENFOQUE DE INGRESOS**

**\$ 2,151,262.62**

## X.- RESUMEN

### RESULTADOS POR ENFOQUE:

COMPARATIVO DE MERCADO (VALOR COMPARATIVO DE MERCADO): N.R.	\$ 2,250,000.00
COSTOS (VALOR FÍSICO O DIRECTO): N.R.	\$ 4,091,902.90
INGRESOS (VALOR DE CAPITALIZACIÓN DE RENTAS): N.R.	\$ 2,151,000.00

## XI.- CONSIDERACIONES PREVIAS A LA CONCLUSIÓN

LA FECHA DE VIGENCIA QUE INDICA EL AVALÚO, ES SOLO PARA EFECTOS Y REQUISITOS DE LA INSTITUCION, POR LO QUE EL PERITO NO SE HACE RESPONSABLE DURANTE CUALQUIER SUCESO TANTO FISICO COMO ECONOMICO, EN EL LAPSO POSTERIOR TRANSCURRIDO A ESTE QUE PUDIERA SUFRIR EL INMUEBLE.

EL VALUADOR DECLARA QUE NO TIENE INTERÉS PRESENTE O FUTURO EN LA PROPIEDAD VALUADA.

EL PRESENTE AVALÚO SE HA HECHO DE CONFORMIDAD Y SUJETO A TODOS LOS REQUERIMIENTOS DE UN AVALÚO BANCARIO.

TODAS LAS CONCLUSIONES Y OPINIONES SOBRE LA PROPIEDAD QUE SE VALÚO, HAN SIDO PREPARADAS POR EL VALUADOR QUE FIRMA EL AVALÚO Y CADA UNA DE SUS HOJAS. EL VALUADOR NO TENDRÁ RESPONSABILIDAD POR NINGÚN CAMBIO REALIZADO EN EL REPORTE SIN SU AUTORIZACIÓN.

EL VALUADOR NO ASUME NINGUNA RESPONSABILIDAD POR LAS CONDICIONES LEGALES QUE GUARDA EL INMUEBLE EN ESTUDIO, YA QUE EL PRESENTE REPORTE SUPONE QUE EL PROPIETARIO MANTIENE LA PROPIEDAD EN CONDICIONES ÓPTIMAS.

EL VALUADOR NO ESTA OBLIGADO A DAR TESTIMONIO O ACUDIR A TRIBUNALES POR HABER REALIZADO EL PRESENTE REPORTE, A MENOS QUE SE HAYA ACORDADO PREVIAMENTE CON EL SOLICITANTE.

EL VALUADOR ASUME QUE LA PROPIEDAD NO TIENE FALLAS O CONDICIONES ESPECIALES, DEL SUBSUELO O DE LA ESTRUCTURA, QUE AFECTARAN EL VALOR DE LA MISMA. EL VALUADOR NO ASUME RESPONSABILIDAD POR ESTAS CONDICIONES.

LA INFORMACIÓN, LOS ESTIMADOS Y VALORES ASENTADOS EN EL REPORTE, SE OBTUVIERON DE FUENTES QUE EL VALUADOR CONSIDERA CONFIABLES Y CORRECTAS.



**XII.- CONCLUSIÓN**

**VALOR COMERCIAL:**

**\$ 4,091,902.90**

TRES MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL PESOS 00/100 M.N.

**ESTAS CANTIDADES SE ESTIMAN AL DÍA:**

**24 de Abril de 2007**

**XIII.- VALOR REFERIDO (En su caso)**

FECHA A REFERIR	FACTOR:	VALOR \$

INDICES:	
ANTERIOR:	
ACTUAL:	

La vigencia de este avalúo es de un año, a partir de la fecha de su emisión, siempre y cuando no cambien las características físicas del inmueble o las condiciones generales del mercado inmobiliario. No obstante lo anterior, para efectos fiscales, la vigencia del avalúo, será la que estipule la ley de hacienda estatal o código financiero del D.F., según aplique, siempre y cuando durante ese período, el inmueble no haya sufrido modificaciones que impliquen variaciones en sus características físicas.

VALUADOR

\_\_\_\_\_  
ELI

ESPECIALIDAD: INMUEBLES.

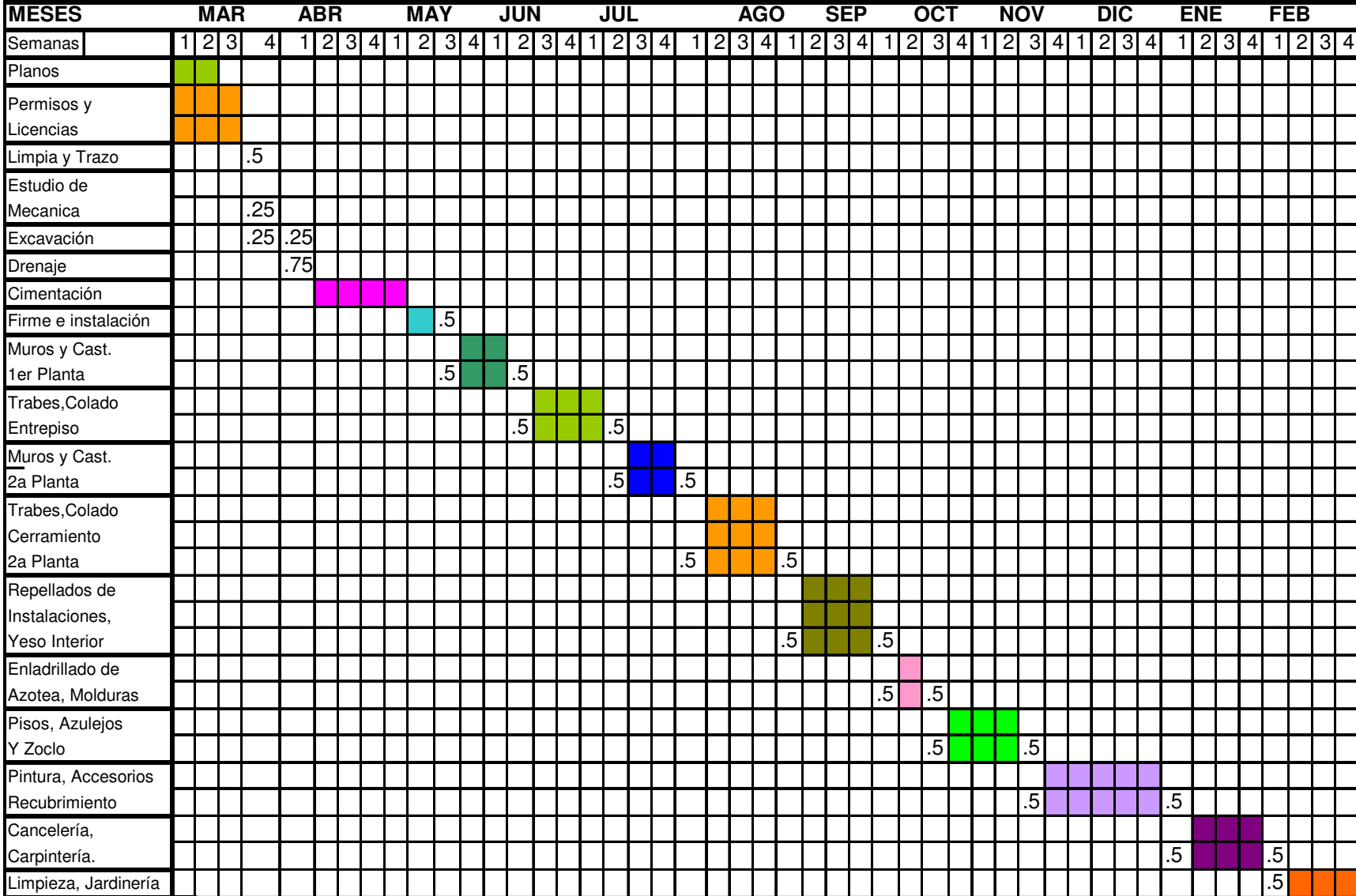
REGISTRO INSTITUC: XX

REGISTRO T.G.E /DC: 00111

\_\_\_\_\_  
NOTAS:

ESTE AVALUO NO TENDRA VALIDEZ SI CARECE DEL SELLO Y FIRMA DEL PERITO VALUADOR AUTORIZADO Y NO SERÁ VÁLIDO PARA PROPÓSITOS DISTINTOS AL ESPECIFICADO EN LA CARÁTULA SI LA CONCLUSIÓN ES EL "VALOR COMERCIAL". SE ANEXAN REPORTE FOTOGRAFICO, HOMOLOGACION DE VALORES

## CAPITULO 9 PROGRAMA DE OBRAS GRAFICA DE GANTT



## CONCLUSIONES

Como hemos visto a lo largo de esta tesina el construir y proyectar una casa residencial lleva una serie de pasos, los cuales dividimos en capítulos aunque algunos se omiten con el tiempo debido a la experiencia que se adquiere algunos otros subcapítulos son nada mas para dar referencia a algún tema importante como la clasificación de las estructuras. Pero en si cada uno de los capítulos tiene una parte primordial para llevar acabo este proyecto.

A lo largo de este trabajo se vio que tener una planificación como también un programa de obra, un presupuesto bien hecho y la secuencia de cada uno de los trabajos a realizar nos ahorra tiempo y dinero así como equivocaciones, como el hecho de contar con cada uno de los planos antes de realizar la primera actividad que sería limpia y trazo. También se vio que es de suma importancia llevar como se deben todos los procesos constructivos ya que en la buena realización de ellos esta la calidad de los elementos estructurales así como de los acabados, instalaciones, etc.

Creo que el tipo de vivienda que se realizó es un tipo de construcción que casi no se hace a gran escala como la de interés social y podría ser una alternativa para las constructoras medianas ya que las grandes monopolizan todo lo que se maneja de interés social y para las constructoras pequeñas o medianas es muy difícil competir con ellas así que creo que eso también sería de mucho interés. Otro factor que hay que tomar en cuenta es que para poder competir hay que estar siempre actualizado sobre todo en materiales de construcción y los diversos tipos de acabados ya que día a día salen diferentes tipos.

## **BIBLIOGRAFIA**

Badillo, Juárez; Rodríguez, Rico; Mecánica de Suelos, Tomo I, Tomo II, Editorial Limusa.

Solminihac, Hernan de; Thenoux Z. Guillermo; Procesos y Técnicas de Construcción, 2ª Edición, Editorial Alfaomega

H. Seeley, Ivor; Tecnología de la Construcción.

Escuela Mexicana de Arquitectura, Universidad La Salle; Materiales y Procedimientos de Construcción, Tomo I, Tomo II.

Biblioteca Atrium de la Construcción, Tomo I al Tomo V.