



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN  
NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TEMA:

**“Conjunto de Departamentos en Fraccionamiento  
Valle Quieto”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**ARQUITECTO**

POR LA MODALIDAD DE EXPERIENCIA PROFESIONAL.

PRESENTA:

DAVID GUTIÉRREZ MORALES

ASESOR:

ARQ. ROSALBA LORENA RAMÍREZ CALDERÓN

MORELIA, MICHOACÁN SEPTIEMBRE DEL 2018

MORELIA, MICHOACÁN SEPTIEMBRE DEL 2018

## ÍNDICE

OBJETIVOS .....	04
OBEJETIVOGENERAL .....	04
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	04
INTRODUCCIÓN.....	05

### **CAPÍTULO I** **PLANEACIÓN DE LA OBRA**

PRESENTACIÓN.....	06
PROYECTO EJECUTIVO .....	06
PRESUPUESTO .....	06
CONTRATO DE OBRA .....	07
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	07
PROYECTO EJECUTIVO .....	09
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO .....	09
REQUERIMIENTOS ARQUITECTÓNICOS.....	10
DIAGRAMA ARQUITECTÓNICO DE FUNCIONAMIENTO .....	12
ANÁLISIS DE AREA.....	13
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DE USO DE SUELO Y COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO.....	14
INICIO DE TRÁMITES .....	16
CONTROL DE OBRA .....	17

**CAPÍTULO II**  
**DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA OBRA**

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA ..... 21

**CAPÍTULO III**  
**DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO**

LIMPIA Y RETIRO DE BASURA ..... 22  
EXCAVACIÓN..... 22  
CIMENTACIÓN..... 23  
INSTALACIONES..... 31  
ALBAÑILERÍA Y ACBADOS..... 37  
CARPINERÍA Y HERRERÍA..... 53  
ACCESORIOS..... 58  
ANEXOS..... 61  
CONCLUSIONES..... 127  
BIBLIOGRAFÍA..... 128

## RESUMEN

Mostrar pasos y formas de trabajar en forma cronológica de la construcción de un conjunto de viviendas, de estilo popular en un terreno de forma muy peculiar, dadas las características y forma geométrica, con apego a la experiencia profesional y a las reglas de construcción, y que se pueda ver una obra de construcción en sus diferentes etapas, esto es para dar un panorama más generalizado, como paso a paso se logra lo que en mente se planeó. Y como se lleva a cabo entre distintos factores, que cotidianamente pueden variar en un entorno como son las diferentes estaciones del año.

Además de mostrar cómo se realizó una vivienda en un terreno de área de 54 m<sup>2</sup> de terreno por cada departamento,

Demostrar que con experiencia y conocimiento un constructor, puede llevar a cabo una edificación lo más apegada al proyecto, utilizando métodos ordinarios y con el simple hecho de seguir las técnicas y aplicar el conocimiento adquirido durante su trayectoria como constructor, sin menospreciar la experiencia de su equipo de trabajo, demostrando los objetivos planteados para resolver cualquier situación que se pueda presentar durante el proceso de la construcción.

## ABSTRACT

Show steps and forms of work chronologically from the construction of a complex of housing, popular style in an area of very peculiar, given the characteristics and geometric shape, with attachment to the professional experience and the rules of construction, and that you can see a work of construction in its different stages, this is to give a wider picture, as he is achieved step by step what was planned in mind. And how is it carried out between different factors, which on a daily basis may vary in a setting such as the different seasons of the year. In addition to show how a home was performed in an area of 54 m<sup>2</sup> of land area by each Department, show that experience and knowledge, a builder, can be just a building the most attached to the project, using ordinary methods with s made to follow the techniques and apply the knowledge acquired during his career as a builder, without belittling imple.

Formas, experiencia, vivienda, construcción y etapa

## INTRODUCCIÓN

En el siguiente documento se mostrara como la planeación de un proyecto puede llegar desde su inicio hasta a su fin en diferentes tipos de etapas, desde la planeación del proyecto hasta su cierre, presentado métodos típicos para la construcción de viviendas, pero con una serie de pasos que nos muestran que la organización y metodología es importante para mantener un control de obra lo más real en ese momento.

También se mostrara que es necesario llevar un orden documental para tener las evidencias que respaldan el trabajo realizado, ya que es garantía para el constructor y para el cliente y que nos sirva de archivo para cualquier situación que se pueda presentar en un futuro.

Este proyecto se basa en una forma de trabajo que considero funcional, ya que por experiencia me ha funcionado y creo que es eficaz para mantener un control de obra más monitoreado y ordenado. Considerando los siguientes pasos que para mí resultaron eficientes.

- ° Inicio
- ° Planeación
- ° Ejecución
- ° Monitoreo y control
- ° Cierre

Para tener una visión más clara considero que es necesario conocer un poco de la situación que presenta nuestra ciudad en cuanto a la planeación de vivienda en la ciudad, por eso se dará una reseña de vivienda popular estandarizada y regulada por dependencias federales y estatales.

La organización planeada es un método común que sirve para la ejecución de cualquier tipo de obra, siempre y cuando se siga correctamente, el riesgo es que este se puede modificar solo si se interrumpe por inclemencias del tiempo, falta de presupuesto o cancelación del proyecto, que en este caso sólo el tiempo fue el único que cambio, y los trámites ante dependencias de gobierno que retrasaron la entrega de licencias.

Lo demás simplemente fue el proceso de obra. Denominada: **“Conjunto de Departamentos en Fraccionamiento Valle Quieto”**

## CAPÍTULO I

### PLANEACIÓN DE LA OBRA

Veremos en cada etapa de la construcción de los departamentos, que a pesar de una previa planeación, existen problemas imprevistos que me dejan experiencias y aprendizaje como residente y administrador de obra, en una edificación en serie de tres departamentos denominado, “**Conjunto de Departamentos en Fraccionamiento Valle Quieto** ”, me refiero que cuando se presenta este tipo de obra, uno tiene la obligación de ir con el inversionista o cliente, al sitio en donde se va a llevar a cabo la edificación del inmueble, para valorar y proponer una solución a la necesidad de los futuros usuarios, considerando cubrir las expectativas como constructor al 100%, y requerimientos mínimos establecidos por el reglamento de construcción para poder ser habitable.

El ser constructor con experiencia o vivencia en el ramo de la construcción no te da derecho de proyectar o edificar de manera simple, por lo menos tener un planteamiento para la solución del problema, que de espacio mínimos requeridos, para desarrollar las actividades cotidianas que como ser humanos, hacemos cotidianamente.

En la primera semana de Febrero de 2008 conocí un persona que quería un proyecto para su terreno de 400m<sup>2</sup> aproximadamente, visitando el lugar y midiendo se sacaron 487 m<sup>2</sup> un predio rectangular de 8.8 m de fondo x 44 m de frente, base a la necesidad del cliente, ya con lo acordado se tomó la decisión de presentar lo siguiente:

Un anteproyecto (**PROGRAMA ARQUITECTÓNICO Y ANÁLISIS DE AREAS**) todo esto para llegar al (**PROYECTO EJECUTIVO**) que consta de los planos y presupuesto que dan referencia al tipo de construcción y son los que se requieren para guiarse durante el proceso de la obra, se considera también con esquemas, maquetas, en este caso solo se contemplaron planos referenciados entre sí, ejemplo: que el plano arquitectónico está vinculado con el plano estructural que están considerados dentro del proyecto los planos estructurales así como la memoria estructural **VER ANEXO # 1**

De esta para dar una idea de lo que se podía hacer con ese recurso

No obstante se debe considerar precios para cada concepto que se propone, en un resumen se presentó el presupuesto definitivo (**ALCANSE**) de obra que sirve para medir los gastos en el avance de obra así como mano de obra y gastos administrativos considerados, como son seguro social, **VER ANEXO # 2**

Posteriormente analizada y validada la propuesta se arranca la obra en los primeros días del mes de Marzo, no obstante se firmó un contrato para beneficio y seguridad de ambos, debido a comienzo de obra que se empezó de prisa, este se firma hasta el mes de Abril de ese año. **VER ANEXO # 3**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Cotidianamente la mancha urbana va creciendo en orden y desorden ya que no se puede controlar a toda la gente y de acuerdo al plan de desarrollo urbano de esta ciudad. El crecimiento de la población rebasó con creces el ritmo de construcción, infraestructura urbana y vivienda. Una auténtica necesidad social, la carencia de vivienda afecta no sólo a la capital del estado, sino también a las ciudades medias que en su interior se han desarrollado a una tasa elevada de población.

La Cámara Nacional de Promoción y Desarrollo de Vivienda estima en Michoacán un déficit de 110 mil, viviendas lo que quiere decir que igual número de familias no cuenta con una de las viviendas. Si pensamos en que el crecimiento de la demanda anual es superior al número de viviendas construidas, que en este año alcanzará la cifra de 21 mil 600 casas, concluiremos que el rezago en lugar de disminuir continuará aumentando. Pero eso no es todo, la situación empeora si tomamos en consideración que 10 mil de las casas mencionadas corresponden al rubro de autoconstrucción. La autoconstrucción, de viviendas aumenta en Michoacán, en correspondencia con el estancamiento económico y el incremento permanente de la informalidad. Al no contabilizarse adecuadamente y no quedan registradas en el padrón, en varias dependencias, por lo tanto se consideran informales.

Como es posible imaginar, del mayor número de viviendas construidas dentro del segmento formal (nueve mil 800) sólo el 20% fue vendido en un monto que ronda los 180 mil pesos, mientras que el precio del 80 % restante fluctuó entre 190 mil y 300 mil pesos. Los especialistas en la materia afirman que la vivienda en nuestro estado es cara, y tienen razón, pues los costos de sus componentes: el suelo, la urbanización, los materiales y la construcción de la vivienda propiamente dicha, resultan por encima de los de otras entidades.

El plan de desarrollo urbano de la ciudad propone asistencia técnica para vivienda colectiva o de autoconstrucción algo que sirve para allanar las contradicciones sociales y las distorsiones del mercado, sobre todo en las condiciones actuales en que la informalidad avanza. En los meses pasados las consecuencias de los mercados pusieron en evidencia en todo el estado, que los asentamientos irregulares, generalmente promovidos por especuladores sin escrúpulos, no deben constituir de ninguna manera la "solución" al problema que plantea la carestía del suelo. No hay duda de que el mercado del suelo sufre serias distorsiones que han permitido la especulación y la ganancia fuera de ningún control, por lo que la autoridad en este caso el gobierno municipal con su **plan de desarrollo urbano** debe anticiparse a los particulares para, con imaginación y visión de largo plazo, orientar el crecimiento de las ciudades y evitar al máximo posible el encarecimiento del suelo.

Ante una demanda potencial de casas habitación tan importante, la mancha urbana debe ser prioridad para equilibrar el descontrol de vivienda informal.

La situación de la vivienda en México se relaciona de manera directa con la formación de profesionales en los campos de las diversas universidades del país, es decir, con la preparación académica, ya que éstos podrían influir en la solución de este problema. La vivienda está íntimamente relacionada con la arquitectura, el urbanismo, el diseño, la ingeniería, la salud, la economía, la sociología, la política, las leyes, la contabilidad, la geografía, la ecología, la cultura, la filosofía, la historia y muchas otras disciplinas. La misión de las universidades y escuelas técnicas es ayudar a formar profesionales que sean sensibles y entiendan la importancia del espacio construido y la ciudad, que es donde principalmente se aplican sus conocimientos, y las diferencias entre el espacio público y el privado, en particular el de la vivienda donde habita y desarrolla sus actividades básicas cualquier ser humano. En este sentido, se vuelve relevante estudiar el tema de la vivienda.

**El problema no es la vivienda, sino el contexto que la rodea. Con esto información presento una pequeña reseña de la de la falta de vivienda en esta ciudad, sin dejar a un lado el problema de escases de vivienda que existe en nuestro país por falta de planeación y economía.**

Considero importante esta información porque nos sirve de referencia para tener en cuenta que una vivienda es lo que la gente considera como patrimonio y es algo que les garantiza seguridad de contar con un techo para albergar a su familia.

El hombre no se puede desarrollar de manera completa si no está a gusto en su espacio vital. En caso contrario, su capacidad creativa, de trabajo, de relación y de disfrute baja de manera considerable. El espacio habitable puede estimular; física, psíquica y espiritualmente al ser humano e impactar en la calidad de vida de modo notable, y lleva en conjunto a la sociedad a un estadio más grande, abierto y completo. En síntesis, es relevante reflexionar en la actualidad cuál



es el estilo de vida al que podemos aspirar, cuál es la vivienda que responde a nuestras circunstancias y el tipo de ciudad que deseamos.

## **DISEÑO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO (PROYECTO EJECUTIVO)**

### **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

Desarrollar una propuesta en dos niveles con materiales típicos en losas, muros y en cimentaciones, la forma de las fachadas darán un rol importante porque se integraran al contexto Actual, la ventilación e iluminación serán con medidas básicas y especiales para hacer un lugar funcional e utilitario, es importante resaltar que el diseño se sujetara en un cálculo estructural ya que por experiencia esto ahorra en los materiales.

En lo general se pretende diseñar algo funcional que de una identidad única dentro del proyecto en un área de terreno de 55.26 m<sup>2</sup> de área y saber aprovechar, todo esto obedecerá los reglamentos de construcción del Estado de Michoacán. Basados en los del Distrito Federal, el proyecto atenderá a un espacio habitacional, para una Familia integrada por (3 ò 4) personas (señor, señora e hijos) se contara mínimo con lo siguiente.

### **PROGRAMA BÁSICO PROPUESTO**

El proyecto se desarrollara siguiendo las pretensiones del cliente

Necesidades y espacios solicitados

1 Sala

2 Comedor

3 Cocina

4 Sanitario

5 Cochera para 1 auto

6 Recamara con baño

7 Patio de servicio

8 Vestíbulo

9 Jardín

10 Desayunador

El diseño arquitectónico es un proceso complejo pues cada género de edificio posee diferentes estructuras funcionales y espaciales. De igual manera, cada proyecto es diferente: no se puede establecer una norma para solucionar un tipo de proyecto pues cualquier género de edificio posee características únicas en su estructura, un espacio funcional que atienden a necesidades particulares. Sin embargo, una actitud “normalizadora” de los criterios de diseño es aplicable, sobre todo al trabajar en producciones seriadas de elementos arquitectónicos, que sepan integrarse de una forma inteligente, donde los usuarios disfruten de su estancia en todo momento, es mi prioridad y lo más sano para al contexto.

De esta zonificación simple me base en empezar a dibujar croquis o borradores, para ir dando forma al proyecto, en base a las medidas del terreno, y su ubicación. Considerando que para dar una buena solución a cualquier tipo de proyecto habitacional, deben de respetarse elementos básicos para una buena distribución y articulación de zonas para una vivienda funcional, así se puede integrar el proyecto al contexto actual.

### REQUERIMIENTOS ARQUITECTÓNICOS

En la siguiente tabla “A” se muestra una serie de recomendaciones y criterios que proponen para la funcionalidad de una vivienda, para que cumpla con el carácter de funcional, se refiere que las actividades que se van a desarrollar en la habitación den en menor esfuerzo físico y psicológico al ocupante de la vivienda sin importar el género,

ACTIVIDADES Y CARACTERISTICAS GENERALES PARA LA CORRECTA ZANIFICACIÓN DE LOS DIVERSOS ELEMENTOS DE VIVIENDA

ZONA	ACTIVIDAD	CARACTERISTICAS	LOCAL
SOCIAL	CONVIVIR,ESTAR, LEER,DESCANSAR, ESCUCHAR,MUSICA Y COMER	ACCESIBILIDAD, ILUMINACION CONFORT VENTILACIÓN AISLAMIENTO ARTICULACIÓN CON EL JARDIN ASOLEAMIENTO POR LAS MAÑANAS VISTA CON LO EXTERIOR Y LIGA CON LA COCINA	ESTANCIA, COMEDOR CUARTO DE ESTUDIO CUARTO DE TELEVISIÓN TERRAZA, CUARTO DE JUEGO
PRIVADA	ESTAR, LEER, DESCANSAR, VESTIRSE,ESTUDIAR, Y VER TELEVISIÓN	PRIVACIA, CONFORT, ILUMINACIÓN ARTIFICIAL, VENTILACIÓN, AISLAMIENTO ACUSTICO, ARTICULACIÓN CON JARDIN,ASOLEAMIENTO, LIGA CON BAÑO FAMILIAR CON LOS CLOSTES Y VESTIDORES	RECAMARA, SALA FAMILIAR, CUARTO DE TELEVISIÓN Y TERRAZA FAMILIAR
SERVICION PRIVADOS	ASEO, EVACUACION, ALMACENAMIENTO, TRABAJO DOMESTICO, LAVAR, PLANCHAR Y CIRCULAR	PRIVACIDAD, ILUMINACIÓN, VENTILACION, ARTICULACION CON LOS LOCALES FAMILIARES, CON LOS PATIOS Y CON LO EXTERIOR	BAÑO FAMILIAR,CLOSET, CUARTO DE SERVICIO, CUARTO DE LAVADO Y PLANCHADO, PATIOS Y ESCALERA DE SERVICIO

SERVICIOS GENERALES	SANITARIA, ASEO, TRABAJO Y CIRCULACION	ACCESIBILIDAD, ILUMINACIÓN, VENTILACION, ARTICULACION CON LOS LOCALES SOCIALES Y CON EL EXTERIOR	COCINA, TOILET, GARAGE, ESCALERAS, VESTIBULO Y JARDIN
---------------------	--	--	---

**TABLA “A”**

Tabla del libro: **las medidas de una casa antropometría de la vivienda (Javier Fonseca)**

Dentro de los requerimientos arquitectónicos propuse desarrollar la propuesta en dos niveles o plantas como mínimo, en 110.52 m2 máximos de construcción en base a los criterios manejados en la tabla anterior **tabla “A”**

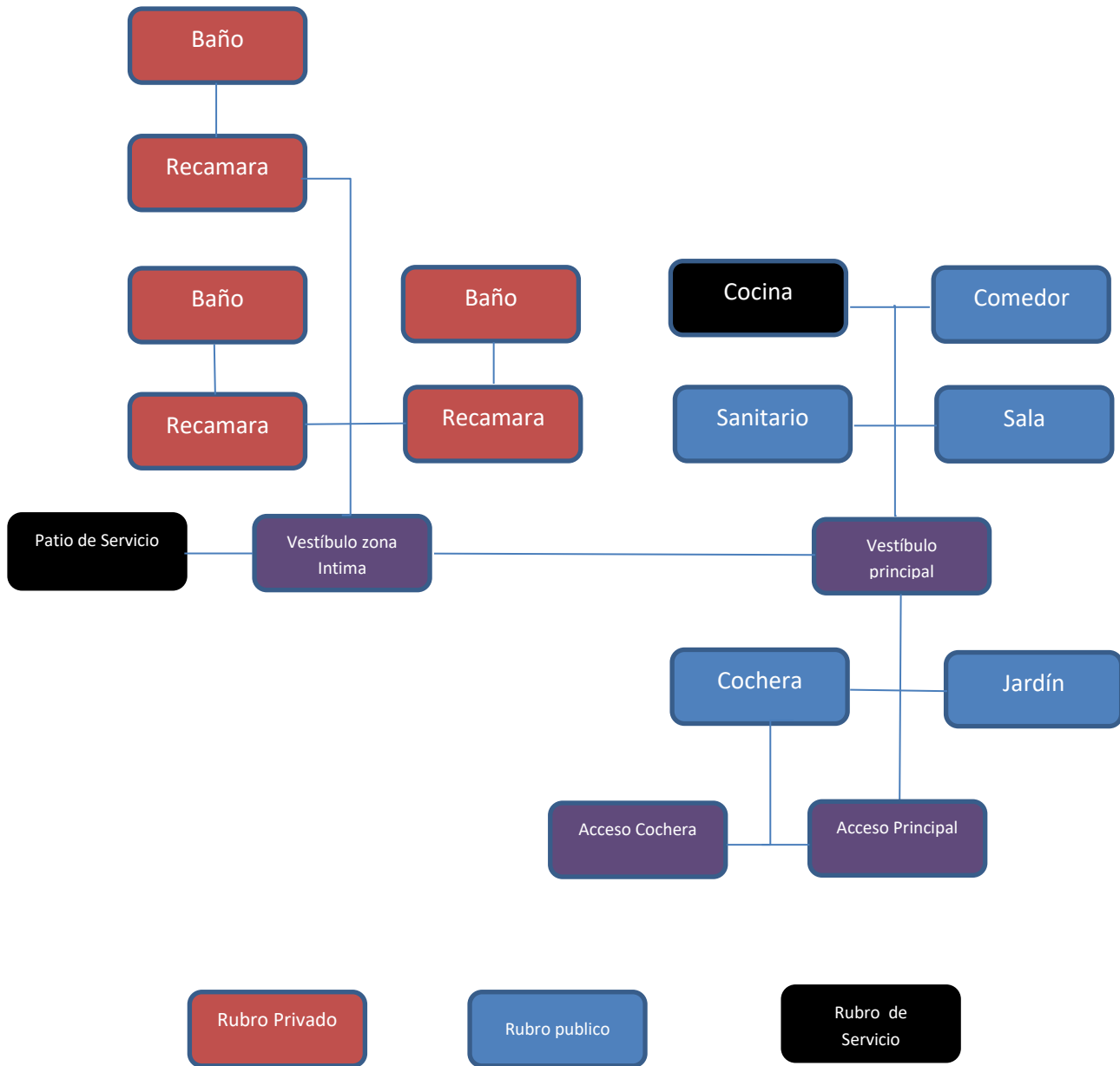
Con estos conceptos, formas, imagen, materiales. Tratamiento urbano del predio, respetar alturas y colindancias máximas. Considerar 4.5m fondo sobre el eje A y sobre el eje G, 2m con respecto al 2do nivel, se tomó como referencia el parámetro de la calle, y así generar espacios bien iluminados y ventilados de forma natural. Se construyó un estilo contemporáneo, los espacios y mobiliario tendrán que considerarse de tal manera que satisfaga las necesidades propias de la familia.

De los resultados del análisis, como diseñador considere una lista identificando los componentes del sistema y sus requerimientos particulares. A esta lista se le denomina *Programa Arquitectónico*. Por ejemplo, en el proyecto de una casa, o habitación unifamiliar, el programa incluirá los siguientes elementos:

**PROGRAMA ARQUITECTÓNICO ACEPTADO**

- 1 Sala
- 2 Comedor
- 3 Cocina
- 4 Sanitario
- 5 Cochera para 1 auto
- 6 Recamara con baño
- 7 Patio de servicio
- 8 Vestíbulo
- 9 Jardín
- 10 Desayunador

DIAGRAMA ARQUITECTÓNICO DE FUNCIONAMIENTO



:

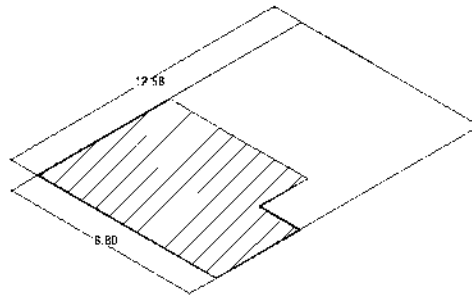


**b) COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DE SUELO Y COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO**

En el código de desarrollo del municipio de Morelia se contempla en uno de sus apartados considerar el “COS “coeficiente de ocupación de suelo Y “CUS” coeficiente de utilización de suelo que de una forma establecen el parámetro en porcentaje de acuerdo en base al área que se pretende construir con relación a la medida del terreno y poder definir cada proyecto arquitectónico. En este caso en particular se tomó la decisión de construir cada departamento con muros independientes

**COS:** Coeficiente de ocupación del suelo, es la relación aritmética existente en la superficie construida en planta baja y la superficie total del terreno y se calcula con la expresión siguiente:

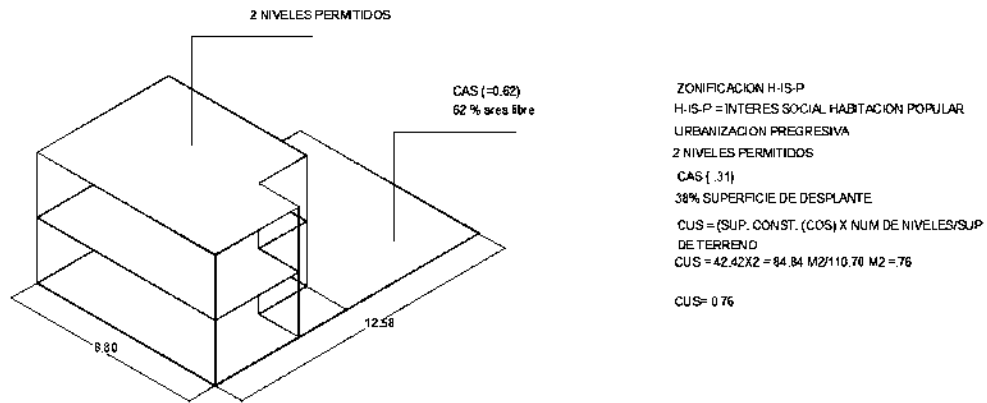
$COS = \text{área construida} / \text{superficie total del predio}$  **ESQUEMA “A”**



ZONIFICACION IM  
IM N° RES VEDIO  
2 NIVELES PERMITIDOS  
6828 M2 DE AREA LIBRE  
SLP. M N DEL TERRENO A- 110.70 M2  
COS = AREA  
CONSTRUIDA/SUPERFICIE DEL  
TERRENO  
= 42.42 M2/110.70 M2  
= 0.38  
COS O SUP DESPLANTE = 0.38%

**ESQUEMA “A”**

**CUS:** Coeficiente de utilización del suelo, es la relación aritmética existente entre la superficie total construida en todos los niveles de la edificación y la superficie total del terreno y se calcula con la siguiente expresión:  $CUS = (\text{Superficie de desplante} \times \text{No. De niveles permitidos}) / \text{superficie total del predio}$ . **ESQUEMA “B”**



**ESQUEMA “B”**

**CAS:** Coeficiente de Absorción del Suelo, es la diferencia entre 1 y el Cos en decimal y representa el porcentaje de área libre, de acuerdo a la siguiente expresión

$$CAS = 1 - \text{superficie de desplante o COS en decimal}$$

De acuerdo con lo emitido por la secretaría de desarrollo urbano y de medioambiente de esta ciudad, Genero Constructivo Habitacional.

**d) Ubicación**

Calle Holanda esquina con Brúcelas Col. Villa Universidad en Morelia Michoacán **CROQUIS “A”**



**CROQUIS “A”**

## INICIO DE TRÁMITES

Cada dependencia tiene su función de acuerdo a lo que se pretenda solicitar o construir. Para la subdivisión, se llevó lo requerido y solo se esperó a la contestación que esta duró 1 mes aproximadamente y todo en conjunto en el mes de Diciembre de 2008. Pero tuvimos la oportunidad de ir construyendo, ya que los trámites estaban en proceso y se le daba seguimiento para la subdivisión, que quedo así. **VER ANEXO # 4 Y 5**

Dos complementos requeridos para la obtención de la subdivisión del predio fueron:

1.- Solicitud de factibilidad de agua potable y solicitud de factibilidad de luz eléctrica ante comisión federal de electricidad

2.- factibilidad de servicio de agua potable y alcantarillado OOAPAS (Organismo Operador de Agua Potable y Saneamiento) **VER ANEXO # 6**

Mostrar a la dependencia que no existía ningún contrato con ella y poder adquirir los beneficios que proporciona

3.- Factibilidad de energía eléctrica Comisión Federal de Electricidad. **VER ANEXO # 7**

Una vez obtenida la subdivisión, se solicitaron los números oficiales en la dependencia correspondiente, en este caso la secretaría de desarrollo urbano de esta localidad, de acuerdo como quedo el croquis en plano de la subdivisión. **VER ANEXO # 8,9y 10**

Se empezó a construir sin ningún documento o permiso, en el mes de Abril del 2008 se tramito la primera licencia de construcción que fue autorizada hasta el mes de Mayo del mismo año **VER ANEXO # 11**

Después se tuvo que tramitar la subdivisión del predio en 3 partes, y sacar licencias individuales, ante las instancias o dependencias de gobierno correspondientes a cada trámite, en este caso tomo casi 6 meses para las 2 licencias restantes **VER ANEXO # 12**

Estas son partes de las complicaciones que se ven en el área laboral y campo de trabajo, que se tienen que resolver porque a la par está el proceso de la obra, y hay que cumplir con lo que piden las dependencias gubernamentales de acuerdo a cada área, como el seguro social, comisión federal, etc.

Es necesario por seguridad de la obra como administrativo llevar un control tanto de material, personal y equipo que se debe saber manejar en cada tipo de obra. Muestro listado de las funciones que tuve como Residente de Obra. Y aun así no se puede controlar todo ya que durante el proceso de la obra tuve una multa por parte del ayuntamiento por tener material dentro de la vía pública **VER ANEXO # 13**



En el marco jurídico del h. Ayuntamiento nos dan la información para que se tramite la documentación necesaria en las áreas correspondientes, para dar seguimiento a la obtención de todos los documentos de carácter legal para garantizar el patrimonio de los ciudadanos, una vez finalizada la ratificación del la subdivisión, se procede solicitar a CATASTRO el desglose catastral, para dar continuidad con la escrituración de los lotes autorizados en la subdivisión, ver ANEXO 14

Lista de actividades con las que tenía que cumplir a diario.

### **CONTROL DE OBRA**

1. Mano de obra VER **ANEXO # 15**
2. Llevar control diario (bitácora). **VER ANEXO # 16**
3. Control de material, equipo, personal, etc., que se encuentre en la obra. **VER ANEXO # 17**
4. Llevar a cabo el programa de construcción. **VER ANEXO # 18 (calendario)**
5. Reporte semanal de gastos. **VER ANEXO # 19**
6. Solicitar oportunamente materiales, equipo, personal, etc. **Anexo 20 (requisición)**
7. Mantenimiento y reparación del equipo de la obra, previo reporte y autorización. **VER ANEXO # 21**
8. Guardar o custodiar herramientas y equipo. **VER ANEXO # 22**
9. Limpieza y seguridad en área de trabajo. **VER ANEXO # 23**

### **ANEXO 15**

Mano de obra

Tener trabajadores de la construcción de confianza, es algo que en el transcurso de los años va uno teniendo relación con los trabajadores, y va seleccionando, su gente comúnmente se llama así a su equipo de trabajo, que puede ser un maestro albañil, un plomero, un electricista etc. es difícil porque en base al trabajo se puede mantener uno en equipo o se pueden cambiar de trabajo, de igual manera a todos los trabajadores se deben de asegurar por bien de ellos y protección mía en esta obra, una buena coordinación con los trabajadores va a depender el avance de obra que uno se proponga.

### **Anexo 16**

#### Control de obra diario (bitácora)

La bitácora es para efecto de la ley, además de ser un instrumento técnico de control durante el desarrollo de los trabajos de construcción, controlando la ejecución de los mismos. Es común que durante el tiempo que dure la obra se escapen instrucciones ya que al momento de delegar obligaciones.

La bitácora de obra es la herramienta en la que el supervisor y el contratista apuntalan su actuación. Por ello debe evitar los problemas relacionados con registros insuficientes e incluso ausencia de la misma, ya que repercuten finalmente en la recepción de la obra y en el cierre del contrato.

### **Anexo 17**

#### Control de material, equipo y personal

El hombre ha utilizado la planeación y control de obra que no es más que la coordinación de los recursos humanos, materiales, y financieros que da como resultado un programa, con tiempo, costo e insumos a manejar lo cual es necesario para cumplir con un calendario y así optimizar recursos esto sería lo indicado.

Pero debemos considerar que se depende de diversas empresas ajenas que suministran estos insumos los que se traducen a existencias = tiempo es difícil tener un control al 100% ya que no depende enteramente del contratista, pero es importante seguir Tratando de alcanzar los objetivos impuestos.

### **Anexo 18**

#### Programa de construcción (calendario)

La planificación y control de una actividad es el proceso de definir, coordinar y determinar el orden en que deben realizarse las actividades con el fin de lograr la más eficiente, y económica utilización de los equipos, elementos y recursos de que se dispone y de eliminar diversificaciones innecesarias de los esfuerzos, proceso que se establece o define en un plan de trabajo, el cual debe ser controlado a lo largo de la actividad para saber si se está cumpliendo o si debe ser sometido, a una revisión o modificación a fin de que se pueda cumplir con el objetivo final.

Para ello se debe establecer un sistema para medir el avance que se está realizando, y poder compararlo con el proceso que se había programado o planeado; que además, permita controlar lo empleado en mano de obra, equipos y materiales con relación al programa.

El programa debidamente controlado permitirá:

- 1) Conocer qué actividad no se está desarrollando de acuerdo al programa.
- 2) Poder tomar una decisión si hay errores en la ejecución de los trabajos para su corrección
- 3) Mostrar un orden y disciplina de trabajo.

#### **Anexo 19**

##### Control semanal de gasto

Es importante siempre llevar un control de gastos para saber que hemos pagado, que nos falta por pagar dado que en obra es muy común que se nos salga de las manos la cuestión de los gastos, ya que trabajamos sobre tiempo uno de los problemas más comunes del cual en esta obra no estuvimos exentos es el hecho no considerar “extraordinarios” es decir trabajos que se generaron realizando otros conceptos los cuales no se tenían contemplados. Esto nos sirve para tomar las medidas pertinentes que nos permitan ajustarnos.

#### **Anexo 20**

##### Solicitud de materiales

Es de suma importancia tener con anticipación la visión de solicitar los materiales requeridos, y de no hacerse es una cadena de errores la que iniciaría, puestos que no tener los materiales a tiempo se traduce como, falta de avance, pérdida de tiempo, no tener entrada de recursos y mano de obra sin utilizar. La forma más común de hacer el pedido de materiales es a base de una requisición de los mismos con varios días de anticipación esto es de acuerdo al insumo de que se trate. Esto va ligado con nuestro calendario de obra para llevar el control de los conceptos a ejecutarse.

#### **Anexo 21**

##### Mantenimiento y/o reparación de maquinaria

La maquinaria al ser arrendada el arrendatario es responsable de su mantenimiento, así como su reparación. Pero es importante considerarlo por que a final de cuentas una reparación teniendo la maquinaria bajo uso en esta obra, se traduce en pérdida de tiempo y recursos para el contratista.

### **Anexo 22**

#### Guardar o custodiar equipo y herramienta

Cada uno de los controles que se deben de llevar en obra son importantes para apegarnos lo más que se pueda a un presupuesto, y tener una ganancia real ya que es muy común aun teniendo estos controles que haya robo, tanto de material como de herramienta y equipo esto a su vez perjudica al contratista porque él es responsable de los insumos y recursos, la tarjeta deberá llevar estos datos como mínimo. Nombre de la persona que hace la entrega, cantidad que se recibe, concepto de la entrega, lugar y fecha y firma del que recibe.

### **Anexo 23**

#### Seguridad y limpieza en la obra

Las obras de construcción pueden ser muy movidas con muchos trabajadores, llevando a cabo diferentes actividades pero simultáneas. Qué pasaría si ninguno de esos grupos hiciera sus tareas de limpieza La suciedad y los desperdicios se acumularían hasta convertirse en una peligrosa carrera de obstáculos. Lo cual se hace difícil desplazarse por un sitio como, ¿cómo encontraría herramientas y suministros si estuvieran cubiertos por desperdicios de los otros trabajadores? Una obra de construcción en desorden y sin limpiar no es un ambiente de trabajo productivo ni seguro. El trabajador de una obra de construcción, debe hacer su parte para mantener dicho sitio libre de desorden y desperdicios que puedan causar una lesión o accidente.

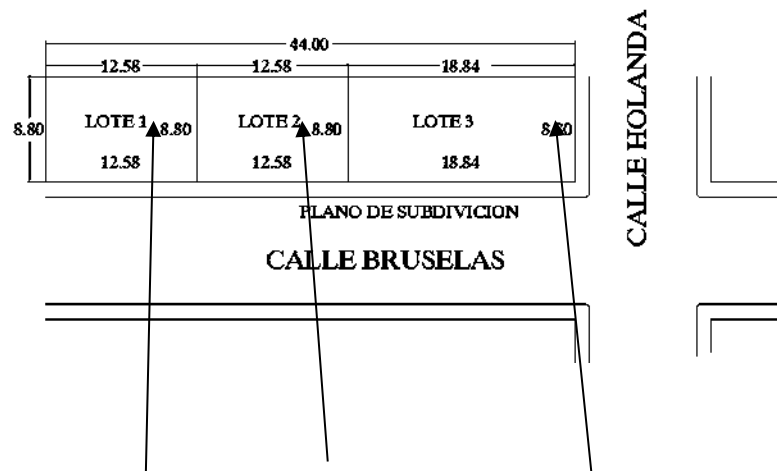
**CAPÍTULO II**  
**DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA OBRA**

**TRÁMITES REQUERIDOS ANTES DE INICIAR LA OBRA**

En el **ANEXO # 4** se ve que la subdivisión del predio fue aprobada pero quedo mal ya que los predios quedaron en forma invertida...

Uno o dos días después se empezó a diseñar el proyecto para el departamento “tipo”, en una propuesta que se presentaría de nuevo para la validación de una subdivisión, estando de acuerdo en la junta de aclaraciones, entre el propietario y yo se acordó, que la obra se dividía en 3 lotes, para una fácil ubicación de los terrenos, tomando como referencia la calle Bruselas, denominándolos como: lote 1, lote2 y lote 3, de esta forma, las referencias nos permiten agilizar los trabajos, ya que la variación del proyecto fue mínima, y no queríamos que hubiera confusiones para los trabajadores, de la obra ya autorizada que corresponde al **CROQUIS # 2** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

**VALIDACIÓN DE SUBDIVISIÓN**



Lote 1

Lote 2

Lote 3

CROQUIS # 2

CAPÍTULO III

## DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA

### **LIMPIA Y RETIRO DE BASURA**

Este terreno era baldío o se veía abandonado la malla estaba por debajo de los escombros o basura acumulada, normalmente, La limpieza del terreno, se utilizó herramienta menor, para preparar el lugar donde se va a construir, quitando de él basura, escombro, yerba, arbustos o restos de construcciones anteriores. En este caso se metió un retroexcavadora y salieron 17 camiones de basura y escombro, que dan 102 m<sup>3</sup> con camiones chicos de capacidad de 6m<sup>3</sup>, Así mismo se elaboraron bancos de nivel en el terreno, para que quedar visibles, ya que se utilizaron en todo el proceso de la obra.

### **EXCAVACIÓN**

Después sigue la excavación en caja, por medios mecánicos en terreno tipo “B”, a 1 m de profundidad en la parte más profunda del terreno, el acarreo de material sobrante fuera de la obra, se termina con el afine y compactación del terreno donde se tiene que marcar el nivel referenciado, previamente antes del trazo, **VER FOTOGRAFÍA # 1 FUENTE ARCHIVO PERSONAL**



Nivel +-0.00

**FOTOGRAFÍA # 1 FUENTE ARCHIVO PERSONAL**

### **COMPACTACIÓN**

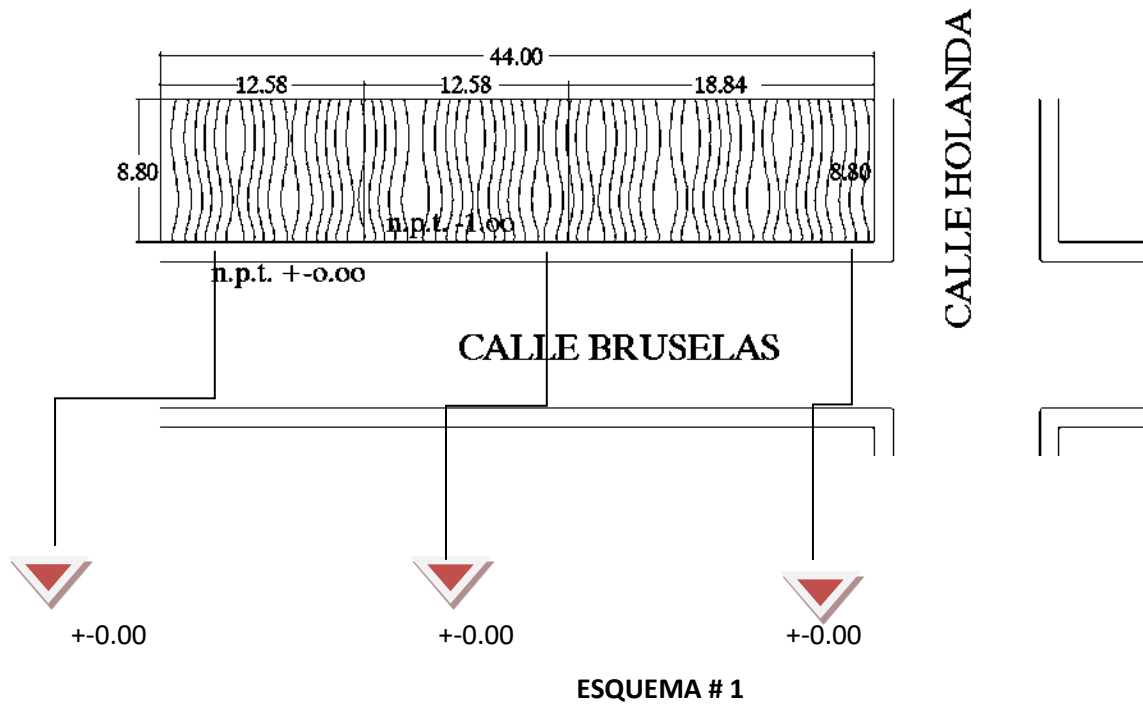
La compactación se da a un promedio de 8 ton por m<sup>2</sup> de acuerdo a lo que arroja el proyecto

estructural, por medio de compactador manual (bailarina) no fue necesario mejorar el terreno con otro material, solamente se nivelo y se compacto quedando una superficie plana y afinada para iniciar con los trazos correspondientes, para el desplante de la zapata corrida.

### CIMENTACIÓN

Para poder llevarse a cabo la cimentación, primero se trazó el terreno y se corroboraron los bancos de nivel previamente establecidos, en toda el área a construir. Estas referencias quedan marcadas en puntos fijos y visibles para poderse usar posteriormente, ya sea por nosotros o por otro constructor.

+0.00 se tomó del nivel de pavimento en cada lote **VER ESQUEMA # 1 FUENTE ARCHIVO PERSONAL**



Se empieza la ejecución de los trabajos de cimentación en el lote 1, en la forma que se elige es porque hay una construcción existente colindante en la que podemos tomar como referencia de niveles entre la calle y el inmueble, ya lista la plataforma con los niveles rectificados se empieza el trazo y nivelación. Para la cimentación Como se muestra en las **VER FOTOGRAFÍA # 2 Y 3**



**FOTOGRAFÍA # 2**





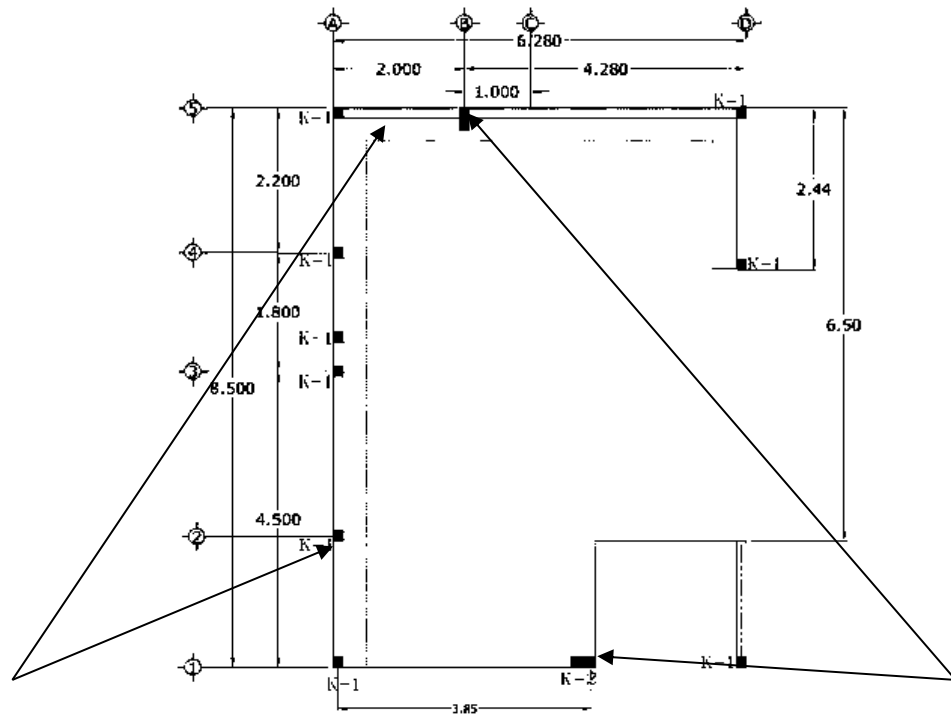
**FOTOGRAFÍA # 3 FUENTE ARCHIVO PERSONAL**

El trazo y la nivelación mencionada, obedecen al plano estructural y sus especificaciones que se muestran en los **EQUEMAS 2 Y 3**

A continuación se muestra el plano estructural de cimentación, muro de contención y sus especificaciones

NOTAS:

1. Concreto  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup> y acero  $f_y=4,200$  kg/cm<sup>2</sup>.
2. La cimentación llevará un recubrimiento en el acero de 4 cm y en el resto de la estructura el recubrimiento será de 2 cm.
3. Los castillos tendrán un dado de cimentación de 5 cm mayor por lado que sus dimensiones.
4. La capacidad de carga estimada del suelo es de 5 ton/m<sup>2</sup>.
5. El nivel de desplante de la cimentación es de 0.15 m de profundidad.
6. Se colocará una plantilla de concreto pobre, de 5 cm de espesor, en toda la base de la cimentación.
  - Acotaciones en centímetros y metros (indicados).
  - Consulte el plano arquitectónico para localización de cadenas, muros y niveles.
  - Estas especificaciones se complementan con las del reglamento de construcciones del D.F. 1993 y las del A.C.I. 318 – 89.



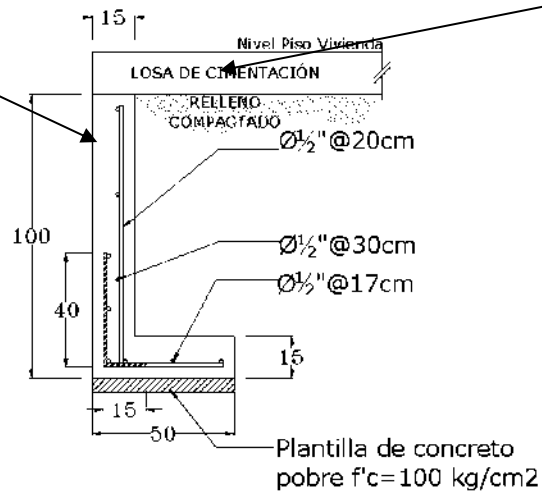
Muro de contención

LOTTE 1

columnas

**EQUEMAS 2**

Muro de concreto armado



Muro de Contención  
Colindancias Sur y Poniente  
del Terreno

**EQUEMA 3**

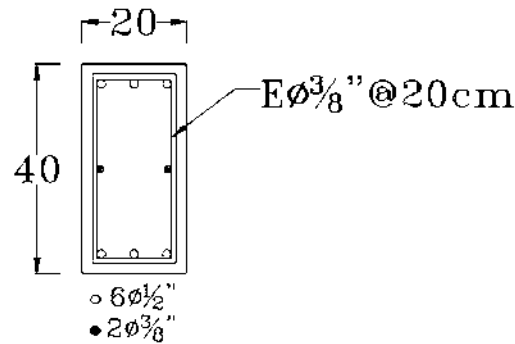
Para el tendido de la plantilla de concreto pobre en este caso fue  $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ , que esta puede ser utilizada unas horas después por su espesor no muy grueso, en este caso se aprovecha a tender el armado de la parrilla del acero habilitado de acuerdo a las especificaciones y cuadrarlo a los hilos, para poder empezar con cimbrar, aquí aproveche a utilizar triplay y barrotes para dar rigidez y seguridad, la cara interior de la cimbra tiene diesel o aceite quemado para mayor duración y fácil descimbrado, es conveniente hacerlo para darle 3 o 4 usos **VER FOTOGRAFÍA #4**

Plantilla de concreto simple



**FOTOGRAFÍA # 4 FUENTE ARCHIVO PERSONAL**

Se recomienda cimbrarlo y troquelarlo muy bien ya que es necesario porque la presión de la bomba puede romper la cimbra, una vez revisado se vació el concreto bombeado, y se utilizó un vibrador de gasolina para que el concreto penetrara en toda el área y no quedaran huecos, esta manera se eligió debido a que era más fácil que hacerlo en obra, o tirado en obra para acarrearlo en carretilla. A continuación se muestran la contratrabe tipo que va anclados en el muro de contención, con acero de refuerzo con varilla de  $3/8''$  en ambos sentidos @20 cm, y sus especificaciones mostradas en las notas de las **ESQUEMA # 3**

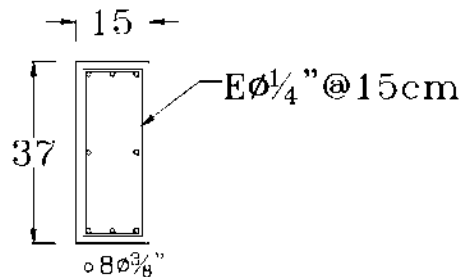


Contratrabe  
CT-1

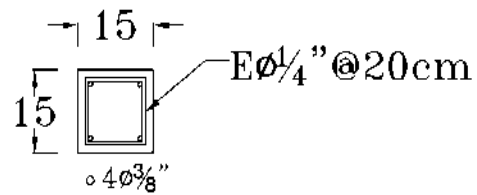
**ESQUEMA # 3**

En seguida se muestran detalles de armado de castillo tipo K-1 y K-2 en los **VER ESQUEMAS # 4 Y**

**5** Las columnas o castillo tipo se anclaron a nivel de base de la parrilla del muro de contención



Castillo K-2  
(tipo)



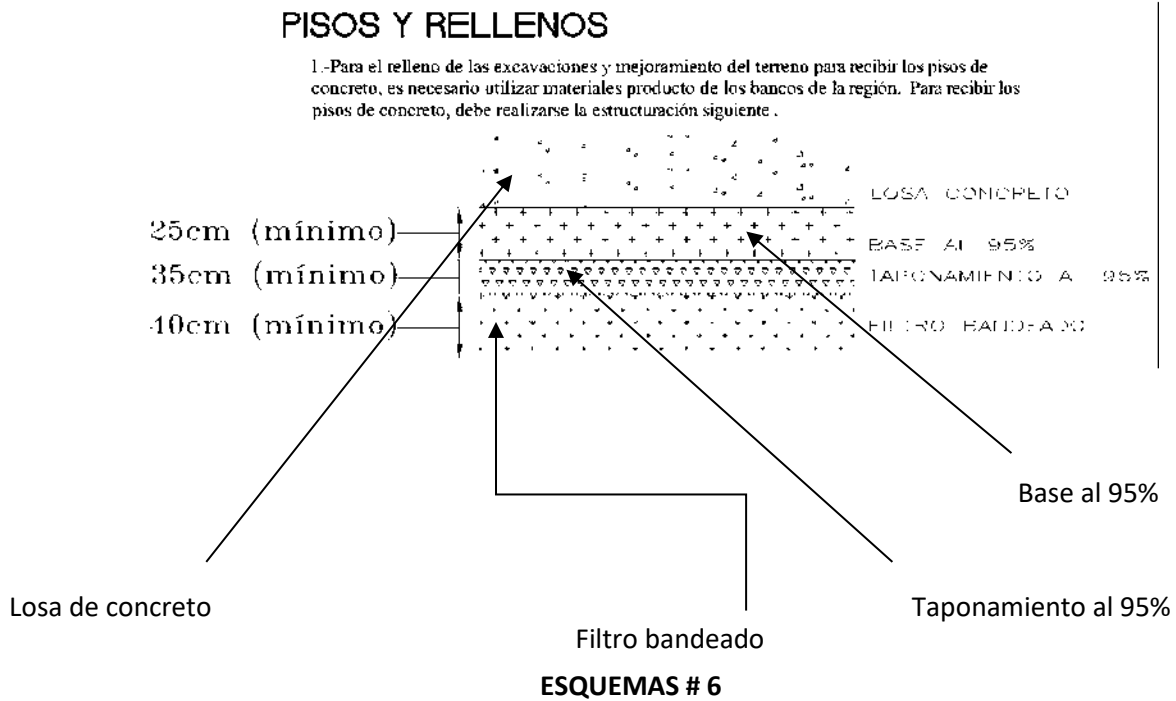
Castillo K-1  
(tipo)

**ESQUEMA # 4 Y 5 FUENTE ARCHIVO PERSONAL**

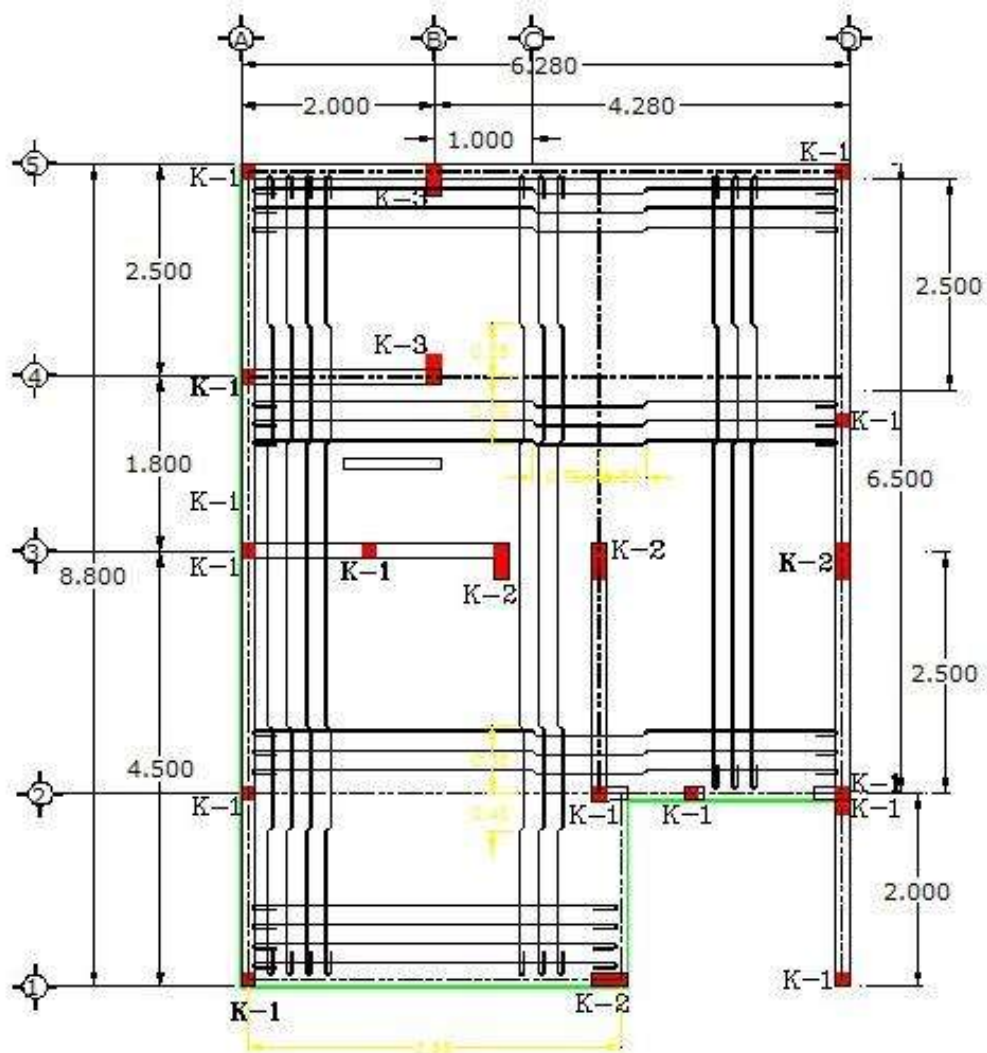
**ANEXO # 27**, este cálculo estructural es recomendado para que no se exceda en materiales como acero, material de banco (filtro, tepetate etc.) y concreto, que se usa para los 3 departamentos que se edificaron. Me dio seguridad y confianza de que se estaba construyendo bien, siempre y cuando se siguiera los procedimientos sugeridos.

Los agregados como arena, filtro y tepetate en este caso nos sirvieron para relleno, para llegar a un nivel y poder armar la losa de cimentación que queríamos, estos materiales fueron acomodados y compactados para no dañar las instalaciones sanitarias e hidráulicas sobre su cama

de arena previamente colocadas y probadas, por ejemplo el tepetate se usó como acostillamiento del tubo de PVC sanitario y como relleno en el tubo de cobre de las líneas principales que llegan al depósito o cisterna, enseguida se muestra en el **VER ESQUEMAS # 6** como se conformó el relleno para continuar con la cimentación.



Tener el material a la mano es una ventaja, siempre estuvo a pie de obra en donde se habilitó con más rapidez el acero. A continuación se muestra el tipo de cimentación que se eligió de acuerdo a los cálculos previos. Losa de cimentación de .15 cm. De espesor con varillas a cada .20 cm. En ambos sentidos según planos. **VER ESQUEMA # 7** FUENTE ARCHIVO PERSONAL



ESQUEMA # 7

La columna tipo k-2 se diseñó, porque la casa aunque fuera ser pequeña, los ejes en la planta superior no coincidían con los muros de carga, estas se diseñaron de 60 cm de ancho para aprovechar la medida estándar de las hojas de triplay, es importante saber modular para aprovechar al máximo el material. Se muestra una columna tipo K-2 en la **VER FOTOGRAFÍA # 5**

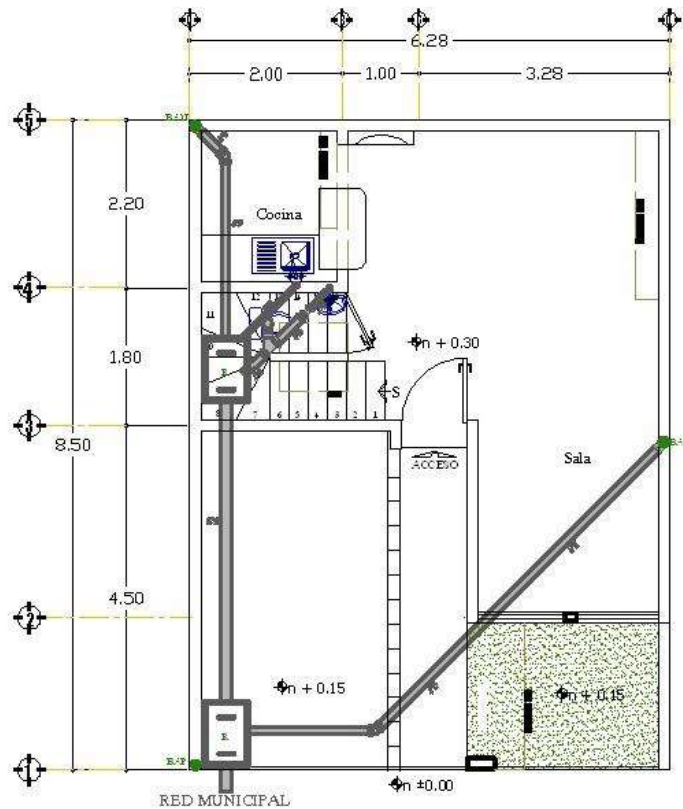
**COLUMNA TIPO K-2**



**FOTOGRAFÍA # 5** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

**INSTALACIONES**

Antes de colar la losa de cimentación, se construyeron los registros sanitarios con su nivel y pendiente correspondiente del 3% en este caso ya que el mínimo es el 2% para un desagüe correcto. Y se colocaron las instalaciones hidráulicas y sanitarias, se probaron con presión mínima a 8 kg (es decir un kg corresponde a un metro de altura de presión en la instalación hidráulica) y en la instalación sanitaria se le dio un 3 % de pendiente mínima para evitar el regreso del desfogue del agua, para corroborar que estuvieran correctamente colocadas se hicieron pruebas. Por lo pequeño de la construcción, el ramaleo sanitario no tuvo gran complicación, ni en la instalación hidráulica, todas las instalaciones llevan con cama de arena y acostillamiento con material de banco (tepetate) como se muestra **VER ESQUEMA # 8**

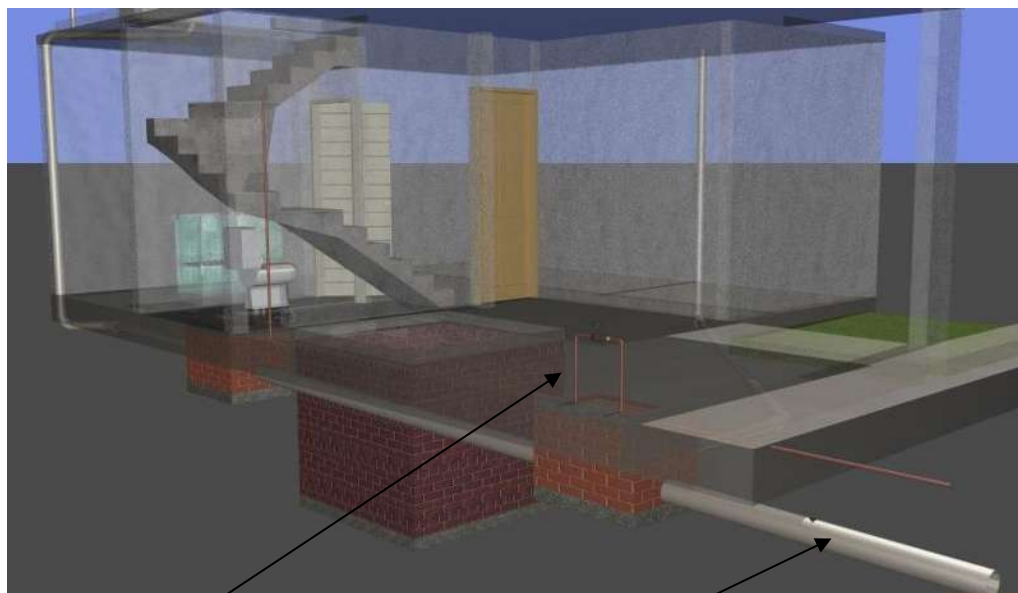


**Instalación Sanitaria Planta Baja**

**ESQUEMA # 8 FUENTE ARCHIVO PERSONAL**



En toda obra al inicio es importante que se quede claro por donde van a ir las instalaciones sanitarias e hidráulicas para que no elaboren lo más pronto posible y evitar algún daño, en esta obra se usó tubo de cobre en la instalación hidráulica y en las sanitarias tubo de PVC, siempre se les coloco una cama de arena o tepetate, para protegerlas muy bien contra pisotones o material que puedan dañarlas, ya que una vez cubiertas o ahogadas con concreto, es muy difícil de encontrar alguna fuga, antes de que estén cubiertas con concreto o mortero, se recomienda probarlas para que no exista algún desperfecto, como, que vayan a estar tapadas o presenten fugas. A continuación se muestran las especificaciones en la **VER RENDER # 1** FUENTE ARCHIVO PERSONAL



Tubo de cobre  
Tipo N

**RENDER # 1**

Tubo de PVC para serie 25 sanitario

El tubo de PVC de 4” termina en un registro en la cochera, después se conecta un tubo de 6” para alcantarillado serie 25, como lo marca la norma del ayuntamiento ( OOPAS) este se conecta a la red municipal, checando previamente la pendiente, para hacer de esa forma la ruptura de concreto o excavación de la zanja, con maquinaria o manualmente, en este caso checamos las pendientes previamente de las red de drenaje, y procedimos a marcar, cortar con el disco para concreto, retirar el concreto y rascar con la máquina retroexcavadora hasta encontrar el tubo, una vez encontrado se limpió, se hicieron adecuaciones y se conectaron las descargas domiciliarias como se ve **VER FOTOGRAFÍA # 6** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

















**FOTOGRAFÍA # 6**

Este tubo lleva pegamento especial y va sujetado con alambre para que no tenga movimiento, lleva su cama de arena y material de banco encima y a los lados se le conoce como acostillamiento en capas de 20 cm y compactado, este caso solo se le pusieron dos capas y el resto con el mismo material de excavación, hasta llegar al nivel de pavimento, se colocó 10 cm de tepetate o material de banco para tapar con concreto como estaba la calle.

Las especificaciones nos indican el tipo de material que lleva cada instalación, la instalación sanitaria y la hidráulica usan diferente material, en el procedimiento es muy similar **VER ESQUEMA # 9**

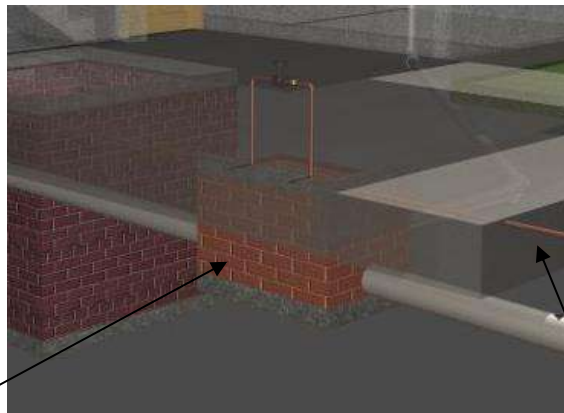
### Especificaciones :

	Tubería de cobre, agua fría.
	Tubería de cobre, agua caliente.
	Válvula de agua.
	Llave de agua.
	Válvula de compresión.
	Medidor.
	Quadro de toma municipal.
BAF	Baja agua fría.
	Baja agua caliente.
	SUBE AGUA FRÍA.
	Registro ciego de tubique de barro rojo recocido de 40 X 60cms.
	Tubería de P.V.C. 6"
	Tubería de P.V.C. 4"
	Tubería de P.V.C. 2"
	Caldera.
BAP	Bajada de aguas pluviales.
PAP	Pasan aguas pluviales.
RAP	Recibe aguas pluviales.

### ESQUEMA # 9

Los registros para el drenaje, se construyeron con tabique rojo, asentados con mortero 1:5 y terminado requemado con cemento gris, se utilizaron las medidas estándar de 60x40 cm, ya que se venden los marcos y tapas con esas medidas, y se ubican lo más cercano a la calle para que desahoguen en el tubo de drenaje municipal .en el caso del tubo de drenaje

En el caso del tubo de agua, el tubo alimentador del agua es de cobre de ½”, se deja con un conector de rosca exterior para que se conecte por el personal del municipio y el cuadro lo más cercano a la calle para que se coloque el medidor y pueda ser leído posteriormente por personal del OOAPAS. En este caso **VER RENDER # 2 FUENTE ARCHIVO PERSONAL**



Registro tipo de 60x45 cm

tubo alimentado de cobre de ½”

### RENDER # 2

Tanto el registro de drenaje como la instalación hidráulica, van del mismo lado para que ambos se coloquen al mismo tiempo y aprovechar la zanja o abertura. El aljibe con una capacidad de 5000 litros, se colocó en la cochera cerca del tubo alimentador para que estese llene de la alimentación que viene de la calle, y así aprovechar el ramaleo y suba por el mismo lugar donde sube el tubo alimentador que viene de la calle, el tubo que sube del aljibe al tinaco es de 1” y está conectado a una bomba de ½ hp con sensores.

A continuación se muestra como quedó colada la losa de cimentación, se cimbro y coló con concreto hidráulico prefabricado de  $f'c=200\text{kg/cm}^2$ , utilizando vibrador como marca la especificación del análisis estructural previamente realizado, la forma del terminado rustico con acabado simple para poder recibir el vitropiso posteriormente. **VER FOTOGRAFÍA # 7**



LOSA DE CIMENTACION CON ESPESOR  $h=15\text{ CM}$ , CONCRETO  $f'c=200\text{ kg/cm}^2$ , REFORZADA CON VARILLA  $\phi\ 1/2''$ ,  $f_y=4200\text{ kg/km}^2$  CON SEPARACION DE 20 CM AMBOS SENTIDOS. LECHO INDICADO.

Losa de cimentación

**FOTOGRAFÍA # 7** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

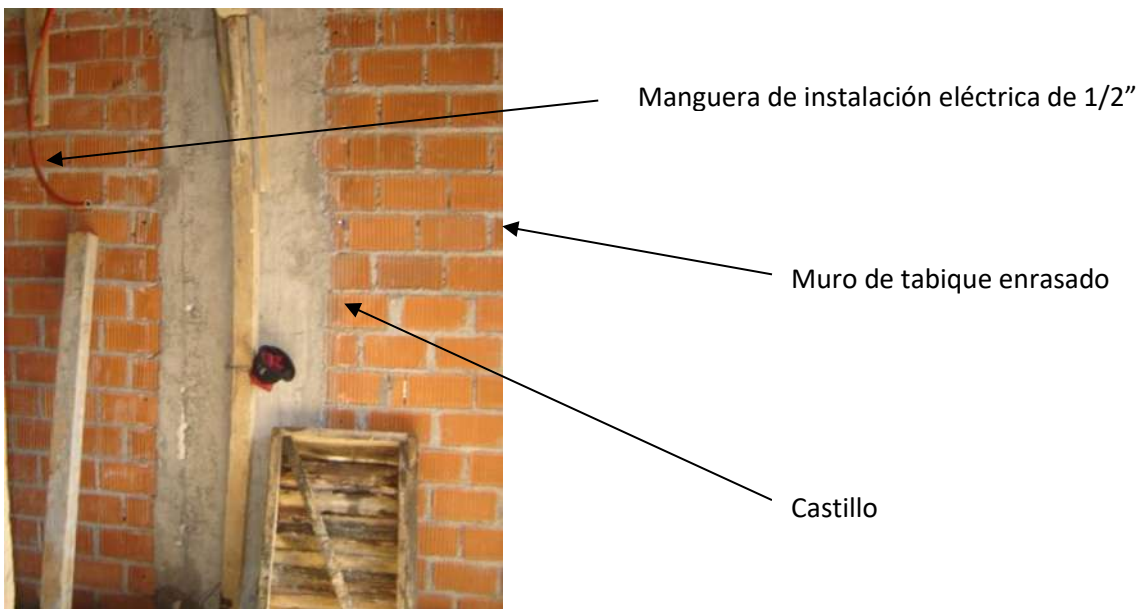
Aquí se puede ver el grosor y la textura de la losa de cimentación, se recomienda colarla primero, para cuando se cimbre la losa de entrepiso los puntales queden mejor apoyados, y no se hundan en el terreno, si fuera el caso.

Se recomienda que quede nivelada y mantenerla limpia, para que cuando se coloque el piso deseado no se tengan complicaciones de renivelación, demolición de bordos o imperfectos.

## ALBAÑILERÍA Y ACABADOS

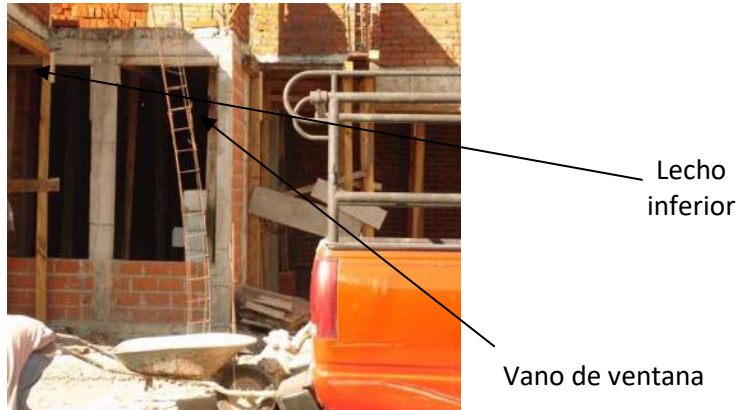
Después se empezó con el enrase con tabique rojo recocido, asentado con mortero proporción 1:5 quedando a una altura de 2.37 m a plomo. Una vez que se mostraba avance en el enrase del muro de tabique, se procedía a colar castillos y columnas, de una resistencia de  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ , no antes de colocar las mangueras de la instalación eléctrica y quitar las rebabas de mezcla o concreto en los muros, **VER FOTOGRAFÍA # 8**

El 100% de la colocación de tabique no llevo más de 2 semana en el primer nivel. Ver figura 13.



**FOTOGRAFÍA # 8** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

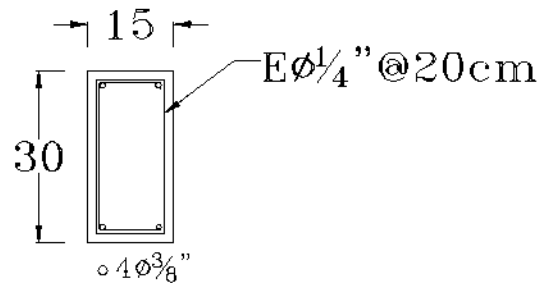
En los planos está especificado, que el lecho inferior quedaría de 2.70 m de altura, por eso se enraso el muro a 2.37 m y considerando una trabe o viga de cerramiento de 30 cm, (fig.15) colándose solamente 25 cm y dejando 5 cm para el anclaje de la varilla que conforma la losa; y 2 o 3 cm para el plafón. En todo el cerramiento se utilizó madera a la medida, y dejando listo los vanos para puertas y ventanas a una medida de 2.20 m tal y como se muestra en **VER FOTOGRAFÍA # 9**



**FOTOGRAFÍA # 9** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

En la imagen se muestra que la altura del cerramiento es de 2.70m de altura.

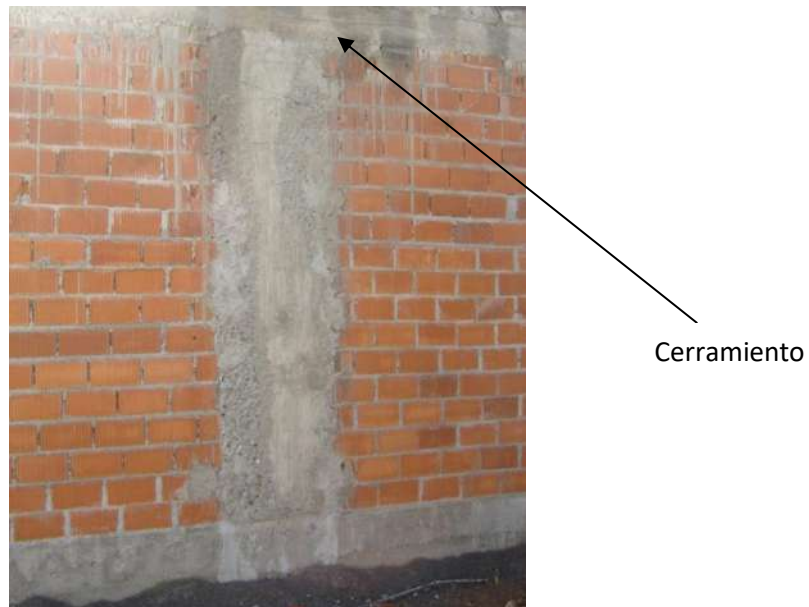
La cadena de cerramiento tipo especificada en los planos estructurales **VER ESQUEMA # 10**



Dala de Desplante  
y Cerramiento D-1  
(tipo)

**ESQUEMA # 10**

El cerramiento previamente habilitado en obra, se coloca y nivela sobre el muro de enrase, para determinar la altura de la losa y fijar el lecho inferior ya terminado, para evitar que existan algunas variaciones, ya que los vanos de puertas y ventanas quedan determinados desde los puntos marcados. **VER FOTOGRAFÍA # 10**

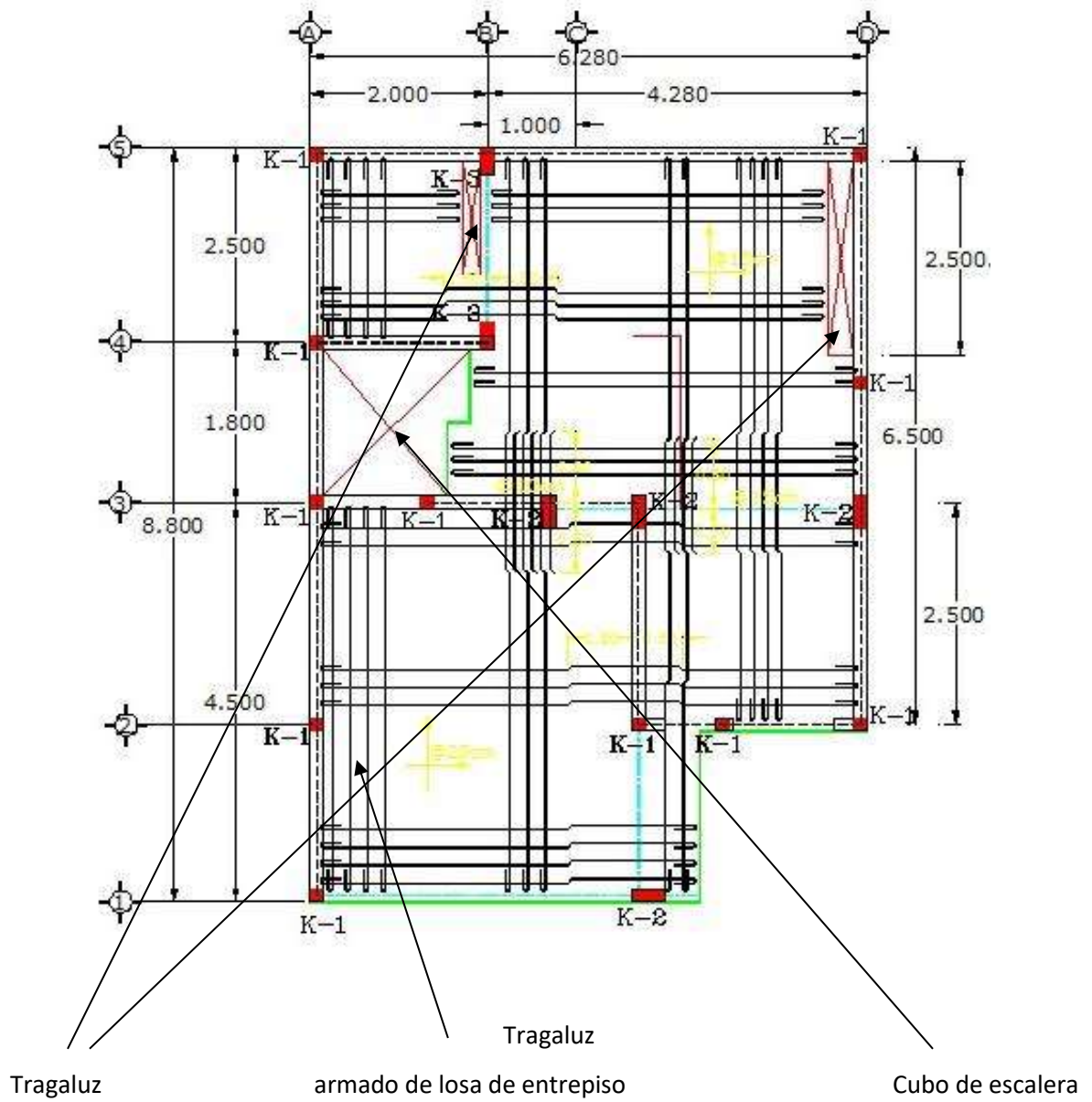


**FOTOGRAFÍA # 10** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

Ya con el cerramiento terminado al 100% se colocan los hilos para empezar a colocar la cimbra, de madera debidamente curada, limpia y nivelada para recibir el armado de losa de entrepiso, instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias. Este procedimiento no lleva más de 2 semanas, ya que solo son 50 m<sup>2</sup> de losa en el primer piso.

Aquí lo interesante es que hay 2 claros pequeños, que sirven de tragaluz tanto en la sala como en la cocina, que se encuentran en la planta baja para mantener con luz natural esas zonas. El armado de la losa de entrepiso fue con varilla de 3/8" y refuerzo de 3/8" de acuerdo al cálculo estructural tal y como se muestra **VER ESQUEMA # 11**





ESQUEMA # 11 FUENTE ARCHIVO PERSONAL

Las especificaciones se respetaron de acuerdo al cálculo previamente elaborado, ya que la responsiva se firma y queda una copia con el propietario, no existieron complicaciones para el armado, a continuación se muestra una imagen de las especificaciones utilizadas en la losa de entrepiso **VER ESQUEMA # 12**

## ESPECIFICACIONES:

### CIMBRA

1.- La cimbra de madera debe estar completamente limpia, nivelada a plomo y lubricada antes de colocar el armado.

### CONCRETO

2.- Para elementos estructurales (cimentación, trabes, castillos, vigas y losas) se usará concreto con una resistencia a la compresión  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ .  
Es recomendable consultar a un laboratorio para que se indique el proporcionamiento adecuado en función de los agregados existentes en el lugar.  
Para elementos de refuerzo (cadenas, castillos y pisos) se usará concreto con una resistencia a la compresión de  $200 \text{ kg/cm}^2$ .

El tamaño máximo del agregado será de  $\frac{3}{4}$ ".

Recubrimientos libres: cimentación 4 cm, vigas, losas y cadenas 2 cm. Deberán verificarse antes y durante el colado.

### ACERO DE REFUERZO

3.- Se usará acero de refuerzo con una resistencia  $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$ .

El acero de refuerzo deberá cumplir con las normas DGN B-6 1974 o DGN B-294 1972 dando particular importancia al esfuerzo mínimo de fluencia al corrugado y al doblado.

Longitud de traslapes (400) ver tabla.

Todos los dobleces de varilla se harán alrededor de un perno cuyo diámetro será 6 veces el de la varilla.

Toda modificación deberá ser aprobada por la dependencia rectora correspondiente.

**ESQUEMA # 12 FUENTE ARCHIVO PERSONAL**

Una vez terminada de armar la losa y cimbrar la frontera de entrepiso, se procedió a colocar las instalaciones sanitarias, hidráulicas y el ramaleo eléctrico, de acuerdo a lo diseñado previamente.

Esto fue con poliducto de acuerdo a las especificaciones como se muestra **VER ESQUEMA # 13.**

**Poliducto rojo de plástico de  $\frac{3}{4}$ ".**  
**Caja de conexión galvanizada marca omega**  
**REG. S.C.-D.G.E. No. 696 o similar.**  
**Conductores de cobre suave con aislamiento tipo**  
**TW MARCA RONAHE REG. S.C. -D.G.E.**  
**No. 4911 o similar.**  
**Dispositivos intercambiables marca royer**  
**REG. S. C. - D.G.E. Nu. 5915 o similar.**  
**Interruptor de seguridad y tablero de distribución marca**  
**SQUARE-D REG. S.C.-D.G.E. No. 4364 o similar.**

#### ESQUEMA # 13

Colocadas las instalaciones, se checaba el armado y cimbrado. Se procedía a una revisión total para asegurarnos de que todo estuviera en buenas condiciones **VER FOTOGRAFÍA # 11**



Cimbra

#### FOTOGRAFÍA # 11 FUENTE ARCHIVO PERSONAL

Aquí se muestra el cimbrado de la losa con puntales, tarimas y contravientos para asegurar un buen trabajo de los coladores.

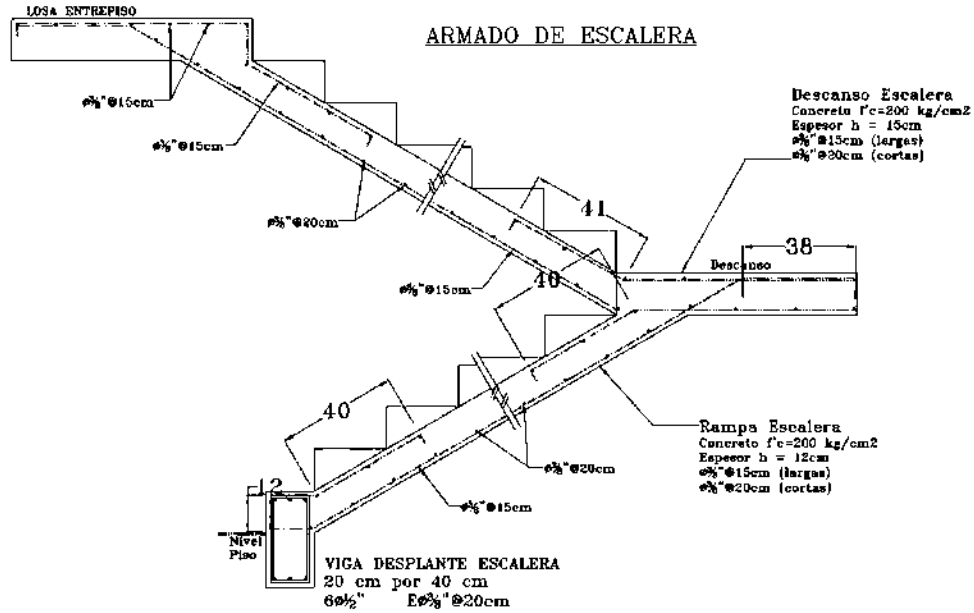
El concreto utilizado en la losa de entre piso, fue de  $f'c=250 \text{ Kg/cm}^2$  con bombeo, con acelerante para poder descimbrarse a los 7 días, una vez terminado de colar se esperó a que fraguara o endureciera para que empezara a ser pisoneado para una mejor compactación y garantizar la resistencia especificada, **VER FOTOGRAFÍA # 12**



**FOTOGRAFÍA # 12** FUENTE ARCHIVO PERSNAL

Al día siguiente se utilizó en método de humedecer o rociar con agua la losa, o curarla como comúnmente se conoce con agua durante un periodo de 7 a 9 días para evitar fisuras, después de los 7 días se empezó a descimbrar, solo se dejó el puntal en centro de cada cuarto para evitar que se colgara la losa, pero para ese tiempo ya se tenía avance en el enrase de tabique de la segunda planta

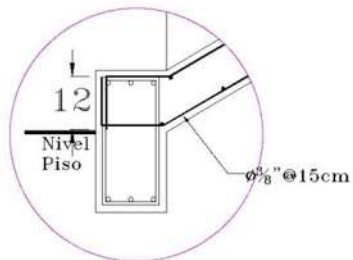
Una vez terminada la losa de entrepiso se armó la rampa, apegándose a la especificación, para colar la escalera, que ya estaba previamente diseñada y calculada **VER ESQUEMA # 14**



**ESQUEMA # 14** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

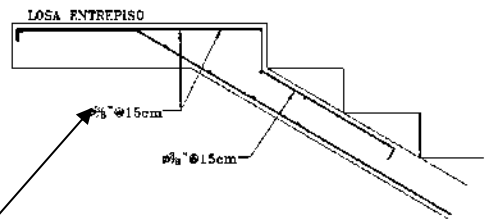
Para eso se dejaron las puntas de varilla para anclar el armado o parrilla correspondiente que ya se tenía habilitado previamente, como se muestran en las **VER ESQUEMA # 15 Y 16**.

DETALLE DE ESCALERA 1



**VIGA DESPLANTE ESCALERA**  
20 cm por 40 cm  
6 $\phi_{12}$  E $\phi_{20}$ @20cm

DETALLE DE ESCALERA 1



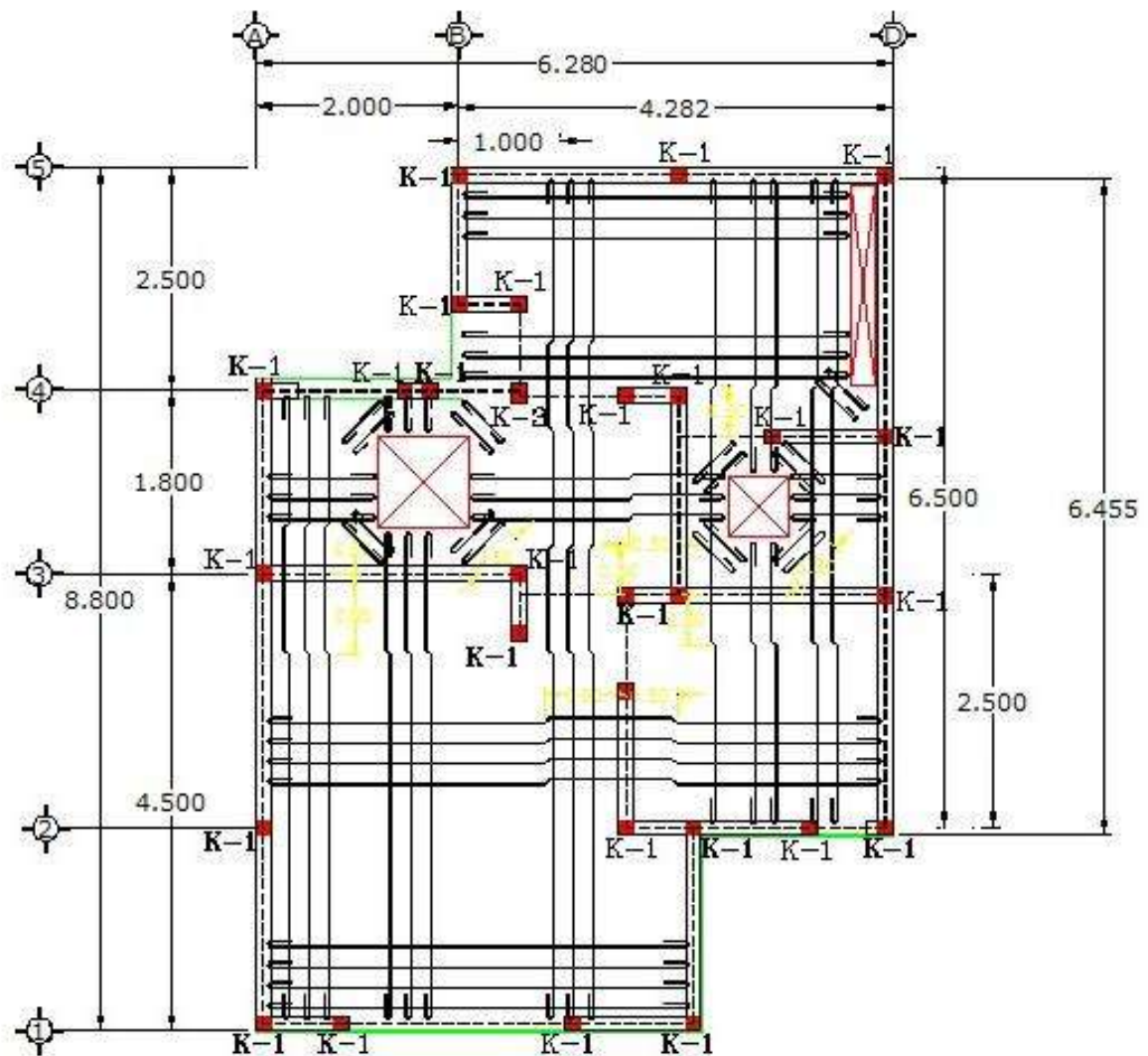
**ESQUEMA # 15 Y 16.**

A continuación se aprecia la cimbra de la escalera a base de madera, primero se sacaron niveles y se hizo un trazo de acuerdo al diseño como se muestra. **VER FOTOGRAFÍA # 13.**



**FOTOGRAFÍA # 13.** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

La diferencia se aprecia en el eje 4 y eje B, en donde disminuyen los 6 m<sup>2</sup> de losa, así como en los domos que se encuentran entre el eje 3 y 4 con referencia al eje B que es donde se encuentra el cubo de la escalera. Así mismo se colaron castillos y se hicieron ranuras en los muros para colocar instalaciones sanitarias, hidráulicas y eléctricas. En el segundo nivel se consideraron las mismas características que en el primero, en cuanto a la altura, del lecho inferior de 2.70 m en la losa, el tipo de armado de la losa fue 10 cm de espesor **VER ESQUEMA # 17**



ESQUEMA # 17 FUENTE ARCHIVO PERSONAL

En el pretil solo se consideraron 3 hiladas de tabique para darle pendiente al entortado y chaflán.

Cuando se terminó el aplanado fino con mortero-arena 1:5 se empezó a colocar el plafón de yeso, algunos colocan primero el yeso, aquí se colocó después de aplanar tal como se ve en. **VER FOTOGRAFÍA # 14 y 15.**



Aplanado en muro

**FOTOGRAFÍA # 14**



Plafón de yeso en  
Cubo de escalera

Pintura en muros

**FOTOGRAFÍA # 15 FUENTE ARCHIVO PERSONAL**



En este tiempo también se colocó el vitropiso con una junta de 4mm asentado con pega piso marca pegaduro, en el área contemplada, en este caso fue sala, comedor, sanitario y cocina en planta baja y en la planta alta, en el interior solo en el pasillo como muestra **VER FOTOGRAFÍA # 16**



**FOTOGRAFÍA # 16** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

Se colocó una barra de concreto pobre  $f=150 \text{ kg/cm}^2$  en la cocina hecha en obra, y forrada de laja de piedra negra, asentada con pega piso y juntas en color negro, como podemos observar también se colocó azulejo a hueso en la zona húmeda de la cocina para una mayor higiene. **VER FOTOGRAFÍA # 17**



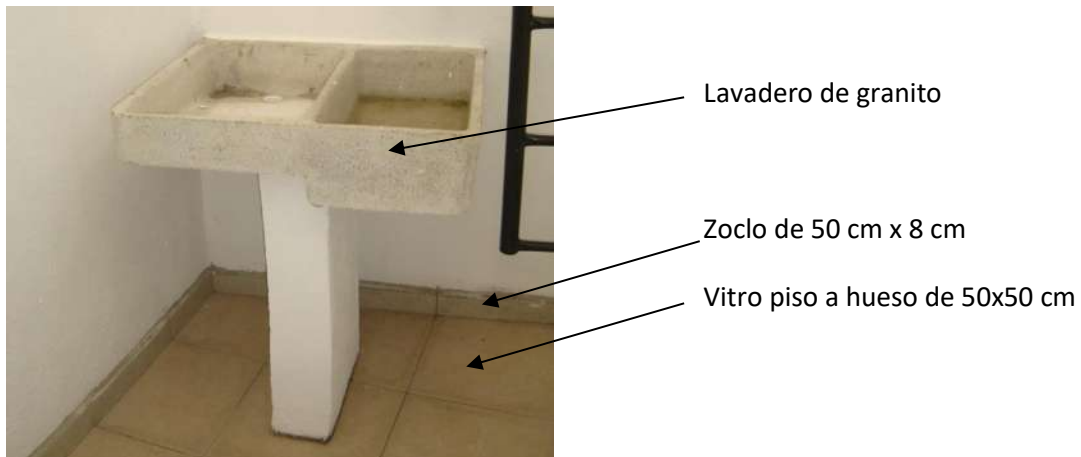
**FOTOGRAFÍA # 17** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

También en acabados incluye la colocación de azulejos en los muros y pisos que se consideran húmedos en área de baños, donde se utilizó el mismo tipo de piso, la diferencia fue solo el color, aquí se colocó a hueso, en el piso del baño se utilizó un color blanco, diferente modelo pero antiderrapante y en la zona de regaderas otro tipo de piso, uno de dimensiones más pequeñas de 20x20 cm, en el área que casi no se tiene contacto con el agua, se dejó un acabado fino en color blanco, como podemos observar **VER FOTOGRAFÍA # 18**



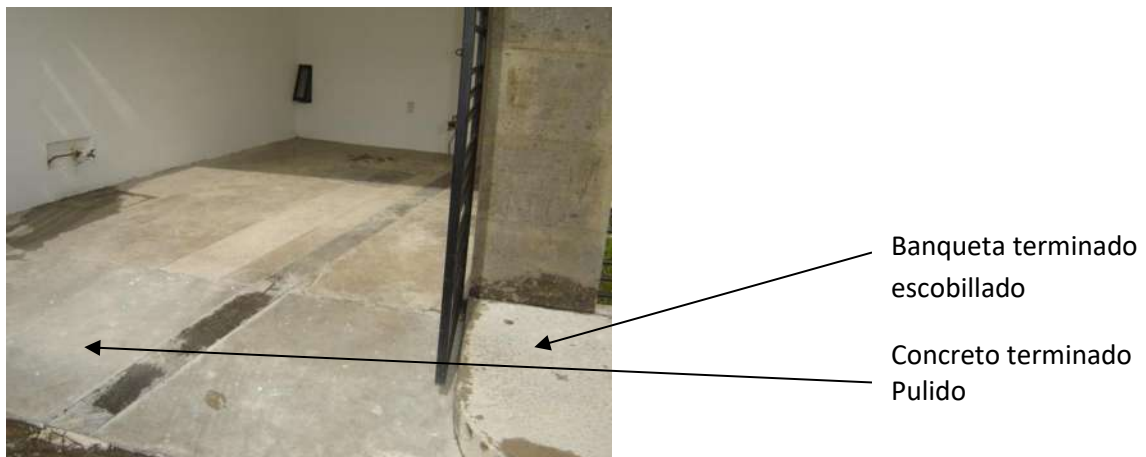
**FOTOGRAFÍA # 18** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

En el patio de servicio se colocó el lavadero y vitro piso a hueso asentado con pega piso de 50x50 cm del mismo color del utilizado en el interior, también como se puede ver lleva zoclo como se observa en la **VER FOTOGRAFÍA # 19**



**FOTOGRAFÍA # 19** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

En el exterior, la cochera y banqueta se elaboraron de concreto aparente, con una resistencia de  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$  para poder soportar el peso de cualquier automóvil, **VER FOTOGRAFÍA # 20**



**FOTOGRAFÍA # 20** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

El acabado en los muros exteriores fue el mismo de los interiores (**acabado fino**) de tal forma que se utilizaron los mismos materiales, marmolina y mortero, proporción 1:5 como se muestra en la **VER FOTOGRAFÍA # 21**



Acabado fino  
en color blanco

**FOTOGRAFÍA # 21** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

Observamos, también el mismo acabado en la planta baja, en la parte frontal de la vivienda, ya con su jardín, cancelería, lámpara, y pintura completamente terminado **VER FOTOGRAFÍA # 22**



Ventana de aluminio  
En color negro de 2"

Pasto san Andrés en  
Jardín

Lámpara tipo  
arbotante

Acabado con pintura  
Color blanco

**FOTOGRAFÍA # 22** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

En la losa se dan ajustes a domos, salidos de TV e impermeabilizantes; se coloca una vez que se termine el entortado con su pendiente correspondiente, dirigido a la bajada de agua pluvial **VER FOTOGRAFÍA # 23.**



Domo de policarbonato de 60cmx60cm

Entrada para tel. o TV

Impermeabilizante color rojo terracota 5 años de garantía

**FOTOGRAFÍA # 23.** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

Aquí se colocó primero una mano de impermeabilizante para sellar los poros y fisuras de la losa, al día siguiente se colocó malla especial para impermeabilizar en sentido de la pendiente de la losa para que escurra debidamente, después se le aplicó la segunda mano dejando cubierto totalmente la malla en toda la losa y el pretil y así poder garantizar los 5 años estipulados en el contrato.

### CARPINTERÍA Y HERRERÍA

La carpintería y herrería se coloca ya que todos los detalles de albañilería y acabados están terminados y no hay nada más por hacerse, se da una limpieza que se le conoce como limpieza gruesa, donde se saca todo el material que sobro de los detalles, una vez que queda colocado el piso a nivel, solamente se le da retoque de pintura o limpieza en caso de que se maltrate.

A continuación se ve el tipo de piso, zoclo y puertas colocadas en las dos recamaras, tal como se muestra en **VER FOTOGRAFÍA # 24**



**FOTOGRAFÍA # 24** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

El carpintero colocó el piso laminado de acuerdo a las especificaciones que marca el fabricante, para esta colocación tiene que tener una holgura en los extremos, para cuando exista variación de temperatura este no se deforme o presente cuarteaduras en las uniones.

Una vez terminado de colocarse el piso se puede poner el zoclo, este puede ir sujetado con pijas o simplemente pegado a la pared con silicón; aquí se utilizaron pijas y silicón en la parte superior del zoclo. Entre el piso laminado y el vitropiso se coloca una moldura tipo T que sirve de unión para que no se acumule polvo y dé mejor vista.

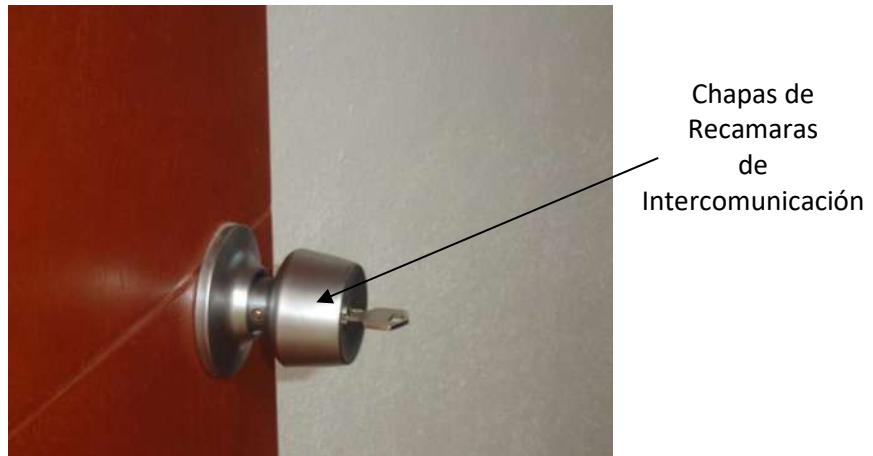
En los closets se utilizó melamina color tamarindo de 13 mm, con chapa en los contos del mismo color de 60 cm de profundidad y de piso a techo. En el piso se colocó piso prefabricado laminado color nogal, algo similar al color del closet y puertas que fueron elaboradas con madera de pino en marcos y chapas, lo único que vario de color, fueron las chapas, esto con la intención de que toda la carpintería permaneciera similar en la gama de color.

Como se puede observar, que todo el acabado de carpintería está dentro de la misma gama de color. **VER FOTOGRAFÍA # 25**



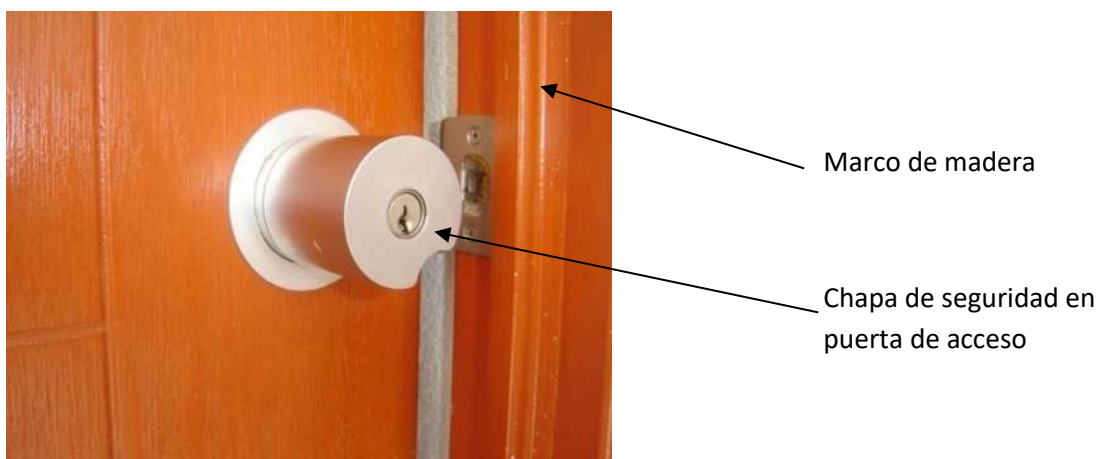
**FOTOGRAFÍA # 25** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

Otro concepto de carpintería fue el color de las puertas de recamara y baños, la puerta de que fueron del mismo estilo en toda la casa, solo variaron las medidas de anchura, y tipo de chapa así como se muestra **VER FOTOGRAFÍA # 26**



**FOTOGRAFÍA # 26** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

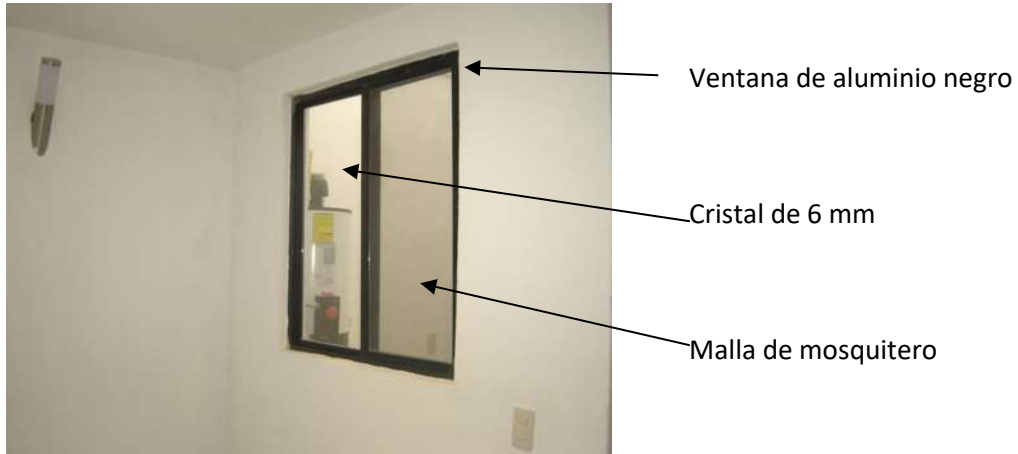
Los marcos en todas las puertas fue el mismo diseño, lo único que vario fue el ancho de puerta y el tipo de chapa, se observa la diferencia en la chapa color que se mostró en la fotografía anterior. Siempre se colocan chapas de seguridad por ser la puerta de acceso, **VER FOTOGRAFÍA # 27**



**FOTOGRAFÍA # 27** FUENTE ARCHIVO PERSONAL



La cancelería se elaboró de aluminio en color negro de 2” con cristal de 6mm, también se construyó en obra, la ventana que da al patio de servicio y a todas las demás ventanas se les colocó mosquitero, excepto a la de los baños **VER FOTOGRAFÍA # 28**



**FOTOGRAFÍA # 28** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

En la sala y comedor, se colocaron ventanas más grandes para permitir que la casa se mantuviera iluminada lo más que se pueda, también se alcanza a ver el portón de la cochera. **VER FOTOGRAFÍA # 29**



**FOTOGRAFÍA # 29** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

Los domos y portones fueron prefabricados (adquiridos con fabricantes), excepto el domo del patio de servicio, en la azotea podemos observar los domos prefabricados y elaborados que permiten el paso de luz al interior de la casa **VER FOTOGRAFÍA # 30**



Domo patio de servicio hecho en obra

Domo de recamara

Domo para baño en recamara

Domo cubo de escalera

**FOTOGRAFÍA # 30** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

Es muy importante el ahorro de electricidad, aquí tratamos de que la luz y ventilación natural siempre estuviera ingresando a la habitación y así poder ahorrar energía eléctrica, se puede observar en la como entra la luz natural y traspasa a través del cristal del piso hacia la sala.

**VER FOTOGRAFÍA # 31**

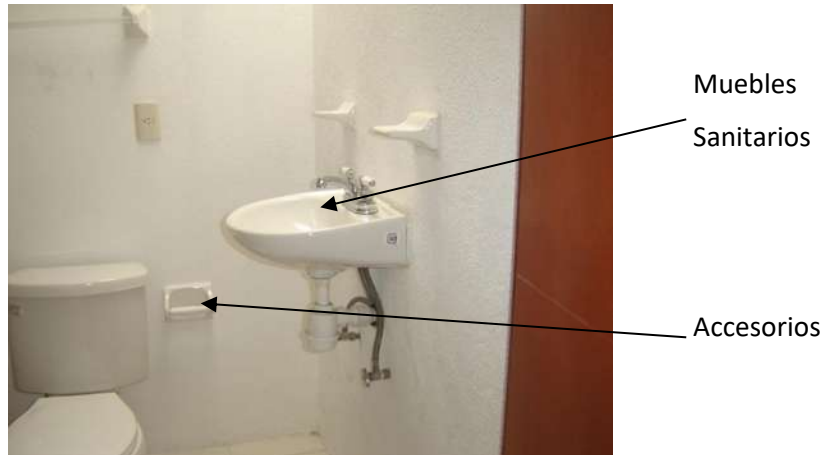


Tragaluz en recamara de policarbonato, paso de luz a piso inferior a través de cristal esmerilado de 9 mm

**FOTOGRAFÍA # 31** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

## ACCESORIOS

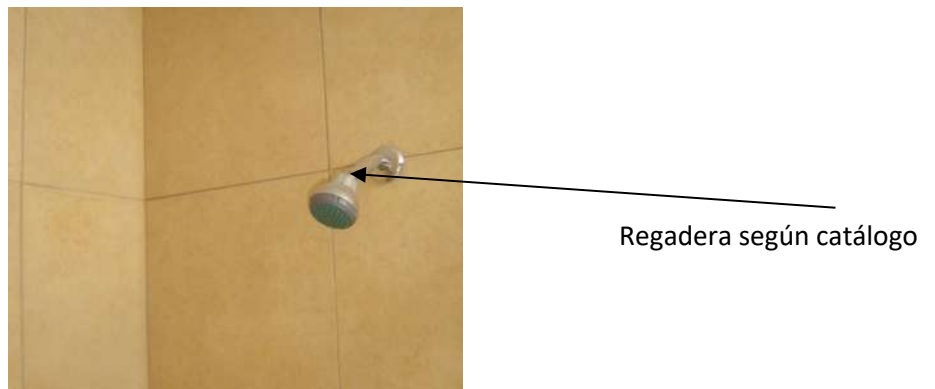
Una vez terminada la colocación de domos y ventanas se empezaron a colocar muebles de baño, cocina, accesorios y detalles secundarios como se estipulo en el catálogo de conceptos **VER FOTOGRAFÍA # 32**



**FOTOGRAFÍA # 32** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

También se colocaron en el área de regadera todo lo requerido de acuerdo al catálogo de conceptos como se observa **VER FOTOGRAFÍA # 32**

.



**FOTOGRAFÍA # 32** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

En el área de cocina se fijó la tarja y se selló con silicón transparente alrededor, y los manerales de acuerdo al tamaño y a las especificaciones que mostraba el catálogo, **VER FOTOGRAFÍA # 33**

Fue considerado como accesorio, en este caso la campana y la estufa, ya que no estaban en el diseño de la cocina, **VER FOTOGRAFÍA # 34**



**FOTOGRAFÍA # 33** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

Campana de 50 cm  
Color blanco

Estufa marca IEM de  
50 cm color blanco



**FOTOGRAFÍA # 34** FUENTE ARCHIVO PERSONAL

Antes de entregar la casa se le da una revisión en general y una limpieza final para ver que todo funcione correctamente, desde llaves para agua como calentador, estufa regaderas y lavabos.

En la figura anterior se muestra la casa completamente acabada.

Al principio se consideraron 7 departamentos, pero la dirección de urbanismo en Morelia solo dio permiso para la construcción de 3 departamentos y así es como se terminó finalmente.

A continuación se muestran una imágenes de cómo se planeó la casa desde el principio y como concluyo al final.



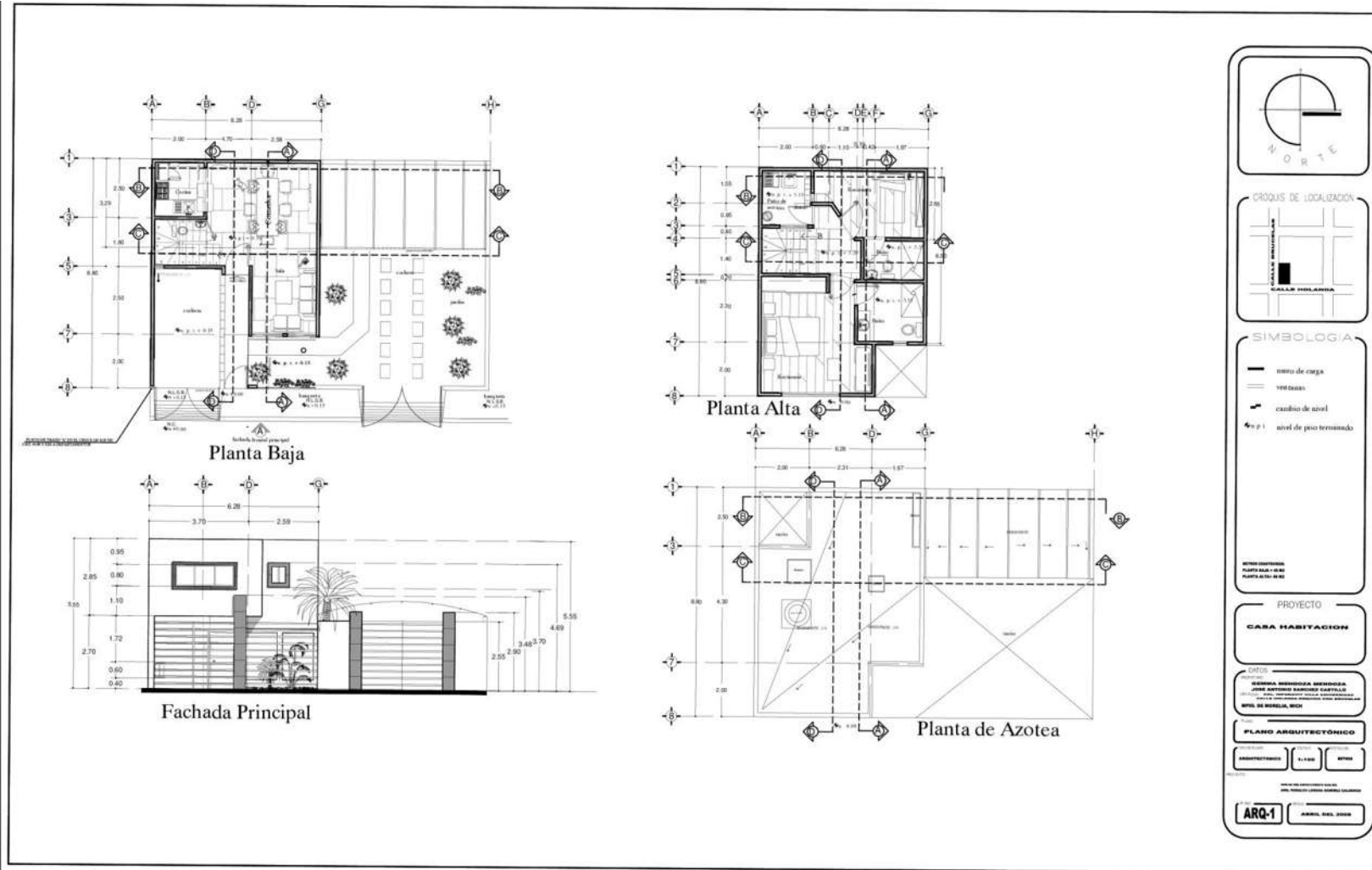
Proyecto planeado



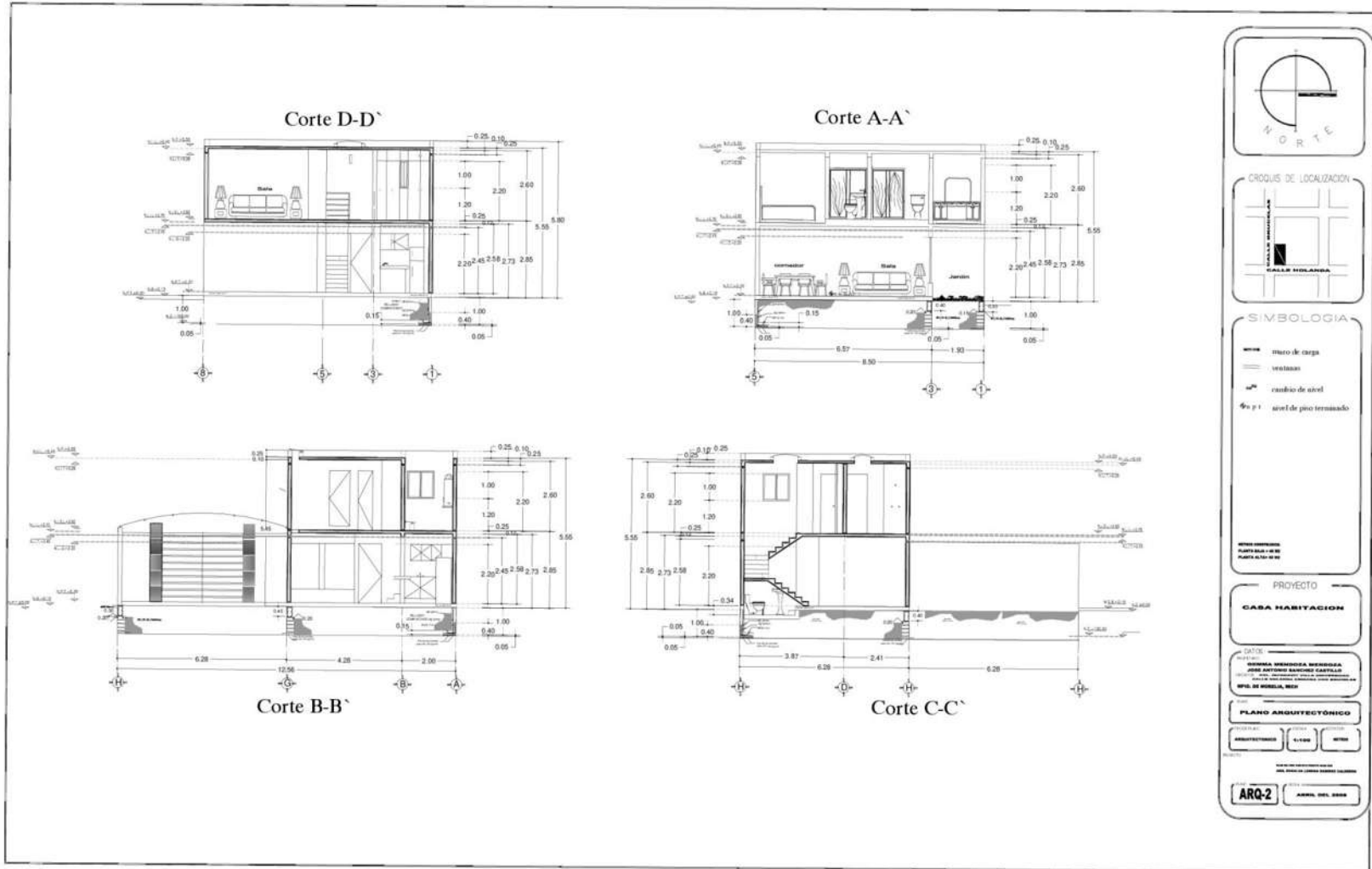
Proyecto ejecutado

ANEXO 1 PROYECTO EJECUTIVO

PLANTA ARQUITECTÓNICA 2 RECÁMARAS

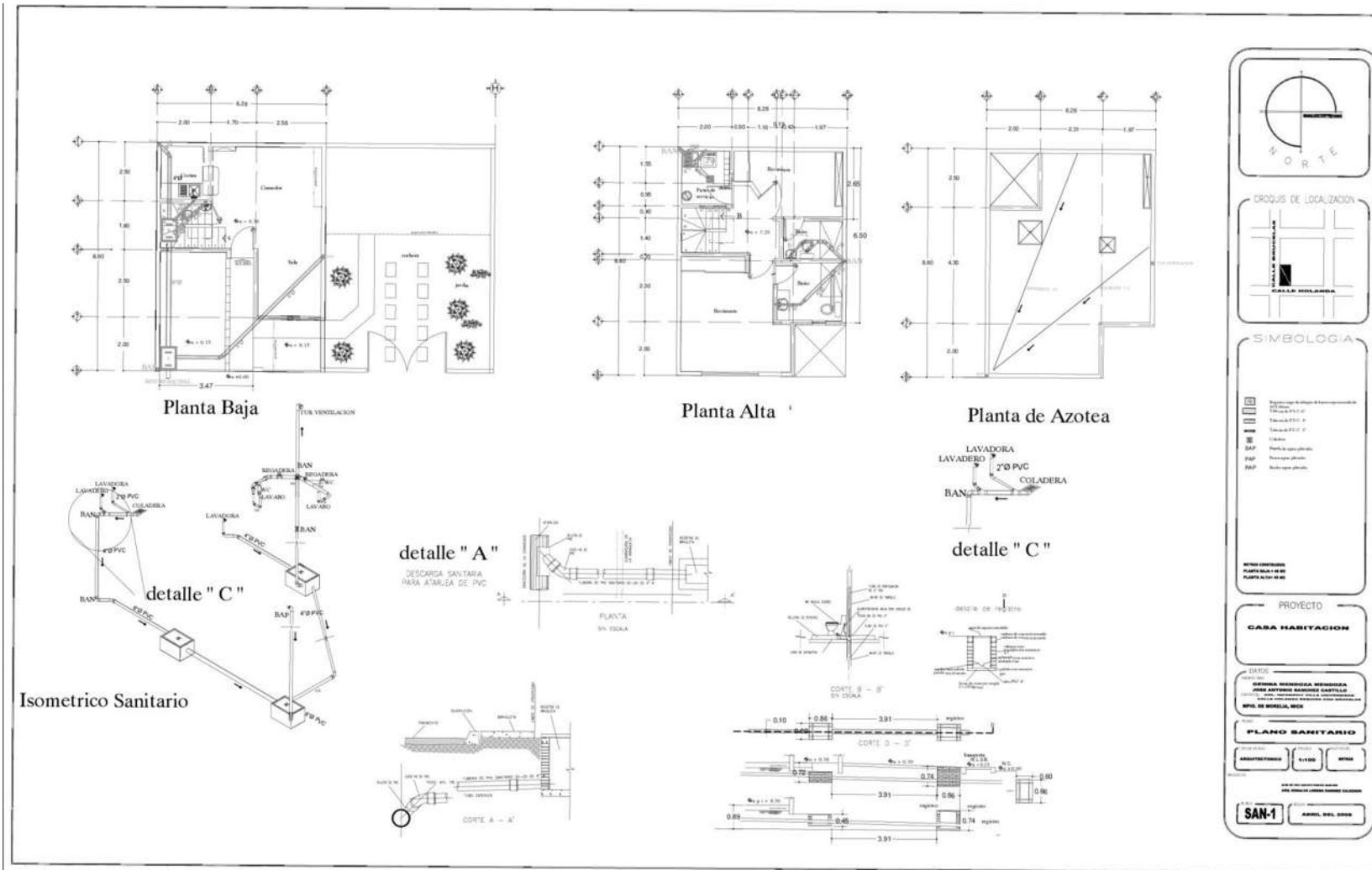


CORTES Y FACHADAS



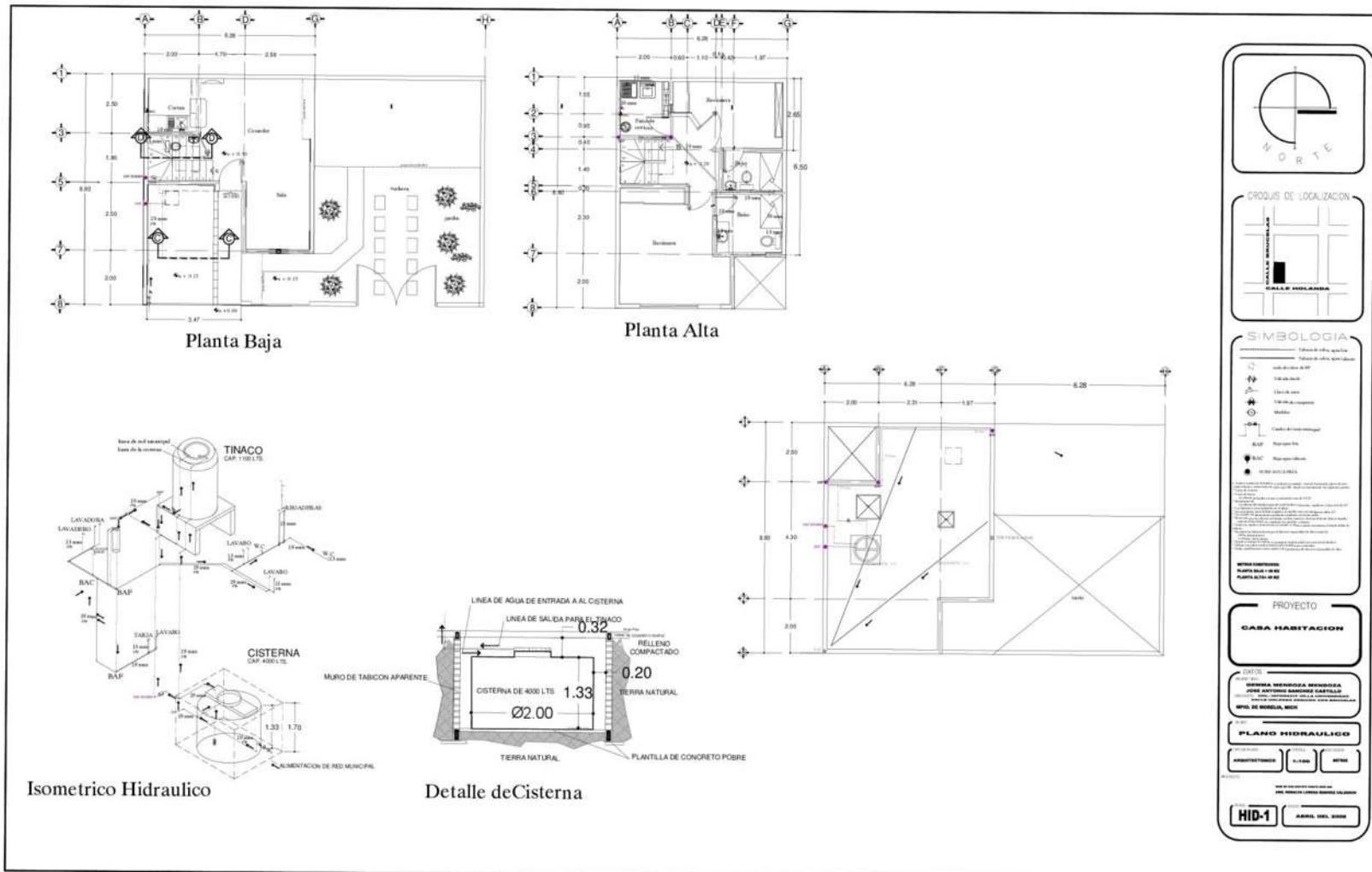


INSTALACIÓN SANITARIA

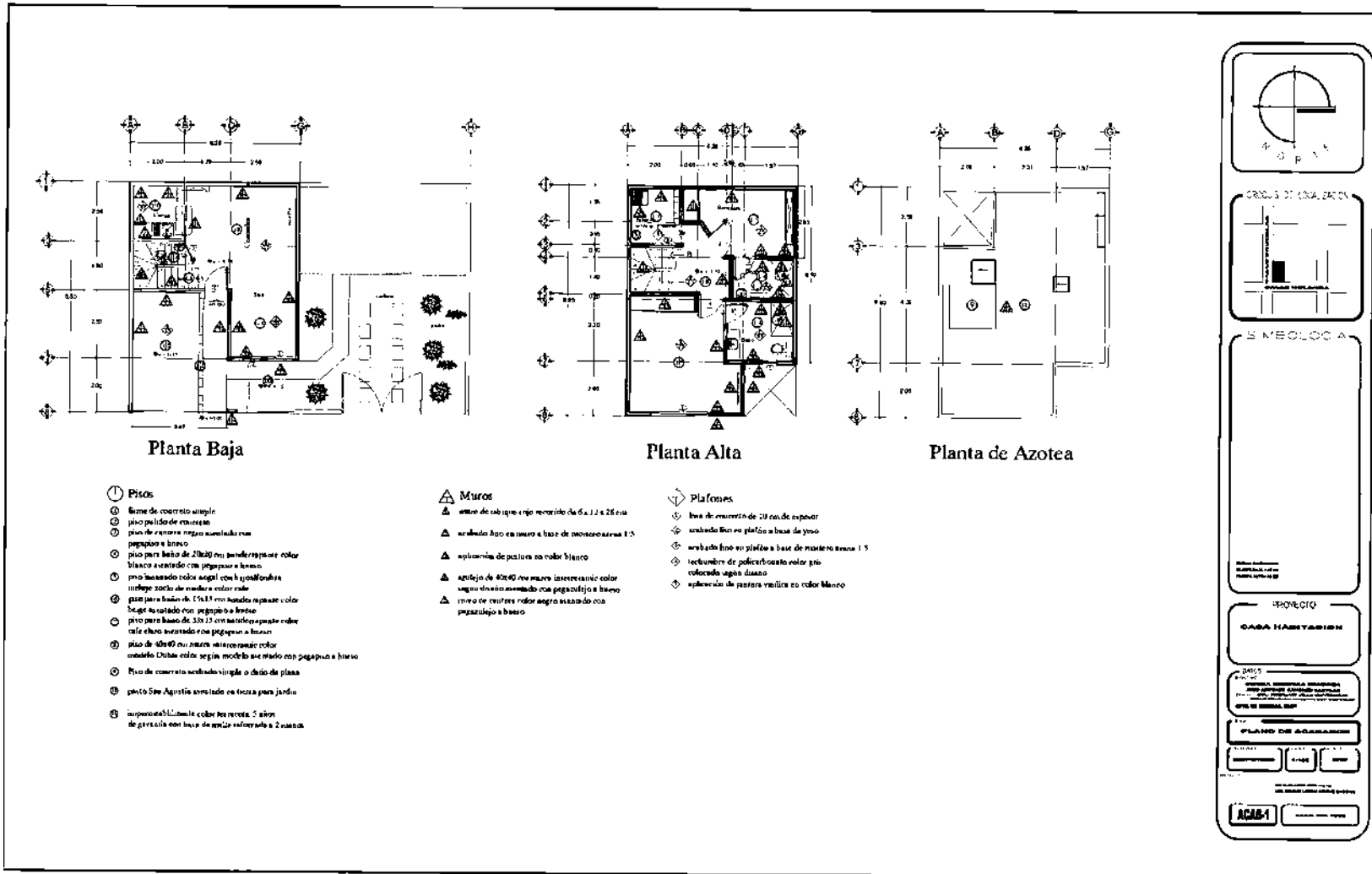




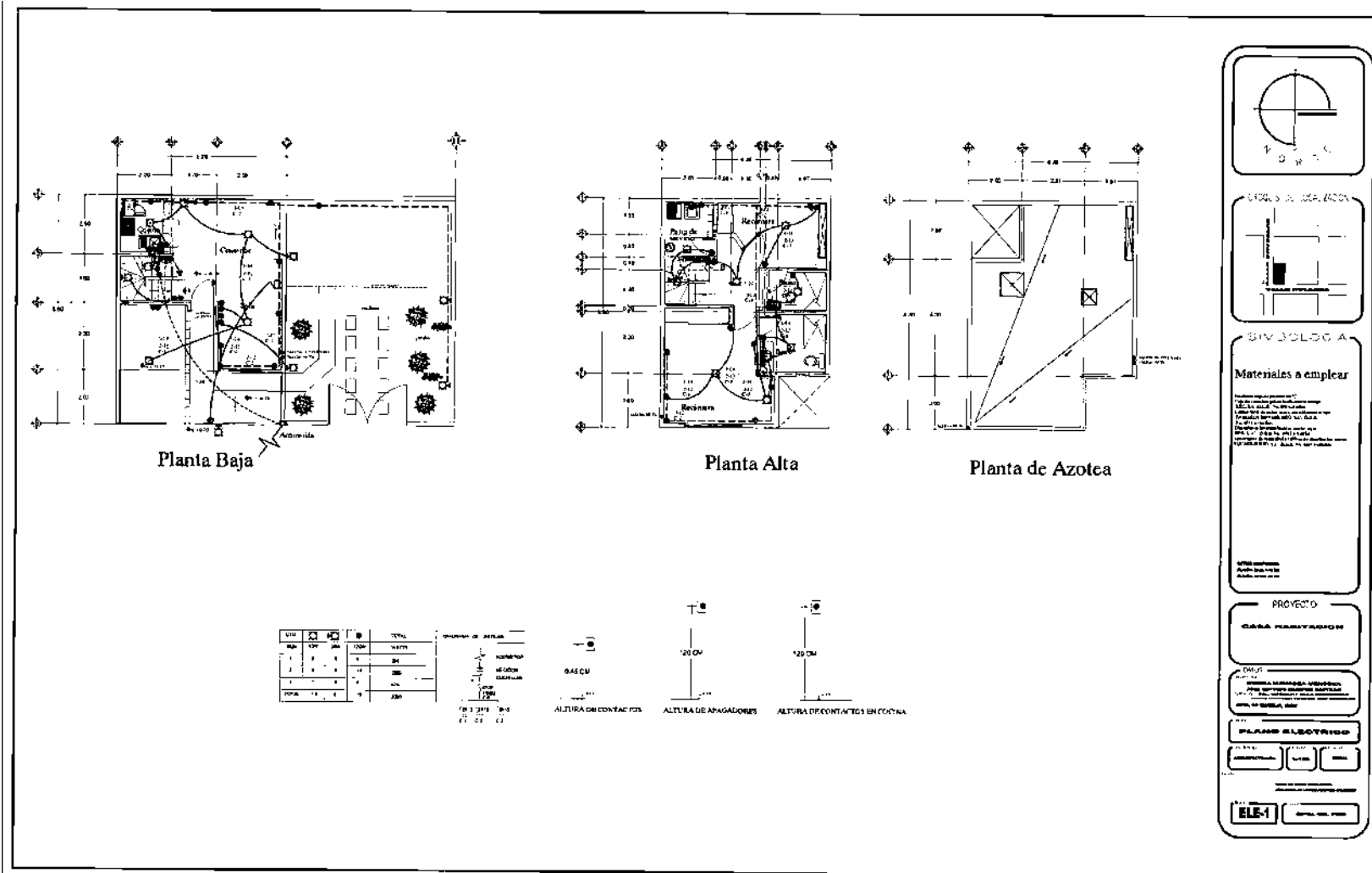
INSTALACIÓN HIDRÁULICA



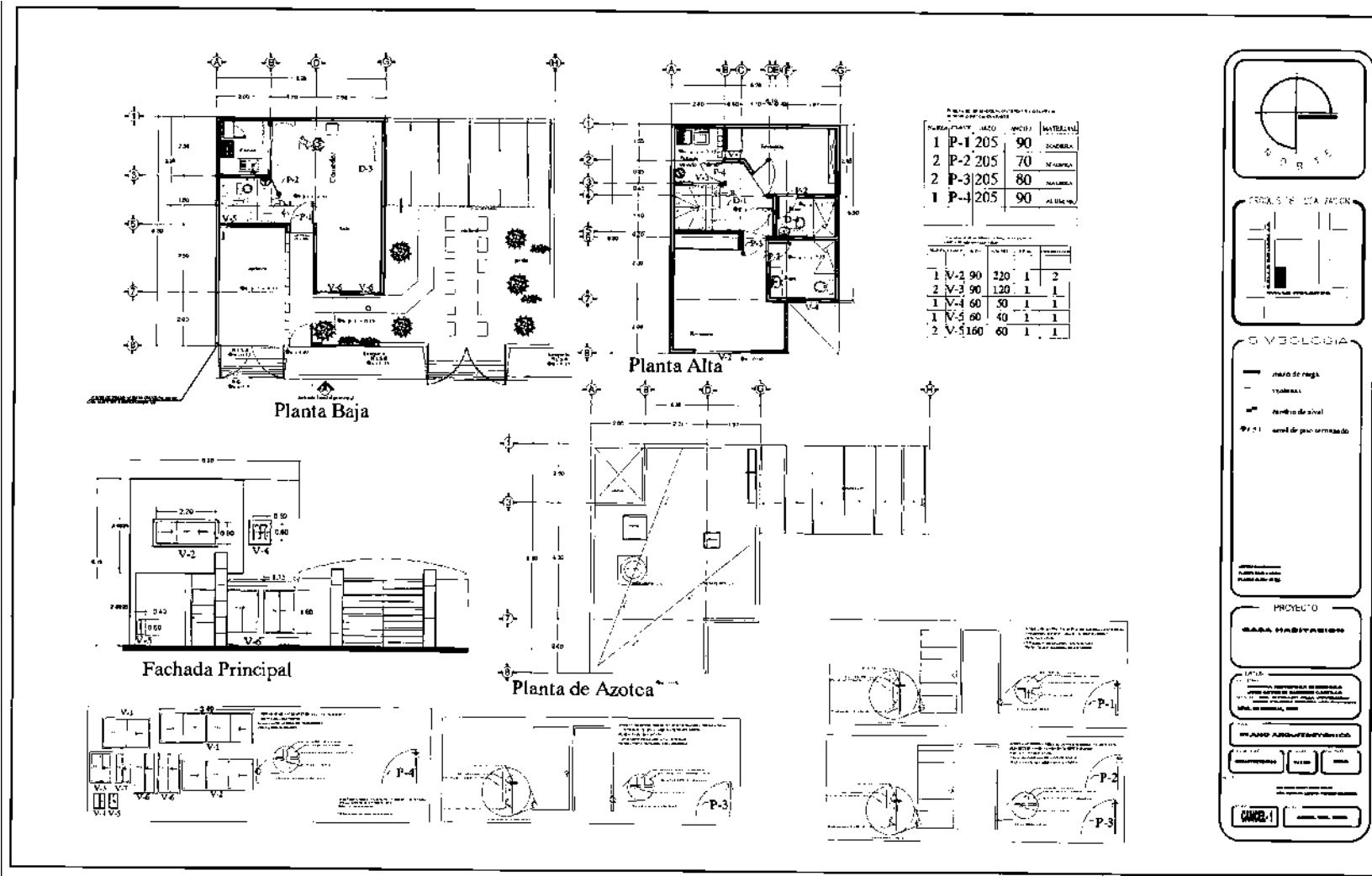
PLANO DE ACABADOS



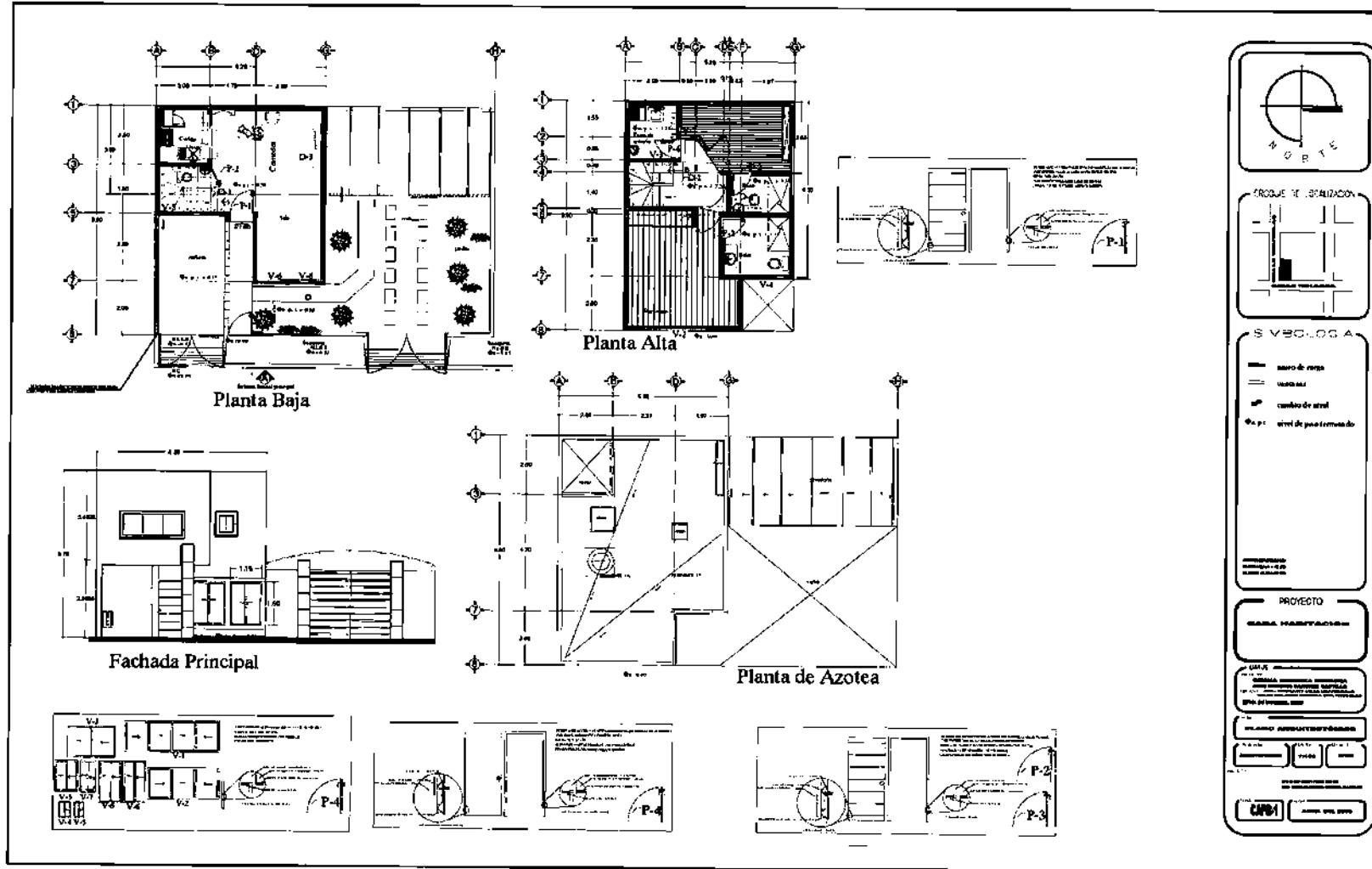
PLANO ELÉCTRICO



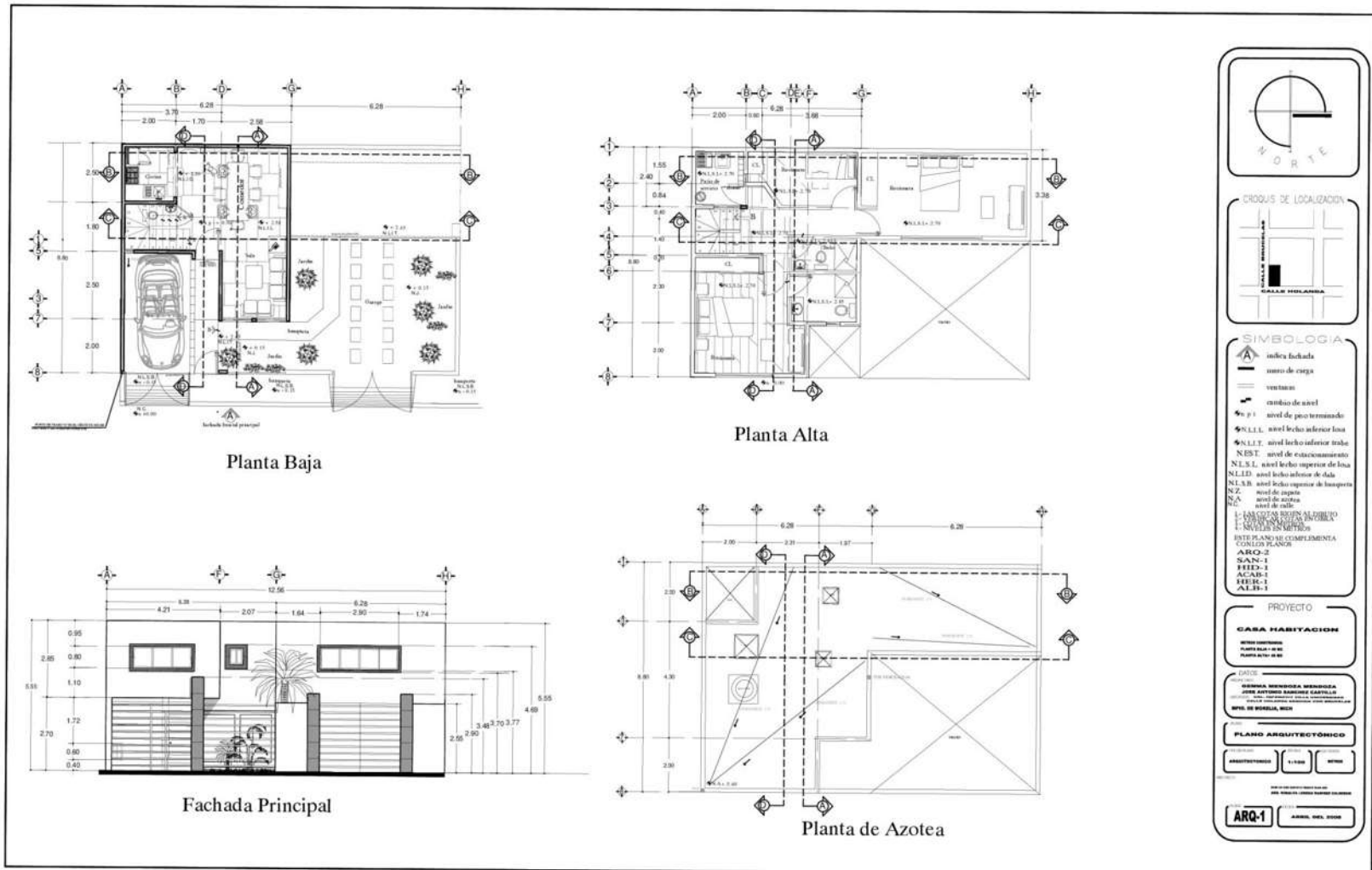
PLANO DE CANCELEÍA



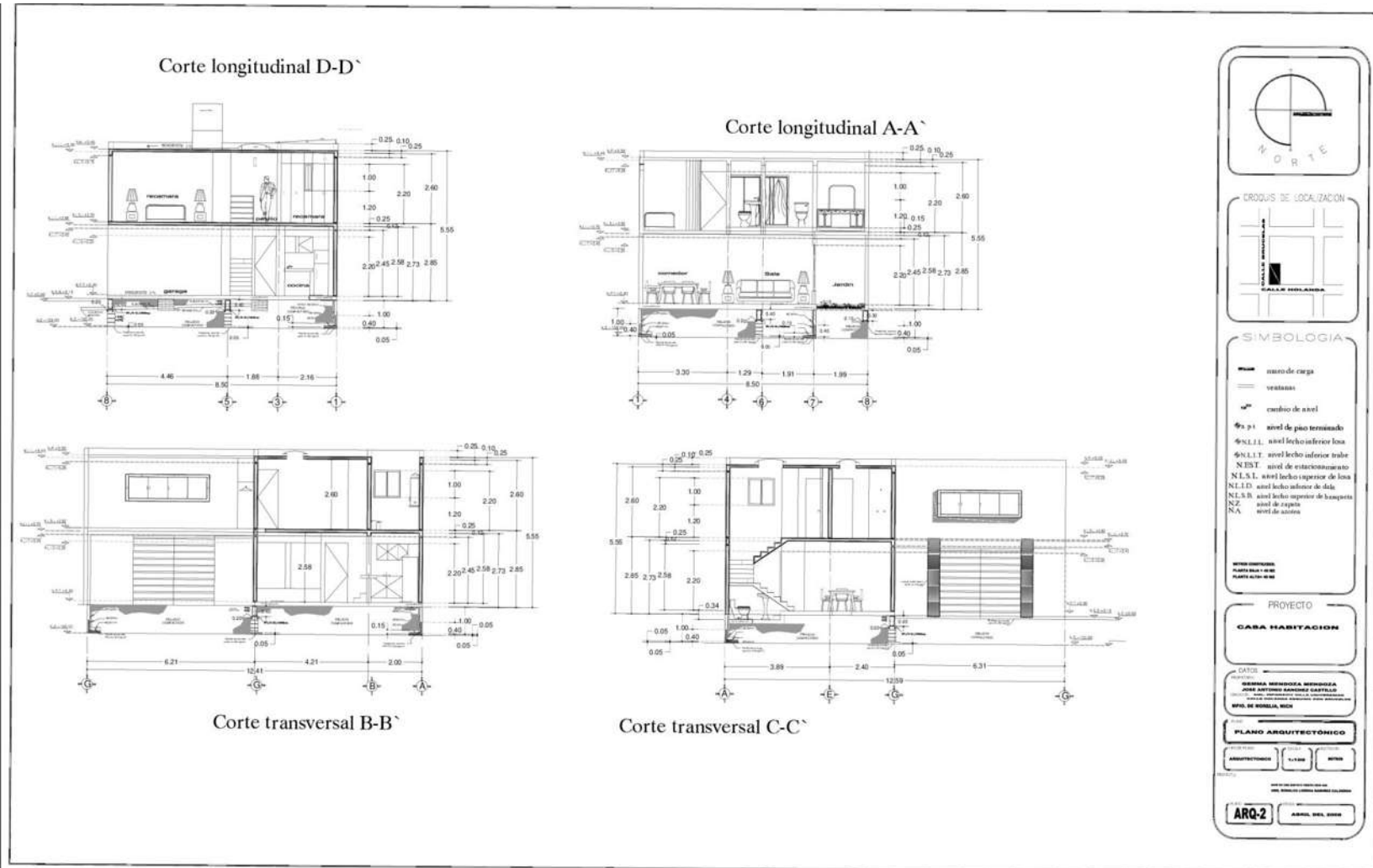
PLANO DE HERRERÍA



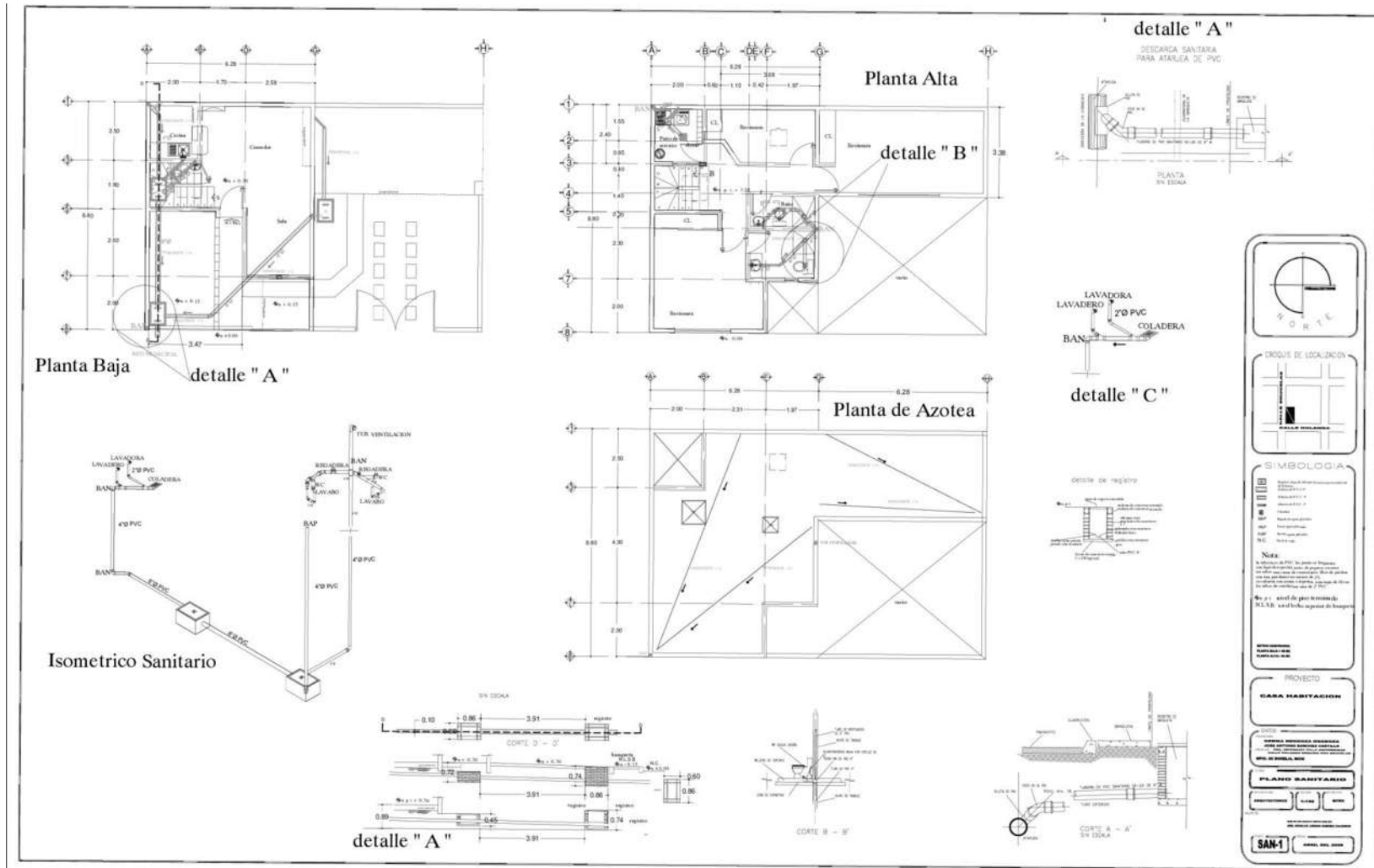
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE 3 RECÁMARAS



CORTES Y FACHADAS

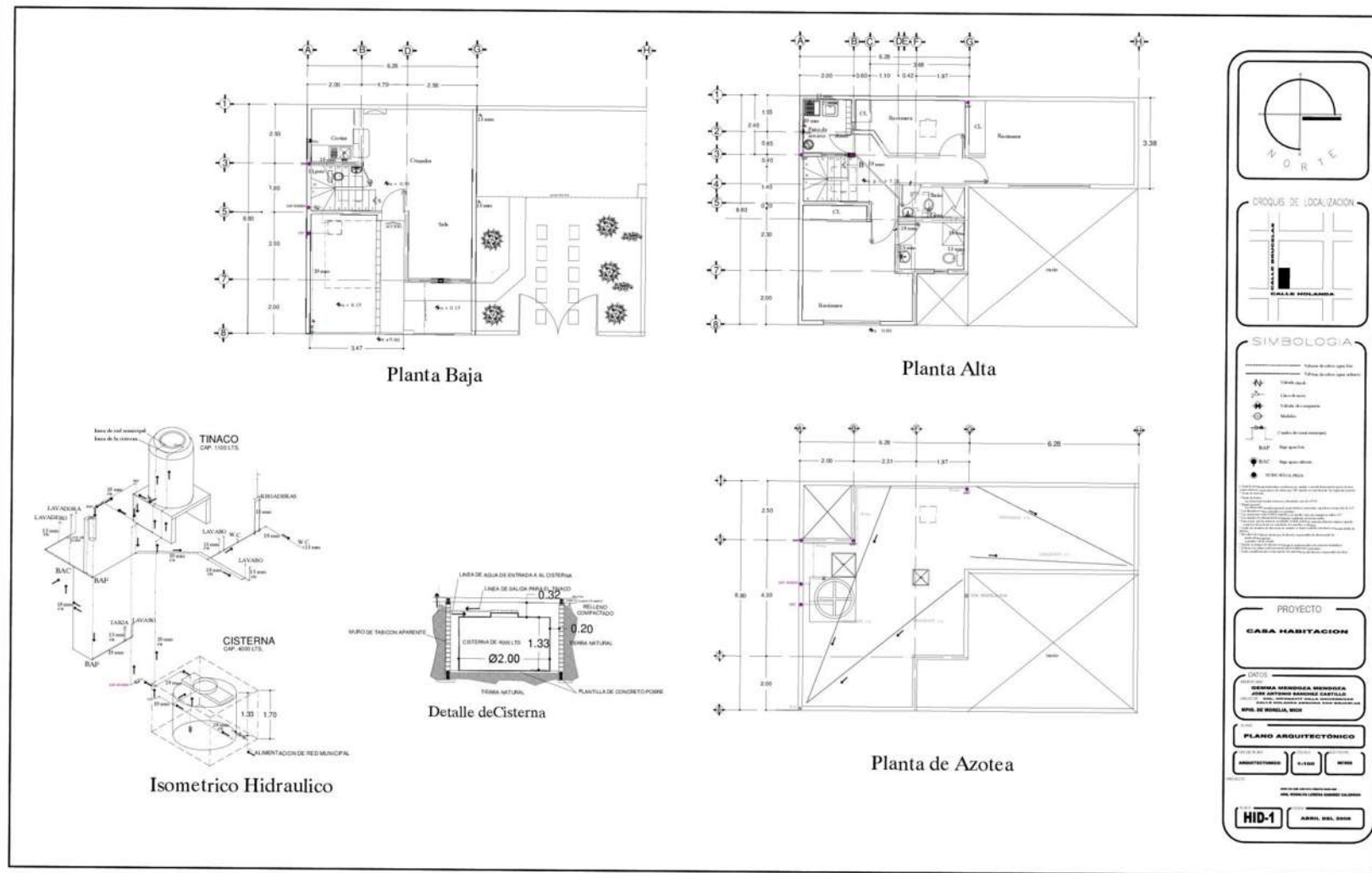


INSTALACIÓN SANITARIA

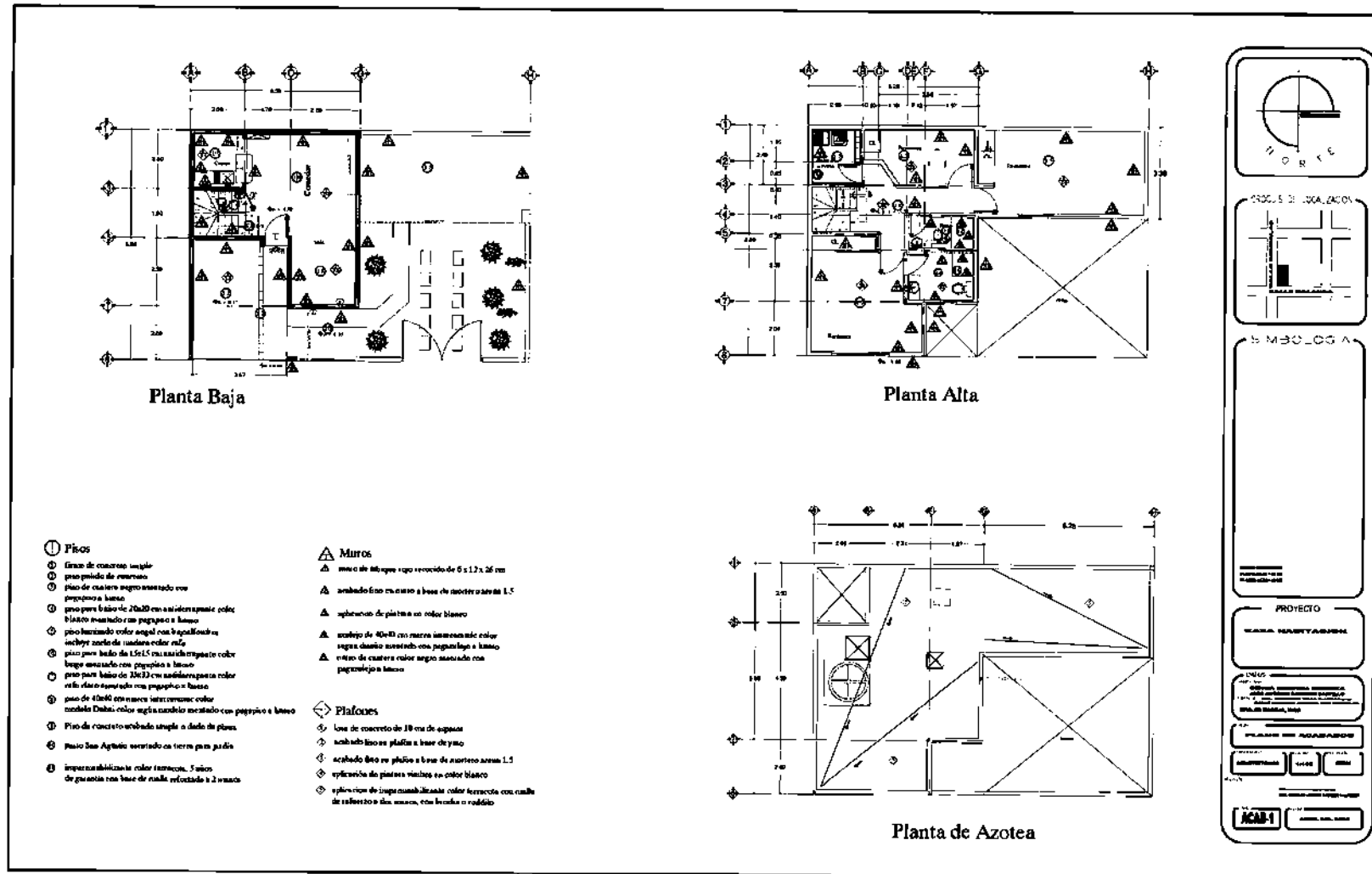




INSTALACIÓN HIDRÁULICA

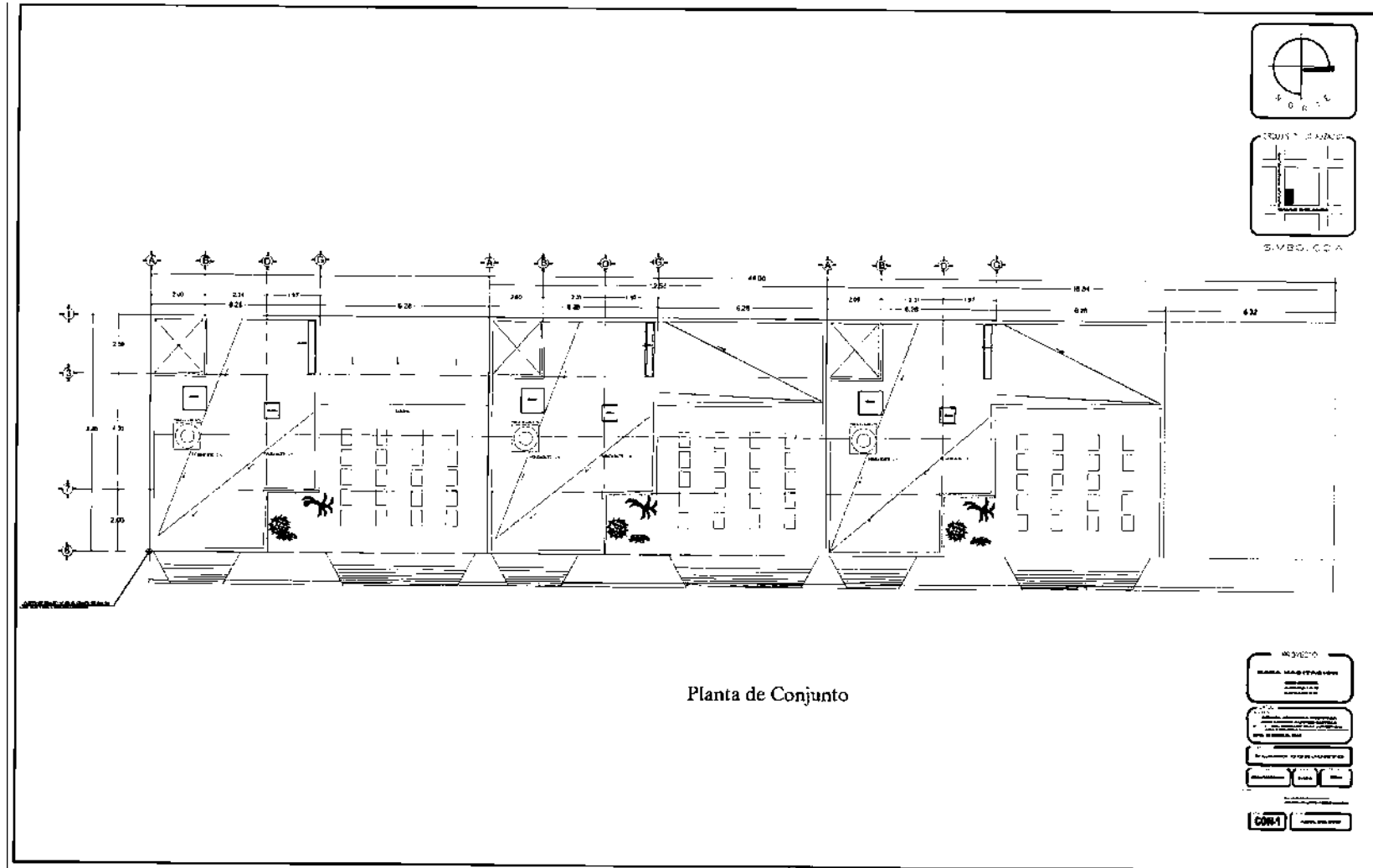


PLANO DE ACABADOS

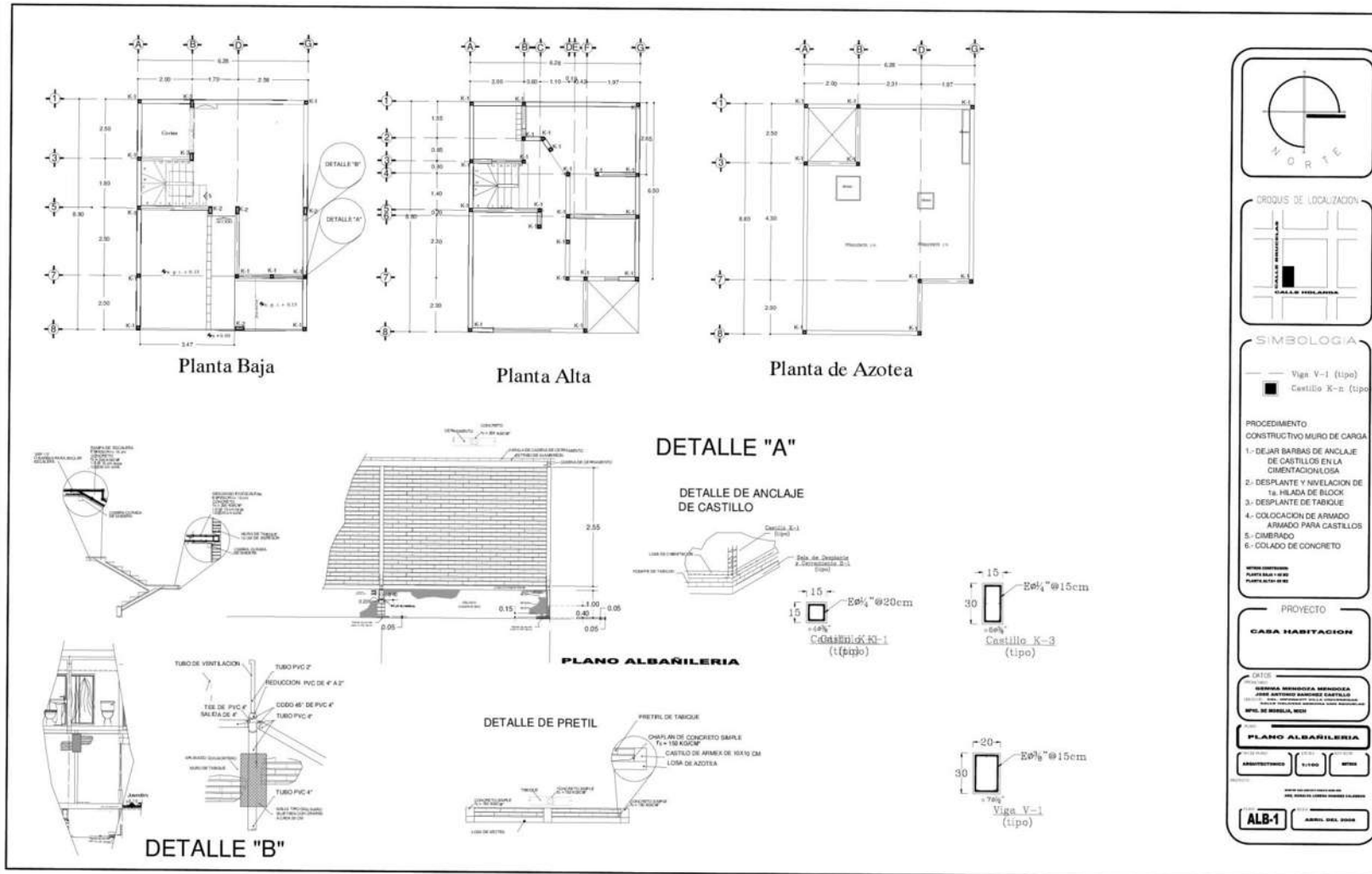




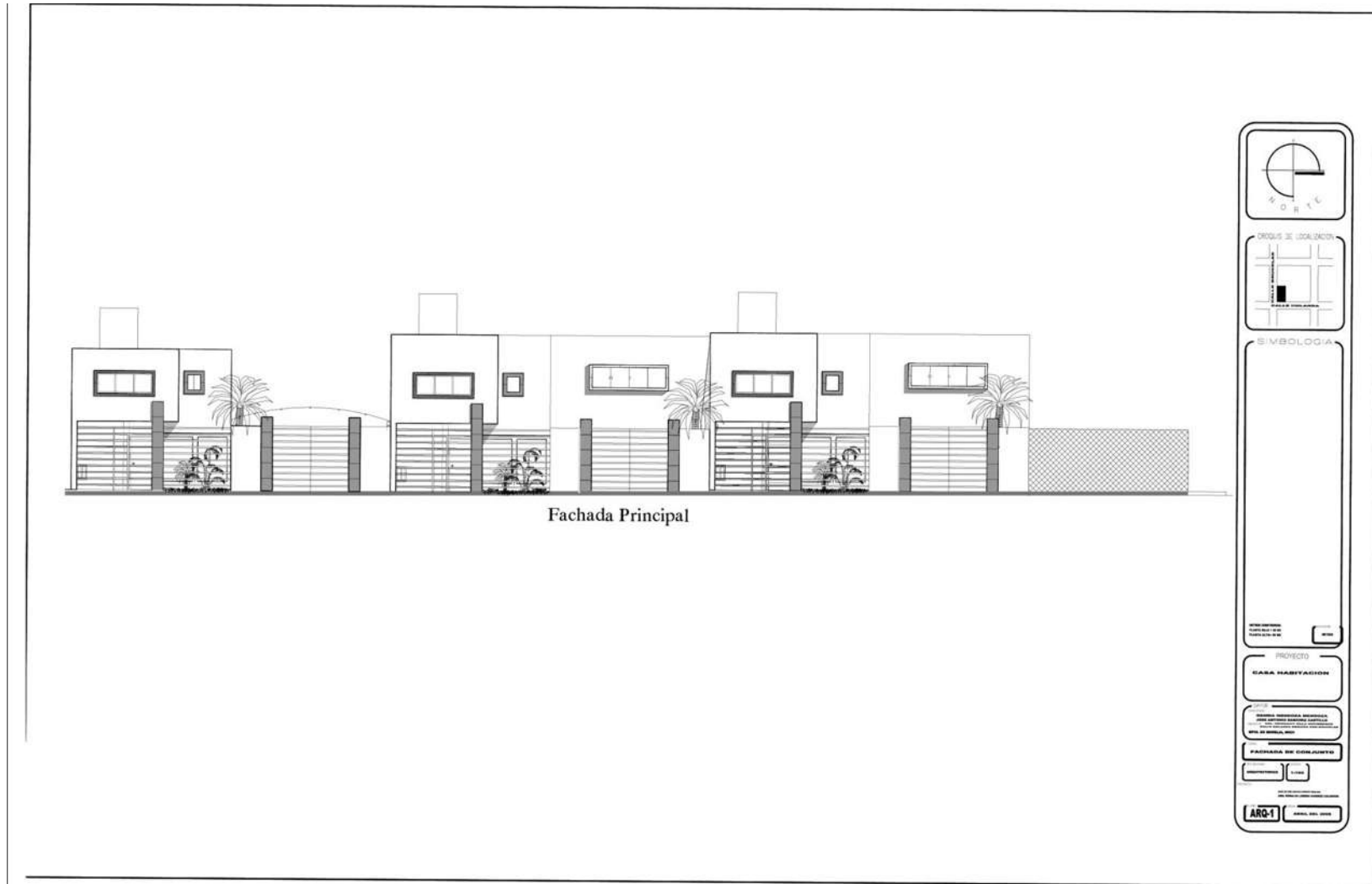
PLANTA DE CONJUNTO



PLANO DE ALBAÑILERÍA

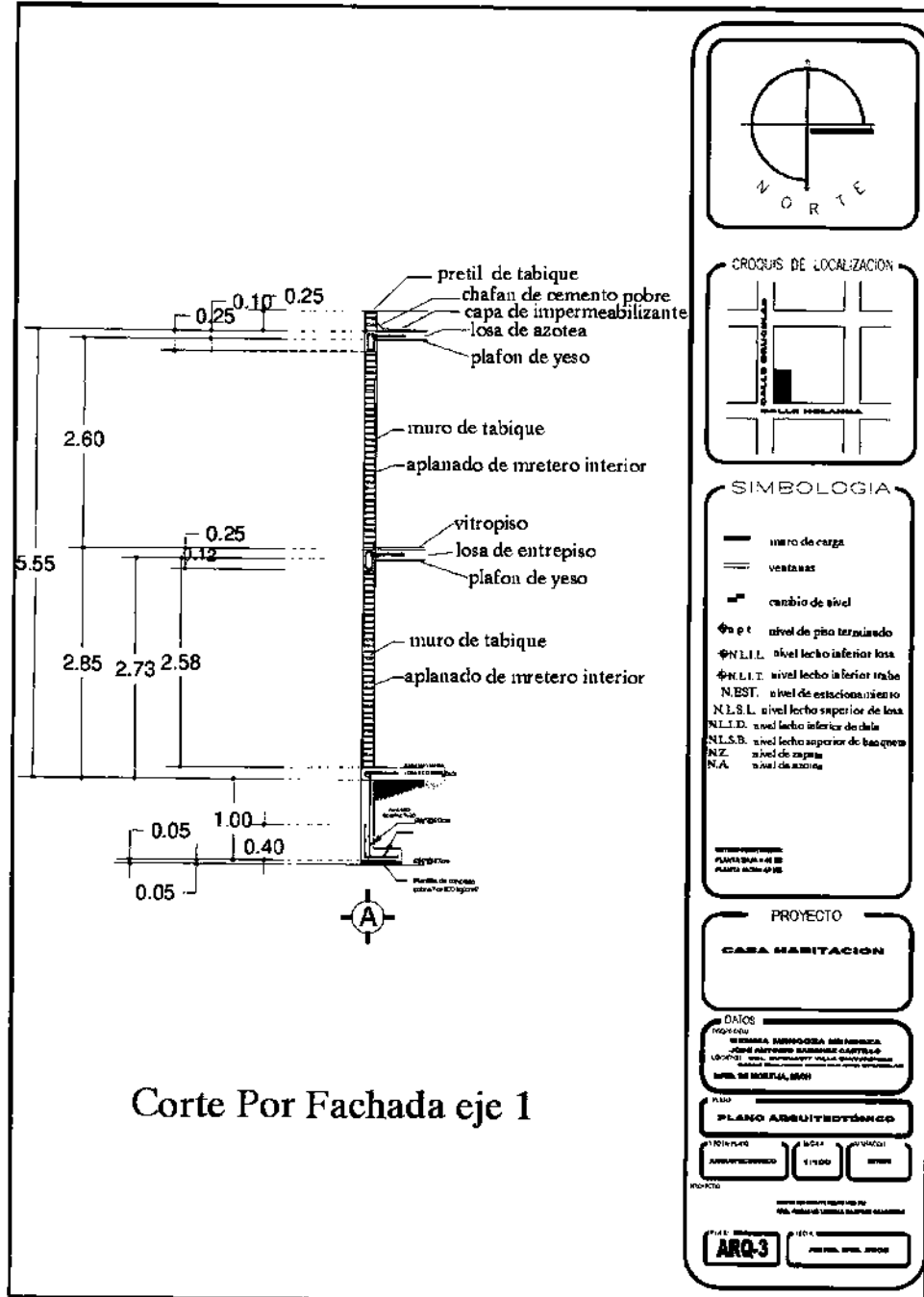


FACHADA PRINCIPAL DE CONJUNTO





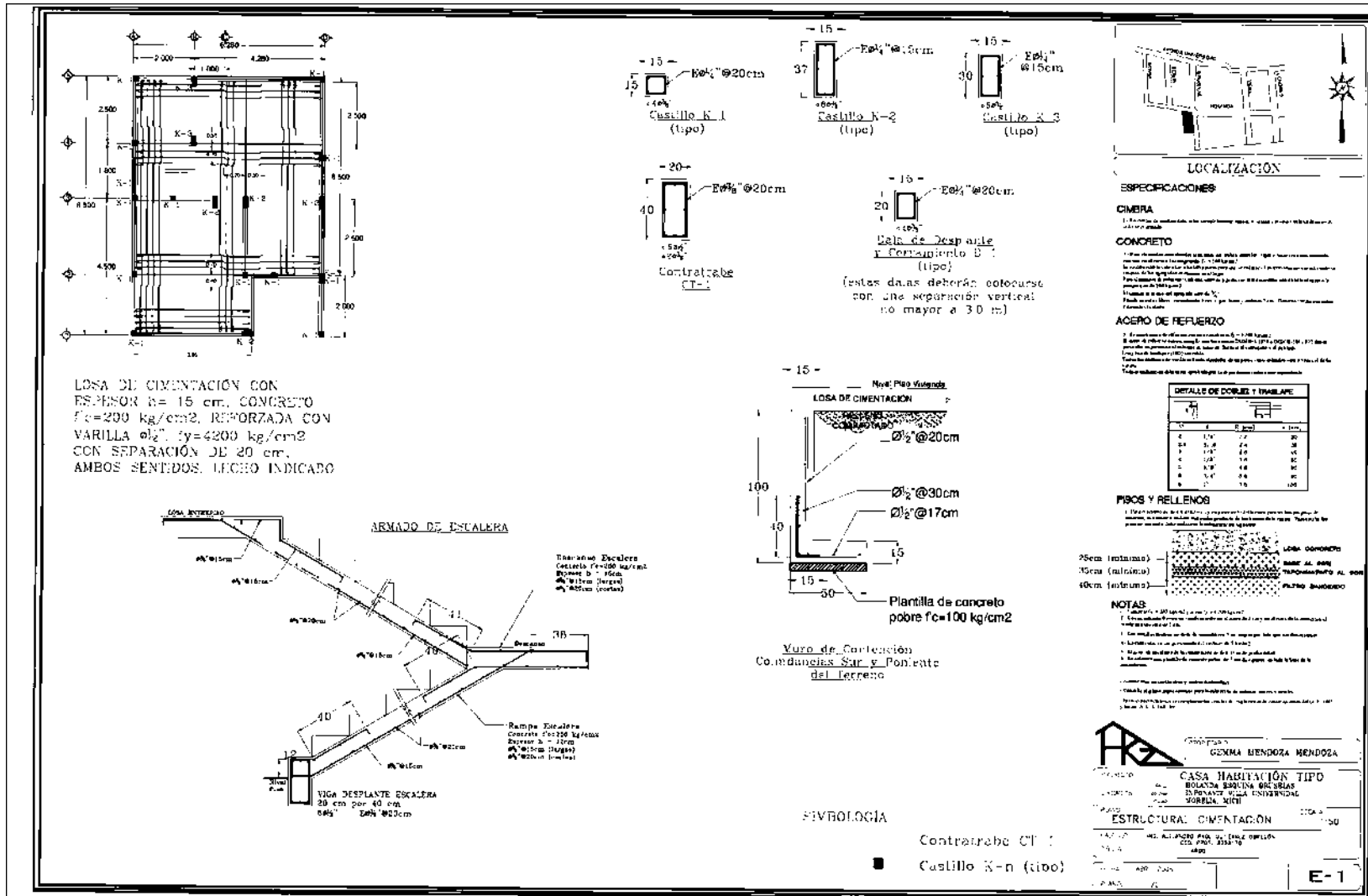
CORTE POR FACHADA







PLANO ESTRUCTURAL LOSA DE ENTREPISO



**MEMORRIA ESTRUCTURAL**



**MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL:**

***CASA HABITACIÓN***  
***(tipo)***

**Propietario: EMMA MENDOZA MENDOZA**

**Ubicación: Calle Holanda esquina con  
Bruselas, Col. Infonavit Villa  
Universidad, Morelia, Mich.**

**PERITO ESTRUCTURAL:**

  
**Ing. Alejandro Raúl Gutiérrez Obregón**  
**Cédula Profesional : 3253170**

*Abril 2008*

---

Francis 95 esq. José Silva Herrera,  
Col. Villa Universidad

Tel. Celular 443 3 25 25 05

**MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL DE CASA HABITACIÓN  
TIPO, UBICADA EN CALLE HOLANDA ESQUINA CON BRUSELAS,  
COLONIA INFONAVIT VILLA UNIVERSIDAD,  
MORELIA, MICH.**

**SÍNTESIS**

**I.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA**

En la esquina sur-poniente de las calles Holanda y Bruselas del Infonavit Villa Universidad, se tiene un terreno con una longitud de aproximadamente 42.0 m y fondo de 8.5 m, donde se pretende construir un conjunto de 7 casas bajo el mismo proyecto arquitectónico.

Dicho proyecto arquitectónico de la casa tipo tiene un frente de 6.28 m y el fondo la totalidad de los 8.50 m del terreno. La construcción consta de tres niveles: planta baja, entrepiso y azotea.

La estructura está resuelta con losas macizas en azotea y entrepiso, y muros de carga de tabique confinados con dalas y castillos de concreto armado. En el Proyecto Arquitectónico se plantean algunos castillos “anchos”, los que se emplearán para recibir parte de la carga de la construcción a través de unas vigas en la losa de entrepiso.

Como cerramiento de los muros de carga, y con la finalidad de confinar a los mismos, se colocarán dalas con sección transversal de 15 por 20 cm. De igual forma, se construirán castillos de sección rectangular de 15 por 15 cm, en los sitios señalados en planta. En el caso de los castillos anchos propuestos en el Proyecto, 15 cm de ancho y longitudes de 30 y 37 cm, como se aprecia en el plano correspondiente.

La construcción se cimentará en losa corrida de cimentación y contratrabes de cimentación. La losa tendrá un espesor de 15 cm y las contratrabes de cimentación tendrán una sección de 20 x 40 cm.

**II.- MATERIALES EMPLEADOS EN LA ESTRUCTURA Y EN LA CIMENTACIÓN**

Plantilla de concreto pobre	$f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$
Concreto en cimentación	$f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$
Concreto en resto estructura	$f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$
Acero de refuerzo (alta resistencia)	$f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$

*Alydia*  


**III.- FACTORES DE CARGA Y DE REDUCCIÓN DE RESISTENCIA PARA ELEMENTOS DE CONCRETO**

Carga muerta + Carga viva	F.C.= 1.4
Carga sísmica	F.C.= 1.1
Flexión	F.R.= 0.9
Cortante	F.R.= 0.8

**IV.- CARGAS VIVAS**

Azotea	100 kg/m <sup>2</sup>
Entrepisos	250 kg/m <sup>2</sup>

**V.- CARGAS ACCIDENTALES**

Se consideró el efecto del sismo sobre la estructura de acuerdo con las siguientes características y conforme al Manual de Diseño de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Según su destino	Grupo B
Según su estructuración	Tipo 1
Zona sísmica	C
Tipo de terreno	II
Coefficiente sísmico	c= 0.30
Factor de ductilidad	Q= 2

Dadas las características de la estructura y su confinamiento por otros edificios vecinos, para el análisis sísmico se utilizó el método estático, bajo los lineamientos marcados por las siguientes referencias:

- *Reglamento de Construcciones del Estado de Michoacán, 1999.*
- *Reglamento de Construcciones del D. F., julio 1997.*
- *Manual de Diseño de Obras Civiles, Estructuras, Diseño por Sismo, CFE, noviembre 1981.*
- *Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo, noviembre 1987.*
- *Normas Técnicas Complementarias para diseño y construcción de estructuras de mampostería, nov 1987.*
- *Diseño y construcción de estructuras de mampostería, Serie del Instituto de Ingeniería UNAM No 403.*

*Alydio*  
HRZ

## VI.- ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA

En losas se empleó el programa de computadora AE4 para obtener los elementos mecánicos producidos por cargas gravitacionales, afectadas por sus respectivos factores de carga. Para analizar el comportamiento del conjunto de muros, de cargas muertas, vivas y accidentales, se utilizó el programa ANEMgc.

Para el diseño de secciones y armado de cada elemento del edificio, se utilizó el método plástico como lo indican las normas, con las siguientes ecuaciones:

$$M_u = F_u f_c' b d^2 q (1 - 0.5q)$$

$$q = \rho \frac{f_y}{f_c'}$$

$$\rho = \frac{A_s}{bd}$$

## VII.- ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN

Se eligió una cimentación consistente en losa corrida de cimentación, la cual se reforzará con contratraves invertidas.

El terreno cuenta con una resistencia aproximada de 5.0 ton/m<sup>2</sup> a 0.15 metros de profundidad.

En todos los casos, se diseñó para la condición más desfavorable de carga, seleccionando los elementos que transmitían mayor esfuerzo al terreno. Se revisó la estabilidad de las zapatas de acuerdo con la normatividad vigente.

*Alydes*  


**MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL DE CASA HABITACIÓN TIPO, UBICADA EN CALLE HOLANDA ESQUINA CON BRUSELAS, COLONIA INFONAVIT VILLA UNIVERSIDAD, MORELIA, MICH.**

**CÁLCULOS**

**I.- CÁLCULO DE CARGAS UNITARIAS**

**+ Azotea.**

Concepto	w (kg/m <sup>2</sup> )
Losa maciza, h=10 cm	240
Relleno	150
Yeso	60
Mortero	60
Carga Adicional	40
Total Cargas Muertas	550
Carga Viva	100
<b>TOTAL AZOTEA</b>	<b>650</b>

**+ Entrepiso.**

Concepto	w (kg/m <sup>2</sup> )
Losa maciza, h=12 cm	288
Piso	50
Yeso	60
Mortero	60
Carga Adicional	40
Total Cargas Muertas	498
Carga Viva	250
<b>TOTAL AZOTEA</b>	<b>748</b>

**II.- ANÁLISIS SÍSMICO**

Se utilizará el método estático dadas las condiciones del edificio, en cuanto a dimensiones y uniformidad.

*Allyko*  


Se consideró el efecto del sismo sobre la estructura de acuerdo con las siguientes características y conforme al Manual de Diseño de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Según su destino	Grupo B
Según su estructuración	Tipo 1
Zona sísmica	C
Tipo de terreno	II
Coefficiente sísmico	$c = 0.30$
Factor de ductilidad	$Q = 2$

Dado que el edificio se encuentra apoyado en muros de carga, para el análisis sísmico y para la distribución de cargas en los mismos se utilizan los métodos y lineamientos marcados en las siguientes referencias:

- Reglamento de Construcciones del D. F., julio 1987.
- Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo, noviembre 1987.
- Normas Técnicas Complementarias para diseño y construcción de estructuras de mampostería, nov 1987.
- Diseño y construcción de estructuras de mampostería, Serie del Instituto de Ingeniería UNAM No 403.

- Peso de la estructura:

Losa Azotea :	CM = $550 \text{ kg/m}^2$	
	CV = $70 \text{ kg/m}^2$	
	Total: $620 \text{ kg/m}^2$	
Carga azotea:	$620 (45.47) =$	28,191 kg
Losa entrepiso:	CM = $498 \text{ kg/m}^2$	
	CV = $90 \text{ kg/m}^2$	
	Total: $588 \text{ kg/m}^2$	
Carga entrepiso:	$588 (49.74) =$	29,247 kg
Muros Planta Alta:		28,538 kg
Muros Planta Baja:		23,104 kg
Pretilas + tinaco:		7,420 kg
Peso total:		116,500 kg

- Coeficiente Sísmico:

De las normas vigentes:  $C_s = 0.15$

- Fuerza sísmica en planta baja:

$$V = C_s W = 0.15 (116,500) = 17,475 \text{ kg}$$

*Allypio*  




- Fuerza cortante resistente:

$$V_R = F_R (0.7 v^* A_T)$$

$$F_R = 0.6$$

$$v^* = 3.0 \text{ kg/cm}^2 = 30 \text{ ton/m}^2$$

$$\text{Longitudinal: } A_T = 0.12 (17.20) = 2.064 \text{ m}^2$$

$$V_R = 0.6 [0.7 (30) (2.064)] = 26,006 \text{ ton}$$

$$V_R > V \quad \therefore \text{BIEN}$$

$$\text{Transversal: } A_T = 0.12 (12.93) = 1.552 \text{ m}^2$$

$$V_R = 0.6 [0.7 (30) (1.552)] = 19,550 \text{ ton}$$

$$V_R > V \quad \therefore \text{BIEN}$$

Se determina que la fuerza cortante resistente es superior a la fuerza sísmica de diseño en ambos sentidos.

∴ La construcción es segura ante el efecto del sismo.

### III.- CÁLCULO DE LOSAS MACIZAS

Las losas de azotea y entrepiso serán macizas, la primera con espesor de losa de  $h = 10 \text{ cm}$  y la segunda con espesor  $h = 12 \text{ cm}$ .

Factor de distribución variable  $f_d$

$$\text{Carga unitaria } w_{\text{azotea}} = 0.650 \text{ t/m}^2$$

$$\text{Carga unitaria } w_{\text{entrepiso}} = 0.748 \text{ t/m}^2$$

Carga aplicada por el factor  $w = w f_d$

Los cálculos se realizaron para un metro de ancho de losa en los tramos más desfavorables:

En aquellas losas que tengan más de un claro se utilizó el programa AE4 para la obtención de elementos mecánicos.

*Alfredo*  


Casa Habitación (tipo),

Holanda esq. Bruselas, Inf. Villa Universidad, Morelia, Mich.

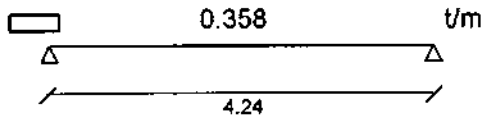
7  
Diseño Estructural

• **Losa de Azotea.**

+ Losa Aa:

fd = 0.55

Valores de diseño:



Mu (+) = 1.125 t-m

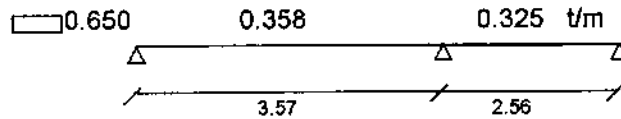
Vu = 1.063 ton

+ Losa Ab:

fd = 0.55

0.50

Valores de diseño:



Mu (+) = 0.458 t-m

Mu (-) = 0.642 t-m

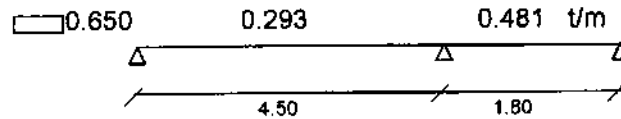
Vu = 1.308 ton

+ Losa Ac:

fd = 0.45

0.74

Valores de diseño:



Mu (+) = 0.535 t-m

Mu (-) = 0.658 t-m

Vu = 1.338 ton

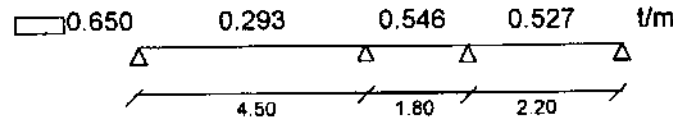
+ Losa Ad:

fd = 0.45

0.84

0.81

Valores de diseño:



Mu (+) = 0.487 t-m

Mu (-) = 0.744 t-m

Vu = 1.397 ton

La fuerza cortante que resiste la losa con el peralte propuesto es:

$$V_{CR} = 0.5 F_R b d \sqrt{f_c^*} = 0.5(0.8)(100)(8)(12.65)$$

$$V_{CR} = 4,048 \text{ kg}$$

*Alydio*  
HR

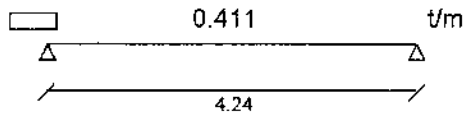
Obsérvese que la resistencia está muy por encima de la fuerza cortante de diseño.

• **Losa de Entrepiso.**

+ Losa Ea:

$f_d = 0.55$

Valores de diseño:



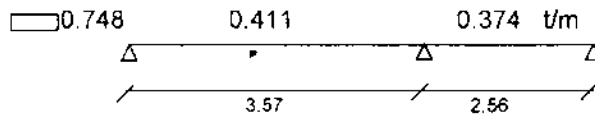
$M_u (+) = 1.294 \text{ t-m}$

$V_u = 1.221 \text{ ton}$

+ Losa Eb:

$f_d = 0.55 \quad 0.50$

Valores de diseño:



$M_u (+) = 0.527 \text{ t-m}$

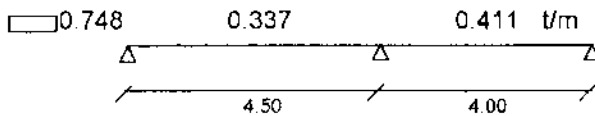
$M_u (-) = 0.739 \text{ t-m}$

$V_u = 1.505 \text{ ton}$

+ Losa Ec:

$f_d = 0.45 \quad 0.55$

Valores de diseño:



$M_u (+) = 0.647 \text{ t-m}$

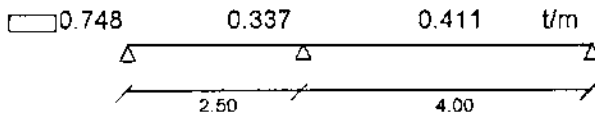
$M_u (-) = 0.942 \text{ t-m}$

$V_u = 1.669 \text{ ton}$

+ Losa Ed:

$f_d = 0.50 \quad 0.55$

Valores de diseño:



$M_u (+) = 0.680 \text{ t-m}$

$M_u (-) = 0.990 \text{ t-m}$

$V_u = 1.784 \text{ ton}$

La fuerza cortante que resiste la losa con el peralte propuesto es:

*Allymo*  
HKZ

Casa Habitación (tipo). Holanda esq Bruselas, Inf. Villa Universidad, Morelia, Mich.

Diseño Estructural

$$V_{CR} = 0.5F_R bd \cdot f_c^* = 0.5(0.8)(100)(10)(12.65)$$

$$V_{CR} = 5,060 \text{ kg}$$

Obsérvese que la resistencia está muy por encima de la fuerza cortante de diseño.

Para el armado de las losas se utilizó el método plástico, como lo indican las normas, con las siguientes ecuaciones:

$$M_u = F_R f_c^* b d^2 q (1 - 0.5q)$$

$$q = \rho \frac{f_y}{f_c^*}$$

$$\rho = \frac{A_s}{bd}$$

Los resultados de aplicar el método plástico y sus ecuaciones en cada sección de la losa se observan en el siguiente cuadro.

**CÁLCULO DE ACERO EN LOSAS**

TRAMO	b (cm)	d (cm)	Mu (t*m)	As (cm <sup>2</sup> )	p	#	SEP var (cm)
<b>AZOTEA</b>							
LOSA Aa	100	8	1.125	4.03	0.0050	3	17.6
	100	8		1.89	0.0024	3	37.7
LOSA Ab	100	8	0.458	1.56	0.0020	3	45.5
	100	8	0.642	2.22	0.0028	3	32.0
	100	8		1.89	0.0024	3	37.7
LOSA Ac	100	8	0.535	1.83	0.0023	3	38.7
	100	8	0.658	2.28	0.0028	3	31.2
LOSA Ad	100	8	0.487	1.66	0.0021	3	42.7
	100	8	0.744	2.59	0.0032	3	27.4
<b>ENTREPISO</b>							
LOSA Ea	100	10	1.294	3.63	0.0036	3	19.6
	100	10		2.36	0.0024	3	30.1
LOSA Eb	100	10	0.527	1.43	0.0014	3	49.8
	100	10	0.739	2.02	0.0020	3	35.2
LOSA Ec	100	10	1.647	4.70	0.0047	3	15.1
	100	10	0.942	2.60	0.0026	3	27.3
LOSA Ed	100	10	1.860	5.37	0.0054	3	13.2
	100	10	0.990	2.73	0.0027	3	26.0

*Alfredo*  
HA

**IV.- DISEÑO DE VIGAS DE ENTREPISO.**

De acuerdo con el proyecto arquitectónico, en la planta alta se tienen muros de carga que reciben a la losa de azotea, sin tener apoyo en su parte baja, por lo que en algunos de esos sitios se colocarán vigas rectangulares de concreto reforzado para ayudar a recibir dicha carga, evitando de esta manera que la losa de entrepiso resulte muy peraltada. Las vigas irán sobre los ejes 1, 3 y B de la construcción.

El diseño de la viga crítica se hace bajando carga de losa de azotea y entrepiso, de acuerdo a su área tributaria, sumando a esto el peso del muro de planta alta y el peso propio de la viga.

El resultado de aplicar el procedimiento descrito para losas, se muestra en la tabla siguiente.

VIGA	b (cm)	d (cm)	Mu (t·m)	As (cm <sup>2</sup> )	p	# var	CANT	As real	Vu (kg)	Vcr (kg)	s (cm)
V-1	20	25	3.317	4.01	0.0080	4	4	5.08	6,240	2,491	13
	20	25	2.243	2.58	0.0052	4	3	3.81	5,721	2,007	13
	20	25		1.20	0.0024	4	1	1.27			

**V.- DISEÑO DE DALAS Y CASTILLOS**

En virtud de que los muros de carga de la construcción se especifican formados por tabique de barro recocido se aplican las especificaciones del RCDF-87:

1. Requisitos de Castillos y Dalas
  - a. Dimensión mínima del castillo = espesor del muro
  - b. Resistencia mínima del concreto,  $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$
  - c. Refuerzo mínimo longitudinal = 3 varillas
  - d. Área mínima de acero longitudinal:  $A_L = 0.2f_c t^2 / f_y$
  - e. Área mínima de refuerzo transversal:  $A_T = 1000s / f_y d_c$ 
    - i. La separación de los estribos no excederá de  $1.5d_c$  ni 20 cm
    - ii. La relación altura espesor del muro no excederá de 30
2. Colocación de Castillos:
  - a. En los extremos de los muros
  - b. En puntos intermedios a una separación no mayor de una vez y media la altura del muro ni de 4 m
  - c. En todo hueco (ventanas) cuya dimensión exceda la cuarta parte de la dimensión del muro en la misma dirección

*Alfonso*  


3. Colocación de Dalas:
  - a. En todo extremo horizontal de muro, a menos que éste último esté ligado a un elemento de concreto reforzado de al menos 15 cm de peralte.
  - b. En el interior del muro a una separación no mayor de 3 m de altura
  - c. En todo hueco cuya dimensión exceda la cuarta parte de la dimensión del muro en la misma dirección

Cumpliendo con estas especificaciones, se propone colocar castillos de 15 cm por 15 cm, reforzados con armadura formada por 4 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" con separación de 15 cm, en los sitios que se indican en el plano estructural. En el caso de los castillos anchos, tendrán el armado que se presenta en el plano correspondiente.

### VI.- CÁLCULO DE CIMENTACIÓN

La propuesta de cimentación consiste en losa corrida de cimentación, en la cual se distribuirá toda la carga por medio de contratrabes de cimentación. La losa de cimentación tendrá un espesor de 15 cm.

Para el armado de las zapatas se utilizó el método plástico, como lo indican las normas, con las siguientes ecuaciones:

$$M_u = F_R f_c' b d^2 q (1 - 0.5q)$$

en donde:

$$q = \rho \frac{f_y}{f_c'}$$

$$\rho = \frac{A_s}{bd}$$

Descarga sobre el terreno.

Losa de azotea:	29.556 ton
Losa de entepiso:	37.206 ton
Muros Planta alta:	28.538 ton
Muros Planta baja:	23.104 ton
Pretiles azotea:	6.220 ton
Tinaco:	1.200 ton
Losa Cimentación:	18.960 ton
<b>TOTAL:</b>	<b>144.784 ton</b>

*Allybio*  


Casa Habitación (tipo), Holanda esq. Brusclas, Inf. Villa Universidad, Morelia, Mich.

12  
Diseño Estructural

Presión de contacto:  $p_s = \frac{144.784}{48.985} = 2.956 \text{ ton/m}^2$

Presión máxima de diseño:  $p_u = F_c p_s = 1.4(2.956) = 4.140 \text{ ton/m}^2$

La presión máxima es menor que la resistencia del terreno, que se considera de  $5.0 \text{ ton/m}^2$ , pero, con el mejoramiento propuesto la resistencia será al menos de  $7.0 \text{ ton/m}^2$ , por lo que la solución propuesta es adecuada.

Presión neta:  $p = \frac{144.784 - 18.960}{48.985} = 2.569 \text{ ton/m}^2$

La obtención de los elementos mecánicos que actúan sobre la cimentación se obtienen de los resultados de las corridas del programa MAPGc.

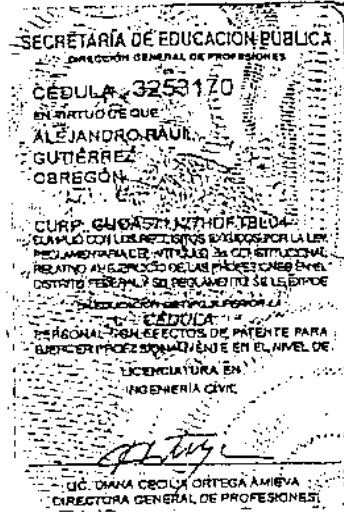
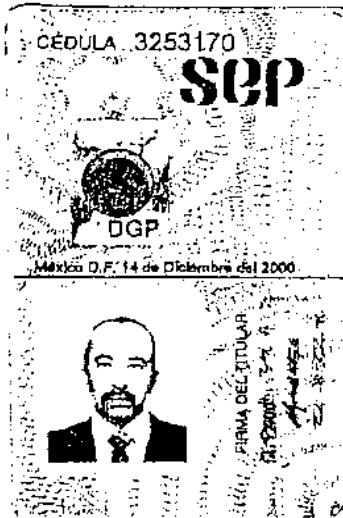
TRAMO	b (cm)	d (cm)	Mu (t*m)	As (cm <sup>2</sup> )	p	# var	SEP (cm)
<b>CIMENTACIÓN</b>							
LOSA Cc	100	12.0	2.985	7.26	0.0060	4	17.5
	100	12.0	2.264	5.36	0.0045	4	23.7
	100	12.0		2.83	0.0024	4	44.9
LOSA CI	100	12.0	2.401	5.71	0.0048	4	22.2
	100	12.0	1.809	4.22	0.0035	4	30.1

**+ Contratraves de cimentación.**

Con el fin de rigidizar la losa de cimentación, se colocarán contratraves en todo el perímetro de la misma y en los sitios que se señalan en el plano estructural.

Dichas contratraves tendrán un ancho de 20 cm y peralte total de 40 cm, incluyendo la unión con la losa, y se armarán con 3 varillas de  $\frac{1}{2}$ " en el techo superior y otras tantas en el inferior, reforzándose con estribos de  $\frac{3}{8}$ " con separación de 20 cm, excepto en las uniones, en que se colocarán 6 estribos con separación de 10 cm, como se indica en el plano. La contratrabe que separa los espacios del desayunador y el comedor será de 25 cm de ancho, con peralte de 60 cm, y su armado será semejante al señalado para la otra contratrabe.

*Alfredo*  
HKZ



*Alejandro Raúl Gutiérrez Obregón*



**ANEXO 2 PRESUPUESTO**

NOMBRE DE LA OBRA: DEPARTAMENTO TIPO				
UBICACIÓN DE LA OBRA: COLONIA VALLE QUIETO, MORELIA MICHOACAN.				
CONSTRUYE: METRO CONSTRUCCIONES				
(ARQ DAVID GUTIERREZ MORALES)				
CLAVE		UNIDAD	CANT	PU
<b>I</b>	<b>PRELIMINARES</b>			
CM.01	TRAZO DE TERRENO A BASE DE HERRAMIENTA MENOR, PARA ENCONTRAR REFERENCIAS COLINDANTES	M2	365.5	\$ -
	<b>Total preliminares</b>			
<b>II</b>	<b>CIMENTACIÓN</b>			
CM.02	EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECANICOS A UNA PROFUNDIDAD DE 100 CM EN TERRENO TIPO "B".INCLUYE: RETIRO DE MATERIAL A 1 KM DE DISTANCIA.	M3	55.26	\$ -
CM.03	MEJORAMIENTO DE TERRENO A BASE DE MATERIAL DE BANCO EN CAPAS DE 30 CM BANDEADO ( GRANZON).	M3	18.3	\$ -
CM.04	MEJORAMIENTO DE TERRENO A BASE DE MATERIAL DE BANCO EN CAPAS DE 20 CM COMPACTADO A UN 90% PROCTOR ( CEMENTANTE).	M3	18.3	\$ -
CM.05	ELABORACION DE PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE DE 5 CM DE ESPESOR .	M2	50	\$ -
CM.06	ELABORACION DE MURO DE CONTENCIÓN TIPO L DE 1M DE ALTURA A BASE DE CONCRETO REFORZADO CON VARILLA DE 1/2 EN SENTIDO VERTICAL Y HORIZONTAL CON UNA ZAPATA CORRIDA DE 50 CM, DE ANCHO X 15 CM DE ESPESOR.	ML	16.98	
CM.07	ELABORACIÓN DE CONTRATRABE REFORZADA CON VARILLA DE 1/2, Y 3/8 DE 40 X 20 CM	ML	52.09	\$ -
CM.08	ELABORACION DE RODAPIE DE TABICON PARA RECIBIR MURO DE CONTENCIÓN EN PROPORCION 1:5	M2	3	\$ -
CM.09	ELABORACION DE TRABE T -1 PRIMARIA DE CONCRETO ARMADO CON UNA RESISTENCIA $f'c=250\text{kg/cm}^2$ DE .20 CM X .40 CM ESTRIBOS@15 CM DE ALAMBRON	ML	12.45	\$ -
CM.10	ELABORACION DE TRABE SECUNDARIA T-1 DE CONCRETO ARMADO CON UNA RESISTENCIA $f'c=250\text{kg/cm}^2$ DE 20 CM X 40 CM. ESTRIBOS@15CM DE ALAMBRON	ML	12.78	\$ -
CM.11	ELABORACION DE LOSA DE CIMENTACION DE CONCRETO ARMADO CON ESPESOR DE 15 CM Y UNA RESISTENCIA DE $f'c=250\text{kg/cm}^2$	M2	54	\$ -
CM.12	ELABORACION DE VIGA DE CONCRETO ARMADO DE .15 X .30 CM .	ML	5.2	\$ -
CM.13	ELABORACION DE COLUMNA DE CONCRETO REFORZADO DE .15 X .37 CM .	ML	2.6	\$ -
CM.14	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CASTILLOS CON VARILLA DE 3/8 Y ESTRIBOS DE ALAMBRON A CADA 15 CM DE SEPARACION	ML	109	\$ -
	<b>Total de cimentacion</b>			\$ -
				\$ -

III	ALBAÑILERIA Y ACABADOS			\$	-
CM.15	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO ASENTADO CON MORTERO-ARENA 1:5	M2	112.2	\$	-
CM.16	APLANADO EN MURO CON MORTERO -ARENA ACABADO FINO INCLUYE: EMBOQUILLADO EN VANOS DE PUERTAS Y VENTANAS	M2	99.8	\$	-
CM.17	ELABORACION DE ESCALERA A BASE DE CONCRETO ARMADO Y FORGADO DE ESCALONES CON TABIQUE CON ACABADO CON LAJA DE COLOR NEGRO, CON JUTAS DE COLOR NEGRO CON 16 ESCALONES SEGÚN DISEÑO	LOTE	1	\$	-
CM.18	COLOCACION DE LAJA DE CANTERA NEGRA, EN AREA DE SALA Y COLUMNA EN LA PARTE EXTERIOR, DE 40 CM X 60 CM ASENTADO CON PEGAPISO MARCA CREST PLATA, A HUESO ACABADO APARENTE	M2	1	\$	-
CM.19	SUMINISTRO Y COLOCACION DE AZULEJO MARCA VITROMEX DE 40 CM x40 CM COLOR BEIGE, CON TEXTURA RUGOSA EN AREA DE COCINA Y BAÑOS ASENTADO A HUESO CON PEGAZULEJO MARCA CREST PLATA Y LECHAREADO CON CEMENTO BLANCO, INCLUYE: HERRAMIENTA MENOR Y LIMPIEZA	M2	21	\$	-
CM.20	ELABORACION DE REGISTROS DE 60 CM X 45 CM CON TABIQUE Y ACABADO REQUEMADO CON CEMENTO GRIS, INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTA, LIMPIEZA Y RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE	PZA		\$	-
CM.21	ELABORACION DE PLAFONES A BASE DE YESO TERMINADO LISO INCLUYE: MATERIAL, LIMPIEZA Y HERRAMIENTA MENOR.	M2	100.6	\$	-
CM.22	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VITROPISO COLOR BEIGE DE 40 CM X40 CM A HUESO, ASENTADO CON PEGAZULEJO MARCA CREST Y LECHAREADO CON CEMENTO BLANCO, INCLUYE: LIMPIEZA.	M2	86.56	\$	-
CM.23	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA EN MUROS Y PLAFONES EN COLOR BLANCO MARCA COMEX CALIDAD REAL FLEX, INCLUYE: HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	M2	123.36	\$	-
CM.24	ELABORACION DE BASE PARA TINACO DE 1 M2 X 1 M2 DE 10 CM DE ESPESOR A UNA ALTURA DE 70 CM DE LA LOSA INCLUYE: APLANADO TERMINADO FINO Y PINTURA EN COLOR BLANCO	PZA	1	\$	-
CM.25	ELABORACION DE LOSA DE ENTREPISO Y DE AZOTEA DE CONCRETO ARMADO CON ESPESOR DE 10 CM Y UNA RESISTENCIA DE $f_c=250\text{kg/cm}^2$	M2	104.56	\$	-
CM.26	SUMINISTRO Y COLOCACION DE IMPERMEABILIZACION EN AZOTEA COLOR TERRACOTA CON 5 AÑOS DE GARANTIA	M2	60.28	\$	-
CM.27	ELABORACION DE BANQUETA A BASE DE CONCRETO REFORZADO CON MALLA 15 X 15X 6 DE 10CM DE ESPESOR DE UNA RESISTENCIA DE $f_c=200\text{kg/cm}^2$	M2	6.26	\$	-
CM.28	ELABORACION DE FIRME DE CONCRETO ARMADO CON MALLA ELECTROSOLDAD 15X15X 6 DE 8 CM CON TERMINADO MARTELINADO	M2	7.26	\$	-
<b>Total albañileria y acabados</b>				\$	-

<b>IV</b>	<b>CARPINTERÍA Y HERRERÍA</b>			\$ -
CM.29	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA DE MADERA LISA CON ENTRECALLE A CADA 30 CM DE 90 CM X 215 CM INCLUYE: BISAGRAS Y CHAPA MARCA PHILLIPS	PZA	1	\$ -
CM.30	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA DE MADERA LISA CON ENTRECALLE A CADA 30 CM DE 85 CM X 215 CM INCLUYE: BISAGRAS Y CHAPA MARCA PHILLIPS	PZAS	2	\$ -
CM.31	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA DE MADERA LISA CON ENTRECALLE A CADA 30 CM DE 75 CM X 215 CM INCLUYE: BISAGRAS Y CHAPA MARCA PHILLIPS	M2	2	\$ -
CM.32	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PISO LAMINADO INCLUYE ZOCLO Y BAJO ALFOMBRA COLOR NOGAL MARCA TECNO STEP	M2	27.78	\$ -
CM.33	ELABORACION DE CLOSETS DE MELAMINA DE 12 MM COLOR BLANCO EN ENTREPAÑOS Y COLOR NOGAL Y PUERTAS CORREDIZAS	PZA	2	\$ -
CM.34	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANAS DE ALUMINIO DE 2" COLOR NEGRO Y CRISTAL DE 6 MM INCLUYE: RESANES, PINTURA Y LIMPIEZA	M2	7.5	\$ -
CM.35	SUMINISTRO Y COLOCACION DOMOS DE ALUMINIO CON MALLA PARA MOSQUITERO UNO DE 90X90 CM Y OTRO DE 60X60 CM 2 UNO	LOTE	1	\$ -
CM.36	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CANCELES PARA BAÑO DE ALUMINIO CON PUERTAS CORREDIZAS CON POLICARBONATO COLOR HUMO	M2	6.12	\$ -
CM.37	SUMINISTRO Y COLOCACION DE DOMOS DE ALUMINIO EN AREA DE SALA Y COCINA CON UNA ESTRUCTURA TUBULAR PARA SOPORTE CON POLICARBONATO COLOR BLANCO.	LOTE	1	\$ -
	<b>Total carpinteria y herreria</b>			\$ -
<b>V</b>	<b>ELÉCTRICO</b>			\$ -
CM.38	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LUMINARIA, DECORATIVO DE PARED, SATÍN IL.	PZA	2	\$ -
CM.39	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONTACTO SENCILLO, INCLUYE: MATERIAL , HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	PZA	19	\$ -
CM.40	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LUMINARIA FLUORESENTE , INCLUYE APAGADOR Y CABLEADO Y ENMANGERADO.	PZA	19	\$ -
CM.41	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MUFA Y TABLERO CON 2 PASTILLAS DE 30 AMP MARCA SQUARE D . INCLUYE: MATERIAL HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	LOTE	1	\$ -
	<b>Total electrico</b>			\$ -
<b>VI</b>	<b>INSTALACION HIDRÁULICA Y SANITARIA</b>			\$ -
CM.42	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE RED SANITARIA A BASE DE TUBO PVC ,INCLUYE MATERIAL Y MANO DE OBRA EN AREA DE BAÑO COCINA Y PATIO DE SERV.	LOTE	1	\$ -
CM.43	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE RED HIDRAULICA A BASE DE TUBO PVC ,INCLUYE MATERIAL Y MANO DE OBRA EN AREA DE BAÑO COCINA Y PATIO DE SERV.	LOTE	1	\$ -
CM.44	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MUEBLES SANITARIOS MARCA IDEAL ESTANDAR COLOR BLANCO, SANITARIO INCLUYE: LAVABO Y ACCESORIOS.	PZAS	6	\$ -
CM.45	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MANERALES Y CEBOLLA PARA REGADERA .	LOTE	2	\$ -
CM.46	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LAVADERO DE GRANITO DE 60 CM, COLOR BLANCO.	PZA	1	\$ -
CM.47	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TINACO MARCA ROTOPLAS DE 1100 LTS INCLUYE ACCESORIOS Y PRUEBA.	PZA	1	\$ -
CM.48	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ALJIBE PREFABRICADO DE 4,000 LITROS MARCA ROTOPLAS,INCLUYE BOMBA PARA AGUA DE 1/4 HP , ELECTRO NIVEL Y ACCESORIOS.	PZA	1	\$ -
	<b>Total instalacion hidraulica y sanitaria</b>			\$ -

ANEXO 3 CONTRATO DE OBRA

Contrato de Obra No. 1

CONTRATO DE OBRA A PRECIO ALZADO QUE CELEBRAN POR UNA PARTE, POR SU PROPIO DERECHO **JOSE ANTONIO SANCHEZ CASTILLO**, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARA EL ACREDITADO, Y POR LA OTRA **METRO CONSTRUCCIONES**, REPRESENTADA POR **DAVID GUTIERREZ MORALES**, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARA EL CONTRATISTA, AL TENOR DE LAS DECLARACIONES Y CLAUSULAS SIGUIENTES:

**DECLARACIONES**

I.- DE EL C. **JOSE ANTONIO SANCHEZ CASTILLO**

- a) Que desea contratar la construcción de tres casas habitación, en el terreno de su propiedad, ubicado en Holanda esquina Bruselas, colonia Infonavit, Villa Universidad de Morelia, Mich., conforme al proyecto de construcción, presupuesto, especificaciones, programa de obra y **programa fisico financiero** que debidamente firmado por las partes, forma parte integrante de este contrato.
- b) Que el pago de la contratación que aquí se pacta, lo efectuará con fondos propios del contratante

c) I.- DE EL CONTRATISTA:

- a) Que tiene capacidad jurídica para contratar y obligarse a la ejecución total de la obra objeto de este contrato.
- b) Que su actividad habitual es el ramo de la construcción y que cuenta con los elementos, la práctica y los servicios de los expertos y empleados que sean necesarios para ello y, además, conoce y ha estudiado el proyecto, las especificaciones y los demás documentos mencionados en la declaración I, inciso a), los cuales los encuentra técnicamente correctos, haciéndose responsable en su totalidad de la ejecución del mismo.
- c) Que es experto en materia de construcción y que está al corriente en el pago del Impuesto Sobre la Renta, así como del 5% que establece la Ley de INFONAVIT, con Registro Federal de Causantes **GUMD 731116 FN5**, registro en el I.M.S.S. **C89-61296-10-9** y registro en el padrón de constructores y prestadores de servicios del INFONAVIT número **350577**, así como su registro ante la Secretaría de Comunicaciones y Obras Publicas del Estado de Michoacán de Ocampo con el numero **GEN/SCOP/PC/039/2005**.
- d) Que conoce y se compromete a observar y cumplir con la normatividad que en materia técnica de construcción de vivienda tiene el municipio en el que se edificará la misma, para regular Reglas, Procedimientos o Lineamientos.

Expuesto lo anterior, las partes convienen en otorgar las siguientes:

**CLAUSULAS**

PRIMERA.- OBJETO DEL CONTRATO.- EL CONTRATISTA se obliga a llevar a cabo la construcción de las casas habitación a que se refiere la declaración I, inciso a), de este contrato sobre la base de precio alzado, por su cuenta y bajo su responsabilidad, de acuerdo con el proyecto de construcción, presupuesto, especificaciones, programa de obra y **programa fisico financiero** que se anexan al presente contrato, debidamente firmados por ambas partes, utilizando para ello su propio personal debidamente contratado, proporcionando mano de obra, materiales, herramientas, así como todo el equipo que sea necesario.

SEGUNDA.- REALIZACION DE LA OBRA.- EL CONTRATISTA se obliga a realizar la obra objeto de este contrato, de conformidad con las especificaciones generales aprobadas por la autoridad local competente, y a sujetarse a los planos del proyecto y programa de obra que se anexa a este contrato.

TERCERA.- CONTRAPRESTACION.- EL CONTRATANTE pagará a EL CONTRATISTA por los

Página 1 de 4



trabajos que se convienen en el presente instrumento, la cantidad de \$ 314,873.91 (TRESCIENTOS CATORCE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y TRES PESOS 91/100MN), por cada casa, cantidad que se conviene como precio alzado, misma que EL CONTRATANTE le cubrirá con cargo al monto por medio de estimaciones periódicas.

CUARTA.- FORMA DE PAGO.- Las estimaciones a que se refiere la Cláusula que antecede, se entregarán por parte de EL CONTRATANTE a EL CONTRATISTA, en el momento que empiece la obra los recursos por parte del CONTRATANTE. Dichas estimaciones se efectuarán en 5 (cinco) etapas, de la siguiente forma:

- La primera estimación equivalente al 30% del monto del valor de cada casa y EL CONTRATISTA haya entregado los permisos para la ejecución de la obra.
- La segunda estimación equivalente al 20%, del monto del valor de cada casa, cuando la obra presente un avance del 30%.
- La tercera estimación equivalente al 20%, del monto del valor de cada casa, cuando la obra presente un avance del 50%.
- La cuarta estimación equivalente al 15%, del monto del valor de cada casa, cuando la obra presente un avance del 70%.
- La quinta estimación equivalente al 15% del monto del valor de cada casa, cuando la obra presente un avance del 100%, y se haya concluido dentro del plazo establecido.

También para la liberación de esta quinta estimación es necesario que ELCONTRATISTA haya entregado a EL CONTRATANTE la póliza de garantía de vivienda que cubra la impermeabilización y cualquier falla técnica o vicio oculto con vigencia de 1 año a partir de la fecha en que se entrega la vivienda.

QUINTA.- En la cantidad mencionada en la Cláusula Tercera, se incluye el costo total de la obra que se le ha encomendado a EL CONTRATISTA, por lo que queda comprendido de una manera enunciativa y no limitativa lo siguiente: el proyecto de obra, gastos y honorarios, materiales necesarios, mano de obra, indemnizaciones a los trabajadores, sean éstas de cualquier clase, gastos relativos al trabajo y honorarios de EL CONTRATISTA, remuneraciones a los empleados asalariados o profesionistas que EL CONTRATISTA ocupe para el cumplimiento del contrato, por lo tanto, EL CONTRATANTE está obligado a pagar a EL CONTRATISTA únicamente la suma mencionada sin que por ningún concepto tenga que ser incrementada.

SEXTA.- EL CONTRATISTA se obliga a iniciar la obra objeto de este contrato, a partir del momento en que EL CONTRATANTE reciba la primera estimación, y se compromete a observar las etapas parciales de construcción y a terminar la obra en un plazo máximo de **90 días naturales** a partir de la fecha en que reciba la primera estimación, desarrollando los trabajos de acuerdo con el programa de obra y del programa físico financiero que se anexa.

Las demoras en la construcción de la obra no modificarán el plazo convenido, con excepción de caso fortuito o fuerza mayor, el que será evaluado por el CONTRATANTE, en cuyo caso podrá otorgar una prórroga de hasta 15 días adicionales para la terminación de la obra.

SEPTIMA.- Se conviene expresamente que EL CONTRATISTA pagará a EL CONTRATANTE el **0.15% del valor del contrato referido en la cláusula tercera**, como pena convencional por cada día que transcurra después de la fecha en que debió entregar la obra terminada y hasta la fecha de entrega de la vivienda, esta pena convencional no podrá exceder el **15% del valor del presente contrato**.

En caso de incumplimiento, tanto en las diversas etapas del plazo como en las especificaciones convenidas, EL CONTRATANTE podrá optar entre rescindir el contrato o exigir judicialmente su cumplimiento, pero en ambos casos tendrá derecho a la pena convencional a que se refiere el párrafo anterior.

OCTAVA.- EL CONTRATISTA se obliga a cumplir el presente contrato por sí mismo y no podrá consecuentemente, sin autorización expresa y por escrito de EL CONTRATANTE, hacerlo ejecutar por medio de otra persona, quedando bajo su responsabilidad la obra que se realice.

NOVENA.- En caso de que EL CONTRATISTA llegara a transmitir en cualquier forma, los derechos que haya adquirido mediante este contrato, sin la autorización previa de EL CONTRATANTE, éstos no reconocerán efecto jurídico alguno a dicha transmisión, por lo que únicamente EL CONTRATISTA estará legitimado para exigir el cumplimiento de cualquier obligación derivada de este contrato.

DECIMA.- Cualquier infracción a las normas vigentes en materia de construcción, será de la exclusiva responsabilidad de EL CONTRATISTA, quien quedará obligado a cubrir las multas correspondientes y a resarcir a EL CONTRATANTE de cualquier pago que tuviera que hacer por estos conceptos.

DECIMA PRIMERA.- EL CONTRATISTA como empresario y patrón del personal que utilice para las obras materia de este contrato, es el único responsable de las obligaciones derivadas de las disposiciones legales y demás ordenamientos en materia de trabajo y de seguridad social, en especial las que se refieren a la aportación que se hará al INFONAVIT del 5% (cinco por ciento) del salario de dicho personal, estableciéndose en este acto a favor del INFONAVIT, la facultad de vigilancia respecto de la observancia de dichas obligaciones, así como de las estipulaciones contractuales a favor de los trabajadores que emplee en el desarrollo de las obras.

DECIMA SEGUNDA.- EL CONTRATISTA acepta su responsabilidad civil:

- a) Cuando de lugar, con hechos y omisiones, a conflictos laborales que incidan en la realización permanente de los trabajos y declara que cuenta con los elementos propios y suficientes para cumplir con sus obligaciones laborales en los términos del artículo 13 de la Ley Federal del Trabajo y expresamente libera a EL CONTRATANTE de cualquier responsabilidad al respecto.
- b) De los daños y perjuicios a terceros que pudiesen ocasionarse con motivo de la realización de la obra.

DECIMA TERCERA.- La Cláusula Séptima no tendrá efecto en los supuestos siguientes:

- Por falta de pago oportuno por parte de EL CONTRATANTE de cada una de las estimaciones que deba cubrir a EL CONTRATISTA.

DECIMA CUARTA.- EL CONTRATISTA para garantizar la debida inversión de las estimaciones se obliga a otorgar una fianza con carácter revolvable a favor de EL CONTRATANTE, expedida por institución legalmente autorizada, por un monto equivalente al 20% del valor total de la edificación de la vivienda, que se consigna en este contrato, misma que garantice la debida inversión de cualesquiera de las cinco estimaciones que se entreguen a nombre de CONTRATANTE. Dicha fianza deberá ser entregada previamente al ejercicio de la primera estimación y quedará donde ambos convengan.

La fianza se cancelará mediante autorización por escrito por ambos gire a la afianzadora una vez que se reciba la obra a satisfacción y se compruebe el cumplimiento de las obligaciones que la misma garantiza.

DECIMA QUINTA.- EL CONTRATISTA se obliga a garantizar la calidad de la obra materia de este contrato por un plazo de **un año** a partir de la fecha de su terminación y entrega, y se hace responsable de cualquier desperfecto que ésta sufra con motivo de deficiencias en la construcción y por la utilización de materiales de calidad inferior a la especificada.



DECIMA SEXTA.- CAUSAS DE RESCISION.- Son causa de rescisión del presente contrato, sin responsabilidad alguna para EL CONTRATANTE, las siguientes;

- a) Si EL CONTRATISTA, sin aviso previo y sin el consentimiento de EL CONTRATANTE traspasa o cede los derechos sobre el presente contrato o encomienda a otro las obligaciones que aquí contrae.
- b) El incumplimiento de cualquiera de las especificaciones a que debe estar sujeta la obra.
- c) La falta de cumplimiento en el programa de obra y del proyecto de construcción.
- d) Si EL CONTRATISTA no cubre oportunamente el salario de sus trabajadores y que con ello ocasione un conflicto laboral entre sus trabajadores.
- e) En general, por el incumplimiento de parte de EL CONTRATISTA a cualquiera otra de las obligaciones derivadas del presente contrato y sus anexos, a las leyes y reglamentos aplicables con respecto a la ejecución de la obra objeto del presente contrato.

DECIMA SEPTIMA.- Las partes convienen en que las obligaciones que produce este contrato quedan sujetas a la condición suspensiva consistente en el inciso c), de este contrato.

DECIMA OCTAVA.- Las partes se someten expresamente a las leyes y tribunales de la ciudad de **MORELIA, MICHOACAN**, por lo que renuncian a cualquier fuero que por razón de su domicilio presente o futuro lleguen a tener o por el de la ubicación de la obra.

DECIMA NOVENA.- DE LA ENTREGA DE LA VIVIENDA.

- a) EL CONTRATISTA deberá suscribir y entregar a EL CONTRATANTE los siguientes documentos;
  - Acta de recepción de obra o aviso de terminación que en su caso entrega la autoridad local.
  - Carta responsiva de seguridad estructural.
  - Póliza de garantía que cubra impermeabilización, vicios ocultos y fallas técnicas con una vigencia de dos años.

Independientemente de lo anterior, se deberá contar con el dictamen técnico único expedido por EL CONTRATISTA y una bitácora que se quedara con EL CONTRATANTE y una copia para el expediente

- b) EL CONTRATISTA en la fecha en que se haga la entrega física de la vivienda, entregará a EL CONTRATANTE toda la documentación a que se hace referencia.


Para los efectos de este contrato, las partes señalan como sus domicilios los siguientes:

- a) EL CONTRATANTE, **Atenas 163 Col. Valle Quieto Morelia, Mich. C.P. 58066**
- b) EL CONTRATISTA, **Av. Universidad 1344 Col Villa Universidad Morelia, Mich. C.P. 58060**

En la inteligencia de que, de no dar aviso de un nuevo domicilio, las notificaciones que se practiquen en el señalado surtirán plenos efectos.

Leído el presente contrato y sus anexos por los otorgantes, lo ratifican y firman en la ciudad de **MORELIA**, al **PRIMER** día del mes de **ABRIL** del **2008**.

  
\_\_\_\_\_  
JOSE ANTONIO SANCHEZ CASTILLO  
EL CONTRATANTE

  
\_\_\_\_\_  
ARQ. DAVID GUTIERREZ MORALES  
EL CONTRATISTA

ANEXO 4 SOLICITUD DE SUBDIVISIÓN DEL PREDIO



PRINCIPIO DE LA CARTA DE LA TIERRA  
I.1.b.  
"Aceptar que el derecho a poseer, administrar y utilizar los recursos naturales conduce hacia el deber de prevenir daños ambientales y proteger los derechos de la gente"

No. Oficio:	SDUMA-DDU-US-5564/08
Dependencia:	S.D.U.M.A
Sub-depend:	DIR. DE DES. URB.
Departamento	USO DEL SUELO
No. Exp.:	239/08

Morelia, Mich., 11 de Septiembre de 2008.

CC. JOSÉ ANTONIO SÁNCHEZ CASTILLO Y COP.  
P R E S E N T E . -

En contestación a su escrito, mediante el cual solicita a esta dependencia la AUTORIZACIÓN para llevar a cabo la SUBDIVISIÓN en tres fracciones para el predio de su propiedad (según croquis anexo), marcado como Lote Urbano número 10, ubicado en la esquina que forman las calles Holanda y Bruselas de la Colonia Valle Quieto de esta ciudad, con una superficie de escritura de 387.20 m2 y;

C O N S I D E R A N D O

- 1.- El propietario acredita la propiedad del inmueble mediante escritura No. 16,178, con inscripción en el Registro Público de la Propiedad Raíz en el Estado bajo el No. 017 del tomo 5645 de los Libros de Propiedad, correspondientes a este Distrito de Morelia.
- 2.- Que la Comisión Federal de Electricidad expidió factibilidad para el suministro de energía eléctrica para cada una de las fracciones, mediante Oficio No. P1326/2008 de fecha 11 de Julio de 2008.
- 3.- Que el Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Morelia, proporcionó la factibilidad para dar servicio de agua potable a cada una de las fracciones, mediante Oficio No. O.O.A.P.A.S.S.D.D. 1377.2008 de fecha 25 de Junio de 2008.
- 4.- Que el predio de referencia está al corriente en el pago del impuesto predial, según se acredita en el recibo No. 1972284 de fecha 7 de Enero de 2008, expedido por la Tesorería Municipal.
- 5.- Que el Departamento De Licencias de Construcción de ésta Secretaría emitió la Constancia de Alineamiento mediante Folio No. 20085916.

De conformidad con lo dispuesto en los artículos 5 fracción II, 8 fracción III, 274 fracciones XXV y XLI, 332 y 417 fracción VI, del Código Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo; artículos 24 y 35 del Reglamento de Organización de la Administración Pública del Municipio de Morelia, y Acuerdos de Delegación de Facultades de fechas 7 y 24 de marzo de 2008, esta autorización genera el pago de derechos fiscales por la cantidad de \$1,177.50 (MIL CIENTO SETENTA Y SIETE PESOS 50/100 M.N.), según lo previsto por el Artículo 33 fracción VI, de la Ley de Ingresos del Municipio de Morelia para el ejercicio fiscal 2008, según recibo No. 2303898 de fecha 13 octubre del 2008, expedido por la Tesorería Municipal, por lo anteriormente expuesto se emite la siguiente:

R E S O L U C I O N

PRIMERO.- Esta Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, es competente para emitir la presente resolución

SEGUNDO.- Se autoriza la SUBDIVISIÓN solicitada en tres fracciones para uso habitacional, de la siguiente manera Fracción I 110.70 m2; Fracción II 110.70 m2 y Fracción III 165.80 m2, conforme al croquis que en esta fecha se sella y firma por ésta Dependencia, mismo que forma parte integral de esta resolución.

EL SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE

ARQ. ALEJANDRO CONTRERAS LÓPEZ



C.c.p.- Arq. Edgar Daniel Loza Urueta.- Director de Desarrollo Urbano.- Emisión  
Arq. Emilio Ochoa.- Jefe del Departamento de Usos y Destinos del Suelo  
Archivo  
Minutario  
ACL\*EDLU\*ERO\*MCM\*illy

H. AYUNTAMIENTO DE MORELIA  
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE

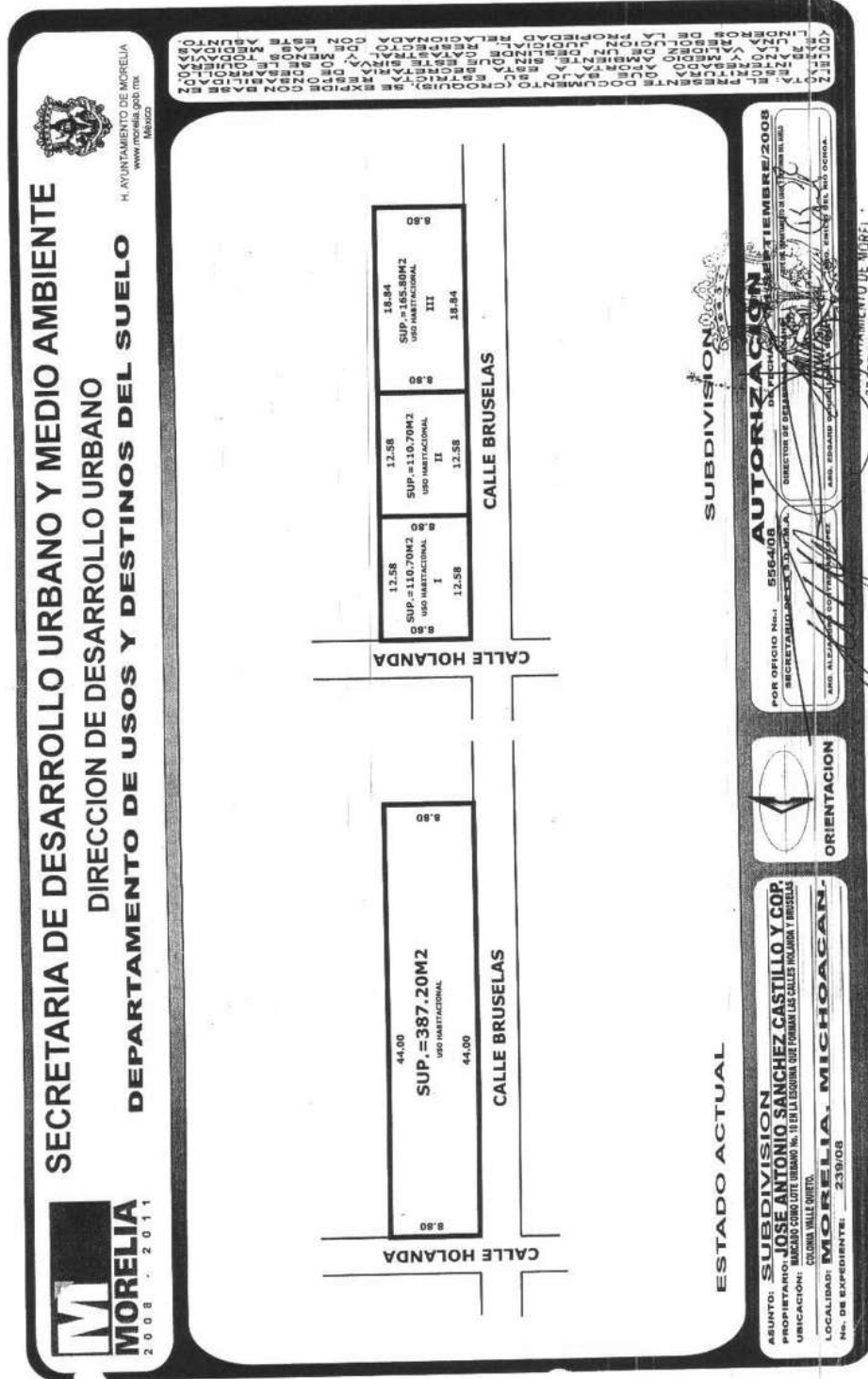
CIRCUITO MINTZITA 470

FRACCIONAMIENTO MANANTIAL FS

TFI 3220704



ANEXO 5 CROQUIS DE SUBDIVISIÓN DE PREDIO



ANEXO 6 SOLICITUD ANTE EL OOPAS



ORGANISMO OPERADOR DE AGUA POTABLE  
ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE MORELIA

SUBDIRECCION COMERCIAL  
DEPARTAMENTO DE PADRON

AVISO

11 DE JULIO 2008

C. ROSALBA LORENA RAMIREZ CALDERON  
CALLE AVE. UNIVERSIDAD 1344  
COL. VILLA UNIVERSIDAD  
PRESENTE

Por medio del presente le informamos que en relación a la solicitud de factibilidad de servicios de agua potable y alcantarillado, **No. 1377/2008** que presento ante el organismo operador de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Y después de haber realizado la inspección técnica correspondiente se determina respuesta positiva a su solicitud.

Por lo que usted cuenta con el **TERMINO DE 72 HRS. hábiles** para pasar a nuestras oficinas y recibir respuesta por escrito a su solicitud, previo pago de sus derechos, con un importe de **\$ 43,046.34 ( CUARENTA Y TRES MIL CUARENTA Y SEIS PESOS 34/100 MN)**, por lo que de no acudir dentro del tiempo concedido, se hará acreedor a las sanciones correspondientes por la falta del pago de factibilidad, así como las sanciones que resulten de estas ante las autoridades municipales.

  
L.A.E. Jaime A. Salgado Melo  
Jefe de Departamento de Padrón

  
Nombre y Firma  
Usuario o Usufructuario

Av. Acueducto # 1896 Col. Chapultepec Norte C.P. 58260 Tel. 113-22-00 Fax 314-11-11 Morelia, Mich.

**ANEXO 7 SOLICIRUD EN COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD**



**COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISION CENTRO OCCIDENTE**

ZONA MORELIA  
EXPEDIENTE: DF07D  
OFICIO No. : P1326/2008  
FECHA: 2008.07.11  
ASUNTO: FACTIBILIDAD DE SERVICIOS

SR -. JOSE ANTONIO SANCHEZ CASTILLO

HOLANDA ESQ. BRUCELAS No. 229 VALLE QUIETO  
MORELIA, MICHOACAN

En atención a su solicitud de factibilidad de servicio de energía eléctrica en HOLANDA No. 229 VALLE QUIETO, nos permitimos informarle que esta institución está en condiciones de suministrar el servicio de energía eléctrica.

Para lo anterior deberán oportunamente proporcionar el proyecto de electrificación, así también que la compañía responsable de construir la obra eléctrica en ese lugar, deberá ponerse en contacto con nosotros para proporcionarle los datos básicos de construcción.

ATENTAMENTE

P.A.

  
ING RAUL COYT SANCHEZ  
SUPERINTENDENTE GENERAL DE ZONA

FIRMO: CP LILIA CABRERA CHAVEZ  
C.c.p. EXPEDIENTE

PAGINA 1

EDIFICIO C.F.E. CALLE RUBEN C. NAVARRO 234 FRACC. INFONAVIT CAMELINAS ADMINISTRATIVAS FEDERALES Y ESTATALES

ANEXO 8 NÚMERO OFICIAL DEPARTAMENTO 1

**H. AYUNTAMIENTO DE MORELIA**  
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO  
Y MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN DE DESARROLLO URBANO  
DEPARTAMENTO DE LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN  
CONSTANCIA DE NÚMERO OFICIAL

FOLIO No. 2008:

Jefe del Departamento de Licencias de Construcción, hace constar que el lote Número 10 de la Manzana --- ubicado en la Calle HOLANDA que forma parte de la Colonia y/o Fraccionamiento autorizado o en proceso de autorización denominado VALLE QUIETO asignado el número Oficial 229 DOSCIENTOS VEINTINUEVE. Conforme a los artículos expuestos en el artículo 21, fracción I, inciso a) y acción II del Reglamento de Construcción y de los Códigos Urbanos para el Municipio de Morelia.

El Sr. JOSE ANTONIO SANCHEZ CASTILLO, quien presentó solicitud de posesión y/o Escritura Pública Número 16178 inscrita en el Registro Público de la Propiedad, raíz en el Tomo 5645, Libro de Propiedad correspondiente al Distrito de Morelia, pide la presente para los fines que estime convenientes.

ACTOR -> RGZ  
D -> 2193932

Morelia, Mich., a 14 de Abril de 2008

ATENTAMENTE

SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO  
Y MEDIO AMBIENTE

MORELIA HORA: 17 ABR. 2008  
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN DE DESARROLLO URBANO  
LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN



ANEXO 9 NÚMERO OFICIAL DEPARTAMENTO 2



H. AYUNTAMIENTO DE MORELIA

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO  
Y MEDIO AMBIENTE  
DIRECCION DE DESARROLLO URBANO  
DEPARTAMENTO DE LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN  
CONSTANCIA DE NÚMERO OFICIAL 200903540

FOLIO No.

El C. Jefe del Departamento de Licencias de Construcción, hace constar que el lote Número ----- de la Manzana ----- ubicado en la Calle BRUSELAS

que forma parte de la Colonia y/o Fraccionamiento autorizado o en proceso de autorización denominado EX-HACIENDA DE LA HUERTA asignado el Número Oficial 80 OCHENTA

Conforme a los lineamientos expuestos en el artículo 21, fracción I, inciso a) y fracción II, del Reglamento de Construcción y de los Servicios Urbanos para el Municipio de Morelia.

A solicitud del c. JOSE ANTONIO SANCHEZ CASTILLO quien presentó Carta de posesión y/o Escritura Pública Número 19351 inscrita en el Registro Público de la Propiedad, raíz en el Estado bajo el Número 056, Tomo 0325 del libro de propiedad correspondiente al Distrito de Morelia, se expide la presente para los fines que estime convenientes.

INSPECTOR -> RGZ  
RECIBO -> 2621963

NOMENCLATURA NO OFICIAL

NOTA: FRACCION III LOTE 10  
Morelia, Mich., a 1 de Abril de 2009

ATENTAMENTE

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO  
Y MEDIO AMBIENTE



ANEXO 10 NÚMERO OFICIAL DEPARTAMENTO 3



H. AYUNTAMIENTO DE MORELIA

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO  
Y MEDIO AMBIENTE  
DIRECCION DE DESARROLLO URBANO  
DEPARTAMENTO DE LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN  
CONSTANCIA DE NÚMERO OFICIAL 200901038

FOLIO No.

El C. Jefe del Departamento de Licencias de Construcción, hace constar que el lote Número ----- de la Manzana ----- ubicado en la Calle BRUSELAS que forma parte de la Colonia y/o Fraccionamiento autorizado o en proceso de autorización denominado VALLE QUIETO asignado el Número Oficial 110 CIENTO DIEZ Conforme a los lineamientos expuestos en el artículo 21, fracción I, inciso a) y fracción II, del Reglamento de Construcción y de los Servicios Urbanos para el Municipio de Morelia.

A solicitud del c. JOSE ANTONIO SANCHEZ CASTILLO quien presentó Carta de posesión y/o Escritura Pública Número 19351 inscrita en el Registro Público de la Propiedad, raíz en el Estado bajo el Número 56, Tomo 325 del libro de propiedad correspondiente al Distrito de Morelia, se expide la presente para los fines que estime convenientes.

INSPECTOR -> RGZ  
RECIBO -> 2543809

NOMENCLATURA NO OFICIAL

Morelia, Mich., a 17 de Febrero de 2009

ATENTAMENTE

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO  
Y MEDIO AMBIENTE



ANEXO 11 COPIA DE LA PRIMERA LICENCIA DE CONSTRUCCION



**H. AYUNTAMIENTO DE MORELIA**  
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN DE DESARROLLO URBANO  
DEPARTAMENTO DE LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN  
**LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN**

FECHA  
**06/05/2008**

N° de Licencia : 20081521

DE CONFORMIDAD CON LOS ARTÍCULOS 4o. FRACCIÓN II Y 5o. FRACCIÓN V DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y DE SERVICIOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE MORELIA SE OTORGA LA PRESENTE LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN EN CONSECUENCIA EL DESTINATARIO DE LA MISMA QUEDA OBLIGADO A LA OBSERVANCIA DE LO DISPUESTO EN LOS ARTÍCULOS 18 FRACCIÓN II, 225, 226, 233 Y 244 CONSIDERANDO LOS ARTÍCULOS 289 Y 291 RELATIVO A INFRACCIONES PREVISTAS EN EL MISMO.

<p><b>DATOS DEL PROPIETARIO</b></p> <p>JOSE ANTONIO SANCHEZ Y GEMMA MENDOZA ATENAS 163 VALLE QUIETO</p>	<p><b>DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA</b></p> <p>ARQ. ROSALBA RAMIREZ C. GUILLERMO PRIETO 804 08509 2481973</p>																																				
<p><b>DATOS DE LA OBRA</b></p> <p>HOLANDA 229 VALLE QUIETO CASA HABITACION 2 PLANTAS Y BARDA PLANTA BAJA</p>	<p><b>DETALLE DE LA CONSTRUCCION</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>BARDA</td><td style="text-align: right;">48.80</td><td style="text-align: right;">ML</td></tr> <tr><td>SOTANO</td><td style="text-align: right;">0.00</td><td style="text-align: right;">M2</td></tr> <tr><td>P. BAJA</td><td style="text-align: right;">47.75</td><td style="text-align: right;">M2</td></tr> <tr><td>1er. NIVEL</td><td style="text-align: right;">47.75</td><td style="text-align: right;">M2</td></tr> <tr><td>2do. NIVEL</td><td style="text-align: right;">0.00</td><td style="text-align: right;">M2</td></tr> <tr><td>3er. NIVEL</td><td style="text-align: right;">0.00</td><td style="text-align: right;">M2</td></tr> <tr><td>4to. NIVEL</td><td style="text-align: right;">0.00</td><td style="text-align: right;">M2</td></tr> <tr><td>OTROS</td><td></td><td style="text-align: right;">M2</td></tr> <tr><td colspan="2"><b>TOTAL</b></td><td style="text-align: right;"><b>M2 95.50</b></td></tr> <tr><td></td><td></td><td style="text-align: right;"><b>48.80</b></td></tr> <tr><td></td><td></td><td style="text-align: right;"><b>0.00 ML</b></td></tr> <tr><td></td><td></td><td style="text-align: right;"><b>OTROS</b></td></tr> </table>	BARDA	48.80	ML	SOTANO	0.00	M2	P. BAJA	47.75	M2	1er. NIVEL	47.75	M2	2do. NIVEL	0.00	M2	3er. NIVEL	0.00	M2	4to. NIVEL	0.00	M2	OTROS		M2	<b>TOTAL</b>		<b>M2 95.50</b>			<b>48.80</b>			<b>0.00 ML</b>			<b>OTROS</b>
BARDA	48.80	ML																																			
SOTANO	0.00	M2																																			
P. BAJA	47.75	M2																																			
1er. NIVEL	47.75	M2																																			
2do. NIVEL	0.00	M2																																			
3er. NIVEL	0.00	M2																																			
4to. NIVEL	0.00	M2																																			
OTROS		M2																																			
<b>TOTAL</b>		<b>M2 95.50</b>																																			
		<b>48.80</b>																																			
		<b>0.00 ML</b>																																			
		<b>OTROS</b>																																			
<p><b>NUMERO DE FOLIO</b></p> <p>20081521</p>	<p><b>ANO DE CUENTA PROPIA</b></p> <p>101- 1-133876</p>																																				
<p><b>VALERIA</b></p> <p>DOS AÑOS</p>	<p><b>PAGO DE DERECHOS RECIBIDO EN:</b></p> <p>2211340 \$ 1,286.00 0 \$ 0.00</p>																																				

**H. AYUNTAMIENTO DE MORELIA**

  
SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE

  
DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO


  
JEFE DEPARTAMENTO DE LICENCIAS DE CONSTRUCCION

**SELLO**



ES OBLIGACION DEL PROPIETARIO TRAMITAR LA TERMINACION DE OBRA POR ACUERDO DE CABILDO DEL 10 DE MAYO DE 1967, QUEDA ESTRICTAMENTE PROHIBIDO CONSTRUIR EN ZONAS VOLADAS (MARQUESINAS Y SOBREMARQUESINAS) QUE INVADAN LA VÍA PÚBLICA FUERA DE ALINEAMIENTO DE LA CALLE PROHIBIDO HACER MEZCLA EN LA VÍA PÚBLICA

FAVOR DE PRESENTAR LA LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN CUANDO LE SEA REQUERIDA POR LOS INSPECTORES MANTENGASE A LA VISTA EN OBRA LA PRESENTE, NO CAMBIA EL RÉGIMEN DE PROPIEDAD

**M**  
**MORELIA**  
UNA GRAN CIUDAD PARA UN GRAN PAIS

H. AYUNTAMIENTO DE  
MORELIA

LICENCIA DE OBRA No. 1521 DE FECHA 06/05/08  
CASA HAB. 2 P.lts. y BARRA PTA. BAJA

USO DE SUELO 111 208 100 M<sup>2</sup> AUTORIZADOS 95.50

UBICACIÓN HOLANDA 229 48.80ML

PROPIETARIO José Antonio Sánchez


No. D.R.O. 509 No. BITACORA 1521

CEDULA PROF. D.R.O. 2481973

NOMBRE D.R.O. Arq. Rosalba Ramirez Calderón




ANXO 11 COPIA DE LA 2 ULTIMAS LICENCIAS DE CONSTRUCCION

**M**  
**MORELIA**  
UNA GRAN CIUDAD PARA UN GRAN PAIS

H. AYUNTAMIENTO DE  
MORELIA

LICENCIA DE OBRA No. 1678 DE FECHA 02/04/09  
No. CEDULA D.R.O. 2481973 No. DE D.R.O. 509  
NOMBRE D.R.O. Rosalba L. Ramirez C.  
PROPIETARIO José Antonio Sánchez Castillo  
M<sup>2</sup> AUT. 154.00 No. BITACORA 1678  
TIPO DE OBRA CASA HAB. 2 PLTS.  
UBICACION BRUSELAS 80

**M**  
**MORELIA**  
UNA GRAN CIUDAD PARA UN GRAN PAIS

H. AYUNTAMIENTO DE  
MORELIA

LICENCIA DE OBRA No. 1679 DE FECHA 02/04/09  
No. CEDULA D.R.O. 2481973 No. DE D.R.O. 509  
NOMBRE D.R.O. Rosalba L. Ramirez C.  
PROPIETARIO José Antonio Sánchez Castillo  
M<sup>2</sup> AUT. 154.00 No. BITACORA 1679  
TIPO DE OBRA CASA HAB. 2 PLTS.  
UBICACION BRUSELAS 100



ANEXO 14 SOLICITUD A CATASTRO Y AUTORIZACION CATASTRAL


Morelia, Michoacán, a 23 de Enero de 2008.

L.A.E. MIGUEL FCO. MAZA MARIN  
DIRECTOR DE CATASTRO  
PRESENTE.

Por medio del presente me dirijo a usted de la manera mas atenta, para solicitarle el desglose catastral derivado de una autorización de subdivisión de la cual se obtuvo la resolución por medio del oficio n° SDUMA-DDU-US-7319/08, la propiedad está ubicada en la calle Holanda n° 229 esquina con Bruselas en la colonia Valle Quieto de esta ciudad de Morelia Michoacán. Cabe mencionar que los trámites necesarios para esta gestión, autorizo al Arq. David Gutiérrez Morales para que los realice.

Sin más por el momento agradezco su atención

ATENTAMENTE



Dr. José Antonio Sánchez Castillo

DIRECCION DE CATASTRO  
DEPARTAMENTO DE VALUACION

INSPECCION: 26/Ene

HORA: 9:30

INSPECTOR: Arq. Sergio G.

N° EXPEDIENTE: 103

ATENDIÓ: Usrd

ANALIZÓ: \_\_\_\_\_

NOTA. Es responsabilidad del interesado acudir en la fecha y hora señaladas a los espaldones 3 y 4 de esta Dirección. Recepción de pagos de 9:00 a 12:00 hrs. Atención al público de 13:00 a 14:00 hrs.

c.c.p. Archivo





Secretaría de Finanzas y Administración  
Subsecretaría de Finanzas  
Dirección de Catastro  
Gobierno del Estado de Michoacán



No. FOLIO: 35760

2008 • 2012

**AVALUO Y NOTIFICACION DE VALOR CATASTRAL**

CON FUNDAMENTO EN LOS ARTICULOS 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 43, 48, 49, 50 Y 51 DE LA LEY DE CATASTRO DEL ESTADO, 24 FRACCION XXVIII DE LA LEY ORGANICA DE LA ADMINISTRACION PUBLICA DEL ESTADO DE MICHOACAN DE OCAMPO Y 37, 41 FRACCION XVII Y 56 FRACCIONES XIII Y XIV DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA ADMINISTRACION PUBLICA CENTRALIZADA DEL ESTADO DE MICHOACAN.

NUM. DE AVALUO	FECHA	CLAVE DE OFICINA	TIPO DE PREDIO	NUM. DE REGISTRO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	SECTOR	MANZANA	PREDIO	EDIFICIO	DEPTO.
2765-2009	29/ENE/2009	101	1	303480	56	1	99	992	24	0	0
DATOS DEL PROPIETARIO O POSEEDOR											
APELLIDO PATERNO			APELLIDO MATERNO			NOMBRE(S)					
SANCHEZ CASTILLO JOSE ANTONIO Y SOC											
UBICACION DEL INMUEBLE											
CALLE						EXTERIOR		ADICIONAL		INTERIOR	
HOLANDA S/N, ESQ BRUSELAS VALLE QUIETO						0-0		LOTE 10		MANZANA 0	
DOMICILIO PARA RECIBIR NOTIFICACIONES											
CALLE						EXTERIOR		ADICIONAL		INTERIOR	
AQUILES SERDAN 222											
DEPARTAMENTO			COCOAÑA			CODIGO POSTAL					
LOCALIDAD						MUNICIPIO		ESTADO		MICHOCAN	
CENTRO 58000											
HEREDAMOS LIBERTAD - LEGAREMOS JUSTICIA SOCIAL											
DETERMINACION DEL VALOR CATASTRAL											
USOS DEL PREDIO											
CASA HABITACION											
INTERMEDIO											
CONCEPTO	REFERENCIA DE CONSTRUCCION	CODIGO DE CONSTRUCCION	NIVELES DEL INMUEBLE	SUPERFICIE	VALOR UNITARIO X	VALOR					
TERRENO											
CONSTRUCCION A		2122		141.72	\$587.00	\$64,981.00					
					\$1,322.00	\$167,354.00					
VALOR CATASTRAL DEL INMUEBLE											\$ 252,335.00
OBSERVACIONES:											
AVALUO PARA EFECTOS DE DESGLOSE CAT. POR SUBJ. ANT. POR EL PAGO EN OF. NO. SDUMA-002-UB-7319/08 DE FECHA 16/01/08 SURGE DEL PREDIO USUARIO NO. 135676											
ARQ. SERGIO GUERMAN HERNANDEZ				ARQ. JULIO C. GARCIA TORRES				L. A. E. MIGUEL FCO. MAZA MARIN			
NOMBRE Y FIRMA DEL VALUADOR				NOMBRE Y FIRMA DEL JEFE DEL DEPTO.				NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR			
• NOTIFIQUESE DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO EN EL ARTICULO 43 DE LA LEY DE CATASTRO DEL ESTADO • EL PRESENTE ACTO ES RECURRIBLE EN LOS TERMINOS DEL ARTICULO 48 DE LA LEY DE CATASTRO DEL ESTADO, DENTRO DE LOS 20 DIAS HABILES SIGUIENTES A SU NOTIFICACION ANTE LA AUTORIDAD QUE LO EMITE, O BIEN ANTE EL TRIBUNAL DE JUSTICIA ADMINISTRATIVA DEL ESTADO DE MICHOACAN.											
EN LA CIUDAD DE: <u>Morelia Mich</u> A LAS <u>13:05</u> DEL DIA <u>03</u> DEL MES DE <u>Febrero</u> DEL AÑO DE <u>2009</u>											
RECIBI EN CALIDAD DE: <u>Gestor</u>						NOTIFICADOR: <u>C. P. HECTOR CORDOVA ZAVALA</u>					
NOMBRE COMPLETO: <u>DAVID GUTIERREZ MORALES</u>						NOMBRE COMPLETO:					
FIRMA: <u>[Firma]</u>						FIRMA: <u>[Firma]</u>					

CONTRIBUYENTE



2008 • 2012

**Secretaría de Finanzas y Administración**  
 Subsecretaría de Finanzas  
 Dirección de Catastro  
 Gobierno del Estado de Michoacán



No. FOLIO: 35761

**AVALUO Y NOTIFICACION DE VALOR CATASTRAL**

ON FUNDAMENTO EN LOS ARTICULOS 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 43, 48, 49, 50 Y 51 DE LA LEY DE CATASTRO DEL ESTADO, 24 FRACCION XXVIII DE LA LEY ORGANICA DE LA ADMINISTRACION PUBLICA DEL ESTADO DE MICHOACAN DE OCAMPO Y 37, 41 FRACCION XVII Y 56 FRACCIONES XIII Y XIV DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA ADMINISTRACION PUBLICA CENTRALIZADA DEL ESTADO DE MICHOACAN.

NUM. DE AVALUO	FECHA	CLAVE DE OFICINA	TIPO DE PREDIO	NUM. DE REGISTRO	MUNICIPIO	LOCALID.	SECTOR	MANZANA	PREDIO	EDIFICIO	DEPTO.
2766-2009	29/ENE/2009	101	1	303481	56	1	99	992	25	0	0
DATOS DEL PROPIETARIO O POSEEDOR											
APELLIDO PATERNO			APELLIDO MATERNO			NOMBRE (S)					
SANCHEZ CASTILLO JOSE ANTONIO Y SOC											
UBICACION DEL INMUEBLE											
CALLE				EXTERIOR				ADICIONAL		INTERIOR	
HOLANDA S/N ESQ BRUSELAS VALLE QUIETO				0-0				LOTE 10		MANZANA 0	
DEPARTAMENTO PARA RECIBIR NOTIFICACIONES											
CALLE				EXTERIOR				ADICIONAL		INTERIOR	
AQUILES SERDAN 222											
DEPARTAMENTO											
MICHOACAN											
CODIGO POSTAL											
CENTRO 58000											
MUNICIPIO											
ESTADO											
MICHOACAN											
DETERMINACION DEL VALOR CATASTRAL											
USOS DEL PREDIO											
CASA-HABITACION											
INTERMEDIO											
CONCEPTO											
REFERENCIA DE CONSTRUCCION											
CODIGO DE CONSTRUCCION											
NIVELES DEL INMUEBLE											
SUPERFICIE											
VALOR UNITARIO X											
VALOR											
TERRENO											
CONSTRUCCION A											
2 1 2 2											
TOTAL LOS \$U											
141.72											
\$567.00											
\$1,060.00											
\$97,325.00											
\$150,223.00											
VALOR CATASTRAL DEL INMUEBLE											
\$ 247,548.00											
OBSERVACIONES:											
AVALUO PARA EFECTOS DE DESGLOSE CAT. POR SUB. AUL. POR EL M.F.D. EN OF. NO. SUMA-PDU-US-7/19/08 DE FECHA 16/DIC/08 SURGE DEL PREDIO IRSANQ 133676											
ARQ. SERGIO GUZMAN HERNANDEZ											
NOMBRE Y FIRMA DEL VALUADOR											
ARQ. JULIO C. GARCIA TORRES											
NOMBRE Y FIRMA DEL JEFE DEL DEPTO.											
ING. MIGUEL CO. MAZA MARIN											
NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR											
• NOTIFIQUESE DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO EN EL ARTICULO 43 DE LA LEY DE CATASTRO DEL ESTADO • EL PRESENTE ACTO ES RECURRIBLE EN LOS TERMINOS DEL ARTICULO 48 DE LA LEY DE CATASTRO DEL ESTADO, DENTRO DE LOS 20 DIAS HABILES SIGUIENTES A SU NOTIFICACION ANTE LA AUTORIDAD QUE LO EMITE, O BIEN ANTE EL TRIBUNAL DE JUSTICIA ADMINISTRATIVA DEL ESTADO DE MICHOACAN.											
EN LA CIUDAD DE: Morelia Mich											
A LAS 13:05 P.M.											
DEL DIA 3											
DEL MES DE Febrero											
DEL AÑO DE 2009											
RECIBI EN CALIDAD DE: Gato											
NOTIFICADOR: C.P. HECTOR CONDOVA ZAVALA											
NOMBRE COMPLETO: DAVID GUTIERREZ MORALES											
NOMBRE COMPLETO:											
FIRMA:											
FIRMA:											

CONTRIBUYENTE



**ANEXO 15 NOMINA DE PERSONAL (MANO DE OBRA)**

**REPORTE SEMANAL DE SALARIOS**  
**METRO CONSTRUCCIONES**  
Sábado, 10 de Mayo de 2008

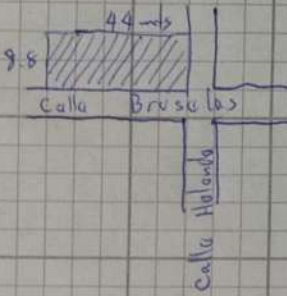
<b>PREPA</b>						
NOMBRE TRABAJADOR	FALTAS	SALARIO	PRESTAMOS	ADEUDOS	TOTAL A PAGAR	FIRMA
MARIO		\$ 1,700.00			\$ 1,700.00	MARIO
MAESTRO		\$ 1,500.00			\$ 1,500.00	MARIO
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 3,200.00</b>	
<b>DEPARTAMENTO VILLA UNIVERSIDAD</b>						
NOMBRE TRABAJADOR	FALTAS	SALARIO	PRESTAMOS	ADEUDOS	TOTAL A PAGAR	FIRMA
MARIO		\$ 2,500.00			\$ 2,500.00	MARIO
MARON		\$ 1,500.00			\$ 1,500.00	COSTA
JOSE		\$ 1,500.00			\$ 1,500.00	JOSE
GUSTAVO		\$ 2,000.00			\$ 2,000.00	COSTA
URBANO RENTERIA		\$ 500.00			\$ 500.00	
CHALAN		\$ 1,000.00			\$ 1,000.00	
CHALAN		\$ 1,000.00			\$ 1,000.00	SAIMA ALVARO
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 10,000.00</b>	
<b>PLATER</b>						
NOMBRE TRABAJADOR	FALTAS	SALARIO	PRESTAMOS	ADEUDOS	TOTAL A PAGAR	FIRMA
ARTURO		\$ 600.00	200		\$ 600.00	Arturo
JUAN LUIS	1	\$ 1,200.00			\$ 1,028.57	
ROSEFINA LOPEZ RODRIGUEZ	2	\$ 1,100.00			\$ 785.71	
MARISOL HUANTE VILICAÑA	2	\$ 900.00	\$ 550.00		\$ 50.00	
ORELI HUANTE PEREZ		\$ 830.00			\$ 830.00	
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 3,294.29</b>	
<b>GRAN TOTAL</b>					<b>\$ 16,494.29</b>	

ANEXO 16 CONTROL DE BITACORA

Fecha 07/Marzo/2008 Folio N° 1 /Anexo

Se empezó a retirar basura, materiales y a buscar los linderos y puntos referenciados las Esquinas

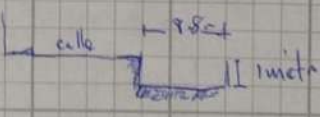
Firma del Residente de Obra  
David Gutiérrez Morales



08/Marzo/2008

Ingresó la Retroexcavadora, se saca escombra a Profundidad de 1m. de Altura, se toma la perimentación de referencia para banco de nivel

Firma del Residente de Obra  
David Gutiérrez



Elaborado por: Recibido por:

**ANEXO 17 CONTROL DE MATERIAL Y EQUIPO**

CONTROL DE MATERIAL			N°.			2		
OBRA: CONJUNTO DE DEPARTAMENTOS VALLE QUIETO EN MORELIA, MICHOACAN					FECHA: 10 MARZO 2008			
DIRECCION: BRUSELAS # 80			CONSTRUCTOR: DAVID GUTIERREZ MORALES			PROVEEDOR:		
DESCRIPCION DEL INSUMO			TARJETA DE ALMACEN: TABIQUE ROJO PREFABRICADO DE .12CMS X.26 CMS. X.12 CMS.					
	FECHA	CONCEPTO	FECHA			UNIDAD		
			ENTRADA	SALIDAS	EXISTENCIAS			
1	08-mar-08	TABIQUE ROJO RECO	5000	-		PZAS		
2	09-mar-08			500	4500	PZAS		
3	21-mar-08			1000	3500	PZAS		
4	25-mar-08			3000	500	PZAS		
5	26-mar-08	TABIQUE ROJO RECO	5000		5500	PZAS		
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								





**ANEXO 19 CONTROL DE GASTO DE LA OBRA**

TARJETA: REPORTE DE GASTOS SEMANAL					N°.
OBRA: CONJUNTO DE DEPARTAMENTOS VALLE QUIETO EN MORELIA, MICHOACAN				FECHA: 10 DE MARZO 2008	
DIRECCION: BRUSELAS # 80			CONSTRUCTOR: DAVID GUTIERREZ MORALES		PROVEEDOR:
MONTO CAJA CHICA		\$3,000.00	ENCARGADO DE ALMACEN		
	FECHA	GASTO	CONCEPTO	SALDO	FECHA DE CORTE
1	11/03/2008	\$100.00	10 KG ALAMBRE REC.	\$2,900.00	
2	12/03/2008	\$80.00	BTO DE CAL	\$2,820.00	
3	12/03/2008	\$100.00	PIPA DE AGUA	\$2,720.00	
4	12/03/2008	\$400.00	4 TAMBOS DE 200 LTS	\$2,320.00	
5	13/03/2008	\$150.00	2 MARROS DE 2LBS	\$2,170.00	
6	13/03/2008	\$300.00	LLANTAS P/CARRETILLA	\$1,870.00	
7	13/03/2008	\$300.00	GASOLINA	\$1,570.00	
8	14/03/2008	\$250.00	LOTE DE MADERA PEDACERIA	\$1,320.00	
9	14/03/2008	\$400.00	CLAVOS, PINZAS, MARTILLO	\$920.00	
10	15/03/2008	\$200.00	GASOLINA	\$720.00	
11			DIA DE CORTE	\$720.00	15/03/2008
12					
13					
14					

**ANEXO 20 SOLICITUD DE MATERIALES, EQUIPO Y PERSONAL**

TARJETA: REQUISICION DE MATERIALES							N°.	4
OBRA: CONJUNTO DE DEPARTAMENTOS VALLE QUIETO EN MORELIA, MICHOACAN					FECHA SOLICITUD: 1-MARZO-2008			
DIRECCION: BRUSELAS # 80			CONSTRUCTOR: DAVID GUTIERREZ MORALES			PROVEEDOR:		
CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	EXISTENTE	TOTAL	FECHA	ESPECIFICACIONES	
	HERRAMIENTA MENOR							
1	PALAS	PZAS	3	0	3	01/03/2008	2 PALAS DE CUCHARON 1 DER.	
2	PICOS	PZAS	3	0	3	01/03/2008	TODO FUE SUMINISTRADO EL MISMO DIA	
3	BARRETA	PZAS	1	0	1	01/03/2008		
4	MARRO DE LBS	PZAS	1	0	1	01/03/2008		
5	SEGUETA	PZAS	2	0	2	01/03/2008		
6	ZIZAYAS	PZAS	1	0	1	01/03/2008		
7	AMARRADOR	PZAS	3	0	3	01/03/2008		
8	PINZAS	PZAS	1	0	1	01/03/2008		
9	CARRETE DE HILO	PZAS	1	0	1	01/03/2008		
10								
11								
12								
13								
14								
15	FIRMA SOLICITANTE				APROBO:			
16	DAVID GUTIERREZ M.							
17								
18								

**ANEXO 21 MANTENIMIENTO Y REPARACION DE EQUIPO DE TRABAJO**

TARJETA: MANTENIMIENTO Y REPARACION					N°.		4	
OBRA: CONJUNTO DE DEPARTAMENTOS VALLE QUIETO EN MORELIA, MICHOACAN					FECHA SOLICITUD: 5-MARZO-2008			
DIRECCION: BRUSELAS # 80			CONSTRUCTOR: DAVID GUTIERREZ MORALES		PROVEEDOR:			
CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	EXISTENTE	TOTAL	FECHA	ESPECIFICACIONES	
1	DADO QUE LA MAQUINARIA QUE SE UTILIZO ES ARRENDADA, EL ARRENDATARIO SE HACE RESPONSABLE DE LOS							
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15	FIRMA SOLICITANTE					APROBO:		
16	DAVID GUTIERREZ M.							
17								

**AEXO 22 GUARDAR O CUSTODIAR HERRAMIENTAS**

TARIETA: RESGUARDO DE HERRAMIENTA		N°.			
OBRA: CONJUNTO DE DEPARTAMENTOS VALLE QUIETO EN MORELIA, MICHOACAN		FECHA: 10-03-08			
DIRECCION: BRUSELAS # 80		CONSTRUCTOR: DAVID GUTIERREZ MORALES	PROVEEDOR:		
RESGUARDO DE HERRAMIENTA	ENCARGADO DE ALMACEN <i>Morio</i>				
	FECHA ENTRADA	NOMBRE DEL TRABAJADOR	CONCEPTO	HORA DE SALIDA	HORA DE ENTREGA
1	10-3-05	Urbano	1 Pala	8:10 Am	5:00 Pm
2	"	Gustavo	1 Pala	8:12 Am	5:02 Pm
3	"	Acer	1 Mezcladora	10:5 Am	5:05 Pm
4					
5	11-3-05	Gustavo	1 Pala	8:02	4:58
6		Urbano	1 Pala y Pce	8:05	5:00 Pm
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					



## CONCLUSIONES

Durante la ejecución de la obra contratada, **“Conjunto de Departamentos en Fraccionamiento Valle Quieto ”**, concluyo que aprendí seguir un proceso, donde tengo que combinar la parte técnica con la administrativa, para completar el objetivo profesional. me di cuenta que como constructor, en la vida profesional se espera hacer trabajos relacionados con el diseño, o construcción de obras relacionadas con la edificación, ya sea para habitar o trabajar, pero no se considera que la obra civil, también es parte de la vida de un arquitecto que está en el ramo de la construcción. Y lo más importante que se aprende en la vida de un constructor es valorar las experiencias, errores y conocimientos desarrollados en la práctica con ayuda de los trabajadores y lo adquirido en la universidad y a través de los años.

Con la participación que tuve en la construcción de esta obra, reafirme que cada vez que se empieza una obra nueva o no concluida, se confirman los conocimientos o se aprenden nuevas técnicas, y las que ya habíamos aplicado antes en alguna otra obra las podemos mejorar o innovar.

Lo que es importante para mí, es la organización y comunicación que se debe de llevar siempre en una construcción, porque de esto depende una buena calidad y pronta terminación de cualquier obra, siempre y cuando el suministro de los materiales sea el adecuado y a tiempo.

Me hubiera gustado diseñar un modelo de casas con estructura metálica combinada con materiales prefabricados como hojas de tablamento y losa acero de entrepiso metálica, nada más que las condiciones de la calle y las casas de los vecinos no son favorables, porque se necesitaba una grúa y por el espacio reducido no era viable para el manejo de elementos estructurales de largas dimensiones. Y el personal no tan capacitado, pudo elevar los costos, no se lo propuse al dueño por que el quería materiales tradicionales.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Metodología Del Proceso de Diseño (Espacio Personal) Arq. Manuel Cano Cravioto

México Universidad La Salle

Materiales y Procedimientos de Construcción

México

Edición Diana, 1984

JanBazant S.

Manuel de criterios de diseño urbano

México

Edición Trillas

990

Diccionario Larousse Ilustrado

México

1996

Reglamento de construcción del Estado de Michoacán

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