

SUPERVISIÓN, RESIDENCIA EN OBRA Y PROCESOS  
CONSTRUCTIVOS EN VILLA CALIFORNIA.

**“MEMORIA DE PRÁCTICAS PROFESIONALES”**

Que como requisito parcial para la obtención del título de:

**LICENCIATURA EN  
INGENIERÍA CIVIL**

Que presenta:

**HUGO ELIAS SCHWARZBECK VILLEGAS**

# Repositorio Institucional UNISON



“El saber de mis hijos  
hará mi grandeza”



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

## Índice

<b>CAPITULO I</b>	
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>CAPITULO II</b>	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA CONSTRUCTORA RESIDENCIAL VILLA CALIFORNIA, S.A DE C.V. ....</b>	<b>3</b>
<b>CAPITULO III</b>	
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LA REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES Y METODOLOGÍA .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1. PLANOS PROPUESTA, FACTIBILIDAD, PERMISOS, Y PROCESOS PREVIOS AL INICIO DE LA OBRA.....</b>	<b>9</b>
<b>3.2. DRENAJE PLUVIAL.....</b>	<b>21</b>
<b>3.3. VISITA DE OBRA.....</b>	<b>23</b>
<b>3.4. DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS Y ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS .....</b>	<b>32</b>
<b>3.5. CONTROL DE SUPERVISIÓN Y BITACORA.....</b>	<b>48</b>
<b>3.6. INFORME FOTOGRAFICO.....</b>	<b>59</b>
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA.....</b>	<b>62</b>
<b>CAPITULO V</b>	
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>63</b>



# Capítulo I

---

## Introducción



2014





## Capítulo I.

### Introducción

En la estancia de mis prácticas profesionales en RESIDENCIAL VILLA CALIFORNIA, S.A DE C.V. Tuve la oportunidad de participar en el área de supervisión de obra, en el área técnica en construcción de vivienda en serie, de la primera y segunda etapa de los fraccionamientos “Lomas Residencial” y “El Paraíso Residencial” en Ciudad Obregón, Sonora. Para el desempeño de los trabajos me apoyaron de dirección técnica y general de la constructora.

En el departamento técnico y supervisión, se elaboran expedientes de cada vivienda, el llenado de formatos de avance físico de las etapas de construcción, la generación de pago a subcontratistas y también la realización de reportes para los subcontratistas donde se indica el avance de las viviendas, detalles y/o modificaciones en ellas.

La supervisión consiste en revisar el avance de cada vivienda para proceder a su pago semanal de cada subcontratista, se hace un recorrido con la supervisión externa por parte de INFONAVIT para aprobar los paquetes de vivienda. Los reportes se hacen por vivienda, los cuales incluyen las observaciones y/o cambios realizados en cada vivienda, revisando detalladamente cada proceso. Se utilizan el Excel y Word como herramientas de apoyo para la elaboración de documentación requerida.

En la etapa de la construcción de las viviendas, es importante supervisar que se realice conforme a los planos (arquitectónicos, estructurales, e instalaciones), que cumplan con lo señalado en el reglamento de construcción para Ciudad Obregón, las especificaciones generales, así como con el programa de ejecución de los trabajos obra y entrega de la vivienda.



## Capítulo II

---

Descripción de la constructora  
Residencial Villa California, S.A. de  
C. V.



## Capítulo II. RESIDENCIAL VILLA CALIFORNIA, S.A DE C.V.

La empresa RESIDENCIAL VILLA CALIFORNIA, S.A DE C.V. Se fundó en marzo de 1985 en la ciudad de Obregón Sonora. Es un empresa líder en el mercado de la construcción, con una trayectoria profesional, de más de 30 años en la región, creando espacios de vida garantizados y seguros, siempre a la vanguardia, construyendo en las mejores zonas de la ciudad y con desarrollos habitacionales cada vez más sofisticados y acordes a la diversidad actual en distribución, fachadas y áreas comunes, asimismo se distinguen por construir las principales avenidas de la ciudad de Obregón Sonora.

Toda una tradición en construcción, Residencial Villa California, S.A. de C.V. marca la pauta a seguir al iniciar el crecimiento en los sectores de mayor futuro en la ciudad, haciendo de sus residenciales los de más alta plusvalía.

Tiene experiencia en desarrollos de vivienda de interés social, tradicional, tipo medio y residencial en las mejores zonas de Cd. Obregón, siendo esta el norte de la ciudad.

La constructora inicio con una oficina ubicada en la dirección Sinaloa y Morelos, en Cd. Obregón Sonora, contando con cinco socios. Sus primeras construcciones fueron principalmente en Cd. Obregón y Agua Prieta dando así un pasó a desarrollar fraccionamientos que hasta la fecha han sido los siguientes:

- Fraccionamiento Villa California (varias etapas)
- Fraccionamiento Las Codornices (tipo medio)
- Fraccionamiento Mira Valle, Valle Dorado y 1 de Mayo. (interés social, para INFONAVIT)
- Fraccionamiento Alameda (interés social)
- Fraccionamiento Zona Norte (residencial)
- Fraccionamiento Lomas del paraíso (tipo medio)
- Fraccionamiento El Paraíso (residencial)



En la actualidad la constructora se encuentra ubicada en la calle Miguel Alemán # 506 esquina con calle Yaqui en Ciudad Obregón Sonora.

La ubicación de esta desarrolladora se distingue por establecer los fraccionamientos en la zona de más altura y al norte de la ciudad de obregón Sonora.



Figura 1.- Localización del fraccionamiento El Paraíso Residencial. (Sitio oficial web).





El organigrama de la empresa RESINDENCIAL VILLA CALIFORNIA, S.A DE C.V se muestra en la figura 4.

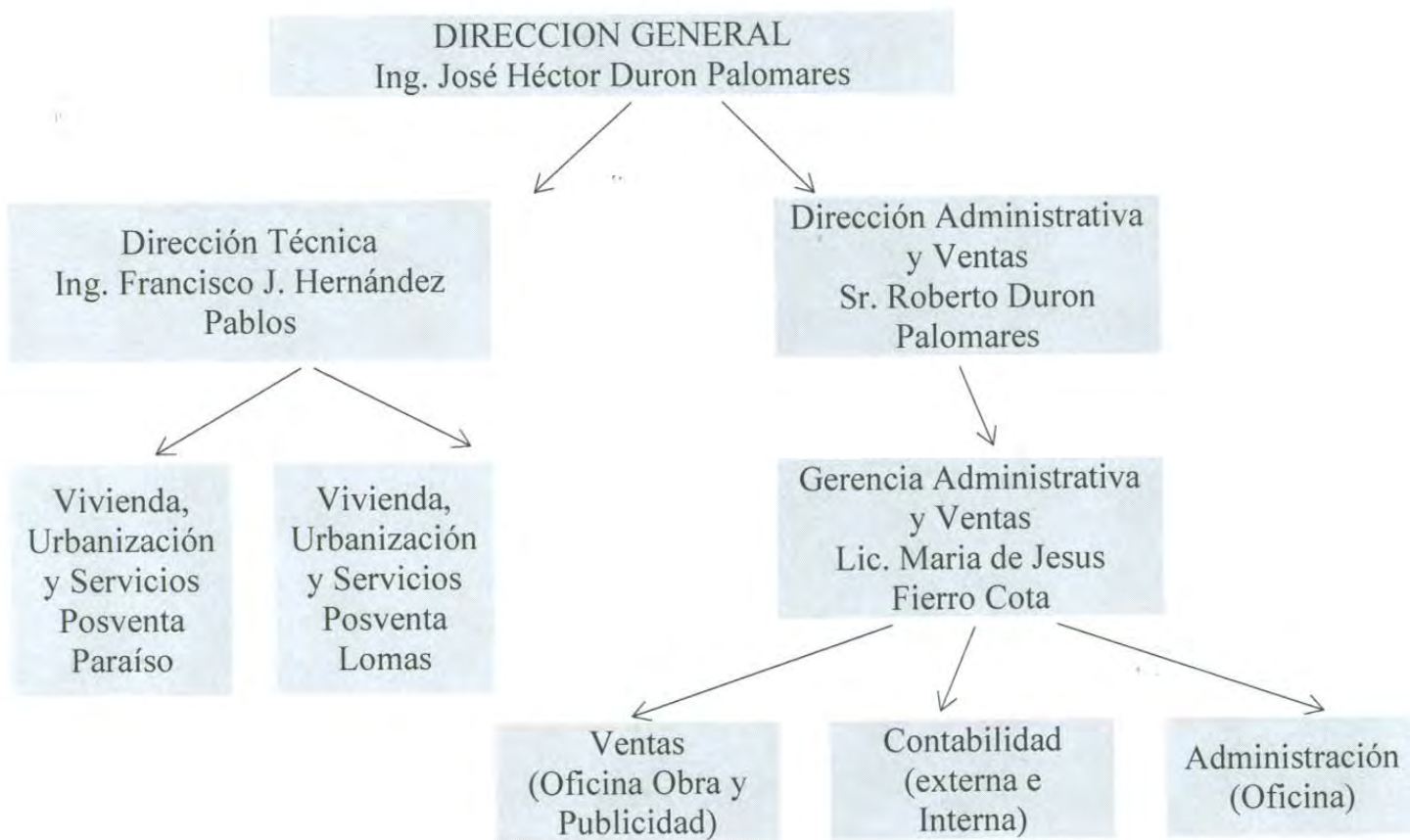


Figura 4. Organigrama de RESINDENCIAL VILLA CALIFORNIA, S.A DE C.V.





## Capítulo III

---

Descripción de actividades en la realización de las prácticas profesionales y metodología.

### **Capítulo III. Descripción de las actividades en la realización de las prácticas profesionales y metodología.**

En el periodo de las prácticas profesionales en la empresa RESIDENCIAL VILLA CALIFORNIA, S.A DE C.V., del periodo de Enero del 2012 a Abril del mismo año. Se desarrolló la primera etapa de Lomas Residencial, primera y segunda etapa de El Paraíso Residencial, en Obregón, Sonora.

Como practicante participe en la supervisión y residencia de obra en la primera etapa del Fraccionamiento Lomas Residencial y desarrollando trabajos de supervisión en la primera y segunda etapa de El Paraíso Residencial. También tuve la gran oportunidad de participar desde el comienzo de los fraccionamientos antes de iniciar mis prácticas profesionales oficialmente. Entonces comencé con supervisar las primeras 10 casas en Lomas y 5 casas en El Paraíso con ayuda del ingeniero encargado de residencia, dándome cuenta que la supervisión es una de las labores más difíciles y exigentes. Una buena supervisión reclama más conocimientos, habilidad, sentido común y previsión que casi cualquier otra cosa de trabajo.

Cuando comencé fue con la finalidad de aprender sobre la residencia de obra, pero en la constructora se maneja un sistema diferente probablemente a otras constructoras; el residente de obra y el supervisor suelen desarrollar muchas actividades, la mayor parte del tiempo el mismo papel, ya que todo es para un control interno de la misma constructora, dándome cuenta que cuando el supervisor funciona como es debido, su papel puede resumirse o generalizarse en dos categorías o clases de responsabilidades extremadamente amplias que en su función real, son simplemente facetas diferentes de una misma actividad; no puede ejercer una sin la otra. Estas facetas son seguir los principios de la supervisión y aplicar los métodos o técnicas de la supervisión.



El perfil del supervisor, conforme a las condiciones actuales operativas de la industria de la construcción, el supervisor debe ser un profesionalista en cualquiera de las carreras afines a la construcción con la capacidad suficiente para vigilar el cumplimiento de los compromisos contractuales y controlar el desarrollo de los trabajos.

El supervisor es la clave de la comunicación en cualquier organización, a través de él pasa toda la información, la que debe proporcionar a sus superiores y subordinados, bien sea el propietario del proyecto, contratistas, residentes, promotores, entidades bancarias o gubernamentales. En este caso con los residentes de obra y superiores como la dirección técnica y general. Es por ello que debe canalizar toda la información para que así sus superiores tomen las decisiones más acertadas y simultáneamente, sepa cuál es el trabajo que se debe hacer, cómo y cuándo debe hacerse.

En particular la empresa tiene definidos los procedimientos para obtener permisos, estudios, procesos constructivos, programa de obra, supervisión de obra en la construcción de los fraccionamientos y la venta de las casas terminadas. Son muchos los puntos y procedimientos para poder llevar a cabo todo el proceso de construcción de los fraccionamientos de inicio a fin, pero estos son en los que pude relacionarme y aprender gracias a la dirección técnica y general de la empresa o tener participación en dichos procesos los cuales se describen a continuación:



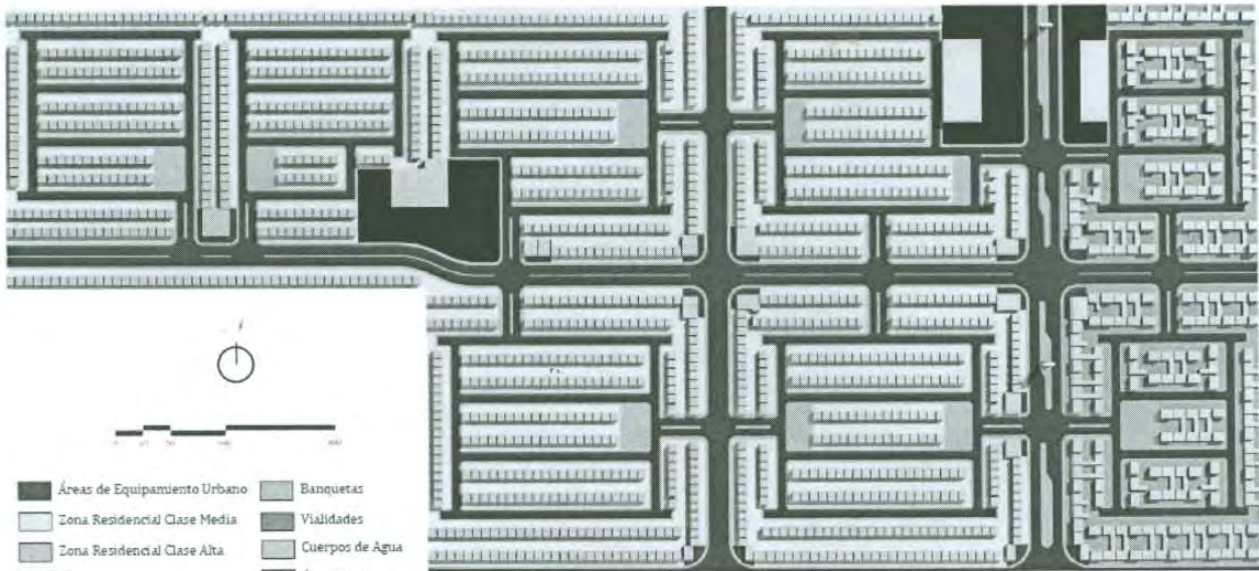
### 3.1.- Planos propuesta, factibilidad, permisos, y procesos previos al inicio de la obra

#### 3.1.1.- Planos propuesta.

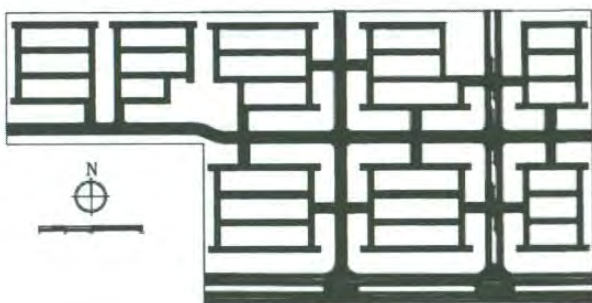
CAPÍTULO III

LOMAS DEL PARAÍSO: "PROPUESTA CONVENCIONAL"

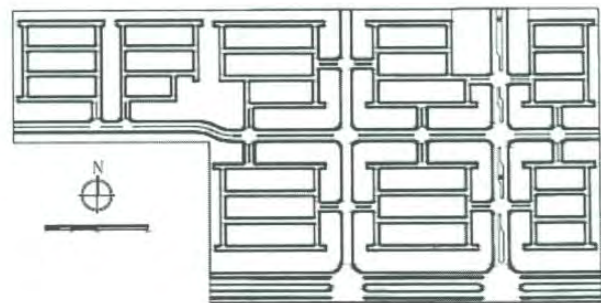
## A.- PLAN MAESTRO



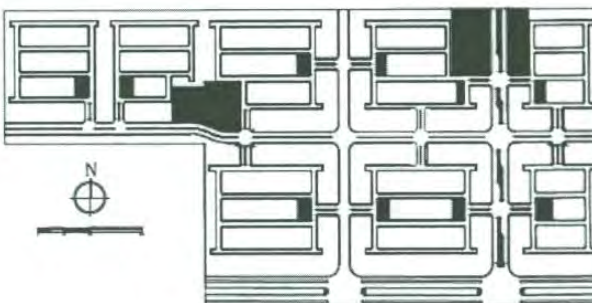
1.- PLANOS



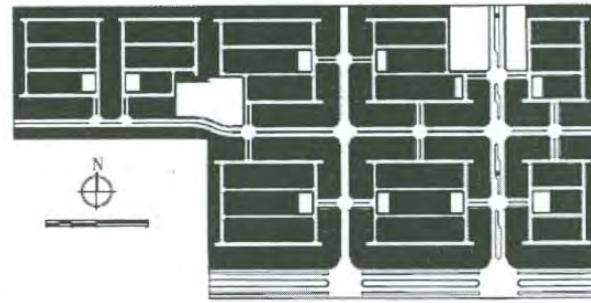
TRAMA VEHICULAR



TRAMA PEATONAL



ESPACIOS ABIERTOS



PROPIEDAD PRIVADA

Figura 5.- Proyecto Lomas del Paraíso en su etapa de elaboración. (Residencial Villa California)





El sitio donde se desplantará el proyecto inmobiliario Lomas del Paraíso se encuentra ubicado en Ciudad Obregón, Sonora. Al norte de la ciudad, a una distancia de 1.5 Km. de la mancha urbana, y 5 Km. del centro histórico de la ciudad, sus coordenadas geográficas son: 27° 32' 05" LN y 109° 56' 40" LW. La superficie del terreno posee una extensión de 493,432.470 m<sup>2</sup>, el equivalente a 49.34 Hectáreas.



Figura 7.-Imágen que muestra las distancias del Terreno a la Ciudad.



Figura 8.-Imágen que mostraba las condiciones actuales del Terreno.

La única restricción del terreno de Lomas del Paraíso; es que se tuvo que considerar la Av. Dren Bordo Nuevo y la Calle Quintana Roo, para el diseño de sus vialidades.





Figura 9.- Superficie del terreno, la Av. Principal Dren Bordo Nuevo y la calle Quintana Roo.

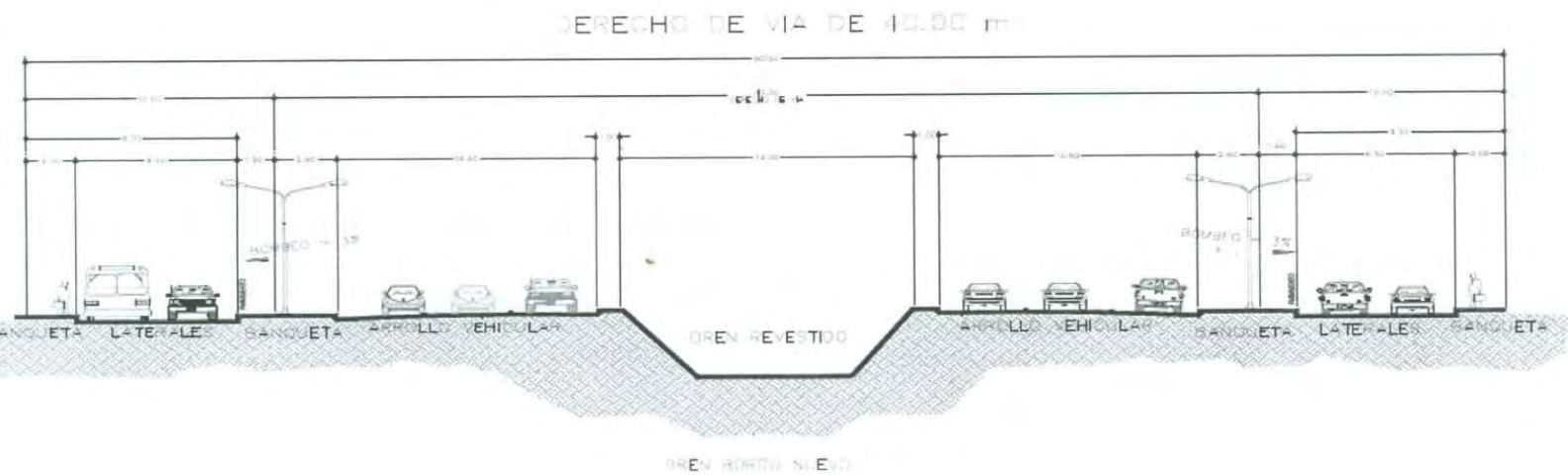


Figura 10.- Dren bordo nuevo.

El proceso de diseño del proyecto Lomas del Paraíso, fue realizado considerando los principios que establece el urbanismo, dicho proceso fue cíclico, debido a que mientras se contaba con más conocimientos de la zona, opiniones y necesidades tanto del municipio, como de las personas, se



realizaban modificaciones al proyecto, incluso teniendo que volver a replantearlo un par de veces. (Ingeniero. Héctor Duron)

Para la realización de la propuesta de Lomas del Paraíso, se tomaron en cuenta los patrones que presenta la arquitectura mexicana, principalmente, la de los pueblos sonorenses, Cócorit y Álamos, así como varias ciudades europeas, en las que la vida peatonal que presentan en sus espacios públicos es simplemente excepcional.

Al mismo tiempo se restauraron los lineamientos que establece el artículo 73 de la Ley de Vivienda, sobre todo para el diseño de las vialidades, y la asignación de áreas para los equipamientos urbanos.

Para todos los desarrollos que realizara la empresa constructora deberán contar con las autorizaciones de las dependencias como lo son:

- Gobierno municipal
- CFE (Comisión Federal de Electricidad, para la factibilidad de electrificación del predio)
- OOMAPAS (Organismo Operador Municipal de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de Cajeme) (Para prefactibilidad de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario)
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales), Ayuntamiento de Cajeme, Dirección de Ecología y Protección al Medio Ambiente (Para obtener el estudio de impacto ambiental y evaluación de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad general)
- Honorable Ayuntamiento de Cajeme, Secretaria de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Ecología.

Una vez completos los trámites se firma convenio de autorización con la presidencia municipal y dirección de desarrollo urbano y se publica en el boletín oficial de la federación.

En el transcurso del desarrollo del fraccionamiento, esta supervisado por la Dirección de Desarrollo Urbano, cuando se completa el 80% habitado se hace entrega del fraccionamiento al gobierno municipal para que se haga cargo de los servicios.

### 3.1.3.- Impacto ambiental

Se define impacto ambiental como la “Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza”. Un huracán o un sismo pueden provocar impactos ambientales, sin embargo el instrumento Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se orienta a los impactos ambientales que eventualmente podrían ser provocados por obras o actividades que se encuentran en etapa de proyecto (impactos potenciales), o sea que no han sido iniciadas.

Tipos de impactos ambientales:

Existen diversos tipos de impactos ambientales, pero fundamentalmente se pueden clasificar, de acuerdo a su origen, provocados por:

- El aprovechamiento de recursos naturales ya sean renovables, como el aprovechamiento forestal o la pesca; o no renovables, como la extracción del petróleo o del carbón.
- Contaminación. Todos los proyectos que producen algún residuo (peligroso o no), emiten gases a la atmósfera o vierten líquidos al ambiente.
- Ocupación del territorio. Los proyectos que al ocupar un territorio modifican las condiciones naturales por acciones como desmonte, compactación del suelo entre otras.





H. AYUNTAMIENTO DE CAJEME  
SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO, OBRAS PÚBLICAS Y  
ECOLOGÍA,  
DIRECCIÓN DE ECOLOGÍA Y PROTECCIÓN  
AL MEDIO AMBIENTE



Por lo anterior y con fundamento en lo dispuesto en el artículo 4°, 7° fracción XVI 15, 16 y 35 Bis 2 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 7° fracción XI y XVI, 10, 21, 22 inciso A, fracción X, 27 fracción II, 32, 34, 37 fracción III, y 42 de la Ley 171 del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para el Estado de Sonora, 9°, 12°, 13°, 26, 27 fracción e, 32 al 34 y 37 fracción III del Reglamento en materia de Preservación, Conservación y Restauración del Equilibrio Ecológico y el Mejoramiento del Ambiente para el Municipio, esta Dirección determina **AUTORIZAR DE MANERA CONDICIONADA** el proyecto presentado por **RESIDENCIAL VILLA CALIFORNIA, S.A. DE C.V.** bajo los siguientes:

**TERMINOS-**

- Primero** Esta Dirección de Ecología y Protección al Medio Ambiente bene a bien otorgar a la Empresa **RESIDENCIAL VILLA CALIFORNIA, S.A. DE C.V.** **LA AUTORIZACIÓN CONDICIONADA, EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA REALIZAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO "FRACCIONAMIENTO LOMAS DEL PARAISO"**  
  
La presente autorización ampara una superficie de 395, 916 136 m<sup>2</sup>
- Segundo** Las actividades del proyecto "FRACCIONAMIENTO LOMAS DEL PARAISO" se deberá de realizar de acuerdo a lo expuesto en el Manifiesto de Impacto Ambiental en su Modalidad General y a los terminos y condicionantes de la presente autorización
- Tercero** Esta autorización tendrá vigencia de tres años contados a partir de la fecha de su recepción. Dicha vigencia será prorrogable tantas veces como considere procedente esta Dirección. Asimismo para el caso de requerir una prórroga, esta se deberá solicitar ante esta Dependencia con **30 días hábiles** de anticipación a la fecha límite de su vencimiento. Lo anterior, en la inteligencia de que si dentro de dicho término la Dirección no da respuesta por escrito al interesado, y **RESIDENCIAL VILLA CALIFORNIA, S.A. DE C.V.**, ha cumplido cabalmente con los términos y condicionantes contenidos en esta autorización, se considerará como positiva la petición del interesado. La prórroga no podrá ser mayor a la vigencia originalmente señalada.
- Cuarto** **RESIDENCIAL VILLA CALIFORNIA, S.A. DE C.V.**, queda sujeta a cumplir con las obligaciones contenidas en el artículo 101 de la Ley No. 171 y 172 del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para el Estado de Sonora, en caso de que desista el realizar las obras motivo de la presente autorización, debiendo comunicar por escrito esta circunstancia a la Dirección.
- Quinto** **RESIDENCIAL VILLA CALIFORNIA, S.A. DE C.V.**, deberá hacer del conocimiento a esta Dirección, de manera previa, cualquier modificación del proyecto o de las obras expuestas en el Manifiesto de Impacto Ambiental en su Modalidad General, para que con toda oportunidad se determine lo procedente, de acuerdo a la legislación ambiental vigente.
- Sexto** Durante la realización de obras y actividades del proyecto, el titular de la presente autorización deberá cumplir con los siguientes:

Calle Hidalgo y Simón #101, Col. Centro, C.P. 85000, Ciudad Obregón, Son. Tel: (544)4105192 ext. 162

Figura 11.- Autorización condicionada en materia de impacto ambiental.

## 3.1.4.- Factibilidad de agua potable y alcantarillado



CALIDAD Y SERVICIO PARA TI

OOM-DT-063/10

Cd. Obregón, Sonora, a 22 de Junio de 2010

RESIDENCIAL VILLA CALIFORNIA, S.A. DE C.V.

AT'N: ING. JOSE HECTOR DURON PALOMARES.  
ING. FRANCISCO J. HERNANDEZ PABLOS.

En atención a su oficio mediante el cual solicita **FACTIBILIDAD** para la dotación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario para un terreno con superficie de **8-27-34.48 HAS** que forman una primera etapa de una superficie de total de 29-59-16.13 has; dicho terreno se ubica en la Fracción "A" de la Parcela 18 Z-1 P1/6 del Ejido Providencia de esta ciudad, donde se pretende desarrollar el fraccionamiento denominado "**LOMAS DEL PARAISO**" teniendo las siguientes limitaciones y colindancias:

SUPERFICIE DEL POLÍGONO TOTAL 29-59-16.13 HAS.

AL NORTE	759.11	METROS	CON	Parcela 5 Z-1 P1/6, parcela 6 Z-1 P1/6 y Parcela 7 Z-1 P1/6
AL SUR	760.86	METROS	CON	En línea quebrada con dren Bordo Nuevo
AL ESTE	522.02	METROS	CON	Parcela 19 Z-1 P1/6
AL OESTE	519.00	METROS	CON	Parcela 16 Z-1 P1/6

Al respecto, nos permitimos comunicarle que este organismo no tiene ningún inconveniente en otorgar la **FACTIBILIDAD**, ya que su empresa a la fecha cuenta con una saldo a favor por aportación de las obras de cabeza de infraestructura hidráulica y sanitaria mencionadas en el oficio de Prefactibilidad OOM-DT-032/10 con fecha 29 de marzo de 2010, sin embargo es de su conocimiento que para dichas aportaciones se deberán hacer los ajustes necesarios una vez que se autoricen, por el comité técnico del FIDOC, los nuevos montos por hectárea de los sectores Norte y Villa Bonita.

La vigencia de esta factibilidad es de **12 (doce) meses**, a partir de la fecha de su expedición, pudiendo ser renovable según las condiciones que existan en cuanto a la disposición del servicio en el momento de solicitarlo nuevamente. Aclarando que este documento no constituye una autorización que permita la comercialización de los terrenos.

Con un cordial saludo


  
 ING. TYLA MEZA CHAVEZ  
 DIRECTOR TÉCNICO.- / OOMAPASC

C.c.p.: Archivo

Sinaloa 150, Col. Centro, Cd. Obregón, Son. C.P. 85000, Tel. (644) 410 83 83 www.oomapasc.gob.mx







Figura 13.- Resultado del estudio de mecánica de suelos.

### 3.1.6.- Licencia del fraccionamiento.

#### Requisitos en urbanización:

La licencia de construcción de fraccionamientos se solicitó en el H. Ayuntamiento de Cajeme, en la Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Ecología, debidamente requisitada en el formato oficial, indicando resumen de usos del suelo con superficies y porcentajes, anexando presupuesto desglosado de los trabajos totales de urbanización y los documentos y planos que se describen a continuación:

#### Autorizaciones:

##### Original y copia de:

- Dictamen favorable de uso del suelo con la Dirección de Desarrollo Urbano.
- Dictamen favorable de vocacionamiento y traza, anexando la documentación y los planos aprobados en las autorizaciones preliminares.
- Dictamen favorable de impacto ambiental. Expedido por la secretaria de desarrollo urbano y ecología del estado de Sonora.
- Constancia de factibilidad de servicios de agua potable y alcantarillado.
- Constancia de factibilidad de servicios de electricidad, C.F.E.
- Dictamen de autorización definitiva, extendido por el H. Cabildo municipal.

CONVENIO DE AUTORIZACIÓN DE FRACCIONAMIENTO NO.101209-16  
 FRACCIONAMIENTO "LOMAS DEL PARAISO" ubicado en Ciudad Obregón, Sonora, Municipio de Cajeme, que celebran por una parte El Presidente Municipal C. ING. MANUEL BORGARD, El Secretario del H. Ayuntamiento C. SR. HERMILO VALENZUELA SEBASTIÁN, Síndico Municipal C. LIC. JORGE EUGENIO RUSSO SALIDO y El Secretario de Obras Públicas y Ecología C. ARQ. OSCAR E. M. SÁNCHEZ GONZÁLEZ, a quienes en lo sucesivo se les denominará "EL H. AYUNTAMIENTO", y por otra parte la empresa denominada RESIDENCIAL VILLA CALIFORNIA S.A. DE C.V. representada en este acto por el C. ROBERTO DURÓN PALOMARES, a quien en lo sucesivo se le denominará "LA FRACCIONADORA". Ambas partes se sujetan al tenor de las siguientes declaraciones y cláusulas:

DECLARACIONES

PRIMERA.- Ambas partes, convienen para el beneficio de este instrumento, se hagan las siguientes abreviaturas, a la Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Ecología se le denominará "LA SECRETARÍA", al Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cajeme se le denominará "DOMPASC"

SEGUNDA.- Ambas partes declaran, que al presente instrumento lo celebran con fundamento en la Ley 254 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sonora, a la que en lo sucesivo se le denominará "LA LEY"

TERCERA.- Declaró "LA FRACCIONADORA" que es una empresa legalmente constituida bajo las leyes mexicanas. Como se demuestra con la presentación de la Escritura Pública Número 2235, volumen CCLXXXIX, pasada ante la fe del Notario Público No. 64, LIC. CARLOS SERRANO PATTERSON, con ejercicio y residencia en La Ciudad de Obregón, Sonora, con fecha 26 de Marzo de 1985, y que se encuentra debidamente inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de Cd. Obregón, Sonora, bajo el folio 541, volumen 2 del Registro del Comercio, de fecha 10 de Abril de 1985.

Sigue declarando "LA FRACCIONADORA" a través de su representante legal que para formar la sociedad solicitó y obtuvo de la Secretaría de Relaciones Exteriores el permiso No. 19240, expediente No. 919813 Folio No. 20750 de fecha 12 de Marzo de 1985 y que uno de sus objetos sociales, es la compra, venta de terrenos, casas, edificios, conjuntos habitacionales, fraccionamientos, almacenes o bodegas. Asimismo, que tiene las facultades suficientes para obligarse en todo lo relativo al presente instrumento.

CUARTA.- "LA FRACCIONADORA" declaró que el C. ROBERTO DURÓN PALOMARES, es Representante Legal de la Empresa denominada "RESIDENCIAL VILLA CALIFORNIA S.A. DE C.V." quien lo acredita con el poder otorgado el día 30 de Marzo del 2009, mediante la escritura No.37,542, Volumen 947, pasada ante la fe del notario público No. 25 Lic. Jesús Luis Castro Flores, con ejercicio y residencia en esta ciudad, y que su debidamente inscrita en el Registro Público de la propiedad y del Comercio de esta ciudad Obregón, con el folio mercantil electrónico No. 17867-4 de fecha 18 de Abril del 2009.

QUINTA.- Manifiesta "LA FRACCIONADORA" a través de su representante Legal ser propietario de una parcela de terreno con superficie de 10.66-16-12 Has. A la que corresponden las siguientes escrituras:

- Número 16,572, volumen 360 de fecha 01 de Octubre de 1999, pasada ante la fe del Notario Público No. 31 Lic. Notario Otilio Encinas con residencia en Cd. Obregón, Sonora, donde se otorga el CONTRATO DE COMPRA VENTA respecto de un predio rústico localizado en la fracción "A" de la Parcela No. 17 Z-1 P16 del Ejeo Providencia, Municipio de Cajeme, Estado de Sonora, con una superficie de 17-1-10-41 Has., escritura inscrita en el Registro Público de la propiedad y del Comercio de esta ciudad en la Sección Registro Inmobiliario, libro uno, bajo el número de inscripción 122185, volumen 1429, el día 02 de Diciembre de 1999.

Al Norte	En 361.06 m con Parcela 5 Z-1 P16; En 17.26 m con Parcela 6 Z-1 P16;
Al Sur	En línea quebrada en 100.00 m con la fracción "C" de la misma parcela 17 Z-1 P16; en 122.10 m con Ejeo Tepicayá; en 157.84 m Ejeo Tepicayá;
Al Este	En línea quebrada en 320.77 m con Parcela 18 Z-1 P16; en 20.00 m, con fracción B y C de la misma Parcela 17 Z-1 P16;
Al Oeste	En 519.00 m con parcela 16 Z-1 P16.

Figura 14.- Convenio de autorización de fraccionamiento.



### 3.2.-Drenaje pluvial

Proyecto de rasante de pavimento.

Se deben considerar que los escurrimientos pluviales, sean de la manera más apegada al terreno natural, para evitar cortes innecesarios, sin embargo por la naturaleza del terreno fue necesario proyectar bocas de tormenta para el desahogo de las aguas pluviales. El punto de descarga de dichas aguas fue hacia el dren Bordo Nuevo, el cual se encuentra al sur del fraccionamiento Lomas o al Norte del fraccionamiento El Paraíso.

Se realizó el proyecto ejecutivo considerado los puntos que suelen ser problemáticos por la generación de encharcamientos, transiciones en la carpeta para que los escurrimientos sean conducidos con eficiencia hacia el exterior del fraccionamiento.

Para el desagüe producido por lluvias fue necesario la colocación de tres bocas de tormenta de rejilla transversal ubicadas en los cruces de las calles: Ave. Las Lomas y Ave. Ing. Héctor Duron, en calle Desio, en calle Catania y calle Adagio.

Las secciones de calle utilizadas fueron las siguientes:

Las avenidas principales: Ave. Las Lomas y Ave. Ing. Héctor Duron cuenta con dos calzadas de 9.00 metros, con banquetas de 2.50 metros ambos lados y un camellón de 1.00 metro; ancho total de paramento a paramento de 24.00 metros.

Las calles interiores cuentan con arroyos de 9.00 metros, con banquetas de 1.50 metros de cada lado, ancho total de 12.00 metros de paramento a paramento.

La calle Quintana Roo cuenta con 2 calzadas de 9.50 metros con banquetas de 2.50 metros y un camellón de 8.00 metros dando un ancho total de paramento a paramento de 32.00 metros.

Y los accesos a las cerradas son de 20.00 metros de paramento a paramento, integrados con dos calzadas de 7.00 metros, banquetas de cada lado de 2.00 metros y un camellón de 2.00 metros.





### 3.3.- Visita de obra

Se realizó una visita al sitio donde se proyecta la lotificación para conocer las condiciones físicas del terreno y su entorno, se realizan las anotaciones de las observaciones en caso de ser necesario y se toma fotografías del predio, su entorno y los puntos de interés que afecten la realización del proyecto.

Primeramente se asigna el tramo a supervisar físicamente, se proporciona un plano de lotificación, así como el conjunto de planos de los distintos tipos de vivienda que se van a construir.

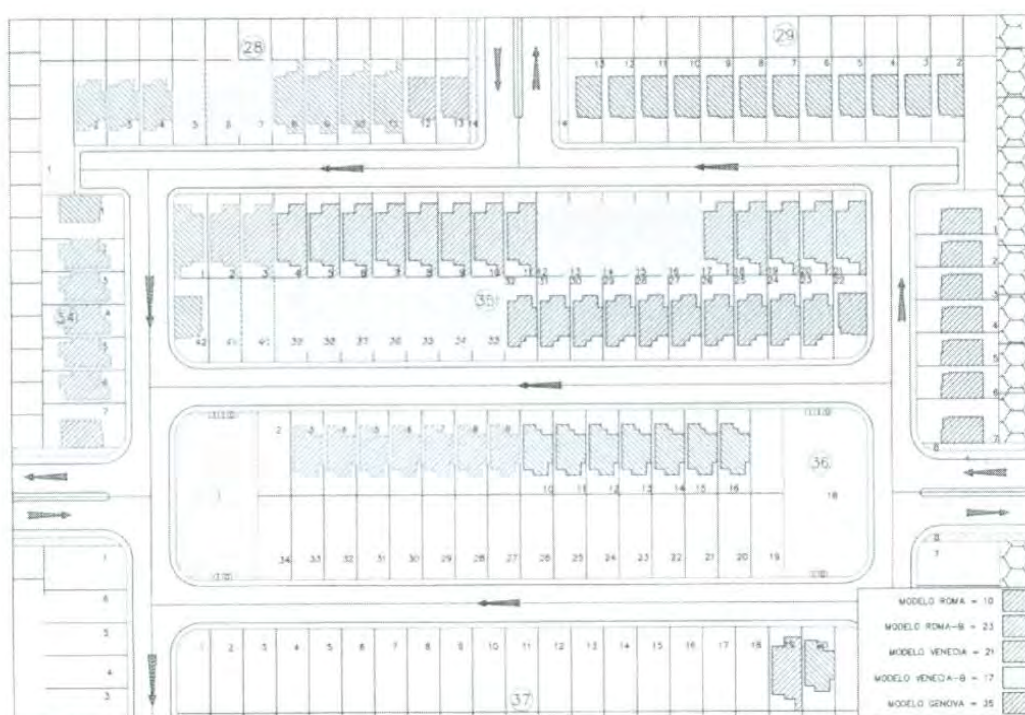


Figura 16.- Plano de lotificación primera etapa.

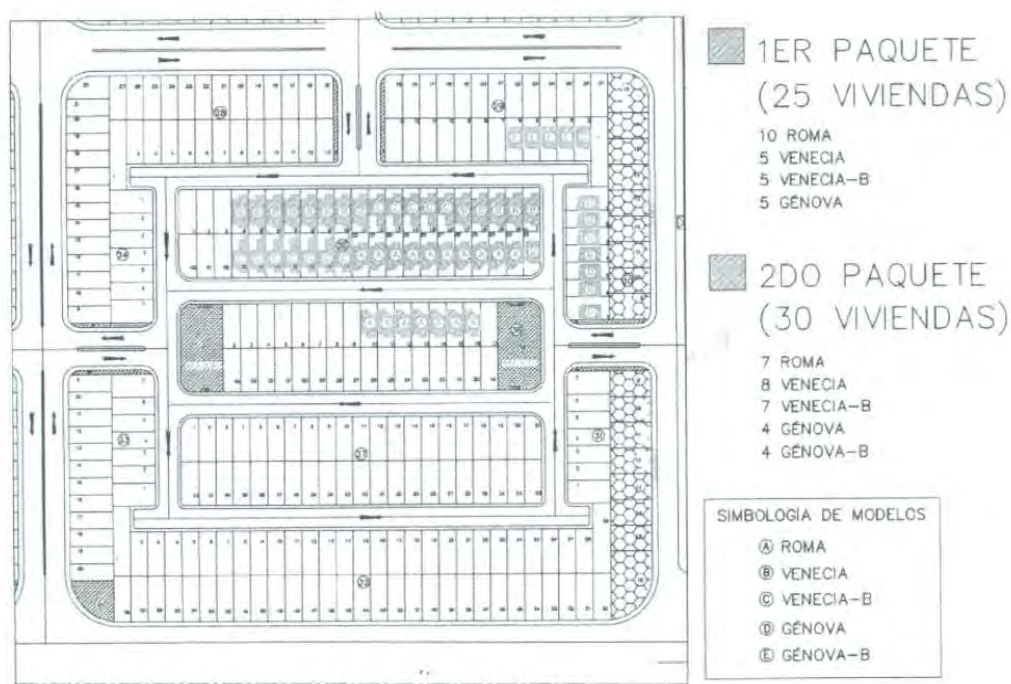


Figura 17.- Lotificación del primer y segundo paquete de diferentes modelos.

Después se realiza una visita de obra al tramo asignado, se programaba la fecha y hora de las reuniones semanales, para aclaraciones, avances de la obra, programa de obra y la calidad de la construcción de las viviendas. Siendo así un día a la semana con los residentes (miércoles a las 9:00 am) con recorridos por la obra y manteniendo un aspecto muy importante, la limpieza.

Se les informaba el día de corte de nómina, en este caso eran los días miércoles a las 5 de la tarde. Y para los subcontratos los días jueves en la mañana.

En este caso los residentes de obra asumen el cargo de supervisores en la empresa constructora, hacen recorridos de obra con los subcontratistas para llevar un control; también existe una supervisión externa por parte de INFONAVIT.

La tarea diaria consiste en verificar que la construcción de las viviendas sea apegada al proyecto, que cumpla con los procedimientos constructivos, especificaciones, programa de obra y presupuesto.



Si se tiene que hacer algún cambio en la construcción de una vivienda, se le solicita internamente con el director técnico y al área de Proyectos para que lo realice, y lo autorice; posteriormente se hace una junta con las áreas de obras, proyectos, y técnica.

Se elabora un contrato por escrito con los subcontratistas de las modificaciones de los trabajos a realizar, el cual contiene varias cláusulas, mecanismos de seguimiento y control establecido.

Si existe algún retraso en el cumplimiento del programa de obra, se plantea la solución; dependiendo de la gravedad se llega a la conclusión de ampliar el personal o cuando es directamente con los subcontratistas se les solicita un incremento en la fuerza de trabajo o se les puede cancelar el contrato establecido. Se reprograma la programa de obra, con estricto apego a lo establecido en el procedimiento de la constructora.

Se elabora una bitácora de obra interna de la constructora, en la cual se plasman las anotaciones, cambios o modificaciones, avances y aspectos relevantes que ocurren durante la obra. Las notas están enumeradas en forma seriada y con fecha consecutivamente respetando el orden establecido y tienen que estar firmadas por el residente de obra.

Adicionalmente existe otra bitácora externa por parte del supervisor de INFONAVIT y tienen que firmar el residente de obra, supervisor de obra, gerente técnico del departamento por parte de INFONAVIT y por la dirección general de coordinación de verificación.

La constructora tiene varios tipos de modelo de vivienda con diferentes áreas de construcción en las diferentes etapas de los dos actuales fraccionamientos:

Tabla 1 (Residencial Villa California, S.A de C.V.)

FRACCIONAMIENTO EL PARAÍSO				
MODELO	TERRENO COMPLETO M2	ÁREA HABITACIONAL M2	PÓRTICOS Y TERRAZAS M2	COCHERA M2
EDÉN	216.00	125.31	2.50	32.25
EVA	216.00	125.31	2.50	----
CASCADA	216.00	193.83	3.80	36.58
MANANTIAL	216.00	188.11	6.50	35.70
MANANTIAL C/EXCEDENTE	384.88	188.11	6.50	35.70
MANANTIAL ÚNICA	216.00	184.04	6.50	35.70
ADÁN L-8 M-1	342.67	146.22	----	36.00



Tabla 2 (Residencial Villa California, S.A de C.V.)

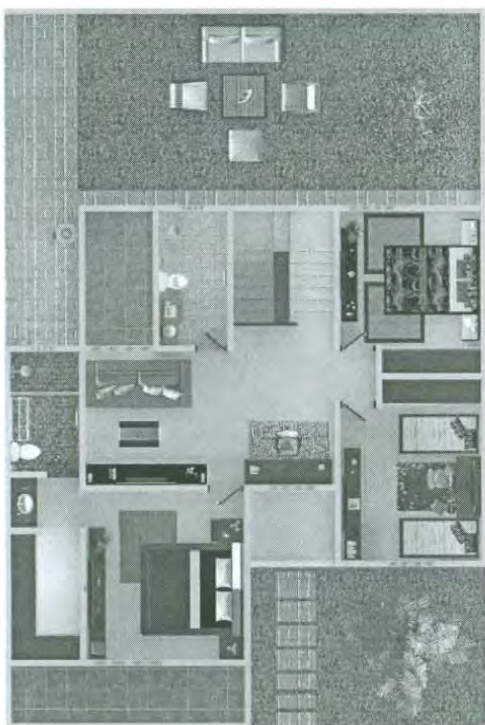
FRACCIONAMIENTO LOMAS DEL PARAÍSO				
MODELO	TERRENO COMPLETO M2	ÁREA HABITACIONAL M2	PÓRTICOS Y TERRAZAS M2	ÁREA TOTAL M2
ROMA (1ER. PAQUETE)	164.00	72.84	1.56	74.40
VENECIA	164.00	100.00	4.11	104.11
VENECIA-B	164.00	87.63	4.11	91.74
GÉNOVA	164.00	125.40	4.30	129.70
ROMA-B	164.00	75.14	1.56	76.70
GÉNOVA-B	164.00	113.70	4.30	118.00
GÉNOVA-B MODIFICADA	164.00	102.00	4.30	106.30

A continuación planta arquitectónica de los diferentes modelos de vivienda en los fraccionamientos El Paraíso y Las Lomas:



1.-Planta arquitectónica de planta baja y planta alta de modelo casa Edén.





2.- Planta arquitectónica de planta alta y planta baja de modelo casa Cascada.



1.-Planta arquitectónica de planta baja y planta alta de modelo casa Manantial.



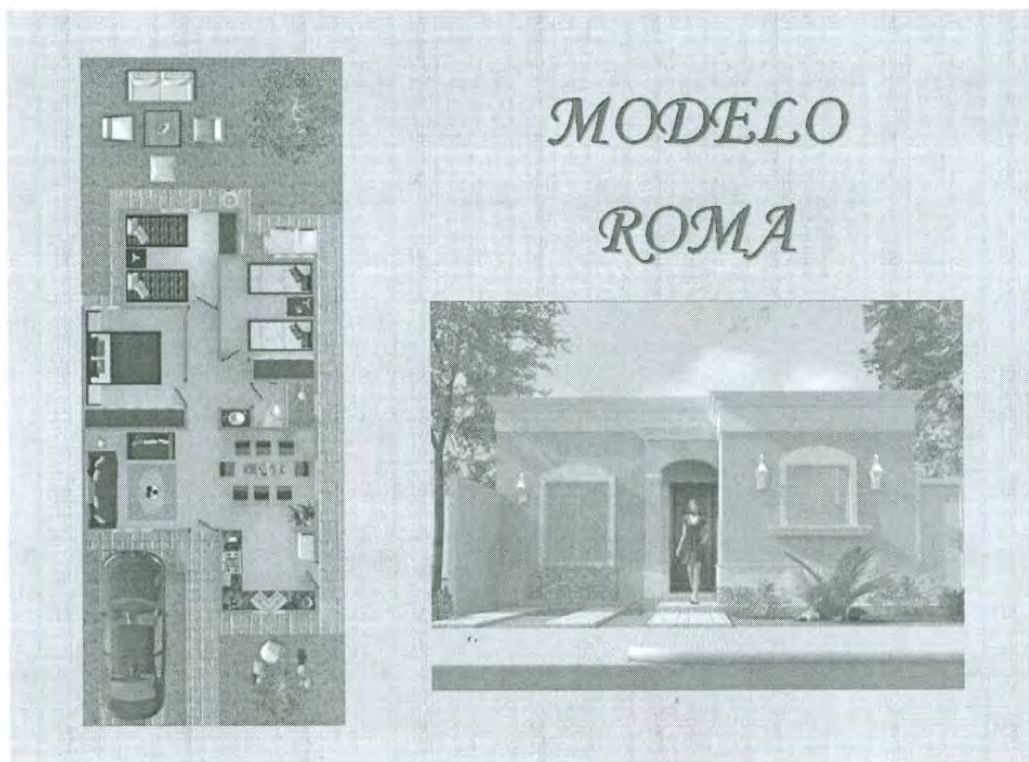


Figura 18.- Render de modelo Roma.

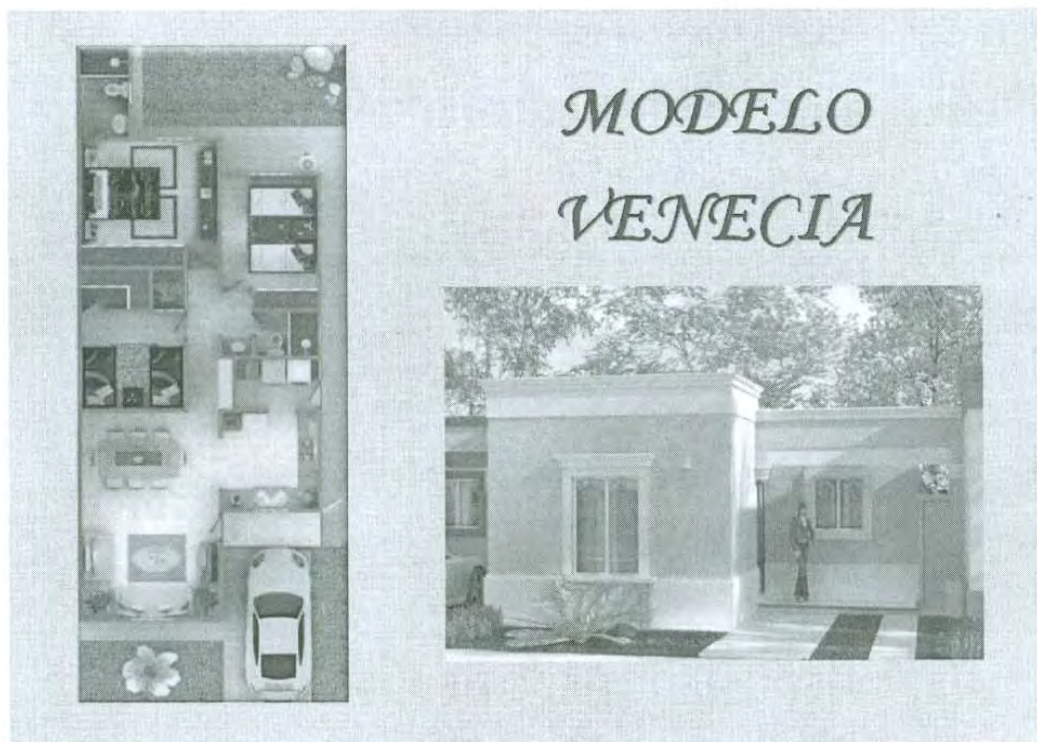


Figura 19.- Render de modelo Venecia.



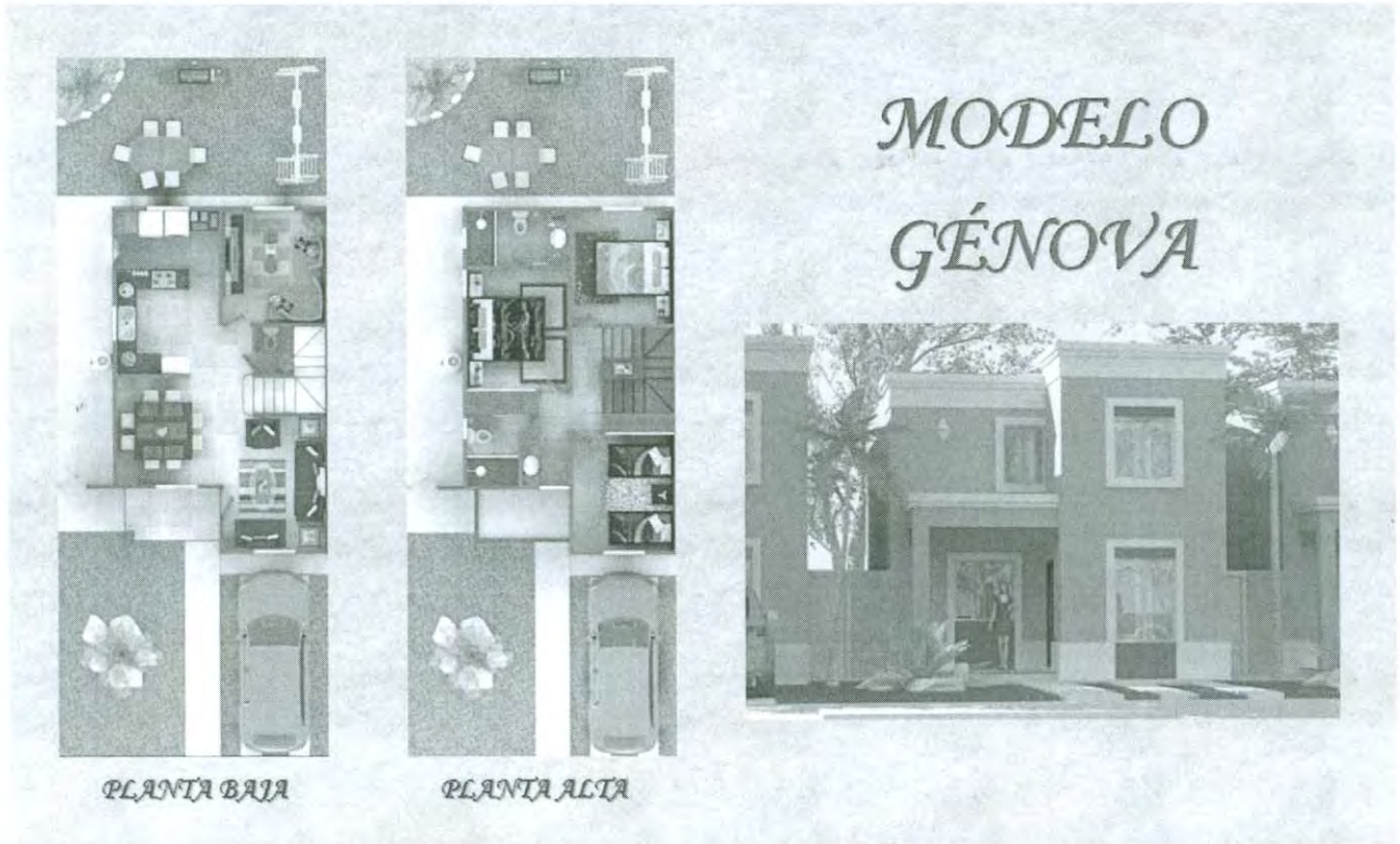


Figura 20.- Render de modelo Génova

Para este trabajo se considera la vivienda modelo Venecia, consta de 104.11 m<sup>2</sup> de construcción, consta de una planta integrada por comedor, sala, cocina, dos recamaras, con un baño compartido y una recamara principal con baño completo privado.



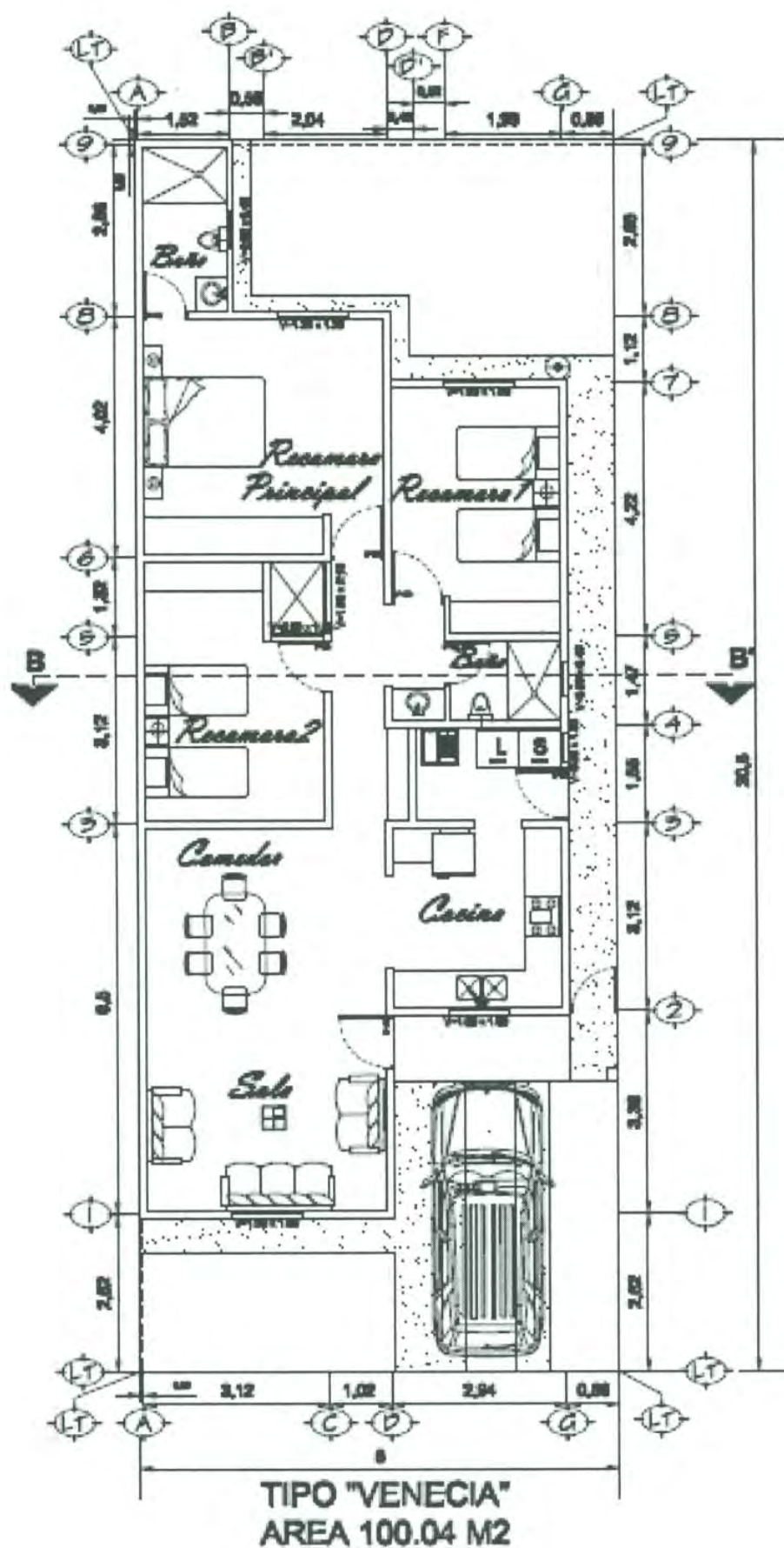


Figura 21. Planta baja de vivienda tipo Venecia.



### 3.4 Descripción de las etapas y actividades constructivas

Una vez analizados los planos, catálogos de conceptos y sus especificaciones, se ejecuta la obra siguiendo el procedimiento constructivo y supervisión de la misma.

Previo al inicio de la construcción, se inicia con la limpieza del terreno, procediendo al retiro de maleza, escombros y basura. Para iniciar los trabajos de construcción de viviendas, se subcontrata la construcción de las plataformas y terracerías una vez que se cuenta con el estudio y aprobación del laboratorio de mecánica de suelos, especificaciones y recomendaciones se entregan en un reporte de laboratorio donde avala que las plataformas cumplen con la calidad de los materiales y el grado de compactación establecido en el proyecto.



Figura 22. Proceso constructivo de plataformas.



Posteriormente se supervisa que el marcado de los ejes del trazo para el desplante de cimentación, correspondan a las medidas señaladas en los planos autorizados, además de establecer los niveles de desplante de la vivienda. En la excavación de zanjas el supervisor y residente de obra supervisan que el ancho y la profundidad, cumplan con las dimensiones de cimentación especificadas en el plano. Una vez retirado el material suelto producto de las sobre excavaciones, se usa posteriormente para relleno por ser material de calidad adecuada, se tiende en capas de 20 cm o 10 cm y se compacta con la bailarina para evitar asentamientos en el terreno.

Se verifica que la cimbra a utilizarse sea la adecuada en calidad y soporte, se utiliza cimbra metálica en todo el perímetro y se colocada correctamente.

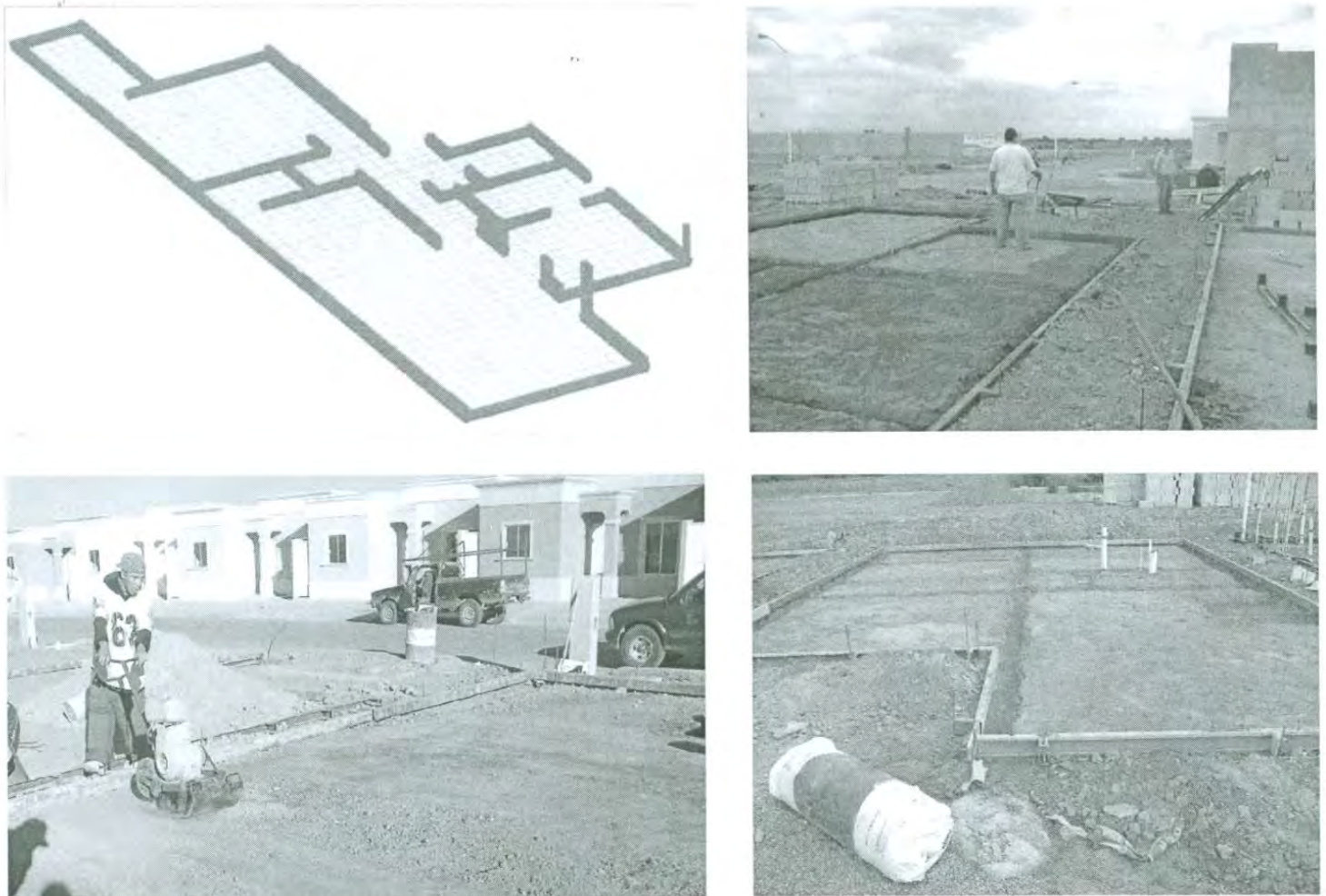


Figura 23. Cimbra en cimentación.



Posteriormente se procede a supervisar que el acero cumpla con las especificaciones, que se coloque con las longitudes y separaciones que fije el proyecto. En este caso se utilizó malla electrosoldada 6x6-6/6, con trabe de perimetral a base de armex 15x15-4 y con bastones a base de varilla 3/8" distribuidos según proyecto.

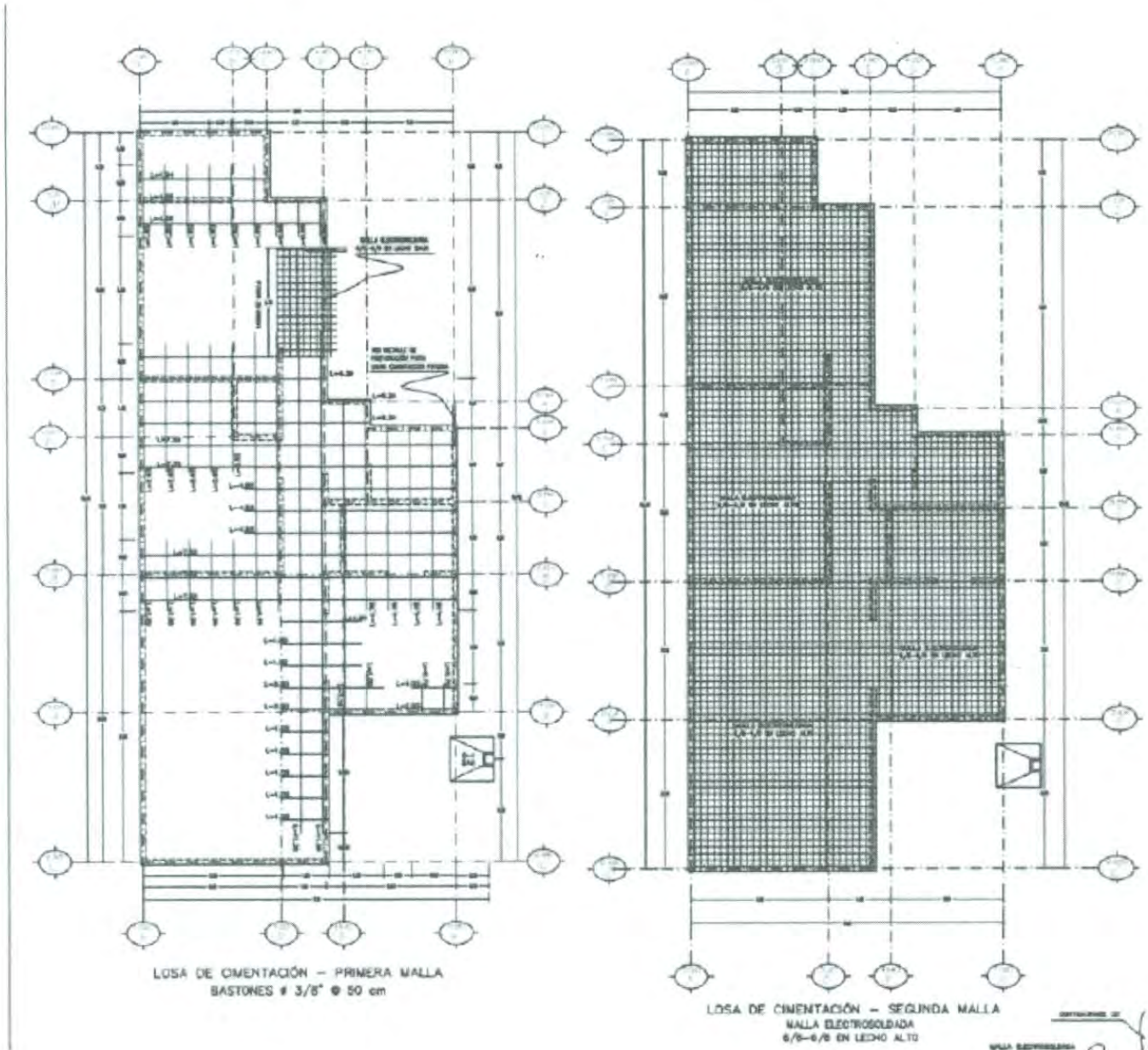


Figura 24. Losa de cimentación, primera y segunda malla.



Cuando la cimbra perimetral este alineada, se coloca un hule negro en el área de desplante de la cimentación, se coloca el armado de varilla de forma horizontal y vertical según el proyecto, se procede al colado de la losa de cimentación sobre la capa compactada que servirá como base, vaciando el concreto hidráulico con resistencia  $f'c= 200 \text{ kg/cm}^2$  y revenimiento de 10 cm. Cuando haya fraguado el concreto, se impermeabiliza y se rellena el espacio que queda entre las paredes de la excavación y la dala.

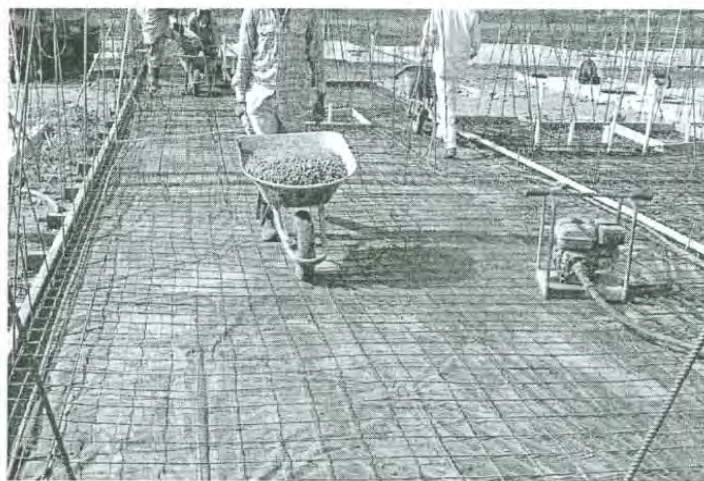


Figura 25. Acero de cimentación



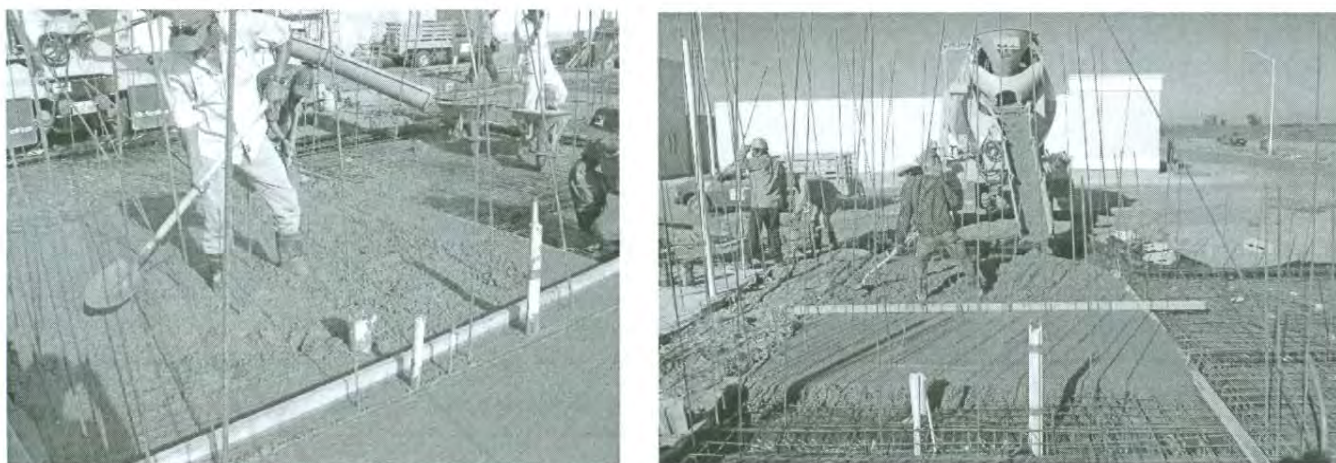
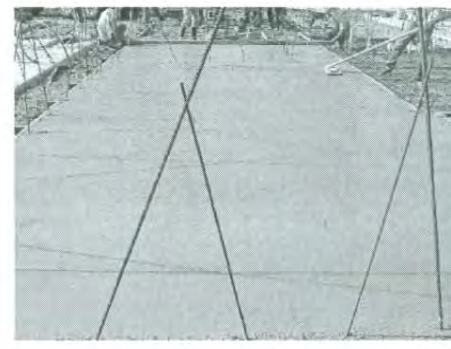


Figura 26. Colado de cimentación.

La losa de cimentación es de 10 cm, concreto hidráulico  $f'c=200$  kg/cm<sup>2</sup>, armada con malla electrosoldada 6x6 y bastones con varilla de 3/8" distribuidos según proyecto.

La instalación sanitaria es con tubería PVC sanitaria de 4" y 2" con conexiones a base de PVC; la instalación hidráulica es de tubería de CPVC hidráulico. La tubería hidráulica es sometida a una prueba de presión para constatar que no tiene ninguna fuga, así como la tubería de gas. Una vez aprobada se procede al colado de la losa de cimentación.

El laboratorio toma muestras del concreto para realizarle pruebas de determinación del revenimiento de concreto fresco y resistencia a la compresión simple, para verificar que el concreto utilizado cumpla con las especificaciones, que la losa este nivelada, con acabado semipulido y rustico.





Después de los tres días de colado de losa de cimentación, se procede a la fabricación de muros y castillos, los muros son de block de concreto hueco de 12x12x40 cm de dimensión, resistencia 60 kg/cm<sup>2</sup>, acabado para recibir aplanado, asentado con mezcla de mortero cemento-arena porción 1:3, fabricado en obra, reforzados con castillos a base de celdas coladas con concreto f'c=150 kg/cm<sup>2</sup>, fabricado en obra, reforzados con varillas de 3/8", (castillos tipo k-1) y 1/2" (castillos tipo k-2) según el sembrado de castillos, se reforzaran también los muros en quinta y onceava hilada a base de block dala canal U para el alojo de una varilla de 1/2" colada con concreto f'c= 150 kg/cm<sup>2</sup>, en muros topados los castillos se amarran con ganchos a base de varilla lisa de 1/4" (alambrón) de 20 cm de largo y se colocara @ 3 hiladas. Las hiladas deberán nivelarse y conservar la horizontalidad y en el sentido vertical a plomo. Las juntas de mortero para cada hilada de bloques no deben exceder de 1.5 cm de espesor.

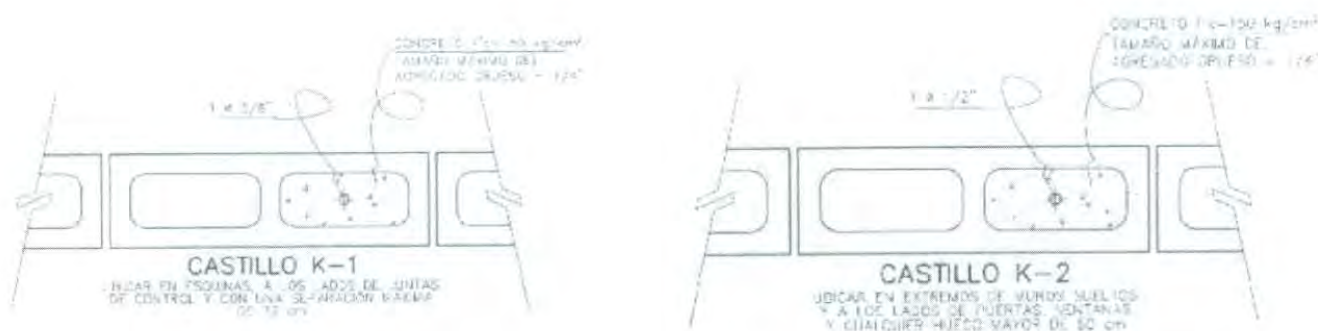


Figura 27.- Tipos de castillos

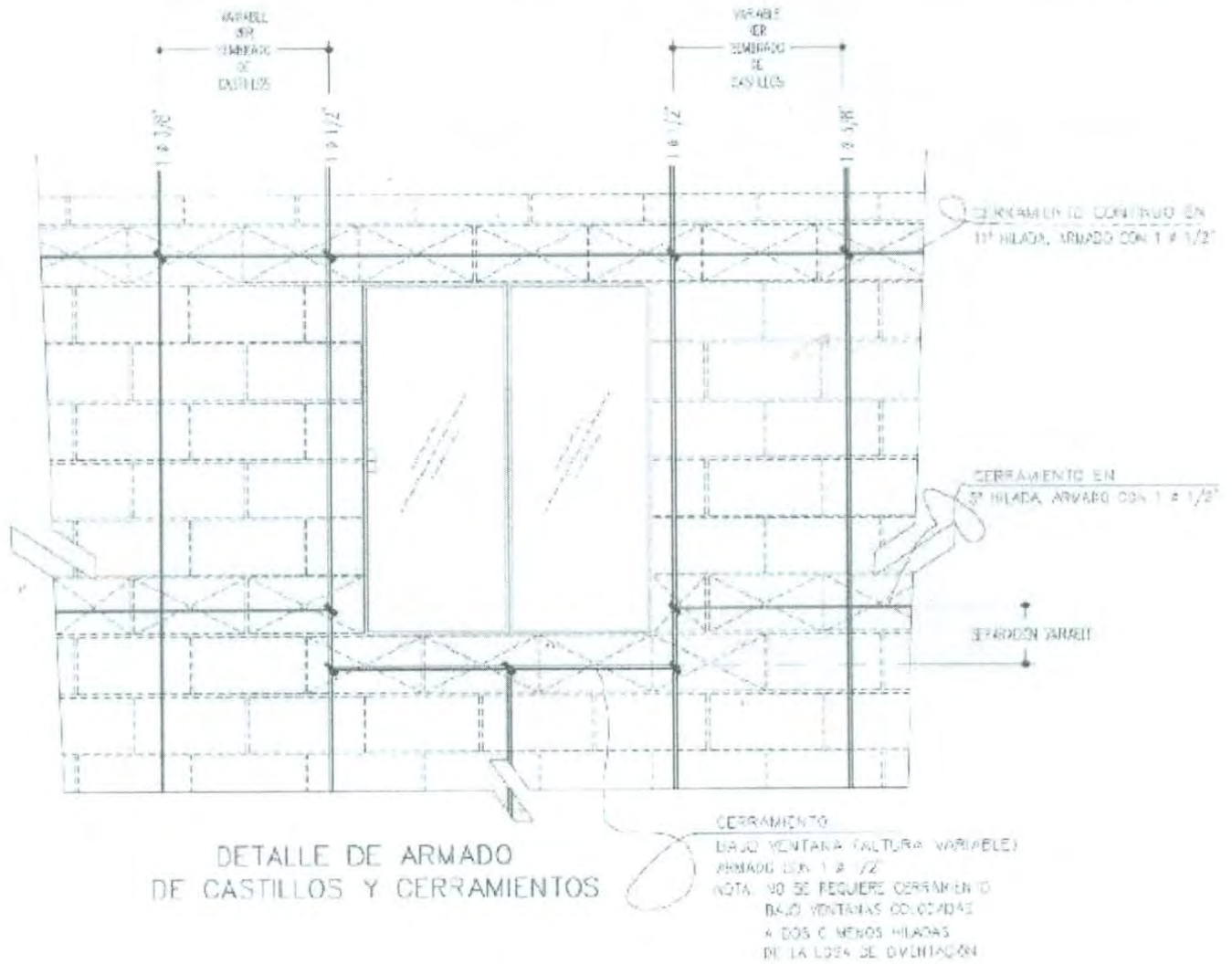


Figura 28.- Detalle de armado de castillos y cerramientos.

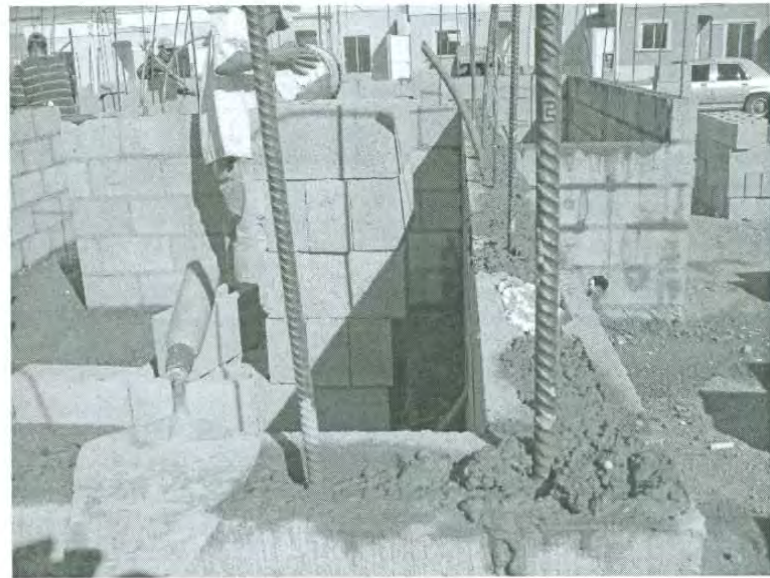
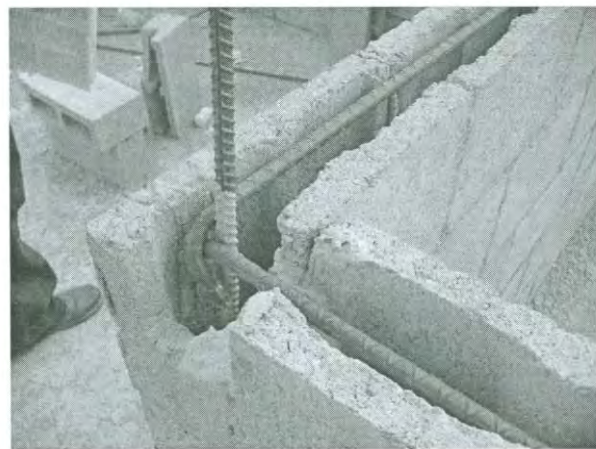


Figura 29.- Colocación de muros y castillos





### JUNTAS DE CONTROL EN MUROS "T"

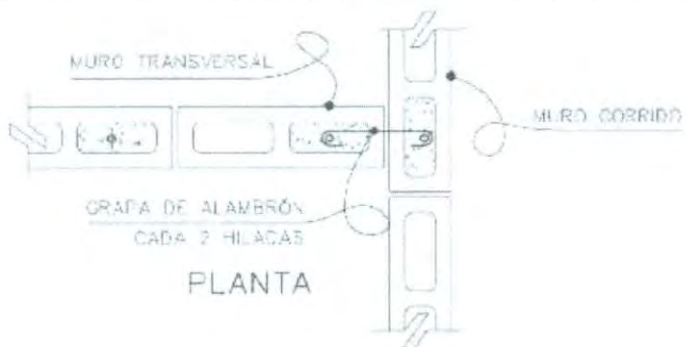


Figura 30.- Colocación de grapa de alambón en muros "T"

La losa de azotea es a base de vigueta vigarmex de alma abierta con casetón de poliestireno densidad 12, de 10 cm de espesor, cubierta en su interior por una capa de poliestireno aislante de 2.54 cm de espesor densidad 12 kg/m<sup>3</sup> para cumplir con el aislamiento termino, más una capa de 5 mm de yeso semipulido como acabado final, con concreto  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , prefabricado, reforzada con malla electrosoldada 6x6- 10/10 y con una varilla de 3/8" en perímetro de la losa para confinar muros, el acabado será semipulido para recibir recubrimiento exterior a base de dos capas de impermeabilizante acrílico más una capa de malla de refuerzo de la marca IMPAC.

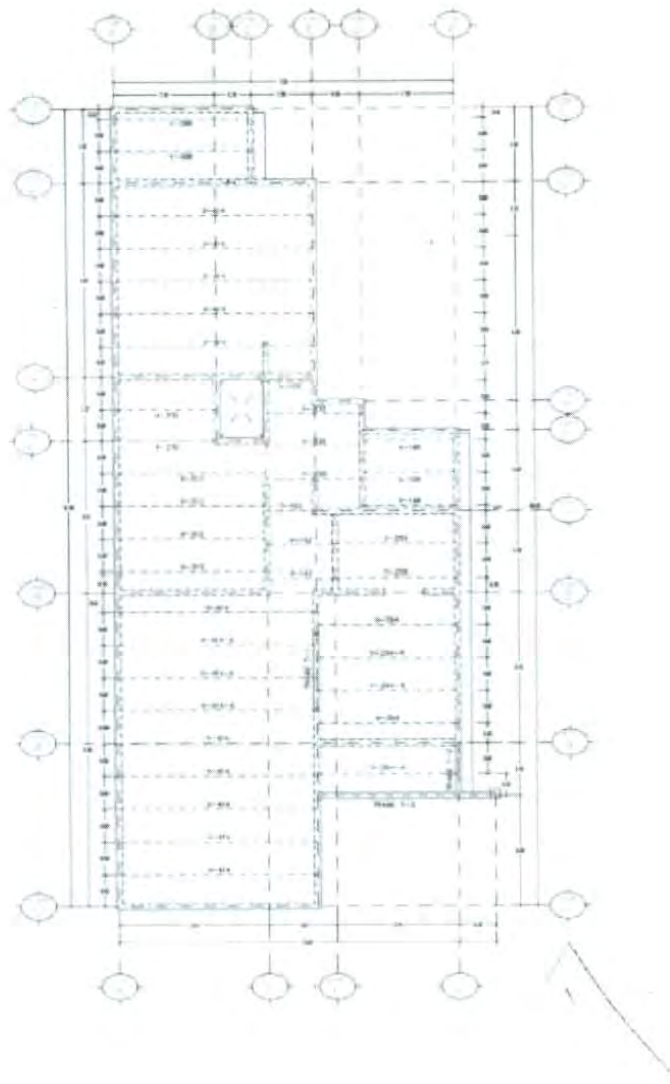


Figura 31.- Armado de viguetas de acuerdo a memoria de cálculo estructural



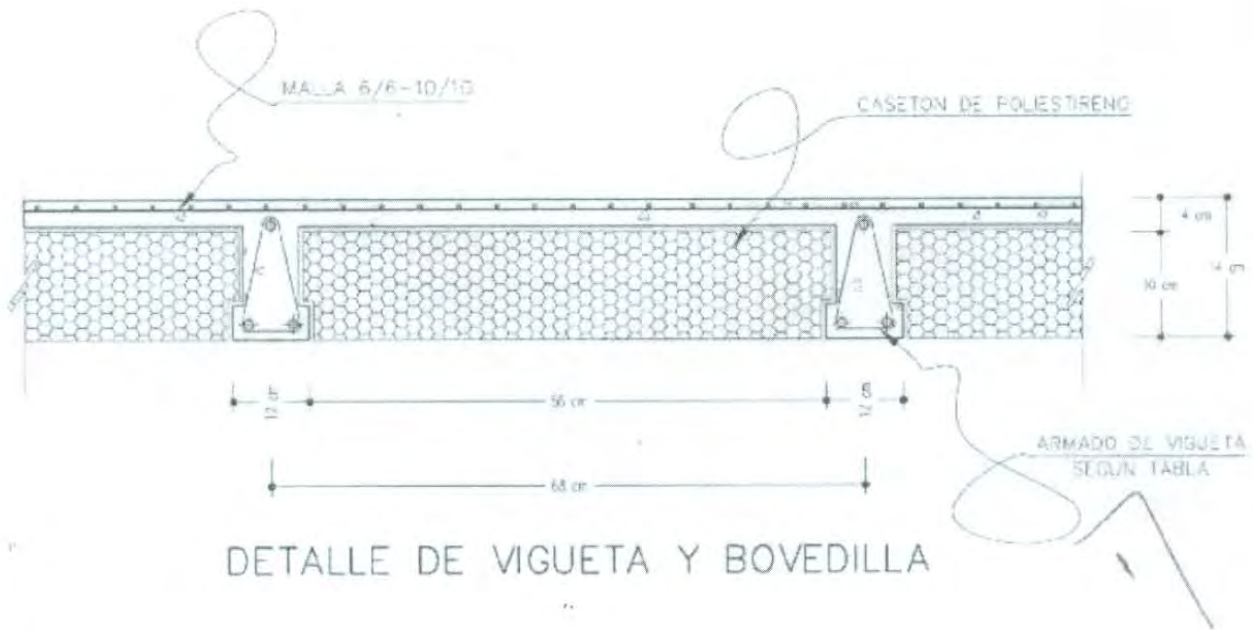


Figura 32.- Especificaciones de vigueta y bovedilla.

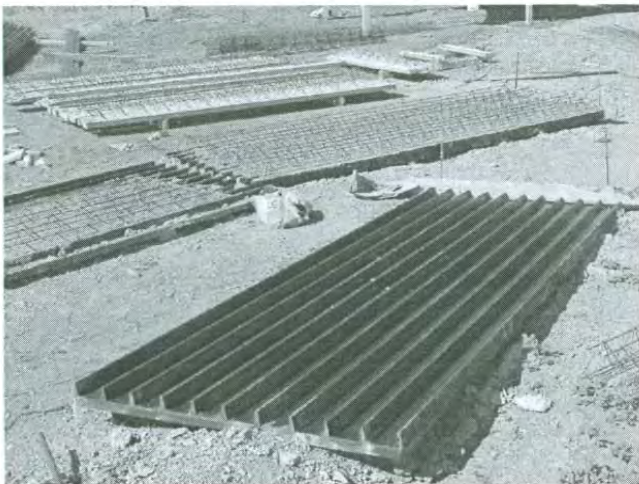






Figura 33.- Proceso constructivo de losa de azotea

Las instalaciones hidráulicas y sanitarias restantes se colocaran a medida que el proceso de construcción lo solicite. Las instalaciones hidráulicas están formadas por tubería y conexiones de CPVC de  $\frac{1}{2}$ "', acoplada con pegamento para CPVC y llaves de cobre que permitan abastecer de agua potable a todos los muebles sanitarios, cocina, etc. Se deberá revisar que las tuberías no tengan fugas de agua y que todo funcione correctamente.

Las alturas de las salidas de alimentación serán de 15 cm para WC, 55cm para lavabo y fregadero, 1.90 para regadera y calentador, todo sobre nivel de piso terminado, al final se realizara una prueba hidrostática en la tubería con una presión de 7 kg/cm<sup>2</sup>.



No deberá existir goteo ni fuga a través del cuerpo de las partes probadas a presión, así como ninguna deformación permanente.

Las instalaciones sanitarias se componen de muebles sanitarios, tuberías de PVC y registros, que dan salida a las aguas negras y de lluvia. Todo esto descargado en el registro de 60x40 cm ubicado en el área de pasillo.

La tubería de descarga sanitaria será de tubo PVC de 1 ½", 2" y de 4" y acoplado con pegamento.

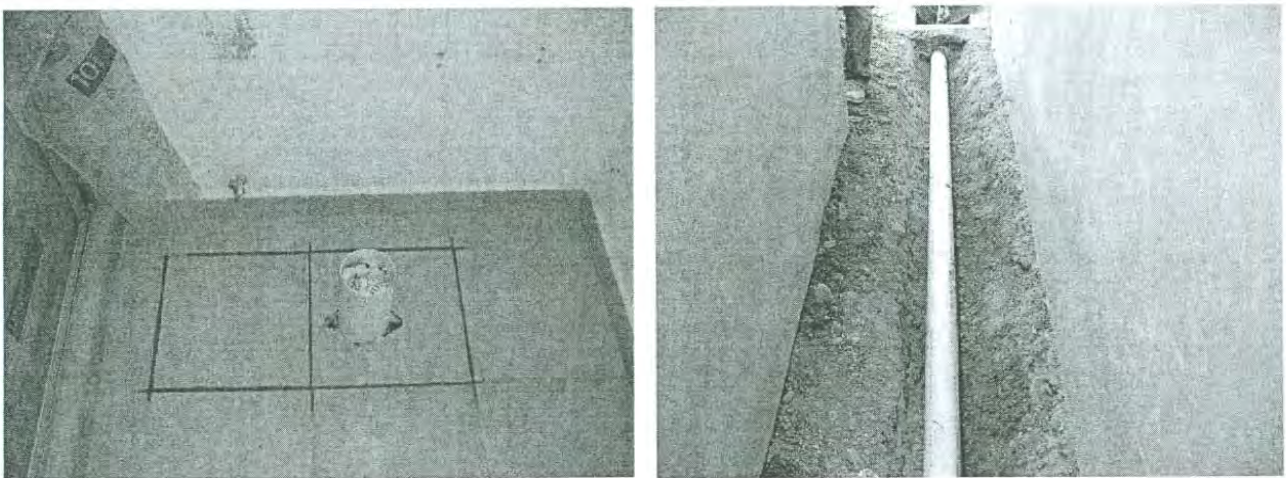


Figura 34.- Instalaciones hidro-sanitarias.

En la instalación eléctrica se utilizara tubería para conducción del cableado eléctrico a base de poliducto naranja de ½", ahogada en la losa de azotea, donde se bajan por las celdas del muro hasta llegar a los accesorios eléctricos.

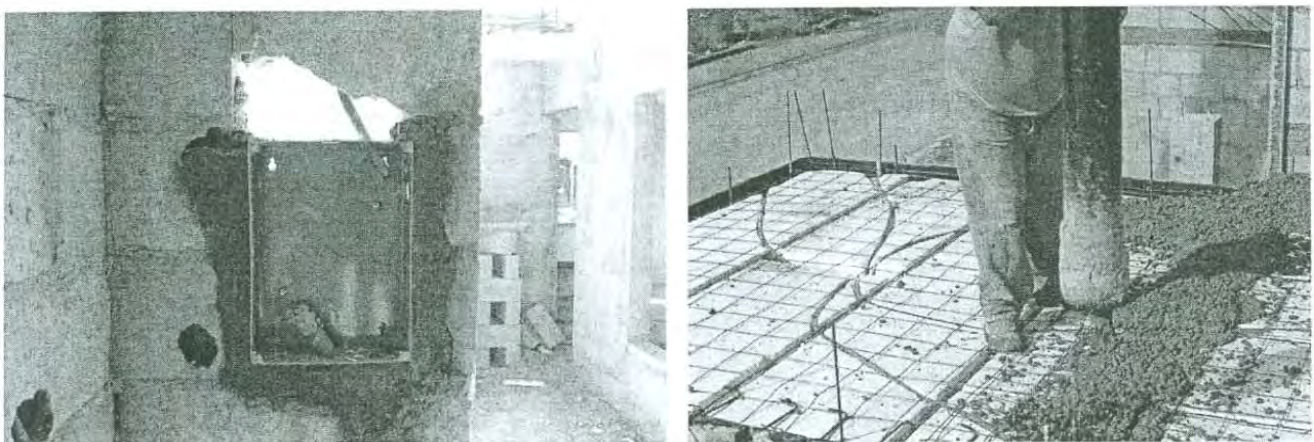


Figura 35.- Instalación eléctrica.



Todas las instalaciones eléctricas deben estar alejadas de la instalación hidráulica. Cuando la obra esté terminada y se va a hacer la entrega de la vivienda se debe supervisar todos los dispositivos de la instalación eléctrica se encuentren funcionando. También, antes del inicio de la obra, se supervisa con el cálculo del electricista, que el suministro de energía tenga la potencia requerida para el correcto funcionamiento de las instalaciones eléctricas de las viviendas.

Después de la obra negra se procede a la colocación de acabados, como: colocación de yeso, pintura, aluminio, puertas, muebles, vitropiso y aplicación de impermeabilizante.

Los muros serán a base de enjarre fino a un espesor de 1 cm más 1mm de fina base de mortero cemento-arena en porción 1:4, fabricado en obra y resistencia  $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$  colocado mediante llana lisa en el exterior de la vivienda excepto el área de la fachada que será acabado texturizado, en el interior de la vivienda el acabado será a base de yeso en un espesor de 5 mm colocado con llana lisa y terminado semipulido.

La terminación de todos los muros es a base de pintura vinílica de la marca Osel, 4 tonos diferentes pero parecidos para usarse en diferentes modelos, todos aplicados con rodillo y brocha en 2 capas.

En el área de cielos de vivienda se colocara una capa de yeso de 5mm de espesor, aplicado con llana lisa y con acabado semipulido, posteriormente se aplica una capa de tirol planchado a base de marmolina y cemento blanco en toda la vivienda, a excepción del baño y la concina donde se aplicaran 2 capas de pintura de esmalte aplicado con brocha.

En el área de la regadera el acabado en muros será a base de azulejo de 20 x 30 cm, colocado con pegazulejo, con llana dentada, plomeado y a una altura de 1.80 metros. En el área de piso de regadera y todo el piso de baño se colocan piezas de azulejo antiderrapantes de 20 x 20 pegado con material pegavitro y colocado con llana dentada.

Para la impermeabilización es importante que la superficie a trabajar este limpia, es a base de 2 capas impermeabilizante elastomerico más una capa de tela reforzada.

Antes de la colocación de puertas interiores y exteriores, se verifica que el marco y puerta estén con los resagues necesarios para su instalación, una vez instalada se debe comprobar que no quede descuadrada al marco y vano, para poder marcar la línea que seguirán los topes de puerta y proceder a instalar las cerraduras, que son con llave para puerta exterior y sin llave para puertas interiores. Para colocación de ventanas antes de instalarlas se verifican las medidas, alineaciones y plomeo de las caras interiores de cada vano donde se van a colocar.





Figura 36.- Acabados.





Figura 37.- Acabados



La constructora tiene la responsabilidad de colocar y garantizar el correcto funcionamiento de las eco tecnologías bajo las especificaciones complementarias para viviendas con hipoteca verde, las cuales las menciona en las siguientes cartas:



**ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS PARA VIVIENDAS CON HIPOTECA VERDE**

Frente: "Lomas del Paraíso"  
 Contratista: Residencial Villa California, S.A. de C.V.  
 Localidad: "Cd. Obregón, Sonora"

**AISLAMIENTO TÉRMICO EN TECHO**

El aislamiento térmico en el techo utilizando vigueta alma abierta, concreto armado, bovedilla de poliestireno perlada a 1" con densidad aparente de 12 kg/m<sup>3</sup>, placa termoisolante de poliestireno con densidad aparente de 15.92 kg/m<sup>3</sup>, los productos de poliestireno cumplen con la norma NOM-018-ENER-1997

**LAMPARAS AHORRADORAS DE ENERGÍA**

Lámpara fluorescente compacta, 13 y 20 watts, de luz fría (blanca), marca Tecno Lite, la cual cumple con la norma NOM-017-ENER/SCFI-2008.

**LLAVES AHORRADORAS DE AGUA**

Llave mezcladora con válvulas para agua de uso doméstico, tipo lavabo, con cartucho de compresión marca RUGO, la cual cumple con la norma NMX-C-415-ONNCCE-1999.

**SANITARIOS BAJO CONSUMO DE AGUA**

Inodoro para uso Sanitario, marca Vitromex, modelo ecológico de 5.0 Lts de consumo el cual cumple con la norma NOM-009-CNA-2001

**REGADERA COMPENSADORA DE FLUJO**

Regadera grado ecológico con dispositivo ahorrador integrado, la cual cumple con la norma NOM-008-CNA-1998

Atentamente

ING. ROBERTO DURÓN PALOMARES  
 REPRESENTANTE LEGAL



**CARTA RESPONSIVA DE COLOCACIÓN DE ECOTECNOLOGÍAS**

**INFORMACIÓN DEL OFERENTE O DESARROLLADOR**

NÚMERO DE REGISTRO: 260181320061391E  
 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: Residencial Villa California S.A. de C.V.

**INFORMACIÓN DE LA OFERTA**

NOMBRE: 7 VIVIENDAS VENETO  
 UBICACIÓN: CALLE QUINTANA ROO Y BLVD. BORDO NUEVO, FRACC. LOMAS  
 CÓDIGO POSTAL: 85639, LOCALIDAD: CD. OBREGÓN, ESTADO: SONORA.

FECHA: 18 DE DICIEMBRE DE 2013.

Nº DE VIVIENDAS: 7 VIVIENDA (1-2, M-21).

MANIFIESTO AL INFONAVIT QUE RECONOZCO MI RESPONSABILIDAD DE COLOCAR Y GARANTIZAR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LAS ECO TECNOLOGÍAS REGISTRADAS EN LA VIVIENDA DE LA OFERTA ANTES SEÑALADA.





ASÍ MISMO MANIFIESTO, QUE TENGO CONOCIMIENTO DE QUE EN CASO DE INCUMPLIR CON LA COLOCACIÓN DE LAS ECOTECNOLOGÍAS Y/O DE NO GARANTIZAR SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO A LA ENTREGA DE LAS VIVIENDAS EN LAS CUALES FUERON REGISTRADAS, ME HARÉ ACREEDOR A LA SANCIÓN O BANCIONES ESTABLECIDAS POR EL INSTITUTO, Y EN SU CASO POR LAS ENTIDADES FEDERALES CORRESPONDIENTES.

ATENTAMENTE

Residencial Villa California S.A. de C.V.

Sr. Roberto Durón Palomares.

RAZÓN SOCIAL DEL OFERENTE O DESARROLLADOR NOMBRE Y FIRMA DE SU REPRESENTANTE LEGAL

Nomenclatura	Definición o descripción del producto	Descripción breve de instalación	Foto	NOM ó NMX ó DIT ó Especificación
<b>En la Vivienda:</b>				
<b>Electricidad</b>				
1	Focos ahorradores (lámparas fluorescentes compactas)	Focos fluorescentes compactos que generan iluminación mediante gas	Colocación de focos	 NOM-017-ENER-SCFI-2008
14	Inodoro grado ecológico máximo 5 litros	Inodoro con tanque de 5 litros para descarga	Instalación del inodoro en el baño	 NOM-009-CNA-2001
15	Regadera grado ecológico con dispositivo ahorrador integrado	Dispositivo economizador de agua, que se adapta con facilidad a la regadera para reducir el flujo de agua	Regadera grado ecológico con instalación	 NOM-008-CNA-1998
16	Llaves (válvulas) con dispositivos de ahorro de agua en lavabos de baño	Llaves mezcladoras de agua para lavabo con dispositivos integrados para disminuir su caudal de agua.	Instalación de llaves en lavabos	 NMX-C-415-ONNCCE-1999

### 3.5 Control de Supervisión y Bitácora

En la supervisión de obra durante el proceso constructivo, se utilizan 3 formatos: de calidad, reporte y seguimiento de observaciones donde se marca con una cruz si existe o no dicho concepto, acompañado de su respectiva observación en caso de que exista.

En la parte superior de cada formato se indica los datos generales de la obra:

- Nombre y ubicación de la constructora.
- Fecha: Fecha en que el Supervisor hace la revisión.
- Lote: Ubicación del lote de la vivienda supervisada en el fraccionamiento.
- Manzana: Ubicación de la manzana supervisada en el fraccionamiento.
- Encargado: Supervisor o residente que revisó.
- Concepto: Procesos constructivos realizados durante las etapas del fraccionamiento.
- Observaciones: El residente o supervisor de obra pone comentarios sobre la vivienda y si se ejecutaron o no cada uno de los conceptos.

El reporte se entrega semanalmente a la dirección técnica durante la junta semanal, realizada los días miércoles y se hace un reporte por cada vivienda. A las observaciones se les da seguimiento mediante los reportes, en caso de que la observación sea en el formato de calidad de subcontratos se le entrega una copia al contratista y otra se queda en la supervisión de la constructora para dar el seguimiento correspondiente.





RESIDENCIAL VILLA CALIFORNIA S.A. DE C.V.  
Miguel Alemán 506 2 Zona Norte 8504

Fecha:

## FORMATO DE CALIDAD EN BANQUETAS Y REGISTROS

LOTE: \_\_\_\_\_ MANZANA: \_\_\_\_\_

MODELO: \_\_\_\_\_

ENCARGADO: \_\_\_\_\_

CONCEPTO	SI	NO	OBSERVACION
1).- Niveles en <u>Banquetas</u>			
2).- Compactación			
3).- Medida y escuadra			
4).- Acabado			
5).- Pendiente			
6).- Niveles en <u>registros</u>			
7).- Alineación			
8).- Pendiente			
9).- Limpieza			
10).- Tapas en registros			
11).- Detallado de registros			
12).- Detallado de Tapas			

Imagen 1.- Formato de calidad en banquetas y registros.







RESIDENCIAL VILLA CALIFORNIA S.A. DE C.V.  
Miguel Alemán 506 2 Zona Norte 8504

Fecha: \_\_\_\_\_

## FORMATO DE CALIDAD EN MUROS Y LOSAS

LOTE: _____	MANZANA: _____
MODELO: _____	
ENCARGADO: _____	

CONCEPTO	SI	NO	OBSERVACION
1).- Desplante de muros			
2).- Apariencia de muros			
3).- Aparejo (boquillas)			
4).- Plomo ( $\leq 0.004H$ y 1.5cm)			
5).- Medidas en ventanas			
6).- Medidas en puertas			
7).- Grepas en muros			
8).- Soleras en muros			
9).- Juntas de Control			
10).- Amarres en varillas			
11).- Acero en block data			
12).- Chalupado			
13).- Cajas Para Minisplit			
14).- Nivel			
15).- Preparación de mangueras eléctricas			
16).- Preparación de Plomería			
17).- Col. De Viguetas			
18).- Col. De Bovedilla			
19).- Nivel para losa			
20).- Preparación eléctrica en losa de azotea			
21).- Castillos Salidas			
22).- Separación de malla			
23).- Amarres de acero			
24).- Puntales			
25).- Cubrir Losa			

Imagen 3.- Formato de calidad en muros y losas.



RESIDENCIAL VILLA CALIFORNIA S.A. DE C.V.  
Miguel Alemán 506 Z. Zona Norte 8504

Fecha:

16).-Colado de Losa de Azotea			

Imagen 3.1.- Formato de calidad en muros y losas. (Continuación.)





RESIDENCIAL VILLA CALIFORNIA S.A. DE C.V.  
Miguel Alemán 506 2 Zona Norte 8504

Fecha: \_\_\_\_\_

**FORMATO DE CALIDAD EN  
SUBCONTRATOS**

LOTE: _____	MANZANA: _____
MODELO: _____	
ENCARGADO: _____	

CONCEPTO	SI	NO	OBSERVACION
1).- Texturizado			
2).- Placas de Mármol			
3).- Carpintero:			
4).- Puertas			
5).- Marcos			
6).- Chapas			
7).- Barandales			
8).- Pintor:			
9).- Fondo interior			
10).- Terminación interior			
11).- Limpieza interior			
12).- Fondo exterior			
13).- Terminación exterior			
14).- Limpieza exterior			
15).- Impermeabilizante			
16).- Plomero: Muebles de baño			
17).- Yeso en muros			
18).- Yeso en plafones			
19).- Detalles de Yeso			
20).- Cableado eléctrico			
21).- Accesorios eléctricos			

Imagen 4.- Formato de calidad en subcontratos.



RESIDENCIAL VILLA CALIFORNIA S.A. DE C.V.  
Miguel Alemán 506 2 Zona Norte 8504

Fecha: \_\_\_\_\_

## FORMATO DE CALIDAD EN ACABADOS

LOTE: _____	MANZANA: _____
MODELO: _____	
ENCARGADO: _____	

CONCEPTO	SI	NO	OBSERVACION
1).- Medidas en ventanas			
2).- Medidas en puertas			
3).- Perfil			
4).- Aplazado Grueso			
5).- Aplazado fino			
6).- Resalte inferior			
7).- Resalte Superior			
8).- Molduras			
9).-Detalle pórtico			
10).-Detalle Columna			
11).-Aplazado en baños			
12).-Vitropiso (nivel)			
13).-Vitropiso (orden)			
14).-Azulejo			
15).-Antiderrapante			
16).-Boquillas			
17).-Zoclo			
18).-Sardineles			
19).-Coladeras			
20).-Accesorios de baño			

Imagen 5.- Formato en calidad de acabados.









La bitácora de obra es uno de los elementos más importantes que forman parte del sistema de control para el buen desarrollo de toda obra.

Se debe usar con responsabilidad, considerando todos los programas relacionados con la obra, las especificaciones del proyecto ejecutivo, las observaciones de calidad de la obra tanto en materiales como en mano de obra, la fuerza de trabajo que se está usando para el cumplimiento de los objetivos previstos.

En este caso es responsabilidad del supervisor de obra y residente de obra, como al representante de INFONAVIT, orientarse con la bitácora para ordenar la obra, regular su desarrollo y ejercer el control de la misma.

Por lo tanto, el correcto uso y manejo de la bitácora es fundamental para obtener resultados óptimos en la construcción de viviendas en serie en nuestro caso.

En la obra se cuenta con una bitácora interna de la constructora y una bitácora externa por parte de INFONAVIT.

Los residentes y supervisores de la constructora están obligados al uso de la bitácora durante todo el proceso de la obra, así como los funcionarios de INFONAVIT debidamente acreditados, para emitir órdenes, solicitar y dar autorizaciones, certificar dictámenes de laboratorios de control de calidad y otros, solicitar y dar información relativa a la obra, emitir medidas preventivas, correctivas o restrictivas que se requieran en el desarrollo de los trabajos para su cumplimiento.

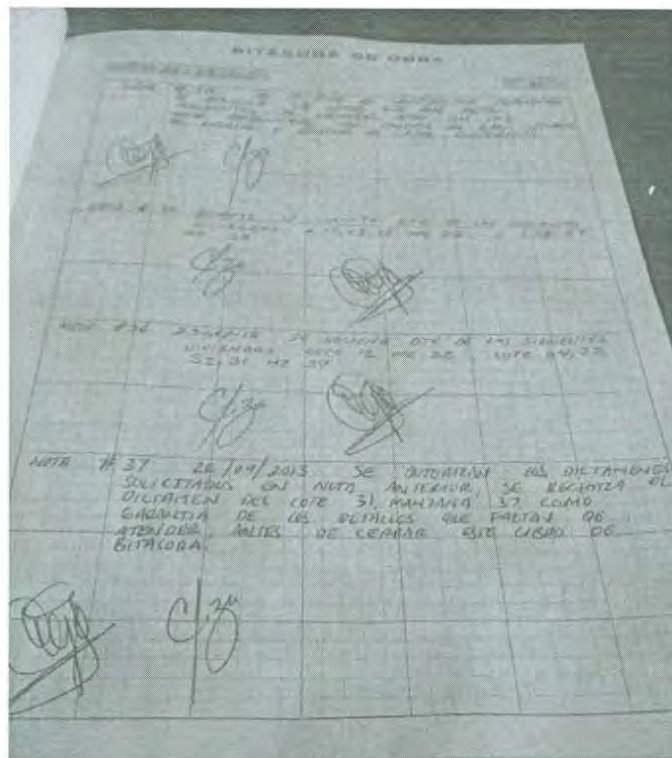



Figura.- 38. Bitácora de obra






## FRAMEN CONSTRUCTORA, S.A. DE C.V.

### BITACORA DE OBRA

#### SUPERVISION TECNICA Nº 0002



Paquete: 10/20/04. 50153053 Concepto: Edif. 31VN. Fraccionamiento: Lomas 31VN.

Constructor: Residencial Villanueva S. de C.V. Localidad: Cd. Obayon San

FECHA Y FIRMA	No. DE NOTA	NOTA
<p>22/02/14</p> <p><i>[Firma]</i></p>	01	<p>Por la empresa constructora Residencial Villanueva S. de C.V.</p> <p>Inj. Adán Manuel López <span style="float: right;">Inj. Miguel Pabst</span>  <i>[Firma]</i> <span style="float: right;">Coord. de obra</span></p> <p><del>Por Inj. <i>[Firma]</i></del></p> <p>Inj. Juan <del>Enrique</del> Mtz. <span style="float: right;">Inj. <del>Manuel</del> Ruiz Garza</span>  <i>[Firma]</i> <span style="float: right;">Coord. de obra</span></p> <p><del>Por la Verificación</del></p> <p>Inj. <del>Fernando</del> Martínez Valenzuela                  Director <del>Gen.</del> <span style="float: right;">Coord. de Verificación</span>                  Céd. <del>Prof.</del> 1181241</p> <p><del>Inj. <del>Georgio</del> Martínez Valenzuela</del>  <del>Coord. de Verificación</del> <span style="float: right;">Céd. <del>Prof.</del> 1901368</span></p>

Figura 39.- Bitácora de obra por parte de INFONAVIT.



### 3.6 Informe fotográfico

Informe fotográfico de algunas de las actividades que se realizaron durante la construcción de viviendas en Lomas Residencial



1. Cimbra de cimentación.



2.- Acero de cimentación.



3.- Colado de cimentación.



4.- Levantamiento de muros.



5.- Colocación de acero en losas .



6.- Cimbra de losas.





7.-Colado de losa de azotea.



8.- Aplanado exterior.



9. - Aplanado interior.



10.- Colocación de vitropiso.

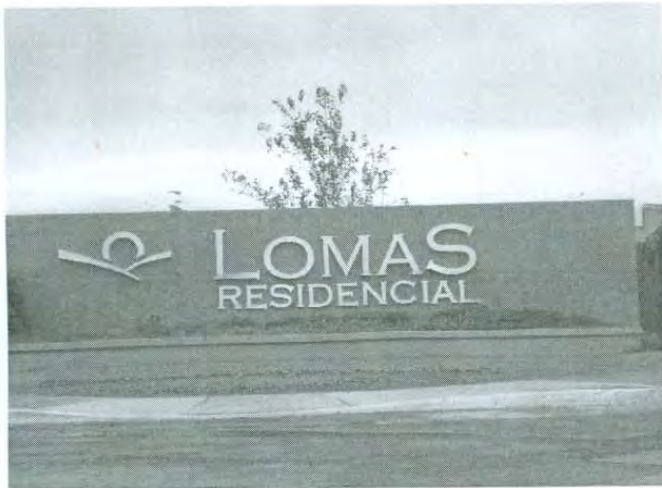


11.- Preparación para pavimentación



12.- Pavimentación terminada.





13.- Entrada al fraccionamiento.



14.- Viviendas en Lomas Residencial.



15.- Vista frontal de vivienda.



16.- Vista lateral de vivienda.

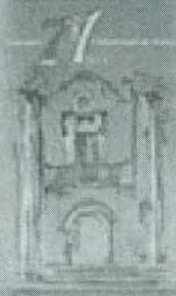


17.- Área verde del fraccionamiento



18.- Vista de vivienda en El Paraíso Residencial





## Capítulo IV

---

Análisis de la experiencia adquirida



#### Capítulo IV. Análisis de la experiencia adquirida

En mis prácticas profesionales en la empresa Residencial Villa California, S.A DE C.V. tuve la oportunidad de participar en las áreas de supervisión de obra, residencia en obra y en el área técnica de dicha constructora como supervisor de obra o residente, fue una de las actividades que más me han ayudado a poner en práctica los conocimientos adquiridos en mi preparación profesional, así mismo fue de gran ayuda haber colaborado a lado de ingenieros de la constructora, porque me ayudaban y apoyaban como practicante. También observe muchas actividades relacionadas con materias que lleve en la universidad, como estructuras, concreto, maquinaria pesada, geotecnia, al ver memorias de cálculo de las diferentes viviendas que se realizan por la constructora.

Todo lo que me enseñaron en las materias que curse en la carrera de ingeniería civil me han servido de diferentes maneras unas más que otras, pero siento que una de las cosas que más me ayudaron a tener por lo menos una noción de lo que era la obra, fue las visitas de obra en las diferentes materias que curse durante la carrera, en diferentes ocasiones a construcciones de viviendas, puentes y tanques elevados.

Cuando llegue a la constructora comencé con un poco de miedo de las actividades que desempeñaría, una vez platicando sobre los temas que se hacen en la constructora, me mandaron a obra con el residente, donde empecé solo con conocer los lotes y casas ya construidas, del cual aprendí los procesos constructivos y al tiempo me relacione con la supervisión, donde aprendí un poco más sobre cada proceso en específico.

Una de las grandes experiencias que pude obtener dentro de las prácticas profesionales en esta empresa fue que me enseñaron los procesos de cómo empezar a construir el fraccionamiento en cuanto al papeleo y trámites ante el gobierno en sus diferentes dependencias.

Aprendí a manejar el personal de obra, algo que antes nunca me había enfrentado. Es fácil pero uno se tiene que ganar el respeto ante los trabajadores. El ingeniero de dirección general me recomendaba mucho que no me hiciera amigo de los trabajadores de obra, ya que me podían tomar confianza y no sería bueno para el desempeño tanto de sus actividades como de la mía.

Pude observar las funciones de las autoridades en cada área de la empresa para hacer que funcione conforme al programa que se propusieron, prácticamente aprendí a estar con la autoridad máxima de la empresa como con los albañiles en obra, dándome cuenta como se tiene que trabajar por ambas partes.



## Capítulo V

---

Conclusiones y recomendaciones



## Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones

Como practicante de Ingeniería Civil dentro de una constructora, en especial en obra, en el proceso constructivo de las viviendas en serie, ha sido fundamental para mí porque me abrió más la mente respecto a la construcción, las ganas de conocer más sobre construcciones más grandes, sobre todo de infraestructura urbana, ya que no contaba con idea de cómo era físicamente dicho proceso, sobre todo hablando de los trámites relacionados para iniciar un fraccionamiento o sector de viviendas en serie.

No hay trabajo más importante, difícil y exigente que la supervisión del trabajo ajeno, como lo es en este caso la construcción de viviendas, no es nada fácil y sencillo realizar este trabajo con un clima tan extremo en verano, caminado durante horas por cada vivienda y revisando las actividades que se han efectuado y la calidad de las mismas. Así como también el manejo de personal, evitando distracciones y contratiempos para continuar con las actividades asignadas y que no presente un retraso considerable el programa de obra

La experiencia adquirida es valiosa para mí, siento que valió la pena poder conocer este ámbito de la construcción e ingeniería civil, uno como persona toma más respeto por los demás profesionistas así como te ganas el respeto ante ellos conforme pasa el tiempo.

Aprendí mucho, sin embargo, quisiera probar con otra área de la ingeniería civil no muy común en nuestra ciudad o región; infraestructura ferroviaria, lo cual es de gran interés para mí buscar una maestría relacionada para poder relacionarme a ese tema en algún lugar del país o en el extranjero y en algún futuro poder trabajar en algún proyecto beneficiario para nuestra ciudad o estado de sonora.

Las prácticas profesionales son de gran importancia dentro de la formación del universitario, porque nos ayuda a comprender muchos temas de la vida real y nos abre un camino con mayor seguridad en nuestro futuro ámbito profesional y laboral.

Una recomendación para el departamento de ingeniería civil podría ser el hacer más viajes de visita de obra o a dependencias, de preferencia en ciudades más grandes e importantes, que se dedican a la infraestructura para conocer y apreciar las distintas obras y tecnologías de gran importancia o técnicas constructivas que nos puedan ayudar en un futuro. Un gran ejemplo es cuando de nuestro departamento de ingeniería civil nos llevaron a conocer las obras y el sistema de Highway que utilizan en ADOT (Arizona Department of Transportation) en Phoenix AZ.

En conclusión doy gracias a los maestros y constructora que de alguna manera u otra me enseñaron y aconsejaron sobre diversos temas de ingeniería que me sirvieron y me servirán en un futuro.