

## CAPÍTULO 3

### 3 Análisis Técnico.

#### 3.1 Descripción técnica del proyecto.

El terreno presenta una superficie plana de forma rectangular, siendo su orientación norte-sur y sus colindancias al oriente-poniente con 131.30 m. y al poniente-oriente con 65.86 m. arrojando un área total de 8,647.55 m<sup>2</sup>.

La urbanización del terreno contempla calles con arroyos de 8.00 m. de ancho cubiertas con carpeta asfáltica, así como banquetas de 1.00 m. de ancho a base de concreto. Los sistemas de drenaje, agua potable y eléctrico se considerarán subterráneos, obedeciendo a aspectos funcionales y estéticos que proporcionarán un atractivo ante el mercado.

El proyecto consta de 25 módulos de cuatro casas cada uno, dos viviendas en planta baja y dos en planta alta, dando un total de 100 viviendas. Cada módulo tiene 180 m<sup>2</sup> de superficie, siendo sus medidas de 12.00 m de frente y 15.00 m. de fondo con orientación oriente-poniente.

Cada vivienda cuenta con una superficie construida de 54.00 m<sup>2</sup> que albergan el siguiente programa arquitectónico:

1. Área de Estacionamiento (considerando un vehículo por vivienda)
2. Sala

3. Comedor
4. Dos Recamaras
5. Un Baño completo
6. Cocina
7. Patio de Servicio<sup>1</sup>

### **3.2 Sistema constructivo.**

#### **Estructura:**

- ?? Cimentación: Losa de concreto armado sobre una plataforma de tepetate compactada.
- ?? Muros: A base de tabique rojo colocado en forma común.
- ?? Castillos: A base de concreto con armex 15 x 20 x 4
- ?? Losa: Prefabricada de vigueta y bovedilla. H=20

#### **Acabados:**

- ?? Muros Exteriores: Repellados de mortero cemento-cal-arena y pintura vinílica
- ?? Muros Interiores: Aplanado con mortero de yeso y pintura vinílica. Azulejo en baños y cocina
- ?? Piso: Loseta vinílica
- ?? Cancelería: Aluminio natural y cristal claro de 3mm
- ?? Carpintería: Puertas de tambor a base de triplay de 3mm

---

<sup>1</sup> Nota: El proyecto se incluye en el Anexo 1

### **3.3 Presupuesto de edificación.**

El presupuesto de edificación se encuentra dividido por partidas y está cuantificado por conceptos a precio unitario, siendo cada precio integrado por materiales, mano de obra y herramienta. El precio de mano de obra incluye el factor de salario integrado (días festivos, domingos, vacaciones, condiciones climatológicas, etc.) e incluye las aportaciones del IMSS e INFONAVIT.

Los precios unitarios también incluyen un porcentaje de indirectos y utilidad, siendo este porcentaje del 18%, por lo que para nuestro caso se subcontratarán los trabajos de edificación, deslindando costos administrativos por supervisión y ejecución de obra, asegurando de esta manera el tiempo y el costo de los trabajos bajo un contrato firmado previamente con la empresa edificadora.

El importe del siguiente presupuesto corresponde a un modulo de cuatro viviendas, cuyo importe integral es de \$ 383,334.91, siendo el costo por cada vivienda de \$ 95,833.72 y el costo por metro cuadrado de \$ 1,774.69.

El importe total de edificación por las 100 viviendas es de \$ 9,583,372.87

Tabla 3.1 Presupuesto de edificación por partidas, para un módulo de 4 viviendas.<sup>1</sup>

**PRESUPUESTO DE EDIFICACIÓN POR PARTIDAS (MÓDULO DE 4 VIV.)**

| Código | PARTIDAS                     | Unidad  | Cantidad | P. Unitario   | Importe       |
|--------|------------------------------|---------|----------|---------------|---------------|
| 1      | PRELIMINARES                 | PARTIDA | 1,0000   | \$ 8.314,89   | \$ 8.314,89   |
| 2      | ESTRUCTURA                   | PARTIDA | 1,0000   | \$ 91.963,75  | \$ 91.963,75  |
| 3      | ALBAÑILERIA                  | PARTIDA | 1,0000   | \$ 110.137,46 | \$ 110.137,46 |
| 4      | ACABADOS                     | PARTIDA | 1,0000   | \$ 68.466,57  | \$ 68.466,57  |
| 5      | CARPINTERIA                  | PARTIDA | 1,0000   | \$ 15.320,86  | \$ 15.320,86  |
| 6      | CANCELERIA                   | PARTIDA | 1,0000   | \$ 30.104,46  | \$ 30.104,46  |
| 7      | INST. HIDRAULICA Y SANITARIA | PARTIDA | 1,0000   | \$ 48.273,33  | \$ 48.273,33  |
| 8      | INSTALACION ELECTRICA        | PARTIDA | 1,0000   | \$ 10.753,60  | \$ 10.753,60  |

**TOTAL DE PRESUPUESTO POR MODULO DE 4 VIVIENDAS \$ 383.334,91**

**TOTAL DE PRESUPUESTO POR 25 MODULOS = 100 VIVIENDAS \$ 9.583.372,87**

Fuente: Propia

### 3.4 Presupuesto de urbanización.

El presupuesto de urbanización también se encuentra dividido por partidas y los precios unitarios incluyen material, mano de obra, maquinaria y equipo apropiado para los trabajos. Los precios de mano de obra se encuentran integrados e incluyen los costos por IMSS e INFONAVIT.

El presupuesto de urbanización tiene incluido un porcentaje de indirectos y utilidad correspondiente al 18%, por lo que también se subcontratará la elaboración de los trabajos, al igual que en la edificación, haciendo hincapié en que el proyecto está considerado desde el punto de vista de un promotor inmobiliario y no como constructor.

El importe total de urbanización es de \$ 1,555,882.16, arrojando un costo proporcional por vivienda de \$ 15,558.82

<sup>1</sup> Nota: El presupuesto de edificación con precio unitarios se incluye en el Anexo 2

Tabla 3.2 Presupuesto de urbanización por partidas.

**PRESUPUESTO DE URBANIZACIÓN POR PARTIDAS**

| Código | PARTIDAS                      | Unidad  | Cantidad | P. Unitario   | Importe       |
|--------|-------------------------------|---------|----------|---------------|---------------|
| A      | TERRACERIAS                   | PARTIDA | 1,0000   | \$ 712.611,91 | \$ 712.611,91 |
| B      | SISTEMA DE DRENAJE            | PARTIDA | 1,0000   | \$ 146.609,26 | \$ 146.609,26 |
| C      | SISTEMA DE AGUA POTABLE       | PARTIDA | 1,0000   | \$ 81.975,10  | \$ 81.975,10  |
| D      | ALBAÑILERIA                   | PARTIDA | 1,0000   | \$ 105.866,70 | \$ 105.866,70 |
| E      | PAVIMENTOS                    | PARTIDA | 1,0000   | \$ 254.266,11 | \$ 254.266,11 |
| F      | SEÑALAMIENTO                  | PARTIDA | 1,0000   | \$ 18.188,85  | \$ 18.188,85  |
| G      | DIVERSOS                      | PARTIDA | 1,0000   | \$ 111.642,54 | \$ 111.642,54 |
| H      | SISTEMA ELECTRICO Y ALUMBRADO | PARTIDA | 1,0000   | \$ 124.721,68 | \$ 124.721,68 |

**TOTAL DE PRESUPUESTO \$ 1.555.882,16**

Fuente: Propia

**3.5 Costo de terreno y gastos por adquisición.**

El terreno cuenta con una superficie de 8,647.55 m<sup>2</sup>, presentando un costo por metro cuadrado de \$ 130.00, siendo por lo tanto su costo total de \$1,124,181.50

Los gastos por adquisición del terreno son los siguientes:

- ?? Certificado de libertad de gravamen: \$ 100 por trámite.
- ?? Avalúo del inmueble: 0.12% sobre el costo del terreno.
- ?? Impuesto por adquisición de bienes inmuebles (ABI): 2% sobre el valor del terreno.
- ?? Inscripción al Registro Público de la Propiedad: 0.075% sobre el valor del terreno.
- ?? Gastos de papeleo y copias de la notaría: \$ 800.00 por trámites.
- ?? Avisos preventivos y certificados: \$ 450.00 por trámites.
- ?? Honorarios de Notario: Se aplica una cuota preferente por ser proyecto de vivienda de interés social de 1.5% sobre el valor de terreno.

Con los datos anteriores tenemos un costo por terreno y adquisición del mismo, como se muestra en la tabla 3.3

Tabla 3.3 Costos de terreno.

| <b>TERRENO</b>                              |         |              |                 |                        |
|---|---------|--------------|-----------------|------------------------|
| COSTO TERRENO                               | M2      | 8.647,55     | \$ 130,00       | \$ 1.124.181,50        |
|   |         |              | <b>SUBTOTAL</b> | <b>\$ 1.124.181,50</b> |
| <b>ESCRITURACION</b>                        |         |              |                 |                        |
| CERTIFICADO LIBERTAD DE GRAVAMENES          | TRÁMITE | 1,00         | \$ 100,00       | \$ 100,00              |
| AVALUO DEL INMUEBLE                         | %       | 1.124.181,50 | 0,12 %          | \$ 1.349,02            |
| ADQUISICIÓN DE BIENES INMUEBLES (ABI)       | %       | 1.124.181,50 | 2,0 %           | \$ 22.483,63           |
| INSCRIPCIÓN AL REG. PÚBLICO DE LA PROPIEDAD | %       | 1.124.181,50 | 0,075 %         | \$ 843,14              |
| GASTOS DE PAPELEO Y COPIAS DE LA NOTARÍA    | TRÁMITE | 1,00         | \$ 800,00       | \$ 800,00              |
| AVISOS PREVENTIVOS Y CERTIFICADOS           | TRÁMITE | 1,00         | \$ 450,00       | \$ 450,00              |
| HONORARIOS DE NOTARIO                       | %       | 1.124.181,50 | 1,5 %           | \$ 16.862,72           |
|   |         |              | <b>SUBTOTAL</b> | <b>\$ 42.888,51</b>    |
|   |         |              | <b>TOTAL</b>    | <b>\$ 1.167.070,01</b> |

Fuente: Propia

### 3.6 Costos por permisos de construcción.

Entre los trámites necesarios para obtener las licencias y permisos de construcción se consideran los siguientes:

- ?? **Aprobación de Condominios:** Donde se tramita la subdivisión de predios y se aprueba el proyecto de conjunto.
- ?? **Alineamiento y Número Oficial:** En el cual se verifica que el terreno no tenga afectaciones a futuro según los planes de desarrollo de la ciudad y se asignan los números oficiales a cada vivienda, quedando registrado el nombre del conjunto así como el nombre de las calles.

?? **Uso de Suelo e Impacto Ambiental:** Donde se verifica que el uso de suelo sea apropiado según la carta urbana de la ciudad y se estudia el impacto que tendrá el proyecto en su entorno, tratando de no afectar el medio ambiente y a la población que se encuentre cerca. También se marca el porcentaje permitido de construcción y el porcentaje de área libre que se deberá donar.

?? **Licencias y Terminación de Obra:** En el trámite de licencias de construcción se revisa el proyecto con el fin de que cumpla con lo establecido en el reglamento de construcción de la ciudad. También se verifica que el proyecto cuente con la memoria de cálculo correspondiente al diseño estructural. Por lo que respecta al trámite de terminación de obra, se verifica que lo construido coincida con lo autorizado en licencias y que los requisitos pedidos por el Informe de impacto ambiental se hallan llevado a cabo.

Tabla 3.4 Costos por permisos de construcción.

| CONCEPTO                                | UNIDAD   | CANTIDAD | PRECIO              | TOTAL        |
|---|----------|----------|---------------------|--------------|
| <b>APROBACIÓN DE CONDOMINIOS</b>        |          |          |                     |              |
| SUB-DIVISIÓN DE TERRENO                 | M2       | 8.647,55 | \$ 1,50             | \$ 12.971,33 |
| COSTO POR CADA LOTE RESULTANTE          | LOTE     | 2,00     | \$ 65,00            | \$ 130,00    |
| APROBACIÓN DE PROYECTO                  | M2       | 8.647,55 | \$ 0,50             | \$ 4.323,78  |
| COSTO POR CADA VIVIENDA                 | VIVIENDA | 100,00   | \$ 65,00            | \$ 6.500,00  |
| <b>ALINEAMIENTO Y NÚMERO OFICIAL</b>    |          |          |                     |              |
| ALINEAMIENTO                            | ML       | 600,00   | \$ 1,52             | \$ 912,00    |
| ASIGNACIÓN DE NÚMERO OFICIAL            | VIVIENDA | 100,00   | \$ 160,00           | \$ 16.000,00 |
| <b>USO DE SUELO E IMPACTO AMBIENTAL</b> |          |          |                     |              |
| USO DE SUELO                            | M2       | 8.647,55 | \$ 1,50             | \$ 12.971,33 |
| IMPACTO AMBIENTAL                       | VIVIENDA | 100,00   | \$ 60,00            | \$ 6.000,00  |
| <b>LICENCIAS Y TERMINACIÓN DE OBRA</b>  |          |          |                     |              |
| LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN                | M2       | 5.400,00 | \$ 4,00             | \$ 21.600,00 |
| BARDAS                                  | ML       | 200,00   | \$ 4,50             | \$ 900,00    |
| <b>TOTAL</b>                            |          |          | <b>\$ 82.308,43</b> |              |

Fuente: Propia

### 3.7 Impuestos.

En nuestro sistema, el promotor actúa como vendedor de un inmueble construido y terminado del cual va a obtener un beneficio económico, por lo que consecuentemente tendrá que pagar los impuestos que determina la ley, como el impuesto sobre la renta (ISR) y en ciertos casos el impuesto al valor agregado (IVA), mismos que se tendrán que considerar como costos del proyecto.

La obligación legal de pagar el impuesto sobre la renta se establece en la Ley del ISR, la cual señala que existe un beneficio económico en la venta de cualquier inmueble.

El principio de la Ley del ISR es el siguiente:

*Precio de venta - Menos costo = Igual a Utilidad antes de impuesto o Base gravable por ISR*

Calculo del ISR utilizando Art. 141 de la ley del ISR del año 2001

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Precio de venta.....                              | \$195,972.53              |
| Menos costo directo.....                          | \$131,886.48              |
|   | _____                     |
| Base Gravable antes de imp. y financiamiento..... | \$ 64,086.05 por vivienda |



### 3.7.1 Tarifas y tablas anuales vigentes sobre enajenación de inmuebles.

En la Tabla No. 3.5 se especifican las tarifas actualizadas aplicables para el cálculo de los pagos provisionales del segundo semestre de 2001 que se deban efectuar, tratándose de enajenación de inmuebles a que se refiere la regla 3.22.2. de la Resolución Miscelánea Fiscal para 2000 (DOF 30 de julio de 2001).

Tabla 3.5 Tarifas para enajenación de inmuebles.

| Límite inferior | Límite superior | Cuota fija | Porcentaje sobre Excedente del límite inferior |
|-----------------|-----------------|------------|--|
| \$              | \$              | \$         | %  |
| 0,01            | 5.228,64        | 0          | 3  |
| 5.228,65        | 44.379,24       | 156,84     | 10   |
| 44.379,25       | 77.992,56       | 4.071,84   | 17   |
| 77.992,57       | 90.663,00       | 9.786,24   | 25   |
| 90.663,01       | 108.548,28      | 12.953,88  | 32   |
| 108.548,29      | 218.926,32      | 18.677,04  | 33   |
| 218.926,33      | 638.234,52      | 55.101,84  | 34   |
| 638.234,53      | 1.914.703,44    | 197.666,40 | 35   |
| 1.914.703,45    | 2.552.938,08    | 644.430,72 | 37,5   |
| 2.552.938,09    | En adelante     | 883.768,68 | 40   |

Fuente: Resolución Miscelánea Fiscal para 2000 (DOF 30 de julio de 2001).

Rango para el año 2001 limite inferior \$ 44,379.25 y un porcentaje de 17% sobre el excedente.

Base gravable o utilidad antes de impuesto \$ 64,086.05

A este monto corresponde una cuota fija por.....\$ 4,071.84

Siendo su límite inferior de.....\$44,379.25

Restamos.....\$64,086.05 - \$ 44,379.25

Y obtenemos el excedente.....\$ 6,364.22

Al cual aplicamos la tasa correspondiente a este

renglón, es decir \$ 6,364.22 x 17% .....= \$ 1,081.92

Sumamos la cuota fija y el excedente

---

El resultado es el impuesto a pagar que es igual a.....\$ 5,153.76 por vivienda

### 3.8 Resumen total de costos.

Tabla 3.6 Resumen de Costos

| No. | CONCEPTO                         | COSTO           |
|-----|----------------------------------|-----------------|
| 1   | COSTO DE EDIFICACION             | \$ 9,583,371.91 |
| 2   | COSTO DE URBANIZACION            | \$ 1,555,882.16 |
| 3   | COSTO DE TERRENO                 | \$ 1,124,181.50 |
| 4   | COSTO POR ADQUISICIÓN DE TERRENO | \$ 42,888.51    |
| 5   | COSTO POR PERMISOS Y LICENCIAS   | \$ 82,308.43    |
| 6   | ISR POR VIVIENDA                 | \$ 5,153.76     |

Fuente: Propia

### 3.9 Programación de obra.

El tiempo proyectado para el promotor inmobiliario para el estudio de factibilidad financiera es de 12 meses, partiendo de la compra del terreno en el mes No. uno, seguido del proyecto ejecutivo en el segundo mes para comenzar la urbanización en el tercero, durando esta tres meses como se muestra mas adelante en el calendario de obra, la edificación se tiene proyectada en el mes numero cuatro durando un periodo de cinco meses.

Las primeras 10 viviendas terminadas se tienen proyectadas para el mes número siete del programa general, 15 viviendas para el octavo mes, 20 viviendas para el noveno mes, 25 viviendas para el décimo mes y 30 viviendas para el onceavo mes, dando un total de 100 viviendas, dejando el mes número doce para finiquitar tramites administrativos y de ventas.

Tabla 3.7 Calendario urbanización.

| CLAVE | PARTIDAS                       | MES No.3   |  |           | MES No.4   |  |           | MES No.5              |  |           |
|-------|--------------------------------|------------|--|-----------|------------|--|-----------|-----------------------|--|-----------|
| A     | TERRACERIAS                    | 712,611.91 |  |           |            |  |           |                       |  |           |
| B     | SISTEMA DE DRENAJE             | 146,609.26 |  |           |            |  |           |                       |  |           |
| C     | SISTEMA DE AGUA POTABLE        | 81,975.10  |  |           |            |  |           |                       |  |           |
| D     | ALBAÑILERIA                    |            |  |           | 105,866.71 |  |           |                       |  |           |
| E     | PAVIMENTOS                     |            |  |           | 190,699.58 |  | 63,566.53 |                       |  |           |
| F     | SEÑALAMIENTO                   |            |  |           |            |  | 18,188.85 |                       |  |           |
| G     | DIVERSOS                       |            |  |           |            |  |           | 111,642.54            |  |           |
| H     | SISTEMA ELÉCTRICO Y ALLUMBRADO |            |  | 31,180.42 | 31,180.42  |  |           |                       |  | 62,360.84 |
|       |                                | 972,376.69 |  |           | 327,746.71 |  |           | 255,758.76            |  |           |
|       |                                |            |  |           |            |  |           | TOTAL \$ 1,555,882.16 |  |           |

Fuente: Propia

Tabla 3.8 Calendario edificación.

| Nº | PARTIDAS                     | MES No.4     | MES No.5     | MES No.6     | MES No.7     | MES No.8           |
|----|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|
| 1  | PRELIMINARES                 | 207,872.21   |              |              |              |                    |
| 2  | ESTRUCTURA                   | 459,818.77   | 919,637.55   | 919,637.55   |              |                    |
| 3  | ALBAÑILERIA                  |              | 917,812.17   | 917,812.17   | 917,812.17   |                    |
| 4  | ACABADOS                     |              |              | 684,665.69   | 684,665.69   | 342,332.84         |
| 5  | CARPINTERIA                  |              |              | 76,604.28    | 153,208.56   | 153,208.56         |
| 6  | CANCELERIA                   |              |              | 150,522.28   | 301,044.55   | 301,044.55         |
| 7  | INST. HIDRAULICA Y SANITARIA | 402,277.77   |              | 402,277.77   |              | 402,277.77         |
| 8  | INSTALACION ELECTRICA        | 89,613.33    |              | 89,613.33    |              | 89,613.33          |
|    |                              | 1,159,582.09 | 1,837,449.71 | 3,241,133.06 | 2,056,730.96 | 1,288,477.05       |
|    |                              |              |              |              |              | TOTAL 9,583,372.87 |

Fuente: Propia

Tabla 3.9 Calendario general del promotor inmobiliario

Fuente: Propia

|                                       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | TOTALES       |
|---------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---------------|
| 1 TERRENO                             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 1,124,181.50  |
| 2 COSTO POR ADQUISICIÓN               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 42,888.51     |
| 3 PROYECTO EJECUTIVO                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 100,000.00    |
| 4 PERMISOS Y LICENCIAS                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 82,308.43     |
| 5 URBANIZACION                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 1,555,882.16  |
| 6 EDIFICACION                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 9,583,372.87  |
| 7 GASTOS ADMINISTRATIVOS              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 300,000.00    |
| 8 GASTOS DE VENTAS                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 400,000.00    |
| 9 COMISION POR APERTURA PRESTAMO      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 254,764.29    |
| 10 GASTOS ESCRITURACION PRESTAMO      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 191,073.22    |
| 11 GASTOS ESCRITURACION INDIVIDUALIZ. |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 1,175,835.18  |
| 12 PAGO INDIVIDUALIZACIONES (65%)     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 12,738,214.45 |
| 13 PAGO INTERESES POR FINANCIAMIENTO  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 315,270.81    |

|                                     |  |  |  |  |     |     |     |     |     |    |    |  |               |
|-------------------------------------|--|--|--|--|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|--|---------------|
| No DE CASAS VENDIDAS                |  |  |  |  |     |     | 10  | 15  | 20  | 25 | 30 |  | 100.00        |
| % CREDITO PUENTE SOBRE 65% P.V.     |  |  |  |  | 20% | 20% | 20% | 20% | 20% |    |    |  | 100%          |
| 1 ENGANCHES (10 % P.V.)             |  |  |  |  |     |     |     |     |     |    |    |  | 1,959,725.30  |
| 2 GASTOS DE ESCRITURACION (6% P.V.) |  |  |  |  |     |     |     |     |     |    |    |  | 1,175,835.18  |
| 3 CREDITO PUENTE (65 % P.V.)        |  |  |  |  |     |     |     |     |     |    |    |  | 12,738,214.45 |
| 4 INDIVIDUALIZACIONES (90 %)        |  |  |  |  |     |     |     |     |     |    |    |  | 17,637,527.70 |