

308917
12

UNIVERSIDAD PANAMERICANA

ESCUELA DE INGENIERIA

INCORPORADA A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



DESARROLLO DEL SISTEMA DE PLANEACION Y
CONTROL PARA UNA EMPRESA PROMOTORA
DE VIVIENDA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

AREA: INGENIERIA INDUSTRIAL

P R E S E N T A N :

JUAN CARLOS HERRANZ PEREZ

ARMANDO NUÑEZ ZEPEDA

RAFAEL PORTUGAL MASCAREÑAS

VICENTE ROBERTO YRIZAR BARRANCO

KLAUS WERNER ZIMMER ORTIZ

DIRECTOR DE TESIS: M.J. LEOPOLDO A. GONZALEZ GONZALEZ

MEXICO, D.F.

2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

	Página
Introducción	1
Antecedentes	3
Capítulo 1 Conceptos básicos	
1.1. Definición y características de un proyecto	13
1.2. Conceptos de Planeación	16
1.3. Conceptos de Programación	19
1.4. Definición de los paquetes de trabajo	22
1.5. Organizaciones	23
Capítulo 2 Métodos de programación	
2.1 Ruta Crítica (CPM)	30
2.2 Técnica de evaluación y revisión de programas (PERT)	35
2.3 Evaluación Tiempo – Costo	36
Capítulo 3 Gestión presupuestaria	
3.1 Presupuesto.	38
3.2 Distinciones fundamentales para desarrollar un plan presupuestario. .	38
3.3 Administración de Costos	41
3.4 Cuentas para presupuesto.	50
3.5 Consideraciones Técnicas para una corrida financiera.	54

Capítulo 4 Promotora de vivienda de interés social

4.1	La empresa y su entorno.	62
4.2	Organización y Estructura de la empresa.	75
4.3	Definición de un Proyecto de Vivienda.	82

Capítulo 5 Diagnóstico

5.1	Análisis del sistema de planeación actual.	92
5.2	Análisis del sistema de Programación.	99
5.3	Análisis del sistema de Control Administrativo y Financiero.	101

Capítulo 6 Propuesta de aplicación

6.1	Nuevo procedimiento de análisis de factibilidad de proyectos	103
6.2	Nuevo procedimiento de planeación de proyectos	115
6.3	Nuevo procedimiento de programación de proyectos	127
6.4	Nuevo procedimiento de control de proyectos	135

Capítulo 7 Conclusiones 144

Bibliografía

Anexos

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Introducción.

Existe un gran debate entre especialistas de la construcción, si la industrialización total del proceso de edificación de la vivienda pudiera ser la solución milagrosa al rezago de vivienda en el país. Lo anterior resulta del análisis teórico del número de horas / hombre que requiere una vivienda construida de manera artesanal contra una edificada con elementos prefabricados. Sin embargo, la evidencia histórica nos muestra que la industrialización en México cuenta con por lo menos cuarenta años de trayectoria, y que en los años ochenta existían en el país más de 20 tipos de aplicación probadas y en uso. De tal manera que la cuestión deja de ser si la industrialización es la panacea o no, sino por qué su aplicación no ha sido suficientemente exitosa.

No se conocen estudios profesionales para evaluar el comportamiento de la industrialización de vivienda en el país. Sin embargo, un sondeo de opinión realizado por el INFONAVIT entre constructores experimentados, que han utilizado o continúan utilizando componentes prefabricados en sus obras, señalaron que previo a la aplicación masiva de cualquier tecnología moderna es indispensable que el sector constructor de vivienda avance en su control de proceso de obra. Según estos expertos, mientras la ingeniería de proceso siga siendo tan deficiente en la mayoría de las constructoras del país, será difícil hacer que la industrialización resulte atractiva, pues los ahorros relativos en tiempo y en costo se desvanecen ante la ineficiencia global en la operación de dichas empresas.

Por otra parte, en los últimos tiempos se han dado grandes avances en los sistemas de información por computadora, software para la administración de proyectos y sistemas de telecomunicación, que podrían facilitar la aplicación de los métodos más modernos de planeación, programación y administración de proyectos, en un gran número de pequeñas y medianas promotoras de vivienda de interés social.

Lo anterior hace necesario el desarrollo del presente trabajo como un modelo, que pueda ser tomado por cualquier promotor de vivienda como referencia para implementar, de acuerdo con sus necesidades, un sistema de planeación y administración de proyectos, moderno y eficiente.

Primeramente, se familiarizará al lector con el sector de vivienda de interés social, su evolución y su condición actual. Asimismo, se hará una breve referencia de los conceptos y métodos básicos de la planeación, programación y en general, de la administración de proyectos. Se describirá cómo está integrada una desarrolladora de vivienda de interés social, su entorno, organización, estructura; así como, las características de un proyecto de vivienda de esta naturaleza.

A continuación se pretende, a manera de caso práctico, analizar la operación de una compañía típica del sector e identificar sus principales actividades, los recursos necesarios para llevarlas a cabo y su interrelación. A partir de esta información se hará un diagnóstico de la misma, y se propondrá la utilización de un sistema de planeación y control de redes, con la menor utilización de recursos humanos y financieros. Esto deberá sentar las bases

INTRODUCCIÓN

para desarrollar un proceso iterativo entre cada una de las áreas de operación de la empresa, para que continuamente se busquen las mejoras al propio sistema. Ejemplo: avances en la industrialización de la edificación, administración financiera o en la promoción de la vivienda.

Antecedentes.**La demanda de vivienda en México**

Actualmente, la demanda estimada de vivienda en México es de alrededor de 700,000 unidades anuales y existe una oferta formal de 300,000 unidades. Aproximadamente un 30% de la demanda es cubierta a través del mercado informal de la autoconstrucción y otros procedimientos.

La mayoría de los estudios en la materia se han enfocado a definir la demanda en términos del déficit habitacional y la producción requerida a futuro, considerando criterios tales como el número de familias nuevas, las familias sin vivienda o que habitan en malas condiciones - según los estándares internacionales- ya sea por insuficiencia de los servicios o las malas condiciones constructivas.

Estos trabajos arrojan cifras muy impresionantes. Ahora bien, esto no significa que haya un déficit de 30 millones de mexicanos durmiendo a cielo abierto; en realidad, estas cifras miden lo que comúnmente se conoce como "déficit teórico", enfocado a conocer cuántas unidades se requieren para que la población viva en condiciones óptimas. Sin embargo, cabe señalar que por lo general no incluye la demanda potencial de los adultos que viven solos, ya sean solteros, madres solteras, viudos o divorciados, los cuales representan un factor adicional en el "déficit teórico" de proporciones considerables.

A partir de los años setenta, y más aún durante los ochenta, la presión de demanda se generaliza a toda la República con la proliferación de las ciudades medias. En la actualidad se habla de alrededor de 100 de estas comunidades, muchas de las cuales combinan su tamaño con una tasa de crecimiento considerable, en algunos casos superiores al 10%. De esta forma la presión de demanda de vivienda dejó de ser algo puntual - limitado hasta los años cincuenta a las grandes capitales regionales- y se convirtió en un fenómeno que involucra ciudades a todo lo ancho del país.

En su carácter de patrimonio familiar, la plusvalía de la vivienda depende de la calidad y del orden utilizado para construirla, así como del entorno urbano. Para este efecto, la evidencia internacional indica que las ciudades se construyen de la forma que se financian, debido que el financiamiento incrementa la capacidad de compra de las familias.

El nivel más elemental de demanda se dirige hacia el espacio urbano: el suelo necesario para erigir su vivienda. En una segunda etapa - la más frecuente- las exigencias giran alrededor de los servicios elementales, sobretodo agua y luz. El drenaje y el alumbrado público aparecen en tercer nivel; el pavimento, el transporte, las escuelas y la seguridad pública en el cuarto. Finalmente, son objetos de exigencia el drenaje pluvial, los equipamientos deportivos, comerciales y culturales, las guarderías, los centros de salud y el teléfono; y el ordenamiento en los usos del suelo.

Lógicamente, una colonia humilde que ya logró cierto satisfactor tenderá a reivindicar el siguiente, mas aquéllas que han alcanzado el tercer nivel de servicios, raramente se manifiestan pública y masivamente para exigir pavimento o escuelas. Asimismo, el quinto nivel de confort escapa a las expectativas de la mayoría de los habitantes de zonas marginadas; mientras que este tipo de demandas son cada vez más comunes en la clase media.

No obstante, la proliferación de las ciudades medias también ha coincidido con la generalización de la infraestructura básica en el país. Por ello, la presión de demanda en los últimos años ha significado el surgimiento simultáneo de un doble desafío: el dotar de tierra y el proveer de servicios a millones de mexicanos en más de 100 ciudades de la República.

Contrariamente a lo sucedido en Europa desde fines del siglo XIX, en México la presión política en materia de vivienda ha sido tardía y marginal. A pesar de que durante la Revolución Mexicana existieron algunas movilizaciones a favor de la vivienda para los obreros, y que durante los años veinte y treinta se manifestaron algunos movimientos contra el alza de los alquileres, la demanda social de vivienda no se organizó realmente sino hasta mediados de los años sesenta.

A partir del surgimiento de los fraccionamientos populares y del establecimiento de la organización corporativista del partido dominante, ambos bajo el régimen de Lázaro Cárdenas, la presión social ligada a la vivienda empezó a ser utilizada por líderes sindicales y caciques urbanos para mejorar económicamente -mediante la venta clandestina de lotes ejidales o en propiedades invadidas- y al mismo tiempo escalar posiciones dentro del sistema político.

No obstante, este movimiento empezó a perder fuerza a principios de los años ochenta, al combinarse las estrategias de regularización de la tierra y la transformación del movimiento en partido político.

Fuera de los años entre 1968 y 1982 - durante los cuales el Movimiento Urbano Popular logró aglutinar una fuerte movilización alrededor de las reclamaciones en materia de vivienda- y del período de la reconstrucción de los daños provocados por el sismo de la ciudad de México, las organizaciones sociales y políticas no han logrado restablecer estrategias susceptibles de canalizar la presión de demanda de vivienda. Existen indudablemente numerosos intentos aislados, frecuentemente recuperados por los partidos políticos de oposición, y algunos analistas han querido advertir a la autoridad de los riesgos latentes; mas aún éstos no han conseguido influir de manera importante sobre la política estatal en la materia.

Transformaciones en la industria de la construcción de vivienda.

a. Concepciones de la vivienda.

El jacal

De acuerdo con el censo de 1900, el tipo de casa más común era la "choza o jacal", vivienda con techo de material vegetal, la cual presentaba condiciones sumamente precarias.

Los jacaes no contaban con ningún servicio moderno; utilizando a lo sumo una letrina para disponer desechos; aunque la defecación al aire libre era la práctica más común.

Independientemente de su forma y de los materiales con que se construían sus muros, esta vivienda rústica contaba por lo general con una sola pieza por cada unidad familiar, la cual era utilizada básicamente para dormir y almacenar los escasos bienes de la familia. La cocina se realizaba normalmente en el exterior; cuando más, bajo un techado anexo a la vivienda. En caso de incorporarse alguna mejoría, primero se construía una segunda habitación, antes de incorporar la cocina al interior.

La casa urbana

La vivienda de la clase media urbana, era muy superior en dimensiones y calidad constructiva al jacal. Sin embargo, se asemejaban en dos aspectos básicos: los espacios poco especializados y de un esquema funcional estricto. Una pieza podía bien servir de sala de trabajo, y luego de recámara para dormir; transformaciones que podían darse durante una jornada o ser cambios por temporada, según las necesidades. Además, la interrelación entre los espacios no era necesariamente la óptima; por ejemplo, la cocina podía bien ubicarse lejos del área donde la familia comía, o se circulaba por la casa pasando de una pieza a la otra, sin pasillo.

En lo que se refiere a los servicios, debido a que no existía abasto de agua entubada, se utilizaban acequias, pozos o aljibes y las fuentes públicas; mientras que el drenaje se resolvía normalmente mediante letrinas; la procuración de energía para la cocina era con madera -lo que acabó con los árboles de las periferias urbanas- y la iluminación con lámparas de aceite.

La casa moderna

A partir de los años veinte, empezó a introducirse en México la separación entre espacio social, privado y de servicio; la organización racional de las instalaciones -sobre todo sanitarias- la distribución funcional de los espacios, la normalización de puertas y ventanas, etc.

El concepto esencial de la vivienda funcionalista moderna es la separación y la racionalización de las funciones de una casa.

En varios estudios de mercado realizados por URBIDATA en 1993 y 1994, se estableció que el principal valor deseado por las familias en sus viviendas es la privacidad, expresado en términos de intimidad e independencia con respecto a lo público en general y

ANTECEDENTES

a los vecinos en particular; alrededor de un 70% de las personas entrevistadas dieron prioridad a la *privacidad*, antes que a las funciones de protección, seguridad, funcionalidad, etc. Esto se manifiesta en varias actitudes, que van desde el rechazo de los multifamiliares, hasta las estrategias de delimitación del espacio privativo en la vivienda individual.

Dicha tendencia a la delimitación de los límites de propiedad se ve reforzada, por otro lado, por las dimensiones exiguas de los patios de las viviendas. Lo anterior se soporta en que el patio conserva en nuestra cultura un rol fundamental como espacio de socialización familiar y con los amigos; de suerte que ante la carestía de patio trasero, la familia busca recuperar la porción al frente de la casa, incorporando a menudo el lugar destinado a estacionar el automóvil.

Multifamiliares

Una importante transformación en la vivienda mexicana fueron los desarrollos habitacionales. La mayor escala de los conjuntos permite la incorporación de métodos de trabajo más racionalizados con lo que se logran economías en la construcción.

Hasta finales del siglo XIX, la gran mayoría de las viviendas eran soluciones individuales realizadas exclusivamente para una familia. Si bien las alternativas en materiales, formas o esquemas funcionales eran bastante limitadas, la edificación se realizaba una a una.

El incremento en la escala de los desarrollos de vivienda se dio primeramente al generalizarse los edificios de apartamentos en renta de la ciudad de México y luego en otras ciudades del país.

Hasta finales de los treinta, esos edificios multifamiliares eran construcciones de tres a cuatro pisos como máximo -con 12 a 48 departamentos-, realizados por renteros privados.

La edificación de grandes multifamiliares no comenzó verdaderamente en México, sino hasta finales de los años cuarenta, cuando fue erigido el conjunto Miguel Alemán (1947-1948) - con 1,080 unidades en edificios de 3 y 14 pisos; y al poco tiempo el conjunto Benito Juárez - con 980 apartamentos en edificios de 4, 7 y 14 pisos. Ambos promovidos por el ISSSTE y diseñados por el arquitecto Mario Pani.

En la actualidad, el uso de multifamiliares en el país, sigue siendo limitado; concentrándose singularmente en la ciudad de México. Según el censo de 2000, el 5.78% de las viviendas son departamentos, comparado con 13.82% en 1990; para el Distrito Federal las cifras son 26.86% en el 2000 y 45.8% en 1990, y en menor grado en el Estado de México, que cuenta con un 6.46% en el 2000 y 18.06% en 1990. De éstas, una cantidad considerable continúa formando parte de edificaciones pequeñas o medianas - de 6 a 20 apartamentos.

La vivienda unifamiliar en serie

En México las primeras experiencias de ese tipo datan de los años treinta, cuando el Departamento Central hizo edificar 205 casas para obreros en la colonia San Jacinto; según el proyecto del arquitecto Juan Legarreta.

La edificación de viviendas unifamiliares en serie no se generalizó sino hasta los años cincuenta. Algunos de los conjuntos habitacionales de esa época, en la ciudad de México, combinaron edificios multifamiliares con casas unifamiliares; como en la Unidad Santa Fe (1954-56)

En provincia; donde las condiciones urbanísticas y el costo de la tierra favorecían el desarrollo horizontal, estos conjuntos fueron cada vez más frecuentes

Hoy día, los conjuntos de vivienda unifamiliar en serie constituyen la solución más común de vivienda en la mayor parte del país.

b. Los materiales

La evolución de los materiales de construcción ha sido un fenómeno considerable a nivel mundial. El mayor motor de esta transformación está asociado con la urbanización, pues la edificación masiva en medio urbano obligó al abandono progresivo de los materiales tradicionales, que la población tomaba directamente de la naturaleza.

En nuestro país, hasta los años veinte, los materiales dominantes en muros eran el adobe, el barro y la casa de madera rústica, mientras en los techos prevalecían las cubiertas vegetales de dos o más aguas en paja o palma, conocidos como palapas o jacaes.

Aunque en muchas zonas del centro y del norte era común encontrar los techos planos realizados en terrado

A lo largo del siglo estos materiales se han visto reemplazados por blocks de concreto o ladrillos en los muros, y losas de concreto o techos de lámina en las cubiertas.

El concreto y el block

De todos los materiales de construcción el que ha tenido mayor desarrollo en México y en el mundo ha sido el cemento de tipo portland. El cemento portland es usado ordinariamente para la fabricación de losas de concreto y de blocks de concreto; aunque también pueden usarse cementos naturales o cal para estos fines.

Es importante indicar que dentro del 78.87% de viviendas con muros sólidos (ladrillo o block), el 77.75% tienen además losa de concreto. En términos globales, el 61.32% de las

ANTECEDENTES

viviendas del país están edificadas con materiales sólidos en sus tres parámetros; esto constituye un importante parámetro para medir el progreso en la edificación habitacional en el país.

El ladrillo o tabique

El ladrillo o tabique es el material más utilizado en muros en todo el país; junto con el block, corresponde al 70% de las viviendas censadas en 1990.

Hoy día la industria del ladrillo en México sigue estando dominada por los pequeños productores de ladrillo rústico; pues las grandes empresas modernas han enfocado sus esfuerzos a la producción de productos cerámicos más sofisticados y de mayor precio, como pisos, azulejos y muebles sanitarios.

La madera

A principios de siglo, la madera representaba un material relativamente importante en México, pues el 19.5% de las viviendas hacían uso de él. Se trataba esencialmente de vivienda de madera rústica, en las zonas tropicales y en la montaña - donde las casas se edificaban con troncos de madera colocados horizontalmente, tipo "log cabin".

En la actualidad se piensa sobre el posible crecimiento de la vivienda de madera, pues el Tratado de Libre Comercio permite la entrada sin aranceles de madera para construcción de origen norteamericano y canadiense. Se trata de una alternativa factible, siempre que se encuentren soluciones económicamente y cualitativamente atractivas para nuestra población; aunque consideramos que para que este crecimiento pueda darse habrá que establecer campañas de formación del personal operario de la construcción y de imagen, para que la ciudadanía aprenda a valorar la calidad de este tipo de vivienda moderna.

Láminas y cartones

Paralelamente al proceso de urbanización, han aparecido nuevos materiales de origen industrial, desplazando el uso de materiales tomados de la naturaleza. Tal es el caso de las diferentes formas de lámina de construcción, entre las que destacan la de cartón, la lámina acanalada, la lámina galvanizada, la lámina de asbesto cemento acanalada o estructural; y más recientemente los paneles de lámina aislantes.

A partir de la década de los sesenta estos materiales tienen sus principales avances en el país. A la lámina galvanizada sucede la lámina pintada, y durante los setenta los paneles aislantes. Sin embargo estos últimos materiales son poco utilizados en la vivienda; su uso principal es en plantas industriales, bodegas, centros de exhibición y grandes almacenes.

Los desarrolladores de vivienda de interés social

a. Análisis Estructural de las Empresas Desarrolladoras de Vivienda.

Existen una gran variedad de empresas desarrolladoras de vivienda, que varían en términos organizacionales, en cuanto a su cobertura territorial y a su capacidad de producción.

Los tipos de estructuras empresariales más comunes son:

- o Constructoras de Vivienda.
- o Promotoras de Vivienda.
- o Promotoras de Vivienda Integradas.
- o Promotoras "OFF SHORE".

Cada una de ellas tiene diferentes implicaciones en lo que respecta a sus necesidades de capital, márgenes de utilidad, grado de flexibilidad y de movilidad, etcétera.

Constructoras de vivienda

Las constructoras de vivienda es un tipo bastante común. Sus orígenes se remontan a los años sesenta, cuando el FOVI empezó a difundir la actividad de promotor-desarrollador de vivienda de interés social en todo el país. En aquellos años, este organismo visitaba los Colegios de Ingenieros Civiles y de Arquitectos buscando despertar inquietudes entre estos profesionales. Por lo tanto, empresarios eminentemente constructores dieron origen a este tipo de empresas. Es decir, la orientación profesional y el propio sistema de valores del fundador o director de la misma, están ligados con la proceso de edificación.

Sus limitaciones son principalmente en cuanto a su movilidad geográfica - pues al salir de una plaza es difícil desplazar a los equipos y la maquinaria- y en cuanto a su capacidad de análisis financiero y de mercado. Aunque debemos señalar que muchas de estas empresas han superado dichas limitaciones mediante el establecimiento de sociedades en participación, para el caso de la movilidad, o a través de la constitución de áreas especializadas en finanzas o marketing dentro de la organización.

Promotoras de vivienda

Por lo general de origen más reciente, se trata de empresas donde el origen profesional del director o fundador no es la construcción, sino otras actividades; a menudo ligadas con la administración de empresas, las finanzas o la contabilidad, aunque también hay doctores, dentistas o comunicólogos. Muchos de ellos entraron al sector vivienda de manera fortuita, por contactos o asociaciones familiares.

ANTECEDENTES

Su relación con la vivienda está justificada porque ahí encontraron una área de oportunidad de negocio; pero, en caso de crisis prolongada en el sector, probablemente abandonarían la actividad de constructor para dedicarse a algo enteramente distinto.

Su énfasis está en a la mercadotecnia, la publicidad, la estructura organizacional, las finanzas, el área de compras, etcétera, aunque algunas de estas empresas han alcanzado altos niveles en calidad edificatoria.

No obstante, cuando carecen de la experiencia suficiente, este tipo de promotores tiene mayor tendencia a cometer errores de consideración.

De hecho, algunos de estos promotores están conscientes de que sus cualidades principales se encuentran en el área de negocios, y no en la construcción, por lo que algunos de ellos subcontratan la urbanización y la edificación de la vivienda.

La principal cualidad de este tipo de promotores está en su movilidad; pues buscan ante todo espacios para hacer negocios, aún sin involucrar a su propia compañía de construcción. En cambio, su debilidad en el área edificatoria limita su acción en la vivienda económica, aunque existen sus excepciones.

Promotoras de vivienda integradas

Una variante menos frecuente, que además de su actividad promocional se han integrado en el área edificatoria.

El grado de integración es variable. Normalmente el primer paso es contar con maquinaria básica para urbanización, aunque algunas de estas empresas poseen maquinaria de gran tamaño y nivel de especialización; no sólo para trazado de calles, sino para instalación de redes de drenaje, cableado eléctrico u otros.

Su principal ventaja es su mayor control de costos. En cambio sus desventajas son el riesgo de dificultades en momentos de contracción económica o del sector, su escasa movilidad que le genera baja velocidad de respuesta a las oportunidades coyunturales, y su orientación a conjuntos de grandes magnitudes.

Por todo ello estas compañías son las campeonas de la vivienda económica, donde los desarrollos son de dimensiones considerables, el riesgo de caída del mercado es limitado y el control de costos esencial.

Promotoras "OFF SHORE"

Son todo lo contrario a las promotoras de vivienda integradas, buscan establecer estructuras empresariales lo más ligeras posibles. Esto les exige en ocasiones limitar su ingreso global; aunque, dada su rapidez de respuesta a situaciones coyunturales y sus bajos costos de capital, su margen de utilidad puede ser mayor al de las empresas integradas.

ANTECEDENTES

Este concepto empresarial es más reciente en México; aunque en Europa y los Estados Unidos las grandes celebridades del mundo inmobiliario hacen frecuente uso de esta fórmula. En México, sus orígenes los encontramos en las Sociedades por Participación que, desde los años setenta, agrupaban a un promotor con propietarios de terrenos, con el fin de hacer negocios con baja aportación de dinero líquido. Mas a finales de los ochenta esta fórmula empezó a incrementarse mediante la incorporación a los proyectos de socios urbanizadores, constructores, e incluso socios promotores y administradores de ventas; sobre todo en el caso de proyectos fuera de la sede.

El promotor "Off Shore" aporta su experiencia, en el mercado local, su capacidad de análisis coyuntural; sus conocimientos tecnológicos en diseño, urbanización, edificación, promoción y ventas; Y, por encima de todo, sus contactos y reputación, necesarios para conseguir el financiamiento.

En cambio, los socios locales aportan sus terrenos, su conocimiento práctico del mercado, y sus redes de contactos en el ámbito gubernamental y de las empresas del ramo.

b. Profesionalización de la promoción de vivienda

La actividad de promotor de vivienda ya ha dado sus primeros pasos en el país, e incluso algunos promotores han alcanzado un alto nivel organizacional. Sin embargo, la mayoría de los desarrolladores continúan manejando sus empresas de manera personal, sin suficiente conciencia profesional.

Tres parecen ser los elementos centrales en donde la actividad deberá mejorar en los próximos años:

- Conocimiento del Mercado.
- Calidad Constructiva de sus Desarrollos.
- Diseño Urbano de los Conjuntos.

La mayoría de los promotores edifican sus viviendas sin analizar el mercado. El cálculo del segmento del mercado en donde se van a posicionar se hace comúnmente partiendo del costo de la tierra y de la oferta vecina: es decir, de acuerdo con el precio en que se adquirió una parcela -el valor que tiene un terreno similar en dicha zona- y del tipo de viviendas que se están vendiendo en los alrededores se estima qué tipo de vivienda puede ofrecerse para obtener un margen de utilidad conveniente.

El resultado de esta operación común es una sobreoferta zonal y por rango de precios a nivel general, pues la realidad muestra que los valores de la tierra en zonas periféricas más o menos se balancean entre sí, de suerte que la oferta de vivienda resultante de este método es muy similar.

ANTECEDENTES

Al parecer la presión de la banca comercial, principal interesada en que los desarrollos correspondan a la realidad del mercado, será un detonador importante de la metodología de promoción en función del mercado.

Por otra parte, la falta de profesionalismo de algunos promotores también se ha visto reflejada en la mala calidad de sus viviendas, en problemas constructivos, debidos a la errónea selección de los materiales o al escaso control de calidad. Aunque también debemos indicar que es común el encontrar proyectos unifamiliares y, sobre todo, multifamiliares que poseen una pésima calidad de diseño arquitectónico.

En este sentido, los promotores de vivienda afiliados a PROVIVAC han venido trabajando desde finales de los años ochenta, para mejorar sus productos, tanto en diseño como en edificación y costos.

Sin embargo, a la fecha, la aplicación de los conceptos de Calidad Total sólo han llegado a los promotores más destacados. Consideramos que el esfuerzo en este sentido deberá continuar, y probablemente se acelerará a raíz de las numerosas quejas que siguen recibiendo los desarrolladores en las oficinas de la Procuraduría de Protección al Consumidor.

La cuestión de la calidad en el diseño urbano no puede decretarse, será el mercado propiamente deberá forzar los promotores a cuidar estos aspectos.

Capítulo 1 Conceptos básicos

1.1. Definición y características de un proyecto

Un proyecto es una secuencia de tareas con un principio y un final limitados por el tiempo, es decir, se ejecutan en un periodo determinado para lograr un conjunto de objetivos específicos con los recursos disponibles.

Un proyecto no es un evento aislado, su realización tiene repercusiones en su entorno.

Características de un proyecto

- Es un evento único.
- Tiene una fecha de inicio y fin determinados.
- Cuenta con un costo estimado.
- Cuenta con recursos definidos y limitados.
- Se tienen tareas definidas.
- Todos los objetivos deben ser tangibles.

Elementos de un proyecto

Los tres elementos fundamentales de todo proyecto son los que se muestran en la figura 1.1:

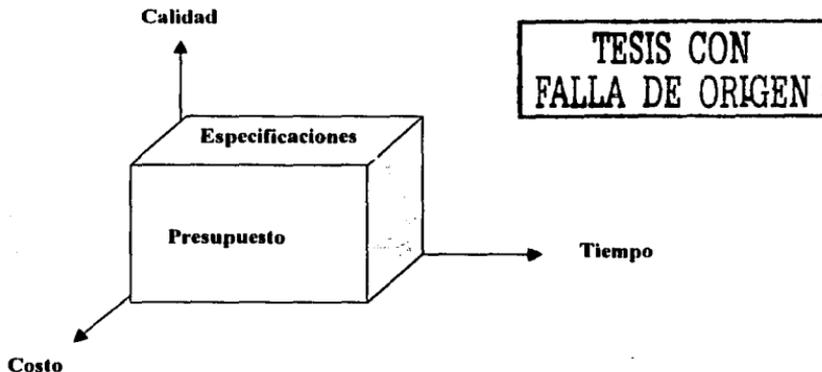


Figura 1.1. Elementos de un proyecto

CONCEPTOS BÁSICOS

Estos tres elementos son los que sirven para definir el alcance y establecer las especificaciones principales que debe cumplir el proyecto. En la figura 1 se muestra en cada eje uno de los elementos del proyecto y con qué herramienta se debe de controlar el elemento.

Elementos	Herramienta de control
Costo ----- →	Presupuesto
Tiempo -----→	Programa
Desempeño y calidad --- →	Especificaciones

La administración de proyectos es el arte de dirigir y coordinar recursos humanos y materiales durante el tiempo de vida del proyecto, haciendo uso de las técnicas administrativas para lograr los mejores resultados en términos de tiempo, costos, calidad y cantidad predeterminada.

Las etapas de un proyecto son :

- Planeación

- Identificación del cliente del proyecto
- Establecimiento del producto o servicio final
- Fijación de los objetivos del proyecto
- Estimación de los recursos totales y del tiempo requerido
- Decisión acerca de la forma de organización del proyecto
- Designación y nombramiento del personal clave (gerente del proyecto)
- Definición de las principales tareas que se requerirán
- Establecimiento de un presupuesto

- Programación

- Desarrollo de una estructura detallada de la división del trabajo
- Estimación del tiempo requerido para cada tarea
- Secuenciación de las tareas en el orden adecuado
- Desarrollo de un tiempo de inicio y terminación para cada tarea
- Desarrollo de un presupuesto detallado para cada tarea
- Asignación de personal a cada tarea

- Control

- Control del tiempo, costo y funcionamiento reales
- Comparación de las cifras planeadas con las cifras reales
- Determinación de si es necesaria una acción correctiva
- Evaluación de las distintas acciones correctivas
- Puesta en práctica de la acción correctiva apropiada

Ciclo de Vida de un proyecto

Todo proyecto tiene un tiempo de vida, durante el cual atraviesa diferentes fases donde se enfrenta con diferentes circunstancias del medio ambiente como del mismo proyecto, en la primera fase existe gran incertidumbre y como avanza el proyecto ésta empieza a disminuir tal como se muestra en la figura 1.2.

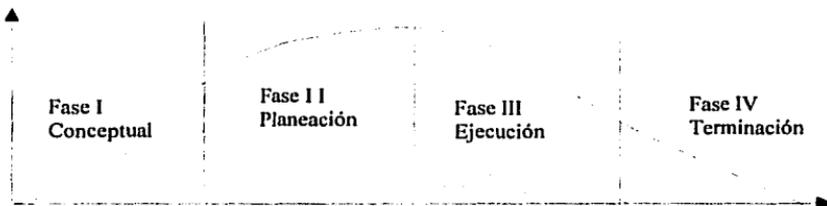


Figura 1.2. Ciclo de vida de un proyecto

Tareas por realizar en cada fase:

CONCEPTUAL	PLANEACIÓN	EJECUCIÓN	TERMINACIÓN
Identificar necesidades	Implantar el programa	Procurar materiales	Adiestrar al personal funcional
Establecer Factibilidad	Conducir estudios y análisis	Construir y probar montajes	Transferir responsabilidades
Identificar alternativas	Diseñar sistemas	Requerimientos de apoyo	Reasignación de recursos humanos
Preparar propuestas	Obtener aprobación	Producir sistema	Liberar recursos
Presupuesto y programa básico	Construir y probar prototipos	Verificar la ejecución	
Equipo encargado del proyecto		Adecuar según sea necesario	

En un proyecto el nivel de esfuerzo empieza sin mucha intensidad; es decir, al principio se requiere menos recursos y va aumentando como avanza el proyecto hasta llegar a un punto máximo y posteriormente cae como se muestra en la figura 1.3.

También al inicio de los proyectos normalmente se tiene una velocidad lenta y como avanza el proyecto se aumenta la velocidad del mismo hasta llegar a un máximo y al final del proyecto disminuye la velocidad del mismo como se representa en la figura 1.4

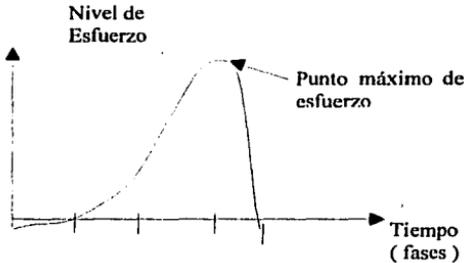


Figura 1.3



Figura 1.4.

1.2. Conceptos de Planeación

El espíritu de la planeación ha estado presente en toda la historia de la humanidad, por ejemplo hace trescientos cincuenta años el Español Baltasar Gracián comentaba sobre la planeación "Pienso en la anticipación, hoy para mañana, y para muchos días. La providencia más grande es tener previsión para el futuro. Lo que se prepara no sucede de casualidad, ni la persona preparada será molestada con emergencias. Por tanto, la consideración no debe posponerse hasta que la necesidad surge, sino que debe anticiparse. Después de reflexionar cuidadosamente, puede actuar para prevenir los elementos más desastrosos ya que reflexionar sobre asuntos antes de que lleguen a su punto máximo es mejor que preocuparse por ellos después. El pensamiento y la anticipación aconsejan sobre el éxito vitalicio y aquél a lograrse." (1)

La planeación se refiere a aquellas decisiones que se requieren al principio de un proyecto y mediante las cuales se establece su carácter general y su dirección. Hablando en términos generales, la planeación establece los objetivos principales del proyecto, los recursos que se requieren, el tipo de organización que debe usarse y las personas claves que se encargarán de ponerlo en práctica y administrarlo. La planeación del proyecto es casi siempre una función de los administradores de nivel alto y medio. Una vez terminada la planeación de proyecto debe documentarse, mediante una forma o carta de autorización que se usa para iniciar actividades posteriores. La forma de autorización del proyecto debe especificar todas las decisiones de planeación que se listan en la siguiente tabla:

Definición de planeación - es el estudio y selección de las alternativas sobre pronósticos de operaciones futuras.

Definición del objetivo.- es el resultado al que se quiere llegar expresado en términos cualitativos y cuantitativos.

El plan de trabajo debe servir para identificar la tareas principales del proyecto, de modo que todo el trabajo que necesita hacerse quede identificado con claridad, organizar las tareas en el orden más lógico, identificar el tareas que deberán efectuar equipos especiales o personas específicas, así como organizar y agrupar las tareas relacionadas en grupos de tareas importantes o hechos relevantes del proyecto, estos grupos de tareas o hechos se conocen como "hitos".

Los pasos a seguir para realizar un plan de proyecto son:

- **Identificación del cliente del proyecto .-** se debe identificar quien es el patrocinador del proyecto, es decir, la persona que dará la visión y dirección del proyecto, así como apoyar a la definición de los entregables del proyecto.
- **Establecimiento del producto o servicio final .-** se debe especificar en forma clara lo que se espera del proyecto, se deben definir las especificaciones técnicas de calidad, de cantidad y el ciclo de vida del proyecto.
- **Fijación de los objetivos del proyecto.-** se deben de establecer los objetivos del proyecto y comunicarlo a todos los integrantes del proyecto, así como documentar cómo serán medidos.
- **Estimación de los recursos totales y del tiempo requerido.-** se debe hacer un estimado de costos, gastos e inversiones que se incurrirán durante el proyecto, debiendo tomar en consideración hasta los más pequeños detalles.
- **Decisión acerca de la forma de organización del proyecto.-** se debe definir el tipo de organización que será utilizada para el proyecto, y cómo deberán reportar los avances del mismo, así como su relación con el resto de la compañía.
- **Designación y nombramiento del personal clave (gerente del proyecto) .-** dentro de la estructura establecida para el proyecto se deben establecer las responsabilidades y nivel de toma de decisiones, definir el liderazgo formal de la organización.
- **Definición de las principales tareas que se requerirán.-** identificar todas las actividades que se deberán realizar para cumplir con los objetivos del proyecto.
- **Establecimiento de un presupuesto.-** estimar el flujo de dinero que se requiere para responder a las necesidades del proyecto.

La parte humana de la planeación.

CONCEPTOS BÁSICOS

En la planeación el factor humano juega un papel muy relevante, ya que en toda estimación o pronóstico tiene una parte objetiva como son los datos históricos, tendencias, cotizaciones y otra parte que es subjetiva que se basa en conocimientos empíricos, rumores, sentimientos.

La parte subjetiva de cualquier estimación o pronóstico se basa en toda la información posible que se tenga a la mano; pero sobre todo en el proceso de interpretar la información formal e informal que se tenga y suponer o adivinar el futuro, en esta parte las vivencias y experiencias son el gran aliado de quien intenta adivinar el futuro.

En todo proyecto el trabajo en equipo es muy importante, durante el trabajo en equipo es de gran relevancia el identificar y manejar los conflictos sociales. Todo ser humano tiene necesidades y características únicas y al trabajar en equipo con otros seres humanos únicos se crean relaciones humanas complejas.

La mayor parte de los conflictos sociales se crean por las relaciones, es decir, cuando se confrontan dos o más necesidades, deseos o formas de pensar diferentes. En esta parte se requiere de las habilidades del gerente del proyecto para identificar y resolver en forma efectiva cualquier conflicto personal o social que se presente entre los miembros de su equipo. Algunas de las habilidades más importantes para la solución de conflictos son:

Disponibilidad para absorber la agresión personalmente y esto significa estar dispuesto a escuchar a los subordinados cuando se sienten molestos por un compañero, tener control sobre sus sentimientos y poder canalizar los sentimientos de los demás.

Alentar la apertura y la expresión emocional.- El gerente deberá tener un interés en conocer cómo se sienten sus subordinados con respecto al trabajo, a la organización, a sus compañeros y motivar a su gente a tener una comunicación clara y abierta sobre sus sentimientos y pensamientos.

Establecer las normas para escuchar a otros y servir de modelo mediante el propio comportamiento, es decir, establecer juntas, reuniones formales e informales y otros medios de comunicación.

Influir en los integrantes del equipo para que se comporten de forma diferente. - El gerente debe desarrollar habilidades de negociación y convencimiento para influir en el comportamiento de todos sus colaboradores.

Medición y control del conflicto potencial.- El gerente debe anticiparse a cualquier conflicto mediante el conocimiento de su gente y tratar de predecir y prevenir cualquier posible conflicto.

Los integrantes del proyecto forman un grupo de personas que tiene que trabajar en equipo; todo grupo de personas debe pasar por un proceso de inclusión, adaptación para potenciar sus conocimientos y habilidades y crear sinergia, es decir, hacer más como equipo que la simple suma de su trabajo, el proceso de un grupo se divide en las siguientes etapas:

Inclusión. Durante esta etapa los miembros del equipo se conocen, se generan invitaciones de acercamiento o inclusión al grupo.

CONCEPTOS BÁSICOS

Control. Durante esta etapa algunos de los integrantes del equipo que en cierto orden; quieren influir en otros, quieren ejercer cierta autoridad. Al mismo tiempo otras personas esperan obedecer y seguir instrucciones e iniciativas, quieren apoyar y realizar. Sin embargo, en esta etapa puede aparecer lucha por el liderazgo y se pueden presentar grandes discusiones, iniciativas sin apoyo o iniciativas con bloqueos.

Afección. Durante esta etapa miembros del equipo expresan su emoción y gusto por lo que hacen por las cualidades del grupo, los miembros del equipo sienten agrado por recibir reconocimiento, amistad y calidez.

1.3. Conceptos de Programación

Una vez que se tienen las actividades del proyecto, se desarrolla el programa de trabajo a detalle definiendo la secuencia de las actividades, la duración, fecha y tiempo de inicio y fin de cada actividad, se asignan los recursos humanos y materiales.

Con estos documentos se coordina todo el proyecto y sirven de guía para todos los integrantes del proyecto.

Algunos conceptos relacionados con la programación:

- **Hito** es un hecho importante dentro del proyecto o la culminación de una tarea o grupo de tareas relevantes del proyecto.
- **Tarea o actividad** es una unidad cohesiva de trabajo en un proyecto, que no es muy grande, ni muy pequeña para darle seguimiento.
- **Elemento de trabajo o subtarea** es una actividad que es muy pequeña para darle seguimiento por lo que se considera como parte de otra tarea.

Los pasos para realizar la programación de un proyecto son:

- Desarrollo de una estructura detallada de la división del trabajo (WBS).- Es subdividir el proyecto en etapas y actividades que se pueden controlar.
- Definir los hitos principales del proyecto.- Es identificar las principales fechas o eventos que se presentan en el proyecto.
- Estimación del tiempo requerido para cada tarea.- Estimar con los responsables de cada actividad el tiempo requerido para el término de éstas.
- Secuenciación de las tareas en el orden adecuado.- Estructurar todas las actividades en un orden lógico.

CONCEPTOS BÁSICOS

- Desarrollo de un tiempo de inicio y terminación para cada tarea.- Determinar la duración , fecha de inicio y término de cada actividad, sin perder de vista todo el proyecto.
- Desarrollo de un presupuesto detallado para cada tarea.- Asignar los recursos necesarios para el desarrollo de cada actividad.
- Asignación de personal a cada tarea.- Armar los equipos de trabajo permitiéndoles un tiempo de integración y adaptación.

Existen varios métodos de programación, los más utilizados son:

Diagrama de barras (Gantt)

El diagrama de barras fue desarrollado por Henry Gantt alrededor de 1900.

El diagrama de barras es una representación gráfica de trabajo contra tiempo, como se muestra en la figura 1.5

Las actividades se programan independientemente con base en su fecha de inicio, no existen precedencias entre las actividades.

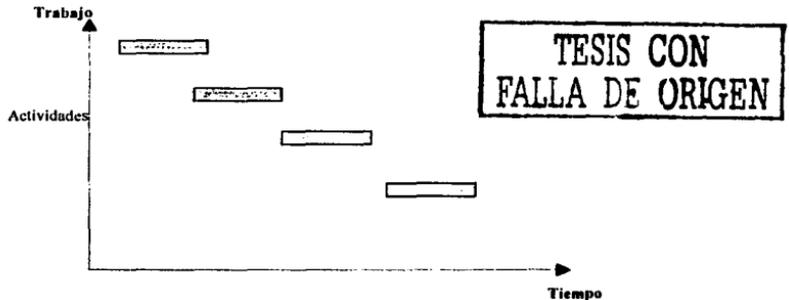


Figura 1.5 Diagrama de barras (Gantt)

Ventajas

- Fácil de construir
- Fácil de entender
- Útil como una herramienta de planeación

- Práctica para reportes ejecutivos.

Desventajas

- No muestra la dependencia entre las actividades
- No distingue actividades críticas

Diagramas de precedencias

Representación gráfica que muestra la interdependencia entre actividades.

Tipos de diagramas de precedencia:

De flechas en donde la flecha es la actividad y el nodo es el conector, como se muestra en la figura 1.6



Figura 1.6. Diagrama de Flechas

De nodos en los que el nodo representa la actividad y se conecta por flechas que no tienen duración, como se muestra en la figura 1.7

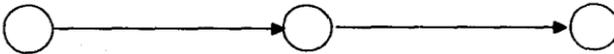


Figura 1.7. Diagrama de Nodos

La dirección de la flecha indica la precedencia, es decir, qué actividad se realiza primero.

Los nodos se pueden unir con los diferentes tipos de relaciones:

1. Término de la primera actividad al inicio de la siguiente actividad.
2. Inicio de la primera actividad al inicio de la siguiente actividad (las dos deben iniciar al mismo tiempo).
3. Término de la primera actividad al término de la siguiente actividad (las dos actividades deben terminar al mismo tiempo).

También se pueden establecer tiempos de espera como parte de las relaciones entre las actividades.

Método de Ruta Crítica (CPM)

El método de ruta crítica desarrollado aproximadamente en 1957 -1958 en conexión a un proyecto muy grande de Du Pont Corporation por Kelley y Walker, donde el objetivo era determinar la duración óptima con el costo mínimo total para un proyecto cuyas duraciones de actividades fueran variables determinísticas.

La ruta crítica es la ruta con la mínima holgura donde la holgura total de la actividad es igual a la diferencia entre los tiempos de comienzo o terminación tolerables más cercano o más tardía para la actividad en cuestión.

Técnica de revisión y evaluación de proyectos (PERT)

Este método PERT se desarrolló en conjunción con el sistema de armas Polaris de Malcolm, en donde el objetivo era desarrollar un método mejorado de planeación, programación y control para un proyecto complicado y extremadamente grande en el cual muchas de las actividades que se dirigían, consistían en desarrollar nuevas tecnologías y por consiguiente los tiempos de duración de las actividades eran variables aleatorias con varianza considerable.

Este método se enfoca en analizar la ruta crítica o las principales actividades del proyecto, incluyendo que existe una gran incertidumbre sobre la duración de las actividades, por lo que se utilizan las herramientas de probabilidad para optimizar los recursos.

Simulación Montecarlo

Este método se desarrolló para brindar más exactitud en el cálculo del PERT, utiliza las herramientas de la probabilidad y de la simulación, en la actualidad laboral es muy difícil ver que se aplique este método por lo complejo.

Existen otros métodos parecidos al Montecarlo que se basan en el método PERT pero resolviendo el sesgo de los cálculos, pero ninguno se utiliza en forma cotidiana.

1.4. Definición de los paquetes de trabajo (WBS: Work Breakdown Structure)

La división de paquetes de trabajo o WBS (Work Breakdown Structure) consiste en subdividir el proyecto en partes o paquetes de trabajo que sean de un tamaño adecuado para su control y que delimiten una parte del alcance y la responsabilidad del proyecto, es decir, jerarquiza el trabajo a realizarse, comenzando con todo el proyecto hasta llegar al último nivel que se le conoce como paquete de trabajo.

El WBS divide y organiza el proyecto de modo que se pueda desagregar y sumarizar el programa y presupuesto en diferentes niveles de detalle.

Los paquetes de trabajo sirven para definir el programa y el presupuesto del proyecto.

CONCEPTOS BÁSICOS

No existe una estructura única para dividir un proyecto, depende del tipo de proyecto, el entorno, la empresa.

La administración de proyectos es el proceso de combinar sistemas, técnicas y personas para completar un proyecto dentro de las metas establecidas de tiempo, presupuesto y calidad.

1.5. Organizaciones

1.5.1. Definición de organización

La organización es un grupo de personas trabajando con un objetivo común y con ciertas reglas de operación y relación.

La estructura de organización es el diagrama que define claramente las líneas de autoridad y responsabilidad de cada individuo y coordina sus esfuerzos para obtener de manera armoniosa los objetivos predeterminados.

Es importante reconocer que también existe una estructura no formal dentro de un proyecto, es decir, se tiene que identificar los líderes naturales que actuarán dentro de la organización y canalizar esfuerzos hacia los objetivos del proyecto.

1.5.2. Tipo de Organizaciones

La organización funcional de proyectos:

Es cuando el proyecto utiliza personal de la organización, permaneciendo el organigrama de funciones y agregando a las descripciones de puesto las actividades adicionales a los integrantes del proyecto. Este tipo de organización se utiliza por muchas empresas cuando se trata de proyectos pequeños y se asigna la responsabilidad del proyecto al departamento o división funcional de la compañía que tiene mayor interés o mayor conocimiento técnico para llevarlo a cabo, una estructura funcional de proyecto es como se muestra en la figura 1.8

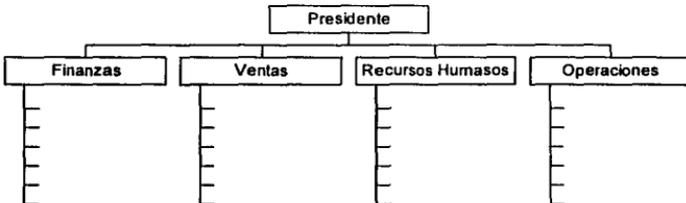


Figura. 1.8 Organización Funcional de proyectos

Las ventajas de la organización funcional de proyectos:

- Los integrantes del equipo se conocen y están familiarizados entre sí, conocen los niveles de conocimientos y habilidades de los integrantes del equipo.
- Las políticas y procedimientos administrativos ya son conocidos por el personal, no es necesario crear un nuevo sistema administrativo.
- Se facilita la coordinación de los tiempos de los integrantes del equipo ya que al reportar todos a un gerente se puede controlar la disponibilidad de las personas.
- Se puede programar las actividades del personal en forma muy eficiente, ya que se puede mover y sacar personal del proyecto, intercalando actividades del proyecto con las actividades de rutina en su día a día antes del proyecto.
- Se tiene una clara línea de autoridad y comunicación entre los integrantes del equipo.

Las desventajas de la organización funcional de proyectos:

- El proyecto por realizarse con el personal de un departamento, suele ser un proyecto pequeño y aislado del resto de la organización y casi siempre sin afectar las metas estratégicas de la compañía.
- Normalmente este tipo de organización no aprovecha el talento de otras áreas funcionales de la compañía, limitándose con los recursos del departamento responsable del proyecto, o bien, contratando personal externo a la compañía.
- Se suelen tener procedimientos ya establecidos en la organización que causan burocracia, como podrían ser niveles adicionales de aprobación de recursos, lo cual afecta el proceso de toma de decisiones.
- Este tipo de organización puede que pierda el enfoque de proyecto o que se distraigan los miembros del equipo con sus responsabilidades del día a día y se descuiden las nuevas responsabilidades del proyecto.
- Este tipo de organización para los proyectos hace que el resultado final del proyecto esté enfocado a las necesidades o prioridades del departamento y quizá se pierdan los objetivos originales del proyecto.

La organización pura de proyectos :

Es cuando se asigna de tiempo completo al personal al proyecto y reportan al líder del proyecto o gerente de administración del proyecto, no tiene reportes a otras personas de la organización. Cuando una persona termina las actividades y responsabilidades con el

CONCEPTOS BÁSICOS

proyecto puede ser asignado al siguiente proyecto de la organización, una estructura pura de proyecto es como se muestra en la figura 1.9



Figura 1.9 Organización Pura de proyectos

Las ventajas de la organización pura de proyectos:

- Tener una autoridad clara del proyecto, el gerente o líder del proyecto tiene toda la autoridad sobre todo el proyecto, se cuenta con canal claro para resolver conflictos y determinar las prioridades en el proyecto, todo los integrantes del proyecto tienen solamente un jefe directo.
- El proceso de comunicación se simplifica mucho por el tipo de reporte que tiene este tipo de organización.
- Especialización y aprovechamiento del talento del personal de la organización, ya que una persona puede participar en diferentes proyectos y compartir sus experiencias previas obtenidas en los proyectos anteriores.
- Enfoque y foco de todos los integrantes al logro de los objetivos y prioridades del proyecto, al no tener otros reportes fuera de este proyecto los integrantes solamente piensan en cómo lograr las metas comunes del proyecto.

Las desventajas de la organización pura de proyectos:

- Como en la compañía se realizan varios proyectos a la vez hace que se pueda dar la duplicidad de esfuerzos y no tener sinergia entre los diferentes proyectos.
- Se pueden tener periodos de incertidumbre de los miembros de la organización, etapa donde la gente no está motivada y al acercarse el final de un proyecto las

CONCEPTOS BÁSICOS

personas siempre tendrán incertidumbre sobre ser despedidos o integrados a un proyecto no tan importante y por lo tanto perder su posición actual.

- También se pueden dar competencia entre los proyectos de la compañía, creando rivalidades entre los miembros de los diferentes proyectos, desperdiciando esfuerzos sin generar valor a la compañía.
- Cuando se reintegran los miembros del proyecto al término del mismo, pueden enfrentar dificultades para regresar a su trabajo anterior, eso en el caso que continúe vacante su posición, es común el rechazo del resto del equipo.

La organización matricial :

Este tipo de organización nace de la puesta en práctica de las técnicas de administración de proyectos y trata de aprovechar los beneficios de una organización pura de proyectos al mismo tiempo que se mantienen las ventajas de la organización funcional.

En este tipo de organización se definen los proyectos y se asignan sus integrantes que cruzan las fronteras de los departamentos de la organización. Esto permite tener miembros del equipo que pertenecen a los diferentes departamentos. Se define un responsable del proyecto que está fuera de todos los departamentos para que permanezca siempre enfocado en los objetivos del proyecto, quien puede reportar a un alto directivo o a un comité directivo, una estructura matricial de proyecto es como se muestra en la figura 1.10

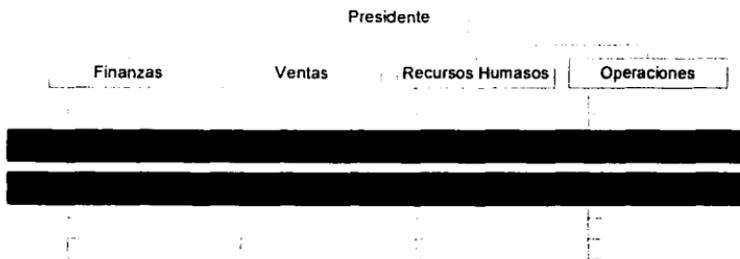


Figura 1.10 Organización Matricial de proyectos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCEPTOS BÁSICOS

Las ventajas de la organización matricial :

- Se tienen las prioridades y enfoque claras del proyecto ya que se tiene su propia organización y administración independientes de la estructura funcional de la compañía, se logra tener el mismo nivel de planeación y control que se puede tener con una organización pura de proyectos.
- Se puede integrar a los miembros necesarios para el proyecto en forma flexible ya que pueden continuar con su actual reporte y reportar también al responsable del proyecto, esto crea una gran flexibilidad para meter y sacar gente del proyecto.
- Este tipo de organización fomenta el desarrollo del personal, ya que brinda la oportunidad al personal de salir de la rutina del día a día y enfrentarse a nuevos retos donde se tienen que aprender nuevos conocimientos y desarrollar nuevas habilidades.
- Se pueden adaptar más fácilmente a los cambios del mercado, ya que las personas que trabajan en una organización matricial están acostumbrados a trabajar en equipos interdisciplinarios y a tener un pensamiento empresarial que les permite entender las necesidades de la compañía y no solamente las necesidades de su departamento.

Las desventajas de la organización matricial:

- Se puede caer en conflictos entre el responsable del proyecto y los jefes directos de las funciones comunes, este tipo de organización no suele operar cuando en la organización se tiene personal con una visión estrecha del negocio y con fuertes sentimientos de defender su feudo de poder.
- El personal se puede apegar mucho por las funciones o roles que les toca jugar en el proyecto que pueden hacer que éste se prolongue lo más posible, para no tener que regresar a sus funciones habituales de trabajo.
- Se pueden presentar problemas por el hecho de que una persona tenga más de un jefe a la vez, esta situación no se presenta cuando los diferentes jefes tienen una educación y formación que les permite trabajar en equipo y compartir los recursos de la empresa.
- En este tipo de organización resulta complejo el reconocimiento y compensación de los empleados, conocer quién de los jefes deberá de supervisar y calificar el desempeño del empleado, cómo recompensar el esfuerzo doble de participar en el proyecto y sacar el día a día.

El mejor esquema de organización es el que adapte mejor a su organización, es decir, no existen recetas para aplicar, sino más bien se debe probar y estudiar cada esquema.

Se debe conocer la situación actual de la compañía y sus principales miembros para ver si están suficientemente maduros para trabajar bajo un esquema matricial; o bien, qué cambios se deben promover antes de enfrentar un cambio en la organización.

1.5.3. Responsabilidades del administrador de proyectos

Los puestos y responsabilidades de los integrantes de un proyecto pueden variar dependiendo del tamaño del proyecto; pero los puestos más comunes dentro de un proyecto son:

Gerente de proyecto

Es el responsable de la ejecución del proyecto, de acuerdo con las especificaciones y alcance definidas con anticipación con los clientes, consejo de administración o con la organización.

Gerente de operación del proyecto

Es el responsable de todas las actividades de la compañía en el lugar de trabajo, esto incluye la administración de los contratos de construcción, ingeniería de campo, seguridad del trabajo, supervisión de la mano de obra.

Administrador de proyectos

Es responsable de proporcionar y controlar los servicios administrativos del proyecto, llevar el control de documentos que se generan, coordinar la producción o producir los procedimientos y manuales que se requieren en el proyecto.

Existen otras funciones que suelen abrirse en otros puestos dentro de los proyectos grandes como son:

Controlador del proyecto.- Es el responsable de todos los aspectos financieros y contables del proyecto, como sería la contabilidad general, las cuentas por pagar, cálculo de la nómina, cuentas por cobrar y control de costos.

Encargado de aprovisionamiento.- Es el responsable de controlar y coordinar todas las adquisiciones que se realicen en el proyecto.

Aseguramiento de calidad.- Es el responsable de implementar un sistema de aseguramiento de la calidad, que permita cumplir el proyecto en todas las especificaciones.

Supervisor de costos y programación.- Es el responsable de estimar los costos, preparar los presupuestos y programar el proyecto, así como de evaluar constantemente el desarrollo del proyecto e informar cualquier desviación a los planes y programas.

1.5.4. Características del administrador de proyectos

Las principales características que se presentan en los líderes o gerentes de proyectos son:

- Gusto por lo que hacen, tener un gran entusiasmo el proyecto. Esta característica le permite motivar a su equipo y transmitir el gusto por el proyecto.
- Tienen la capacidad de adaptarse al cambio, son personas que se mantienen ecuanímenes frente los frecuentes cambios, pueden adaptarse y adaptar el proyecto según lo requieren las circunstancias sin perder la cabeza.
- Habilidades de liderazgo. Quien es el administrador del proyecto debe ser un líder para todas las personas que forman parte del equipo
- Se requiere la habilidad para negociar, ya que el administrador del proyecto debe tratar con los clientes internos y externos del proyecto y debe lograr conciliar los intereses de todos las partes sin perder de foco los objetivos del proyecto.
- Ser altamente organizado y tener una estructura interna de las ideas para poder ordenar y coordinar el trabajo de varias personas.
- Tener habilidades de comunicación escrita y oral. El líder del proyecto debe saber escuchar y transmitir a todos en la organización las necesidades del proyecto y aclarar las responsabilidades de todos y cada uno de los integrantes del proyecto.

En resumen el administrador de proyectos debe ser o tener :

- Líder
- Formador de equipos
- Solucionador de problemas
- Dinámico
- Experiencia técnica
- Planeador
- Organizador
- Emprendedor
- Administrador
- Asignador de recursos
- Valores, Ética.

Estas son algunas de las habilidades y capacidades comunes en los administradores de proyectos exitosos; pero pueden tener otras características personales que les pueden ayudar a desarrollar sus actividades de líder, tenemos que recordar que cada persona es única.

Capítulo 2 Métodos de programación

La Administración de proyectos incluye la organización de la actividad del grupo en la cual el gerente planea, organiza, dota de personal, dirige y controla para lograr un objetivo con restricciones en tiempo, costo y ejecución del producto final. Este capítulo tratará con las funciones de planeación y control. Planear es el proceso de preparación para comprometer recursos de la manera más económica. Controlar es el proceso de hacer que los eventos se conformen a los programas, coordinando la acción de todas las partes de la organización de acuerdo al plan establecido para alcanzar el objetivo.

Se puede decir que la administración de proyectos es una combinación de arte y ciencia: el arte de obtener cosas hechas a través de y con gente en grupos formalmente organizados; y la ciencia de manejar grandes cantidades de datos para planear y controlar de manera que se balanceen la duración y el costo del proyecto y se eviten las demandas excesivas y desorganizadas de recursos escasos. Este capítulo tratará con la ciencia de la planeación y control del proyecto que se basa en la representación de redes del plan del proyecto; llamada también métodos de la ruta crítica.

Los proyectos pueden involucrar, por un lado, procedimientos sistemáticos que se ejecutan de manera repetitiva, en este caso, los métodos de la ruta crítica son útiles para el análisis detallado y la optimización del plan de operación. Sin embargo, por lo general, estos métodos se aplican a esfuerzos que se dan una sola vez; en forma notable trabajos de construcción de todo tipo, operaciones de mantenimiento; mover, modificar o ajustar una fábrica nueva o instalación de algún tipo, etc. Los métodos de la ruta crítica se aplican a proyectos que encierran un rango extremadamente amplio de requerimientos de recursos y tiempos de duración.

En la administración de proyectos, aunque quizá se haya hecho antes un trabajo similar, por lo general éste no se repite de manera idéntica sobre una base de producción. En consecuencia, a fin de llevar a cabo las tareas del proyecto de manera eficiente el encargado de proyectos debe planear y programar ampliamente basándose en su experiencia con proyectos similares, aplicando su juicio a las condiciones particulares del proyecto que tiene a la mano. Durante el curso del proyecto necesita replanear y reprogramar sin cesar debido al avance inesperado o condiciones técnicas. Se designan los métodos de la ruta crítica para facilitar este modo de operación.

2.1 Ruta Crítica (CPM)

Historia del desarrollo de los métodos de ruta crítica.

Hasta la llegada de los métodos de ruta crítica, no había ningún procedimiento generalmente aceptado como ayuda en la administración de proyectos. Cada encargado en la planeación tenía su propio esquema que incluía con frecuencia el uso de diagramas de barras desarrollados originalmente por Henry Gantt alrededor de 1900. Aunque el diagrama de barras es aún una herramienta útil en la administración de la producción, es inadecuado

MÉTODOS DE PROGRAMACIÓN

como medio para describir las interrelaciones entre las actividades del proyecto asociadas con la administración de proyectos contemporánea.

Esta insuficiencia fue superada por la contribución de Karol Adamiecki en 1931. Desarrolló una metodología en una forma que llamó gráfica de Armonía. Esto es en forma esencial un diagrama de barras, girada 90°, con una escala de tiempo vertical, una columna (banda movable) para cada actividad del proyecto y un medio muy hábil de mostrar la interrelación entre las actividades del proyecto. No fue hasta 1957-1958 que ocurrió un acercamiento más formal y general a una disciplina de la administración de proyectos. En este tiempo se desarrollaron en forma concurrente, pero de manera independiente, varias técnicas. La técnica llamada Método de la Ruta Crítica (CPM) se desarrolló en conexión con un proyecto muy grande emprendido en Du Pont Corporation por los señores Kelley y Walker. El objetivo aquí era determinar la duración óptima (mínimo costo total) para un proyecto cuyas duraciones y actividades fueran variables determinísticas en primer lugar.

Ocurrió un desarrollo similar en Gran Bretaña donde se estudiaban los problemas de examinar una planta generadora de electricidad. El aspecto principal de su técnica era la determinación de lo que llamaron la "secuencia irreducible más grande de eventos".

En enfoque algo diferente al problema, llamado Técnica de Revisión y de Evaluación de Proyectos (PERT), se desarrolló en conjunción con el sistema de armas Polaris de Malcolm y otros. El objetivo aquí era desarrollar un método mejorado de planeación, programación y control para un programa de desarrollo complicado, extremadamente grande en el cual muchas de las actividades que se dirigían estaba en o más allá del estado del arte y por consiguiente los tiempos de duración de las actividades eran, en primer lugar, variables aleatorias con variancia considerable.

Los desarrollos anteriormente descritos están basados esencialmente en el concepto importante de una representación de red del plan del proyecto. El diagrama de red es en esencia una consecuencia del diagrama de barras que desarrolló Gantt en el contexto de un requerimiento militar.

El primer paso al dibujar una red del proyecto es listar todos los trabajos (actividades) que se han de ejecutar para completar el proyecto, y poner estos trabajos en secuencia tecnológica apropiada en la forma de una red o diagrama de flechas. Cada trabajo se indica con una flecha, con nudos, llamados eventos, colocados en cada extremo de las flechas. Los eventos representan puntos de tiempo y se dice que ocurren cuando todas las actividades que se introducen en el evento se completan.

La red del proyecto se construye entonces a partir del evento inicial del proyecto que no tiene ninguna actividad predecesora y que ocurre al comienzo del proyecto. Desde este evento, añaden las actividades a la red. Se continúa este proceso hasta que todas las actividades hayan sido incluidas en la red, la última de las cuales se une al evento final del proyecto que no tiene ninguna actividad sucesiva. Si la red se dibuja con exactitud según las limitaciones tecnológicas, será un modelo único del proyecto que solo cambiará cuando se

MÉTODOS DE PROGRAMACIÓN

hagan cambios fundamentales en el plan. También presentará flexibilidad máxima en la programación subsecuente de las actividades para satisfacer las limitaciones de los recursos.

La preparación de la red del proyecto presenta una excelente oportunidad de tratar, o simular en papel, varias maneras de llevar a cabo el proyecto, evitando así errores costosos y que consumen tiempo que pudiera hacerse "en el campo" durante la dirección real del proyecto. En la conclusión de la operación de planeación, la red final presenta un registro permanente que da una expresión clara de la manera en la cual se lleva a cabo el proyecto de modo que todas las partes envueltas en el proyecto puedan ver sus complicaciones y responsabilidades.

El elemento tiempo. Después de la planeación o del establecimiento de redes, se estima la duración promedio de cada trabajo, basada en las especificaciones del trabajo y en una consideración de los recursos a ser empleados al llevar a cabo el trabajo. Las mejores estimaciones generalmente se obtendrán de las personas que supervisarán el trabajo o quien haya tenido tal experiencia.

Estas estimaciones de tiempo se colocan al lado de las flechas apropiadas. Si fuéramos a sumar entonces las duraciones de los trabajos a lo largo de todas las rutas posibles desde el principio hasta el fin del proyecto, la más larga se llama la ruta crítica, y su longitud es la duración estimada del proyecto. Cualquier retardo en el comienzo o la terminación de los trabajos a lo largo de esa ruta retrasará la terminación del proyecto entero. El resto de los trabajos son "flotadores" que tienen una cantidad ilimitada de tolerancia (holgura) para completar sin afectar la fecha objetivo para la terminación del proyecto.

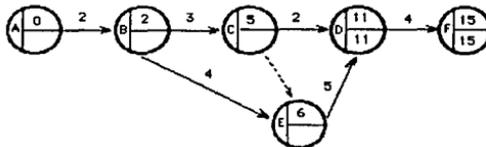


Figura 2.1. Gráfica de una red

El objetivo de los cálculos de la programación es determinar las rutas críticas y su duración, y determinar la cantidad de holgura en las rutas que quedan. Resulta que esto puede llevarse a cabo mejor calculando los tiempos de comienzo y de terminación más cercanos y los tiempos de comienzo y de terminación más tardíos para cada actividad del proyecto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MÉTODOS DE PROGRAMACIÓN

2.1.1. Cálculos de la programación básica

Un algoritmo programable para los cálculos básicos de la programación se da por las ecuaciones descritas más adelante, utilizando la siguiente nomenclatura.

D_{ij}	Estimación del tiempo medio de duración para la actividad ($i - j$)
E_i	Tiempo de ocurrencia más cercano para el evento i
L_i	Tiempo de ocurrencia tolerable más tardío para el evento i
ES_{ij}	Tiempo de comienzo más próximo para la actividad ($i - j$)
EF_{ij}	Tiempo de terminación tolerable más tardío para la actividad ($i - j$)
LS_{ij}	Tiempo de comienzo tolerable más tardío para la actividad ($i - j$)
LF_{ij}	Tiempo de terminación tolerable más tardío para la actividad ($i - j$)
S_{ij}	Tiempo de holgura total para la actividad ($i - j$)
FS_{ij}	Tiempo de holgura libre para la actividad ($i - j$)
T_x	Tiempo de programación para la terminación de un proyecto o la ocurrencia de ciertos eventos claves de un proyecto

2.1.2. Tiempos de los eventos más cercanos y más tardíos

Supóngase que los eventos se numeran (o renumeran por un simple algoritmo) de manera que el evento inicial sea 1, el evento terminal t , y todos los otros eventos ($i - j$) se numeran de modo que $i > j$. Ahora supóngase que $E_1 = 0$, entonces $E_j = \max(E_i + D_{ij})$, $2 > j > 1$ donde E_i = duración del proyecto (esperado) y $L_i = E_i$ o L_t , el tiempo de terminación del proyecto programado. Entonces $L_i = \min(L_j - D_{ij})$, $1 \leq i \leq t - 1$.

2.1.3. Tiempos de comienzo y de terminación más cercanos y más tardíos de la actividad y holgura

$$\begin{aligned}ES_{ij} &= E_i, \text{ para toda } ij \\EF_{ij} &= E_i + D_{ij}, \text{ para toda } ij \\LF_{ij} &= L_j, \text{ para toda } ij \\LS_{ij} &= L_j - D_{ij}, \text{ para toda } ij \\S_{ij} &= L_j - EF_{ij}, \text{ para toda } ij\end{aligned}$$

Las ecuaciones de arriba incluyen dos conjuntos básicos de cálculos. Primero, los cálculos de pasada hacia adelante se llevan a cabo para determinar el tiempo de ocurrencia más cercano para cada evento $j(E_j)$, y los tiempos de comienzo y de terminación más cercanos para cada actividad $i - j$ (ES_{ij} y EF_{ij}). Estos cálculos se basan en la suposición

MÉTODOS DE PROGRAMACIÓN

de que cada actividad se realiza tan pronto como sea posible, es decir, comienzan tan pronto ocurre su evento predecesor. Ya que estos cálculos se inician igualando el evento inicial del proyecto con el tiempo cero ($E_i = 0$), el tiempo más cercano calculado para el evento terminal del proyecto (E_j) de la duración esperada del proyecto.

El segundo conjunto de cálculos, llamado los cálculos de pasada hacia atrás, se lleva a cabo para determinar los tiempos de ocurrencia (tolerables) más tardíos para cada evento $i(L_i)$, y los tiempos de comienzo y terminación (tolerables) más tardíos para cada actividad $i-j$ (LS_{ij} y LF_{ij}). Estos cálculos comienzan con el evento final del proyecto equiparando su tiempo tolerable más tardío con la duración programada del proyecto, si uno se especifica ($L_j = T_N$), o igualándolo arbitrariamente con E_j ($L_j = E_j$) si no se especifica ninguna duración. Esto es referido como la convención de "holgura cero". Entonces estos cálculos proceden trabajando hacia atrás a través de la red, suponiendo siempre que se dirige cada actividad tan tarde como sea posible.

La Ruta Crítica y las Rutas de Holguras. Entre los muchos tipos de holgura definidos en la literatura, dos son de más valor, se llaman holgura total de actividad, o sólo holgura total, y holgura libre de la actividad, o simplemente holgura libre.

Holgura total de la actividad es igual a la diferencia entre los tiempos de comienzo o terminación tolerables más cercano y más tardío para la actividad en cuestión. Así, para la actividad $(i-j)$, la holgura total se da por $S_{ij} = LS_{ij} - ES_{ij}$ o $LF_{ij} - EF_{ij}$.

Holgura libre de la actividad, las actividades con puntos intercalados o unidos, que son las últimas actividades en las rutas de holguras, tienen lo que se llama holgura libre de la actividad, que es igual al tiempo de ocurrencia más cercano del evento sucesivo de la actividad, menos el tiempo de terminación más cercano de la actividad en cuestión. Así, para la actividad $(i-j)$, la holgura libre se da por $FS_{ij} = E_j - EF_{ij}$ o $ES_{ik} - EF_{ij}$.

Identificación de la ruta crítica, la ruta crítica es la ruta con mínima holgura total. Esta definición siempre aplica, sin embargo, la ruta crítica no siempre será la ruta más larga a través de la red.

Si se sigue la convención de "holgura cero" de dejar que $L_i = E_i$ para el evento terminal de la red, entonces la ruta crítica tendrá holgura cero. Sin embargo, si el tiempo tolerable más tardío para el evento terminal se ajusta a T_N , un tiempo de duración programado y arbitrario para la terminación del proyecto, entonces la holgura en la ruta crítica será positiva, cero o negativa, dependiendo de si $T_N > E_j$, $T_N = E_j$ o $T_N < E_j$, respectivamente. La última situación indica que se espera que la terminación del proyecto sea tardía, esto es, se terminará después del tiempo programado, T_N . Por lo general esto es una situación insatisfactoria, y se requerirá volver a planear. Llevar a cabo esta nueva planeación es completamente útil para poder determinar la ruta crítica y su duración.

MÉTODOS DE PROGRAMACIÓN

El procedimiento CPM surge cuando demandamos el programa del proyecto, que minimiza los costos totales del proyecto. Esto es equivalente al programa que balancea exactamente el valor marginal del tiempo ahorrado (al terminar el proyecto una unidad de tiempo antes) contra el costo marginal de ahorrarlo. El costo total del proyecto se forma de los costos indirectos, determinados por un equipo contable que considera los costos medios normales y el "valor" del tiempo ahorrado, más los costos directos mínimos del proyecto, determinados como sigue por el procedimiento CPM.

El algoritmo computacional del CPM se basa en el costo lineal supuesto contra la relación del tiempo para cada actividad. Con esta entrada este problema puede formularse como un problema de programación lineal para minimizar los costos directos totales del proyecto, sujetos a restricciones dictadas por las curvas tiempo-costo de la actividad, y por la lógica de redes.

En resumen, el objetivo y razones principales para realizar un análisis de CPM de un proyecto es determinar la ruta crítica, que es la secuencia de tareas programadas, a través de una red, que determina el tiempo mínimo de terminación de un proyecto.

2.2. Técnica de evaluación y revisión de programas (PERT)

Consideraciones probabilísticas en el establecimiento de redes. Hay dos aspectos probabilísticos de los métodos de la ruta crítica que son de alguna importancia. El primero incluye a los proyectos en los cuales ocurren los eventos pilares especiales, como el fin de las actividades de prueba o de evaluación. La naturaleza especial de estos eventos es que pueden tener varias actividades sucesivas posibles, pero sólo se seleccionará una y las otras serán ignoradas. A esta situación se le hace referencia como ramificación probabilística.

La ocurrencia de estas situaciones puede manejarse dibujando la red en forma general más bien que en términos específicos.

El segundo aspecto estocástico de los métodos de la ruta crítica, tiene que ver con el hecho de que la duración real de una actividad del proyecto comúnmente es una variable aleatoria (hipotética), más bien que una constante determinística. Hasta ahora los efectos de la variancia en los tiempos de las actividades sobre los procedimientos que se han planteado, han supuesto que son insignificantes o han sido despreciados. La consideración inicial de este problema conduce al desarrollo del PERT.

El enfoque estadístico del PERT para la administración de proyectos. Uno de los principales intereses en el desarrollo del PERT es satisfacer los programas puestos en los eventos pilares claves, en donde existía incertidumbre considerable en los tiempos de ejecución de las actividades reales. Una diferencia importante en los procedimientos surge de los esfuerzos para estimar, a partir del plan del proyecto, la probabilidad de que se alcancen los programas pilares.

MÉTODOS DE PROGRAMACIÓN

El enfoque a este problema, que con frecuencia se emplea en los desarrollos de este tipo, consiste en recopilar información de entrada sobre los elementos básicos del sistema y a partir de ello sintetizar sus efectos sobre la actuación del sistema. En este caso la información de entrada consiste en una medida de incertidumbre en los tiempos de duración de las actividades, y de esto se calcula la incertidumbre para satisfacer los programas.

Estimaciones de los tres tiempos del PERT. En el enfoque del PERT el tiempo de ejecución de la actividad real, t , se supone que tiene una distribución de probabilidad hipotética con media, t_e , variancia σ_t^2 . Es referida como hipotética porque sus parámetros deben estimarse antes de que se haga una estimación real. Cuando la actividad al fin se completa, el tiempo real puede considerarse como la primera (y última) muestra de esta distribución hipotética.

Los datos de entrada de actividades PERT están en forma de tres estimaciones de tiempo, llamadas a , m y b . Estas denotan las estimaciones pesimistas y, más quizá, optimista de t , respectivamente. Con arreglo a la estadística, éstas son de percentil cero, la moda y el percentil 100 de la distribución de probabilidad hipotética.

2.3. Evaluación tiempo-costo

El CPM, en su forma original, se elaboró sin tomar en cuenta la relación tiempo-costo, donde un esfuerzo adicional podría reducir el calendario y disminuir el costo total de un proyecto. Incluso el programa original puede ser muy inadecuado para la asignación de los recursos necesarios, como la mano de obra y el equipo. De tal forma que el responsable de la programación y control del proyecto deberá generar programas alternos que sean compatibles con estos objetivos más amplios, estableciendo procedimientos destinados a proporcionar la retroalimentación y el control de la información en los calendarios que se adopten.

Al analizar el problema de la programación de proyectos con recursos limitados, que es el caso más general, debemos distinguir entre los objetivos de la igualación de recursos, la asignación de recursos y la reducción al mínimo de costos. La igualación de los recursos es la forma más sencilla del problema que se presenta cuando se considera fija la fecha de terminación del proyecto y se intenta reducir los requerimientos extraordinarios de recursos y suavizar las variaciones de recursos, período a período. La forma de la asignación de recursos es más compleja porque implica la asignación de recursos limitados del proyecto a cada actividad, tratando de encontrar la fecha de terminación más temprana posible. Por último la reducción del costo mínimo es el objetivo más difícil de la programación, ya que implica la reducción al mínimo de la suma de los elementos de costo asociados a la ejecución del proyecto, incluidos: nóminas, horas extras, contrataciones, despidos, premios por pronta terminación, castigos, etc.

El enfoque más simple el problema de nivelación de recursos es el que consiste en uniformar la demanda de los recursos en cuestión, empleando la flexibilidad que proporciona la holgura para cambiar las actividades. Este procedimiento supone que los

MÉTODOS DE PROGRAMACIÓN

recursos se pueden obtener en cantidades necesarias y que hay ventajas de costo en la reducción al mínimo de las fluctuaciones de la carga.

Para el caso de programas con recursos limitados el concepto de ruta crítica debe cambiar como una secuencia ininterrumpida de actividades tecnológicamente ordenadas. El concepto análogo es una secuencia crítica de actividades que puede alternar entre restricciones de recursos y restricciones tecnológicas, o ambas a la vez.

Capítulo 3 Gestión presupuestaria

3.1 Presupuesto

Un presupuesto es un plan escrito, que expresa la estrategia de la administración para encauzar el dinero con el fin cumplir con las operaciones y ventas pronosticadas en un periodo de tiempo futuro. El plan puede expresarse en dinero o en unidades de producción.

Puesto que el plan está relacionado con el futuro, muchos de los elementos en el presupuesto son estimados o son pronósticos que no se cumplirán exactamente en la forma en que fueron planeados. Sin embargo, un buen conjunto de presupuestos ayuda a centrar la atención de todas las áreas funcionales en un solo conjunto de documentos que se convierten en una expresión de la forma como el grupo planea coordinar sus esfuerzos, dado el patrón de ventas estimado para el futuro.

De ahí en adelante cuando se ha terminado el periodo para el cual fue elaborado el presupuesto, éste se convierte en un elemento valioso para medir los resultados reales y compararlos con los planeados.

Los conceptos básicos alrededor de un plan presupuestario pueden ser señalados como se muestra en la figura 3.1:

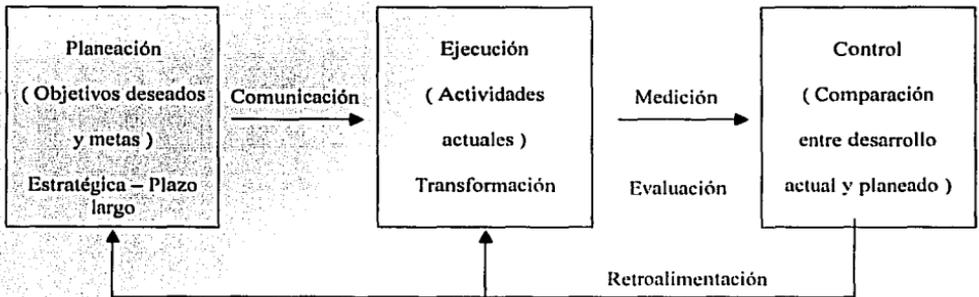


Figura 3.1 Conceptos básicos de un plan presupuestario

3.2 Distinciones fundamentales para desarrollar un plan presupuestario

Existen ciertos ingredientes comunes y distinciones básicas que caracterizan presupuestos exitosos, llevados a cabo por diferentes organizaciones a lo largo de todo el mundo. Es de suma importancia entenderlos y cuidar de su efectiva aplicación, como se muestra a continuación :

1. Las mecánicas de presupuestación. Se refieren a cosas tales como diseño de programas de presupuestos, métodos claros para completar tales programas y rutinas para computar resultados.
2. Las técnicas de presupuestación. Las técnicas son métodos y formas de desarrollar información para su uso en la toma de decisiones por parte de la administración. Existen muchas técnicas y pueden ser tan simples o sofisticadas como se necesiten. Por ejemplo: métodos de pronósticos de ventas; resolución de problemas de inventario – producción – ventas (una aplicación frecuente de investigación de operaciones); análisis de punto de equilibrio; análisis de flujo de efectivo.
3. Los fundamentos de presupuestación. Los fundamentos corresponden a la efectiva implementación del proceso administrativo en el entorno complejo del proyecto. Representan la forma de cómo la administración desea que el plan de acción sea llevado a cabo de una manera bien orientada a cumplir con los planes proyectados en tiempo y dinero como se ha programado.

Estos fundamentos deben ser parte del compromiso de la administración y a continuación se describen cada uno de ellos :

a) Involucramiento y compromiso de parte de la administración

La gerencia debe entender lo siguiente: (1) la naturaleza y las características del plan presupuestario, (2) estar convencido que esta particular manera de administrar es lo preferible para su situación, (3) estar dispuesto a realizar el esfuerzo requerido para hacerlo operativo, (4) respaldar el plan en todas sus ramificaciones, (5) visualizar los resultados del plan presupuestario en su etapa de planeación, como compromisos a desarrollar. Para que un plan de este tipo pueda ser exitoso, debe tener el total respaldo de parte de cada uno de los miembros de la administración, especialmente de los de más alto nivel en la jerarquía organizacional.

b) Adaptación organizacional

El plan debe descansar en la base de la estructura de la organización, diseñada y acotada por las líneas de autoridad y responsabilidad a todo lo largo de la infraestructura organizacional. El propósito de la estructura organizacional y la asignación de la autoridad, es el establecer el marco dentro del cual los objetivos puedan ser conseguidos de una manera efectiva y coordinada de manera continua. El enfoque y la relación de responsabilidades son específicas para cada gerente en particular. La responsabilidad puede ser definida como la obligación de los subordinados para realizar sus deberes asignados y los obvios relacionados con su asignación.

c) Contabilidad responsable

Se refiere básicamente a que normalmente la contabilidad es la relación de los datos adquiridos a través del tiempo, y rara vez tienen que ver con los pronósticos de ventas y operaciones que se planean en las organizaciones. El objetivo es hacer que los datos históricamente obtenidos y estadísticamente procesados sirvan para cada uno de los diferentes análisis que se tienen que efectuar en la organización.

d) Comunicación total

Comunicación es definida como el intercambio de pensamientos e información para llegar a un mutuo entendimiento entre dos o más partes. La dirección del negocio es implementada a través de la comunicación, pues es la manera mediante la cual el comportamiento es afectado, modificado y energizado. La comunicación debe ser en tres direcciones: de arriba para abajo, de abajo para arriba y lateralmente. Para el logro de un plan exitoso se requiere que tanto los ejecutivos como sus subordinados tengan el mismo entendimiento de metas y responsabilidades y esto sólo se logra con una amplia y constante comunicación libre de malentendidos y distorsiones.

e) Expectativas realistas

Es importante cuidar de no ser demasiado conservador ni exageradamente optimista en cuestión presupuestal. Objetivos altos prácticamente imposibles de conseguir desaniman a quien realiza serios esfuerzos por alcanzarlos; Igualmente metas fáciles de obtener no proveen motivación alguna. Para ser realistas las expectativas deben estar relacionadas: (1) a su específica dimensión de tiempo y (2) a un entorno previsto que se conservará de esa manera durante ese tramo de tiempo. Dentro de estos dos límites, las expectativas se asumen como realistas los objetivos y metas dan la imagen de ser altamente factibles. Los presupuestos deben ser lo más detallado posible, por lo que se recomienda que cada una de las áreas de la empresa los especifique desde sus niveles más bajos. Lo anterior junto con una política de ir definiendo ajustes a lo largo del tiempo, permitirán tener presupuestos reales y ajustables que cumplirán con lo esperado.

f) Dimensiones de tiempo

Existen dos maneras de enfocar los planes en el tiempo. La primera es hacer planeación a mediano y largo plazo. Lo común es planear en períodos de 1 año y de 5 años. Por otro lado el planear el calendario de las actividades que se tienen que ir dando día a día es de lo más trascendental. Los dos tipos de planeación son necesarios, sin embargo el cuidar que se vayan cumpliendo los compromisos diarios es lo que construirá el mediano y el largo plazo de la organización.

g) Aplicación flexible

GESTIÓN PRESUPUESTARIA

Es fundamental aclarar que el plan presupuestario es una herramienta para facilitar la operación del negocio y de ninguna manera debe dominar su operación. La flexibilidad debe ser un concepto unido a la aplicación del plan. Esto es posible debido al involucramiento de todos los diferentes niveles de autoridad cuando los planes fueron desarrollados, por lo tanto si es por el bienestar económico y operacional de la organización, los ajustes pueden ser realizados.

h) Recurso humano

La motivación de los recursos humanos a través de un liderazgo dinámico es de suma importancia para una efectiva dirección de empresa. Se recomienda la orientación hacia el objetivo, que produce en individuos promedio, ganas de sobresalir y afán de logro, que conduce a una mayor responsabilidad en las diferentes tareas que desempeñan y más satisfacciones en el ámbito individual. Los reconocimientos deben ser de manera individual y de grupo relacionados al esfuerzo y a la consecución de objetivos conseguidos.

i) Seguimiento

Es fundamental el seguimiento por las siguientes razones: (1) en el caso de pobre desempeño, lo lleva a determinar de manera constructiva una rápida acción correctiva; (2) cuando es un desempeño extraordinario lo reconoce y permite quizás el compartir el cómo hacerlo, con otras operaciones similares; y (3) provee una base para una mejor planeación presupuestaria en el futuro.

3.3. Administración de costos

La Administración de Costos incluye todos los procesos necesarios para garantizar que el proyecto se concluya dentro del presupuesto aprobado. La Figura III.2, proporciona un panorama general de los siguientes procesos importantes:

- a. Planeación de recursos – determinar qué recursos, (gente, equipo, materiales) y qué cantidad de cada uno deben emplearse para realizar las actividades del proyecto.
- b. Estimación de costos – desarrollar una aproximación (estimación) de los costos de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto.
- c. Presupuesto de costos – asignar la estimación general de costos a rubros individuales de trabajo.
- d. Control de costos – controlar los cambios que se lleven a cabo sobre el presupuesto del proyecto.

Estos procesos se relacionan entre sí y con los procesos de otras áreas de aplicación. Cada proceso puede requerir el esfuerzo de uno o más individuos dependiendo de las necesidades del proyecto.

GESTIÓN PRESUPUESTARIA

Aunque los procesos se presentan aquí como elementos discretos con interfaces bien definidas, en la práctica pueden traslaparse y relacionarse en formas que no se describen en el presente documento.

La administración de los costos del proyecto tiene que ver principalmente con el costo de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto.

En muchas áreas de aplicación, la predicción y el análisis del desempeño financiero del producto del proyecto suele hacerse fuera del proyecto mismo. Cuando se incluyen tales predicciones y análisis, la administración de costos del proyecto requiere de procesos adicionales y numerosas técnicas de administración general tales como retorno de la inversión, flujo de efectivo, análisis de reembolso, y otras.

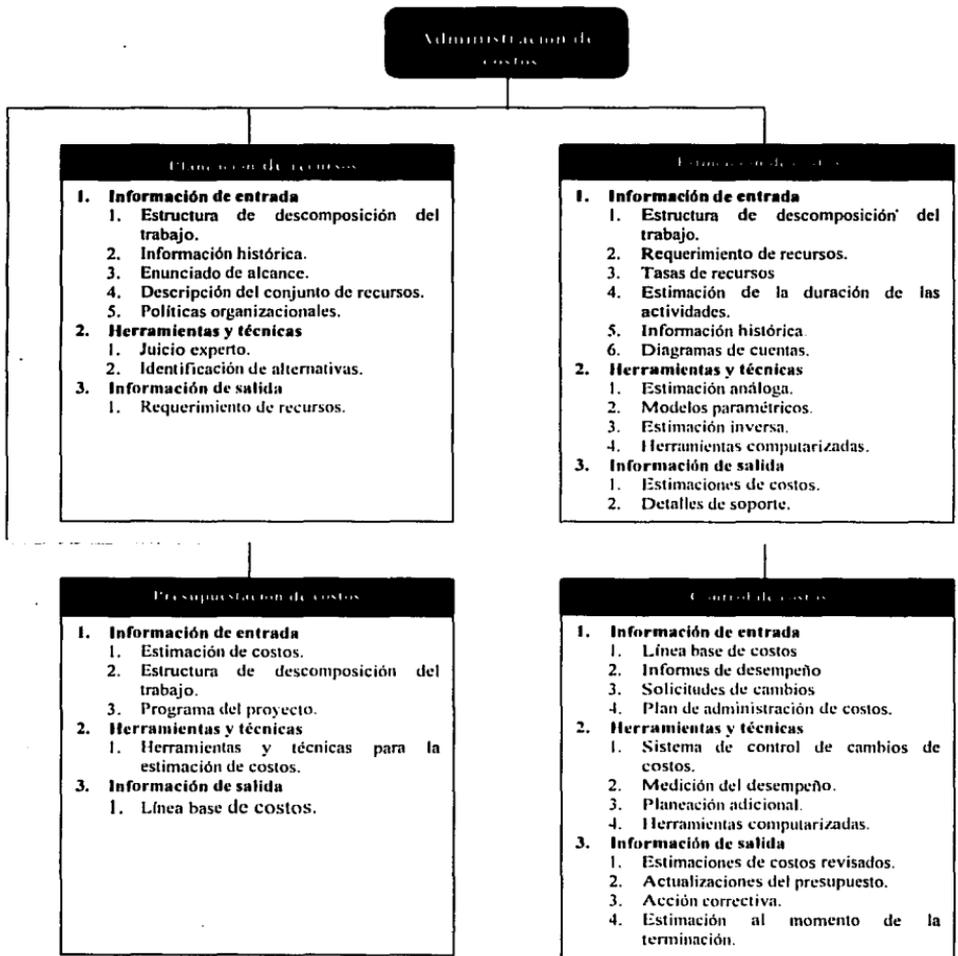


Figura 3.2 Generalidades Sobre la Administración de Costos

a) Planeación de recursos

La planeación de recursos implica determinar los recursos físicos (personas, equipo, materiales) y las cantidades necesarias de cada uno para ejecutar las actividades del proyecto. Debe estar muy bien coordinada con la estimación de costos. La Figura 3.3, proporciona un panorama general de los siguientes procesos importantes:

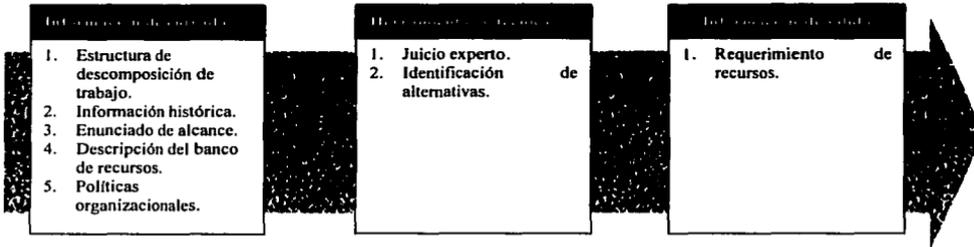


Figura 3.3 Esquema de planeación de recursos

Información de entrada para la planeación de recursos

1. *Estructura de descomposición de trabajo.* La estructura de descomposición de trabajo identifica los elementos del proyecto que necesitarán recursos y por lo tanto constituye la principal información de entrada para la planeación de recursos. Cualquier dato relevante de otros procesos de planeación deberá incluirse en la WBS para asegurar un control adecuado de la situación.

2. *Información histórica.* Deberá utilizarse cualquier información disponible relacionada con los tipos de recursos requeridos para trabajos similares de otros proyectos.

3. *Enunciado de alcance.* El enunciado de alcance contiene la justificación del proyecto y sus objetivos, teniendo que considerar ambos de manera explícita durante la planeación de recursos.

4. *Descripción del conjunto de recursos.* Es necesario tener conocimiento de los recursos (personas, equipo, material) potenciales y disponibles para la planeación de recursos. El nivel de detalle y especificaciones de la descripción de los recursos puede variar.

5. *Políticas organizacionales.* Las políticas de la organización a cargo del proyecto en relación al personal y a la renta o compra de materiales y equipo también pueden considerarse en la planeación de recursos.

Herramientas y técnicas para la planeación de recursos

A menudo se requerirán juicios expertos para evaluar la información de entrada de estos procesos. Estos conocimientos y experiencia pueden provenir de cualquier individuo

o grupo con conocimiento o entrenamiento especializado y puede tener origen en cualquiera de las siguientes fuentes:

- Otras unidades de la organización ejecutora.
- Consultores.
- Asociaciones técnicas y profesionales.
- Grupos industriales.

Información de salida de la planeación de recursos

El resultado del proceso de planeación de recursos es una descripción de los tipos de recursos que se necesitan en el proyecto, y en que cantidades se requieren para cada elemento de la estructura de descomposición del trabajo. Estos recursos se obtendrán mediante la adquisición por parte del personal .

b) Estimación de Costos

La estimación de costos significa desarrollar una aproximación (estimado) de los costos de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto.

Cuando se lleva a cabo un proyecto bajo contrato, se debe tener mucho cuidado al distinguir la estimación de costos del precio. La estimación de costos implica desarrollar una evaluación del resultado cuantitativo probable, cuánto le costará a la organización proveedora entregar el producto o servicio pactado. El precio es una decisión de negocio (cuánto cobrará la organización proveedora por el producto o servicio) que utiliza la estimación de costos como una de muchas consideraciones.

La estimación de costos incluye la identificación y la consideración de varias alternativas de costeo. Por ejemplo, en la mayoría de las áreas de aplicación, el trabajo adicional durante una fase de diseño casi siempre implica una reducción potencial del costo de la fase de producción. El proceso de estimación de costos debe considerar si el costo del trabajo adicional de diseño significará los ahorros esperados. La Figura 3.4, proporciona un panorama general de los siguientes procesos importantes:

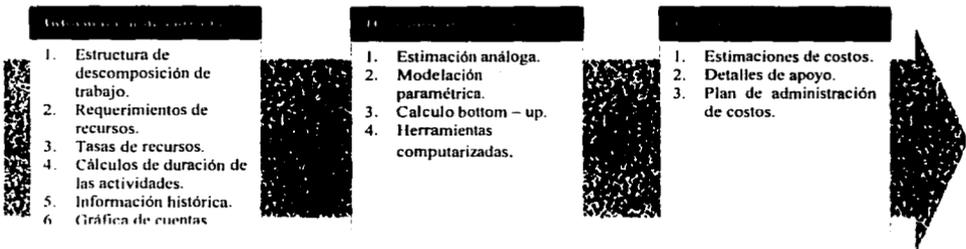


Figura 3.4 Esquema de Estimación de Costos

Información de entrada para la estimación de costos

1. *Estructura de descomposición de trabajo.* Se utilizará para organizar los cálculos de costos y para garantizar que se ha estimado todo el trabajo identificado (WBS).

2. *Requerimientos de recursos.* Los requerimientos de recursos se describen en la sección anterior.

3. *Tarifas de recursos.* El individuo o grupo encargado de preparar los cálculos debe conocer las tasas unitarias (por ejemplo, costo de mano de obra por hora, costo del material, etc.) de cada recurso para poder calcular los costos del proyecto. Si no se conocen las tasas reales, también deberán estimarse.

4. *Estimaciones de la duración de actividades.* Los cálculos de las duraciones de las diferentes actividades afectarán las estimaciones de costos de cualquier proyecto cuyo presupuesto permita un costo por financiamiento (es decir, cargos por intereses).

5. *Información histórica.* La información acerca del costo de muchas categorías de recursos puede provenir de una o varias de las siguientes fuentes:

- Archivos de proyectos.
- Bases de datos comerciales de estimación de costos.
- Conocimiento del equipo del proyecto.

6. *Gráfica de cuentas.* Una gráfica de cuentas describe la estructura de codificación que emplea la organización ejecutora para reportar información financiera en su libro general. Las estimaciones de costos del proyecto deben asignarse a la categoría contable correcta.

Herramientas y técnicas para la estimación de costos

1. *Estimación análoga.* La estimación análoga, también conocida como estimación de arriba abajo, significa utilizar el costo de un proyecto similar previo como base para calcular el costo del proyecto en curso.

La estimación análoga es generalmente menos costosa que otras técnicas, pero es también menos precisa.

2. *Modelación paramétrica.* La modelación paramétrica implica utilizar las características (parámetros) del proyecto en un modelo matemático para predecir sus costos. Los modelos pueden ser muy sencillos (la construcción de una vivienda costará cierta cantidad por metro cuadrado de espacio habitable) o más complejos.

3. *Estimación de abajo hacia arriba.* Esta técnica implica el cálculo del costo de las partidas individuales de trabajo y la suma de los cálculos individuales para obtener el total del proyecto.

4. *Herramientas computarizadas.* Las herramientas de cómputo tales como el software de administración de proyectos y las hojas de cálculo se utilizan mucho en la estimación de costos. Estos productos pueden simplificar el uso de las herramientas mencionadas arriba y, por consiguiente, facilitar una rápida consideración de muchas alternativas de costeo.

Información de salida de la estimación de costos

1. *Estimación de costos.* Las estimaciones de costos son evaluaciones cuantitativas de los posibles costos de los recursos requeridos para completar las actividades del proyecto. Se pueden presentar a manera de resumen o muy detalladamente.

Se debe de estimar el costo de todos los recursos que se cargarán al proyecto.

Las estimaciones de costos por lo general se expresan en unidades monetarias (dólares, francos, yenes, etc.) para facilitar las comparaciones entre proyectos y entre las diversas áreas de un mismo proyecto. Se puede utilizar otras unidades como horas – hombre o días – hombre.

2. *Detalle de apoyo.* Entre los detalles de apoyo para las estimaciones de costos deben incluirse:

- Una descripción del alcance de trabajo esperado. Generalmente se encuentra en la WBS.
- Documentación relativa a la base de la estimación, es decir, cómo se desarrolló la misma.
- Documentación sobre cualquier suposición realizada.
- Una indicación del rango de posibles resultados, por ejemplo, \$ 10,000 ± \$ 1,000 para indicar que la partida puede costar entre \$ 9,000 y \$ 11,000.
- La cantidad y el tipo de detalle adicional varían de acuerdo al área de aplicación. Conservar incluso notas y borradores puede ser de gran valor para tener una mejor comprensión de la manera en que se desarrolló la estimación.

3. *Plan de administración de costos.* El plan de administración de costos describe la manera en que se manejarán las variaciones de costos (por ejemplo, diferentes respuestas para problemas grandes que para problemas pequeños).

c) Presupuestación de costos

La presupuestación de costos implica asignar los cálculos generales de costos a las partidas individuales de trabajo para poder establecer una línea de base de costos para medir el desempeño del proyecto. La Figura 3.5, proporciona un panorama general de los siguientes procesos importantes:

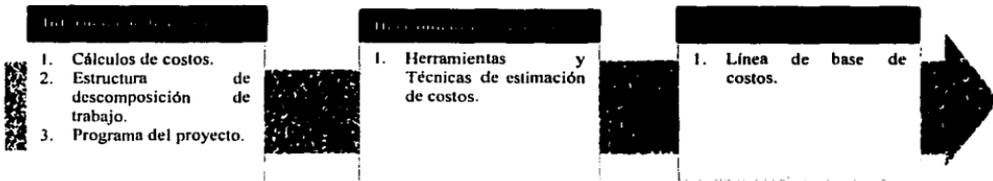


Figura 3.5 Esquema de Presupuestación de Costos

Información de entrada para la presupuestación de costos

1. *Estructura de costos.* Las estimaciones de costos se describen en la sección anterior.
2. *Estructura de descomposición.* La estructura de descomposición de trabajo identifica los elementos del proyecto a los cuales se asignarán los costos.
3. *Programa del proyecto.* El programa del proyecto incluye las fechas esperadas de inicio y terminación de los elementos del proyecto a los que se asignarán los costos. Esta información es necesaria para asignar costos al periodo de tiempo en el que se incurrirán los mismos.

Herramientas y técnicas para la presupuestación de costos

1. *Herramientas y técnicas para la estimación de costos.* Las herramientas y técnicas para desarrollar estimaciones de costos de proyectos también se utilizan para desarrollar los presupuestos de las partidas de trabajo.

Información de salida de la presupuestación de costos

1. *Línea de base de costos.* La línea de base de costos es un presupuesto en base a fases de tiempo que se utilizará para medir y monitorear el rendimiento de los costos durante el proyecto. Se desarrolla sumando los costos estimados por periodo y por lo general se despliega en forma de una curva S, como lo ilustra la Figura 3.6.

Muchos proyectos, en especial los más grandes, pueden tener varias líneas de base para medir diferentes aspectos del desempeño de los costos. Por ejemplo, un plan de gatos o un pronóstico de flujo de efectivo son líneas de base para medir desembolsos.

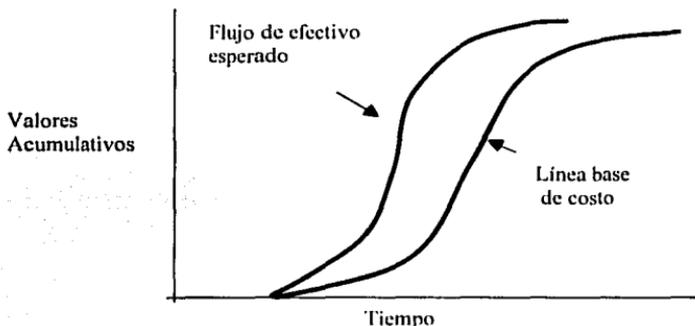


Figura 3.6 Caso ilustrativo de Línea de Base de Costo

d) Control de costos

El control de costos se refiere (a) a influenciar los factores que originan cambios en la base de costos para asegurar que dichos cambios sean benéficos, (b) a determinar que la base de los costos ha cambiado, y (c) a manejar los cambios cuando y a medida que se presentan en el proyecto. El control de costos incluye:

- El monitoreo del rendimiento de los costos para detectar variaciones respecto al plan original.
- Asegurar que todos los cambios apropiados se registren con precisión en la base de costos.
- Evitar que cambios incorrectos, inadecuados o no autorizados se incluyan en la base de costos.
- Informar a los responsables correspondientes acerca de los cambios autorizados.

El control de costos también incluye la búsqueda de los "porque", tanto de las variaciones positivas como de las variaciones negativas. El control de costos debe estar profundamente integrado al resto de los procesos de control (control de cambios de alcance, control de programación, control de calidad, etc.). Por ejemplo, respuestas inadecuadas a variaciones de costos pueden ocasionar problemas de calidad o programación, o bien, producir un nivel inaceptable de riesgo más adelante en el proyecto.

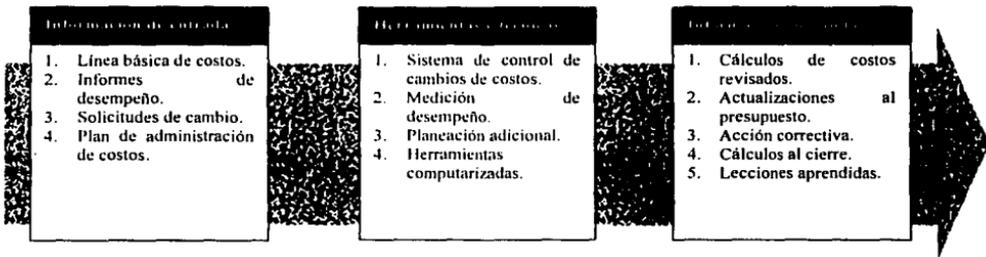


Figura 3.7 Esquema de control de costos

Información de entrada para el control de costos

1. *Línea básica de costos.*
2. *Informes de desempeño.* Proporcionan información relativa al desempeño de los costos, por ejemplo, cuales presupuestos se han cumplido y cuales no.

3. *Solicitudes de cambio.* Los cambios pueden exigir un aumento en el presupuesto o permitir una reducción del mismo.

4. *Plan de administración de costos.*

Herramientas y técnicas para el control de costos

1. *Sistema de control de cambios de costos.* Un sistema de control de cambios de costos define los procedimientos mediante los cuales se puede modificar la línea básica de costos.

2. *Medición de desempeño.* Una parte importante del control de costos es determinar los factores que están originando las variaciones y decidir si dichas variaciones requieren alguna acción correctiva.

3. *Planeación adicional.* Los cambios esperados pueden requerir revisiones o nuevos cálculos de costos o el análisis de enfoques alternativos.

4. *Herramientas computarizadas.* Las herramientas computarizadas a menudo se utilizan para comparar los costos planeados con los costos reales, y para pronosticar los efectos de cambios en dichos costos.

Información de salida del control de costos

1. *Cálculos revisados de costos.* Los cálculos revisados de costos son modificaciones a la información de costos utilizada para administrar el proyecto. Los responsables correspondientes deben ser notificados según sea necesario.

2. *Actualizaciones al presupuesto.* Son los cambios realizados sobre una base aprobada de costos. Estos números se revisan generalmente en respuesta a cambios de alcance del proyecto.

3. *Cálculos al cierre.* Una acción correctiva es todo aquello que se hace para que el desempeño futuro del programa coincida con el plan original del proyecto.

4. *Cálculos al cierre.* Un cálculo al cierre (EAC) es un pronóstico de los costos totales del proyecto basado en el desempeño del mismo.

Lecciones aprendidas. Las causas de variaciones, el razonamiento detrás de las acciones correctivas elegidas y demás lecciones aprendidas en el control de costos deberán quedar documentadas de tal manera que dicha información forme parte de la base de datos histórica tanto del proyecto en curso como de otros proyectos de la organización

3.4. Cuentas para presupuesto

A continuación se listan las cuentas y subcuentas que se deben considerar para tener un análisis y estimación de los costos del proyecto lo más cercano a la realidad. La mayor información que se puede conseguir será de gran ayuda para dicho cálculo.

a) Terreno

Adquisición del terreno

Impuesto predial antes de la autorización del conjunto

Gastos Notariales
Apeo y deslinde catastral
Apeo y deslinde judicial
Provisiones

b) Estudios y proyectos

Estudios previos
Topografía
Mecánica de suelos
Casa tipo
Proyecto arquitectónico
Instalaciones hidráulicas y sanitarias
Instalación eléctrica telefonía y t.v.
Instalación de gas
Estructural
Ventanería y herrería
Carpintería y cerrajería
Acabados
Cuantificaciones y presupuestos
Perspectivas y maquetas
Copias planos
Diseño de plataformas y vialidades (Rasantes)
Diseño de condominios
Áreas exteriores
Cuantificación y presupuestos
Instalaciones de conjunto
Agua potable
Drenaje sanitario
Alcantarillado pluvial
Red de riego
Electrificación conjunto
Alumbrado público
Copias planos
Periférico responsable
Régimen de propiedad en condominio

c) Permisos y licencias

Organismo operador del agua
Derechos de conexión
Conexión toma suministro de agua en bloque
Licencia de construcción
Aviso de terminación de obra
Prórrogas a las licencias de construcción
Alineamiento y número oficial del predio
Licencia estatal de uso del suelo

GESTIÓN PRESUPUESTARIA

Derechos uso de suelo habitacional
Impuesto autorización uso habitacional
Supervisión (Desarrollo Urbano)
Fianza 100% obras de urbanización
Derechos por autorización subdivisión
Certificado de inexistencia de gravámenes
Certificación claves catastrales
Claves catastrales
Impuesto predial conjunto autorizado
Provisiones

d) Urbanización

Trazo y nivelación
Cerca perimetral
Movimiento de tierra
Drenaje sanitario
Alcantarillado pluvial
Red de agua potable
Red de riego
Pavimentos
Guarniciones
Banquetas
Servicio proporcionado por la Compañía de luz
Electrificación
Obras provisionales
Obra definitiva
Alumbrado público
Obras provisionales
Obra definitiva
Red telefónica
Tanque elevado agua potable
Cisterna agua potable
Descargas domiciliarias
Tomas domiciliarias
Escaleras y andadores
Caseta de vigilancia acceso
Nomenclatura y señalamiento vial
Muros de contención y zampeos
Jardinería
Provisiones

e) Edificación

Movimiento de tierras
Edificación
Obra exterior en condominio

GESTIÓN PRESUPUESTARIA

Control de calidad
Provisiones

- f) Costo financiero**
 - Costo financiero
 - Gastos notariales del crédito puente
 - Gastos notario
 - Honorarios notario
 - Gastos bancarios
 - Apertura de crédito
 - Prima de seguro
 - Investigación
 - Avalúo
 - Visitas de inspección
 - Carta de intención y/o estudio de factibilidad financiera
 - Provisiones

- g) Gastos de administración**

- h) Gastos notariales y bancarios de fraccionamiento**
 - Protocolización (Honorarios Notario)
 - Registro subdivisión
 - Registro lotificación
 - Régimen de condominio
 - Registro en el Registro Público de la Propiedad
 - Traslado de dominio
 - Provisiones

- i) Aportación FOVI**
 - Registro empresa al FOVI
 - Cuota de inscripción subasta

- j) Mantenimiento**
 - Limpieza
 - Mantenimiento y/o reparación
 - Reposición
 - Jardinería
 - Vigilancia

- k) Promoción y venta**
 - Comisiones
 - Espectacular

3.5. Consideraciones técnicas para una corrida financiera

En este apartado se mencionan ciertas consideraciones , basadas en experiencias de personas dedicadas a este tipo de proyectos , que se sugiere tomar en cuenta en todo proyecto de vivienda social.

1) **Suministro de agua:**

Un aspecto clave que se ha convertido en problema en diversos municipios es el asunto del suministro de agua potable, por lo que hay que cuidar que sea especialmente abundante y con garantía sólida de que está resuelta en aquellos desarrollos para los que pidamos financiamiento a las SOFOLES (Sociedad de Fomento Limitado).

2) **FOVI:**

- a) No cabe duda de que el esquema FOVI (Fondo para la Vivienda) está dirigido a otorgar créditos individuales a largo plazo, y que los créditos puente han sido circunstanciales en una época que ya está terminando. Las subastas para crédito puente se han encarecido; ahora existe una pena de 5% del valor de la vivienda cuando se utiliza un crédito puente en una vivienda determinada que no es individualizada a través del FOVI.
- b) Cuando se trata de créditos individuales aislados en un proyecto preponderantemente INFONAVIT, las SOFOLES suelen contar con un stock de créditos para facilitarlos al promotor.
- c) Tratar de no mezclar mercado FOVI e INFONAVIT debido a diferencias en niveles culturales y costumbres: se podría fomentar que los de FOVI dejen de pagar.
- d) Es muy conveniente que se calendarice el mercado FOVI en los últimos meses del año, y el INFONAVIT al inicio, ya que éste último puede agotar sus recursos en agosto o septiembre, y no se podría escriturar hasta el nuevo año.

3) **INFONAVIT:**

- a) Para un producto orientado a este segmento de mercado, primero se debe ver el precio máximo que pueden pagar según el nivel de ingresos y, después desarrollar el producto y el proyecto: aunque el puntaje que requieren para un crédito en una zona particular sea el mismo para varios trabajadores, el monto otorgado (número de SMMDF - salario mínimo vigente para el D.F.) es variable según tengan mayores o menores percepciones.
- b) No se olvide que el Instituto maneja un precio máximo de venta por cada metro cuadrado barrible en la vivienda.
- c) Si se utiliza el fondo del SAR destinado a vivienda para un acreditado INFONAVIT, no se entrega en efectivo, sino que se suma esa cantidad al

GESTIÓN PRESUPUESTARIA

monto del crédito. Se solicita en el mismo trámite, pero hay que hacerlo de modo explícito.

4) Financiamientos en general:

- a) La mayoría de los proyectos que se manejan entre grandes promotores tienen un elevado número de viviendas, muy superior a las 300 que se manejan en los paquetes del FOVI. Además hay múltiples instituciones financieras que ministran el crédito puente en función de la edificación. Si bien pareciera que esta política es negativa para la operación, en realidad no lo es, ya que el crédito máximo otorgable es del 65% del valor de la vivienda; el 15 % se entrega como anticipo, y queda un 50% que equivale justamente al costo de edificación, por lo que si destinamos estos recursos a otros gastos, tendríamos un faltante similar en la cuenta de edificación.
- b) Por disposiciones de la CNB, las instituciones financieras requieren mínimo una garantía de 1:1.5, por lo que sacando cuentas, no es negociable un crédito mayor al 65% del valor de la inversión.
- c) Para resolver la limitante del inciso a), se debe combinar un monto suficiente de capital con un posible crédito interno de socios que no lleva una asignación específica, y que permite realizar en tiempos oportunos todos esos gastos que con frecuencia frenan el desarrollo e individualización de los proyectos, como es la infraestructura básica y la urbanización.
- d) Para la buena marcha de un proyecto es indispensable contar con los recursos necesarios y previstos "just in time", ya que cualquier retraso suele afectar de manera sustancial al costo financiero y a la relación con clientes, proveedores, socios e instituciones financieras, porque suelen desfasarse pagos, entrega de vivienda, dividendos, etc.
- e) Es importante insistir en la importancia de los tiempos de ejecución de los proyectos: hay que iniciar el número de viviendas de las que se tenga una certeza razonable de que se individualizarán oportunamente, ya que esto nos permite un reflujo inmediato de recursos sanos que reduce pasivos e incrementa nuestro capital de trabajo.
- f) Se aconseja reducir a niveles mucho más bajos el endeudamiento por varios motivos:

Con frecuencia se confunde solvencia con liquidez: si se tienen activos abundantes, que no son líquidos, no permiten operar y al final de cuentas se trava el ciclo productivo.

Lo anterior obliga a adquirir financiamiento exageradamente caro.

Los costos de insumos se encarecen por tener que recurrir a proveedores alternos a los que se manejan en las Alianzas, que incluso llegan a cobrar de contado.

A pesar de que los clientes son lo primero, se puede llegar a causar incomodidad por retrasos en escrituración, e insuficiencia de servicios cuando éstos se dan.

GESTIÓN PRESUPUESTARIA

Si llega a presentarse algún imprevisto a niveles macroeconómicos, se queda sujeto a un elevado nivel de riesgo por los altos costos financieros por la elevación de las tasas de interés.

- g) Guardar copia íntegra de cada expediente entregado a las instituciones financieras con el fin de cuidar congruencia y seguimiento a lo comprometido o acordado.
 - h) Dentro de la importancia que lleva el que al menos dos personas de la empresa mantengan contacto con cada institución de crédito, parece conveniente que sea el mismo quien mantenga los acuerdos, informes, peticiones, etc., ya que, en ocasiones puede haber inconsistencias de lo que platica o propone uno y el otro. Cuando se dé un cambio de protagonista hay que rebotar ideas hasta donde sea necesario para no producir intranquilidad a la institución financiera por esas diferencias de opinión.
 - i) Cuando se tengan compromisos bancarios con créditos que no se sujetan a la individualización como lo maneja el FOVI, deben preverse mejor los tiempos de amortización, así como los fondos que permitan cumplir en tiempo, sin que por eso se tenga dinero ocioso que sigue costando.
 - j) Cuando se pidan recursos a instituciones financieras para el desarrollo de un proyecto, considerar un margen sano de tiempo en los vencimientos, pues es un negocio donde los contratiempos son muy factibles.
- 5) Precio alzado del proyecto:
- a) Dentro de un límite razonable se deben considerar ingresos seguros y egresos probables.
 - b) Se recomienda contratar a precio alzado para asegurar los resultados numéricos, ya que en una obra demasiado grande es muy factible la desviación en las cuentas, aunque en porcentaje parezca pequeña, y en vivienda de interés social el resultado positivo es la suma de muchos pequeños márgenes.
- 6) Parámetros:
- a) Índice nacional de precios al consumidor: Viene dando una pauta bastante aproximada de cómo variarán los costos a lo largo del proyecto, que permite estimar el Costo Dinámico según las fechas en que se realizan los diferentes gastos. Como ya se menciona arriba, este factor se tomó con un aproximado de 1.2 veces la inflación anunciada por Banco de México para un futuro inmediato, con lo que se cubren inflaciones generales ligeramente mayores, así como un incremento de precios mayor en el sector de la construcción. En la página de Internet: <http://www.banxico.org.mx/ellInfoFinanciera/FsinfoFinanciera.html> viene información sobre los incrementos de precios del sector de la construcción, y

más específicamente de la vivienda de interés social, tanto por ciudades como a nivel nacional.

- b) **Inflación mensual:** Maneja una base similar a la anterior. De hecho, estos dos elementos no deberían de afectar los egresos de la corrida al ir avanzando el proyecto, ya que al contratarse las diferentes cuentas a precio alzado se congelan. Es claro que el efecto Udis sí variará, así como lo que no está contratado a precio alzado.
- d) **Factor de inflación de precios:** Es el que se va acumulando con la inflación generada desde que se calculan los costos estáticos de la corrida financiera. Existen conceptos, como terreno, que no deberían de verse afectados, ya que se compra con una negociación predefinida.
- e) **UDIS al día 15 de mes:** Se emplea realmente para conocer el costo de venta en el mercado FOVI, que está fijado en UDIS –también se puede utilizar como parámetro para la inflación mensual -. Al no conocer las fechas de las individualizaciones, tomamos este día que puede ser un promedio aproximado.
- f) **Valor casa tipo:** En esta corrida en particular, los valores de la casa son sólo lo que está previsto que el cliente reciba de su crédito INFONAVIT. Aparte se tiene el enganche y el equipamiento urbano. Aunque aparecen tres tipos de vivienda, aquí no se trabaja el prototipo C.
- g) **SMMDF:** Es el salario mínimo vigente o el que se estima será en los próximos años. Se toma el del D.F. porque independientemente de la zona salarial en la que se trabaje (A, B ó C), el INFONAVIT asigna créditos con el del D.F. Para la proyección, se está tomando la posible inflación pronosticada por el Banco de México para los próximos años, ya que los últimos incrementos salariales han estado en función de ésta.
- h) Para efecto de las viviendas individualizadas es importante asignarle la etapa de crédito a la que corresponden, pues las amortizaciones de éstos, muchas veces están en función de la individualización. En FOVI así se maneja siempre; inclusive las casas se manejan con nombre y apellido (manzana, lote, etc.).
- i) **Costo casa tipo:** es el costo que tiene la vivienda en el momento del armado de negocio, indexado por la inflación. Puede ayudar al control de costos del Constructor y, si se desea, ese dato aunado al inicio de edificación de cada número de viviendas puede facilitar el análisis para determinar cuánto dinero se necesita para concluir algún condominio, etc.

Ojo: En el caso de la Constructora o Contratista se debe tener claro los costos vigentes a lo largo del calendario, pues al considerar un precio alzado que incluye inflaciones futuras, podría ser engañoso el monto a egresar por un concepto al inicio del proyecto, que debe ser más barato que al final, por lo que no se puede tomar un promedio "al ahí se va".
- j) **Inicio edificación casa tipo A, B, C:** es el ritmo que permite cumplir con el VEI (venta - edificación e individualización); facilita controlar si se va a la velocidad adecuada en el proyecto y; fundamentalmente permite ver qué lote

GESTIÓN PRESUPUESTARIA

de viviendas se están "atacando", lo que a su vez está ligado a los créditos puente y ritmo de ministraciones.

7) Ingresos:

- a) **Aportación de Capital:** Es la aportación inicial en dinero líquido que debe suministrarse para un proyecto. La oportunidad de este ingreso es la "quilla" que dará estabilidad al proyecto, y que facilitará cumplir con los compromisos y fechas previstas. Hay que capitalizar lo suficiente para contar con el capital de trabajo necesario: como en todo negocio, la rotación del inventario es el éxito. Si no se cuenta con los recursos indispensables en los momentos oportunos, nos "comen" los intereses y costos fijos. El capital, en principio, debe abarcar todos los gastos preoperativos, incluyendo terreno, más la infraestructura, urbanización y permisos a realizar o pagar antes de iniciar las primeras escrituraciones.
- b) **Enganches:** Son meramente estimados ya que, sobre todo en el mercado INFONAVIT, los montos del crédito son variables. Debe cubrirse el 100% antes de escriturar; la experiencia dice que después se mezclan posibles detalles de incomodidades o desperfectos de la vivienda con la actitud de pago. En la corrida se considera un plan muy blando que incluye 25% inicial, y después siete pagos. Cuando se presente un plan de pago al cliente, debe tomarse en cuenta el valor de la casa y del enganche en la fecha que se vaya a escriturar. Entre los conceptos que se deben cobrar al cliente, están: INFONAVIT: enganche propiamente dicho, \$1,700 para la escrituración (en el caso mostrado), avalúo y gastos notariales; FOVI: enganche propiamente dicho, buró, investigación, escrituración, apertura de crédito y primer mensualidad (esta última ver con la Sofol).
- c) **Crédito Puente:** Como ya se ha mencionado, se maneja por etapas. Se sugiere que se solicite a la Sofol por el máximo factible, aunque se vaya a utilizar menos, para evitar presión por cualquier contingencia. Se ministra en función del avance de obra. Se suele amortizar en función de la individualización.
- d) **Individualizaciones:** Se está tomando el valor máximo de crédito en INFONAVIT (en la corrida viene como valor de la vivienda), por el número de viviendas a individualizar en el mes. El amarrar un ritmo "just in time" en la edificación e individualización es la clave para evitar contingencias de liquidez, problemas de dar compensaciones a los clientes por retrasos y, propiamente alcanzar la TIR. Aunque en la teoría se tenga claro lo que se requiere para cerrar una escritura, vale la pena tener una lista de verificación de lo técnico, legal, comercial, etc., etc. para asegurar las escrituraciones a tiempo, ya que basta un mínimo detalle para que éstas se diferan y, de ordinario, el retraso en cualquier individualización se convierte automáticamente en un retraso del proyecto completo.
- e) **Venta Locales Comerciales:** Se pueden convertir en una fuente muy importante de recursos al manejarlos desde el inicio del proyecto.

GESTIÓN PRESUPUESTARIA

- f) Total Ingresos: Sólo comentar que no se confunda ingreso total con valor del proyecto, ya que se estarían aumentando los créditos y el capital. Por otro lado, los porcentajes de cada renglón del ingreso también están en función de ese gran total que suele ser alrededor del 150% del valor del proyecto, por lo que si hablamos de porcentajes de capital, etc., se debe cuidar el punto de referencia, para no falsear los cálculos paramétricos.
- g) Total Ventas: este monto es el número de viviendas totales, según su tipo, por el precio de la vivienda al momento de hacer la corrida. Incluye también los enganches.

8) Egresos:

- a) Terreno: es clave para la factibilidad de un proyecto: si es muy caro no permite dar un producto de calidad y, en este mercado no se puede pagar más por una zona residencial sino que se prefiere una casa más digna, aunque siempre bien comunicada. Para definir el costo adecuado se debe considerar también lo que deba sumársele de urbanización e infraestructura: a veces puede resultar más barato un terreno aparentemente de mayor costo, pero que requiere menor inversión posterior. En esta misma línea de ideas ayudaría a la liquidez y rápida generación de utilidades el manejar algunos proyectos pequeños que no requieran tanta infraestructura y urbanización donde aparentemente se paga mucho más caro el mt2, pero no requieren tanto capital, y se recibe la utilidad con gran celeridad: éstos pueden optimizar la TIR. En esta cuenta se consideran todos los gastos propios de tierra, escrituración de la misma, notario, comisiones al vendedor, etc.
- b) Estudios y Proyectos: Lo fundamental en este renglón hay que tenerlo antes de arrancar el Desarrollo, ya que se pueden tener sorpresas de algunos costos que debieron brincar o preverse con la elaboración del diseño.
- c) Permisos y Licencias: Siempre salen "costos" de última hora, que desgraciadamente no son justificables. Como en esta última época de alternancia, los gobiernos cuestionan la gestión de las autoridades salientes, cualquier permiso o trámite se debe tener lo mejor soportado posible, aunque para iniciar el trabajo no se tenga la documentación al 100%, sí hay que tenerla cuanto antes. Antes de presentar un presupuesto en la corrida financiera, asegurar al máximo los costos reales de éstos en cada municipio, ya que varían radicalmente.
- d) Infraestructura Básica: Incluye luz, alumbrado público, drenaje y, la planta tratadora de aguas residuales (cuando lo solicita el Gobierno del Estado o los criterios ecológicos del promotor), así como la red de riego. Puede incluir la instalación telefónica y de gas. Este concepto es de los que se deben prever mejor para asegurar las escrituraciones en tiempo. En las corridas nunca se consideran instalaciones provisionales que después se suplan por definitivas (tipo un tanque de agua chico, temporal). Si es factible, vale la pena que se hagan instalaciones definitivas desde el inicio, aunque sean graduales, ya que son costos que tendría que absorber la utilidad del promotor al tener

GESTIÓN PRESUPUESTARIA

contratos a precio alzado. Por otro lado, se ve que a nivel nacional el problema del agua va siendo crítico, por lo que se debe "amarrar desde antes de arrancar el proyecto", incluso con documentos suficientemente explícitos que den mayor seguridad jurídica ante incumplimientos o presiones de los municipios. Recordar que si se obtienen "SP's" parciales, no sean mucho más caras que una sola global, además de que si fuera razonable la diferencia en precio, hay que empatar el orden de las mismas con la edificación, pues en ocasiones se cambia el orden de edificación sin coordinarlo con el área de trámites.

- e) Urbanización: Se recomienda cuidar aquellos conceptos que se presupuestan paramétricamente en función del número de viviendas, ya que la densidad de los proyectos varía bastante, y podría ser engañoso. Este punto puede ser la cuenta más costosa después de edificación, por lo que se recomienda analizarla a detalle con un buen estudio de mecánica de suelo, y la normatividad específica de Desarrollo Urbano para el lugar ya que, por ejemplo en algunos municipios cambia el ancho de calles de 9 mts de ancho por las de 13 mts, con lo que aumenta el costo de pavimentos y guarniciones a la vez que disminuye el área vendible.
- f) Edificación: Aquí vale la pena invertir lo necesario para que el ritmo de la misma sea ágil, ya que cada peso ahorrado en costo de materiales, mano de obra o tiempo (costo financiero) se multiplica por mil o más viviendas. Como es una cuenta de gran impacto en los resultados del proyecto, el diseño debe manejarse bastante completo (al menos en cuanto a características de áreas y acabados) para que el paramétrico sea realista. En la dirección de Internet que se menciona en el número 6 a), se encuentran los costos de la construcción, y más concretamente de la vivienda de interés social, por región y ciudad. Es tan elevado el monto de este renglón que vale la pena pagar viáticos para que alguien ratifique en el lugar los costos reales, cuando se tengan dudas. Definir claramente los procesos y conceptos con el área de costos, diseño y edificación para que no aparezcan los clásicos "extras" que cobran los contratistas o destajistas.
- g) Costo Financiero: sobre este concepto ya se ha hablado ampliamente en los puntos anteriores. Sin embargo, este renglón es un termómetro claro de la salud o anomalías que haya en el proyecto: si comienza a dispararse, habría que hacer una revisión principalmente de: ritmo de ventas, armado de expedientes y cobro de enganches; así como ritmo de obra. En el caso de esta última es necesario distinguir aspectos técnicos del flujo adecuado para trabajar sin contratiempos, por lo que si el problema fuera la segunda, vale la pena conseguir un crédito proporcional al faltante (que no saldrá de las ministraciones, ya que éstas apenas cubren el costo de la edificación), a fin de rectificar a tiempo y que no se haga una "bolita de nieve", que a mediano plazo encarece los materiales, la mano de obra, el costo financiero (mucho más que si se solicita ese crédito circunstancial que aquí se menciona), los gastos de administración y, además retrasa todo el proyecto con la consecuente disminución de TIR y diferimiento del reparto de utilidades y

GESTIÓN PRESUPUESTARIA

- devolución de capital para fondear otros proyectos (además de tener contentos a los accionistas).
- h) **Gestión Inmobiliaria:** Este concepto es el que puede cobrar un equipo de armadores de negocio que se dedican a buscar alternativas de tierra y negocio para presentarle a los posibles inversionistas un proyecto bien estudiado y con altas posibilidades de éxito: normalmente esto requiere mucho trabajo y experiencia.
 - i) **Gastos de Administración:** Deben cuidarse para evitar un costo desproporcionado con el flujo que se tenga sin grandes presiones, pues muchas veces estos gastos "canivalizan" la rentabilidad de cualquier proyecto, además de que cuando hay contratiempos en el desarrollo del proyecto, siguen costando sin dar valor agregado.
 - j) **Gastos Notariales del Fraccionamiento:** Suelen ser los regímenes de condominio.
 - k) **Aportación FOVI / INFONAVIT:** Ya se explica en otros renglones. Para efectos del monto, hay que incluir: inscripción al FOVI, inscripción a subastas, y pujas; también la inscripción al INFONAVIT y los paquetes. Parece oportuno balancear los proyectos, manejando los dos tipos de mercado (sin revolver), ya que ante tantos cambios de ambas instituciones, y con la duración que tienen los proyectos desde que se gestan hasta que se concluyen, hay que tener ambas alternativas.
 - l) **Mantenimiento:** el cuidado de los jardines y áreas exteriores deberá hacerlo el promotor todo el tiempo que lleve la municipalización, hasta que los condóminos tomen la estafeta de los gastos del mismo. Otro costo elevado que puede darse es el de reparación de pequeños detalles ordinarios en las casas; para esto se sugiere que el área comercial pueda recibir las viviendas antes de entregárselas a los clientes, ya que es más fácil exigirle al destajista antes de liquidarle el 100% del costo de la edificación, y por otro lado se evita el costo social tan alto de no poder atender muchos detalles de inmediato.
 - m) **Promoción y Venta:** Como un elevado porcentaje de los clientes tienen lugares de trabajo bien definidos, se sugiere colocar algún tipo de póster del Desarrollo en los corchos de información de las empresas respectivas. También puede ayudar el hacer mancuerna con aquellas empresas ubicadas en la zona y que tengan problema de mano de obra, a fin de hacer una publicidad conjunta en la que anuncien el Desarrollo como solución para quien viva lejos de su fuente de trabajo.
 - n) **Locales Comerciales Adicionales:** Se utiliza el concepto para generar una mayor utilidad por vivienda a los socios: se sabe que es parte del costo del proyecto.

Capítulo 4 Promotora de vivienda de interés social.

4.1. La empresa y su entorno

4.1.1. Panorama de la vivienda de interés social en nuestros tiempos

Para toda promotora de vivienda de interés social el panorama a corto, mediano y largo plazo es prometedor y con un excelente futuro. Las estadísticas de crecimiento económico, social y político reflejan la constante demanda de vivienda sumado al constante crecimiento y redistribución de los compradores propios del producto. La formación de nuevos matrimonios, profesionistas, gente que vive sola, divorcios, empleos nuevos, descentralización de empresas nos lleva a afirmar que este mercado seguirá manteniendo su demanda y sobre todo su presencia competitiva.

El mercado de promotoras de vivienda de interés social es liderado por grupos de empresas ya consolidadas, su margen de volumen de venta de viviendas hace que no cualquiera pueda competir con ellas, sin embargo la demanda es tal que la comercialización permite de la aparición de nuevas empresas, así como de la lucha de las ya existente por buscar mas ventas y participación en el mercado.

4.1.2. Situación actual de las promotoras de vivienda de interés social

Como en cualquier sector conformado por un oligopolio, la competencia se ha intensificado, actualmente existen diversos factores que llevan a una competencia estrecha:

- **Costos:** La lucha por disminuir los costos de adquisición de terrenos, construcción de viviendas, administración de proyectos y comercialización, pago de licencias y permisos representa un factor determinante.
- **Precios:** Las instituciones INFONAVIT, FOVISSSTE, FOVI y Banco de México presentan precios regulados que de alguna manera regulan y limitan los precios de las viviendas de interés social lo que lleva a apegarse a precios muy estándares y cualquier aumento en los mismos puede significar el salirse del mercado.
- **Ventajas competitivas:** La distribución, diseño, materiales, modelos y en general la apariencia de las viviendas pueden representar ventajas competitivas sobre los competidores. La cantidad de servicios, tales como, parques, mercados, iglesias, salones de juegos, áreas comerciales, etc., que formen parte de un desarrollo habitacional pueden representar una ventaja competitiva sobre las demás promotoras.

Así mismo, la administración de un proyecto de desarrollo de viviendas de interés social será una ventaja competitiva a futuro, no sólo por los ingresos recuperados y las ganancias obtenidas, sino también, por el hecho de que una de las principales promociones y publicidad para la promotora es el cumplimiento con las expectativas del cliente y su satisfacción. El medio publicitario "de boca en boca" es vital en este mercado.

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Y por supuesto la estrategia de comercialización y medios utilizados para llegar a la gente y concretar la venta de viviendas representa un factor de ventaja sobre otras promotoras.

- **Innovación:** Cada promotora tiene su diseño de vivienda y administración de sus desarrollos muy estructurados y con prototipos específicos, sin embargo, existen modelos vanguardistas que han hecho destacar a empresas y significar una ventaja sobre las demás. Dichos modelos vanguardistas presentan innovaciones tanto en los diseños, materiales y modelos de las viviendas de interés social, como en la estructura, servicios, administración y medios de comercialización de los desarrollos habitacionales.

- **Crecimiento y Expansión:** Las principales promotoras de viviendas de interés social han desarrollado su crecimiento en el Distrito Federal y Área Metropolitana, Guadalajara y Monterrey. Sin embargo, se ha desarrollado una expansión importante hacia el interior de la república y es aquí donde el éxito de una empresa promotora de vivienda puede encontrar justificaciones importantes en geografías con gran demanda de vivienda y con esquemas gubernamentales y territoriales atractivos a la inversión.

- **Inversiones y Ventas:** Es muy importante que se considere el relacionamiento con el sector gubernamental enfocado al desarrollo de la vivienda, así como, el conocimiento del mercado y visión de desarrollos habitacionales para conocer las geografías en donde se está generando una mayor demanda de vivienda tanto de la gente como de apoyos gubernamentales y empresariales, todo esto, para generar las inversiones en dichos lugares y que se pueda tener presencia antes que posibles competidores y con esquemas atractivos para el desarrollo en cuanto a gastos y oportunidades.

La venta se ha hecho aún más estrecha porque los precios son muy similares, sin embargo, donde se ha destacado la diferencia es en el modo de pago. Existen diferentes esquemas de enganche y de mensualidades que hacen más atractiva y accesible la vivienda. Así mismo, se trata de llegar a toda la gente, incluso a los que no tienen forma de comprobar ingresos tan fácilmente, permitiendo abarcar mercados más grandes de ventas.

Las principales formas de comercialización son a través de desplegados publicitarios, radio, televisión, presencia física en centros comerciales, ferias y lugares concurridos, boletines, espectaculares, anuncios en el parque vial y la mejor de todas, la casa muestra en las instalaciones donde se desarrollará el complejo habitacional.

La competencia está creciendo y aunque, como se ha dicho, existen empresas ya consolidadas en el sector, las oportunidades están en el mercado y se espera el surgimiento de nuevas empresas inversionistas y que tomen ventaja de alguno de los factores mencionados anteriormente para consolidarse como una empresa importante en el sector.

4.1.3. Problemática para una promotora de vivienda de interés social

4.1.3.1. Relativos a la oferta de vivienda

Oferta insuficiente de suelo formal; planeación urbana improvisada; reducida inversión en infraestructura de cabecera; onerosa regulación; ausencia de crédito para la

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

construcción; programas limitados de apoyo al mejoramiento de vivienda y para la vivienda rural; y marco jurídico inadecuado para la vivienda en renta.

4.1.3.2. Relativos a la dificultad de las familias para adquirir una vivienda formal

Instrumentos inadecuados de ahorro para el enganche; dificultad de los no asalariados para demostrar su ingreso a fin de ser sujetos de crédito; y altos gravámenes a la adquisición.

4.1.3.3. Relativos a los organismos públicos de vivienda

- **INFONAVIT.** Tienen una elevada cartera vencida y su tasa activa promedio es aproximadamente la mitad de la tasa del mercado. Por ese motivo y por haber otorgado en el pasado montos de crédito superiores a la capacidad de pago de los acreditados, el rendimiento promedio del fondo de pensiones durante la vida del instituto, resulta negativo en términos reales. Como consecuencia los jubilados que cotizaron en el instituto desde su inicio en 1972, recibieron como devolución de sus aportaciones entre el 9% y el 3% de lo que habrían podido recibir, si el Instituto hubiera invertido adecuadamente sus recursos. No obstante, se tienen avances que culminaron en el año de 1999 con adecuaciones en los montos de crédito, de manera que en los nuevos créditos la rentabilidad del instituto podrá ser positiva en términos reales en alrededor del 1.0% anual. Sin embargo, aún con ese nuevo rendimiento, tomará 70 años duplicar el fondo de ahorro, lo que representa un crecimiento insuficiente de los recursos para satisfacer la demanda de vivienda, e implica pensiones en promedio 30% inferiores y eleva en 40 mil millones anuales (a precios actuales) el costo fiscal del SAR.

- **FOVISSSTE.** El quebranto en el fondo de pensiones es tal vez mayor al del INFONAVIT, razón por la cual la SHCP está canalizando las aportaciones a una reserva, que está invertida en valores gubernamentales en lugar de hipotecas.

- **FOVI.** Impulso a partir de 1995 el desarrollo de las SOFOLES que vienen otorgando créditos con baja cartera vencida y cuenta con un producto hipotecario que hace que el pago del deudor esté ligado al salario mínimo; lo cual permite bursatilizar las hipotecas. Esto abre un panorama positivo para la participación privada en el financiamiento de la VIS (vivienda de interés social). Si bien FOVI cuenta con el capital para hacer frente a sus contingencias actuales, otorga un subsidio en tasa para las viviendas de menor valor que sólo podrá cubrir con su capital hasta el 2001, y no tiene el respaldo de una garantía explícita del Gobierno Federal que le permita fondear adecuadamente su programa en el mercado.

- Nulo financiamiento de la vivienda usada de bajo valor, tanto de los organismos públicos como de los intermediarios privados, lo que impide dar plusvalía a las viviendas de las familias de ingresos bajos y medios.

- Segmentación de mercado por diferencias en condiciones de crédito y criterios de evaluación de los deudores entre los organismos, lo que representa una seria distorsión. A continuación, en la Tabla IV.1, se describe la diversidad de fórmulas de amortización que existe entre los diferentes organismos de crédito más recurrentes por el mercado. En esta

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

tabla se pueden observar las diferentes tasas, plazos y manejo de pagos que hacen muy diferentes a cada una de las opciones y por tanto se segmenta al mercado en base a sus condiciones.

Tabla 4.1
Diversidad en fórmulas de amortización

	BANCA	FOVI	INFONAVIT	FOVISSSTE
Plazo (años)	10 - 20	21 - 30	30	30
Saldo aumenta con:	Inflación	Inflación		S.M.
Pago aumenta con:	Inflación	Inflación*	. S.M.	Salario del trabajador
Tasa	11 - 13 %	9 - 12 %	4 - 9 %	4 - 8 %

S.M: (salarios mínimos)

* Mediante una cobertura que vende FOVI al deudor a cambio de una comisión del 11% del pago mensual, el pago queda relacionado al salario mínimo.

Fuente: Lineamientos para la Política de Vivienda 2001 - 2006 (publicación oficial 26 de octubre del 2000).

4.1.4. Programa nacional para la vivienda

El carácter estratégico de la vivienda como patrimonio familiar e instrumento de desarrollo económico, adquiere especial relevancia en México debido a que nuestro país atraviesa por una etapa de urbanización.

En su carácter de patrimonio familiar, la plusvalía de la vivienda (activos) depende de la calidad y el orden utilizado para construirla, así como del entorno urbano. Para ese efecto, la evidencia internacional indica que "las ciudades se construyen de la forma como se financian", debido a que el financiamiento potencia la capacidad de compra de las familias.

Adicionalmente, el sistema de pensiones depende en un alto porcentaje de la adecuada rentabilidad de INFONAVIT y FOVISSSTE, lo que no ha ocurrido; como consecuencia, las pensiones pueden ser significativamente inferiores y el Gobierno Federal tendrá un importante costo fiscal.

Por su parte, la banca dejó de financiar vivienda en 1995 por la carencia de un estado de derecho y de un verdadero mercado de capitales de largo plazo, en adición a la inestabilidad económica.

A su vez, los constructores de vivienda enfrentan una baja disponibilidad de suelo urbano con la infraestructura de cabecera indispensable, así como altos costos regulatorios.

Por consiguiente destaca la necesidad de un sistema eficiente de financiamiento habitacional y la necesidad de suprimir las graves distorsiones que existen en los mercados de suelo urbano, de vivienda, hipotecario y de capitales, y lograr una adecuada coordinación institucional; esto debido a que México tiene uno de los sistemas de financiamiento más

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

fragmentados e ineficientes del mundo, superando en distorsiones (mínima participación privada y falta de cobertura) sólo por los países africanos y del ex-bloque soviético, lo que ha representado un elevado costo para la sociedad.

4.1.4.1. Retos

Entre los principales retos se encuentran:

- Otorgar para el año 2006 los créditos necesarios para satisfacer totalmente las necesidades anuales de vivienda nueva, que será 750 mil unidades en las zonas urbanas, cuando en el 2000 se ofertaron 300 mil créditos.
- Abaratar el costo y aumentar la oferta de vivienda accesible a las familias de bajos ingresos, para lo cual se requiere planes adecuados de desarrollo urbano, generar una amplia oferta de suelo urbano con la infraestructura necesaria y reducir significativamente los costos regulatorios.
- Hacer sujetos de crédito a los no asalariados y a las familias de menores ingresos.
- Otorgar recursos para mejorar al menos un millón de viviendas que están en pésimas condiciones y proporcionarles la infraestructura urbana necesaria.
- Impulsar el financiamiento de la compra de vivienda usada de bajo valor, para que el parque habitacional de la población de menores ingresos pueda tener plusvalía y establecer las condiciones necesarias para el desarrollo de la vivienda en renta.
- Reestructurar integralmente el sistema de financiamiento habitacional público, para eficientarlo, evitar su manipulación con fines políticos y mejorar su rentabilidad, sobre todo en el caso de los organismos de contribución obligatoria para que las pensiones no graviten sobre el erario federal. Fortalecer y darle viabilidad al financiamiento privado.

Para cumplir con los retos planteados se requiere de una visión nueva del quehacer gubernamental en este campo, que asuma a la vez un papel comprometido con los objetivos señalados, y un papel subsidiario que fomente la participación del sector privado en el financiamiento habitacional y que lo desligue de los intereses creados que han provocado cuantiosas pérdidas al país, a los pensionados y a las familias sin una vivienda digna, en el marco de un verdadero estado de derecho.

4.1.4.2. Objetivo

El objetivo principal de los lineamientos para la política del Programa Nacional de Vivienda en una visión a largo plazo, es lograr un sistema de financiamiento habitacional capaz de otorgar crédito para todas las familias que lo requieran, en donde el primer piso lo opere bajo su riesgo el sector privado en un marco de derecho que permita una baja cartera vencida; INFONAVIT y FOVISSSTE operen como entidades de segundo piso que se apoyen en las AFORES para canalizar las nuevas aportaciones y en los intermediarios privados de primer piso para cobrar y otorgar los créditos a sus derecho habientes; y el mercado de capitales sea la liga entre unos y otros. El Gobierno Federal apoye con un subsidio al frente a las familias de menores ingresos, y mediante garantías parciales y selectivas que otorgue un Banco Nacional Hipotecario, para inducir la participación privada en el primer piso y mantener una tasa de interés baja de fondeo en el mercado secundario de

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

hipotecas. Los Estados y Municipios apoyarían con una adecuada planeación urbana, desarrollo de la infraestructura de cabecera y bajos costos regulatorios para la edificación y la adjudicación de las viviendas.

4.1.4.3. Líneas estratégicas

A continuación se describen las principales líneas estratégicas para el desarrollo de la industria de vivienda en México. En la Tabla 4.2 podemos observar las líneas estratégicas y sus proyectos prioritarios (programas) que integran a cada una de ellas:

Tabla 4.2
Líneas estratégicas

Líneas estratégicas	Proyectos prioritarios
1. Para Incrementar la oferta de vivienda	1. Programa de Apoyo a la Producción de Vivienda de Interés Social - Subprograma de Desarrollo - Subprograma de Territorios e Infraestructura - Subprograma de Desgravación - Subprograma de Incentivos a la Oferta de Vivienda. 2. Programa de Mejoramiento de Vivienda Urbana y Rural
2. Para hacer sujetos de crédito a las familias de bajos ingresos	3. Programa Ahorro-Vivienda 4. Programa de Subsidios al frente para las familias de menores ingresos
3. Para tener un sistema de financiamiento habitacional moderno	5. Programa de Reforma de los Organismos Públicos de Vivienda y Pensiones. -Reforma INFONAVIT -Reforma FOVISSSTE 6. Programa de Impulso al Financiamiento Habitacional Privado - Medidas para una Hipoteca de Alta Calidad -Construir un Banco Nacional Hipotecario - Medidas para fortalecer a los intermediarios privados e incluir la participación de la Banca - Medidas para desarrollar el Mercado Secundario de Hipotecas.

Fuente: Lineamientos para la política de vivienda 2001 - 2006 (publicación oficial 26 de octubre del 2000).

4.1.5. Factores y estrategias para el desarrollo de la industria de vivienda en México.

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Existen diferentes factores y estrategias que se han identificado para el desarrollo de la vivienda en nuestro país, así mismo se tiene identificada la problemática y las propuestas específicas de solución:

4.1.5.1. Para "incrementar la oferta de vivienda".

Problemática

- **Planeación urbana improvisada:**

La oferta de suelo urbano formal se ve limitada en gran medida por una planeación que no ha previsto el crecimiento futuro de las ciudades, hacia las áreas en donde es más barato llevar los servicios y que están mejor integradas a la mancha urbana actual y a las comunicaciones. La falta de dicha planeación, junto con una grave indefinición de los usos de suelo y los problemas respecto a la oferta de suelo ejidal y privado, explican en gran medida el caótico desarrollo de nuestras ciudades. Esta carencia es evidente en el reducido número de ciudades con planes parciales de desarrollo actualizados y debidamente aprobados; carencia que en buena medida se debe al interés de las autoridades por manipular los usos del suelo, pero también al alto costo de los estudios necesarios.

Tradicionalmente el uso del suelo lo otorgaba el gobierno estatal, pero a partir de la reforma del artículo 115 constitucional de diciembre de 1999, se dio a los municipios esa facultad. Dicha cesión plantea el problema de que el municipio es mucho más afecto a las presiones de los colonos, quienes de manera frecuente paralizan desarrollos inmobiliarios ya iniciados, especialmente de vivienda de interés social, poniendo en entredicho las autorizaciones ya concedidas y elevando, por ende, el riesgo para los promotores de dichas viviendas.

- **Venta informal de terrenos ejidales:**

Debido al crecimiento acelerado de nuestras ciudades, la urbanización se volcó sobre los ejidos aledaños. La prohibición para enajenar dichos terrenos, antes de la reforma de enero de 1992 al artículo 27 de la Constitución, y la dificultad para expropiarlos, produjeron su venta informal sin derechos de propiedad válidos.

La venta informal de terrenos provoca un enorme desperdicio de terreno, que desaprovecha el potencial de plusvalía que genera el crecimiento de las ciudades, tanto para los ejidatarios como para los que adquieren los predios y sobre todo para los municipios. De esta forma, en lugar de contribuir a fortalecer las finanzas municipales, el crecimiento urbano hace recaer en ellas el costo de introducir la infraestructura urbana, en lugar de que la paguen los que adquieren las viviendas como parte de su valor (lo pueden hacer con relativa facilidad cuando las compran a crédito).

En segundo lugar, destaca la imposibilidad de financiar vivienda sobre los terrenos no titulados; esto privó a las familias tanto de una vivienda decorosa como de la posibilidad de venderlas a buen precio, para construir un patrimonio con la inversión de la plusvalía.

Entre las repercusiones políticas, destaca la aparición de líderes que integran grupos de familias necesitadas de una vivienda, para evadir terrenos y después

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

presionar para obtener la titulación de los predios y financiamiento para la edificación de las viviendas, mismo que con frecuencia no se pagaba.

Finalmente entre las repercusiones sociales, se encuentra una calidad de vida sumamente deteriorada para las familias que viven en esas enormes aglomeraciones de viviendas precarias, con carencia de servicios urbanos y grandes problemas de salubridad e inseguridad, que son focos de desaliento y descontento popular.

- **Especulación con terrenos privados:**

Por su parte, los terrenos propiedad de particulares tampoco se han incorporado con facilidad a la oferta de suelo disponible para la vivienda de interés social, debido a su alto precio. Este último, fue consecuencia, por una parte, de la restricción en la oferta global de suelo provocada por los terrenos ejidales que no encontraron al mercado; y por la otra, debido al bajo nivel del impuesto predial, que junto con el alto nivel de Impuesto sobre Adquisición de Inmuebles (ISAI), propiciaron la especulación con los terrenos privados. En efecto, el predial bajo facilitó guardar los terrenos y el ISAI elevado, desanimó su venta.

Lo anterior evidencia el efecto positivo que tendría en la oferta de suelo, invertir los términos de los impuestos señalados. Sin embargo, a los municipios se les dificulta aumentar el predial sobre los terrenos baldíos, porque genera resistencia política y sin ese ingreso adicional, no pueden reducir el ISAI.

- **Abastecimiento de agua:**

En todo el altiplano y en varias poblaciones de la costa del pacífico, existe una seria escasez de agua.

El problema sería manejable si el precio del líquido reflejara el costo marginal de abastecerlo pero en ninguna población éste es el caso, si bien existen amplias diferencias en cuotas. El problema se complica por la falta de medición del uso.

- **Deficiente coordinación a nivel estatal y municipal:**

A su vez no existe una coordinación entre el estado y el municipio sobre las obras que cada uno realiza y los derechos que cada uno otorga. Por lo general los accesos a las ciudades los construye el gobierno estatal; la conexión a la red de agua potable, un organismo estatal descentralizado; la conexión al drenaje y las licencias de construcción, el municipio. De esta forma, los tiempos para tramitar un desarrollo se prolongan en exceso y la discrecionalidad da pie a manejos indebidos.

- **Densificación incongruente:**

Debido a una idea arquitectónica del desarrollo urbano, copiada generalmente de lo que ocurre en los Estados Unidos, los municipios establecen sobre los promotores requisitos excesivos de donación de áreas públicas, ancho de calles y avenidas, tamaño mínimo de lotes, lo cual reduce significativamente el número de viviendas que se pueden construir por hectárea. Esas regulaciones, junto con el alto costo del suelo, especialmente notable en las grandes urbes, provoca que la vivienda de interés social se pueda construir solamente en zonas alejadas del centro de las ciudades.

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Lo anterior lleva a un crecimiento sumamente extenso de las ciudades que se traduce en un aumento exponencial del tráfico.

- **Altos costos regulatorios:**

Lo reducido de los ingresos municipales junto con las demandas para urbanizar los asentamientos irregulares, en adición a los gastos para proveer los demás servicios municipales, provocan que se trate de cobrar lo máximo posible por las licencias y derechos de edificación de las viviendas. El gobierno estatal actúa de igual manera.

En el caso del agua, son frecuentes fugas importantes en las líneas, robo de agua, carencia de medidores y deficiente cobranza de cuotas. Lo anterior provoca un astringencia de recursos en los organismos operadores, que los lleva a cobrar a los desarrollos habitacionales formales el servicio a los asentamientos alejados irregulares, en lugar de recuperar con las cuotas por el uso del servicios su gasto de inversión.

Para conocer el costo de la regulación sobre la vivienda de interés social, en 1992 el FOVI inició la recopilación de encuestas entre los promotores de vivienda, que indicaron que dichos costos presentaban 14.4 por ciento del valor de una vivienda de 130 salarios mínimos, por lo que promovió que el Gobierno Federal firmara convenios con todos los estados, para reducirlos; lo que se logró básicamente fue la disminución del ISAI del 10% al 2%, siendo aún la dispersión muy alta.

Propuestas

El sector en general está manejando diferentes iniciativas y propuestas con el objetivo de establecer el marco normativo y los apoyos necesarios para que el sector privado, tomado bajo su riesgo la construcción, financiamiento y venta de las viviendas, pueda elevar la oferta de vivienda.. Las premisas básicas son:

- De polos de desarrollo, para coordinar la infraestructura federal, estatal y municipal para el desarrollo urbano.
- De reservas territoriales e infraestructura para la vivienda, para que exista la adecuada oferta de suelo urbano
- De desgravación de la construcción y titulación de la vivienda para abaratar costos.
- De incentivos a la oferta de vivienda para que los promotores y constructores tengan la misma rentabilidad cuando edifiquen.
- De normalización, para que los requisitos de urbanización, edificación y calidad, sean uniformes en las reglamentaciones federales, estatales, municipales, de organismo públicos y de intermediarios privados.

La justificación de estas propuestas se determina por la razón de que actualmente sólo existe una oferta de aproximadamente 20 mil viviendas con valor de hasta 40 mil UDIS de valor y 40 mil viviendas con valor de hasta 55 mil UDIS promovidas por el sector privado, cuando se requieren 288 mil y 177 mil respectivamente para el 2006.

Los indicadores claros son la oferta de vivienda, costos regulatorios, reservas territoriales federales, estatales y municipales; incorporación de terrenos ejidales al suelo urbano;

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

inversión federal, estatal y municipal en infraestructura urbana y la visión a 20 años de los planes de desarrollo municipal.

El beneficio social será el de satisfacer plenamente la demanda anual de vivienda y detener el crecimiento de los asentamientos irregulares

4.1.5.2. Para "hacer sujetos de crédito a las familias de bajos ingresos".

Problemática

- Carenacia de ahorro para cubrir enganches:

Debido a las recurrentes crisis económicas del pasado y a que falta una banca de menudeo para la población de escasos recursos, las familias que desean adquirir una vivienda, no cuentan con el ahorro acumulado necesario para cubrir el enganche y los gastos de escrituración. Este problema se ve acrecentado por los elevados gastos para titular una vivienda y que suman actualmente 6 por ciento en promedio, entre SAI, Registro Público, notario y comisión de apertura de crédito.

- Bajo poder adquisitivo de la población:

La necesidad de un subsidio es consecuencia de que, en virtud del alto costo del suelo y de las diversas regulaciones frente al bajo ingreso de muchas familias, sólo de esa manera podrán adquirir una vivienda digna.

Tomando como referencia las áreas y costos promedio del PROSAVI, una vivienda mínima con posibilidad de crecimiento a futuro, de 36 metros cuadrados de construcción (cocina, baño, una recámara y una estancia sala-comedor) en promedio nacional, en un terreno de 100 metros cuadrados de superficie totalmente urbanizado (áreas verdes y densidad no menor a 50 viviendas por hectárea) tiene un precio de venta aproximado de 40 mil UDIS, con una varianza de 10 mil UDIS.

Por el lado del financiamiento, si suponemos una tasa activa implícita de 14% real (el alto nivel de la tasa se debe al elevado costo de la cobranza, que está fijo en aproximadamente 65 por mes) y sin riesgo para la banca, una familia con un ingreso de dos salarios mínimos sólo puede acceder a un crédito de 10 mil UDIS y lo que puede aportar para cubrir el enganche no excede de 500 UDIS.

Por el lado de la oferta de bases de vivienda de menos de 40 metros cuadrados de construcción para las familias de menores recursos, para el año 2000 el programa VIVAH de SEDESOL contempló entregar 30 mil viviendas y el PROSAVI de FOVI aproximadamente 20 mil, contra una demanda de 300 mil viviendas en ese segmento. La escasez es tal, que las viviendas del PROSAVI las están tomado derecho habitantes del INFONAVIT y FOVISSSTE.

En el caso de vivienda rural sólo existe el fideicomiso FONAVIR que depende de FONHAPO, el cual recibe recursos anualmente por menos de 10 millones de pesos, por lo que puede decirse que excluyendo casos de desastre, no existe financiamiento para la vivienda rural

- Carenacia de información sobre el mercado:

Existe una notable carencia de información tanto para promotores y bancos sobre el mercado de vivienda, como para los que adquieren la vivienda acerca de las

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

características de los créditos. Tal carencia no es un problema menor, ya que ha creado importantes excesos de oferta de vivienda en varias ciudades, mientras que los compradores se sienten defraudados.

- **Diversidad de sistemas para determinar quién es sujeto de crédito:**

Cada intermediario privado y organismo público establece criterios diferentes, lo que desorienta demandantes y oferentes, y dificulta la bursatilización de carteras.

- **Elevado costo de titulación y problemas para generar un mercado de vivienda usada:**

El costo de escriturar una vivienda cuando se conjunta el impuesto sobre adquisición de inmuebles, el notario y el registro, fluctúa entre 3.6% y 8.2% del valor de la vivienda (evaluación tomada de mayo de 1999 a diciembre del 2000).

En el caso de la vivienda usada, dicho costo es más elevado, porque no se le otorgan beneficios fiscales. Este gravamen no considera que, para que la vivienda de las familias tenga una plusvalía, es necesario que exista un mercado de vivienda usada. Sin embargo, el financiamiento sólo fluye para la vivienda residencial debido a que aún cuando de origen la vivienda tenga un título perfectamente registrado, es muy frecuente que por ignorancia y por el elevado costo de los trámites, la venta posterior se haga sin el registro correspondiente. En consecuencia, es probable que una tercera parte de las viviendas actuales, no tengan registrado debidamente el título de propiedad a nombre del actual poseedor.

Finalmente, cabe señalar que los sistemas de la mayoría de los Registros Públicos de la Propiedad son anticuados y no se responsabilizan del adecuado registro, lo que representa una inseguridad jurídica para el principal patrimonio de las familias.

- **Dificultad de las familias para ser sujetos de crédito:**

De 29 millones de mexicanos que integran la población entre los 25 y los 50 años que constituyen el cliente potencial que adquiere una vivienda, sólo 8.6 millones cotizan de manera permanente en el IMSS y pueden comprobar su ingreso, pero no su capacidad como sujetos de crédito. Si bien dentro de los 20.4 millones restantes se encuentran gran parte de los cónyuges de los que cotizan, lo cierto es que, en su mayoría, no pueden comprobar su ingreso. Este número es superior para efectos prácticos, debido a que entre los derechohabientes del Seguro Social se encuentran aproximadamente 1.3 millones que declaran percibir sólo un salario mínimo, cuando en realidad ganan más, como son los meseros y los trabajadores eventuales.

Propuestas

El sector en general está manejando diferentes iniciativas y propuestas con el objetivo de facilitar a las familias de asalariados integrar su enganche y permitir a los no asalariados ser sujetos de crédito mediante la perseverancia en el ahorro. Las premisas básicas son:

- Esquemas e instrumentos de ahorro accesibles a la población de bajos ingresos.
- Rendimiento al ahorro al menos igual a la tasa de inflación.
- Asegurar la disponibilidad de un crédito después de haber ahorrado consistentemente durante un determinado número de meses una cantidad pactada de antemano.

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

La justificación de estas propuestas se determina por la razón de que casi un tercio de las familias no pueden comprobar su ingreso debidamente por no ser asalariados, lo que les dificulta obtener un crédito. Por su parte, los asalariados encuentran difícil ahorrar para integrar su enganche, por la falta de un esquema de ahorro con propósito y porque el INFONAVIT y FOVISSSTE no requieren actualmente de un enganche, lo que no favorece una cultura de ahorro. La incorporación de las familia de bajos ingresos al sistema bancario, significa un avance importante hacia la modernidad.

Un indicador claro es el número de cuenta habientes con saldos inferiores a 3,600 UDIS.

A continuación, en la Tabla 4.3, se presentan las metas de vivienda en cuanto número de cuenta habientes esperados:

Tabla 4.3
Metas de vivienda por año con respecto al número de cuenta habientes.

2001	2002	2003	2004	2005	2006
1,315,000	1,550,832	1,828,959	2,156,965	2,543,795	3,000,000

Fuente: www.inegi.gob.mx

El beneficio social será el de facilitar a las familias de no asalariados, la adquisición de una vivienda a crédito, y a las de asalariados el poder adquirir con mayor facilidad. Reducir las posibilidades de incumplimiento y mejorar la cultura de ahorro.

4.1.5.3. Para tener un sistema de financiamiento habitacional moderno "Intermediarios Privados".

Problemática

- Relativos a los intermediarios privados:

Banca. A partir de 1995 la banca dejó de financiar vivienda de interés social, en el año 2000 y 2001 algunas instituciones empiezan a financiar vivienda y aunque no formalmente de interés social, ya empiezan a existir esquemas bancarios de vivienda. Todo esto debido a una percepción elevada del riesgo de incumplimiento derivado de su experiencia en la crisis, de la carencia de capital y de un marco jurídico que permite la impunidad del moroso.

SOFULES. FOVI suplió la falta de participación de la banca impulsando a las Sociedades Financieras de Objeto Limitado (SOFULES), que dependen totalmente del apoyo del Fondo y que afrontan los siguientes problemas: una regulación que las pone en desventaja frente a los bancos por que las autoridades consideran que su capital no es lo suficientemente alto en relación con el riesgo del crédito para la construcción, sobre todo ante la variabilidad que en el pasado han tenido los programas de INFONAVIT y FOVISSSTE y que provocaron la quiebra de muchos constructores.

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Adicionalmente, el rápido crecimiento del programa INFONAVIT en los últimos 18 meses ha frenado la expansión del otorgamiento de créditos individuales por las SOFOLES, misma que tenía contemplada para fondear sus inversiones en sucursales, personal y sistemas.

- **Relativos al FOVI:**

A partir de 1995 impulsó el desarrollo de las SOFOLES que vienen otorgando créditos con baja cartera vencida y cuenta con un producto hipotecario sofisticado que permite a la vez bursatilizar la hipoteca y que el pago del deudor esté ligado al salario mínimo, lo que abre un panorama positivo para la participación privada en el financiamiento de la vivienda de interés social.

Si bien cuenta con el capital para hacer frente a sus contingencias, otorga un subsidio en tasa para las viviendas de menor valor que sólo podrá cubrir con su capital hasta el 2001 y no cuenta con una garantía explícita del Gobierno Federal que le permita fondearse.

- **Relativos al mercado de capitales:**

Los AFORES todavía no están dispuestas a adquirir títulos de largo plazo a tasa fija real en cantidades importantes, por lo que no existe un mercado bien desarrollado de capitales de largo plazo; además, el mercado de bonos carece de liquidez y existen conflictos de interés importantes en algunos fondos de inversión.

- **Relativos al estado de derecho:**

La actitud paternalista de nuestras leyes y de las autoridades competentes, en favor de quien no paga, hace poco costable otorgar créditos pequeños a las familias de bajos ingresos y cuando se otorga, el banco tiene que incrementar su margen de intermediación encareciendo el costo del crédito para todos los usuarios. Por lo tanto, el paternalismo resulta contraproducente sobre todo para quienes pretende beneficiar.

Propuestas

Las propuestas del mercado para un programa de impulso al financiamiento habitacional privado tienen como objetivo que el sector privado tome un papel activo en el financiamiento de la vivienda de interés social, para poder retirar del primer piso a los organismos de vivienda. Constituir un Banco Nacional Hipotecario (BNH) que pueda fondear a los intermediarios financieros como recursos de largo plazo y otorgarles garantías parciales, así como impulsar el desarrollo del mercado secundario de hipotecas.

Las premisas básicas son:

- El sector privado asuma siempre por lo menos el 50% del riesgo de crédito.
- Los gobiernos municipales apoyen la evasión de los incumplidos.
- Los intermediarios financieros operen en un marco de alta competencia.
- El gobierno juegue un papel de fomento bajo una premisa de subsidiariedad, que no le signifique quebrantos sorpresivos.

El beneficio social será:

- Alcanzar las metas de viviendas requerida
- Baja de la cartera vencida de todo el sistema.

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

- Se logra un mercado de vivienda integrado.
- Se desarrolla un sólido mercado de capitales.

4.2. Organización y estructura de la empresa

4.2.1. Organigrama general

El organigrama en general debe ser una herramienta para mejorar el funcionamiento, el cual será de utilidad en la medida que las diferentes áreas se apeguen a las funciones de su ámbito de competencia evitando la duplicidad, dispersión de esfuerzos y fallas de coordinación. Cada empresa presenta variables, nombres y estructuras distintas, sin embargo el modelo clásico para el caso de Promotoras de Vivienda de Interés Social incluyendo la constructora es el siguiente:

En la Figura 4.1 se presenta un modelo de estructura organizacional propio del mercado y que suele ser el estándar en empresas dedicadas a desarrollar complejos habitacionales. El detalle de cada uno de sus rubros se verá en este capítulo en puntos a continuación.

4.2.1.1. Consejo de administración

Sus principales funciones son:

- Dictar las normas generales y establecer los criterios que orienten las actividades.
- Examinar y aprobar los programas de financiamiento para la construcción de obras, los presupuestos de ingresos y egresos, los estados financieros, el informe de actividades, planeación de ventas y seguimiento de las mismas, así como autorizar los distintos planes de trabajo.
- Decidir sobre las inversiones de los fondos y financiamiento.
- Estudiar y en su caso aprobar, los nombramientos del personal directivo.
- Autorizar las adquisiciones y/o enajenamientos o gravámenes de los bienes inmuebles, las concesiones o derechos que forman el patrimonio de la sociedad.

COMISARIO. La vigilancia de la marcha regular de las sociedades anónimas corresponde a los comisarios. Sus funciones son temporales, revocables y remuneradas. El nombramiento de los comisarios corresponde a la Asamblea General de Accionistas. Cualquier persona que no está habilitada para ejercer el comercio, sea o no accionista, con excepción de los empleados de la sociedad y de los parientes de los administradores.

Sus principales funciones son:

- Cerciorarse de la construcción y subsistencia de la sociedad, necesitando para su labor, libre intervención en las políticas vigentes en la empresa, dando cuenta sin demora de las irregularidades administrativo-contables que en su criterio lo ameriten, a la Asamblea General de Accionistas.
- Exigir a los administradores una balanza mensual de comprobación de todas las operaciones efectuadas.

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

- Inspeccionar una vez al mes por lo menos los libros y papeles de la sociedad, así como, las existencias en caja, verificando también la conciliación bancaria que debe elaborarse en forma periódica por el departamento de contabilidad.
- Efectuar la supervisión de la formulación de los Estados Financieros Anuales, revisando el Balance anual, el Estado de Resultados y el Estado de Costos de Producción.
- Convocar a asambleas ordinarias y extraordinarias de accionistas, en caso de omisión de los administradores.
- Asistir con voz, pero sin voto a las asambleas de accionistas y fungir en términos generales como asesor .

4.2.1.2. Dirección general

Sus funciones en general son:

- Planear, organizar, dirigir y controlar las funciones y actividades de conformidad con las normas establecidas, así como, realizar todas aquellas que le asigne el Consejo de Administración.
- Establecer y emitir las directrices para la construcción, comercialización, conservación y mantenimiento de los desarrollos.
- Determinar la política para la administración de los recursos humanos, financieros y materiales.
- Emitir los lineamientos para la solicitud y obtención, ante las instituciones bancarias y gubernamentales de los créditos de financiamiento para la construcción y obras de urbanización.

Existe una auditoría operacional que es una técnica de control, que proporciona a la dirección un método para evaluar la efectividad de los procedimientos operativos y los controles internos. Así mismo, puede tener diferentes significados para la dirección de diferentes compañías. En gran parte esto se debe a que la naturaleza de las operaciones comerciales varía de una compañía a otra. Además se debe a que es una auditoría hacia todos los aspectos del negocio y no solamente a las áreas administrativas o contables. El control ejecutivo es sinónimo de la responsabilidad operacional.

4.2.1.3. Dirección de promoción inmobiliaria

El principal objetivo de esta dirección es coadyuvar la solución mediante la promoción de proyectos de vivienda en cualquiera de sus modalidades viables, de lotes urbanizados, comercios, oficinas, establecimientos industriales o cualquier otro encomendado por la Dirección General, así como proyectos de infraestructura y equipamiento urbano de los conjuntos habitacionales, proporcionando además una adecuada urbanización.

Sus principales funciones son:

- Planear, organizar, dirigir y controlar las actividades de la Dirección, conforme a la normatividad establecida.
- Proponer a la Dirección General, los anteproyectos y proyectos de construcción, en los que se estime conveniente la participación.

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

- Proponer la participación de personas calificadas, físicas o morales, ajenas que participen en los programas de trabajo mediante las modalidades económicas, jurídicas y socialmente adecuadas para alcanzar los objetivos.
- Proponer las normas a las que deberán sujetarse las persona físicas o morales ajenas que participen en los programas de trabajo, vigilando su cumplimiento.
- Asesorar a las áreas en lo relativo a la factibilidad, abastecimiento, conducción y distribución de materiales y recursos.

Organigrama

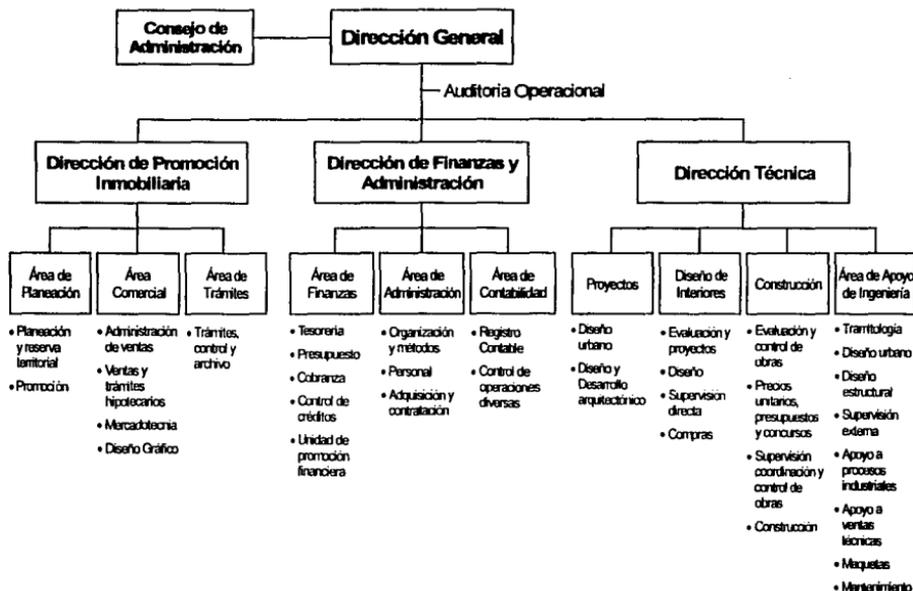


Figura 4.1 Organigrama

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Área de planeación

Sus principales funciones son:

- Coordinar la elaboración de proyectos en cualquiera de las modalidades viables.
- Elaborar en coordinación con las áreas Financieras y Técnica estudios para la realización de los proyectos conforme a la normatividad establecida
- Evaluar la factibilidad técnica, financiera y comercial de los planes, anteproyectos, proyectos y programas de construcción y comercialización.
- Integrar todos los elementos de información y documentación para que se inicien los desarrollos inmobiliarios promovidos
- Realizar la evaluación financiera de los desarrollos a través del análisis del flujo de efectivo para detectar posibles desviaciones que afecten las utilidades.
- Analizar el comportamiento de los créditos puente en cuanto a anticipos y administraciones bancarias, para vigilar el cumplimiento del programa de ingresos.
- Registrar, analizar y controlar las aportaciones y utilidades de los desarrollos, así como del fondo de gastos de administración.
- Elaborar informes generales y parciales de los desarrollos en el aspecto de seguimiento financiero.
- Registrar y dar seguimiento a las ventas, escrituraciones y amortizaciones de capital.

Está integrada por dos áreas:

Planeación y Reserva Territorial. Cuyas principales funciones son la de identificar la ubicación y características de los predios, estudiar su prefactibilidad en base a las políticas establecidas, así como establecer comunicación con el promotor y asesorar a las personas físicas y morales que estén participando.

Promoción. Que se encarga de establecer comunicación con el promotor e integra la documentación requerida para el trámite de créditos.

Área comercial

Entre su principales funciones están:

- Proponer las normas a las que debe sujetarse la comercialización que realicen las Administraciones Ejecutivas de los proyectos desarrollados por la(s) empresa(s) contratada directa o indirectamente para tal fin
- Actualizar el sistema de control de avance en el cumplimiento de los programas de comercialización autorizados en los que se participe directa o indirectamente.
- Coordinar la actualización del registro histórico de los desarrollos ejecutados por la empresa y por promotores ajenos al mismo que permita conocer el mercado.
- Opinar sobre la factibilidad comercial de los terrenos para la realización de proyectos de vivienda, edificios, terrenos, comercios y cualquier otro que se le requiera.
- Coordinar a las empresas o áreas inmobiliarias con el fin de controlar el proceso de venta, de adjudicación y cobranza.

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

- Coordinar la difusión al público en general, la ubicación de los proyectos, los requisitos que deben satisfacerse quien desee adquirir una acción promovida por la empresa y planes de crédito.

Está integrada por cuatro áreas:

Administración de Ventas. Que se encarga de supervisar la documentación de los proyectos para su inicio de comercialización, controlar los reportes semanales de ventas, autorizar las facturas de comisión y publicidad, evaluar los programas de ventas y publicidad. Así como de la atención al público en general que desee adquirir vivienda y supervisar los contratos necesarios para las operaciones de venta.

Ventas y Trámites Hipotecarios. Coordina la integración de expediente de ventas en paquete para su trámite ante el banco, así como para la investigación de los datos proporcionados por los posibles clientes y su respectivo seguimiento hasta la autorización del crédito. Programa la fecha de escrituración con el banco y la notaría correspondiente, asesora y orienta sobre las obligaciones y derechos a los clientes y finalmente controla y autoriza facturas de escrituración.

Mercadotecnia. Quien valora los estudios de factibilidad comercial, de oferta y demanda de vivienda y la penetración en el mercado. Prepara campañas de publicidad y su relación con las firmas especializadas. Determina el producto a ofrecer de acuerdo al análisis de mercado y su entorno.

Diseño Gráfico. Realiza los trabajos de offset y montaje de exposiciones y presentaciones que sean necesarios en coordinación con el área de proyectos y mercadotecnia. Actividades de diseño gráfico, serigrafía, impresión de carteles, folletos, libros, revistas, memorias, informes, papelería institucional entre otros servicios.

Área de trámites, control y archivo

Sus principales funciones son:

Coordinar la tramitación de los permisos, autorización y licencias que requieran los desarrollos y construcción de urbanización y edificación.

Vigilar que se dé cumplimiento a todas las instancias técnico-legales consideradas para los permisos de construcción, terminación de obras, autorizaciones de factibilidad urbana, convenios de aguas en bloque, pago de derechos e impuestos por licencias de construcción, licencias de fraccionamientos en general y entrega de fraccionamientos.

Establecer la coordinación de la administración pública federal, estatal y municipal, para los trámites y permisos que se requieren en las diferentes etapas y modalidades de los desarrollos.

4.2.1.4. Dirección de finanzas y administración

El objetivo de este departamento es lograr que los recursos humanos, financieros y materiales requeridos por las áreas se proporcionen en la cantidad, calidad y oportunidad suficiente, en apoyo al cumplimiento de los objetivos

Su principales funciones son:

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

- Dirigir la administración de los recursos humanos, financieros y materiales a cargo y vigilar su correcta aplicación.
- Determinar las políticas y lineamientos en materia de reclutamiento y selección de personal; contratación, remuneraciones, capacitación y desarrollo de personal, evaluación del desempeño, otorgamiento de estímulos y recompensas, actualización del censo personal, presentaciones y servicios, así como relaciones laborales.
- Determinar las normas para la formulación y ejecución de los programas de adquisiciones, suministros de los bienes muebles, inmuebles, equipo de oficina, equipo de cómputo y material de consumo que requieran las diferentes áreas.
- Planear y conducir el establecimiento de los sistemas y procedimientos en materia de control administrativo contable y financiero de las áreas.
- Planear y conducir la formulación del anteproyecto de presupuesto de ingresos y egresos, en coordinación con las áreas que lo integran.
- Dirigir y controlar el ejercicio del presupuesto de egresos de cada dirección, apeándose a las disposiciones y programas de trabajo establecidos.
- Dirigir, coordinar y controlar la elaboración de planes y programas financieros, con el fin de contar con información que permita determinar la factibilidad económica.

Está dividido en tres principales áreas:

- Área de Finanzas, integrada por:
 - Tesorería
 - Presupuesto
 - Cobranza
 - Control de Créditos
 - Unidad de promoción financiera
- Área de Administración, integrada por:
 - Organización y Métodos
 - Personal
 - Adquisición y Contratación
 - y Área de Contabilidad integrada por:
 - Registro Contable
 - Control de Operaciones Diversas.

4.2.1.5. Dirección técnica

Su objetivo es el de asegurar que las obras industriales, comerciales, urbanas y desarrollos habitacionales, se ejecuten con la calidad, costo y oportunidad conforme a las especificaciones y normas de construcción vigentes.

Sus principales funciones son:

- Planear, organizar, dirigir y controlar las funciones y actividades de la dirección, conforme a la normatividad establecida

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

- Vigilar que se cumplan con las normas y reglamentos para la elaboración de los proyectos ejecutivos arquitectónicos, urbanos y de ingeniería de los desarrollos que se construyan.
- Conducir las acciones relativas a la contratación de las obras y los servicios relacionados con las mismas
- Ordenar la convocatorias cuando el caso amerite para la realización de concursos y someter a consideración de la dirección general, la adjudicación de los contratos.
- Controlar la realización de trámites y gestiones legales, técnicos y administrativos necesarios para la ejecución de obra.
- Controlar el avance físico financiero de las obras en proceso y que éstas se realicen dentro de las especificaciones de tiempo, costo y calidad, normas y programas establecidos.
- Controlar que las obras de urbanización, edificación e infraestructura, se realicen de acuerdo a los estudios, proyectos y normas autorizadas.
- Dirigir la ejecución de las obras en realización.

Este departamento está dividido en 4 principales áreas:

- Proyectos, integrada por:
 - Diseño Urbano
 - Diseño y desarrollo arquitectónico
- Diseño de interiores, integrada por:
 - Evaluación y proyectos
 - Diseño
 - Supervisión directa y enlace arquitectónico
 - Compras
 - Construcción, formada por:
 - Evaluación y control de obras
 - Precios Unitarios, Presupuestos y concursos
 - Supervisión, Coordinación y Control de Obras
 - Construcción
- y Área de apoyo de ingeniería integrado por:
 - Tramitología
 - Diseño urbano
 - Diseño estructural
 - Supervisión externa
 - Apoyo a procesos industriales
 - Apoyo de ventas técnicas.

4.2.2. Principales programas de cómputo desarrollados (Software) y otras herramientas administrativas

En este punto tenemos un clara división de acuerdo al tamaño de la empresa. Por un lado las empresas consolidadas y con un gran capital invertido utilizan Sistemas de Cómputo especializados para la comercialización y administración de este tipo de proyectos y la paquetería y programas de cómputo comerciales.

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Por otra parte las empresas pequeñas o con una producción y venta de viviendas menor, desarrollan procesos más rudimentarios, incluso controles en libros y personas dedicadas a llevar el registro, además de computadoras personales.

En ambos esquemas se han desarrollado programas (SW) caseros, esto es, programas desarrollados por ellos mismo para su uso de acuerdo a sus necesidades.

4.3. Definición de un proyecto de vivienda

4.3.1. Factibilidad del proyecto

La factibilidad de un proyecto estará regido por diversos elementos, no solamente los económicos son importantes, por lo que hay que poner énfasis en puntos sociales, geográficos y sobre todo de visión a futuro y apoyo gubernamental.

4.3.1.1. Justificación

A continuación se mencionarán los principales factores que se deben tomar en cuenta para el desarrollo de un complejo habitacional de vivienda de interés social.

4.3.1.2. Consejos Técnicos que determinan la elección de una construcción de vivienda de Interés Social.

Principales localidades geográficas en desarrollo

En nuestro país la centralización de ciudades urbanizadas están perfectamente delineadas, por lo que es muy fácil ubicar dónde se localizan los principales nichos de mercado. Debido a la saturación de estas ciudades se ha tomado la iniciativa de construir a las afueras de ellas, consiguiendo mejores oportunidades de predios y expansión, sin embargo las distancias son un factor importante así como los servicios que los rodean. Las principales localidades geográficas a seleccionar serán las que la población lo demande y en este caso siguen siendo las ciudades capitales.

Expansión y sus principales ciudades

Con respecto a nuevas ciudades en crecimiento, se han detectado regiones específicas en cuanto a desarrollo poblacional, el estado de Quintana Roo, Morelos, Querétaro y Nuevo León, han sido las que han tenido un crecimiento importante, sin embargo, la Ciudad de México, el Estado de México y Guadalajara siguen siendo las principales zonas de construcción habitacional y de demanda de vivienda.

Esquema gubernamental

Como se ha mencionado en este capítulo, el Plan de Vivienda Nacional puede llegar a ser un gran apoyo para este sector, sin embargo la autonomía de los estados y municipios

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

permite que haya gobiernos que se involucren más con el desarrollo habitacional e impulsen con programas, reducciones de gravámenes o prestación de servicios requeridos para el desarrollo de viviendas de interés social.

Crecimiento económico

A continuación, en la Tabla 4.4, se muestra el porcentaje de población representativo con respecto al número de salarios mínimos que reciben como ingreso. Dicha tabla nos ilustra el nivel económico y de ingreso de la población económicamente activa del país.

Tabla 4.4
Relación de porcentaje de población con respecto a su ingreso

Ingreso en pesos (Salarios Mínimos)	Porcentaje de Población que representa
1 S.M.	10%
2 S.M.	30%
5 S.M.	30%
8 S.M.	8%
10 S.M.	6%
15 S.M.	8%
20 S.M.	5%
MAS DE 20 S.M.	3%
	100%

Fuente: www.inegi.gob.mx y Banco de México.

Población

De acuerdo a datos proporcionados por INEGI, se ha determinado que la zona con más crecimiento demográfico es Cancún, Quintana Roo y ha representado que importantes promotoras de vivienda de interés social hayan empezado ya complejos y desarrollos de vivienda en estos lugares. Esto nos indica la importancia del factor crecimiento poblacional, sin embargo, hay que ser cautelosos en este indicador ya que existen estados de crecimiento demográfico pero que es de población flotante, tal es el caso de Tijuana y Ciudad Juárez, que mucha de la gente que vive ahí solamente está de paso y busca ir a los Estados Unidos y no realmente radicar en estas ciudades.

4.3.1.3. Financiamientos y créditos para el estudio de factibilidad del proyecto

Factores que determinan la inversión en la construcción de vivienda para los derechohabientes del INFONAVIT y ofertas que ofrece.

En el marco del Compromiso por la Vivienda, el INFONAVIT ha mantenido un esfuerzo continuo de otorgamiento de crédito y de fomento a la generación de oferta. Es de interés de INFONAVIT el ampliar y fortalecer la participación de los inversionistas, así

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

como hacer más eficiente la atención que el instituto proporciona. A continuación se especifican algunos de los principales cuestionamientos:

A.) ¿Por qué es atractivo invertir en la construcción de vivienda para los derecho-habientes del INFONAVIT?

- La demanda por este producto es superior a la oferta por las características demográficas de la población (el 48% está entre los 25 y los 45 años de edad), así como por la necesidad de abatir el déficit de vivienda y de reponer o mejorar las existentes.

- Hay un crecimiento sostenido del empleo y de las empresas, particularmente en la franja fronteriza norte, los centros turísticos y en los estados donde se han instalado plantas maquiladoras.

- La mitad del ahorro nacional está en las casas.

- El Instituto dispone de recursos suficientes en forma ágil y oportuna. Son recursos de los trabajadores no son fiscales.

- La demanda potencial del INFONAVIT es de 9 millones de trabajadores que requieren de una vivienda; demanda que crece proporcionalmente a la tasa anual del crecimiento poblacional.

- La meta de otorgamiento de créditos de INFONAVIT para el 2000 es de 180,000, que representa un incremento de 12.5% en relación a lo programado para 1999. Mediante este esfuerzo se proporcionará vivienda digna a cerca de un millón de mexicanos, se impulsarán 40 ramas industriales y se generarán más de 2 millones de empleos.

- La inversión en vivienda permite la revolvencia de la inversión en cada ciclo de edificación y venta. La utilidad promedio que hemos observado por ciclo es de 14%; siendo esta inversión recuperable a corto plazo.

- Construir viviendas para los derecho-habientes del INFONAVIT es posible para todas las pequeñas, las medianas y las grandes empresas constructoras, ya que es un mercado cautivo.

- En los programas financiados por el Instituto en subastas y línea III, los pagos de las estimaciones se realizan en 10 días hábiles.

- Cuando el inversionista construye con recursos propios, el INFONAVIT le puede otorgar un anticipo por el 50% del valor de las viviendas con cargo al crédito de los derecho-habientes cuando las obras alcancen un 65% de avance.

B.) ¿Qué se necesita para construir vivienda INFONAVIT?

- Conocer el número y los perfiles crediticios de los derecho-habientes en la localidad así como la oferta existente para definir la dimensión de la demanda potencial, información que proporciona INFONAVIT. El 60% de los derecho-habientes del instituto tienen ingresos de hasta tres salarios mínimos.

- Una fuerza de promoción y venta de las viviendas.

- Planear adecuadamente la inversión de acuerdo a los montos de crédito de los trabajadores, y ubicar la oferta donde la demanda la requiere.

- Un estudio de factibilidad que muestre que la inversión será redituable.

- Un terreno para un mínimo de 10 viviendas en breña, semiurbanizado o urbanizado que cuente con las autorizaciones para el desarrollo habitacional, sin problemas jurídicos y técnicos. El cual puede ser propiedad del desarrollador, de terceros, del INFONAVIT o del organismo local de vivienda.

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

- Un proyecto y un sistema constructivo que cumpla con las reglamentaciones y normas federales, estatales y municipales así como con la normatividad del INFONAVIT, considerando el tipo de construcción de la zona.

- Financiamiento propio, a través de la Banca, las SOFOLES, o el INFONAVIT.
- Estar inscrito en el Padrón del INFONAVIT, con lo que pueden participar en cualquier estado de la República.

La certidumbre de la inversión está en la seguridad de que hay demanda para las viviendas y que podrás vender a trabajadores acreditados del INFONAVIT.

C.) ¿Cómo se integra la demanda?

La demanda son los trabajadores derecho-habientes del INFONAVIT que soliciten y obtengan un crédito, con el que adquirirán las casas que construyen.

Para obtener su crédito los trabajadores derecho-habientes se inscriben personalmente o a través de sus representantes para participar en los procesos de otorgamiento de crédito.

Se puede apoyar a los interesados en las viviendas para que se inscriban en los procesos de asignación que se llevan a cabo cada 2 meses, actuando como su representante, para ello se tendrá que hacer lo siguiente:

- Contar con un disco de computadora autorizado que puede proporcionar la organización empresarial a la que pertenece (CANACINTRA, PROVIVAC, COPARMEX, etc.).

- Registrar a los trabajadores derecho-habientes en el disco de computadora con su nombre, RFC, número del IMSS, domicilio, dependientes económicos y de ser posible CURP. Así también se deberá registrar los datos del patrón para el cual labora: número de registro patronal ante el IMSS y dirección. Sólo se registra a los trabajadores interesados en tener casa. Para asegurar que el trabajador no tenga problema en su RFC solicitar que obtenga en las oficinas del INFONAVIT su estado de cuenta.

Con estos datos conocerás la puntuación que alcanzan los trabajadores para poder inscribirse en el SOC, así como su monto máximo de crédito, ello permitirá:

- Diseñar y ofrecer un producto acorde a la capacidad de pago de su demanda.
- Determinar el número de trabajadores que potencialmente podrían adquirir sus viviendas, considerando los descuentos por gastos financieros y de operación.

Una vez inscrito, el trabajador tiene derecho a participar en los procesos de selección especificados en la propia convocatoria. Si no fue seleccionado en estos procesos, se podrá inscribir nuevamente en posteriores.

Los factores que se consideran para el otorgamiento de crédito a los trabajadores son:

- Su capacidad de pago.
- Su edad.
- Su saldo en la Subcuenta de Vivienda.
- El número de aportaciones efectuadas por su patrón.
- El número de dependientes económicos.
- Su ahorro voluntario.

Las convocatorias para los procesos de otorgamiento de crédito son por municipio. De acuerdo al número de créditos convocados, serán seleccionados de los trabajadores inscritos que tengan mayor número de bimestres aportados al INFONAVIT.

A partir de la publicación en un periódico local de los resultados, el trabajador seleccionado deberá acudir a las oficinas del INFONAVIT a comprobar los datos

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

proporcionados al momento de su inscripción; de ser procedente su documentación, el Instituto le remite por correo certificado su Carta de Asignación.

La participación y apoyo al trabajador acreditado durante la integración del expediente técnico de la vivienda objeto del crédito, redundará en la certidumbre de la venta.

D.) ¿Cómo promover las viviendas?

La promoción de las viviendas puede estar a nivel de proyecto, casa muestra, en proceso de construcción o terminadas.

E.) ¿En que apoya INFONAVIT para integrar la demanda?

- Proporciona la demanda por localidad y perfil crediticio.
- Orienta de forma transparente y oportuna sobre las mejores opciones para invertir en la construcción de vivienda para los derecho-habientes.
- Facilita la normatividad e instructivos institucionales para el otorgamiento de crédito a los trabajadores.
- Proporciona el listado de las organizaciones empresariales y sindicales así como sus representantes que se tienen registrados en el INFONAVIT para que pueda solicitar su disco de computadora que le permitirá inscribir al proceso de otorgamiento de crédito, a los trabajadores interesados en una vivienda.
- Invita a participar en talleres interactivos de inducción y actualización sobre aspectos técnicos y crediticios para quienes ya participan y para quienes están interesados en colaborar con INFONAVIT.

El INFONAVIT tiene varios programas en los que puede presentar las viviendas, incluso apoya con recursos para edificarlas.

F.) ¿En qué programas del INFONAVIT puedo participar?

- Ofreciendo vivienda nueva en Línea II, para que los trabajadores la adquieran.

El inversionista requiere hacer un estudio de inversión y presentar su proyecto para la aprobación del INFONAVIT, quien para ello le proporcionará la información sobre la demanda potencial de derecho-habiente con sus perfiles crediticios así como a la oferta existente en la localidad. Los recursos financieros aportados por el inversionista se recuperan al momento de formalizar los créditos.

Al tener trabajadores acreditados asociados a las viviendas, y si ellos están de acuerdo, el INFONAVIT adelantará con cargo a sus créditos el 50% del valor de éstas, si la obra alcanza un avance del 65%.

La presentación del proyecto al INFONAVIT tiene un costo de uno al millar del valor de las viviendas.

- En Programas de fomento al ahorro (Binomio Ahorro-Hogar).

Con la participación de organizaciones obreras y empresariales, los oferentes podrán concertar con los trabajadores su inscripción en programas de ahorro previo. Una vez establecida la demanda con los trabajadores inscritos en los programas de ahorro previo, el oferente irá presentando al INFONAVIT los respectivos paquetes de vivienda bajo la

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

modalidad de Línea II y al cumplir el trabajador su meta de ahorro, el INFONAVIT asignará los créditos.

- En Subastas de financiamiento para construir viviendas.

Las viviendas financiadas con recursos de INFONAVIT complementan la oferta del mercado para los trabajadores de menores ingresos. En las convocatorias publicadas en los principales periódicos se señalan los criterios de asignación del financiamiento, el número de vivienda por localidad con sus características, el porcentaje de financiamiento a otorgar, la tasa de interés y el plazo de ejecución de las viviendas. Los interesados en participar en las subastas deben estar inscritos en el padrón de contratistas del INFONAVIT, y cubrir una cuota de inscripción por vivienda.

- En Cofinanciamientos apoyados con recursos del INFONAVIT.

El INFONAVIT celebra convenios con los gobiernos de los estados y municipios, quienes aportan terrenos en breña o urbanizados con facilidades de servicios a bajo costo, así como permisos, licencias y avalúos, mientras que el INFONAVIT aporta el financiamiento para la construcción de vivienda a través de un descuento de cartera con una institución financiera.

A través de este programa los organismos locales de vivienda comercializan sus reservas territoriales y apoyan a los inversionistas permitiéndoles utilizar los terrenos como garantía para lograr créditos bancarios, mientras que el instituto potencia sus recursos al financiar solo el costo de la construcción de conjuntos habitacionales.

- La oferta de vivienda nueva en Línea II, Subastas y Cofinanciamientos se da a conocer a los trabajadores en los módulos de Bolsa de Vivienda de cada Delegación Regional del INFONAVIT y en los tianguis de vivienda.

- En Línea III, construyendo viviendas en los predios propiedad de los trabajadores y con recursos provenientes del ejercicio de sus créditos, a través de administraciones. En este caso a los trabajadores se les otorga el 80% de su monto máximo de crédito.

Los paquetes en Línea III están orientados a los trabajadores cuyas organizaciones los pueden apoyar con la aportación, como ahorro previo, de un terreno urbanizado para que construyan en él sus viviendas con el crédito otorgado por INFONAVIT. Las organizaciones de los trabajadores y las empresariales presentan al Instituto sus propuestas de terrenos y de derecho-habientes para su aprobación.

- Edificando Vivienda Progresiva en cualquiera de los programas antes señalados.

La Vivienda Progresiva es una vivienda terminada en una primera etapa que cuenta con todos los servicios y con la opción de crecimiento, apoyado en los manuales que para el efecto se le deberán de proporcionar a los trabajadores acreditados.

- G.) ¿Cuáles son los tiempos?

- El tiempo que transcurre, desde el ingreso, hasta su eventual aprobación, puede ser de uno a tres meses, dependiendo del tipo de programa.

- A partir de la aprobación de la propuesta, es cuando en realidad se inicia el proceso de inversión, y el plazo para la ejecución de cada proyecto depende básicamente del desarrollador, de sus sistemas de construcción y su habilidad para comercializar la vivienda.

- H.) ¿En que apoya INFONAVIT? Para desarrollar la oferta

- Orienta sobre la mejor forma de construir vivienda con tus propios recursos, los de la banca o con recursos del INFONAVIT y de los trabajadores.

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

- Proporciona la normatividad institucional de los programas de oferta (Línea II y III, Subastas, Cofinanciamientos y Vivienda Progresiva). Además facilita la reglamentación de las instituciones federales, estatales y municipales aplicables a la vivienda de interés social.
- Al ingresar una propuesta de cualquiera de los programas anteriormente descritos, INFONAVIT asesora gratuitamente, de la manera más clara y transparente, en su integración y durante los diferentes trámites dentro del instituto.
- Es aliado en las gestiones ante las autoridades federales, estatales y municipales.
- Al organizar mecanismos oportunos para la comercialización como son la Bolsa de Vivienda y los tianguis. Invita a participar en talleres interactivos de inducción y actualización sobre oferta de vivienda para quienes ya participan y para quienes están interesados en colaborar con INFONAVIT.

4.3.2. El diseño de las viviendas.

4.3.2.1. Problemática en el diseño de viviendas de interés social.

El principal elemento que influye en el diseño de las viviendas son las regulaciones gubernamentales regionales. Estas están determinadas por la región geográfica donde se ubican, por su clima, suelo, desarrollo social, económico, entre otros factores. Lo que llevan a regir el tamaño, forma, licencias, permisos y diseño de las viviendas.

Pese a esto, las promotoras de viviendas de interés social ya cuentan con un molde de vivienda, el cual le ha funcionado en otras regiones, y que simplemente lo adaptan a cualquiera de las geografías donde se pretenda hacer el desarrollo.

4.3.2.2. Factores regionales que determina el diseño de las viviendas de interés social

Regulaciones gubernamentales y estatales

Existen regulaciones oficiales por entidad federativa de como debe ser la vivienda, tal es el caso de el número de metros cuadrados habitables, así como el tamaño de áreas de donación, esto es para desarrollo de servicios. Como se mencionó anteriormente, la autonomía de los estados y municipios permite que haya entidades que sólo pidan requerimientos mínimos con la finalidad de incentivar la vivienda de interés social.

Especificaciones geográficas

Lo mismo sucede con las zonas geográficas en cuanto a estructura del suelo clima y condiciones propias de la geografía. Esto llevará a un tipo específico de vivienda con características específicas por entidad.

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

4.3.3. Comercialización

El primer paso para la comercialización de viviendas de interés social es la definición del producto, esto es, el tener la vivienda con todas sus especificaciones (casa muestra) para ofertar. Una vez definidos él o los productos a comercializar se llevarán a cabo las siguientes premisas:

4.3.3.1. Promoción inmobiliaria

En general es a través de una agencia de publicidad que se hace esta promoción, sin embargo, las ideas y concepto principal surge de la promotora, la cual transmite el concepto, forma de comercialización y "slogans".

La publicidad suele estar enfocada a destacar las cualidades de la casa y del fraccionamientos.

Las empresas consolidadas tienen ya muy hecha su publicidad y siempre usan su mismo modelo, mientras que las empresas nuevas o pequeñas suelen ser más agresivos en cuanto a publicidad y promoción.

Cabe señalar, que la mejor publicidad en este sector es la que va de boca en boca y que una buena venta seguido de un buen servicio y entrega llave a futuras ventas.

Factores críticos.

Como se ha mencionado en este capítulo la competencia es muy estrecha y existen compañías ya consolidadas en el mercado y con un gran capital de inversión, sin embargo las ventajas competitivas suelen ser determinantes para la venta y no solamente en el modelo de casa o fraccionamientos sino en la forma de pago o de enganche o de incluso inclusión de gente que no pueda comprobar ingresos.

Un punto muy importante es lograr la escrituración, ya que muchas veces se hace la venta a sujetos que no poseen credibilidad o comprobación crediticia y esa venta se deshace y afecta todo el caminar del proyecto. Es muy importante contar con un perfecto control de ventas y sobre todo de cierre de expediente para conseguir la respectiva escrituración, de esto dependerá el éxito de todo un trabajo, es la parte final y el gran cierre.

Así mismo, esto permitirá contar con los créditos de INFONAVIT a corto plazo ya que dicha institución tiene un número limitado de créditos y un presupuesto fijo que en caso de llegar a su meta implicará esperar al próximo año.

Actualmente se cotiza en UDIS y esto a veces al cliente le representa un miedo, es muy importante hacerle ver al cliente las ventajas de esto para su convencimiento y posible compra.

Un factor crítico es el hecho de contar con una casa muestra, ya que esto es lo que realmente convence al cliente.

Otros factores críticos son el hecho de contar con el sembrado, la división de manzanas, nomenclatura catastral, servicios para poder entregar y el plan de ventas.

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Financiamiento

Para este rubro la competencia es muy estrecha pues el margen de lucha esta limitado por las SOFOLES y las instituciones crediticias. La ventaja competitiva radica en los esquemas de financiamiento de la casa y del enganche. Y para viviendas de interés social el hecho de aceptar cliente que no puedan comprobar ingresos pero que puedan adelantar pagos y de alguna manera integrarlos a los esquemas de financiamiento.

La mensualidad es en base a salario mínimo, por lo que el pago de ésta se verá incrementado de acuerdo al salario.

Como en otros esquemas de financiamiento se firman seguros de Vida y Daños.

4.3.3.2. Estrategia de venta

La primera estrategia de ventas es hacer que el cliente llegue al fraccionamiento, a la casa muestra. Está comprobado que el mayor número de cierres es por visita al desarrollo habitacional. De esta manera rara vez se dan informes por teléfono y se trata de concertar citas siempre en el fraccionamiento.

Las maquetas no son una buena referencia, por lo que tener casas entregadas o terminadas o casas muestra son las mejores estrategias

Se tienen cuotas ya establecidas en el mercado para mediciones de ventas, tal es el caso de la cifra del 1% de la cantidad de clientes que visita el fraccionamiento es lo que se tiene que vender.

La estrategia de ventas debe ser dirigida siempre a la escrituración y nunca dejarlo solamente en la venta.

La retroalimentación que hacen los clientes en cada visita resulta muy importante para diseño de futuros proyectos y estrategias de ventas.

4.3.3.3. Planación, medición y administración de ventas

Como se va cerrando la venta se va llevando una medición de la misma, sin embargo ésta no se considera cerrada hasta la escrituración. De hecho no se le reconoce la comisión total al vendedor hasta la escrituración y en caso de cancelaciones no se paga nada de comisiones.

Un punto importante es la identificación del cliente para ayudarlo a tener un crédito de acuerdo a como lo necesite, con enganche diferido o con un atractivo descuento por pago de un enganche total o incluso ayudarlo a justificar su crédito en caso de no poder comprobar ingresos estables o fijos.

Es muy importante calcular el valor de la vivienda conforme a la venta futura, esto es, una vez que se ha desarrollado el plan de ventas en conjunto con el de construcción debe fijarse un precio en base a costos de licencias, predios inversión de construcción y administrativos pero es muy importante considerar la fecha en la que se realizará la venta y escrituración porque de esto dependerá la entrega y el manejo del dinero. Lo que permitirá tener casas de diferentes precios aunque de iguales características debido al tiempo de compra.

PROMOTORA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Los sistemas de cómputo para la medición de ventas, suelen ser los mismos de la constructora y promotora, esto es, los desarrollados en la empresa en donde se determinan datos, forma de pago, créditos aceptados, investigaciones, requisitos llenados o completados y a qué interés esta realizando sus pagos.

El parámetro de vendedores que las promotoras suelen utilizar es el que su presupuesto o ventas los van dejando, de esta manera no existe un número estándar de ellos. El vendedor o asesor suele trabajar solamente bajo comisión y ésta es en promedio del 1% del valor total de la casa. Se les paga un 35% de esto cuando cierran la venta y el resto con la escrituración respectiva. Las cancelaciones no generan comisión para evitar ventas ficticias.

La realidad es que no existe planeación estructurada de ventas, tanto los precios, la construcción, el diseño se va adaptando a lo que el cliente va solicitando e incluso se puede llegar a determinar vender solamente el terreno de acuerdo a las condiciones del mercado.

4.3.3.4. Perfil de vendedores

Como en las empresas de ventas existe un alto índice de rotación de personal y de intercambio de personal en busca de mejores oportunidades.

Así mismo, se han identificado diversos casos de corrupción por efecto de solicitar dinero al cliente para agilizar trámites o conseguir créditos difíciles. Y es por eso que el perfil que suele buscarse en un vendedor es el de alguien con experiencia en ventas y que no haya trabajado en el medio anteriormente, lo que permite evitar "coyotaje" o gente con gran conocimiento del medio y tendencia hacia la corrupción.

En general al vendedor se les da una capacitación en conceptos como manejo de UDIS, SOFOLES y estrategias de ventas.

4.3.3.5. Mercadotecnia, publicidad y promociones

En realidad la mercadotecnia de las empresas suele ser en base a su modelo típico y se diseña en la propia promotora.

El primer gran inicio es en la promoción inicial y se sigue de las primeras entregas de viviendas.

Los medios suelen ser: Folletería, radio, periódico, espectaculares, señalamientos en el parque vial, presencia en centros comerciales y participación en exposiciones y rifas.

Capítulo 5 Diagnóstico.

En este capítulo se presenta un caso representativo de las empresas pequeñas y medianas desarrolladoras de vivienda que operan en nuestro país, con la finalidad de realizar una breve descripción de los sistemas y procedimientos utilizados por las empresas para planear, programar y controlar proyectos; como parte de la descripción de los procesos de operación, se comentan las omisiones o errores en los procesos, teniendo en mente las mejores prácticas de la industria y las herramientas de Ingeniería Industrial.

Para realizar el diagnóstico del estado actual de los procesos, se tomó como base y como lista de validación las etapas de un proyecto según la administración de proyectos, cuestionando si cada etapa es cubierta por el proceso actual y en caso de ser cubierta, cómo se realiza en comparación con las mejores prácticas.

5.1. Análisis del sistema de planeación actual**5.1.1. Factibilidad de proyecto****Mercado**

Casi ninguna promotora de vivienda realiza una investigación o estudio de mercado en forma, la gran mayoría de las promotoras se basan en que la oferta de vivienda es pequeña comparada con la demanda de población, y que existe una gran necesidad de vivienda que por muchos años no ha sido satisfecha, por lo que piensan que lo que se construya se puede vender sin problemas y aunque ésta es una regla que casi siempre se cumple existen las excepciones a la regla que pueden ser experiencias muy costosas y poner en riesgo a la misma empresa.

La mayoría de las promotoras de vivienda dedican poco tiempo y recursos a validar si existe la demanda, por lo que dedican solamente algunos comentarios dentro del estudio de factibilidad que realizan más para validar la viabilidad técnica y legal del terreno.

Una práctica muy común para las promotoras de vivienda es aprovechar las oportunidades en terrenos, es decir comprar terrenos baratos con las condiciones que permitan reducir el costo de construcción de las viviendas, ya que algunas veces por aprovechar gangas se puede crear un producto no en la mejor ubicación. Según los principios de la mercadotecnia primero se identifica la necesidad y después se buscan los bienes o servicios para satisfacerla.

Así como la plaza que es una de las variables de la mercadotecnia se adapta a la disponibilidad del terreno, el precio que es otra de las variables de un servicio, o bien que en el caso de las viviendas también es definido por el costo del terreno y no por lo que está dispuesto a pagar el consumidor relacionado con su percepción de valor del bien ofrecido.

No se encuentra evidencia de que las promotoras de vivienda realicen estudios de valor percibido de los consumidores meta de las viviendas.

El precio se establece por medio del análisis financiero del costo total en que se incurre durante la construcción de las viviendas más el margen de utilidad que se desea ganar.

Solamente se estima la demanda con cifras estadísticas públicas, ya sea con las cifras del INEGI, FOVI, INFONAVIT, y de otras dependencias gubernamentales, esta información es muy valiosa; pero algunas veces no es muy oportuna, o bien no tiene el detalle ideal para poder determinar la demanda en un lugar específico. No se complementa la información con encuestas o estudios especializado por la promotora de vivienda.

La forma más común de estudiar la competencia u oferta es una visita a la zona donde se realiza un recorrido para ver si existen desarrollos habitacionales que puedan considerarse competencia por estar dentro de las posibilidades de nuestros consumidores objetivo.

No se encontró evidencia de que la promotora realizara algún estudio cualitativo para conocer los gustos, necesidades, valores, deseos explícitos o implícitos de los consumidores de sus clientes potenciales.

Financiero

Existe, en el caso que se está analizando, un apartado denominado " Estudio de Prefactibilidad Financiera", en el cual se contempla de una manera breve y concisa la posibilidad de que el proyecto a desarrollar es efectivamente factible en términos económicos.

Lo que se cuestiona en este desarrollo financiero es, de dónde están saliendo los recursos para dicho financiamiento, en qué porcentajes y en qué tiempos se obtendrán.

Como esa información no es proporcionada (y probablemente no la tengan contemplada en esta parte del proyecto) lo que se puede suponer es lo siguiente: el terreno es una aportación de los socios que puede ser considerada como capital o crédito interno y representa el 20% del valor de venta del proyecto en cuestión; el otro 80% aparece como ingreso por crédito.

Esto indica que la empresa en cuestión puede llegar a tener problemas por falta de liquidez puesto que los recursos con los que pretende llevar a cabo el negocio serán dados en su mayoría por créditos externos.

Esta forma de financiamiento puede traer retrasos a la hora del avance de edificación, puesto que las ministraciones de los créditos son graduales y corresponden al avance que se vaya dando en cada una de las viviendas . Los retrasos de obra producen alteraciones de

todo orden dentro de la organización: incremento en el costo financiero, mal servicio al cliente, riesgo de la credibilidad ante las instituciones crediticias, etcétera. Todo lo anterior puede redundar en una pérdida financiera en el proyecto, aunque en el estudio el resultado sea diferente. Se debe recordar que es de importancia fundamental que se cuente con toda la información necesaria para hacer un profundo estudio de los datos y realizar una óptima toma de decisiones y considerar las características únicas que diferencian un proyecto de otro cualquiera.

Terreno

En este punto sí se especifican y desarrollan las principales actividades que a continuación se muestran en la tabla 5.1.

<i>Ubicación</i>	<i>Descripción</i>	<i>Actividad</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> • En relación con el mercado potencial. 	Inspección Física Ubicar el Predio en un Plano con mayor escala.	
<i>Uso de Suelo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • No. de Viviendas/ Hectárea • Lote Mínimo 	Solicitar Factibilidad de Uso de Suelo	Autoridades Estatales
<i>Propiedad</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Situación Legal • Título de Propiedad 	Revisar Documentación e Inscripción en el RPP.	Abogado o Notario Público
<i>Condiciones Particulares</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pendientes • Dimensiones • Accesos • Características de su Superficie y del Suelo. 	Planos del Predio Levantamiento Topográfico. Mecánica de Suelos.	Propietario Topógrafo Ingeniero Civil.
<i>Servicios</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Agua • Drenaje • Energía Eléctrica 	Solicitar Factibilidad de Servicios Disponibilidad y Costo	Autoridades Municipales y Estatales, CNA, CFE, CLyF.
<i>Otros Servicios</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte Público • Comercios • Escuelas • Servicios de Salud 	Inspección Física	
<i>Posibles Riesgos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Inundaciones • Deslaves 		

Tabla 5.1. Actividades a desarrollar en el terreno

5.1.2. Fijación de objetivo de los proyectos

La mayoría de las promotoras de viviendas de interés social no realizan un documento oficial que defina los objetivos generales o particulares de cada proyecto donde se establezca el alcance del proyecto.

Este tipo de documento ayuda a todos los participantes a enfocarse a lo que es importante y ayuda a resolver las posibles controversias entre los diferentes equipos de trabajo en caso de presentarse.

También sirve para delimitar las principales variables de un proyecto como costo, recursos humanos y materiales, tiempo total del proyecto.

5.1.3. Definición del organigrama de los proyectos.

El organigrama propio del caso de estudio de esta tesis está diseñado para cualquier organización para el desarrollo, construcción y venta de viviendas de interés social, sin embargo, se han identificado carencias, en general en todas la promotoras del ramo, en cuanto áreas de controles de procesos y documentación de los mismos.

Se ha identificado que se carece de un área de facilitación de crédito y de agilización de trámites para la escrituración, este departamento, en el área de comercialización es determinante para el cierre final de la venta.

Así mismo, se han detectado en cada uno de las áreas del organigrama una falta de control de procesos, desarrollo y control de los mismos y de la conjunción de todos ellos.

El organigrama está hecho de manera muy general no está adecuado a la vivienda y más aún a cada proyecto de acuerdo a sus características, rasgos, región geográfica y regulaciones gubernamentales.

También se ha detectado que no existe un área de manejo de contingencias o de solución de problemas, ésta resulta vital para casos de desfasamientos de proyectos o de procesos consecutivos, tomar las decisiones adecuadas y oportunas puede representar un factor de mucho dinero, por lo que contar con un perfecto control e información exacta de los procesos es importantísimo y sobre todo la planificación de los posibles problemas u obstáculos que nos podemos encontrar.

Todo estas áreas y sobre todo funciones identificadas como necesarias llevan a determinar que a este caso de estudio le hace falta una Dirección de Procesos, en realidad no tiene relevancia el nombre, lo que realmente es importante son las funciones que desempeñe y sobre todo que reporte directamente a la Dirección General para que tenga voz y voto en las decisiones de la organización. Esto permitirá tener un control de procesos, rutas y en realidad el monitoreo del desarrollo de todo el complejo. Ellos también permitirán coordinarse con las áreas respectivas y trabajar en conjunto para el éxito de la

empresa. Además desarrolla esquemas mucho más especializados y con gente más involucrada y con conocimientos del tema que lleva no sólo a una optimización de los procesos sino a un control efectivo y con acciones que permitirán cumplir con los compromisos, mejorar costos de la empresa y sobre todo tener la ganancia monetaria esperada.

5.1.4. Definición de la estrategia comercial

El principal punto identificado en el proceso de comercialización de viviendas de interés social es el hecho de que la empresa promotora no suele especificar definiciones ni procesos estructurados.

Definición de producto:

- Definición de producto
- Definición interna

Lo primero que se tiene que definir para toda comercialización es al producto mismo. Las empresas promotoras de viviendas de interés social, no parten con un modelo perfectamente claro y definido.

Así mismo, esta definición del producto debe ser especificada y explicada para todos los participantes involucrados en la comercialización de las viviendas. No se conocen la totalidad de los detalles de las viviendas, tales como, características de construcción, dimensiones, por qué fueron construidas de esa manera, con qué servicios comunitarios contará, resultados del estudio de mercado realizado previamente, qué ventajas existen sobre la competencia, regulaciones gubernamentales, la totalidad de los procesos para la escrituración y sobre todo el tiempo exacto de entrega de las viviendas.

No se ha encontrado ningún programa estructurado de difusión total del conocimiento de la vivienda ofertada para el área de Comercialización de una promotora de viviendas de interés social.

- Definición de la vivienda al cliente:

Una vez definido el producto para la promotora se debe ofertar al cliente, pero de la misma manera clara y detallada para su perfecto conocimiento del mismo.

En el caso práctico analizado para el desarrollo de esta tesis, no se especifica si se parte de una maqueta, casa muestra, planos o dibujos, casas construidas anteriormente o folletos para mostrar la vivienda ofertada.

Definición de procesos:

No existe un documento de referencia para determinar el proceso exacto en el que se encuentra el desarrollo habitacional.

Carece de documentación de control de gastos de comercialización por vivienda. Ni mucho menos la especificación de un formato para determinar en qué punto del proceso de comercialización se encuentra la venta o el avance de documentación para la escrituración de la misma. Para el cliente no hay especificaciones exactas de tiempos de entrega de vivienda ni un documento accesible a él donde pueda ver el avance de obra o el tiempo restante para el uso de la vivienda.

Falta la diferenciación de procesos de comercialización por región geográfica o por especificaciones gubernamentales. Se aplican los mismos procesos de comercialización en cualquier geografía independientemente de sus características propias o incentivos y limitantes estatales o municipales.

No hay una relación específica de la relación con los estudios de mercado realizados para la comercialización del complejo habitacional.

Definición de herramientas:

Partiendo del hecho de que las herramientas propias de la industria nos permiten facilitar el trabajo, reducir costos, permitir incrementar ventas e incrementar la satisfacción de los clientes, se ha identificado que no se cuenta con un programa computacional que integre todo el proceso de comercialización y que incluso se comunique con el proceso del proyecto general del desarrollo habitacional. Siendo, actualmente, el uso de programas computacionales predefinidos y orientados a la venta y control de este tipo de proyectos, lo que se utiliza es paquetería y programas desarrollados por la misma promotora, que pueden desencadenar en un serio problema al perder el programa original o al cambiar de personal o en concreto al que realizó dicho programa.

Así mismo, se ha diagnosticado que no se integra en los programas computacionales desarrollados el detalle de documentación recolectada y restante para la escrituración de cada venta. Ni siquiera se cuenta con un estándar de paquete o programa computacional utilizado o la versión del mismo. No se especifica parámetros de seguridad para el control de archivos e información de clientes o el desarrollo de cada venta y el proceso de levantamiento de información y seguimiento integrado a los programas computacionales.

Por todo esto la promotora generalmente desconoce los programas ya desarrollados que se pueden aplicar para esta industria y sobre todo algunas herramientas de bajo costo que puede redituarse en organización y reducción de costos.

Carencia en la promoción inmobiliaria:

Se ha detectado una ausencia de una adecuada relación y aprovechamiento de Agencias de Publicidad, ya que el único fin para las que se le contrata es en asesoramiento de

impresiones y medios gráficos. Se carece totalmente de una análisis de mercado para determinar la publicidad adecuada para el complejo habitacional y el modo y medios óptimos a utilizar. Se utilizan modelos que ya han dado resultados en otros desarrollos o geografías, sin importar si son equivalentes en cuanto a características geográficas, económicas, políticas o sociales.

Estrategia, planeación, medición y administración de ventas

No se ha identificado una estrategia base o documentación de planeación o mediciones de ventas.

Con respecto a las estrategias de ventas primarias, esto es, el primer contacto con el cliente, se carece de una filosofía y actitud de la atención personalizada al cliente ya que muchas veces se atiende y se dan informes telefónicamente o verbalmente, cuando el principal atractivo es la visita a las localidades del desarrollo habitacional.

Tampoco se observa absolutamente nada en procesos de retroalimentación, independientemente de que se haga la venta o no, se debe hacer encuestas y recopilar la información del cliente.

Los procesos de comercialización deben de tener un control más específicos, no se han detectado evaluaciones ni mediciones de cada venta, no se lleva un control de qué documentación ha ingresado el cliente y qué documentación falta para la escrituración respectiva.

Por otra parte, falta más detalle en el desarrollo de planes de financiamiento a clientes que no pueden comprobar su ingreso, que, realizando un estudio adecuado de esta oferta puede representar un incremento hasta de un 30% en las ventas, ya que este tipo de clientes abunda en México y no se está contemplando por la mayoría de las promotoras.

Vendedores y comisiones

En este mismo punto de definición de estrategia también se observa una falta de definición de la venta, esto es, la verdadera venta no se cierra con la firma del contrato o con el primer pago o enganche del cliente como pareciera indicar; la verdadera venta se cierra con la escrituración, y esto no está claro en la estrategia de ventas. Incluso no se tiene definido un claro esquema de manejo de comisiones de venta enfocado a escrituración. Así mismo, las cancelaciones deben ser especificadas como ventas no realizadas y por ningún motivo deben involucrar algún tipo de remuneración por efecto de comisiones para el vendedor.

No existe una definición del perfil del vendedor ni del origen del mismo, debe haber un control en la contratación ya que esto puede desencadenar problemas futuros, tales como, gente que conozca el negocio y saque partido de su experiencia para obtener dinero extra del cliente o cualquier tendencia hacia la corrupción que perjudica a la promotora.

5.1.5. Definición de principales tareas

La definición de las principales tareas o WBS (Work Breakdown Structures), es el primer paso en el desarrollo de un proceso de planeación y por ende, uno de los más importantes ya que viene siendo la "materia prima" en todo el proceso de planeación, programación y control.

Después de revisar los procesos de diferentes pequeñas y medianas empresas desarrolladoras de vivienda, se descubrió que generalmente se hace de forma parcial, esto es, se enfocan a unos cuantos procesos que ellos juzgan críticos, edificación, urbanización, tramitología, pero no incluyen otros muchos como: factibilidad, promoción, cierre, servicio post-venta, etc. Las razones de esto pueden ser muchas: una vocación orientada a la edificación o construcción, subcontratación de servicios, desconocimiento, etc., sin embargo, el resultado es un trabajo parcial de planeación, que sólo les permite ver una parte de su operación. Asimismo, se observó que en la descripción de actividades, no se alcanza un gran detalle de las mismas, cuando compañías del mismo giro, pero de mayor escala, llegan a desarrollar WBS de hasta 2000 actividades.

5.1.6. Establecer el presupuesto de los proyectos

Se establece un presupuesto dado por los costos de edificación de una vivienda en particular. Se obtienen los porcentajes que corresponden a cada una de las labores requeridas en dicha edificación y de esa manera en forma paramétrica se dice que el costo de edificación es entre un 46 y 48% del valor de venta de la vivienda (nota: el valor unitario de la vivienda que están tomando , cambia del estudio de prefactibilidad al presupuesto en un -10%).

También se menciona que para efectos de estimación financiera se considere un factor del 174% sobre el valor de la edificación de la vivienda (este dato se quiere suponer es dado por experiencias históricas), lo que da por resultado que el presupuesto total de inversión para el proyecto sea el 80% del valor de venta de la vivienda, que para efectos prácticos quiere decir que el cálculo es una estimación supuestamente sobrada de parte de los proyectistas , pero que en la práctica esta falta de rigor puede traer riesgos financieros en el desarrollo del proyecto.

El presupuesto se ha establecido solamente en una dimensión, como si se pudiera disponer del dinero desde un principio o en el momento mismo que se requiera . No se ha tomado en cuenta el desarrollo de la obra a través del tiempo , como podrían ser los requerimientos de efectivo para ir cubriendo cada avance, cada recurso del plan presupuestario.

Los problemas que pueden surgir son de obstaculización en el avance del proyecto en sus distintos órdenes y con los ya comentados resultados negativos.

5.2. Análisis del sistema de programación actual.**5.2.1. Estructura de los proyectos****5.2.1.1. Secuencia de cada tarea**

La secuencia de actividades consiste en identificar y documentar la dependencia que existe entre las diferentes actividades. Las actividades deben ordenarse con suma precisión de manera que sirvan de apoyo futuro de un programa realista y alcanzable. En el caso de la Promotora de Vivienda XYZ, se conoce que en el marco de edificación como un proceso industrial en la producción en serie, se debe buscar la simplificación constructiva, buscando un mínimo de actividades y tareas, así como interferencias entre actividades. En un proyecto prototipo, por su repetición, permite conocer la secuencia de sus actividades, lo que ayuda a mejorar los detalles de ejecución que se presenten, optimizando el uso de los recursos y los procesos, abatiendo de esta forma tiempos y costos directos, creando especialidades en los grupos de trabajo, lo que eficientará el producto final.

Para poder realizar mejor la tarea de conocer la secuencia de cada tarea, la Promotora de Vivienda XYZ debe conocer la información de entrada para la secuencia de actividades, como lo es la lista de actividades, la descripción de productos, las dependencias, las restricciones y por último las suposiciones que se quieran manejar.

La promotora debe utilizar el método de diagramas de procedencias para construir un diagrama de red mediante nodos, descrito en el capítulo 2.

5.2.1.2. Estimación del tiempo de cada tarea

El cálculo de la duración de actividades implica la evaluación del número de periodos de trabajo que serán necesarios para completar cada una de las actividades identificadas. En este caso, el personal de la Promotora de Vivienda XYZ está familiarizado con la naturaleza de una actividad específica, y conoce de forma aproximada el tiempo de esa actividad.

Las duraciones son muy difíciles de calcular a causa del número de factores que pueden influenciarlas. El juicio experto guiado por la información histórica de ser utilizado por la Promotora de Vivienda XYZ, siempre que sea posible. Si esta experiencia no está disponible, los cálculos resultan inherentemente inciertos y arriesgados.

La información histórica de las duraciones de muchas categorías similares de actividades casi siempre se puede obtener de archivos de otros proyectos de la promotora, de bases de datos comerciales de estimación de duración y por último del conocimiento del equipo del proyecto.

5.2.1.3. Restricciones

Son los factores que pueden limitar las opciones de los administradores de un proyecto. Las restricciones que generalmente se presentan son:

- ❑ De Tiempo. Una fecha fija para terminar cierta tarea.
- ❑ De Recursos. Restricciones de presupuesto.
- ❑ De Objetivos. Cuántos modelos de casa se tiene que desarrollar a la vez.

Cualquier cambio que se haga en una de ellas, tendrá un efecto en las dos restricciones restantes.

Aunque comúnmente las restricciones se manejan de forma implícita en la asignación de recursos y fechas, las empresas de vivienda no lo contemplan como un concepto de programación de proyectos y mucho menos, en definir estrategias para cambios inesperados que puedan ocurrir en el proceso de un proyecto.

5.2.2. Recursos

5.2.2.1. Descripción de los recursos

El resultado del proceso de planeación de recursos es una descripción de los tipos de recursos que se necesitan en el proyecto, y en qué cantidades se requieren para cada elemento de la estructura de descomposición del trabajo. En el caso de la Promotora de Vivienda XYZ, tanto los recursos humanos como materiales se conocen por experiencia similar a otros proyectos. Como ya se mencionó, la repetición de actividades, optimiza el uso de recursos. Los elementos accesorios, al ser repetitivos se pueden procesar en serie, trasladándolos al lugar de la edificación en el momento oportuno.

5.2.2.2. Estimación de los recursos

En la estimación de los recursos, la Promotora de Vivienda cuenta con experiencia, ya que conoce las necesidades de recursos materiales y humanos para la ejecución de los proyectos. Para ciertas tareas debe conocer mejor los recursos para su finalización, como puede ser el caso de la parte de comercialización o de trámites administrativos, por lo que requerir de ayuda de juicios expertos de otras unidades de la organización y en el caso de no contar con esa ayuda, la puede conseguir por medio de compañías consultoras, de asociaciones técnicas y profesionales o grupos industriales.

5.3. Análisis del sistema de control administrativo y financiero.

En la mayoría de las promotoras de viviendas de interés social no existe un sistema formal de control bien desarrollado, aunque casi todas las promotoras realizan diferentes acciones de control que en la mayoría de los casos son respuesta a las necesidades

contables o financieras de la compañía y nunca derivadas del seguimiento de un plan de acción o supervisión del presupuesto autorizado.

5.3.1. Control de tiempo, costo y calidad

En las promotoras de vivienda de interés social existe una gran preocupación por las variables principales del proyecto: tiempo, costo y calidad, a pesar de eso no existe un proceso formal de seguimiento, en algunos casos no se cuenta con los documentos con las cifras objetivo con el detalle necesario, es decir no existe una definición de las especificaciones por lo que medir calidad es prácticamente imposible. Lo mismo sucede si no se cuenta con el presupuesto por actividades o un programa de actividades con fechas límite de terminación.

5.3.2. Comparación de cifras reales contra planeación

En el caso de estudio no se tienen definidos reportes comparativos que se revisen en forma sistemática, si existen los reportes de comparación, pero suelen ser realizados al término del proyecto o a petición de alguno de los directores de la compañía, aunque el tiempo para realizar este tipo de análisis de variaciones puede llevarse varios días para poder contar con el reporte y la exactitud de las cifras no suele ser muy exacto hasta el final del proyecto donde se registran todos los gastos en la contabilidad.

5.3.3. Acciones correctivas.

Se realizan casi siempre en forma tardía ya que al no tener la información en línea y al no contar con un sistema formal de seguimiento, los problemas o desviaciones en tiempo, calidad y costos son detectadas casi al final del proyecto, lo que hace que las acciones correctivas sean muy costosas.

Cuando se tiene que realizar alguna acción correctiva se requiere la aprobación del responsable del proyecto.

Capítulo 6 Propuesta de aplicación.

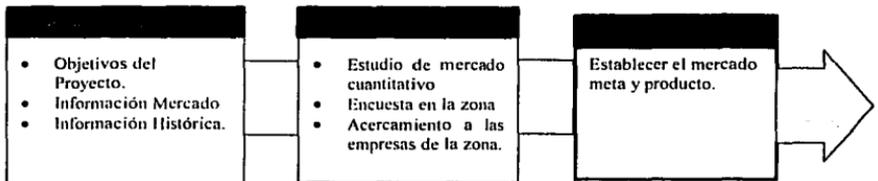
En este capítulo se plantean las propuestas a los procesos actuales de la promotora de vivienda de interés social, indicando los beneficios esperados.

Se muestra como quedarían los sistemas de planeación, programación y control de los proyectos de construcción de viviendas de interés social, ya aplicando las herramientas de administración de proyectos descritas en los primeros capítulos de la tesis.

6.1. Nuevo procedimiento de análisis de factibilidad de proyectos

El nuevo procedimiento de análisis de factibilidad de proyectos está separado en tres partes que son: Factibilidad de mercado, factibilidad de terreno y la factibilidad financiera cada sección se explica en forma detallada a continuación

6.1.1. Factibilidad de mercado



Información de entrada

Objetivos del proyecto

Con el documento de objetivo del proyecto se define el alcance del mismo y sirve para limitar y orientar los recursos del proyecto.

Información mercado

Se recolecta toda la información y datos que se puedan del mercado, utilizando las fuentes públicas o especializadas sobre la población de la zona donde se piensa edificar, así como encontrar nuevos mercados potenciales no atendidos y con la capacidad de compra.

Información histórica

Se utilizan los datos de los proyectos anteriores, creando un sistema de aprendizaje dentro de la misma empresa documentando los principales aciertos y errores que se cometen en los proyectos, permaneciendo como una fuente importante de información.

Herramientas y técnicas

Estudio de mercado cuantitativo

Se utilizan las técnicas de estadística aplicada y mercadotecnia para determinar la demanda y la oferta de la zona, también se define el producto básico y ampliado como establecer las estrategias de comunicación para difundir el producto.

Encuesta en la zona

Realizar una encuesta por medio de una empresa especializada en este tipo de estudios, puede brindar información muy valiosa sobre los gustos de los clientes, lo más importante de esta información es que la competencia no cuenta con la misma por lo que puede ser herramienta para lograr una ventaja competitiva para conseguir ganar la demanda.

Acercamiento a las empresas de la zona.

Es otra forma original de identificar al mercado meta, ya que al lograr el acercamiento a las empresas de la zona se puede tener una comunicación directa con los trabajadores que cumplen los requisitos para obtener un crédito del INFONAVIT, se puede negociar con el área de recursos humanos el apoyo para promover las viviendas entre sus trabajadores, ya que para ellos representa un beneficio adicional para sus trabajadores que no les cuesta.

Información de salida

La información de salida es la definición del producto básico y ampliado que se promoverá, así como estimar el tamaño del mercado meta del proyecto.

Estudio de mercado

Se propone realizar un estudio de mercado mejor estructurado, es decir complementar el estudio cualitativo con una encuesta en la zona del mercado meta para conocer sus necesidades y deseos sobre las viviendas, identificar los factores positivos que estaría dispuesto a pagar y qué factores serían decisivos en su decisión sobre la selección y compra de una vivienda.

Estudio cuantitativo

Dentro del estudio de mercado se continuará realizando el estudio de mercado con las fuentes de información públicas

- **Investigación en fuentes públicas**

➤ **INEGI**

PROPUESTA DE APLICACIÓN

La recomendación para trabajar con la información del INEGI es buscar los datos del último censo en internet en la dirección www.inegi.com.mx a nivel municipal, trabajando en el análisis con las muestras a detalle y con el cruce de información que se requiere y después proyectar los resultados de la muestra a la población total del municipio como se indica a continuación.

De internet se obtiene el archivo PER_F##.DBF que es una base de datos con los registros muestrales del último censo los cuales se filtran para solamente contemplar el municipio a estudiar mediante un programa para manejo de base de datos.

Se filtra la información mediante el campo MUN (Municipio) para nuestro caso se filtra con el valor de "033" Ecatepec de Morelos, ya con solamente la información del municipio se identifica cuantas personas tienen el nivel de ingresos para poder obtener un préstamo del monto del valor de las casas, esto se realiza con el campo INGTOHOG que tiene el monto total de ingreso por hogar en el municipio.

También se utilizan los siguientes campos IMSS, ISSSTE, PEMEX , OTRINS_V para conocer si las personas con el poder adquisitivo están afiliadas a las instituciones para poder ser considerados como candidatos a los préstamos de interés social.

Ejemplo:

Según el XII censo de vivienda y población del INEGI sabemos que el municipio de Ecatepec de Morelos cuenta con 364,657 viviendas de las cuales 76.26 % son casas independientes, 6.72 % son departamentos, el 9.02 % son cuartos de venticidad o de azotetas y el restante 8 % son otros o no definidos.

La tenencia de las viviendas actuales de Ecatepec está dividida en 263,062 viviendas propias, es decir el 75.83 % de las viviendas son habitadas por sus dueños, de las cuales el 78.45 % ya están completamente pagadas , el 18.45 % están siendo pagadas y el restante 3.1 % se encuentra en otra situación como se muestra en la figura 6.1. Por otro lado, de 81,950 viviendas, el 23.62 % son habitadas por personas que no son los dueños de la vivienda, bajo un esquema de renta está el 61.38% y la diferencia 38.62 % está ocupando el inmueble como préstamo u otros esquema similares.

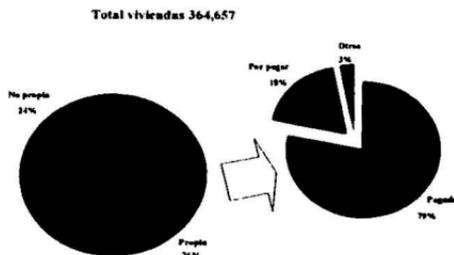


Figura 6.1 Propiedad de las viviendas de Ecatepec de Morelos , Fuente INEGI

PROPUESTA DE APLICACIÓN

Por medio de la información del censo se conoce que en Ecatepec viven 1,622,697 personas que es el municipio más poblado del estado de México con el 60.68 % de la población.

También se conoce que 797,461 son hombres, es decir el 49.17 % y otro 50.83 % son mujeres.

El 51.39 % de la población de Ecatepec es económicamente activa y que por edades se tiene la siguiente distribución de cero a catorce años tenemos a 493,030 personas que representan el 30.38 % de la población, de quince a sesenta y cuatro años se tienen a 1,008,183 personas el 62.13 % y el restante 7.49 % son mayores de sesenta y cinco años.

Ya trabajando con la muestra del censo del municipio de Ecatepec se puede establecer que solamente el 9.12 % de los habitantes ganan más de tres salarios mínimos y de los cuales el 4.33 % están afiliados al IMSS, el 1.12% están afiliados al ISSSTE, el 0.06% pertenecen a PEMEX y 3.63% no está afiliado a ninguna institución.

De este resultado se establece que nuestro mercado total serían 147,989 personas de las cuales 89,085 pueden solicitar un crédito al INFONAVIT y que 58,904 personas pueden interesarse por medio del mercado libre.

En la tabla 6.2 se presenta el número de personas que tienen la edad y el salario para ser considerados como candidatos a un préstamo del INFONAVIT.

En esta tabla se marca con color amarillo la distribución de personas que por ingresos o antigüedad se consideran potenciales clientes para el proyecto, en este caso son 1,029 personas de una muestra del Estado de 126,765 personas, lo que representa el 1.20 % de los habitantes de Ecatepec como mercado potencial, es decir 19,473 personas.

VSM /años	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
5	10	6	8	4	9	11	4	6	5	4	2
6	46	50	47	52	44	56	34	60	28	37	19
7	34	29	16	21	22	24	17	15	16	21	17
8	31	23	16	35	15	41	21	32	17	19	21
9	12	10	9	7	7	13	7	9	5	6	4
10	7	6	7	5	5	9	12	8	9	8	5
11	7	9	3	5	6	10	4	1	5	5	3
Más de 12	24	29	25	14	24	30	15	28	18	14	27

Figura 6.2 Tabla de edades y veces de salarios mínimos del municipio de Ecatepec.

➤ **INFONAVIT**

INFONAVIT

**1.3 OFERTA DE VIVIENDA Y CANTIDAD DE CREDITOS
DISTRIBUCION POR ESTADO DE CREDITOS**

ESTADO	TOTAL OFERTA		TOTAL CREDITOS		ALTA CATA		LA ZONA		ALTERNATIVAS	
	UNIDADES	VALOR								
TOTAL	1,178,000									

Figura 6.5 muestra la demanda y oferta en la zona según cifras del INFONAVIT

➤ **WWW.MICASA.GOB.MX**

El Gobierno Federal ha creado un sitio en la red para proporcionar al público en general una alternativa sencilla para localizar las casas de interés social disponibles en el mercado con una simple visita al sitio www.micasa.gob.mx se logra conocer las diferentes alternativas por estado

Como se muestra en la figura 6.6, las pantallas para solicitar información sobre la oferta disponible de la zona en www.micasa.gob.mx

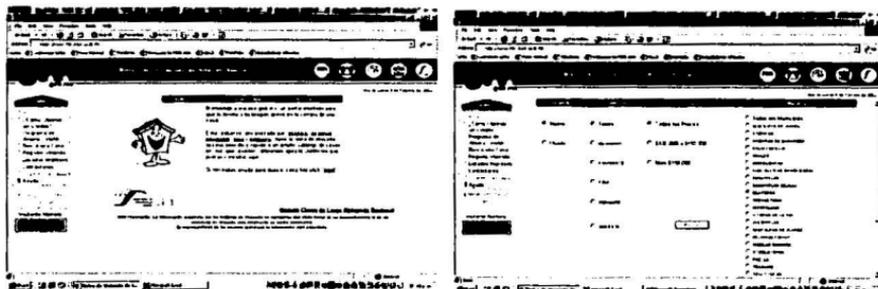


Figura 6.6 pantallas de www.micasa.gob.mx

Como se muestra en la figura 6.7 es el tipo de información disponible en www.micasa.gob.mx

The screenshot shows the 'Bolsa de Vivienda de Interés Social' website interface. At the top, there is a navigation bar with the site name and several logos. Below this is a search bar with 'Estado: ESTADO DE MEXICO' and 'Municipio o delegación: ECATEPEC'. The main content area displays four property listings, each with detailed information such as price, location, and contact details. A sidebar on the left contains a menu with options like 'Inicio', '¿Cómo Obtener un Crédito?', and 'Ayuda'. At the bottom of the sidebar, there is a 'Visitante Número' field showing '020610'.

Estado: ESTADO DE MEXICO Municipio o delegación: **ECATEPEC**

1.- Frente: FRISA, MEXICO
 Clave: 1503300410000142
 Vivienda: de 0 m² con 0 recamaras
 * Precio estimado: 50 00
 Ubicación: EL LAGO, MEXICO
 Colonia:
 Informes con la empresa:
 FRISA
 Al teléfono: 5290-16-01
 Situación:
 Fecha de disponibilidad:
 Fecha última actualización: 1/Septiembre/2001
 Crédito de: FOVISSSTE
 Entidad Financiera:

2.- Frente: GRUPO CODUR, MEXICO
 Clave: 1503300450000144
 Vivienda: de 0 m² con 0 recamaras
 * Precio estimado: 50 00
 Ubicación: ECATEPEC, MEXICO
 Colonia:
 Informes con la empresa:
 GRUPO CODUR
 Al teléfono: 5550-9529
 Situación:
 Fecha de disponibilidad:
 Fecha última actualización: 1/Septiembre/2001
 Crédito de: FOVISSSTE
 Entidad Financiera:

3.- Frente: BIENES RACES RENÉ FUENTES SA, MEXICO
 Clave: 1503300410000141
 Vivienda: de 0 m² con 0 recamaras
 * Precio estimado: 50 00
 Ubicación: AV ACUEDUCTO S/N
 Colonia: FRANCISCO VILLA
 Informes con la empresa:
 BIENES RACES RENÉ FUENTES SA
 Al teléfono: 5500-40-40
 Situación:
 Fecha de disponibilidad:
 Fecha última actualización: 1/Septiembre/2001
 Crédito de: FOVISSSTE
 Entidad Financiera

4.- Frente: DESARROLLO INMOBILIARIO ECATEPEC
 Clave: D460001606
 Vivienda: MULTIFAMILIAR de 53.92 m² con 2 recamaras
 * Precio estimado: \$169,199.00
 Ubicación: AV CALZADA DE LA VEGA #219
 Colonia: SAN JOSE DE JALAPA
 Informes con la empresa:
 DESARROLLO INMOBILIARIO ECATEPEC, S.A. DE C.V.
 Al teléfono: 55144049
 Situación: EN PROCESO
 Fecha de disponibilidad:
 Fecha última actualización: 18/Enero/2002
 Crédito de: FOVI
 Entidad Financiera: HIPOTECARIA NACIONAL S.A DE CV

Figura 6.7 pantallas de información www.micasa.gob.mx

• Investigación en fuentes exclusivas

➤ **Empresas en la zona.**- Se recomienda elaborar un listado de las empresas importantes de la zona, una fuente de información son las diferentes cámaras o asociaciones del comercio y la industria como son CONCAMIN, CONCANACO, o bien, en internet con los buscadores WEB de México.

Después de tener un listado, se solicita una entrevista con los directivos de la empresa en el área de recursos humanos, ofreciendo un trato preferencial para sus trabajadores en la colocación de las viviendas y trabajar en conjunto un plan de comunicación.

PROPUESTA DE APLICACIÓN

Con este tipo de acciones se puede conocer de cerca las necesidades de los trabajadores e identificar un grupo de candidatos interesados en las viviendas, inclusive se puede crear una listado de interesados para que el grupo de ventas, de seguimiento a estos posibles candidatos inclusive antes de iniciar la construcción de las viviendas.

- **Encuesta en la zona.-** Se recomienda si el proyecto se va a realizar en ciudades pequeñas, la contratación de una empresa de investigación de mercados de la misma plaza para realizar una encuesta en los principales centros de concentración de personas de la ciudad como son plazas comerciales, iglesias, estadios.

El objetivo principal de la encuesta es validar la información pública y encontrar variables que permitan generar ventajas competitivas contra la competencia local y conocer las necesidades y deseos de los habitantes de la población .

Se recomienda que la encuesta sea realizada por un tercero, para garantizar un costo mínimo y sobre todo variable para la empresa ya que este tipo de investigación se realizaría en forma esporádica, por lo que no se justifica tener un equipo de tiempo completo para realizar estas tareas.

Estudio cualitativo

El estudio cualitativo sólo se recomienda realizarlo cuando la información disponible es muy pequeña o con muchas contradicciones y cuando se trate de atender un nuevo mercado muy competido donde los consumidores tienen una gran cantidad de ofertas.

Por tratarse de un estudio muy especializado se recomienda que nunca se trate de llevar a cabo por personal no calificado y sin la experiencia necesaria para realizarlo o interpretarlo, por lo que se propone la contratación de una empresa especializada en investigaciones de mercado.

De los estudios cualitativos se recomienda realizar: sesión de grupo exploratoria, sesión de grupo por segmento meta y la entrevista a profundidad, dejando a la empresa investigadora de mercado establecer la herramienta más adecuada para realizar dicho estudio; pero fijando en forma conjunta y clara los objetivos del estudio y el alcance del mismo.

Análisis de Mercado

Con toda la información recabada en las diferentes fuentes se debe establecer la demanda estimada e identificar la oferta en el medio, para establecer la estrategia de comunicación. En caso de tratarse de una zona muy competida se deberá realizar una campaña de comunicación con más intensidad, que cuando se trate de una zona poco competida.

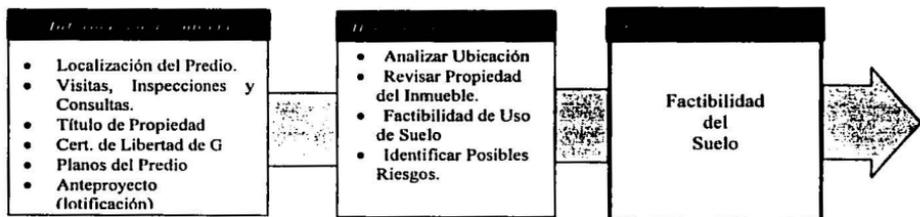
PROPUESTA DE APLICACIÓN

Es importante definir el producto, en este caso el producto básico siempre será una vivienda; pero dependiendo de la zona el producto ampliado cambiará para resaltar la vivienda como el medio de satisfacer necesidades secundarias de una persona y establecer los valores que están implícitos en la comunicación, como podrían ser: hogar, seguridad, plusvalía entendiéndolo como un ahorro o inversión a futuro, mejorar su estatus o círculo de referencia mediante el uso de nombres para relacionar el conjunto de viviendas con países o lugares sofisticados.

Otra variable importante a tomar en cuenta son las modas, tendencias y restricciones culturales que existen en la zona para definir el producto ampliado y la marca o nombre del conjunto habitacional.

Una vez definido el producto complementario con sus valores o personalidades que satisfacen las necesidades, se da un nombre o marca para poder iniciar el proceso de crear los materiales de comunicación como carteleras, posters, trípticos, folletos, etcétera.

6.1.2. Factibilidad del Suelo



Análisis de ubicación

Mediante visitas e inspecciones físicas al predio, es posible conocer la ubicación del inmueble respecto al mercado y a la demanda potencial de vivienda en la zona. También sirve para identificar algunos de los servicios como: accesos, transporte público, comercios, escuelas, servicios de salud, etc.; así como posibles riesgos (inundaciones, deslaves, etc.). Además, se pueden percatar de determinadas condiciones del inmueble: pendientes, invasiones, características de la superficie, etc.

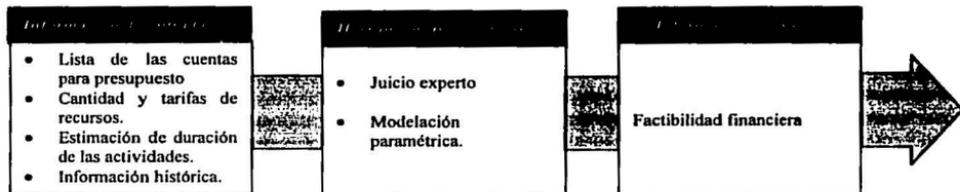
Propiedad del inmueble

Con la ayuda de un abogado especialista en la materia o un notario, es posible determinar las condiciones del título de propiedad del inmueble, si existe algún gravamen sobre el mismo y los requisitos necesarios para regularizarlo.

Factibilidad de uso de suelo

Permite conocer información sobre el uso de suelo del predio en cuestión y las normas de ocupación que rigen en la zona.

6.1.3. Factibilidad Financiera



Información de entrada

Lista de las cuentas para presupuesto

Es la lista de conceptos que se deben determinar para servir de base al desarrollo del análisis financiero. Básicamente son los egresos e ingresos que se darán en el proyecto. Se pueden determinar con base en la información de individuos o grupos con entrenamiento especializado, ejemplo: consultores, asociaciones técnicas y profesionales, gente con experiencia en la organización, etc.

Cantidad y tarifas de recursos

Es la cantidad de cada recurso y el costo del mismo lo que se indica para desarrollar el análisis en cuestión. También se pueden determinar en base a la información de personas u organizaciones con entrenamiento especializado....(como en el inciso anterior). Así mismo, se obtienen datos mediante consulta e investigación en la zona.

Estimación de duración de las actividades

Los cálculos de las duraciones de las diferentes actividades afectarán las estimaciones de costo de cualquier proyecto de construcción de vivienda. Se recomienda calcular estos datos con las referencias que se obtengan al contratar a gentes especializadas (contratistas) el desarrollo de los diversos trabajos dentro del proyecto. Se determina el costo y duración de cada actividad a precio alzado, con lo que se asegura que este dato no se modifique para beneficio del negocio.

Información histórica

La información concerniente al análisis financiero, se obtiene en su mayoría de experiencia previa, de personas involucradas en proyectos similares de construcción; así mismo de organismos especializados que amalgaman los datos concernientes de cada uno de los conceptos a desarrollar.

Herramientas y técnicas

Juicio experto

Como se comentaba anteriormente, a menudo se requieren juicios expertos para evaluar la información que se obtiene, así como su análisis. Estos conocimientos y experiencia pueden provenir de grupos con conocimiento especializado y pueden tener su origen de una o varias de las siguientes fuentes:

- Otras unidades de organización
- Consultores.
- Asociaciones Técnicas y Profesionales
- Grupos Industriales.

Modelación paramétrica

La modelación paramétrica implica utilizar las características (parámetros) del proyecto en un modelo matemático para predecir sus costos. Los modelos pueden ser muy sencillos (la construcción de una vivienda costara cierta cantidad por metro cuadrado de espacio habitable) o más complejos.

En la figura 6.9 se muestra un estado proforma con datos paramétricos, que funcionan perfectamente para el análisis.

Información de salida

Factibilidad financiera

El resultado que se debe obtener en este apartado es conocer si el proyecto en cuestión es o no es digno de realizarse en base a si se obtiene, en primer lugar, un beneficio económico o no.

El resultado es positivo como se aprecia en el estado proforma de la figura 6.8, por lo tanto el proyecto es financieramente factible, estas cifras no son reales, se incluyen para ejemplificar

PROPUESTA DE APLICACIÓN

Promotora XYZ
Febrero del 2002

Estado Proforma

	Costo x Vivienda		Costo Total	%
No. De Viviendas			172	
Precio Promedio x Vivienda			\$ 205,750.00	
Valor de Venta del Proyecto			\$ 35,389,000.00	100.00%
Ingresos				
Venta del Terreno	\$ 37,337.31		\$ 6,422,017.32	18.15%
Individualización	\$ 168,412.69		\$ 28,966,982.68	81.85%
Ingresos Totales	\$ 205,750.00		\$ 35,389,000.00	100.00%
Egresos				
<i>Urbanización</i>				
Terreno en Breña	\$ 180.00	14058.43 m2	\$ 2,530,517.40	7.15%
Levantamiento Topográfico	\$ 35.00		\$ 6,020.00	0.02%
Estudio Impacto Ambiental	\$ 200.00		\$ 34,400.00	0.10%
Mecánica del Suelo	\$ 95.00		\$ 16,340.00	0.05%
Estudios Complementarios	\$ 90.00		\$ 15,480.00	0.04%
Permisos y Licencias	\$ 2,740.00		\$ 471,280.00	1.33%
Trámites	\$ 450.00		\$ 77,400.00	-0.22%
Proyecto Urbanístico	\$ 450.00		\$ 77,400.00	0.22%
Urbanización	\$ 9,225.00		\$ 1,586,700.00	4.48%
Equipamiento	\$ 6,100.00		\$ 1,049,200.00	2.96%
Varios	\$ 3,240.00		\$ 557,280.00	1.57%
Costo Terreno Urbanizado m2	\$ 456.81			
Costo Total del Terreno x viv.	\$ 37,337.31		\$ 6,422,017.40	18.15%
<i>Edificación</i>				
Proyecto Ejecutivo	\$ 500.00		\$ 86,000.00	0.24%
Estudios (cálculos)	\$ 200.00		\$ 34,400.00	0.10%
Fianzas y Seguros	\$ 500.00		\$ 86,000.00	0.24%
Permisos y Licencias	\$ 420.00		\$ 72,240.00	0.20%
Trámites	\$ 100.00		\$ 17,200.00	0.05%
Construcción	\$ 89,604.00		\$ 15,411,888.00	43.55%
Supervisión externa y Labs.	\$ 1,000.00		\$ 172,000.00	0.49%
Imprevistos	\$ 500.00		\$ 86,000.00	0.24%
subtotal			\$ 15,965,728.00	45.11%
Gastos Notariales	\$ 1,500.00		\$ 258,000.00	0.73%
Costo Financiero	15.75%	15% créditos 0.75% inversión inicial	\$ 3,526,069.90	9.96%
Costo Total de la Edificación			\$ 19,749,797.90	55.81%
Costo de la Edificación x viv.			\$ 114,824.41	
Administración	\$ 7,550.00		\$ 1,298,600.00	3.67%
Gastos Promoción y Ventas	6.90%	sobre precio de venta	\$ 2,441,841.00	6.90%
Costo Total de la Operación			\$ 29,912,256.30	84.52%
Costo Total por vivienda			\$ 173,908.47	0.49%
Utilidad			\$ 5,476,743.70	15.48%

Figura 6.8 Estado Proforma

6.2. Nuevo procedimiento de planeación de proyectos.

6.2.1. Definición del organigrama de los proyectos

El organigrama propio del caso de estudio de esta tesis está diseñado para cualquier organización para el desarrollo, construcción y venta de viviendas de interés social, sin embargo, se propone la creación de una estructura y un área específica que en general para todas las promotoras del ramo lleve los controles de los procesos y la documentación de los mismos.

Se propone la creación de un área de facilitación de crédito y de agilización de trámites para la escrituración, este departamento, en el área de comercialización es determinante para el cierre final de la venta.

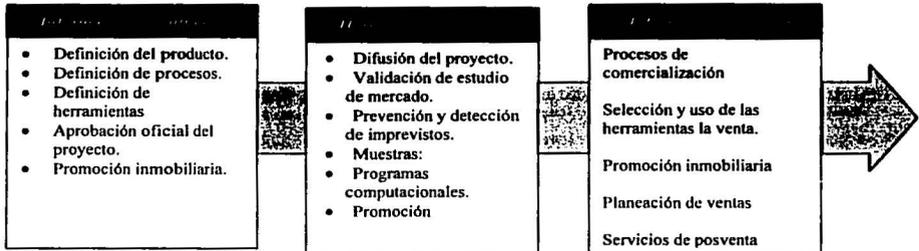
Pero el punto central es la creación de una Dirección de Procesos. Esta nueva dirección que reporte a la Dirección General, debe realizar las siguientes actividades:

- Llevar el control de procesos, desarrollo de los mismos y de la conjunción de todos ellos.
- Determinar las características propias de cada región geográfica y regulaciones gubernamentales.
- Manejo de contingencias o de solución de problemas, ésta resulta vital para casos de desfases de proyectos o de procesos consecutivos, tomar las decisiones adecuadas y oportunas puede representar un factor de mucho dinero, por lo que contar con un perfecto control e información exacta de los procesos es importantísimo y sobre todo la planificación de los posibles problemas u obstáculos que se pueden encontrar.

Todas estas áreas y sobre todo funciones identificadas como necesarias llevan a determinar y a justificar la creación de la Dirección de Procesos, en realidad no tiene relevancia el nombre, lo que realmente es importante son las funciones que desempeñe y sobre todo que reporte directamente a la Dirección General para que tenga voz y voto en las decisiones de la organización. Esto permitirá tener un control de procesos, rutas y en realidad el monitoreo del desarrollo de todo el complejo. Ellos también permitirán coordinarse con las áreas respectivas y trabajar en conjunto para el éxito de la empresa. Además desarrolla esquemas mucho más especializado y con gente más involucrada y con conocimientos del tema que lleva no sólo a una optimización de los procesos sino a un control efectivo y con acciones que permitirán cumplir con los compromisos, mejorar costos de la empresa y sobre todo tener la ganancia monetaria esperada.

6.2.2. Definición de la estrategia comercial

Uno de los propósitos de esta tesis es la integración de cada uno de los procesos necesarios para el desarrollo de un complejo de vivienda de interés social, es por eso, que es muy importante resaltar las propuestas respectivas a la estrategia comercial y su interacción, adecuación al trabajo en conjunto y toma de decisiones de acuerdo al proyecto general de desarrollo de viviendas de interés social. De esta manera, el punto principal de esta estrategia será el de determinar definiciones y procesos estructurados y acorde con el desarrollo global del proyecto.



Información de entrada

Definición de producto

- Definición interna

Como ya se había mencionado en el apartado anterior, lo primero que se tiene que definir para toda comercialización es al producto mismo. Se tiene que partir, desde el inicio del proyecto, con un modelo de vivienda y estrategia comercial perfectamente claro y definido.

Así mismo, esta definición del producto debe ser especificada y explicada para todos los participantes involucrados en la comercialización de las viviendas. Desde un principio se debe conocer la totalidad de viviendas a comercializar, las características de construcción, dimensiones, por qué fueron construidas de esa manera, con qué servicios comunitarios contará, resultados del estudio de mercado realizado previamente, qué ventajas existen sobre la competencia, regulaciones gubernamentales, la totalidad de los procesos para la escrituración y sobre todo el tiempo exacto de entrega de las viviendas, esto es, se debe tener un estudio y conocimiento total del entorno.

También es muy importante determinar desde un principio, los procesos y procedimientos de adecuación a cambios, modificaciones en la estructura comercial o en la

PROPUESTA DE APLICACIÓN

estructura general del desarrollo de vivienda. Ya que durante el desarrollo de este tipo de proyectos suelen surgir imprevistos, tales como, cambios en el mercado, nuevas regulaciones gubernamentales, económicas y sociales o inclusive algunas modificaciones geográficas que llevan a determinar nuevas áreas de oportunidad a las que habrá que adaptarse rápidamente. Mediante una correcta estrategia, infraestructura y área de modificaciones a los cambios se puede no sólo salir adelante y adecuarse a ellas, sino generar nuevas oportunidades y mejores expectativas económicas.

Todo esto lleva a desarrollar un programa estructurado de difusión total del conocimiento de la vivienda ofertada para el área de Comercialización de una promotora de viviendas de interés social.

- **Definición de la vivienda al cliente:**

Como se ha señalado en el Capítulo 5, se debe definir el producto para la promotora que se debe ofertar al cliente, pero de manera clara y detallada para su perfecto conocimiento del mismo. Esto a través de maquetas, casas muestra, planos o dibujos, casas construidas anteriormente o folletos para mostrar la vivienda ofertada.

De igual manera es indispensable dar a conocer la estrategia de comercialización, el proceso de escrituración, atención al cliente, manejo de modificaciones, contingencias o problemáticas y procedimiento de posventa.

Definición de procesos

Todo lo anterior nos lleva a concluir que debe de existir un documento de referencia para determinar el proceso exacto en el que se encuentra el desarrollo habitacional. Este documento permitirá conocer el control de gastos de comercialización por vivienda, especificará un formato para determinar en qué punto del proceso de comercialización se encuentra la venta o el avance de documentación para la escrituración de la misma. Y al cliente, se le podrá brindar especificaciones exactas de tiempos de entrega de vivienda, así como, un documento accesible a él donde pueda ver el avance de obra o el tiempo restante para el uso de la vivienda.

En dicho documento debe especificarse la diferenciación de procesos de comercialización por región geográfica o por especificaciones gubernamentales. Esto permitirá que se apliquen los procesos de comercialización de acuerdo a la región geografía independientemente de sus características propias o incentivos y limitantes estatales o municipales. Y por supuesto debe existir una relación específica con los estudios de mercado realizados para la comercialización del complejo habitacional.

Definición de herramientas

Como se ha mencionado a lo largo de esta tesis, las herramientas propias de la industria nos permiten facilitar el trabajo, reducir costos, incrementar ventas y satisfacción de los clientes, por lo que el uso de las mismas resulta indispensable para todo desarrollo de vivienda.

Aprobación oficial del proyecto

El proceso de comercialización comienza inmediatamente después del proceso de subdivisión del terreno, cuando se presenta a INFONAVIT y FOVI la revisión de autorización del proyecto, éste se lleva un tiempo aproximado de tres meses para su aprobación y empezar a recibir los créditos de acuerdo a ventas. Durante estos tres meses las SOFOLES realizan un estudio de mercado y de factibilidad del proyecto el cual es entregado con la aprobación del mismo.

Una vez autorizados los créditos se llevan a cabo las ventas, que teniendo en cuenta que se realizan desde el primer día, se llevan un promedio de 8 días en armar el expediente respectivo y de un mes en la investigación socioeconómica y aprobación de crédito del interesado para que finalmente se llegue a la escrituración. Es aquí en conjunto con la liquidación del enganche que se entrega la casa.

Cabe señalar que el proceso de aprobación de créditos de los cuenta-habientes, por parte del FOVI e INFONAVIT, es de manera bimestral y tiene un límite de crédito anual por entidad.

Promoción inmobiliaria

La propuesta que se hace en esta tesis es la de contar con un análisis de comercialización en base a una promoción planificada, a una previa definición de la agencia de publicidad y medios de comunicación a través de los cuales se comercializará el producto, todo esto, como información de entrada para comenzar con la venta de las viviendas.

- **Atención Telefónica**

Otros de los elementos de entrada que se debe tener listo antes de comenzar con la comercialización de las viviendas, será la atención telefónica, la cual deberá definirse en cuanto a personas, textos, atención, niveles de servicios y la dirección necesaria para que se lleve al cliente siempre a visitar las instalaciones del desarrollo habitacional antes de limitarse a ofrecer informes por teléfono.

- **Vendedores y comisiones**

Se hace énfasis en el punto de que la venta no se cierra con la firma de aceptación del cliente o con el primer pago ni con el enganche sino con la escrituración de la vivienda. Es por eso que las ventas y el pago de comisiones de las mismas debe verse orientado hacia la misma. De tal manera que se sugiere no pagar comisiones por ventas sino por escrituración, o bien un porcentaje menor al 35% de la venta total por firma del contrato y el resto al cierre de la escrituración, con la cláusula específica de que en caso de que no se lleve a cabo la misma se regrese el 35% de la comisión por la venta.

Con respecto a la selección de vendedores se debe tener un especial cuidado en el reclutamiento de éstos. Esta tesis sugiere la contratación de elementos que tengan experiencia en ventas pero no en ventas de vivienda de interés social. Esto debido a que la

PROPUESTA DE APLICACIÓN

gente que tiene varios años en el ramo de comercialización de vivienda suele desarrollar actitudes y elementos para tomar ventaja del cliente y obtener ingresos por trámites o agilización de los mismos, lo que llevan a la corrupción del proceso de venta.

- Estrategia, planeación, medición y administración de ventas

Para toda estrategia de comercialización debe definirse desde un principio factores tales como:

- * Estrategia de Ventas Primarias: Esto se refiere al primer contacto que se tiene con un cliente potencial. Debe establecerse y definirse la filosofía y actitud de la atención personalizada apoyados con las maquetas y si es posible a través de una casa muestra que nos lleve no sólo a la venta verbal, directa y de contacto sino al convencimiento visual con una demostración o con algo real. Siempre se debe documentar la primera visita, poniendo especial énfasis en tomar los datos correctamente.

- * Seguimiento estructurado y documentado: Este segundo paso es muy importante ya que es aquí donde el cierre de la venta inicia ya que la habilidad del vendedor para buscar y facilitar el crédito adecuado para cada cliente es un gran factor.

- * Cierre Venta: Contrario a lo que se piensa, éste no es el último paso en la venta de una vivienda de interés social, ya que es aquí en donde los trámites comienzan y en donde el vendedor debe llevar una organización de trámites y fechas para cumplir los mismo a la perfección, para presentar el portafolio de cada cliente en el tiempo mínimo y llegar a la parte principal: La escrituración.

- * Escrituración: Es común observar que no son aceptados todos los créditos solicitados y algunos clientes tienen que modificar el esquema original, es aquí donde el vendedor debe asesorarlo y llegar a la escrituración final. Con la escrituración será obligatorio entregar la casa y por ningún motivo se debe esperar más para esto.

- * Posventa: Es muy importante la retroalimentación, inclusive se aconseja que desde el primer contacto se haga, ya que clientes que no se interesan suelen aportar ideas de lo que buscan y de esquemas que no se habían considerado anteriormente. Mientras que debe ser una obligación después de la entrega de la vivienda contar con esquemas de posventa ya que es un valor agregado indispensable para consolidar el presente y futuro de las empresas dedicadas a la promoción de la vivienda de interés social.

Satisfacción del cliente = Recomendaciones = Ventas

Deben existir medición de ventas y el seguimiento de cada una de ellas. Un control específico de la documentación que ha ingresado el cliente y que documentación falta para la escrituración respectiva. La medición de ventas debe de ser de acuerdo a la planeación que se realizó previamente y que no exista una gran diferencia entre ellas.

Por otra parte, en esta tesis se sugiere esquemas de financiamiento a clientes que no pueden comprobar su ingreso, que, realizando un estudio adecuado de esta oferta puede representar un incremento hasta de un 30% en las ventas, ya que este tipo de clientes abunda en México y no se está contemplando por la mayoría de las promotoras. Existen

PROPUESTA DE APLICACIÓN

programas de prepago o de enganches diferidos que pueden llevar a captar a este tipo de mercado y hacerlo con éxito.

Herramientas y técnicas

Difusión del proyecto

La difusión debe ser tomada como una herramienta y técnica propia de este proceso de comercialización debido a que permitirá al vendedor y a la promotora conocer exactamente que acciones tomar frente al cliente, además de informarle certeramente de los tiempos de entrega, esquemas, trámites, requisitos, alternativas y financiamientos que se ofrecen y a los que cada derecho-habiente puede tener acceso.

Validación de estudio de mercado

La estrategia comercial debe ser consecuencia de una los Estudios de Mercado realizado por tres diferentes entidades:

A) SOFOLES:

Durante la aprobación del proyecto por parte del INFONAVIT, las SOFOLES llevan a cabo un estudio de mercado de factibilidad del proyecto propuesto.

B) Organización:

Cada organización o empresa debe realizar un estudio previo de mercado y de factibilidad del proyecto y siempre de acuerdo a la situación geográfica, política y social de la región.

C) Agencia Publicitaria:

Algunas promotoras de vivienda suelen tener los recursos para contratar una agencia publicitaria quién tiene la obligación de presentar un estudio de mercado propio para el proyecto que se esta dimensionando. Es muy importante resaltar en este punto que una agencia de publicidad no es solamente un imprenta o un simple consultor gráfico o de medios de comunicación para llegar al cliente y debe de fundamentar sus propuestas es un estudio de mercado.

Se deben considerar los tres estudios anteriores y plasmarlos e integrarlos en uno solo y en base a esto se debe definir la estrategia de comercialización. Así mismo, se debe tener una promoción inmobiliaria para cada geografía y adecuarlo de acuerdo a cada desarrollo de viviendas de interés social.

Prevención y detección de imprevistos

La técnica de prever cualquier imprevisto y detectarlo a tiempo para presentar acciones correctivas inmediatas, es un elemento propio de la comercialización, ya que muchas veces es hasta el momento de la venta que se detecta fallas en el proceso general de construcción y entrega de viviendas y es cuando este factor de prevención resulta de gran valor y utilidad.

PROPUESTA DE APLICACIÓN

Para que se desarrolle este tipo de acciones, se debe tener un conocimiento de todo el proceso de construcción y entrega de casas, así como, una interacción con las demás áreas involucradas en el procesos.

Muestras

Por supuesto que no se puede olvidar las herramientas básicas para la comercialización de viviendas de interés social:

- Maquetas
- Casas Muestras
- Planos
- Oficinas de atención ubicadas en el complejo habitacional

Programas computacionales

Una de las principales herramientas es el uso de programas computacionales propios de cada industria. Para este rubro, no se aconseja desarrollar un sistema o programa propio para cada empresa, ya que esto representa costos, tiempos y mantenimiento que no son propios del giro y que involucran elementos financieros que pueden evitarse. En concreto en esta tesis se propone adquirir programas o paquetes computacionales desarrollados por empresas especializadas y que se adecuan perfectamente a los requerimientos de un desarrollo de vivienda.

El objetivo principal del uso de un programa computacional o paquete es el integrar todo el proceso de comercialización y que incluso se comunique con el proceso del proyecto general del desarrollo habitacional. Se propone usar los paquetes o programas conocidos en el mercado como "Office 2000 para Windows", el cual, tiene un uso y conocimiento general en el mercado, así mismo, para el control y seguimiento del proyecto se propone el uso de "Project 2000 para Windows". La combinación de estos programas permitirán contar con procesadores de texto, hojas de cálculo, seguimiento, manejo de fechas y entregables, así como, tiempos y movimientos generales y detallados del proyecto. La capacitación es mínima para el uso de estos programas y solo se llevará un control más especializado en su programación, integración, manejo y actualización, requiriendo un personal mínimo para esta tarea. Con todo esto, los resultados serán contar con la información necesaria para apoyo a venta y entrega de viviendas, así como conocimiento para tomar acciones inmediatas en caso de cambios o modificaciones al proyecto base.

El costo de estos programas es bajo y de fácil implementación. No requiere tener una gran inversión en infraestructura computacional, y se puede hacer uso de ella desde el levantamiento de información de un posible cliente, recopilación de documentación y cierre de la venta permitiendo al promotor o asesor decirle al cliente en que fecha exacta se entregará la casa por la interacción con el proyecto en general. Así mismo, se puede manejar un esquema de autoridades y accesos a cada una de las aplicaciones, lo que permitirá que cada persona accese solamente a la información que le corresponde y pueda

PROPUESTA DE APLICACIÓN

modificar y agregar sólo los datos que se necesitan, permitiendo tener una seguridad y certeza de información.

- **Internet**

Una nueva herramienta, que empieza a cobrar singular importancia es el uso de la Red Global (Internet) para difusión del producto, venta y creo que se puede ir aún con más detalle a saber el estatus de la propia casa y algún descriptivo de los documentos aprobado y espacio de tiempo necesario para la entrega y escrituración de la vivienda.

Promoción

La promoción a través de los medios de comunicación es fundamental, es por eso que es muy importante dimensionar el balance y la selección de los adecuados de acuerdo al proyecto. Los más recomendables para este tipo de complejos son los medios impresos, esto es, folletería o volantes, periódico, desplegados, anuncios espectaculares y de señalización de tráfico. Y retomando lo que se mencionaba anteriormente, el uso de Internet para comercializar este producto ha tenido un crecimiento, sobre todo como consulta primaria, aunque es un estupendo medio para despertar interés y conocimiento de las viviendas, el fuerte impacto para una venta es la visita al fraccionamiento y el conocimiento de la casa muestra y desarrollo del complejo.

También es sumamente importante la promoción en las empresas, ya que esto permite a los trabajadores de diversas compañías conocer diversos esquemas y soluciones a un requerimientos eminente en todos los empleados. Este tipo de servicio se solía implementar a través de los sindicatos, sin embargo, se puede evitar tener al sindicato de la empresa a ofertar la vivienda como intermediario y presentar mejores esquemas directos al trabajador.

Información de salida

Procesos de comercialización

El conocimiento de todos los procesos como una información de salida permitirá que se pueda ofrecer al cliente una mejor atención en cuanto a veracidad y exactitud de requisitos, procedimientos y tiempos de entrega de las viviendas. Lo que llevará a una comercialización efectiva, de una fácil adecuación y adaptación a los posibles cambios que pudieran ocurrir durante la venta del complejo de vivienda de interés social.

Selección y uso de las herramientas

El manejo, acceso y conocimiento de la información, así como las herramientas seleccionadas serán un factor definitivo para el logro de los objetivos de venta de vivienda interés social.

PROPUESTA DE APLICACIÓN

Promoción inmobiliaria

Un importante elemento de la información de salida es una adecuada promoción inmobiliaria con metas específicas de acuerdo al complejo habitacional desarrollado y de acuerdo al cliente para lo cual fue hecho.

Planeación de ventas

La planeación de ventas será la información de salida que llevará a un proceso de ventas de acuerdo a como lo requiere el cliente y sobre todo de acuerdo al flujir del proyecto de vivienda adecuándose a la venta, escrituración y entrega de las casas.

Servicios de posventa

Aún estableciendo un sistema de posventa, la información de salida será siempre la minimización de este proceso hasta que llegue a consolidarse solamente como organismo de futuras ventas o para la planeación de futuros proyectos.

6.2.3. Definir las principales tareas de un proyecto (WBS)

Para definir cuáles son las principales tareas que integran un proyecto (WBS) es importante incluir **todas las funciones**, de acuerdo a las distintas fases, se tienen que llevar a cabo para terminar el mismo, como se muestra en la figura 6.9.; las tareas que no estén incluidas en el WBS quedarán fuera de los objetivos o alcances del proyecto. Como punto de partida se recomienda utilizar información de proyectos anteriores o similares, a manera de plantilla. Aunque cada proyecto es único, las WBS por lo general pueden reusarse varias veces, ya que ciertos proyectos, dentro de una misma organización o sector, tendrán grandes semejanzas entre sí. El WBS es importante ya que se utiliza para desarrollar o confirmar un entendimiento común, entre los participantes del proyecto, del alcance del mismo.

PROPUESTA DE APLICACIÓN

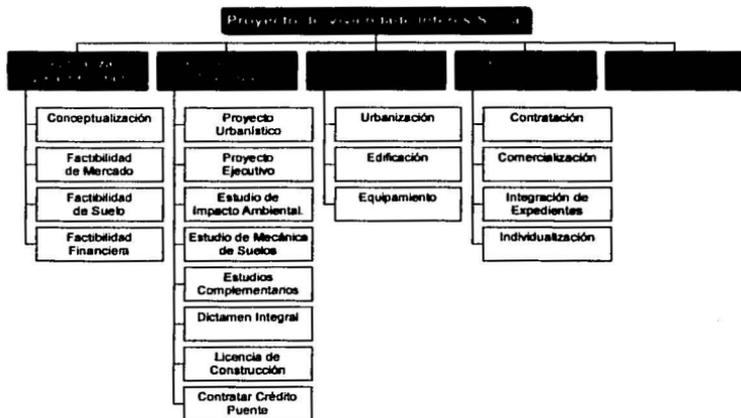
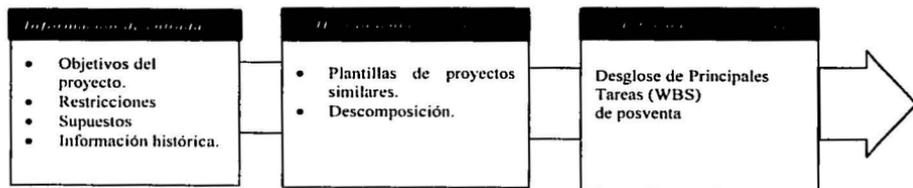


Figura 6.9 Estructura del trabajo del proyecto



Objetivos del proyecto

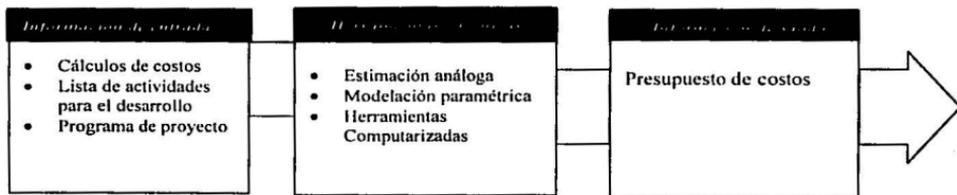
Son los criterios cuantificables que deben cumplirse para que el proyecto sea exitoso. Los objetivos del proyecto deben incluir, por lo menos, mediciones de costos, programación y calidad. Asimismo, deben tener un atributo (por ejemplo, costo), una base de medición (por ejemplo, dólares), y un valor absoluto o relativo (por ejemplo, menos de 12.5 millones) Los objetivos no cuantificables implican altos riesgos.

Descomposición

Subdividir las principales tareas del proyecto en componentes más pequeños y manejables hasta definirlos con suficiente detalle para apoyar otras actividades futuras (planeación, ejecución, control y cierre).

6.2.4. Establecer el presupuesto de los proyectos

El establecer un presupuesto de costos implica asignar los cálculos generales de costos a las partidas individuales de trabajo para poder establecer una línea de base de costos que nos servirá para conocer la cantidad de recursos que se necesitarán a lo largo del tiempo de vida del proyecto en cuestión y sirva de base para medir el desempeño del proyecto. La información básica para desarrollar este apartado ha sido indicada en el punto 6.4 Factibilidad financiera.



Información de entrada

Cálculo de costos

Las estimaciones de costos son evaluaciones cuantitativas de los posibles costos de los recursos requeridos para completar las actividades del proyecto. Se pueden presentar a manera de resumen o muy detalladamente.

Lista de actividades para el desarrollo

La lista de actividades es en realidad la estructura de descomposición del trabajo a desarrollar que identifica los distintos elementos del proyecto a los cuales se asignarán los costos.

Programa del proyecto

El programa del proyecto incluye las fechas esperadas de inicio y terminación de los elementos del proyecto a los que se asignarán los costos. Esta información es necesaria para asignar costos al periodo de tiempo en que se incurrirán los mismos.

Herramientas y técnicas

Estimación análoga

La estimación análoga, también conocida como estimación de arriba hacia abajo, significa utilizar la información de un proyecto similar previo como base para los cálculos del proyecto en cuestión.

Modelación paramétrica

La modelación paramétrica implica utilizar las características (parámetros) del proyecto en un modelo matemático para predecir sus costos. Los modelos pueden ser muy sencillos (la construcción de una vivienda costara cierta cantidad por metro cuadrado de espacio habitable) o más complejos.

En la figura 6.4.1 se muestra un estado proforma con datos paramétricos, de donde se puede partir de una forma general las diversas actividades del proyecto con sus costos, lo único que se requeriría serían los lapsos de tiempo (duración de actividades) y fechas de inicio y terminación para realizar un desglose de cada cuenta.

Herramientas computarizadas

Las herramientas de cómputo deben ser la norma en este campo de la promoción y construcción de vivienda social. Estos productos simplifican el uso de las herramientas mencionadas arriba y en algunos casos , hasta las incluyen dentro dentro de la misma aplicación. El ejemplo es el software de administración de proyectos que se está utilizando: Microsoft Project.

Información de salida

Presupuestación

El resultado que se debe obtener en este apartado es haber asignado los recursos a las diferentes actividades a desarrollar en intervalos de tiempo preestablecidos. Así mismo esta base de costos debe coincidir con el flujo de efectivo esperado para poder llevar a un buen término y de manera sana (financieramente hablando) la conclusión del proyecto. Lo anterior se manifiesta de manera ilustrativa en la figura 6.10.

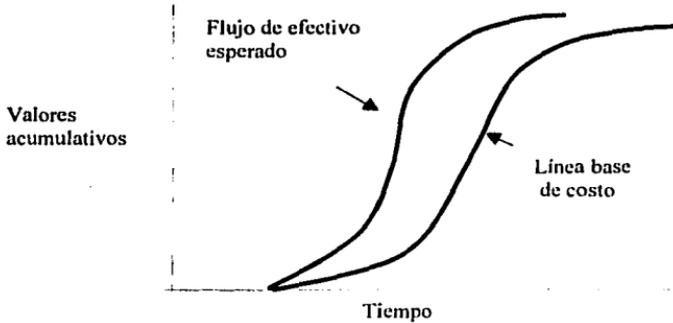


Figura 6.10 Caso ilustrativo de línea de base de costo

La línea de base de costos es un presupuesto en base a fases de tiempo que se utilizará para medir y monitorear el rendimiento de los costos durante el proyecto. Se desarrolla sumando los costos estimados por periodo y por lo general se despliega en forma de una curva S, como lo ilustra la gráfica anterior.

Muchos proyectos en especial los más grandes, pueden tener varias líneas de base para medir diferentes aspectos del desempeño de los costo. Por ejemplo el plan de gastos del desarrollo de construcción y el pronóstico de flujo de efectivo para el mismo , son líneas de base para medir los desembolsos.

6.3. Nuevo procedimiento de programación de proyectos.

El nuevo procedimiento de programación de proyectos se divide en cuatro apartados donde se revisa a detalle los estudios técnicos y trámites necesarios, así como las actividades propias de la urbanización, edificación y equipamiento de las viviendas de interés social.

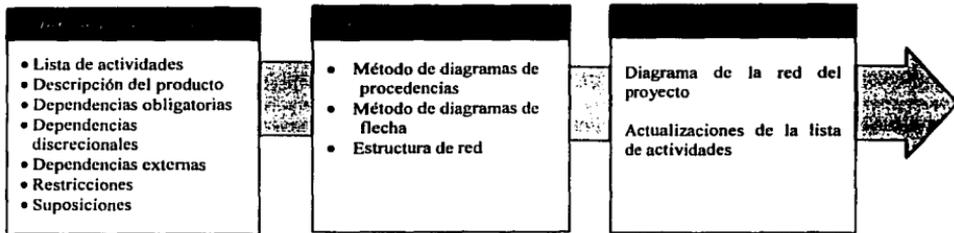
El primer apartado establece el procedimiento para establecer la secuencia de las actividades, en el segundo apartado se trata de la estimación de la duración de cada actividad, en el tercer apartado se define el programa de actividades donde se establecen las

PROPUESTA DE APLICACIÓN

restricciones de las actividades y se consolidan en un todo, en el último apartado se comenta sobre la planeación de los recursos para lograr terminar en tiempo, cantidad y calidad el proyecto.

6.3.1. Secuencia de las Actividades

Como se comentó en el capítulo 5, la secuencia de actividades consiste en identificar y documentar la dependencia que existe entre las diferentes actividades. La secuencia para la Promotora de Vivienda XYZ se elaboró con ayuda de Microsoft Project, este es un programa comercial de administración de proyectos.



Para elaborar la secuencia de actividades se propone utilizar la siguiente información de entrada:

Lista de actividades

Que es la lista que incluye las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto, la lista se organizó como una extensión de la WBS para garantizar que estuviera completa y que no incluyera alguna actividad innecesaria como parte del alcance del proyecto.

Descripción de los productos

Que propone documentar las características del producto o servicio para el cual se emprende el proyecto. Se puede notar que en el desarrollo del proyecto de la promotora, las descripciones son bastante detalladas desde las primeras fases del proyecto, simplemente porque no es un proyecto único, en el sentido de que ya se cuenta con experiencia y se conoce la necesidad de negocio u otros estímulos que dan orígenes al proyecto. Las características de los productos es probable que afecte la secuencia de las actividades, por ejemplo, la disposición de un terreno sobre el que se debe construir una construcción. En el caso de la Promotora de Vivienda XYZ, se recomienda revisar la descripción de los productos para garantizar la precisión.

Dependencias mandatorias.

En la elaboración de la secuencia de actividades las dependencias obligatorias son aquellas que son inherentes a la naturaleza del trabajo que se está llevando a cabo, esto implica limitaciones físicas en muchas ocasiones como en el proceso constructivo es imposible levantar los techos y estructuras necesarias antes de concluir los cimientos.

Dependencias discrecionales

Que son aquellas que definen los encargados del equipo de administración del proyecto y deben ser empleadas con cuidado, ya que pueden limitar opciones posteriores de programación, dependen generalmente a conocimientos sobre mejores prácticas dentro de una particular área de aplicación.

Dependencias externas

Son todas aquellas dependencias que implican una relación entre las actividades del proyecto y otras actividades ajenas al mismo, por ejemplo algunas actividades dependen de proveedores, los cuales en ocasiones no cumplen sus programas de entrega, o alguna inspección de auditores de alguna delegación o municipio.

Restricciones

Que son factores que limitan al equipo de administración de la Promotora de Vivienda XYZ.

Suposiciones.

Para los efectos de planeación, son factores verdaderos e implican cierto grado de riesgo y constituyen resultados de identificación de riesgos, como puede ser desde la inundación de una obra hasta la limitación de recursos monetarios.

Las herramientas que se proponen utilizar son las siguientes:

- Método de diagrama de procedencias, ver figura 6.11. que sirve para construir un diagrama de red mediante nodos que representan actividades con flechas que muestran la dependencia entre ellas, como ya se ha descrito en capítulos anteriores.
- Método de diagramas de flechas, ver figura 6.12. utilizado para construir un diagrama de red mediante flechas que representan las actividades conectadas en nodos que muestran sus dependencias.
- Plantillas de red, que se utilizan para agilizar la preparación de los diagramas de red del proyecto y pueden mostrar un proyecto completo o sólo una porción del mismo. Estas porciones de una red se conocen como subredes, que son de

PROPUESTA DE APLICACIÓN

utilidad cuando un proyecto incluye varias características idénticas o casi idénticas como pisos en un edificio.

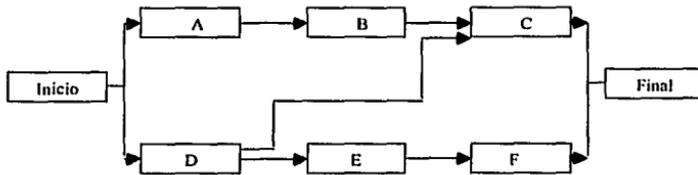


Figura 6.11 Figura de la lógica de la red utilizando el método de diagramas de precedencia

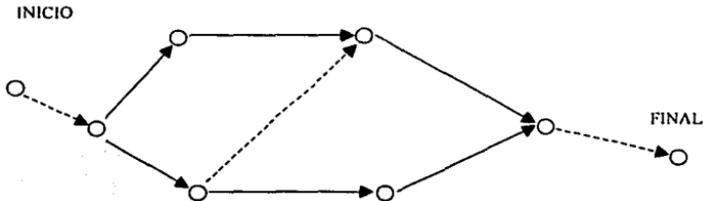


Figura 6.12 Diagrama de la lógica de la red utilizando en método de diagramas de flechas

La información de salida es el diagrama de red, que puede incluir detalles completos del proyecto o presentar una o más actividades resumidas, se recomienda acompañarlo con una descripción de la secuencia básica empleada. Otro resultado es la actualización de la lista de actividades WBS.

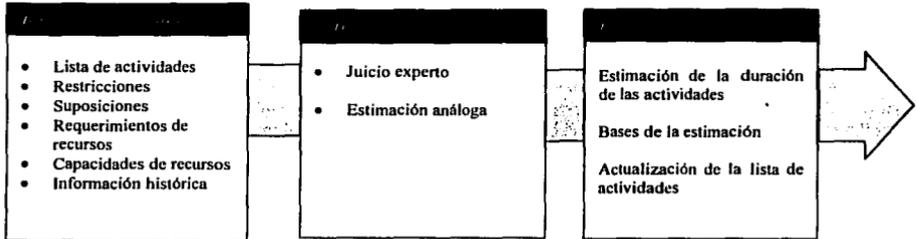
6.3.2. Estimación de la duración de las actividades

Como ya se mencionó en el capítulo 5, el cálculo de la duración de actividades necesita de la evaluación del número de periodos de trabajo que serán necesarios para completar cada una de las actividades identificadas. Se propone que los especialistas de la Promotora de Vivienda XYZ conozca las actividades y sus tiempos que se calculan con los costos unitarios por actividad multiplicado por el volumen requerido para esa operación, ya que cada proyecto es diferente.

Como ejemplo se puede citar que si la colocación de la tubería requiere tres días de tiempo transcurrido y necesitará también consideraciones de tiempo transcurrido

PROPUESTA DE APLICACIÓN

dependiendo de en qué día de la semana da inicio y si los fines de semana se consideran períodos de trabajo. Los paquetes que administran proyectos son capaces para manejar estas consideraciones de manera automática. La duración general del proyecto también puede calcularse utilizando las herramientas aquí expuestas, aunque se calcula de manera más adecuada como información de salida del desarrollo del programa de actividades.



Información de entrada

- Lista de actividades
- Restricciones
- Suposiciones
- Requerimientos de recursos. La duración de la mayoría de las actividades se ve influenciada por los recursos que se le asignen.
- Capacidades de recursos. En este caso, también la duración de las actividades es influenciada por las capacidades de los recursos humanos y materiales que se le asignen.
- Información histórica. La información histórica de las duraciones de muchas categorías similares de actividades se puede obtener de diferentes fuentes:
 - Precios unitarios.
 - Archivos de proyectos, la promotora puede contar con registros de resultados de proyectos anteriormente ejecutados.
 - Bases de datos de estimación de recursos comerciales, por lo general se puede recurrir a información histórica a nivel comercial. Estos datos son útiles cuando las duraciones de las actividades no provienen de los contenidos reales de trabajo, como es el caso de la contratación de servicios externos a la promotora.
 - Conocimientos del personal del involucrado en el proyecto que pueden recordar estimaciones previas, que son en muchas ocasiones bastante útiles, pero son menos precisas que los resultados documentados.

Herramientas y técnicas

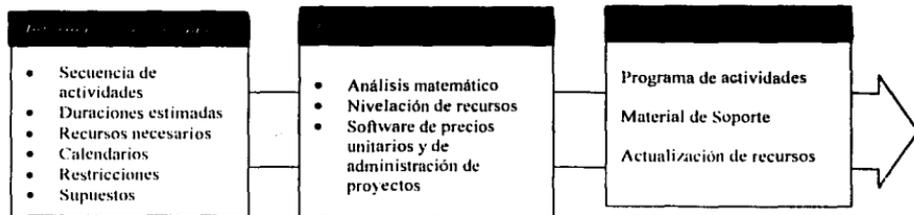
- Juicio experto. En muchos casos, las duraciones son muy complicadas de estimar a causa de algunos factores que pueden influenciarlas, como pueden ser los niveles de los recursos asignados a cierta actividad, en este caso, el juicio experto basado en información histórica debe utilizarse, ya que los resultados podrían ser inciertos.
- Estimación análoga. La estimación análoga significa utilizar la duración real de una actividad similar previa como base para calcular una actividad futura, esto es de bastante utilidad en los casos que existe una cantidad limitada de información detallada acerca del proyecto, como en las fases iniciales de un proceso de construcción. Esta herramienta es muy similar al juicio experto y es confiable cuando las actividades previas son similares y cuando los encargados del proyecto tienen experiencia.

La duración de las actividades es la información de salida de este procedimiento, y sus cálculos son evaluaciones cuantitativas del posible número de periodos de trabajo que se necesitarán para completar una actividad y sirven como base de las estimaciones para documentarlas, además de que son fuente para actualizar la lista de actividades. Al igual que en el proceso de definición de actividades puede generar cambios o actualizaciones al WBS.

6.3.3. Desarrollo del programa de actividades

El desarrollo del programa de actividades consiste en asignarle una fecha de inicio y otra de terminación, a todas las tareas requerida para llevar a cabo un proyecto. Es importante tratar de ser lo más realista posible, ya que de lo contrario será muy difícil cumplir con el programa. Es fundamental revisar de forma iterativa las estimaciones de tiempo y costo, antes de definir el Programa Final de Actividades.

Para llevar a cabo la planeación de recursos se deben determinar los recursos (materiales, profesionales y equipo), así como las cantidades de los mismos, necesarias para llevar a cabo el proyecto. Esta función se debe coordinar con la estimación de costos (costos unitarios). El equipo de profesionales debe estar familiarizado con los procesos y las regulaciones (municipales, estatales y federales) de construcción.



Calendarios

Es importante identificar los calendarios de trabajo para el Proyecto y para los Recursos. Los calendarios de proyecto afectan a todos los recursos por igual (ejemplo: algunos proyectos trabajarán sobre el horario de 8 horas al día, mientras otros aplicarán los tres turnos de 8 horas por día). Los calendarios de recursos son lo que tienen que ver sólo con ciertos recursos (vacaciones, días de entrega de materiales, etcétera).

Restricciones

Existen dos tipos de restricciones que hay que considerar en la elaboración del programa: las fechas forzosas que fueron *impuestas* para el cumplimiento de ciertas tareas por parte de un agente externo (oportunidad de mercado, condición del cliente, etc.) y los eventos clave, que son fechas en la que se tienen que completar ciertos trabajos por *encargo* de algunos de los participantes. Estas últimas aunque no son fijas, una vez programadas, se espera que no se tengan que reprogramar.

Análisis matemático

Incluye al cálculo teórico de las fechas más tempranas y más tardías de inicio y de terminación, para cada una de las actividades de un proyecto. Las fechas resultantes no serán el Programa de Actividades Definitivo, sino los periodos de tiempo en que cada actividad debe ser programada de acuerdo a las restricciones de recursos y de fechas forzosas.

Nivelación de Recursos

Ciertos modelos matemáticos producen programas que requieren más recursos de los disponibles o cambios en el nivel de recursos que no son posibles de manejar. Por tal motivo, se pueden aplicar métodos heurísticos que permitan solucionar estas situaciones, dando prioridad en la asignación de los recursos más escasos a las actividades que sean parte de la ruta crítica. Normalmente, la aplicación de estos métodos resulta en un incremento de los tiempos del programa. Al analizar el problema de la programación de proyectos en condiciones de recursos limitados, se debe distinguir entre los objetivos de la igualación de recursos, la asignación de recursos y la reducción al mínimo de los costos. La igualación de recursos es la forma más sencilla del problema que se presenta cuando se considera fija la fecha de terminación del proyecto y se intenta reducir los requerimientos extraordinarios de recursos y suavizar las variaciones de requerimientos de recursos período a período. El enfoque más simple al problema de los recursos es el que consiste en uniformar la demanda de los recursos en cuestión, empleando la flexibilidad que proporciona la holgura para cambiar el tiempo de las actividades.

PROPUESTA DE APLICACIÓN

Los paquetes de software para la administración de proyectos juegan un papel muy importante en la aplicación de los diferentes análisis matemáticos, ya que facilitan considerablemente los cálculos que se deben de hacer; así como en el manejo de diferentes escenarios posibles. También contribuyen en el manejo gráfico de la información y de la impresión de los mismos.

Material de soporte

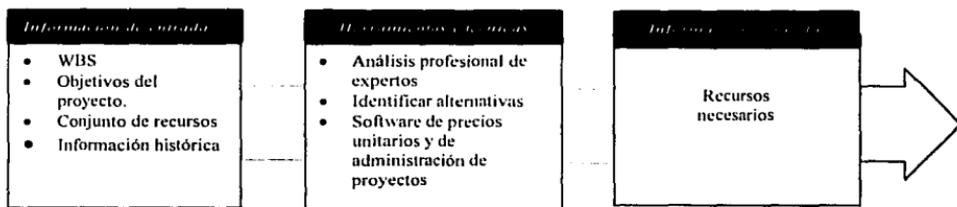
Es la información a detalle de todas restricciones y supuestos identificados durante la elaboración del programa de actividades. Asimismo, se pueden incluir los histogramas de recursos, las proyecciones del flujo de efectivo y los programas de compra y entrega.

Actualización de recursos

La nivelación de recursos y la actualización del programa de actividades pueden tener un impacto sustancial en las estimaciones preliminares de recursos.

6.3.4. Planeación de recursos

Para llevar a cabo la planeación de recursos se deben determinar los recursos (materiales, profesionales y equipo), así como las cantidades de los mismos, necesarias para llevar a cabo el proyecto. Esta función se debe coordinar con la estimación de costos (costos unitarios). El equipo de profesionales debe estar familiarizado con los procesos y las regulaciones (municipales, estatales y federales) de construcción.



Descripción del conjunto de recursos

Conocer cuales son los posibles recursos disponibles para el proyecto. En una primera etapa de diseño es necesario involucrar a una gran cantidad de profesionales expertos (ingenieros, arquitectos, expertos en materiales y procesos, etc) En etapas subsecuentes, solo los profesionales involucrados en el proyecto, serán necesarios.

Información histórica

Las estimaciones de costos unitarios por tarea, que se hayan llevado a cabo en otros proyectos similares, son la base para determinar y cuantificar los recursos necesarios, ver figura 6.13. estas cifras no son reales, se incluyen para ejemplificar.

PROMOTORA XYZ						
Dependencia						
Consulta No. DDF/07-254						
Obr. CONANTO LABAND						
Lugar						
ANÁLISIS DE PRECIOS						
Código	Concepto	Unidad	Cerve	Cantidad	Importe	%
Análisis: CONEXION UNIDAD: M3						
EXCAVACION PARA LA FORMACION DE CEPAS DE CONTRAFRASES POR MEDIOS MANUALES EN TERRENO DE TIPO II MEDIO EN BANCO A UNA PROFUNDIDAD DE 0.80 A 1.00 MTS. INCLUYE: MANO DE OBRA, TRABAJOS HORIZONTALES Y VERTICALES, AFRE DE TALLOES Y FONDO DE EXCAVACION, RETIRO DE MATERIAL EN CASO DE CAIDAS, LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCION DE LOS TRABAJOS CONFORME A PROYECTO						
MANO DE OBRA						
MCAV25B	AYUDANTE	80 00		0.000000	80.00	0.00%
MCAV207	AYUDANTE EN JOR DE HERRAL	1179.29		1.000000	1179.29	0.00%
MOCAB01	CABO DE JOR AYUDANTES	8410.47		0.013333	85.47	0.00%
	Importe	80.00		0.000000	1163.86	0.00%
	Volumen	80.00		0.233333	361.29	07.00%
	Subsum: MANO DE OBRA				151.70	07.00%
EQUIPO Y HERRAMIENTA						
MAC001	HERRAMIENTA MANO DE OBRA	341.29		0.000000	51.84	2.91%
	Subsum: EQUIPO Y HERRAMIENTA				51.84	2.91%
	Costo directo				161.12	
	INDIRECTOS 0%				50.00	
	SUBTOTAL				161.12	
	FINANCIAMIENTO 0%				50.00	
	SUBTOTAL				161.12	
	PRECIO UNITARIO				161.12	
	C/RESEÑA Y TRES PESOS UNIDAD M.H. 7					

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Figura 6.13 Análisis de precios

Recursos necesarios

El resultado de este proceso debe arrojar una descripción detallada de todos los recursos necesarios para llevar a cabo cada una de las tareas del proyecto. Ver anexo 1 para el caso de la promotora de vivienda XYZ.

6.4. Nuevo procedimiento de control de proyectos

El nuevo procedimiento de control de proyectos se divide y enfoca en controlar las principales variables de todo proyecto: tiempo, dinero y resultados.

Por lo que en este apartado se propone el esquema a seguir para lograr controlar el proyecto y lograr alcanzar los objetivos que se establecieron para el proyecto.

PROPUESTA DE APLICACIÓN

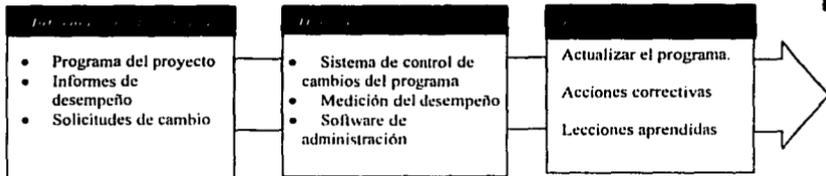
El sistema de control debe buscar que se logre:

- El cumplimiento de la programación de las actividades, es decir, el tiempo.
- El cumplimiento de la calidad del proyecto, es decir el valor agregado del proceso.
- El cumplimiento del presupuesto, es decir, el costo o dinero .

6.4.1. Control del programa - tiempo

El control de la programación se enfoca en cuidar y administrar los factores que pueden afectar la programación de las actividades, busca identificar los cambios y dirigirlos para que éstos siempre sean en beneficio del proyecto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Información de entrada

Programa del proyecto

El principal requerimiento del control de programa es el mismo programa de actividades donde se especifique fecha de inicio y fin de cada actividad, así como los recursos que se necesitan para lograr cumplir con cada actividad en tiempo, también se especifica como están relacionadas las actividades y cuáles son sus restricciones.

Informes de desempeño

Se establece cómo medir las principales variables que afectan el proyecto y se distribuye la información entre los integrantes del proyecto. Uno de los principales reportes de desempeño es el reporte de estatus donde se pueden ver qué actividades están atrasadas, qué actividades están en tiempo y cómo afectan éstas a todo el proyecto. También en este informe se deben incluir las actividades de la ruta crítica que tiene una fecha de entrega cercana para que se tenga presente y no se atrase.

Solicitudes de cambio

Se pueden presentar solicitudes explícitas o implícitas en forma oral o escrita, o bien el administrador del proyecto puede identificar situaciones externas al proyecto que generan cambios al programa que deberán documentarse e implementarse.

Herramientas y técnicas

Sistema de control de cambios

Es el sistema que formaliza los cambios en el proyecto, establece el procedimiento a seguir para recibir, documentar y autorizar los cambios al proyecto, estableciendo los compromisos de todas las áreas y evaluando el impacto de cualquier cambio en el proyecto, así como definir y comunicar las acciones correctivas que se requieran para garantizar el cumplimiento del proyecto en tiempo, cantidad y calidad respetando los requerimiento de costos.

Medición del desempeño

La medición del desempeño es muy importante que se realice en forma sistemática y objetiva. Tener un sistema de medición que permita identificar cualquier variación al plan y a la programación es fundamental en todo proyecto para tomar decisiones basadas en información y conocimientos.

Otra recomendación es ligar el sistema de medición al sistema de compensación de los participantes del proyecto, esto es que la persona que cumple sus compromisos en tiempo, costo y calidad se vea recompensado con mayores beneficios en sus percepciones.

Software de administración

El uso de las computadoras y software especializados en la administración de proyectos facilita evaluar el impacto en el proyecto de los cambios en las diferentes actividades y establecer un ajuste al programa de las actividades en forma sencilla y automática, así como conocer el estatus del proyecto después de alimentar el avance de las actividades y conocer el cumplimiento en tiempo.

Información de salida

Actualizaciones al programa

Son las modificaciones a los compromisos de la organización con respecto al proyecto, éstas pueden deberse a cambios deseados que benefician al proyecto o bien ser una respuesta a las circunstancias externas o internas que afectan al proyecto y que se debe reaccionar para lograr el cumplimiento del proyecto en tiempo.

Acciones correctivas

Son las medidas que se deben tomar para lograr que el programa se cumpla sin desviaciones y se deben tomar acciones correctivas tan pronto se conoce alguna desviación al plan original, o bien, se conocen circunstancias que ponen en riesgo al proyecto o una parte importante del proyecto.

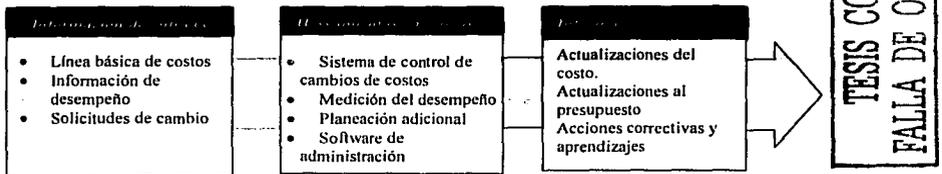
PROPUESTA DE APLICACIÓN

Lecciones aprendidas

Es importante que cualquier desempeño extraordinario o deficiente se detecte y se investiguen las causas para documentarlas, con este tipo de procedimiento se logra tener un historial de buenas prácticas y cómo evitar cometer los mismos errores. Se debe de fomentar el aprendizaje corporativo.

6.4.2. Control de costo

El nuevo sistema de control de costo se debe basar en cuidar cualquier situación que posiblemente termine con una desviación en el presupuesto del proyecto.



Información de entrada

Línea básica de costos Es el presupuesto inicial del proyecto.

Información de desempeño

Se definen los procesos por los cuales se identifican las diferencias en el presupuesto de las actividades.

Solicitudes de cambio

Se debe establecer el procedimiento para recibir, evaluar y aprobar las solicitudes de cambio al presupuesto inicial del proyecto y calcular el impacto en todo el proyecto.

Herramientas y técnicas

Sistema de control de cambios de costos

El sistema debe establecer el procedimiento para recibir, evaluar y aprobar las solicitudes de cambio al presupuesto inicial y calcular el impacto en el costo total del proyecto.

Medición de desempeño

Se debe mantener el control de gastos en forma independiente para que permita conocer el avance en el consumo del presupuesto asignado a cada responsable de las actividades del proyecto.

Planeación adicional

Se deben actualizar los planes y costeo de las actividades en forma frecuente para mantener un costo actual vigente y poder tomar las mejores decisiones.

Software de administración

Es importante que en la evaluación del software se considere que el sistema controle el presupuesto y mantenga el registro independiente de los gastos por actividades.

Información de salida

Actualizaciones del costo

Se deben comunicar el costo actual del proyecto, el presupuesto ejercido y el presupuesto por ejercer a cada responsable del mismo para poder planear sus futuros gastos y justificar las desviaciones importantes al presupuesto.

Actualizaciones al presupuesto

Después de realizar un análisis del avance y del gasto actual del proyecto, se debe establecer el presupuesto necesario para terminar el proyecto, actualizando las cifras con cualquier ahorro, o bien reconociendo cualquier exceso o aumento en los precios de los bienes o servicios que se deben comprar para terminar el proyecto.

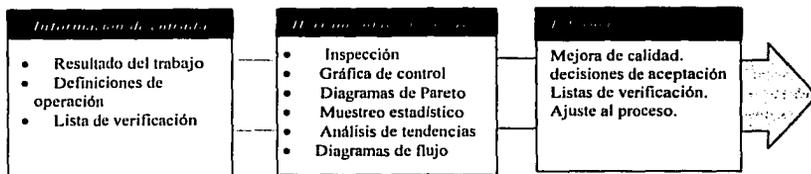
Acciones correctivas y aprendizajes

Son las acciones que se deben tomar para lograr que el programa se cumpla con las mínimas desviaciones y evitar las circunstancias que ponen en riesgo cumplir el presupuesto.

6.4.3. Control de Calidad

La última parte de control es la más importante ya que monitorea los resultados logrados en todo el proyecto y determina el cumplimiento de los estándares. Este tipo de control suele ser poco utilizado en forma sistemática y rara vez utilizando herramientas y técnicas que permitan un trabajo profesional.

PROPUESTA DE APLICACIÓN



Información de entrada

Resultado del trabajo

Se deben presentar en el reporte los resultados del proceso y del trabajo final realizado, también se deben presentar las variaciones entre el trabajo real realizado y el trabajo planeado.

Definiciones de operación

Es importante contar con las definiciones de la operación de las principales actividades del proyecto para poder evaluar el cumplimiento de los procedimientos, así como el resultado final.

Lista de verificación

Es la guía a seguir para establecer que se cumplieron todos los resultados que se esperan del proyecto, es un resumen de las expectativas del proyecto.

Herramientas y técnicas

Inspección

Consta de actividades tales como la medición, pruebas y análisis para determinar que el resultado del trabajo cumple con las especificaciones solicitadas, esta inspección se recomienda se realice en los procesos y en los materiales en proceso y al final al resultado final, para que se tenga un proceso preventivo y no sólo correctivo.

Gráficas de control

Es una herramienta muy utilizada en la manufactura pero también se puede utilizar para medir y controlar los resultados de salida de los procesos administrativos o productivos muy diversos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROPUESTA DE APLICACIÓN

La gráfica de control representa el resultado de un proceso en el tiempo, estableciendo los límites máximos y mínimos de desviación que se permiten para determinar que el proceso está trabajando dentro de especificaciones.

Diagrama de Pareto

Se basa en la ley de Pareto que establece que un pequeño número de causas son las responsables de la mayoría de los problemas, en el Diagrama de Pareto se muestran las frecuencias en que se presentan las causas más comunes de los problemas en forma de histograma puntual por causa y acumulando las frecuencias.

Muestreo estadístico

Es tomar una muestra representativa de un universo a estudiar, analizando las muestras se puede lograr establecer que el resto del universo se comporta de la misma forma considerando un grado de error que es manejado por el número de muestras que se toman. Esta técnica permite tener costos relativamente bajos en el proceso de validar la calidad.

Análisis de tendencias

Esta técnica implica el uso de los pronósticos para establecer posibles fallas en el proceso o en los resultados.

Diagrama de flujo

Este diagrama se utiliza para analizar de qué manera se suceden los problemas dentro del proceso.

Información de salida

Mejora de la calidad

El resultado de estas técnicas y herramientas es un mayor control del proceso y por lo tanto una mejora en los resultados obtenidos.

Decisiones de aceptación

Establecer los límites de aceptación siempre es fundamental en el proyecto para evitar confusiones con los involucrados en el proyecto.

Listas de verificación

Son parte del documento final que acompaña y documenta la calidad del producto y servicios brindados para validar que se cumplieron con el procedimiento de control de calidad y que el producto final está certificado y listo para la entrega al cliente final.

Ajuste al proceso

Cuando hay desviaciones se tienen que realizar acciones correctivas o preventivas como resultado de la información obtenida de los procesos de medición de la calidad.

El sistema Winproject tiene la funcionalidad necesaria para llevar el control del proyecto en las principales variables, como se muestra en las figura 6.14 donde se marca de color rojo la ruta crítica del proyecto y permite representar el avance real del proyecto con las barras llenas y el nivel porcentual de avance.

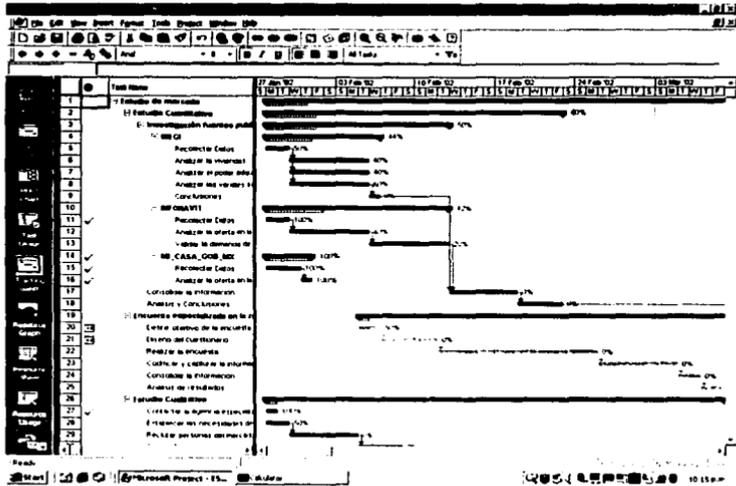


Figura 6.14 Gráfica de Gantt mostrando la ruta crítica del proyecto y el avance en las actividades.

Así como asignar los recursos con el costo asociado y al mismo tiempo para saber si un recurso está saturado o subutilizado como se muestra en la figura 6.15, el gerente de proyecto está sobre asignado en la semana que inicia el 10 de marzo pero las dos semanas anteriores no tienen asignaciones.

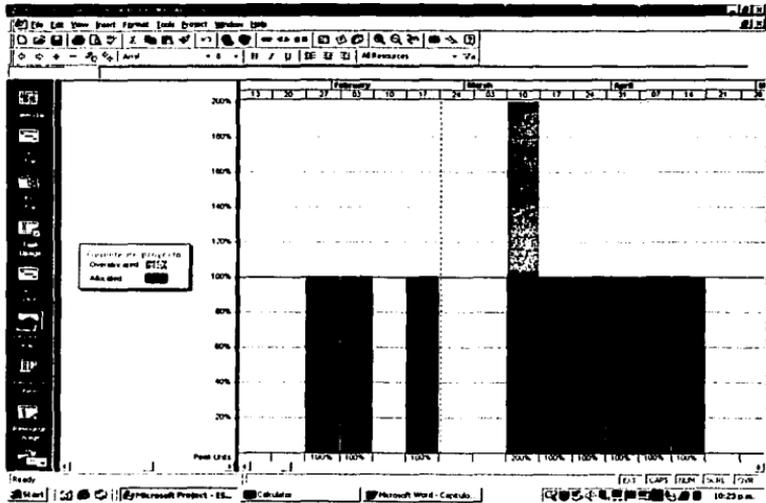


Figura 6. 15 Gráfica de asignación de actividades a los recursos.

Por la flexibilidad que brinda y por cubrir todas las necesidades para planear, programar y controlar un proyecto de una promotora de vivienda, recomendamos el uso de Winproject para la administración de los proyectos de las promotoras de vivienda.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo 7 Conclusiones.

- Sobre la base de la modelación paramétrica realizada, el proyecto de promoción y desarrollo de vivienda de interés social es financieramente factible.
- Después de haber realizado este trabajo, se puede inferir que resulta más conveniente para un propietario de un bien inmueble asociarse con un promotor de vivienda para obtener un beneficio mayor que si solamente vendiera únicamente terreno.
- Es de suma importancia cumplir con los tiempos programados por las siguientes razones:
 - Aprovechar la oportunidad de mercado
 - Mantener un flujo de efectivo positivo
 - Imagen y prestigio
 - Satisfacción del cliente
- Lo que antes requería de una gran cantidad de recursos humanos y económicos las herramientas y técnicas modernas propuestas en este trabajo le permiten a una promotora de vivienda eficientar la utilización de sus recursos creando algunas ventajas competitivas.
- La utilización de las herramientas y técnicas modernas se pueden traducir en los siguientes beneficios:
 - Mayor enfoque en áreas estratégicas como la construcción, la comercialización y promoción de vivienda.
 - Mayor integración de todas las áreas involucradas.
 - Mejora la comunicación entre los miembros externos e internos
 - Mayor control del proyecto en general y en particular
 - Permite con información en línea para la toma de decisiones
- Otra de las aportaciones de este documento es que sirve de guía para capacitar a los involucrados de este tipo de proyectos, se sugiere que sea un implantado por un ingeniero industrial. Se recomienda que para la capacitación del personal se haga un esfuerzo importante en difundir estos conceptos.
- Se cumplió con el objetivo planteado al inicio del trabajo, formular un modelo.

Bibliografía:

- Administre sus proyectos, Sunny & Kim Baker, Prentice Hall, 1999
- Planeación estratégica Lo que Todo Director debe saber, George A. Steiner, CECSA, página 333, 1998
- Manual para la administración de proyectos, D.I. Cleland, Sexta reimpresión 1999, Ed. CECSA, México, 1990, págs 335-373
- Ingeniería Industrial y Administración, Una Nueva Perspectiva, Philip E. Hicks, Ed. CECSA, México, 1999, págs 183-187, 189, 446
- Sistemas de Producción e Inventario, Planeación y control, Elwood S. Buffa y William H. Taubert, Ed. Limusa.
- Budgeting: Profit Planning and Control, Glenn A. Welsch, Prentice-Hall, paginas 29-49, E.U.A.
- Administración de Producción - Sistemas y Síntesis, Martin K. Starr, Prentice-Hall, paginas 48-49, E.U.A.
- <http://www.banxico.org.mx/elInfoFinanciera/FsinfoFinanciera.html>
- Lineamientos para la Política de Vivienda 2001 – 2006, (Publicación Oficial 26 de Octubre del 2000).
- Plan Nacional De Vivienda 2000-2006
- WWW.INFONAVIT.GOB.MX/
- [WWW. INEGI.GOB.MX](http://WWW.INEGI.GOB.MX)
- Guía del cuerpo de conocimiento de la administración de proyectos, Project Management Institute Standards Committee, Project Management Institute, E.U.A.

ID	Código	Nombre del Recurso	Tipo	Unidad	Group	Fecha	Cantidad	Precio	Importe	% Incidencia
SUBCONTRATOS										
	BASMEZ05	TIROL EN PLAFONES, SUBCONTRATO, MATERIAL CON PASTA CALHIDRA-CEMENTO BLANCO, POLVO DE MARMOL Y SELLADOR ACRILICO COMO AGLUTINANTE, ACABADO RUSTICO, INCLUYE, MATERIALES, MANO DE OBRA, DESPERDICIOS, ACARREOS, ANDAMIOS, RETIRO DE DESPERDICIOS, LIMPIEZA, EQUIPO,	Material	M3	Subcontrato	25-Oct-2001	6,755.03	14.38	97,137.33	0.57%
		HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCION DE ACUERDO A PROYECTO.								
	CONAC02	APLANADO DE YESO PARA TIROL DE 1.5 CM. DE ESPESOR PROMEDIO EN PLAFONES A REGLA Y COLOCACION DE METAL DESPLEGADO DE 22.5 CMS. DE ANCHO PARA VIGUETAS, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, DESPERDICIOS, ACARREOS, ANDAMIOS, RETIRO DE DESPERDICIOS, LIMPIEZA,	Material	M2	Subcontrato	25-Oct-2001	6,914.06	24.84	171,745.25	1.01%
		EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCION DE ACUERDO A PROYECTO.			Subcontrato					
	CONAC04	APLICACION DE PINTURA VINILICA MARCA VINIMEX O SIMILAR EN LECHO BAJO DE ESCALERA, A DOS MANOS DE COLOR SEGUN MUESTRA SOBRE CAPA DE SELLADOR ACRILICO 5x1 DE COMEX O SIMILAR, CON BROCHA, INCLUYE, MANO DE OBRA, MATERIALES, ACARREOS, LIMPIEZA,	Material	M2	Subcontrato	25-Oct-2001	31.75	20.70	657.23	0.00%
		DESPERDICIOS, EQUIPO Y HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	Material		Subcontrato					
	CONAC05	APLICACION DE PINTURA VINILICA MARCA VINIMEX O SIMILAR, EN LECHO BAJO DE LOSA, A DOS MANOS DE COLOR SOBRE SELLADOR ACRILICO 5x1 COMEX O SIMILAR, SEGUN MUESTRA, CON BROCHA, INCLUYE: MANO DE OBRA, MATERIALES, ACARREOS, LIMPIEZA, DESPERDICIOS, EQUIPO Y	Material	M2	Subcontrato	25-Oct-2001	355.11	20.70	7,350.78	0.04%
		HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	Material		Subcontrato					

ID	Código	Nombre del Recurso	Tipo	Unidad	Group	Fecha	Cantidad	Precio	Importe	% Incidencia
	CONAC08	ACABADO DE PASTA EN MUROS INTERIORES, A BASE DE CARBONATO DE CALCIO, CERO FINO BLANCO, RESINA ACRILICA, BIOFAT, PLASTIFICANTE, ESPESANTE, ANTIESPUMANTE Y PIGMENTO PARA COLORACION INTEGRAL: SIMILAR O SUPERIOR A COREV O TEXTURI, PROCEDIMIENTO: RESANE DE LA	Material	M2	Subcontrato	25-Oct-2001	24,377.545	27.03	658,925.04	3.89%
		SUPERFICIE CON YESO FUERTE, APLICACION DE SELLADOR VINILICO COMEX O SIMILAR Y APLICACION DE PASTA CON TEXTURA Y COLOR APROBADO PARA SU COLOCACION, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, DESPERDICIOS, ACARREOS, ANDAMIOS, RETIRO DE DESPERDICIOS, LIMPIEZA,	Material		Subcontrato					
		EQUIPO Y HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE ACUERDO A PROYECTO Y ESPECIFICACIONES CON GARANTIA POR UN AÑO SOBRE EL PRODUCTO APLICADO.	Material		Subcontrato					
	CONAC09	ACABADO DE PASTA EN MUROS EXTERIORES: RECUBRIMIENTO DE MUROS CON PASTA A BASE DE CARBONATO DE CALCIO, CERO FINO, BLANCO, RESINA ACRILICA REFORZADA, BIOFAT, PLASTIFICANTE, ESPESANTE, ANTIESPUMANTE Y PIGMENTO PARA COLORACION INTEGRAL SIMILAR O SUPERIOR A	Material	M2	Subcontrato	25-Oct-2001	5,941.96	28.18	167,444.43	0.99%
		COREV O TEXTURI, PROCEDIMIENTO: RESANE DE SUPERFICIE, APLICACION DE SELLADOR VINILICO (COMEX O SIMILAR) Y APLICACION DE PASTA CON TEXTURA Y COLOR APROBADO PARA SU COLOCACION, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, DESPERDICIOS, ACARREOS ANDAMIOS, RETIRO DE	Material		Subcontrato					

ID	Código	Nombre del Recurso	Tipo	Unidad	Group	Fecha	Cantidad	Precio	Importe	% Incidencia
		DESPERDICIOS, LIMPIEZA Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE ACUERDO A PROYECTO Y ESPECIFICACIONES, CON GARANTIA POR UN AÑO SOBRE EL PRODUCTO APLICADO.	Material		Subcontrato					
CONAC11		SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA DE ESMALTE A DOS CAPAS SOBRE SELLADOR, SUBCONTRATO, EN PLAFON DE COCINA, BAÑO Y VESTIBULO DE ACCESO EN PROTOTIPO 1 y 2 Y BAÑO EN PROTOTIPO 3, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO, ANDAMIOS,	Material	M2	Subcontrato	25-Oct-2001	555.52	24.73	13,738.01	0.08%
		EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCION CONFORME A PROYECTO.			Subcontrato					
CONAR02		SUBCONTRATO DE ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION EN CAMION DE VOLTEO A TIRO LIBRE, INCLUYE: DESCARGA, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCION.	Material	M3	Subcontrato	25-Oct-2001	6,171.5658	42.55	262,600.12	1.55%
CONAR03		ACARREO DE MATERIAL, EN CAMION DE VOLTEO A 1er. KM, INCLUYE CARGA CON MAQUINARIA, HERRAMIENTA, LONA DE PROTECCION, LIMPIEZA DE LA ZONA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCION	Material	M3	Subcontrato	25-Oct-2001	6,215.5258	13.80	85,774.26	0.51%
CONAUL01		PRECIO POR METRO CUADRADO DE CONSTRUCCION TERMINADA Y EQUIPADA.	Material	M2	Subcontrato	27-Mar-2001	128.00	1,650.00	211,200.00	1.25%
CONCOC02		INSTALACION DE COCINETA, Y COCINETA	Material	LOTE	Subcontrato	25-Oct-2001	22.00	4,600.00	101,200.00	0.60%
CONCOR01		SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACION DE CORTINA DE ACERO PARA LOCALES COMERCIALES EN AREA DE DONACION INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, DESPERDICIOS, DISPOSITIVOS PARA SU FIJACION, ACARREOS, LIMPIEZA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO Y TODO PARA	Material	LOTE	Subcontrato	21-Mar-2001	2.00	3,500.00	7,000.00	0.04%
		LA CORRECTA EJECUCION DE LOS TRABAJOS CONFORME A PROYECTO.	Material		Subcontrato					

ID	Código	Nombre del Recurso	Tipo	Unidad	Group	Fecha	Cantidad	Precio	Importe	% Incidencia
	CONEXC02	SUBCONTRATO, CORTE Y MATERIAL CONFORMACION DE PLATAFORMAS, POR MEDIOS MECANICOS, INCLUYE: MANO DE OBRA, MATERIALES, ACARREO, MANIOBRAS, LIMPIEZAS, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION INCLUYE ACARREOS DENTRO DE LA OBRA	Material	M3	Subcontrato	25-Oct-2001	2,930.0776	33.73	98,831.52	0.58%
	CONEXC09	EXCAVACION PARA EL MEJORAMIENTO DE TERRENO DE SUB BASE Y BASE DE VIALIDADES, CON UN ESPESOR DE 35 CMS DE ESPESOR, INCLUYE MANO DE OBRA, MATERIALES, APILA A UNA ESTACION DE HASTA 30 MTS DE DISTANCIA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	Material	M3	Subcontrato	31-Oct-2001	799.43	78.87	63,051.04	0.37%
	CONEXC12	EXCAVACION POR MEDIOS MECANICOS EN CAJA, MATERIA II EN SECO, MEDIDO EN BANCO, EL PRECIO INCLUYE EXCAVACION, CARGA Y EL ACARREO DEL MATERIAL PRODUCTO DEL CORTE, FUERA DE LA OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	Material	M3	Subcontrato	31-Oct-2001	397.50	78.87	31,350.83	0.18%
	CONHER02	SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACION DE PUERTA METALICA HECHA ABASE DE UN MARCO DE PERFIL TUBULAR Y LAMINA CAL 18 INCLUYE MANO DE OBRA, MATERIALES, ACARREOS, DESPERDICIOS, EQUIPO Y HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	Material	LOTE	Subcontrato	21-Mar-2001	2.00	1,200.00	2,400.00	0.01%
	CONIMP01	IMPERMEABILIZACION EN AZOTEA, CON CAPA DE MOCROSEAL 2F, FESTER FLEX, FESTER FELT 15 Y IMPERFEST TERRACOTA, O SIMILAR BASE AGUA LINEA ECONOMICA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, DESPERDICIOS, ACARREOS, RETIRO DE DESPERDICIOS, LIMPIEZA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCION DE ACUERDO A PROYECTO.	Material	M2	Subcontrato	25-Oct-2001	4,293.65	32.20	138,255.53	0.82%
	CONINED1	COLOCACION DE INSTALACION	Material	LOTE	Subcontrato	21-Mar-2001	1.00	2,400.00	2,400.00	0.01%

ID	Código	Nombre del Recurso	Tipo	Unidad	Group	Fecha	Cantidad	Precio	Importe	% Incidencia
	CONINE03	SUMINISTRO Y HABILITADO DE Material INSTALACION ELECTRICA PARA VIVIENDA PROTOTIPO 3, INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA, PRUEBAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRRECTA EJECUCION DE ACUERDO A PROYECTO	Material	LOTE	Subcontrato	9-Oct-2001	143.00	4,253.67	608,274.81	3.59%
	CONINE04	INSTALACION ELECTRICA PROT. 2, Material SUBCONT	Material	LOTE	Subcontrato	9-Oct-2001	7.00	3,014.90	21,104.30	0.12%
	CONINE08	INSTALACION ELECTRICA PARA VIVIENDA Material PROTOTIPO 1, INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA.	Material	LOTE	Subcontrato	9-Oct-2001	22.00	3,833.95	84,346.90	0.50%
	CONING01	INSTALACION DE GAS PROT. 2, SUBCONT.		LOTE		9-Oct-2001	7.00	894.44	6,261.08	0.04%
	CONING02	INSTALACION DE GAS PROTOTIPO 1,SUBCONT.		LOTE		9-Oct-2001	22.00	868.68	19,110.96	0.11%
	CONING03	INSTALACION DE GAS PROTOTIPO 3, SUBCONT.		LOTE		9-Oct-2001	143.00	853.96	122,116.28	0.72%
	CONINH01	INSTALACION HIDRAULICA PROT. 2, SUBCONT.		LOTE		9-Oct-2001	7.00	2,121.52	14,850.64	0.09%
	CONINH02	INSTALACION HIDRAULICA PROT. 3, SUBCONT.		LOTE		9-Oct-2001	143.00	2,482.64	355,017.52	2.09%
	CONINH03	INSTALACION HIDRAULICA		LOTE		21-Mar-2001	1.00	5,150.00	5,150.00	0.03%
	CONINH04	INSTALACION HIDRAULICA PROTOTIPO 1, SUBCONTRATO		LOTE		9-Oct-2001	22.00	2,402.24	52,849.28	0.31%
	CONINS01	INSTALACION SANITARIA PROT. 2, SUBCONT.		LOTE		9-Oct-2001	7.00	2,160.78	15,125.46	0.09%
	CONINS02	INSTALACION SANITARIA PROT. 1, SUBCONT.		LOTE		9-Oct-2001	22.00	1,061.01	23,342.22	0.14%
	CONINS03	INSTALACION SANITARIA		LOTE		21-Mar-2001	1.00	760.00	760.00	0.00%
	CONINS05	INSTALACION SANITARIA PROT. 3, SUBCONT.		LOTE		9-Oct-2001	143.00	858.17	122,718.31	0.72%
	CONJRD02	SUMINISTRO, COLOCACION Y FIJACION DE EQUIPO PARA REALIZAR EJERCICIOS AL AIRE LIBRE INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, DESPERDICIOS DISPOSITIVOS PARA SU FIJACION, ACARREOS, LIMPIEZA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.		LOTE		24-Mar-2001	1.00	25,000.00	25,000.00	0.15%
	CONJRD03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE EQUIPO PARA CANCHA DE BASQUET BOOL INCLUYE: MATERIAL MANO DE OBRA, DESPERDICIOS, LIMPIEZA EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION DE LOS TRABAJOS.		LOTE		24-Mar-2001	1.00	15,000.00	15,000.00	0.09%

ID	Código	Nombre del Recurso	Tipo	Unidad	Group	Fecha	Cantidad	Precio	Importe	% Incidencia
	CONJRD05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE JUEGOS INFANTILES INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, DESPERDICIOS, DISPOSITIVOS PARA SU FIJACION, ACARREOS, LIMPIEZA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION DE LOS TRABAJOS.		LOTE		24-Mar-2001	1.00	25,000.00	25,000.00	0.15%
	CONPAV04	SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACION DE SUB BASE COMPACTADA, SUBCONTRATO, CON UNA CAPA NO MAYOR DE TEPETATE DE 20 CMS. DE ESPESOR AL 90% PRUEBA PROCTOR STANDAR, INCLUYE: MANO DE OBRA, MATERIALES, ACARREOS, ACAMELLONADO, TENDIDO AL 90% PRUEBA PROCTOR STANDAR, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION		M3		25-Oct-2001	493.84	111.25	54,939.70	0.32%
	CONPRE10	TRAZO Y NIVELACION TOPOGRAFICA EN TERRENO PARA ESTABLECER EJES Y REFERENCIAS, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION, SUBCONTRATO		M2		25-Oct-2001	22,964.29	1.99	45,698.94	0.27%
	CONVP01	SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACION DE CARPETA DE CONCRETO ASFALTICA, DE 5 CMS DE ESPESOR, CON MEZCLA ASFALTICA ELABORADA EN PLANTA CON CEMENTO ASFALTICO DEL No8, CON ACARREO A 10 KM. INCLUYE: MANO DE OBRA, MATERIALES, ACARREOS, BARRIDO PREVIO, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION		M2		25-Oct-2001	2,434.28	62.47	152,069.47	0.90%
	CONRES01	REALIZACION DE RESANES DE MUROS EXTERIORES PARA RECIBIR ACABADO, SUBONTRATO, DE PLANTA BAJA Y PLANTA ALTA, EN GENERAL DE MUROS DE CONCRETO Y LIMPIEZA DE ESCURRIMIENTOS EN LOS MISMOS CON CINCEL Y MARTILLO, INCLUYE: MANO DE OBRA, MATERIALES, LIMPIEZAS.		LOTE		25-Oct-2001	172.00	690.00	118,680.00	0.70%

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ID	Código	Nombre del Recurso	Tipo	Unidad	Group	Fecha	Cantidad	Precio	Importe	% Incidencia
		ACARREOS, EQUIPO Y HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.								
CONROS02		REALIZACION DE RESANES DE MUROS EXTERIORES PARA RECIBIR ACABADO, DE PLANTA BAJA Y PLANTA ALTA, EN GENERAL DE MUROS DE CONCRETO Y LIMPEZA DE ESCURRIMIENTOS DE LOS MISMOS CON CINCEL Y MARTILLO, INCLUYE: MANO DE OBRA, MATERIALES, LIMPIEZAS, ACARREOS, EQUIPO Y HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	LOTE			25-Oct-2001	22.00	230.00	5,060.00	0.03%
CONTR02		SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACION DE BASE DE GRAVA CONTROLADA DE 15 CMS. CON PROPORCION DE TEZONTLE 40% Y TEPETATE 60 % DE ESPESOR, COMPACTADA AL 90% PRUEBA PROCTOR STANDAR, INCLUYE: MANO DE OBRA, MATERIALES, ACAMELLONADO, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M3			25-Oct-2001	364.85	111.25	40,589.56	0.24%
CONTR06		COMPACTACION DE PLATAFORMAS, CON MEDIOS MECANICOS, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, ACARREOS, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2			25-Oct-2001	15,164.3119	10.55	159,983.49	0.94%
CONTR07		SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACION DE MEJORAMIENTO DE TERRENO EN LA ZONA DE LA VIVIENDA, DE 20 CMS. DE ESPESOR, COMPACTADA EN CAPAS DE 20 CMS. DE ESPESOR, POR MEDIOS MECANICOS, AL 90% PRUEBA PROCTOR STANDAR, INCLUYE: MANO DE OBRA, MATERIALES, ACARREOS, DESPERDICIOS, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M3			25-Oct-2001	1,388.095	111.25	154,425.57	0.91%
CONTR13		AFINE Y COMPACTACION DE LA SUBRASANTE POR MEDIOS MECANICOS EL PRECIO INCLUYE LA INCORPORACION DE AGUA Y EL EQUIPO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	M2			25-Oct-2001	10,200.90	10.55	107,619.50	0.63%

ID	Código	Nombre del Recurso	Tipo	Unidad	Group	Fecha	Cantidad	Precio	Importe	% Incidencia
CONTR14		MEJORAMIENTO DE TEPETATE COMPACTADO EN CAPAS DE 20 CMS. DE ESPESOR EL PRECIO INCLUYE EL SUMINISTRO, TENDIDO Y COMPACTADO DEL MATERIAL, AL 95% DE SU PVSM.		M3		25-Oct-2001	2,750.30	111.25	305,970.88	1.81%
MAELE01		LOTE DE INSTALACION ELECTRICA		LOTE		27-Mar-2001	1.00	651,757.35	651,757.35	3.85%
MAHER01		PROTECCION DE VENTANA DE 1.00x2.20 m., HECHA A BASE DE SOLERA DE 2" x 1/8". LAMINA NEGRA CAL.16, PERFIL TUBULAR C-075 CAL 18 Y FONDO ANTICORROSIVO.		PZA		25-Oct-2001	18 7111	540.50	10,113.35	0.06%
MCPRE01		FABRICACION DE LAVADEROS DE CONCRETO, INCLUYE: MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION DE ACUERDO A PROYECTO		PZA		25-Oct-2001	172.00	32.20	5,538.40	0.03%
MOPRE03		FABRICACION DE HUELLAS PARA AUTOMOVILES, MANO DE OBRA		PZA		25-Oct-2001	947.00	10.93	10,350.71	0.06%
MOPRE04		FABRICACION DE REGISTROS		PZA		25-Oct-2001	372.00	28.75	10,695.00	0.06%
MOPRE05		FABRICACION DE PECHO DE PALOMA, MANO DE OBRA		ML		25-Oct-2001	404.36	23.00	9,300.28	0.05%
MOPRE06		FABRICACION DE BROCALES DE DOMOS		PZA		25-Oct-2001	589.35	23.00	13,555.05	0.08%
MOPRE07		FABRICACION DE BASES PARA DOMOS		PZA		25-Oct-2001	330.00	12.65	4,174.50	0.02%
MOPRE08		MONTAJE DE CIMBRA PARA MUROS		M2		25-Oct-2001	33,087.88	17.25	570,765.93	3.37%
MOPRE09		HECHURA DE PULIDO DE PISOS, MANO DE OBRA, INCLUYE HERRAMIENTA		M2		25-Oct-2001	7,862.45	10.35	81,376.36	0.48%
MOPRE10		FABRICACION Y MONTAJE DE TRAGALUCES, SUBCONTRATO, MANO DE OBRA		PZA		25-Oct-2001	165.00	230.00	37,950.00	0.22%
MOPUE1		INSTALACION DE PUERTA PREMDOR		PZA		25-Oct-2001	853.00	115.01	98,103.53	0.58%
MCOVEN1		INSTALACION DE VENTANA SIMBA		PZA		25-Oct-2001	732.00	115.00	84,180.00	0.50%
TOTAL DE SUBCONTRATOS									\$6,369,986.70	
RENTA DE MAQUINARIA Y EQUIPO										
EQMTO01		RENTA DE MOTOCONFORMADORA MOD 120		HORA		25-Oct-2001	28 2576	162.76	4,599.21	0.03%
EQOPC01		REVOLVEDORA DE CONCRETO AUTOCARGABLE PICCINI 3500		DIA		25-Oct-2001	126.1226	2,875.00	362,602.48	2.14%
EQTR01		RENTA DE RETROEXCAVADORA 416B		HORA		25-Oct-2001	43 8722	158.95	6,973.49	0.04%
EQTRN01		RENTA DE TRANSITO MOD. NATIONAL K-E CHS (EQ. MEDICION)		ME5		25-Oct-2001	0 1686	2,875.00	484.73	0.00%
EQTRX01		RENTA DE TRAXCAVO 955L		HORA		25-Oct-2001	28 2576	252.23	7,127.41	0.04%
EQVBR02		VAILARINA ROBINSON 3 5H P		HORA		25-Oct-2001	49 1879	17.25	848.49	0.01%
EQVBR03		VIBRADOR CONCRETO DYNAPAC 4 HP		HR		31-Oct-2001	16 652			
EQVBR06		VIBRADOR CONCRETO DYNAPAC 4 HP		HR		25-Oct-2001	676 2567	8.63	5,836.10	0.03%

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ID	Código	Nombre del Recurso	Tipo	Unidad	Group	Fecha	Cantidad	Precio	Importe	% Incidencia
TOTAL DE RENTA DE MAQUINARIA Y EQUIPO									\$388,471.91	
MATERIALES DE OBRA										
MAACE01		ACEITE		LTO		25-Oct-2001	5.32	17.25	91.77	0.00%
MAACT01		DESPEGANTE PARA CIMBRA		LTO		25-Oct-2001	12,818.7446	11.27	144,467.25	0.85%
MACEM07		ADHESIVO PARA CONCRETOS		LT		25-Oct-2001	8,019.699	11.67	93,589.89	0.55%
MACON08		ADITIVO FLUIDIFICANTE PRA CONCRETO, PRESENTEACION EN TANQUE DE 200LTS.		LT		25-Oct-2001	3,893.5803	28.75	111,940.43	0.66%
MACON10		ADITIVO PARA CURADO DE CONCRETO		LTO		25-Oct-2001	2,488.3216	7.30	18,164.75	0.11%
MADIE01		DIASEL		LT		25-Oct-2001	16,025.7608	5.16	82,692.93	0.49%
MAGAS01		GASOLINA		LTO		4-Jun-2001	3,637.4803	5.50	20,006.14	0.12%
MAPEG01		PEGAMENTO PARA ACCESORIOS VINILICOS MARCA RESIKON 1178 O SIMILAR		LTO		25-Oct-2001	278.551	28.58	7,960.99	0.05%
MAACA06		PRIMARIO ANTICORROSIVO		LT		25-Oct-2001	123.75	16.42	2,031.98	0.01%
MAACA10		PEGAMENTO LOSETA RESIKON 1190		LT		25-Oct-2001	1,469.744	10.20	14,991.39	0.09%
MATHI01		THINER		LT		14-Mar-2001	9.26	6.99	64.73	0.00%
MATHI02		ACIDO MURIATICO		LT		25-Oct-2001	291.654	13.80	4,024.83	0.02%
MAACA01		AZULEJO DAL-MONTE 20x20 O SIMILAR LINEA ECONOMICA ANTIDERRAPANTE.		M2		25-Oct-2001	226.703	59.57	13,504.70	0.08%
MAACA02		AZULEJO DE 20X 20 CM LINEA ECONOMICA, PARA MURO		M2		25-Oct-2001	622.8251	59.57	37,101.69	0.22%
MAACA03		PINTURA ESMALTE COMEX 100 MCA. COMEX.		LT		25-Oct-2001	8.425	46.85	394.71	0.00%
MAACA04		PINTURA VINILICA MCA. COMEX		LTO		25-Oct-2001	323.5784	43.13	13,955.94	0.08%
MAALF01		SUM. Y COLOC. ALFOMBRA MARCA TERZA O SIMILAR, INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTA Y EQUIPO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION.		M2		25-Oct-2001	459.7131	51.75	23,790.15	0.14%
MAACA05		LOSETA VINILICA DE 30 x 30 DE 1.3MM		M2		25-Oct-2001	7,716.156	22.24	171,607.31	1.01%
MAZOC01		ZOCLO		ML		25-Oct-2001	10,570.2205	1.21	12,789.97	0.08%
MAACE03		ARMEX DE 12 x 20-4		ML		25-Oct-2001	11,701.8132	8.11	94,901.71	0.56%
MAACE04		ARMEX DE 15 x 10-4		ML		25-Oct-2001	13,133.2531	8.80	115,572.63	0.68%
MAACE05		ARMEX DE 30 x 15-4		ML		25-Oct-2001	4,990.1313	9.95	49,651.61	0.29%
MAACE06		ESCALERILLA DE SECCION 7 x 40 CMS		ML		25-Oct-2001	1,701.5325	2.02	3,443.90	0.02%
MAACE07		MALLA ELECTROSOLDADA DE 6 X 6 - 10/10		M2		25-Oct-2001	28,123.8476	6.10	171,555.47	1.01%
MAACE08		MALLA ELECTROSOLDADA DE 6 x 6 - 6/6		M2		25-Oct-2001	4,982.748	10.93	54,461.44	0.32%
MAACE09		PIJA DE 1/4" x 4"		PZA		25-Oct-2001	905.00	0.81	733.05	0.00%
MAACE10		TEC 60 FY#6000 #2 (1/4")		TON		25-Oct-2001	8.5566	6,255.43	53,525.21	0.32%
MAACE11		VARILLA DE 1/2" GRADO 4200 KG/CM2		TON		25-Oct-2001	0.2702	4,681.65	1,264.98	0.01%

ID	Código	Nombre del Recurso	Tipo	Unidad	Group	Fecha	Cantidad	Precio	Importe	% Incidencia
	MAACE12	VARILLA DE 3/8" GRADO 4200 KG CM2		TON		25-Oct-2001	0.6184	4,681.65	2,895.13	0.02%
	MAACE15	ANGULO DE 1" x 3/8"		PZA		25-Oct-2001	701.9158	40.25	28,252.11	0.17%
	MAALM01	ALAMBRE RECOCIDO CAI 18		KG		25-Oct-2001	4,948.6213	5.46	27,019.47	0.16%
	MAALM02	ALAMBROEN DE 1/4"		TON		25-Oct-2001	0.2434	5,060.00	1,231.60	0.01%
	MACLA01	CLAVO DE 2 1/2"		KG		25-Oct-2001	1,515.2071	7.25	10,985.25	0.06%
	MACLA02	CLAVO DE 4"		KG		25-Oct-2001	1,040.2728	7.25	7,541.98	0.04%
	MAANC01	FABRICACION DE ANCLAS A BASE DE VARILLA DE 3/4", DE 1.00 DE LARGO CON ROSCA EN EL EXTREMO, PARA LA SUJECION DE POSTE		JGO		25-Oct-2001	8.00	184.00	1,472.00	0.01%
	MASOL01	SOLDADURA E = 8013 1/8"		KG		25-Oct-2001	162.35	20.70	3,360.85	0.02%
	MASOP01	SOPORTE PARA CALENTADOR METALICO		PZA		25-Oct-2001	171.00	55.20	9,439.20	0.06%
	MAAGR01	ARENA		M3		25-Oct-2001	2,549.2044	126.50	322,474.36	1.90%
	MAAGR04	TEPETATE DE BANCO		M3		25-Oct-2001	48.7808	69.00	3,365.88	0.02%
	MAAGR05	TEZONTLE		M3		25-Oct-2001	232.00	105.80	24,545.60	0.14%
	MAAGR06	GRAVA DE 3/4"		M3		25-Oct-2001	519.8259	115.00	59,758.98	0.35%
	MAAGR09	GRAVA, AGREGADO MAX. 3/8"		M3		25-Oct-2001	1,599.1602	126.50	202,293.77	1.19%
	MAAGU01	AGUA		M3		25-Oct-2001	1,462.4825	34.50	50,455.65	0.30%
	MACEM01	CEMENTO BLANCO		TN		25-Oct-2001	0.173	2,944.00	509.31	0.00%
	MACEM02	CEMENTO GRIS R.N.		TN		25-Oct-2001	1,151.5055	1,310.00	1,508,471.55	8.90%
	MACEM03	PEGAZULEJO AZTECA		KG		25-Oct-2001	3,053.08	1.44	4,396.44	0.03%
	MACEM04	YESO		TON		25-Oct-2001	3.6715	724.50	2,660.00	0.02%
	MACEM05	MORTERO		TON		25-Oct-2001	7.332	1,437.00	10,539.75	0.06%
	MACON07	SOBREPRECIO POR REVENIMIENTO		M3		25-Oct-2001	3,783.7172	13.80	52,215.30	0.31%
	MACON11	BOMBEO DE CONCRETO CON BOMBA PLUMA		M3		25-Oct-2001	2,920.2419	92.00	268,662.25	1.59%
	MAMUR01	BLOCK HUECO CEM. 10 X 20 X 40CM		MILL		25-Oct-2001	30.4752	5,422.25	165,244.15	0.97%
	MAMUR02	TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 12x24x6CMS.		MLL		25-Oct-2001	2.2651	1,397.25	3,164.91	0.02%
	MALOS02	SEMIVIGUETA ARMADA PERFIL 18		ML		25-Oct-2001	9,443.925	26.45	249,791.82	1.47%
	MATEC01	BOVEDILLA CONCRETO DE 15 X 20 X 75 CM		PZA		25-Oct-2001	47,919.175	8.22	393,895.62	2.32%
	MATEC02	PLACA TECNOLOSA PTB30		ML		25-Oct-2001	5,620.128	42.34	237,956.22	1.40%
	MAADO01	ADOQUIN		M2		25-Oct-2001	196.00	88.27	17,300.92	0.10%
	MAPLS01	PLACA DE POLIESTIRENO DE 1.22X2.44X5CM		PZA		25-Oct-2001	380.0018	107.13	40,709.59	0.24%
	MAPLS02	LAMINA ACRILICA CON FIBRA DE VIDRIO LISA DE 0.90 x 6.00 MTS. DE LARGO		M2		25-Oct-2001	627.00	106.95	67,057.65	0.40%
	MAPLS03	POLIETILENO DE 8 MICRAS ESPESOR D E1.50 A 3.MMM MTS.		KG		25-Oct-2001	1,031.9922	14.38	14,840.05	0.09%

ID	Código	Nombre del Recurso	Tipo	Unidad	Group	Fecha	Cantidad	Precio	Importe	% Incidencia
	MA1MUE21	TEJA ACRILICA PIEZA DE 85x115 CM		M2		31-Oct-2001	42.00	83.95	3,525.90	0.02%
	MAARB01	ARBOL DE 1.2 MTS DE ALTURA PROMEDIO		PZA		27-Sep-2001	406.00	150.00	60,900.00	0.36%
	MAJRD01	PASTO EN ROLLO		M2		4-Oct-2001	3,222.29	25.00	80,557.25	0.48%
	MATUB01	TUBERIA DE ALBAÑAL		PZA		25-Oct-2001	491.50	38.76	19,050.54	0.11%
	MAESC01	ESCALERA Y PASAMANOS DE METAL PROTOTIPO 1		PZA		25-Oct-2001	22.00	3,802.19	83,648.18	0.49%
	MAESC02	ESCALERA PREFABRICADA SIESA P-3		PZA		25-Oct-2001	143.00	4,099.75	586,264.25	3.46%
	MADOM02	DOMO DE ACRILICO DE 0.39x0.50 m.		PZA		25-Oct-2001	165.00	152.23	25,117.95	0.15%
	MACOL01	COLADERA INSTA-REX DE 100mm DE PVC.		PZA		25-Oct-2001	191.00	31.75	6,064.25	0.04%
	MAINS01	PIJA PARA W/C JUEGO (DICA)		JGO		31-Oct-2001	172.00	3.00	516.00	0.00%
	MAINS02	JUNTA PROHEL S/C		PZA		31-Oct-2001	172.00	9.00	1,548.00	0.01%
	MAINS03	SCPORTE LAM/LAV		PZA		31-Oct-2001	172.00	4.00	688.00	0.00%
	MAINS04	JUEGO DE ACCESORIOS		JGO		31-Oct-2001	172.00	92.00	15,824.00	0.09%
	MAINS05	MEZCLADORA PARA LAVABO DE 4"		PZA		31-Oct-2001	172.00	81.73	14,057.56	0.08%
	MAINS06	MEZCLADORA PARA FREGADERO		PZA		31-Oct-2001	143.00	93.66	13,393.38	0.08%
	MAINS07	CESPOL DE PVC P/LAVABO 3900		PZA		31-Oct-2001	172.00	14.20	2,442.40	0.01%
	MAINS08	CESPOL DE PVC P/FREGADERO		PZA		31-Oct-2001	172.00	17.06	2,934.32	0.02%
	MAINS09	VALVULA DE ALIVIO		PZA		31-Oct-2001	172.00	21.06	3,622.32	0.02%
	MAINS10	LLAVE PARA LAVADERO SIN PULIR		PZA		31-Oct-2001	172.00	24.27	4,174.44	0.02%
	MAINS11	LLAVE PARA MANGUERA SIN PULIR 1/2"		PZA		31-Oct-2001	172.00	17.75	3,053.00	0.02%
	MAINS12	MANGUERA DE ALUMINIO PARA WC		PZA		31-Oct-2001	172.00	14.84	2,552.48	0.02%
	MAINS13	MANGUERA DE ALUMINIO P/FREGADERO		PZA		31-Oct-2001	172.00	15.81	2,719.32	0.02%
	MAINS14	MANGUERA DE ALUMINIO P/LAVABO		PZA		31-Oct-2001	172.00	13.88	2,387.36	0.01%
	MAINS15	LLAVE INDIVIDUAL EMPOTRAR / ROSCABLE		PZA		31-Oct-2001	344.00	59.95	20,622.80	0.12%
	MAINS16	VALVULA DE GLOBO COMPACTA ROSCABLE 1/2"		PZA		31-Oct-2001	172.00	22.80	3,921.60	0.02%
	MAINS17	VALVULA DE GLOBO COMPACTA ROSCABLE 3/4"		PZA		31-Oct-2001	172.00	26.45	4,549.40	0.03%
	MAINS18	EMPAQUE ADAPTADOR HULE 2x1/4 NO.7		PZA		31-Oct-2001	172.00	4.00	688.00	0.00%
	MAINS19	EMPAQUE ADAPTADOR HULE 1 1/2x2.5 NO.8		PZA		31-Oct-2001	172.00	3.00	516.00	0.00%
	MAINS20	REGADERA CON BRAZO Y CHAPETON		PZA		31-Oct-2001	172.00	21.76	3,742.72	0.02%
	MAINS21	CONTRACANASTA DELRIN Y ACERO INOXIDABLE		PZA		31-Oct-2001	172.00	26.00	4,472.00	0.03%
	MAINS22	TARJA DE ACERO INOXIDABLE		PZA		31-Oct-2001	143.00	299.00	42,757.00	0.25%
	MAINS23	JUEGO DE TAZA Y LAVABO		JGO		31-Oct-2001	172.00	568.38	97,761.36	0.58%
	MAINS24	CALENTADOR AUTOMATICO 40 LTS.		PZA		31-Oct-2001	172.00	749.08	128,841.76	0.76%
	MAMAD03	MADERA 3RA. 1 1/2" X 4" X 8' BARROTE		PZA		25-Oct-2001	501.0018	19.55	9,794.59	0.06%

ID	Código	Nombre del Recurso	Tipo	Unidad	Group	Fecha	Cantidad	Precio	Importe	% Incidencia
MAMAD05		MADERA 3RA 3/4" X 4" X 8' DUELA	PZA			25-Oct-2001	235.1183	14.15	3,326.92	0.02%
MAMAD07		MADERA TRIPLAY PINO 15 MM.122 X 244 1 C	PZA			25-Oct-2001	70.2949	218.50	15,359.44	0.09%
MAMAD08		MADERA TRIPLAY 3RA 0.15MMx1 22x2.44	PZA			25-Oct-2001	87.8722	218.50	19,200.08	0.11%
MAMAD10		MADERA TABLON 1x12x250	PZA			25-Oct-2001	182.6742	114.20	20,861.39	0.12%
MAMAD11		MADERA 3RA 3 1/2"x3 1/2" x 8 POLIN	PZA			25-Oct-2001	292.6674	37.95	11,106.73	0.07%
MACIM01		RENTA DE CIMBRA PARA MUROS EMPRESA ANDAMIOS Y PATENTADOS	M2			25-Oct-2001	35,380.5843	25.30	895,128.78	5.28%
MAMUE05		MULTYPUERTA CLASICA 6 PANELES ESTAMPADA EN AMBAS CARAS DE 0.84x2.13 . PREMDOR, INCLUYE MARCO METALICO TIPO ZM-225 BLANCO Y TRES BISAGRAS TROP.	PZA			25-Oct-2001	150.00	442.75	66,412.50	0.39%
MAMUE06		MARCO METALICO PREMDOR ZM-225, DIF. MED.	PZA			25-Oct-2001	853.00	126.50	107,904.50	0.64%
MAMUE07		MULTYPUERTA PREMDOR LISA BLANCO DE 9 LUCES 0.84x2.13, INCLUYE MARCO METALICO TIPO ZM-225 BLANCO Y TRES BISAGRAS TROP.	PZA			25-Oct-2001	166.00	795.80	132,102.80	0.78%
MAMUE08		PUERTA PREMDOR MULTYPUERTA LISA 9 L. 84x2.13, INCLUYE MARCO METALICO TIPO ZM-225 BLANCO Y TRES BISAGRAS TROP.	PZA			25-Oct-2001	22.00	669.30	14,724.60	0.09%
MAMUE09		PUERTA FIBREX PREM L ARENA 0.84x2.13, INCLUYE MARCO METALICO TIPO ZM-225 BLANCO Y TRES BISAGRAS TROP.	PZA			25-Oct-2001	515.00	292.10	150,431.50	0.89%
MAMUE11		VENTANA SIMBA 90x1.47 L ECON.M AZTECA	PZA			25-Oct-2001	46.00	638.10	29,352.60	0.17%
MAMUE12		VENTANA SIMBA 90x1.17 L ECON.M AZTECA	PZA			25-Oct-2001	44.00	576.68	25,373.92	0.15%
MAMUE14		VENTANA SIMBA 0.20x1.20 L ECON.M AZTECA	PZA			25-Oct-2001	14.00	388.04	5,432.56	0.03%
MAMUE15		VENTANA SIMBA 1.35x1.17M. LINEA ECONOMICA, OX	PZA			25-Oct-2001	143.00	412.97	59,054.71	0.35%
MAMUE16		VENTANA SIMBA 1.20x1.20 LINEA ECONOMICA CON MARCO AZTECA	PZA			25-Oct-2001	27.00	607.30	16,397.10	0.10%
MAMUE17		VENTANA SIMBA L ECON. M AZTECA 75x117	PZA			25-Oct-2001	22.00	554.76	12,204.72	0.07%
MAMUE18		VENTANA SIMBA OX, 90x1.17 M AZTECA	PZA			25-Oct-2001	7.00	535.49	3,748.43	0.02%
MAMUE19		VENTANA SIMBA, 0.90 x 1.50, LINEA ECONOMOM	PZA			25-Oct-2001	429.00	400.67	171,887.43	1.01%
MACERD1		CERRADURA BAÑO SCOVILL 8 W 405XBRW5X	PZA			25-Oct-2001	172.00	72.61	12,488.92	0.07%

ID	Código	Nombre del Recurso	Tipo	Unidad	Group	Fecha	Cantidad	Precio	Importe	% Incidencia
MACER02		CERRADURA DE REC. SCOVILL B.W. 56PSBRWSX		PZA		25-Oct-2001	509 00	82 98	42,236 82	0 25%
MACER03		CERRADURA DE ENT. SCOVILL B.W. 80PDBRWSX		PZA		25-Oct-2001	172 00	117.47	20,204.84	0 12%
MACER04		CERROJO LATON ANTIGUO MOD. 560 SCOVILL		PZA		25-Oct-2001	22 00	196 65	4,326 30	0 03%
MAMUE20		CLOSET PLAYCON		PZA		31-Oct-2001	22 00	603 20	13,270 40	0 06%
TOTAL DE MATERIALES									\$8,216,033.03	
MANO DE OBRA										
MOAYD01		AYUDANTE "A"		JR		27-Sep-2001	67 2438	178.39	11,995.62	0 07%
MOAYD02		AYU DE OPERADOR DE BOMBA		JOR		27-Sep-2001	0 0071	178.39	1.27	0.00%
MOAYD03		AYUDANTE ALUMINERO		JOR		27-Sep-2001	6 60	178.39	1,177.37	0 01%
MOAYD04		AYUDANTE AZULEJERO		JOR		27-Sep-2001	38 1635	178.39	6,807.99	0 04%
MOAYD05		AYUDANTE CARPINTERO O. B		JOR		27-Sep-2001	0 99	178.39	176.61	0.00%
MOAYD06		AYUDANTE CARPINTERO OBRA NEGRA		JOR		27-Sep-2001	213 0665	178.39	38,008.93	0 22%
MOAYD07		AYUDANTE EN GENERAL		JOR		26-Sep-2001	4,058 8504	178.39	723,701.54	4 27%
MOAYD08		AYUDANTE FIERRERO		JOR		27-Sep-2001	548 4537	178.39	97,838.66	0 58%
MOAYD10		AYUDANTE HERRERO		JOR		27-Sep-2001	4 110	178.39	196.23	0 00%
MOAYD11		AYUDANTE VIDRIERO		JOR		27-Sep-2001	4 125	178.39	735.86	0.00%
MOCAB01		CABO DE AYUDANTES		JOR		26-Sep-2001	8 2068	410.47	3,368.56	0 02%
MOCAB02		CABO DE OFICIALES		JOR		9-Oct-2001	35 2883	410.47	14,484.79	0 09%
MOCAD01		CADENERO		JOR		27-Sep-2001	4 4949	178.39	801.85	0.00%
MOOFI01		OFICIAL "C"		JR		9-Oct-2001	20 81	328.56	6,837.33	0 04%
MOOFI02		OFICIAL ALBAÑIL		JOR		9-Oct-2001	2,009 9151	328.56	660,377.71	3 90%
MOOFI03		OFICIAL ALUMINERO		JOR		15-Feb-2001	6 60	304 54	2,009.96	0 01%
MOOFI04		OFICIAL AZULEJERO		JOR		19-Feb-2001	38 1635	304 54	11,622.31	0 07%
MOOFI05		OFICIAL CARPINTERO OBRA BLANCA		JOR		9-Oct-2001	0 99	328.56	325.27	0 00%
MOOFI06		OFICIAL CARPINTERO OBRA NEGRA		JOR		19-Feb-2001	213 0665	304 54	64,887.27	0 38%
MOOFI07		OFICIAL FIERRERO		JOR		27-Sep-2001	548 4537	328.56	180,199.95	1 06%
MOOFI08		OFICIAL HERRERO		JOR		19-Feb-2001	1 10	304 54	334.99	0 00%
MOOFI10		OFICIAL PINTOR		JOR		5-Oct-2001	46 4338	328.56	15,256 29	0 09%
MOOFI11		OFICIAL VIDRIERO		JOR		19-Feb-2001	4 125	304 54	1,256 23	0 01%
MOOPR02		OPERADOR DE BOMBA CONCRETO		JOR		21-Feb-2001	3 4856	525 20	1,830.64	0 01%
MOOPR04		OPERADOR DE MOTOCONFORMADORA		JOR		27-Sep-2001	3 2719	410 48	1,343 05	0 01%
MOOPR05		OPERADOR DE RETROEXCAVADORA		JOR		22-Mar-2001	23 701	455 86	10,804.34	0 06%
MOOPR06		OPERADOR DE TRAXCAVO		JOR		27-Mar-2001	3 2719	455 23	1,489 47	0 01%
MOOPR08		OPERADOR DE REVOLVEDORA PICCINI		JOR		5-Oct-2001	126 1226	410 48	51,770 80	0 31%
MOSBR01		SOBRESTANTE		JR		5-Oct-2001	0 6937	410 48	284.75	0 00%
MOTOP01		AUX DE TOPOGRAFO		JOR		5-Oct-2001	4 4949	178 40	801.89	0 00%
TOTAL DE MANO DE OBRA E IMPUESTOS									\$1,910,727.53	

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ID	Código	Nombre del Recurso	Tipo	Unidad	Group	Fecha	Cantidad	Precio	Importe	% Incidencia
----	--------	--------------------	------	--------	-------	-------	----------	--------	---------	--------------

HERRAMIENTA Y EQUIPO

%MO001	HERRAMIENTA MENOR			%MO		9-Feb-2000			52,774.85	0.31%
%MO002	HERRAMIENTA MENOR			%		17-Jun-1997			5,584.36	0.03%

TOTAL DE HERRAMIENTA MENOR

\$58,359.21

SUMA TOTAL

\$16,943,578.38

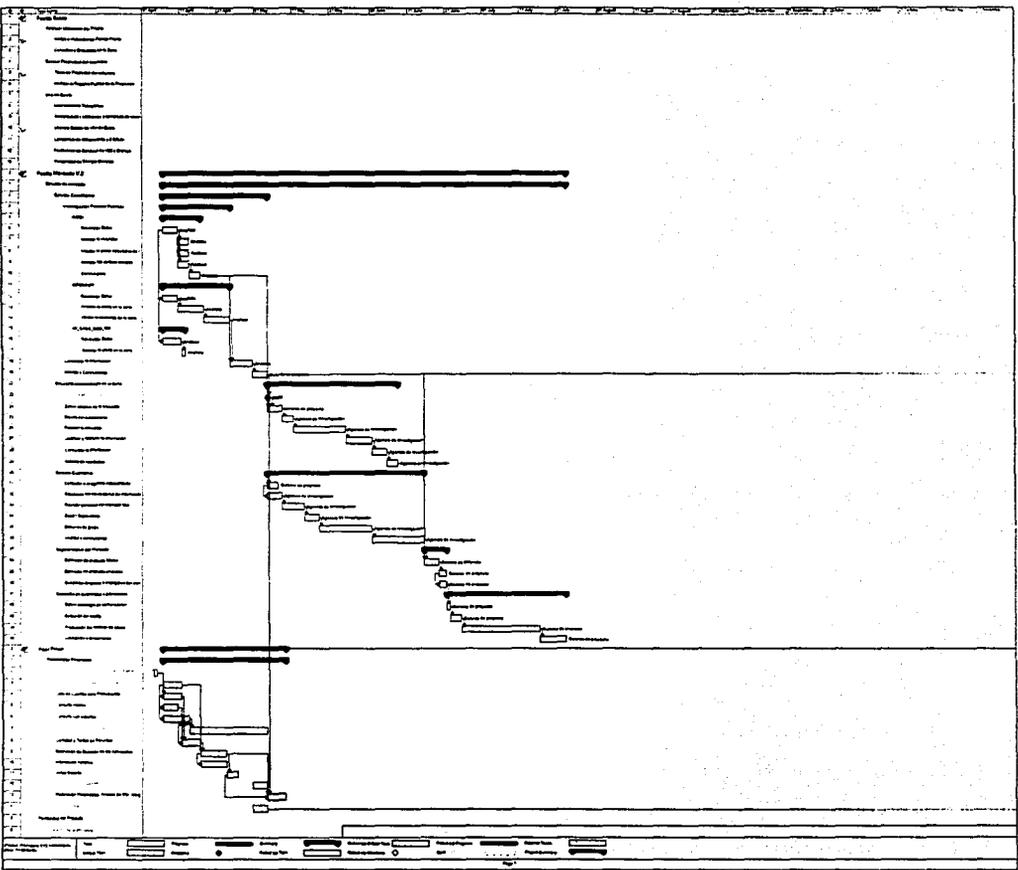
TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

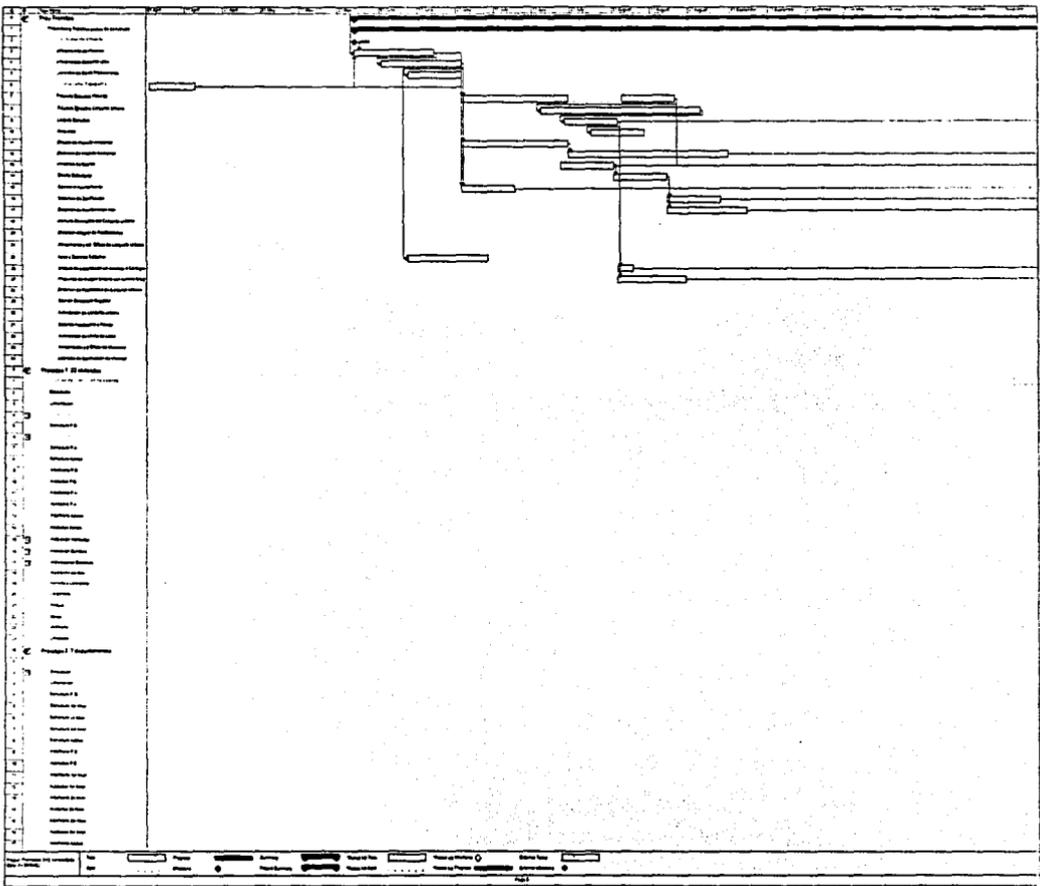
ID	Task Name	2nd Quarter	3rd Quarter	4th Quarter	1st Quarter	2nd Quarter	3rd Quarter
1	Factib Suelo						
2	Factib Mercado V2						
3	Fact Finan						
4	Proy Trmites						
5	Prototipo 1 22 viviendas						
6	Prototipo 2 7 departamentos						
7	Prototipo 3 143 viviendas						

Project: Promotora XYZ consolidado Date: Thu 04/04/02	Task		Summary		Rolled Up Progress	
	Critical Task		Rolled Up Task		Split
	Progress		Rolled Up Critical Task		External Tasks	
	Milestone	◆	Rolled Up Milestone	◇	Project Summary	

160

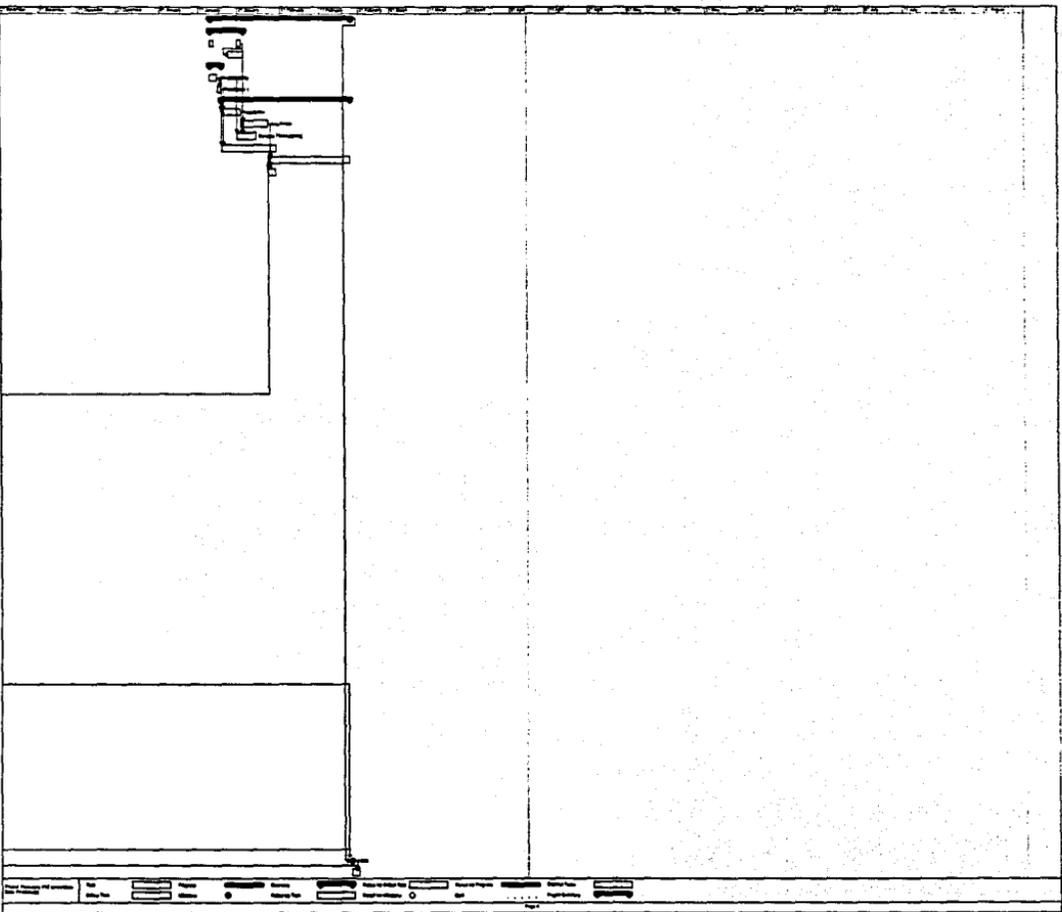
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



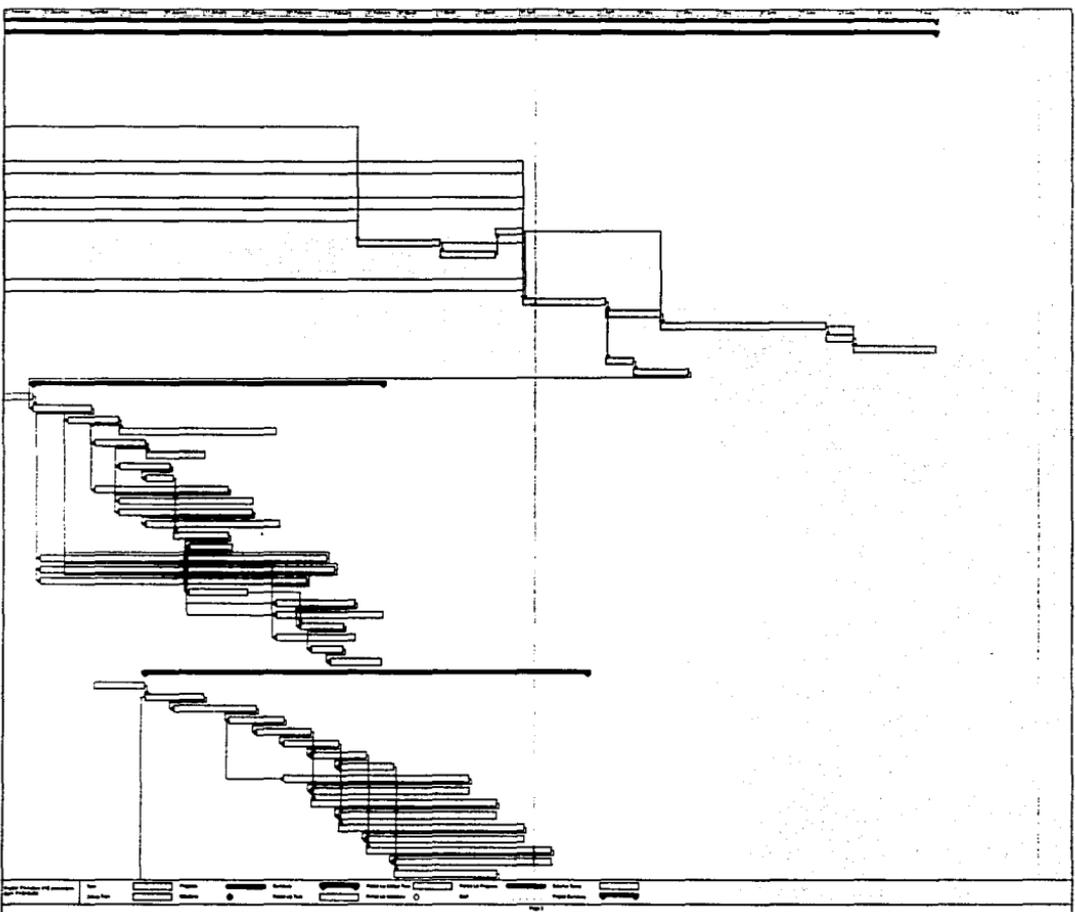


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

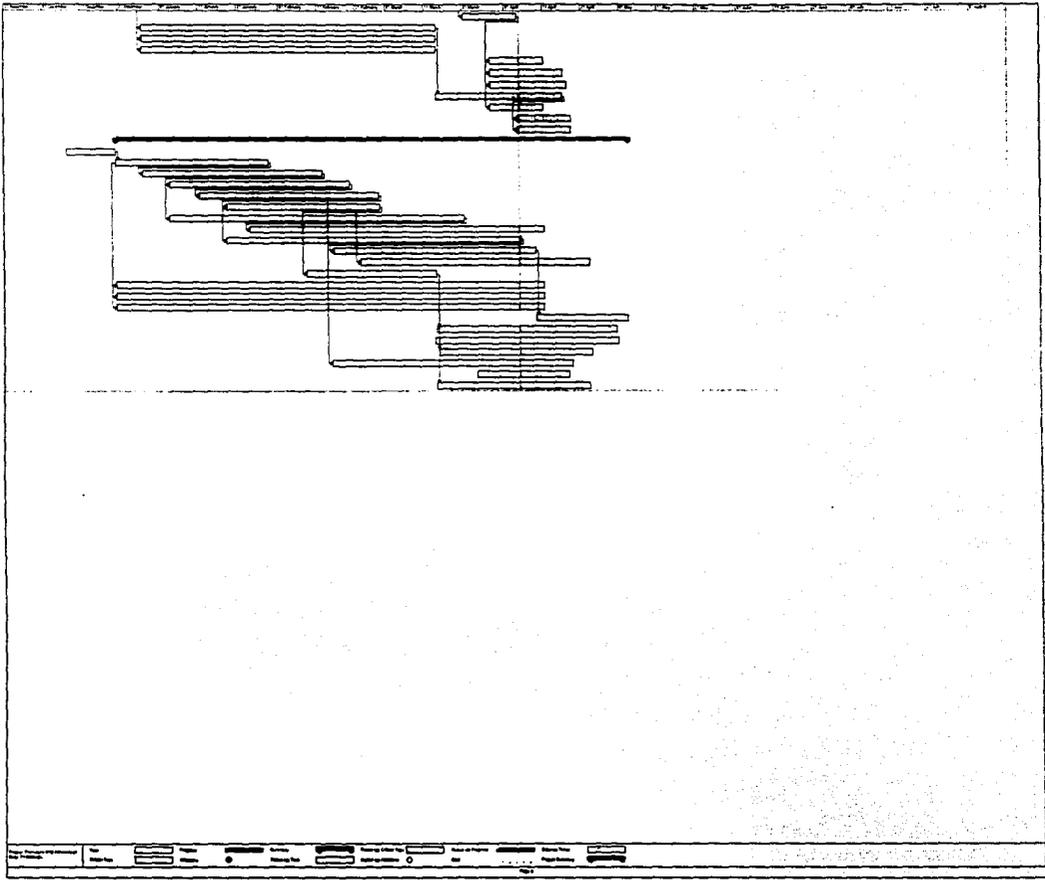


TESIS CON
FUENTE DE ORIGEN

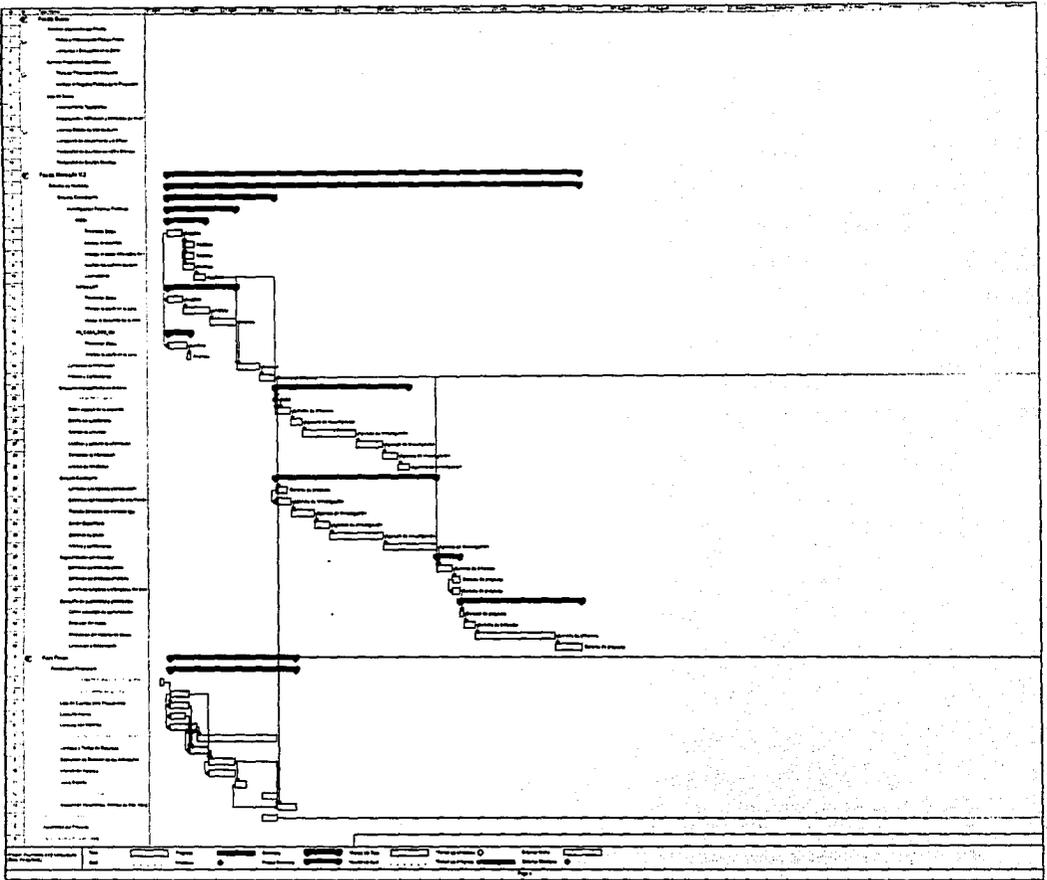


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

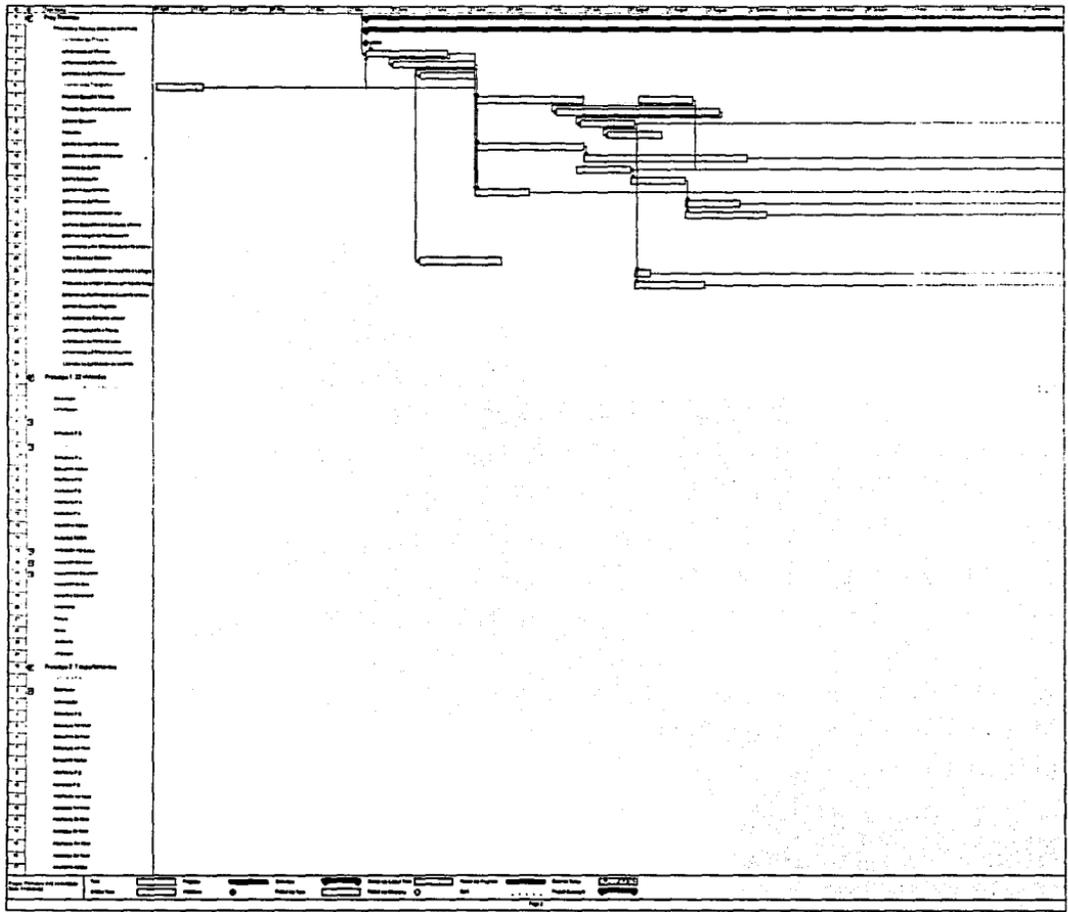
TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

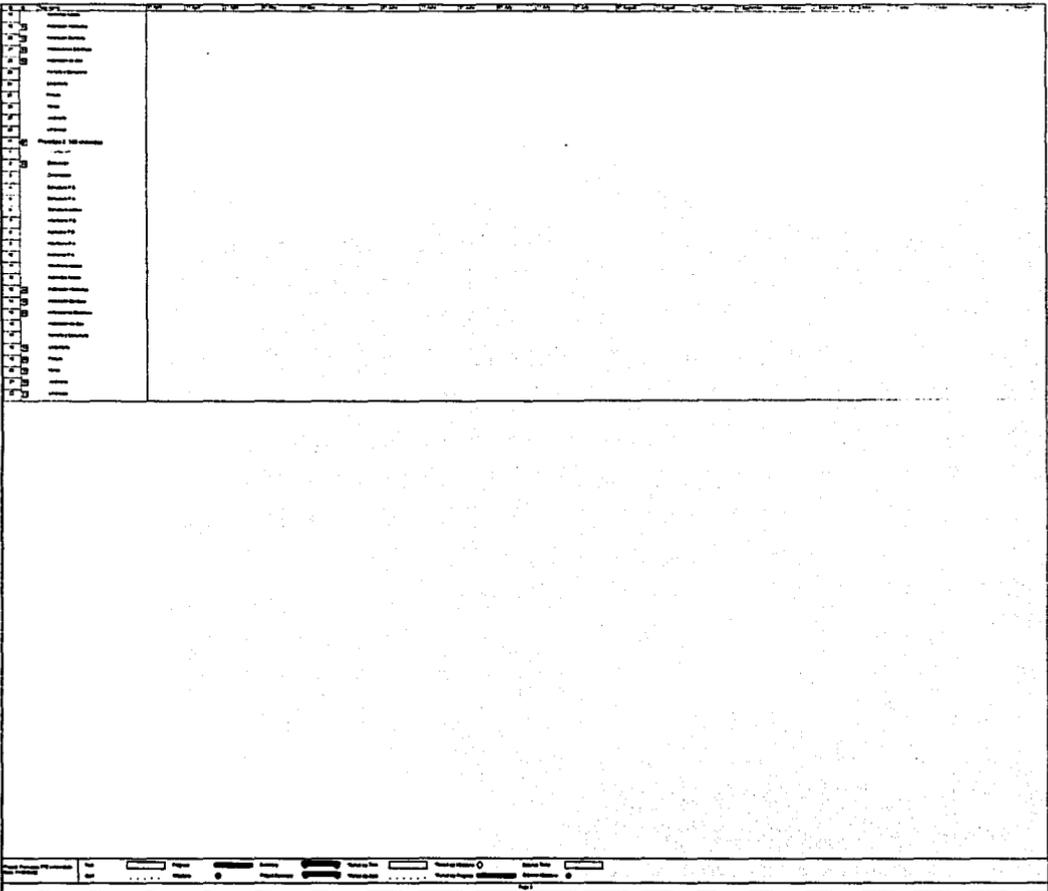


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



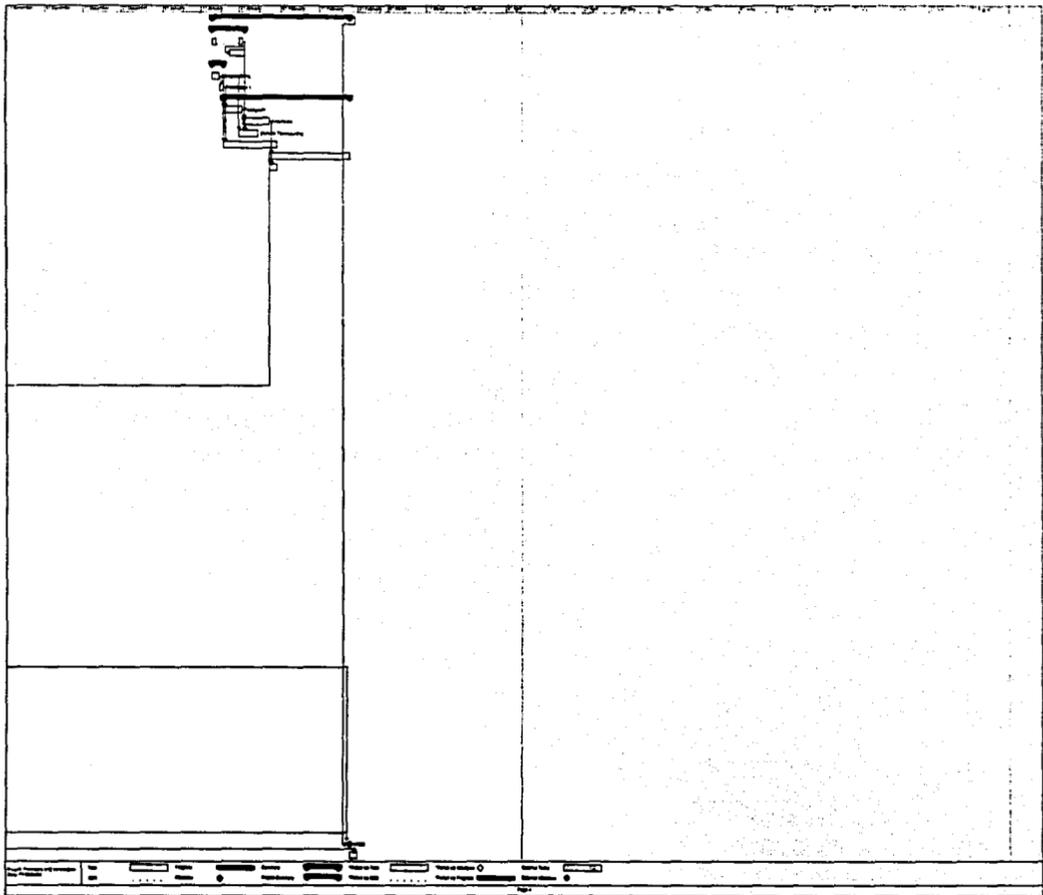
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



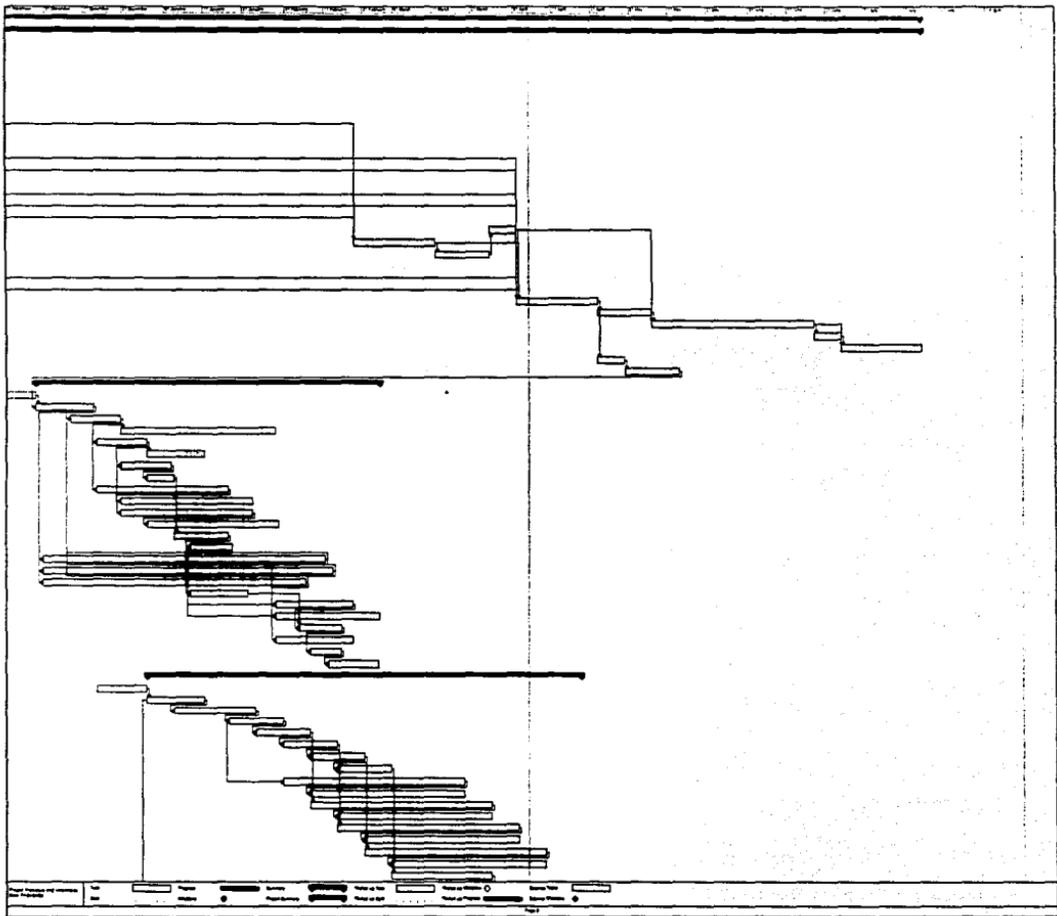


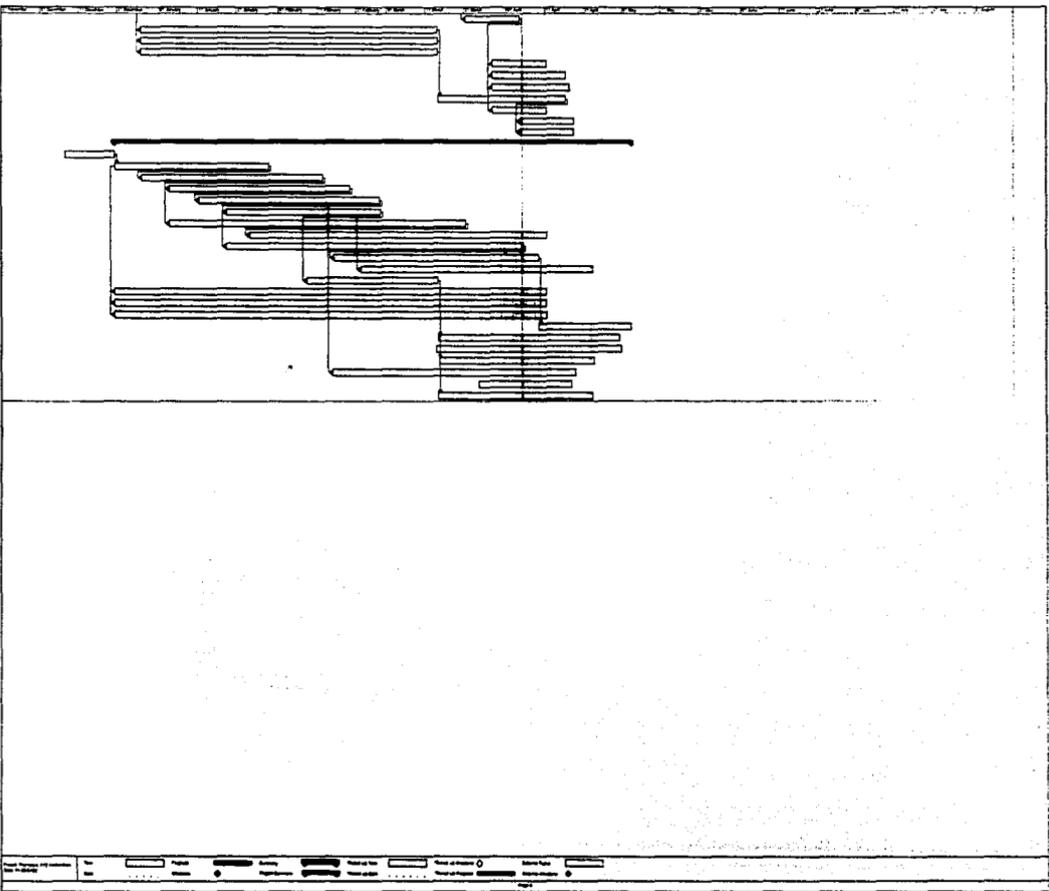
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

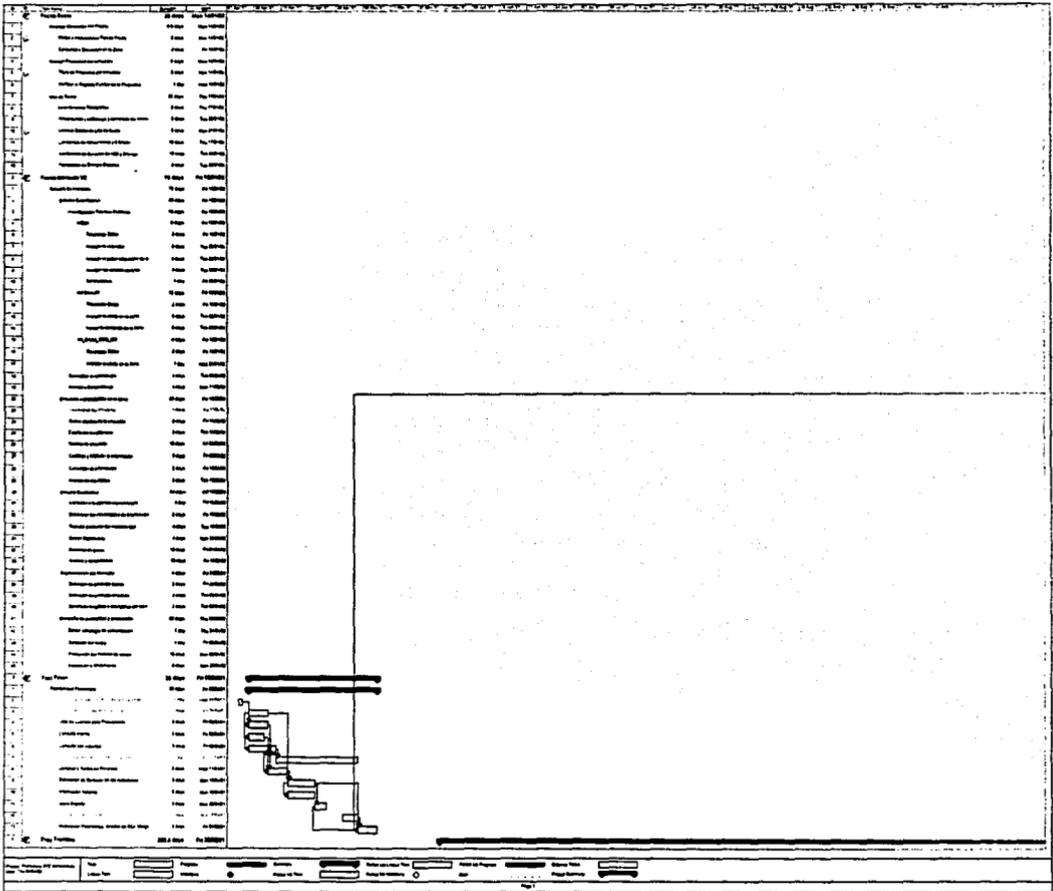


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



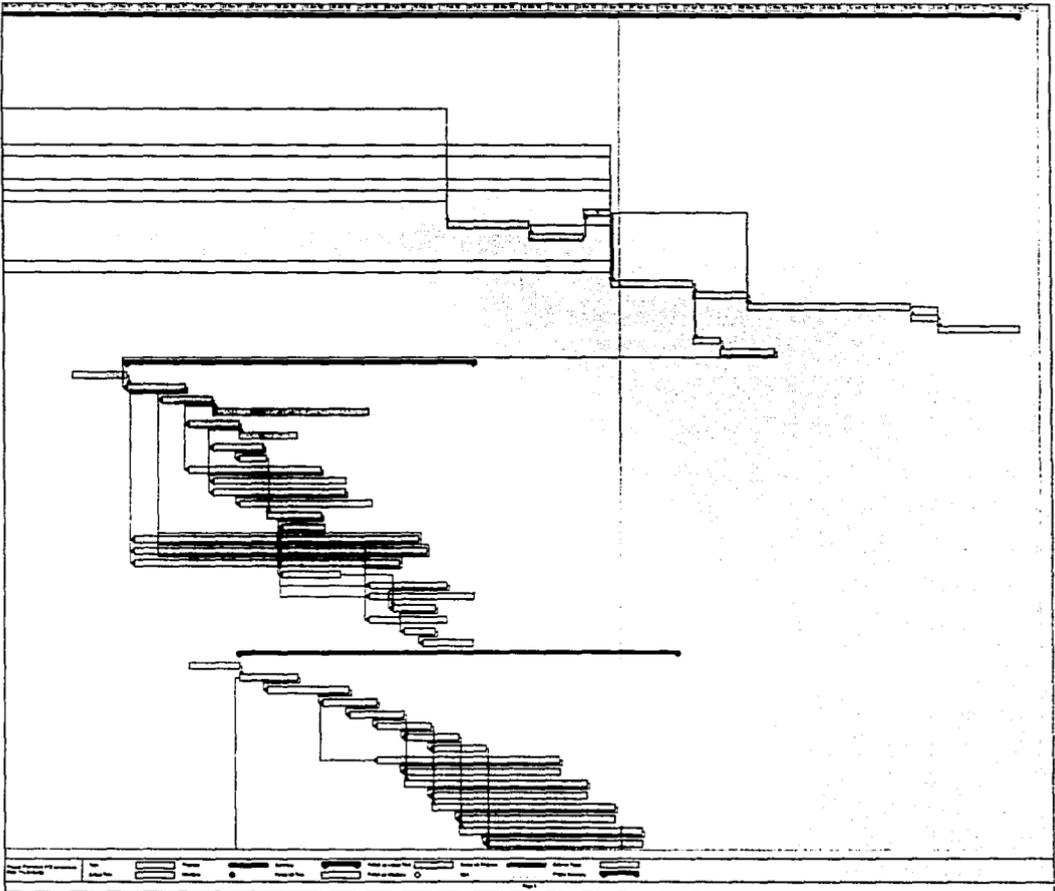


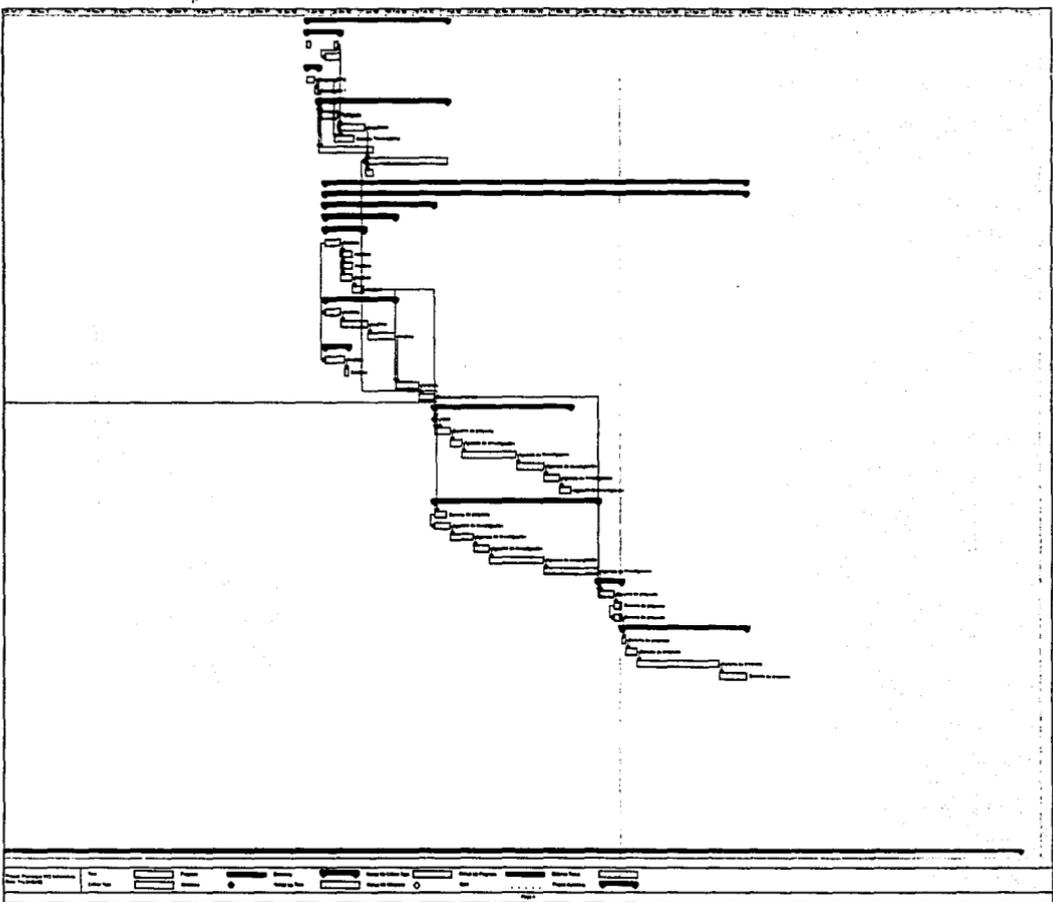
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



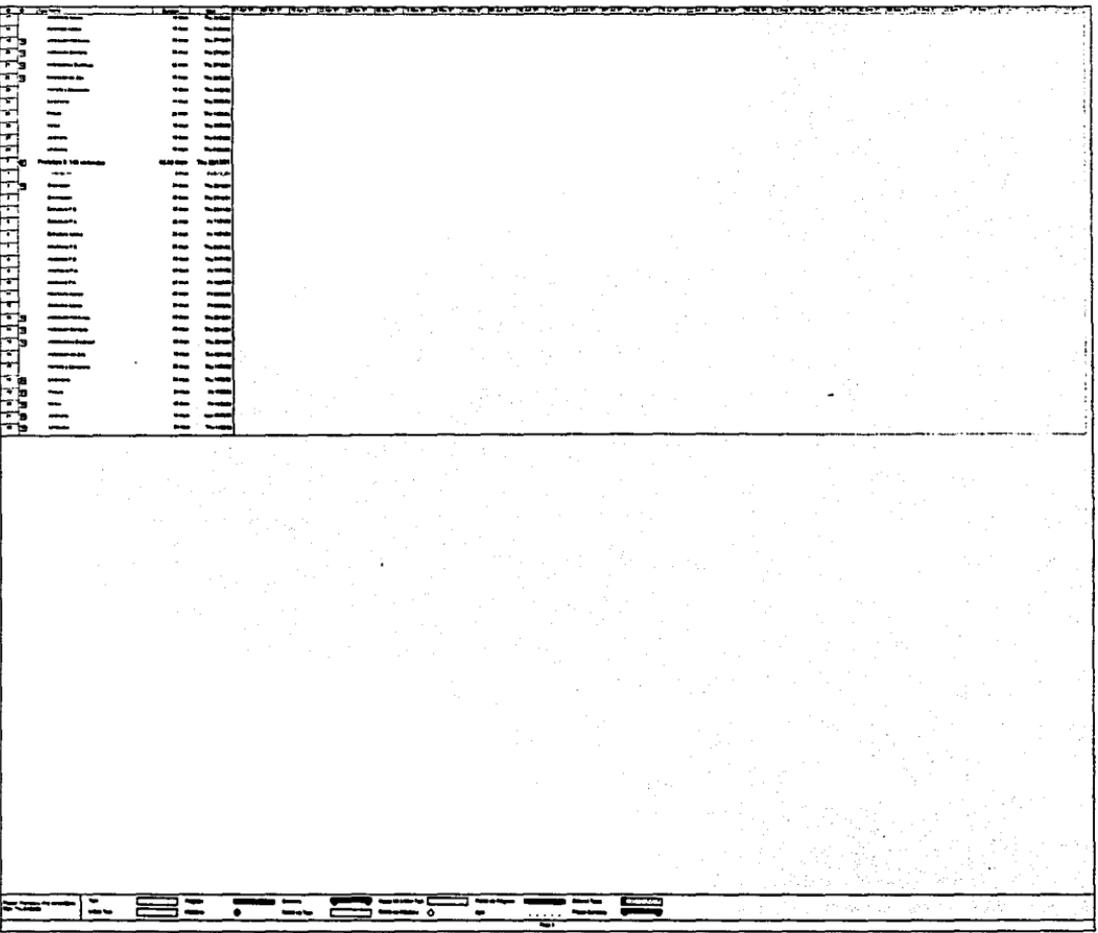
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

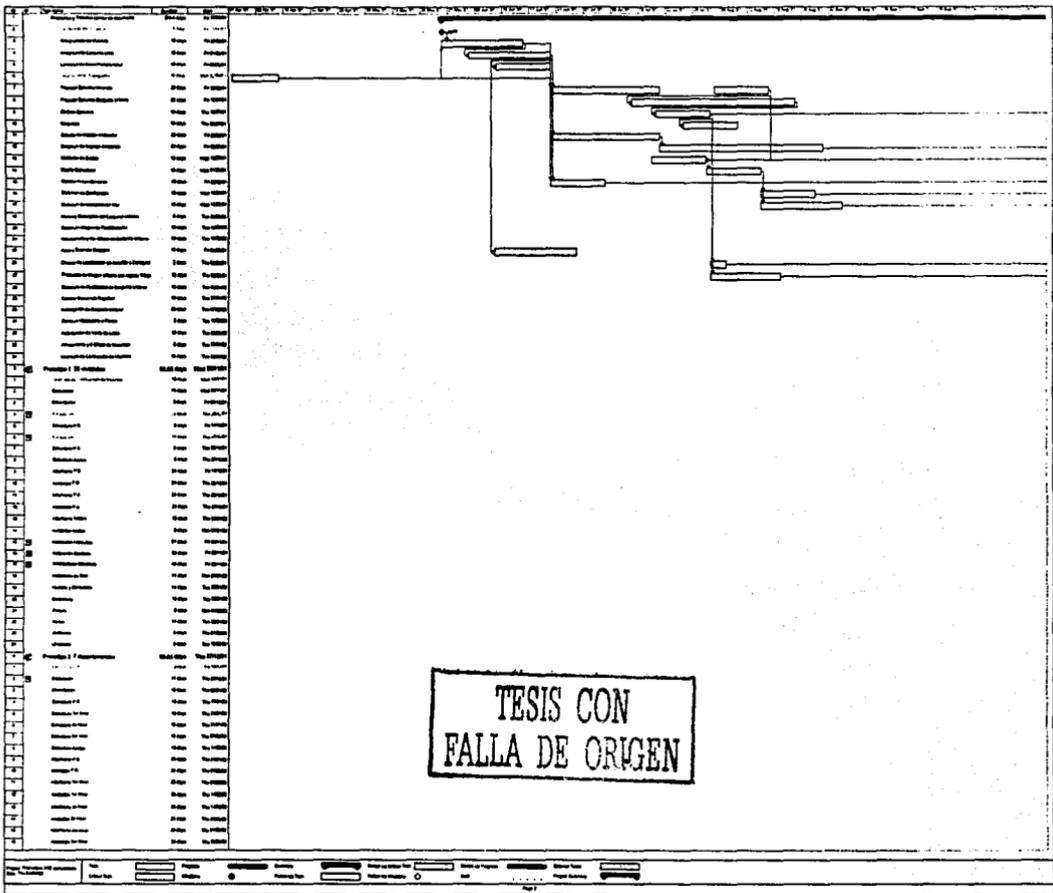




TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALTA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN