

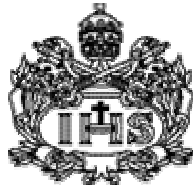
**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE UN PROYECTO PARA LA PRESTACIÓN
DE SERVICIOS DE ACABADOS PARA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN
BOGOTÁ D.C.**



JORGE ANDRÉS PARDO CAMERO

**Facultad de Ingeniería
Carrera de Industrial
Pontificia Universidad Javeriana
Octubre de 2004, Bogotá D.C., Colombia**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE UN PROYECTO PARA LA PRESTACIÓN
DE SERVICIOS DE ACABADOS PARA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN
BOGOTÁ D.C.**



JORGE ANDRÉS PARDO CAMERO

Directora:

Ing. Ana Ximena Halabi

**Facultad de Ingeniería
Carrera de Industrial
Pontificia Universidad Javeriana
Octubre de 2004, Bogotá D.C., Colombia**

A MI MADRE, MI PUNTO DE APOYO

MÁS FIRME Y CONSTANTE



CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	14
2. JUSTIFICACIÓN	15
3. OBJETIVOS	16
OBJETIVO GENERAL	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
4. GENERALIDADES DEL SECTOR	17
4.1.1. El sector de la construcción en Colombia	17
4.1.2. Demanda de la Construcción de Edificaciones en Colombia	21
4.2. Necesidades de servicios de acabados en VIS (Vivienda de Interés Social)	28
5. INVESTIGACIÓN DE MERCADOS	29
4.1 Definición del tipo de Investigación de Mercados	29
4.1.1 Investigación de mercados exploratoria	32
4.1.1.1 Necesidad de Información para la Inv. de mercados exploratoria	32
4.1.1.2 Sondeo preliminar	32
4.1.1.2.1. Diseño de la encuesta	33
4.1.1.2.2. Prueba piloto	33



4.1.1.2.3.	Procesamiento y análisis de datos de la Investigación de Mercados exploratoria	34
4.1.2	Investigación de mercados concluyente	36
4.1.2.1	Establecimiento formal de la necesidad de información para la investigación concluyente	36
4.1.2.2	Objetivos para la Investigación de mercados concluyente	37
4.1.2.3	Diseño de la Investigación de Mercados Concluyente	38
4.1.2.4	Estudio de demanda	38
4.1.2.4.1.	Diseño de la encuesta	39
4.1.2.4.2.	Tamaño de la muestra	39
4.1.2.4.3.	Procedimiento de recolección de datos	40
4.1.2.4.4.	Prueba piloto	41
4.1.2.4.5.	Procesamiento y análisis de datos de la Inv. de mercados concluyente	42
4.1.2.4.5.1.	Minería de datos como herramienta para el análisis	47
4.1.2.5.	Estudio de oferta	52
4.1.2.5.1.	Diseño de la encuesta	52
4.1.2.5.2.	Tamaño de la muestra	52
4.1.2.5.3.	Procedimiento de recolección de datos	53
4.1.2.5.4.	Procesamiento y análisis de datos	53



4.1.2.6.	Apoyo gubernamental y privado para mejoramiento de inmuebles	58
4.1.2.6.1.	Microcrédito inmobiliario	59
4.1.2.6.2.	Líneas de crédito de Cajas de Compensación Familiar	59
4.1.2.7.	Conclusiones para la Investigación Concluyente	60
5	ESTUDIO DE BENCHMARKING	64
5.1	Objeto de estudio y fases para el proceso de Benchmarking	64
5.1.1	Fase de planeación	64
5.1.1.1	Definición del objeto de estudio (¿Qué?)	65
5.1.1.2	Definición de compañías comparables (¿Quién?)	65
5.1.1.3	Determinación de métodos de recopilación de datos (¿Cómo?)	68
5.1.2	Fase de análisis	68
5.1.2.1	Recopilación de datos de Benchmarks	68
5.1.2.2	FULLER Mantenimiento	68
	A. Administración de obra	69
	B. Costeos de producción del servicio y facturación	71
	C. Administración de personal	73
	D. Manejo de subcontratistas	74
	E. Mejores y más económicos acabados	74
5.1.2.3	Servicios ARQUIMAN	75
	A. Administración de obra	77



B. Costeos de producción del servicio y facturación	78
C. Administración de personal	79
D. Manejo de subcontratistas	79
E. Mejores y más económicos acabados	80
5.1.3 Análisis y comparación de datos	81
6 DISEÑO Y DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	83
6.1 Despliegue de la función de calidad Q.F.D. (Quality Function Deployment)	83
6.1.1 Matriz de Planificación del servicio	84
6.1.1.1 Causas que dan origen a las necesidades del cliente	84
6.1.2 Matriz de Planificación de procesos	89
6.1.2.1 Diseño de especificaciones de proceso	89
6.1.3 Planeación de recursos	94
6.1.3.1 Recursos humanos	94
6.1.3.2 Recursos técnicos (maquinaria y equipo)	95
7 MEZCLA DE MERCADEO	98
7.1 Producto	98
7.1.1 Planeación operativa de proyectos propuesta	99
7.2 Promoción	101
7.3 Plaza (canales de distribución)	101
7.4 Precio	102
8 ESTUDIO FINANCIERO	107
8.1 Análisis de gastos, costos e inversiones	107



8.2	Bases de cálculo	107
8.3	Proyecciones financieras	109
8.4	Periodo de recuperación de la inversión	114
9	CONCLUSIONES	116
10	RECOMENDACIONES	119
11	COLABDORAORES	120
12	GLOSARIO DE TÉRMINOS	121
13	GLOSARIO CONSTRUCTIVO	123
14	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	124
15	ANEXOS	126



LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Respuestas de encuestados	49
Tabla 2: Respuestas en valores numéricos	49
Tabla 3: ¿Qué marcas y proveedores prefiere utilizar para la realización de acabados?	55
Tabla 4: Calificación de empresas para selección de Benchmarks	67
Tabla 5: Portafolio de productos de FULLER Mantenimiento	68
Tabla 6: Comparativo de proveedores de FULLER Mantenimiento	68
Tabla 7: Análisis unitario para dos manos de pintura con <i>Acrilmuralla</i> en FULLER Mantenimiento	72
Tabla 8: Estructura de costeo para facturación de servicios en FULLER mantenimiento	73
Tabla 9: Mejores y más económicos acabados en FULLER Mantenimiento	74
Tabla 10: Portafolio de productos de Servicios ARQUIMAN	76
Tabla 11: Estructura de costeo para facturación de servicios en Servicios ARQUIMAN	78
Tabla 12: Mejores y más económicos acabados en Servicios ARQUIMAN	80
Tabla 13: Atributos de servicio (COMO) más importantes hallados con análisis Pareto	86
Tabla 14: Objetivos de calidad para atributos de servicio seleccionados	87
Tabla 15: Procesos y formatos diseñados para <i>Serviacabados</i>	90
Tabla 16: Especificaciones de servicio (COMO) más importantes hallados con análisis Pareto	93
Tabla 17: Requerimientos de personal para <i>Serviacabados</i>	94



Tabla 18: Maquinaria y equipo para <i>Serviacabados</i>	95
Tabla 19: Costos de uso de instalaciones	97
Tabla 20: Precios de acabados de empresas y contratistas competencia	102
Tabla 21: Imprevistos más presentados en el desarrollo de remodelaciones y reparaciones locativas	103
Tabla 22: Análisis Unitario para servicio de aplicación de pintura en interiores por m ² para <i>Serviacabados</i>	105
Tabla 23: Análisis Unitario para servicio de aplicación de enchapes en pisos y paredes por m ² para <i>Serviacabados</i>	105
Tabla 24: Precios propuestos para <i>Serviacabados</i>	106
Tabla 25: Cálculo de capacidad operativa para Asesores técnicos en <i>Serviacabados</i>	109
Tabla 26: Proyecciones de demanda de servicios de acabados para instalación de pisos, enchapes de paredes y pintura	111
Tabla 27: Flujo de Fondos del proyecto	113
Tabla 28: Resultados de la evaluación del proyecto	114
Tabla 29: Periodo de recuperación de la inversión	114



LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1: Crecimiento del Producto Interno Bruto	17
Gráfico 2: Crecimiento de las actividades principales del sector de la construcción	20
Gráfico 3: Construcción de vivienda nueva en m ² (1999-2003)	21
Gráfico 4: Construcción según destino, trimestre II de 2003	22
Gráfico 5: Total de obras culminadas, trimestre II de 2003	22
Gráfico 6: Participación de cada ciudad en la construcción, II trimestre de 2003	23
Gráfico 7: Vivienda de interés social iniciada según rangos de precios en Salarios mínimos legales	24
Gráfico 8: <i>Califique de 1 a 5 qué tan satisfecho se encuentra con los acabados de su casa</i>	34
Gráfico 9: <i>Qué le gustaría mejorarle a su vivienda?</i>	35
Gráfico 10: <i>Que le ha mejorado a su vivienda y cuántos metros instaló?</i>	35
Gráfico 11: <i>Cuanto invirtió en la remodelación?</i>	36
Gráfico 12: <i>Califique de 1 a 5 qué tan satisfecho se encuentra con los acabados de su casa?</i>	42
Gráfico 13: <i>Qué le gustaría mejorarle a su vivienda?</i>	43
Gráfico 14: <i>Que le ha mejorado a su vivienda?</i>	43
Gráfico 15: <i>Cuánto invirtió en la remodelación?</i>	44
Gráfico 16: <i>Quedó satisfecho con los acabados instalados?</i>	45



Gráfico 17: <i>Por qué no quedo satisfecho con los acabados instalados?</i>	45
Gráfico 18: <i>Solicitaría crédito para mejoramiento de vivienda?</i>	46
Gráfico 19: <i>Tiene pasado crediticio?</i>	46
Gráfico 20: <i>Califique de 1 a 5 la característica de servicio más importante</i>	47
Gráfico 21: <i>Estratos de las familias a las que contratistas y empresas prestan servicios de acabados</i>	54
Gráfico 22: <i>Qué personas intervienen e la realización de proyectos de acabados?</i>	54
Gráfico 23: <i>Porcentaje del primer pago exigido para la iniciación de proyectos</i>	56
Gráfico 24: <i>Qué servicios adicionales presta?</i>	58
Gráfico 25: Diagrama de Pareto para Atributos de servicio	86
Gráfico 26: Diagrama de Pareto para Especificaciones de servicio	92



LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1: Complemento teórico de investigación de mercados
- Anexo 2: Encuesta utilizada en la investigación exploratoria
- Anexo 3: Resultados de la investigación de mercados exploratoria
- Anexo 4: Etapas de la investigación de mercados concluyente
- Anexo 5: Encuesta realizada a familias habitantes de VIS, para la investigación de mercados concluyente
- Anexo 6: Proceso de despliegue de la función de calidad (Quality Function Deployment)
- Anexo 7: Resultados de estudio de demanda (encuesta a familias)
- Anexo 8: Despliegue de Árbol de decisiones para estudio de demanda en la etapa de investigación de mercados
- Anexo 9: Encuesta realizada a contratistas independientes y empresas que prestan servicios de acabados, para la investigación de mercados concluyente
- Anexo 10: Resultados de estudio de oferta (encuesta a empresas y contratistas)
- Anexo 11: Ponderación de empresas para Benchmarking
- Anexo 12: Proceso de prestación de servicios de acabados en FULLER Mantenimiento
- Anexo 13: Proceso de contratación de subcontratistas en FULLER Mantenimiento
- Anexo 14: Proceso de ejecución de proyectos en FULLER Mantenimiento
- Anexo 15: Proceso de prestación de servicios de acabados en Servicios ARQUIMAN
- Anexo 16: Proceso de contratación de subcontratistas en Servicios ARQUIMAN
- Anexo 17: Proceso de compra de materiales en Servicios ARQUIMAN



Anexo 18: Proceso de ejecución de proyectos en Servicios ARQUIMAN

Anexo 19: Análisis matricial para fase de análisis en proceso de Benchmarking

Anexo 20: Definiciones para análisis matricial en la fase de análisis en proceso de Benchmarking

Anexo 21: Despliegue de la función de calidad Q.F.D. (Quality Function Deployment) para diseño y descripción de servicio

Anexo 22: Análisis de apreciaciones encontradas en los clientes finales de VIS

Anexo 23: Ponderación de atributos de servicio (*como*) en matriz de planificación de servicio, mediante análisis Pareto

Anexo 24: Proceso de cotización de proyectos para Serviacabados

Anexo 25: Proceso de adquisición de materiales para Serviacabados

Anexo 26: Proceso de ejecución de proyectos para Serviacabados

Anexo 27: Proceso de contratación de subcontratistas para Serviacabados

Anexo 28: Proceso de contratación de personal para Serviacabados

Anexo 29: Ponderación de especificaciones de servicio (*como*) en matriz de planificación de proceso, mediante análisis Pareto

Anexo 30: Salarios propuestos para el personal de Serviacabados



LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Vivienda unifamiliar de interés social	13
Figura 2: Vivienda unifamiliar mínimo 1	13
Figura 3: Apariencia de viviendas en obra gris	14
Figura 4: Tipos de Investigación de mercados	17
Figura 5: Procedimiento para la Investigación de mercados	18
Figura 6: Procedimiento de recolección de datos	28
Figura 7: Tendencia de los propietarios de VIS de estratos 2 y 3 en la realización de Acabados	31
Figura 8: Estructura de un árbol de decisión	35
Figura 9: Tendencia en la ejecución de proyectos de acabados	44
Figura 10: Pasos del proceso de Benchmarking	51
Figura 11: Organigrama de FULLER Mantenimiento	56
Figura 12: Organigrama de Servicios ARQUIMAN	63
Figura 13: Organigrama de SERVIACABADOS	78
Figura 14: Propuesta para manejo operativo de <i>Cuadrillas de trabajo</i>	86



1. INTRODUCCIÓN

El déficit de vivienda es un problema generalizado de los países en vía de desarrollo al cual Colombia no es ajeno; como respuesta el gobierno nacional propició la creación de soluciones habitacionales económicas como la Vivienda de Interés Social (VIS) y algunas políticas relacionadas con subsidios para facilitar su compra. Por otra parte, las constructoras en el proceso de diseño de esta nueva solución habitacional, crearon viviendas cuyos procesos de construcción en masa exigían una reducción en sus costos para garantizar precios de venta económicos; de esta forma se concibió la entrega de viviendas con procesos de acabados de construcción incompletos o en obra gris que reducen los precios de venta en un 30 a 40%.

De esta manera cuando las viviendas son adquiridas, los propietarios se ven avocados a realizar los acabados que no fueron terminados durante el proceso de construcción, es por eso que el tema central de esta investigación gira en torno a la prefactibilidad de una empresa que preste servicios de acabados para la construcción para el sector de la población de VIS.

Como se menciona, la actividad de acabados se desenvuelve en el Sector Constructor y esta condición exigió que inicialmente se estudiaran las variables que dicho sector presenta, analizando aquellas actividades que presentan los indicadores más favorables que pudieran ofrecerle a un nuevo proyecto perspectivas de crecimiento. Adicionalmente se buscó la demanda potencial de este tipo de servicio, para finalmente indagar a través de una Investigación de mercados acerca de las tendencias que indicaron aspectos de interés como preferencias de consumo y capacidad de pago de los interesados. También fue necesario estudiar a aquellos que actualmente ofrecen los servicios para determinar las fortalezas que les dan ventajas competitivas y aquellas debilidades que las contrarrestan. De esta forma se emprende un estudio de Benchmarking que determinaría los líderes del mercado cuya estructura organizacional sirviera como guía para el establecimiento de los procesos necesarios en la ejecución de los trabajos y así determinar los costos que apoyen una evaluación financiera para determinar la autosostenibilidad del proyecto.

Todos los anteriores aspectos fueron estudiados a la luz de un *estudio de prefactibilidad* (Ver glosario de términos), pues la naturaleza de la investigación se encuentra entre la identificación de una oportunidad de negocio inicial (idea) y un *estudio de factibilidad*, donde se detallan aquellas particularidades que servirán como referencia preliminar a fin de identificar alternativas de partida viables y convenientes.



2. JUSTIFICACIÓN

El Gobierno Nacional ha vuelto su atención hacia el sector de la construcción, situación que ha permitido ofrecer cifras positivas en los indicadores del mismo. Dentro de este sector cabe resaltar el fenómeno de la Vivienda de Interés Social, el cual se contempla como alternativa de solución para tres frentes: el primero, se constituye por la reivindicación del sector real de la economía con la reducción de los índices de desempleo hasta un 12,3% a Diciembre de 2003 (DANE, 2004), como segundo la solución de vivienda a personas de escasos recursos y la mayor contribución a la economía nacional al aumentar el PIB en un 11,6% para el último año (DANE, 2004).

Se hace necesario ir en busca de las necesidades reales que presentan aquellas personas que ya cuentan con una vivienda propia gracias a estos subsidios para presentar soluciones consistentes en personal capacitado, diseño, materiales y formas de pago para la prestación de servicios de acabados, cuyos costos puedan ser cubiertos por las personas propietarios de este tipo de viviendas que buscan una vivienda más cómoda y habitable a la entregada regularmente por las constructoras.

Estas razones reafirman el propósito de mejorar la calidad de vida de las personas beneficiadas, que obtienen subsidios para compra y/o remodelación de sus viviendas en favor de la economía familiar; con un proyecto que ofrezca soluciones de calidad que cumplan con los requerimientos de los clientes a precios justos y accesibles. Para tal fin se plantea la utilización de herramientas de Ingeniería Industrial, en las áreas de procesos productivos, organización y métodos y mercadeo para así lograr aportar a la sociedad colombiana un proyecto de conciencia social que adicionalmente contribuya en la medida de las posibilidades, a la reducción de desempleo en uno de los sectores que más contribuye a este rubro en Colombia y adicionalmente al crecimiento del sector constructor en su actual auge.



3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un estudio de prefactibilidad de un proyecto de prestación de servicios de acabados para la Vivienda de Interés Social en Bogotá D.C.

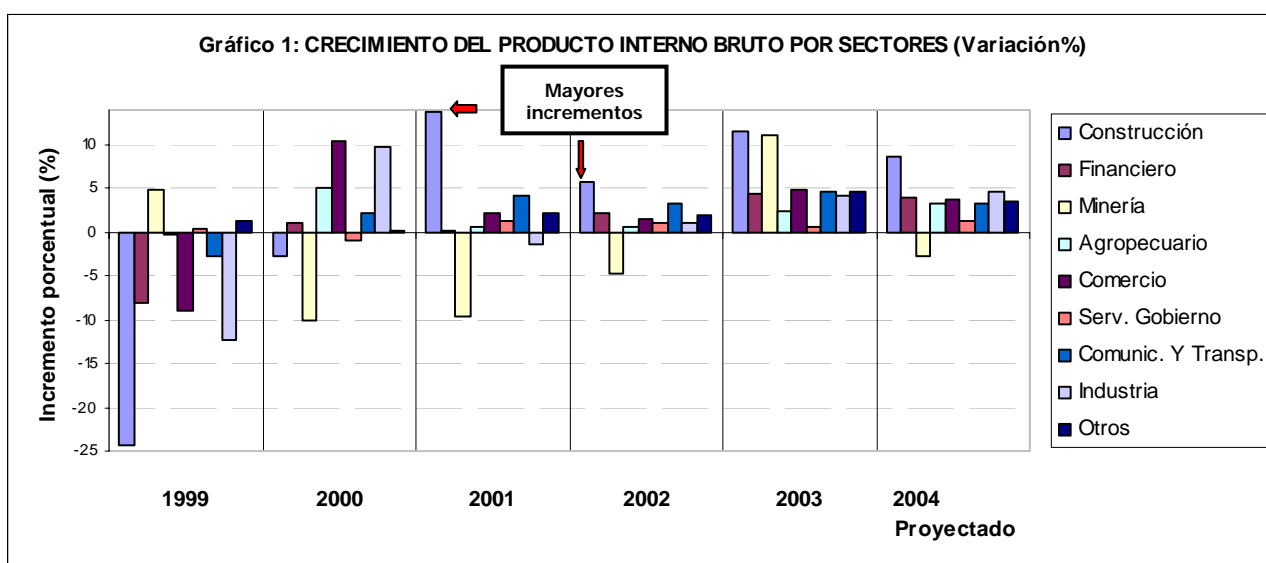
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una Investigación de Mercados que permita definir la oferta y la demanda de la actividad de acabados del sector de la construcción para la población de Vivienda de Interés Social en Bogotá D.C.
- Realizar un estudio de Benchmarking que establezca la situación actual de las mejores y más económicas prácticas de la actividad de acabados a nivel local o regional
- Diseñar la estructura básica del servicio y los recursos necesarios para su funcionamiento con base en los resultados de los estudios de Mercados y Benchmarking
- Establecer la Mezcla de Mercadeo adecuada (plaza, precio, producto y promoción) para la organización básica del servicio
- Realizar la evaluación económica y financiera del proyecto a fin de fijar un plazo para el retorno de la inversión necesaria

4. GENERALIDADES DEL SECTOR

Para la puesta en marcha de un proyecto es necesario estudiar el contexto en el que se desenvuelven sus actividades a fin de establecer las ventajas e inconvenientes que influirían en su conformación y ejercicio. El presente *estudio de prefactibilidad* tiene como marco contextual el Sector de la Construcción Colombiana del que se extraerán los principales indicadores de desempeño (como crecimiento del Producto Interno Bruto por sectores y cantidad de m² aprobados para construcción de edificaciones), provenientes de fuentes que se encargan de realizarle los seguimientos correspondientes como CAMACOL, DANE Y DNP; para comprobar si este entorno ofrece unas condiciones iniciales de crecimiento y demanda favorables.

4.1.1. El Sector de la Construcción en Colombia



Fuente: DANE, DNP

Los primeros indicadores a tratar fueron publicados por el DANE a través de su boletín semestral acerca del crecimiento del PIB por sectores, donde el Sector de la Construcción presenta después de una difícil situación durante el año 1999, una recuperación acumulada del 10.5% en el año 2001 y del 18.5% en el 2002, convirtiéndose en los valores de crecimiento más altos de todos los sectores en los últimos cuatro años, tal como lo muestra el recuadro en el Gráfico 1.



Como es sabido, el primer gran descenso en 1999 se presentó a partir de la recesión económica que golpeó a casi todos los sectores económicos. En 2001 aunque hubo crecimiento en el Sector de la Construcción, el alto volumen de cartera en las entidades financieras causó un descenso en la disponibilidad de crédito. De esta manera un comprador de finca raíz debía esperar hasta obtener la totalidad del valor de un inmueble para poder realizar su compra¹ (FEDESARROLLO, 2000). A esta situación se suman las últimas secuelas de la recesión económica iniciada en 1999, cuya principal consecuencia fue la falta de liquidez en los mismos compradores de finca raíz. Estas razones afectaron la compra de vivienda en el año de 2002 después del crecimiento de 2001 como se muestra en el Gráfico 1.

Sin embargo el Sector Financiero presentó incrementos positivos para el segundo trimestre de 2002 brindándole un aporte importante al Sector Constructor debido a que logró contribuir con un promedio mensual de \$ 38.146,66 millones de pesos en préstamos otorgados a constructores² (DANE, 2002), situación que propició el incremento observado en el Gráfico 1 del 5.8% para 2002. La cifra del PIB para el sector de la construcción rebasó las proyecciones realizadas en el año 2002 donde se esperaba un 9.3% para el año 2003, alcanzando un total de 11.6%. Aunque para el 2004 la cifra proyectada sigue tendiendo hacia la estabilización debido a la caída del año 1999, se espera que también supere la expectativa de expertos y empresarios³.

Después de analizar indicadores optimistas para el sector de la construcción, es necesario analizar la posibilidad de que este auge se prolongue por un tiempo prudencial, bajo el cual futuros proyectos tengan la posibilidad de recuperar su inversión inicial y puedan solventar adversidades que se relacionen con circunstanciales crisis en el sector. Las siguientes razones apoyan la tesis de un auge que se prolongará por lo menos hasta los siguientes tres años:

- El 60% de los compradores de vivienda utilizan créditos de largo plazo para soportar su compra, pero con la última crisis el porcentaje de las viviendas adquiridas con crédito de largo plazo bajó al 25%. Actualmente esta en cifra se encuentra alrededor de un 30%, lo cual indica que el sector hipotecario ha reaccionado, por lo menos para la actividad de la construcción de vivienda.

¹ FEDESARROLLO, *Los Determinantes de la Actividad Constructora*, Bogotá: 2000.

² DANE: Dirección de metodología y Producción Estadística, *Indicadores Económicos Alrededor del PIB de Edificaciones*, Bogotá: II Trimestre de 2002.

³ Entrevista realizada el 1 de Octubre de 2003 a Gonzalo Martínez, Economista de la Pontificia Universidad Javeriana.



- La finca raíz está rentando de nuevo el 1% del valor comercial de los inmuebles, factor que favorece los arrendamientos y las actividades de adecuaciones y acabados que se encargan de hacer mantenimiento a los mismos.
- En la última bonanza de construcción las edificaciones que más se construían eran viviendas de clase media para arriba, en donde no se encuentra la mayor parte de la población⁴. En la actualidad la mayor oferta es de clase media para abajo, esta situación se ve reflejada en el primer semestre de 2002 donde la VIS (Vivienda de Interés Social) constituyó un 69.3% de la demanda de vivienda en Bogotá⁵ (Diario el Colombiano, 2003).
- Una encuesta de CAMACOL Antioquia entre 112 gerentes afiliados al gremio indica que el 61% hará nuevos proyectos, comprará equipos, ampliará la planta y/o desarrollará nuevos productos. Sólo un 3% ve expectativas negativas para sus compañías. Un 73% las califica entre optimistas y muy buenas. El 92% cree que la construcción crecerá en el 2003 y eso lleva a un 21% a expresar que sostendrá el empleo, mientras que un 58% prevé que tendrá que aumentarlo⁶. El solo hecho de una actitud positiva de los empresarios con respecto al sector productivo, representa confianza en el Gobierno Nacional y en el movimiento del sector que muy seguramente contribuirá para invertir en nuevos proyectos, esta posición constituye un valor agregado que ofrece garantía para el Sector de la Construcción.
- Existe una menor incertidumbre en materia de orden público gracias a las políticas de seguridad implantadas desde el inicio de la administración del Presidente de la República, el Dr. Álvaro Uribe. Los grupos insurgentes están saliendo de las ciudades y la confianza generalizada sugiere que el Estado de Derecho está fortalecido más que hace dos años en pleno proceso de paz. Estas condiciones hacen más probable una mayor inversión extranjera para el Sector Constructor en las principales ciudades, situación que influirá de inmediato en una mayor cantidad de obras a realizar.

⁴ JARAMILLO, Vespasiano, Diario El Colombiano. <<http://www.propiedades.com.co/sector>>, {Consulta realizada en Julio de 2003}.

⁵ CAMACOL, Actividad Edificadora y Oferta en Bogotá, I Semestre de 2002, Pág. 44.

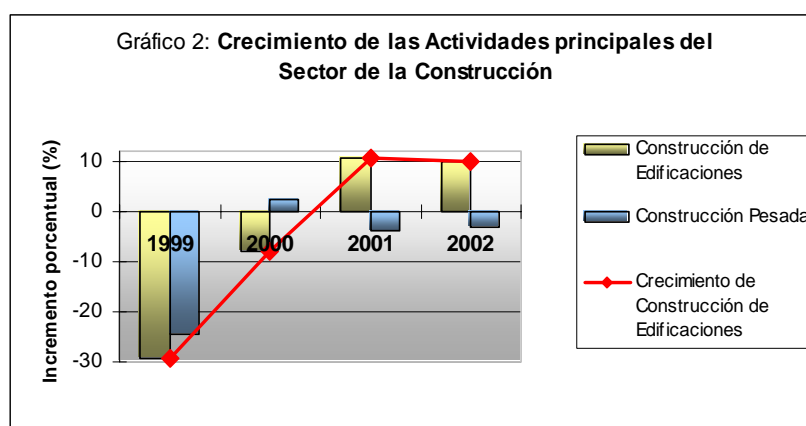
⁶ JARAMILLO, Vespasiano, Diario El Colombiano. <<http://www.propiedades.com.co/sector>>, {Consulta realizada en Julio de 2003}.

Las anteriores razones influirán de manera importante en el desempeño del Sector Constructor. Según los argumentos anteriores, los sectores económicos y particularmente el Constructor, albergan expectativas satisfactorias que si se dan, promoverán el aumento del PIB Nacional provocando una reducción en la tasa de desempleo que a la fecha suma un 15.7%⁷ (DANE, 2002) y por supuesto estimulará la creación de proyectos dentro de las actividades que se desarrollan en los sectores con las mejores proyecciones, entre ellos el Constructor.

Después de conocer algunas cifras y proyecciones macroeconómicas del Sector de la Construcción, cabe anotar cuáles son las principales actividades que participan en este; según el DANE este sector se compone por dos grandes actividades:

- **Construcción de Edificaciones:** Actividad que se ocupa por la construcción de vivienda (multifamiliar y unifamiliar), hospitales, oficinas, bodegas y todas aquellas obras relacionadas con la administración pública, la industria, el comercio y la educación.
- **Construcción Pesada:** Esta actividad está constituida por las empresas dedicadas a la realización de obras civiles, vías y puentes.

Según CAMACOL de las dos anteriores actividades, la **Construcción de Edificaciones** ha presentado las mayores cifras de recuperación acumuladas con un 18.1% entre 2000 y 2002, contra un 5% de decrecimiento para la actividad de Construcción Pesada en los mismos periodos⁸ (CAMACOL, 2002), este comportamiento se ilustra en el Gráfico 2.



Fuente: 1999-2001 DANE

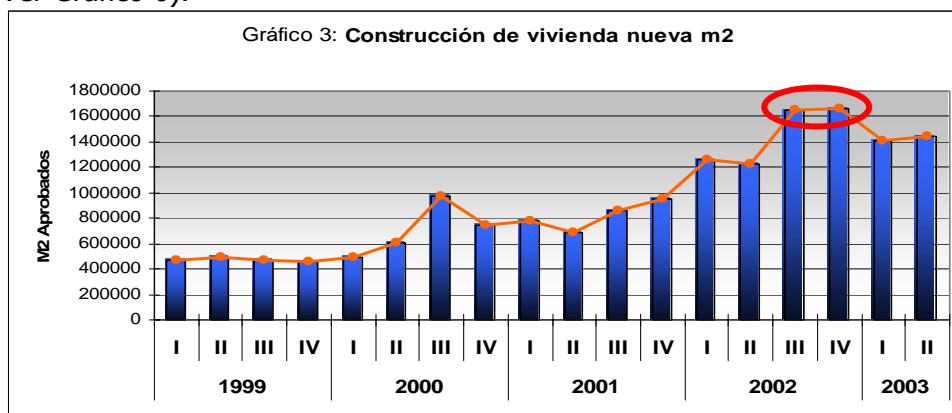
⁷ DANE, DNP y Banco de la República, La Nota Económica, *Ascenso a otro nivel*, Agosto de 2002, Pág. 21.

⁸ CAMACOL, *Actividad Edificadora y Oferta en Bogotá*, Bogotá: I Semestre de 2002, Pág. 23.

El porcentaje de crecimiento planteado para la Construcción de Edificaciones (cuyo comportamiento resalta la línea roja en el Gráfico 2) sugiere un contexto propicio para el desarrollo de un proyecto que apoye esta actividad del Sector de la Construcción. Esta afirmación es apoyada por las dos siguientes hipótesis: en primer lugar el Sector de la Construcción proyecta un ambiente macroeconómico estable y prolífico para el desempeño de la Construcción de Edificaciones y la Construcción Pesada como se mostró en la primera parte del análisis. Y en segundo lugar la actividad de Construcción de Edificaciones presenta cifras oficiales globales de crecimiento más altas que las de Construcción Pesada. Por estas razones se considera importante estudiar más a fondo la Construcción de Edificaciones a fin de comprobar la factibilidad que existe para realizar un proyecto dentro de esta actividad, tal como se explicará más adelante.

4.1.2. Demanda de la Construcción de Edificaciones en Colombia

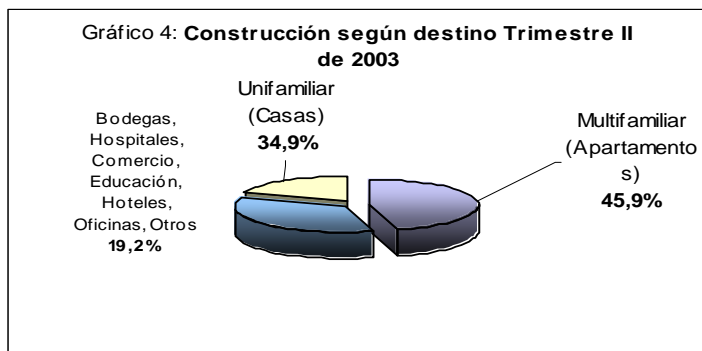
En su XXVII Censo de Edificaciones realizado en Julio de 2003, el DANE revela cifras provenientes del estado actual de la Construcción de Edificaciones, actividad de la construcción que como se planteó en el Gráfico 2, mostró según el DANE el mayor crecimiento para el 2001 y el 2002. Este censo fue realizado cubriendo las áreas urbanas de las ciudades de Bogotá, Medellín, Cali, Bucaramanga, Armenia, Barranquilla y Pereira. La principal conclusión que se puede derivar de las cifras arrojadas por este censo, es la importante contribución que la construcción de vivienda está aportando a la actividad de la Construcción de Edificaciones en Colombia con 1'163.605 m² que constituyó el 80.8% de los 1'440.106 m² de proyectos aprobados en el trimestre II de 2003 (Gráfico 4); donde Bogotá se convierte en la ciudad que más demanda vivienda en el país con 398.909,36 m² en obras nuevas (Ver Gráfico 6).



Fuente: DANE XXVII Censo de Edificaciones

En el Gráfico 3 se muestra la tendencia general del comportamiento de la cantidad de metros cuadrados aprobados para vivienda, donde se observa que desde 1999 existe un crecimiento sostenido con un pico en el 2002 como lo enmarca el óvalo rojo, de donde se desprende una leve baja que se mantiene estable del primero al segundo trimestre de 2003. Profundizando

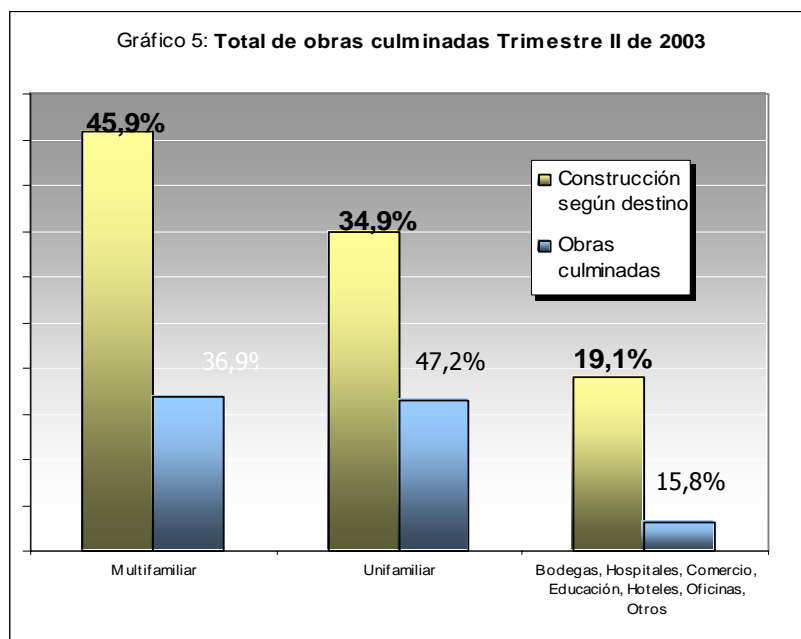
en las cifras de la Construcción de Edificaciones se tiene que del total del área aprobada para este fin durante el segundo trimestre de 2003 (1'440.106 m²), tal como se muestra en el Gráfico 4, el 45.9% correspondió a vivienda multifamiliar; el 34.9% a vivienda unifamiliar y el restante 19.1%, a usos diferentes a la vivienda o habitacional. En definitiva la vivienda ocupa la mayor parte de la Construcción de Edificaciones con un 80.8% del total de esta actividad como se ha venido mencionando.



Fuente: DANE XXVII Censo de Edificaciones

Existe un indicador creado por el DANE que se encarga de establecer el número de metros cuadrados culminados, es decir la cantidad de área aprobada que culminaba el proceso constructivo durante el periodo en el que se realizó el censo.

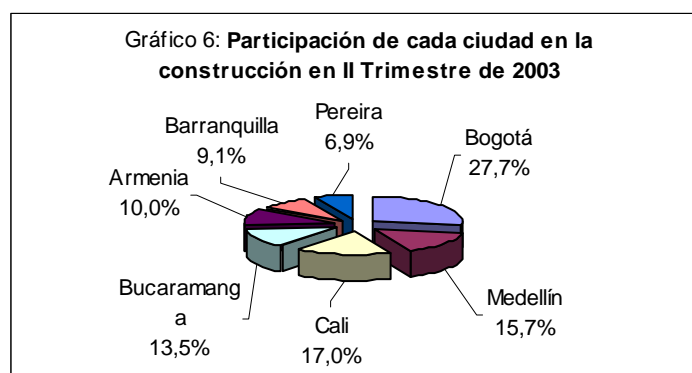
Mediante el anterior indicador se pudo establecer que no toda el área que es aprobada para construir culmina con su proceso constructivo de forma ágil, donde del 80.8% de metros cuadrados aprobados para vivienda (Unifamiliar y Multifamiliar) mostrado en el Gráfico anterior, un 84.20% concluyó la construcción ágilmente y con éxito, mientras que para edificaciones de otros destinos (19.1%) representó solo un 15.8% (Ver Gráfico 5).



Fuente: DANE XXVII Censo de Edificaciones

Cabe aclarar que los acabados en construcción se utilizan al final del proceso constructivo y si un muy bajo porcentaje de éstas no se culminan de manera ágil, esta opción no se constituye en una alternativa viable para el proyecto de acabados para construcción. La situación para edificaciones con destinos diferentes al habitacional deja ver un dinamismo demasiado pausado que no promete ofrecer mejores ventajas de las que ofrece la construcción de vivienda para el nuevo proyecto; por tal razón se descartan aquellas construcciones diferentes a las de vivienda.

Para concluir, el DANE culmina su Censo de Edificaciones planteando los porcentajes por ciudad, donde la que más actividad constructora presenta es Bogotá con 27.7%, seguida por Cali con 17.0% y Medellín con 15.7% (Ver el Gráfico 6). Se espera que este proyecto pueda desarrollar sus actividades en la capital del país por ser este el principal centro de proveedores de materiales evitando sobrecostos por transporte; adicionalmente Bogotá para el II trimestre de 2002 se ubicó como la cuarta ciudad que menos alzas presentó en los materiales para construcción⁹ (DANE, 2002), ofreciendo precios competitivos que repercuten directamente en los costos directos y finalmente en los precios finales de los servicios. No se descarta por supuesto otras ciudades para una posterior expansión del proyecto donde se den panoramas igual de favorables.

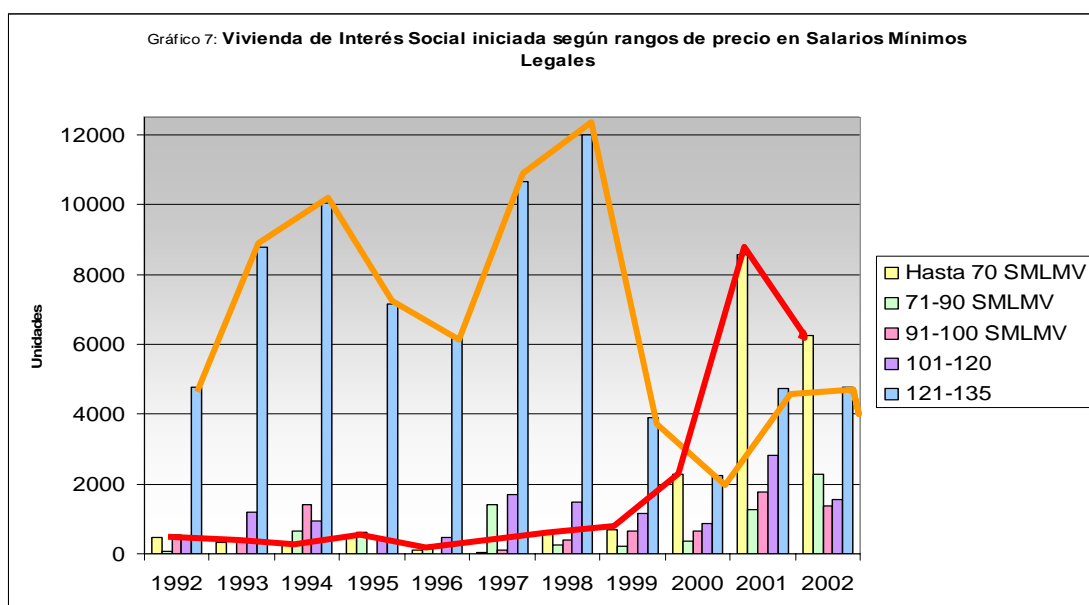


Fuente: DANE XXVII Censo de Edificaciones

Hasta el momento en los datos que se han analizado de este censo, se obtuvo que la mayor cantidad de metros cuadrados aprobados se encuentran en la construcción de vivienda condición que fortalecerá la demanda de la prestación de servicios de acabados puesto que son estas construcciones las que mayor dinámica presentan en la culminación constructiva,. Adicionalmente Bogotá ofrece un contexto favorable para la iniciación del proyecto por sus costos y la facilidad que existe para la consecución de materiales.

⁹ DANE, *Indicadores Económicos Alrededor del PIB de Edificaciones*, Bogotá: 2002.

Ahora se estudiará el punto de vista que CAMACOL resalta acerca de la construcción de Vivienda de Interés Social (VIS) en Bogotá; donde afirma que un 83% de las soluciones habitacionales correspondieron a este tipo de vivienda, principalmente con la participación de aquellas con precios inferiores a los 70 S.M.M.L. (Salarios Mínimos Mensuales Legales) como lo muestra la línea de tendencia de color rojo en el Gráfico 7. En contraposición a la otra línea de tendencia, que corresponde a la VIS con precios desde 71 hasta 90 SMLMV, que ha disminuido su participación, dejando ver la amplia incidencia que han tenido las políticas de vivienda en los sectores de la población con menor ingreso y la inversión social realizada por el estado para la VIS desde el año 2001 iniciada con \$607.887 millones de pesos, de los cuales \$167.450 millones de pesos (27,54%) correspondieron a constructores¹⁰, apalancando de manera positiva el crecimiento y la demanda de vivienda para los sectores menos favorecidos.



Fuente: CAMACOL

Es evidente que la VIS ha jugado un importante papel dentro del desempeño de la construcción de vivienda en Bogotá, esto se debe al crecimiento natural de la población, migraciones, desplazamiento de población, violencia, pobreza, por las viviendas que dejan de ser habitables y por el deseo y la incapacidad de las familias de adquirir su propia vivienda.

¹⁰ CELY, Sánchez Alex, Análisis del Sector de la Construcción De VIS en Bogotá desde la Perspectiva de las Cinco Fuerzas De Michael Porter, Bogotá: 2002, Pág. 43.



La demanda de construcción de VIS es de un alto interés dentro del presente *estudio de prefactibilidad* porque establece la situación actual de sus compradores. Donde se sabe que el estado de entrega de la VIS por parte de las constructoras después de la compra en su gran mayoría es en obra gris¹¹.

La obra gris es un aspecto característico de las construcciones, que se mide según los acabados con los que éstas se entregan a los clientes finales. Esta característica constituye parte de la demanda de las empresas y personas dedicadas a la actividad de remodelaciones y reparaciones locativas. Pero realmente, ¿en qué condiciones las empresas constructoras entregan las viviendas a sus clientes finales?

Este interrogante es aclarado por un proyecto de VIS, en el que se realizó una encuesta a once Empresas Constructoras que presentan proyectos en la revista La Guía y de la Relación de Proyectos declarados Elegibles¹² por el INURBE (Regional Bogotá D.C., Año 2000) cuyos proyectos en venta por unidad de vivienda oscilaba entre 30 y 135 SMLMV. Allí se logró establecer que un 84% de los proyectos construidos y vendidos fueron entregados en obra gris, y solo un 15.3% tenía acabados totales. También se concluyó que los acabados sanitarios y eléctricos son entregados terminados por la totalidad de las constructoras, pero son muy pocas las que incluyen acabados como pintura, tapetes, armarios, enchapes, pisos, dotaciones de cocina, vidrios y espejos, marcos en ventanas, marcos en madera y acabados en carpintería metálica y madera¹³.

De esta manera se puede observar que una gran mayoría de las constructoras obtienen ahorros en sus costos directos para ofrecer precios de venta más bajos a sus clientes finales. Para ilustrar lo anterior, se mencionan las características más comunes en las que son entregadas las VIS por parte de las constructoras. El siguiente es un ejemplo genérico de vivienda unifamiliar publicado en una reconocida página de Internet que presta servicios informativos a constructores afiliados¹⁴:

¹¹ Ver definición en Glosario Constructivo.

¹² Ibid, Pág. 56.

¹³ **Gómez** Carlos Andrés, **Silva** José Gabriel, *Propuesta Técnica y Comercial de un Modelo de Vivienda de Interés Social Ubicado en Bogotá D.C.*, Bogotá: 2002, Pág. 49-52.

¹⁴ Información tomada de <<http://www.losconstructores.com/FrameSet.asp>>, Bogotá: {Consulta realizada en Septiembre de 2003}.

- *Vivienda Unifamiliar de Interés Social:* De 46m² esta solución habitacional construida en serie ofrece muros en bloque, un piso, 2 (dos) alcobas y 1(un) baño con pisos en Vinisol. Su valor asciende aproximadamente a \$23'199.000 de pesos. El único acabado que ofrece es pañete¹⁵ y pintura en sus paredes, (ver boceto en la Figura 1).

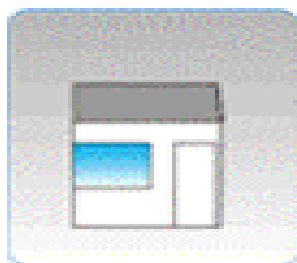


Figura 1

- *Vivienda Unifamiliar Mínimo 1:* Esta vivienda por su parte cuenta con 57 m², ofrece muros en bloque, 2(dos) pisos, 3(tres) alcobas y forma parte de una serie de 25 (veinticinco) casas. No cuenta con ningún tipo de acabado. Su valor asciende aproximadamente a \$34'500.000de pesos (ver boceto en la Figura 2).

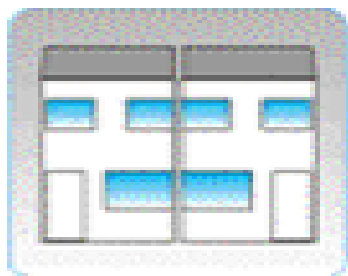


Figura 2

Se puede observar una diferencia en su costo de un 48,71% con respecto a la más económica. Se encuentra que el metro cuadrado de la segunda vivienda aunque no tiene acabados, es más costoso, dado que la estructura necesaria para su construcción (mampostería estructural) supera los costos estructurales del primer tipo de vivienda.

¹⁵ La definición de estos acabados será aclarada al final del punto 4.1.1.

A continuación en la Figura 3 se muestra la apariencia en sala de ventas de una VIS en obra gris:



Figura 3: Apariencia de viviendas en obra gris

Una vez se ha visto como es entregada la VIS, es necesario definir formalmente el término de acabados que se ha venido mencionando. Los acabados de construcción constituyen las posibilidades que tienen las personas para mejorar la apariencia de una edificación, en este caso, el de las viviendas.

El DANE dentro de los denominados *capítulos constructivos*, clasifica cada uno de los procesos que se realizan durante la construcción¹⁶.

¹⁶ DANE, *Indicadores Económicos Alrededor del PIB de Edificaciones*. Bogotá: Segundo trimestre de 2002.



En dichos capítulos se incluye al conjunto de actividades conocidas como acabados de construcción y estas son:

1. **Mampostería y pañetes:** Son recubrimientos que se realizan sobre las paredes recién construidas y que presentan irregularidades con el fin que sirvan como base para la pintura y otros tipos de acabados más finos.
2. **Acabados de Nivel 1:** Aquí se incluyen las actividades que implican carpintería con insumos metálicos y de madera, instalación de pisos, enchapes, recubrimientos de muros y cielo rasos.
3. **Acabados de Nivel 2:** Se componen por actividades como pintura, instalación de equipos (estufas, calentadores, entre otros) y alfombras, postura de vidrios y espejos, instalación de apliques, cerrajería y herrajes.
4. **Acabados de Nivel 3:** Incluye remates, aseo y limpieza de la edificación construida.

De estas actividades se evaluarán las más convenientes a realizar en el proyecto según las conclusiones arrojadas por el estudio de mercados que se realice.

4.2. Necesidades de servicios de acabados en la VIS

Todos los seres humanos deben contar con una vivienda digna, debido a que es un derecho fundamental y una necesidad básica. El hecho que el hogar sea un sitio donde se puede permanecer sin mayores pretensiones, hace palpable la necesidad de vivir en un ambiente agradable en la medida de las posibilidades y alcances de las personas; esta razón hace posible que los habitantes de estas nuevas viviendas busquen formas de suplir su necesidad de confort, y una de las formas de satisfacer algunos ámbitos de comodidad, se solucionan con el mejoramiento del estado de su vivienda.

Las constructoras ofrecen una solución económica al brindar precios más bajos a sus clientes a través de la entrega de viviendas en obra gris, ya que pueden llegar a costar un 48% menos que otra con acabados terminados. Por tanto, se establecerá cuál es el esfuerzo económico realizado por los habitantes de VIS por terminar los acabados de sus viviendas, también cuál es su nivel de satisfacción con los acabados de las mismas, cuáles son los proyectos de mejoramiento para sus viviendas, cuánto invertirían en ello, qué acabados son los que más demandan y con quién contratan estos servicios de acabados. Así se pretende confirmar, como lo demuestran las cifras del sector mostradas hasta ahora, si se puede pensar en los habitantes de VIS como una potencial demanda para un proyecto de servicios de acabados dentro del sector constructor.



5. INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

Para la iniciación de cualquier proyecto que tenga como objetivo la venta de un producto o servicio (incluyendo éste), se considera necesario realizar *a priori* una Investigación de Mercados para conseguir información que permita efectuar un proceso de toma de decisiones adecuado. Estas decisiones están relacionadas con la identificación y evaluación de cursos de acción para el lanzamiento de un producto o servicio nuevo, la promoción de uno existente y otras muchas actividades que se realizan en marketing. De esta manera la Investigación de Mercados no se reduce a la obtención de información de un segmento de clientes, sino que analiza conjuntamente el mercado, los competidores, el entorno social y tecnológico entre otros aspectos mediante metodologías técnicas como la estadística para concluir desde una perspectiva global cuáles son las mejores opciones a seguir.

Actualmente existen varias perspectivas de la investigación de mercados según el autor que la concibe. El concepto que se utilizará en la presente tesis fue desarrollada por los profesores de Marketing Thomas Kinneer y James Taylor¹⁷.

Antes de comenzar con el desarrollo de una Investigación de Mercados, se debe determinar en qué etapa del proceso de Toma de Decisiones se encuentra el proyecto para concluir qué enfoque se le debe dar a dicha Investigación de Mercados.

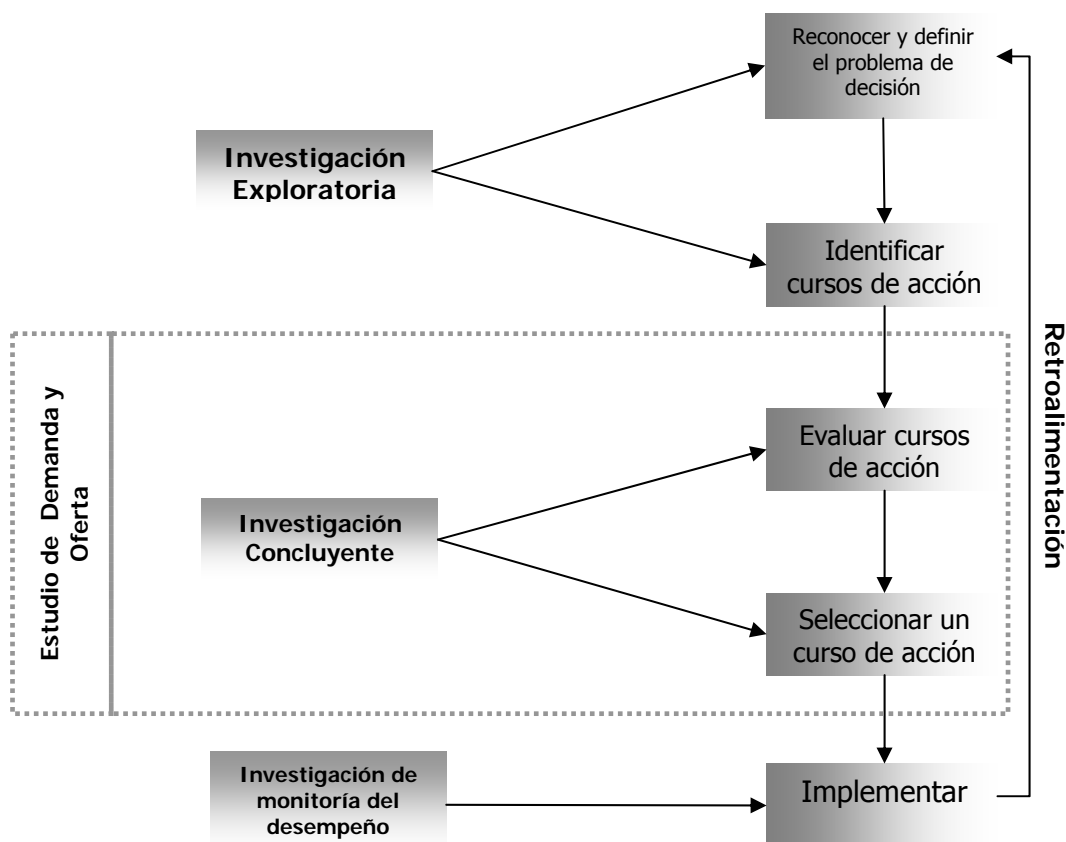
4.1 Definición del tipo de Investigación de Mercados¹⁸

Como se mencionó anteriormente, la etapa en la que se encuentre el proceso de Toma de Decisiones determinará el tipo de Investigación de Mercados a realizar. La Figura 4 ilustra la interdependencia existente entre los tipos de Investigación de Mercados y el proceso de toma de decisiones.

¹⁷ Escritores del libro *Investigación de Mercados*, Bogotá: Ed. Mc Graw Hill, Enero de 2000.

¹⁸ Ibid. Pág. 125.

Figura 4: Tipos de Investigación de Mercados



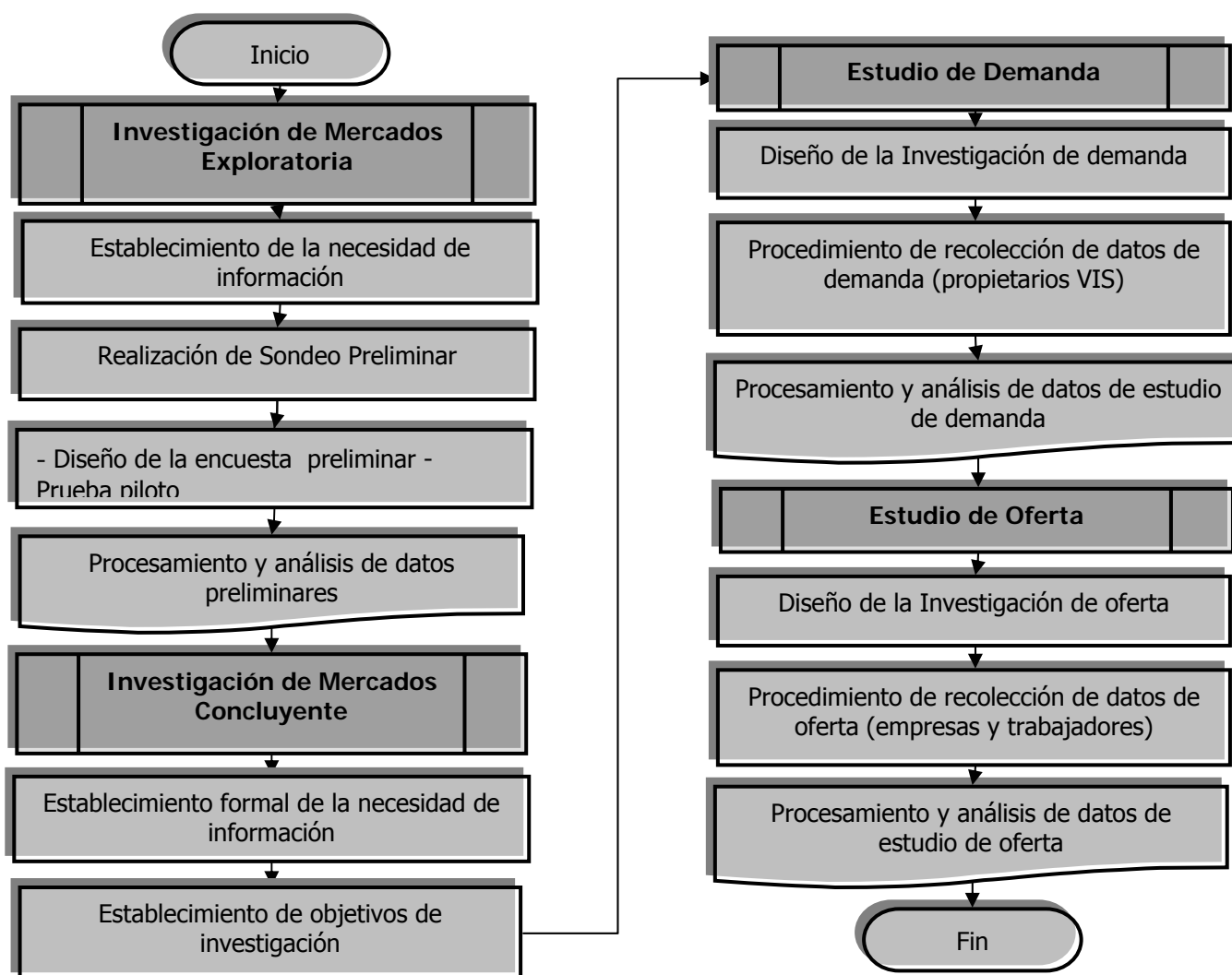
Tomado y adaptado de *Investigación de Mercados*: Thomas Kinnear

Por otra parte, la etapa que define qué tipo de Investigación de Mercados se debe tomar para cada caso, está determinada por la información que es requerida para el proceso de Toma de Decisiones que hemos mencionado. Los tipos de Investigación que serán usadas en el estudio son de tipo Exploratoria y Concluyente, donde esta última será el marco bajo el cual se desarrollarán los estudios de demanda y oferta¹⁹. No se utilizará una investigación de monitoría del desempeño pues son utilizadas para productos o servicios ya desarrollados y con trayectoria en el mercado.

¹⁹ Los tipos de Investigación de Mercados Exploratoria y Concluyente serán aclarados en el desarrollo del estudio de demanda y oferta; el tipo de investigación llamada De Monitoría del Desempeño e información complementaria es tratada en el Anexo 1.

Inicialmente se buscará obtener información acerca de una oportunidad de negocio con una Investigación Exploratoria que será mostrada en el punto 5.1.1. donde se estudiará si existe una necesidad por parte de los propietarios de Vivienda de Interés Social (VIS) de realizar acabados, al igual se buscará identificar la situación que concierne a la población propietaria de éste tipo de vivienda y los detalles que rodean su entorno. Este será el contexto en el que se desarrollará la Investigación de Mercados Concluyente. La Figura 5 ilustra el procedimiento completo que se llevará a cabo para la Investigación de Mercados.

Figura 5: Procedimiento para la Investigación de Mercados





4.1.1 Investigación de mercados exploratoria

Se utiliza para las etapas tempranas de los procesos de toma de decisiones, donde se busca obtener información de primera mano ágilmente, para realizar un análisis preliminar de la situación con un gasto mínimo en tiempo y dinero. Este tipo de investigación es útil al momento de reconocer y definir determinado problema. El diseño de esta clase de investigación se caracteriza por ser recursivo y flexible. La metodología es útil para realizar un reconocimiento general de la oportunidad de negocio de servicios de acabados dentro de los propietarios de VIS.

4.1.1.1 Necesidad de información para la Investigación de mercados exploratoria

Se emprende la labor de Investigación de Mercados exploratoria comenzando por la búsqueda de la información que será necesaria tanto para el estudio de demanda como para el de oferta. Cabe anotar que ésta necesidad de información depende de una oportunidad de negocio presentada por personas propietarias de Vivienda de Interés Social que adquirieron su vivienda sin acabados totales.

Es necesario realizar un análisis situacional que permita analizar las variables más relevantes para este estudio. Éstas variables están relacionadas con información de primera mano que determine cuál es el esfuerzo económico realizado por los habitantes de VIS²⁰ por terminar los acabados de sus casas, también cuál es su nivel de satisfacción con los acabados de las mismas, cuáles son los proyectos de mejoramiento para sus viviendas, cuánto invertirían los propietarios en ello, qué tipos de acabados son los que más demandan y con quien contratan estos servicios. Así se pretende confirmar si como lo demuestran las cifras del sector mostradas hasta ahora, se puede pensar en los habitantes de VIS como una potencial demanda para un proyecto de servicios de acabados.

4.1.1.2 Sondeo preliminar

Ésta es una metodología de recolección de datos que tiene como objetivo obtener información previa a la Investigación de Mercados Concluyente; buscando respuestas a valores emocionales de los entrevistados.

²⁰ VIS: Vivienda de Interés social.



Adicionalmente, dicho análisis servirá como base para el planteamiento de los objetivos de la Investigación de Mercados Concluyente, pues de la misma se extraerán importantes conclusiones que guiarán la investigación del presente trabajo de tesis. Para recolectar los datos se consideró conveniente utilizar *encuestas y entrevistas personales*, pues es posible obtener un nivel de cooperación superior por parte de los entrevistados. Las unidades de muestreo corresponden a personas cabeza de familia residentes en VIS 50 personas. El alcance correspondió a dos barrios: Iguazú y Sabana Grande en la ciudad de Bogotá, estos barrios cubren los estratos 2 y 3.

4.1.1.2.1 Diseño de la encuesta

El cuestionario contiene tipos de pregunta *Abierta y Cerrada*. Se incluyeron también preguntas para obtener información acerca de las características principales del responsable de la vivienda y por último unas preguntas de control para corroborar la consistencia de los datos consignados²¹. Los cuestionarios fueron diseñados de tal manera que se tuvieran en cuenta los siguientes puntos:

- Las personas encuestadas son propietarias y habitantes en VIS de estratos 2 y 3.
- La disposición de las preguntas adecuada para que la entrevista obedeciera a un orden lógico y fuera clara y breve para la persona entrevistada.

4.1.1.2.2 Prueba piloto

Se realizó una prueba piloto con habitantes de VIS de los Barrios Iguazú ubicado al Norte de Bogotá en la calle 187 con carrera 37 al nororiente y en Sabana Grande, otro conjunto de casas adyacente a la Zona Franca al sur occidente de Bogotá, para comprobar que las preguntas fueran comprensibles para las personas encuestadas y si con ellas se obtendría la información deseada. Producto de esta prueba se complementaron dos preguntas clave dentro de la búsqueda de información.

²¹ Para ver el diseño de encuesta utilizado ver el Anexo 2.

A la pregunta 13 que solo era de chequeo, se le adicionó el número de metros cuadrados. Esto para lograr confrontar este dato con el de la pregunta 15 acerca de qué cantidad de dinero fue invertido en la mejora, verificando la lógica y veracidad de la respuesta.

La segunda pregunta modificada fue la número 16 donde se dejó con un espacio para la respuesta de forma abierta, para indagar acerca de las razones por las cuales el usuario quedó insatisfecho (si es el caso) con los servicios que le prestaron para la realización de mejoras en su casa.

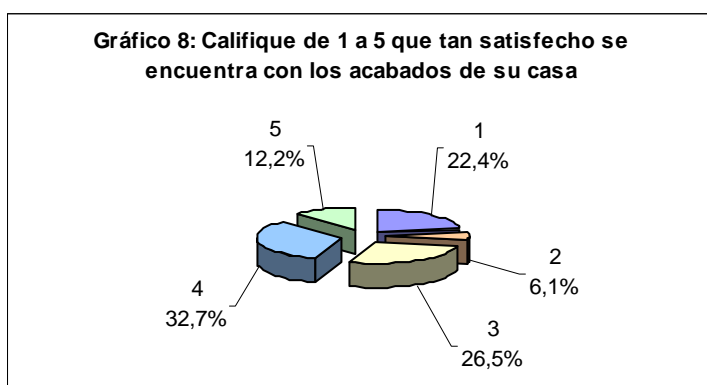
4.1.1.2.3 Procesamiento y Análisis de Datos

De esta manera se escogen solo las encuestas que tienen información suficiente y consistente. Posteriormente se realiza una tabulación por pregunta que muestra los datos de cada una con cálculos porcentuales²² y por último se muestran algunos gráficos que ilustran las tendencias generales de las respuestas.

i. Perfil socioeconómico de los hogares

En general, el núcleo familiar gira en torno a parejas en unión libre cuya cabeza de familia es el padre con una edad promedio de 38 años; cuentan con una educación primaria como mínimo y hasta secundaria con unos ingresos entre 2 y 4 SMLMV.

ii. Descripción de la vivienda



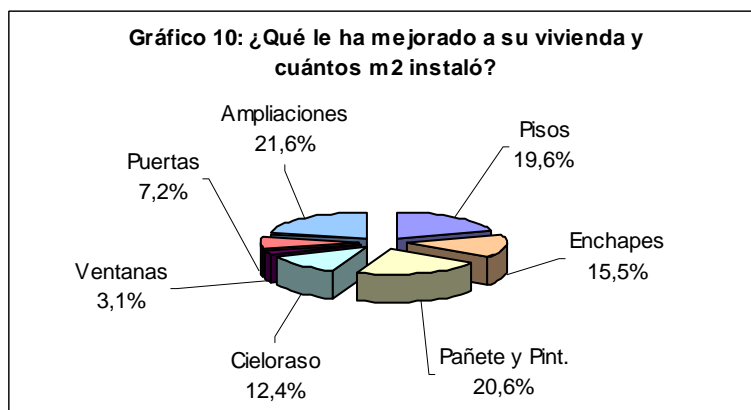
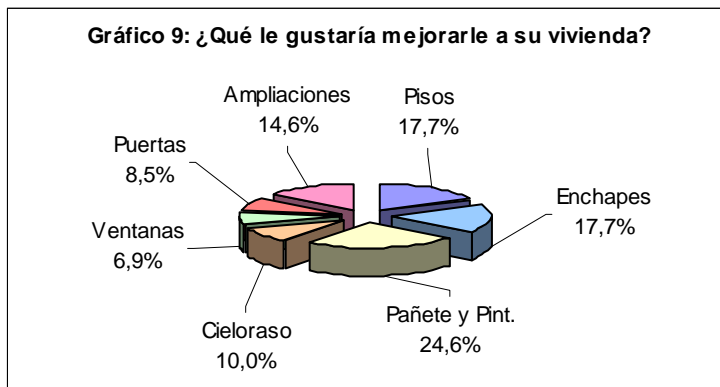
Se comprueba que un 87.2% de los habitantes tiene casa propia, a todos los encuestados la casa les fue entregada en *obra gris*²³, de esta manera se indagó sobre la satisfacción que les produce los acabados de su casa, con una escala de 1 a 5, donde 1 indica que no estaban para nada satisfechos; a lo cual solo un 12,2% afirmó estar completamente satisfecho.

²² Ver tabulación de datos en el Anexo 3.

²³ Ver definición en Glosario urbanístico.

iii. Descripción de remodelaciones

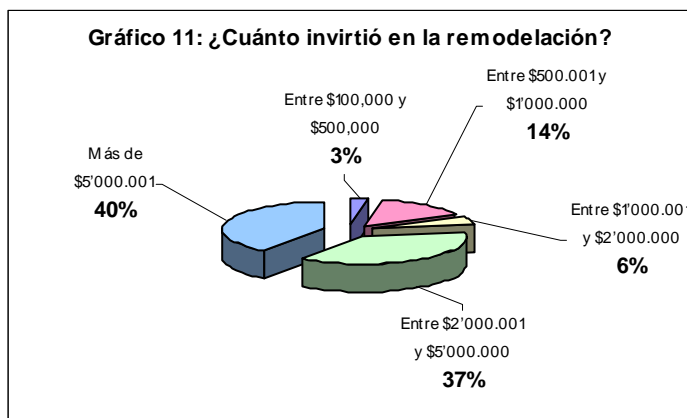
Se observó que las personas que viven en VIS arrendada (12.8%), no muestran interés por realizar mejoras de acabados en su casa, por eso las personas que respondieron a la encuesta fueron solamente los propietarios (87.2%), quienes mostraron su preferencia por realizar pañetes y pintura (24.6%) para mejorar la apariencia de las paredes en habitaciones y sala-comedor en primer lugar, y luego muestran su inclinación por hacer terminados en cocina y baños con pisos y enchapes nuevos. El 62.2% de los encuestados afirma que no tiene el dinero suficiente para realizar las remodelaciones que desean, pero sin embargo proyectan que en promedio invertirían alrededor de \$3'500.000. Por otra parte el 59.2% de los propietarios confirmó haber recibido SFV, situación que no les permite volver a postularse para adquirir cualquier tipo de subsidio, ya sea para adquirir o remodelar vivienda. Este hecho descarta los subsidios como garantía para el pago de remodelaciones.



De los propietarios de VIS un 85.3% ha realizado algún tipo de mejora a su vivienda, donde las ampliaciones ocupan el primer lugar con un 22% de los encuestados. La tendencia indica una inclinación por ampliar la zona del cuarto de ropas, convirtiéndola en parte activa de la casa como cocina o sala-comedor; se interesan también por aumentar un piso

de la casa, o simplemente un nivel con un cuarto pequeño llamado mansarda. En su totalidad, todas las personas afirmaron haber contratado los servicios de acabados con maestros independientes, donde un 62.9% de las personas sostuvieron que no quedaron satisfechos con el trabajo realizado por los maestros de construcción por razones como: falta de oportunidad en la entrega de las obras, el incumplimiento de los requerimientos iniciales de los clientes y la pésima calidad del trabajo realizado.

Por último se advierte que la inversión hecha por las personas que ya realizaron acabados por su cuenta en su casa, en su mayoría asciende a cifras mayores a los \$5'000.000 de pesos, demostrando el amplio interés de las personas por invertir en un ambiente que llene de confort y habitabilidad su vivienda.



Se concluye gracias al sondeo, que las personas que invierten en su casa son propietarios, quienes reciben su VIS en obra gris, demostrando un nivel de satisfacción medio tendiente a la baja con los acabados de su casa, donde se establece que existe una demanda en la actividad de acabados; a esto se suma el desagrado generalizado por el incumplimiento y la mala calidad de los trabajos realizados por maestros independientes.

4.1.2 Investigación de mercados concluyente

De este tipo de investigación se obtiene la información que más ayuda a evaluar y reconocer cursos de acción a seguir. El diseño de este tipo de investigaciones se caracteriza por contener procedimientos formales donde se establecen claramente objetivos de investigación y necesidades de información específicos. La información arrojada por la Investigación de Mercados Concluyente servirá como inicio para una posterior evaluación y selección de cursos de acción viables²⁴.

4.1.2.1 Establecimiento formal de la necesidad de información para la Investigación concluyente

El acercamiento a la situación de acabados en la VIS facilitado por el análisis de la Investigación Exploratoria, permite evidenciar que la información necesaria para el estudio es la que se relaciona a continuación:

²⁴ Ver etapas de Investigación concluyente en el Anexo 4.



A. Identificación de características de la población

- Aspectos demográficos como edad, profesión y escolaridad de los habitantes de VIS, ingresos familiares.
- Intención y capacidad de compra.

B. Competidores de la actividad

- Identificar cuáles son competencia directa.
- Procedimientos que utilizan para la prestación de los servicios (Garantías, cotización de servicios, garantía en los proyectos).
- Modalidades de pago.
- Descripción de remodelaciones que realizan

C. Reconocimiento de necesidades de acabados en la vivienda de la población objetivo

- Preferencias en acabados (materiales y tipos de acabados).
- Modalidades de servicio (pago adelantado, contra entrega, a plazos).
- Expectativas en un servicio de acabados.

4.1.2.2 Objetivos para la Investigación de Mercados Concluyente

A partir del bosquejo planteado por el sondeo anterior y con base en las necesidades de información establecidas, es necesario determinar los objetivos de la investigación que servirán de guía durante el desarrollo de la investigación. También se definirá una hipótesis a partir del análisis realizado con base en los resultados arrojados por la Investigación Exploratoria. Éstos supuestos junto con las conclusiones de la Investigación de Mercados Concluyente serán el eje principal del estudio de mercados.

○ Objetivo Principal:

Establecer qué población dentro de la Vivienda de Interés Social estaría dispuesta a realizar acabados en su vivienda y con qué requerimientos básicos.

○ Objetivos Secundarios:

- Determinar qué tipos de acabados busca éste mercado para su vivienda.
- Establecer cómo suplen su necesidad de servicio de acabados para su vivienda (Personas o entidades que contratan).
- Establecer cuánto estarían dispuestos a pagar por el servicio de acabados.



- Comprobar la importancia que tiene para el usuario los agregados a un servicio de realización de acabados y cuáles les gustaría obtener.
- Averiguar si estarían dispuestos a utilizar algún tipo de financiación independiente o gubernamental para la adquisición del servicio.
- Indagar acerca de cómo los competidores prestan el servicio de acabados, en cuanto a tipos de acabados y características de las personas a las que prestan servicios.

De igual forma se plantea una hipótesis con base en el sondeo preliminar realizado con el fin de corroborar los enfoques planteados anteriormente:

Los propietarios de Vivienda de Interés Social buscan soluciones de acabados cuyos costos no excedan valores compatibles con el de su propia vivienda, donde la rapidez en la terminación de los proyectos y la garantía que se ofrece sobre los mismos, se convierten en piezas fundamentales en la prestación de un servicio que alcance las expectativas de los clientes.

4.1.2.3 Diseño de la Investigación de Mercados Concluyente

Al igual que en la Investigación Exploratoria se considera conveniente utilizar *encuestas* y *entrevistas personales* ya que es posible obtener los datos directamente de la persona de la que depende la decisión de compra. Los encuestados y los datos secundarios constituyen las dos fuentes básicas de las cuáles se extractará la información necesaria para la Investigación de Mercados. Los datos secundarios son publicaciones, boletines, libros, etc., cuya información fue recopilada de diferentes autores²⁵ e instituciones privadas como entidades de Ahorro y financiamiento, Cajas de compensación Familiar y entes gubernamentales como el INURBE, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, entre otras. Para la Investigación de demanda se usará *Muestreo Aleatorio Simple*, donde se escogerán unidades de muestreo aleatoriamente de una población establecida para así minimizar el tiempo de recolección de datos y los costos que conlleva.

²⁵ Kinnear, Thomas, *Investigación de Mercados*, Bogotá: Ed. Mc Graw Hill, Pág. 140, Enero de 2000.



4.1.2.4 Estudio de demanda

Como se ilustró en la Figura 5, dentro del marco de la Investigación concluyente se realiza el estudio de demanda y posteriormente el de oferta.

4.1.2.4.1 Diseño de la encuesta

La población de personas encuestadas está constituida por propietarios de VIS de estratos 2 y 3, quienes según la Investigación Exploratoria demuestran interés por realizar acabados en su casa. Ésta población constituirá la fuente del estudio de demanda y con base en ello se diseñó la encuesta. Ésta pretende recopilar datos muy similares, a los de la Investigación Exploratoria; con la diferencia que esta vez se realizará de manera más profunda. Es por ello que el diseño de la encuesta tiene la misma estructura con cuestionamientos más específicos²⁶. Los puntos a tener en cuenta para el diseño de la encuesta convergen en cierta medida con los de la Investigación Exploratoria. Se adicionaron los que tienen que ver con los siguientes puntos: Los cuestionarios fueron diseñados de tal manera que se tuvieran en cuenta que:

- Las preguntas suplan la necesidad de información antes mencionada.
- También se buscarán datos acerca de necesidades de los clientes, valorando la voz del cliente como base para el establecimiento de requerimientos y procesos del Q.F.D.²⁷
- Las personas encuestadas habitan en VIS de estratos 2 y 3.
- Cuáles serían los tipos básicos de preguntas y respuestas más eficaces para obtener la información.
- La disposición de las preguntas fuera la adecuada para que la entrevista tuviera un orden lógico y fuera clara y breve para el la persona entrevistada.

²⁶ Ver encuesta de investigación concluyente para estudio de demanda en el Anexo 5.

²⁷ Q.F.D.: Quality Function Deployment, proceso tratado en el Anexo 6.



4.1.2.4.2 Tamaño de la muestra

CAMACOL resalta que en la construcción de vivienda en Bogotá para el año 2000, un 83% correspondió a Vivienda de Interés Social (VIS) con precios entre los 70 S.M.M.L. (Salarios Mínimos Mensuales Legales)²⁸ y 135 S.M.M.L. El precio de estas viviendas cubre una población de estratos 2 y 3.

Adicionalmente a esto se logró establecer que un 84% de los proyectos construidos y vendidos fueron entregados en obra gris, mediante una encuesta realizada a once Empresas Constructoras que presentaron proyectos en la revista La Guía y de la Relación de Proyectos declarados Elegibles por el INURBE (Regional Bogotá D.C., 2000) cuyos proyectos en venta por unidad de vivienda oscilaba entre 30 y 135 SMLMV²⁹. Estos datos permiten calcular una población de 4455 unidades de vivienda que representa la totalidad de unidades de VIS construidas y vendidas en obra gris para el año 2000. Ésta constituye la población de donde se extractará la muestra. Con una confiabilidad del 93,19% se obtiene un valor Z de 1,49. Adicionalmente se estima un S de 0,5 para obtener:

$$n = \left[\frac{(Z) \cdot (\sigma)}{(E)} \right]^2 ; \quad n = \left[\frac{(1,49)(0,5)}{(0.0681)} \right]^2 = 119,67 \cong 120 \text{ encuestas}$$

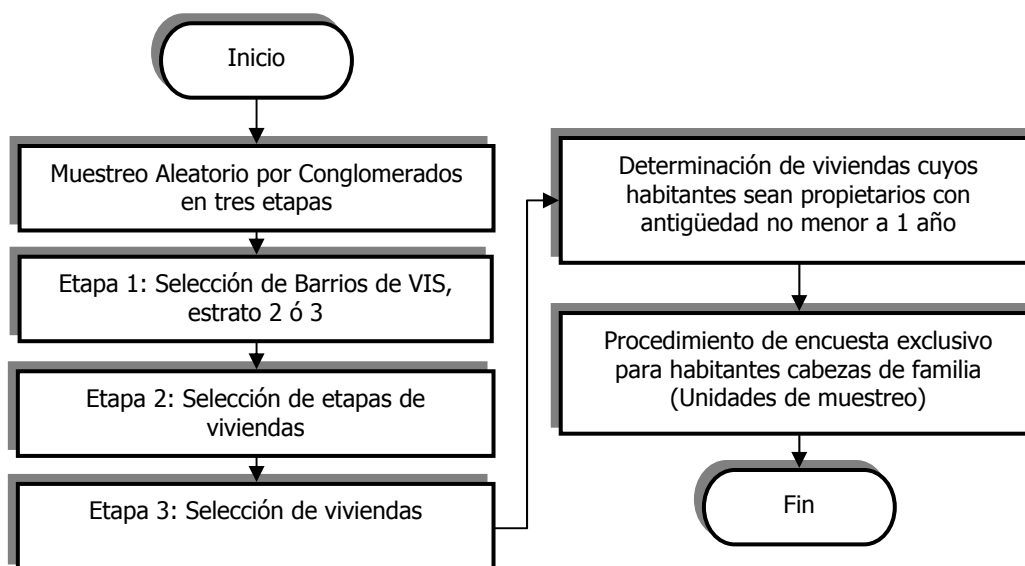
4.1.2.4.3 Procedimiento de recolección de datos

Los procedimientos rigurosos de investigación de mercados exigen determinar una lista de todos los elementos de la población a estudiar; como no es posible realizar ésta actividad en un periodo de tiempo razonable, se considera conveniente utilizar *Muestreo Aleatorio por Conglomerados* que permite como su nombre lo indica, tomar aleatoriamente un conglomerado o grupo de elementos simultáneamente; la selección de unidades de muestreo se realizó en tres etapas partiendo de lo general (barrios en Bogotá) a lo particular (unidades de vivienda). El procedimiento utilizado para la recolección de datos entre los habitantes de VIS se describe en la Figura 6.

²⁸ CAMACOL, Actividad Edificadora y Oferta en Bogotá, I Semestre de 2002, Pág. 5.

²⁹ Gómez Carlos Andrés, Silva José Gabriel, *Propuesta Técnica y Comercial de un Modelo de Vivienda de Interés Social Ubicado en Bogotá D.C.*, Bogotá: 2002, Pág. 41.

Figura 6: Procedimiento de recolección de datos



4.1.2.4.4 Prueba piloto

Siguiendo el esquema del procedimiento de recolección de datos planteado en la Figura 6, se realizó una prueba piloto para comprobar la efectividad y posibles errores que se hallan cometido en la encuesta diseñada. Se realizó la encuesta de prueba con habitantes propietarios de VIS de estrato 2 en el Barrio Sabanagrande al Sur Occidente de Bogotá. Se encuestó inicialmente a un número de ocho personas propietarias de VIS; cuyas encuestas permitieron realizar los siguientes cambios:

- Se adicionó una pregunta donde se indaga acerca de la antigüedad de las personas con su vivienda.
- Se establece gracias al sondeo anterior y a esta prueba que son más las personas que han invertido más de cinco millones de pesos en sus remodelaciones. Situación que exige establecer rangos en valores mayores para la pregunta 15.
- Se adiciona la pregunta 12, 19 y 20 acerca del pasado crediticio de las personas para comprobar la posibilidad de acceder a financiaciones para mejoramiento de vivienda.
- Se incluye en la pregunta 24 un ítem que le ofrezca opción de elegir *Garantía en el servicio*, como una de las características que prefieren los usuarios.

- Se incluye un numeral que permite obtener datos acerca de lo que los usuarios esperan de un servicio de acabados para construcción.

4.1.2.4.5 Procesamiento y Análisis de Datos

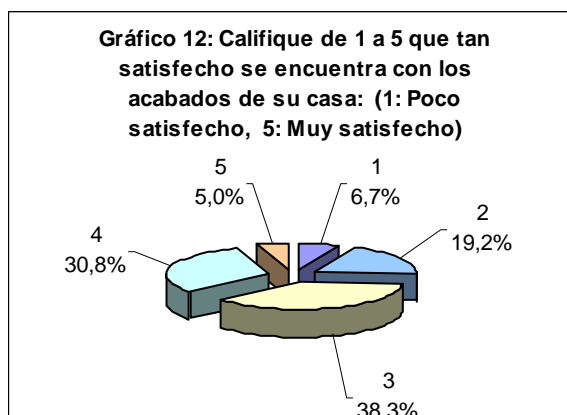
Después de recolectar los datos se escogen las encuestas con datos suficientes y consistentes. Se realiza inicialmente un análisis de frecuencias mediante una tabulación por pregunta, donde unos datos se describen con cálculos porcentuales y otros por promedio³⁰. Estos resultados son acompañados de datos observados durante el proceso de levantamiento de información que señalan también tendencias del mercado. Por último se realizó una clasificación de datos por medio de Árboles de Decisión para descubrir relaciones entre variables que a simple vista no se advierten.

i. Perfil socioeconómico de los hogares

En ambos estratos (2 y 3) el núcleo familiar es muy similar, siendo el padre el responsable principal del hogar, con un estado civil predominante de unión libre. El nivel académico del jefe del hogar es secundario con un 53,3%, seguido por grados tecnológicos con un 24,2%. El ingreso mensual de los hogares tiene un promedio mensual que oscila entre los 2 y 3 S.M.M.L.

ii. Nivel de satisfacción con la vivienda

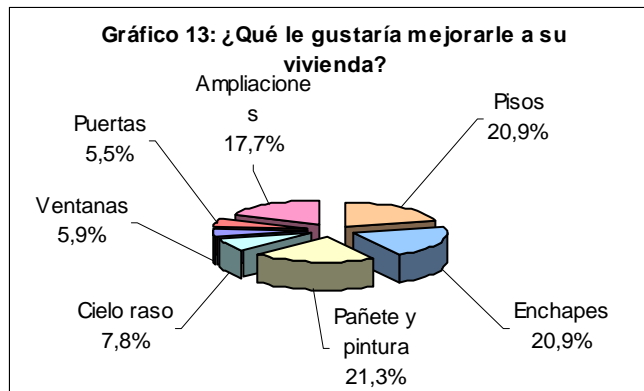
Se incluyen solamente propietarios de vivienda, con tenencia de la vivienda no menor a un año donde el promedio de tiempo asciende a 4 años. El promedio de satisfacción con los acabados de sus casas, apenas alcanza un 3,08 (en escala de 1 a 5, donde 1 es poco y 5 es muy satisfecho). La mayoría de los habitantes se inclina por un 3 con un 38,3%; lo que demuestra una inconformidad por el estado actual de sus viviendas. El resultado es ilustrado por el Gráfico 12. Por otra parte se establece que la población, en un 44.7% invertiría de 5 a 10 millones de pesos en acabados para su casa, seguido por un 33.3% con una inversión de 3 a 5 millones.



³⁰ Para ver resultados tabulados del estudio de demanda ver el Anexo 7.

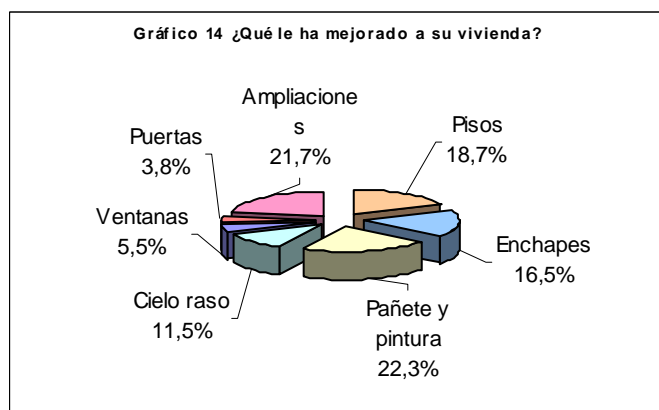
iii. Descripción de remodelaciones y acabados deseados y realizados

La instalación de pisos (20,9%) y enchapes en paredes (20,9%) se convierten en los acabados más deseados por los propietarios debido a la necesidad de mantener las áreas comunes de la casa con una imagen aceptable. La tendencia es ratificada por el Gráfico 13, donde se visualiza la preferencia de los propietarios por *acabados de nivel 1 y 2* (pintura, alfombras, carpintería con insumos metálicos y de madera, instalación de pisos, enchapes, recubrimientos de muros y cielo rasos)³¹.



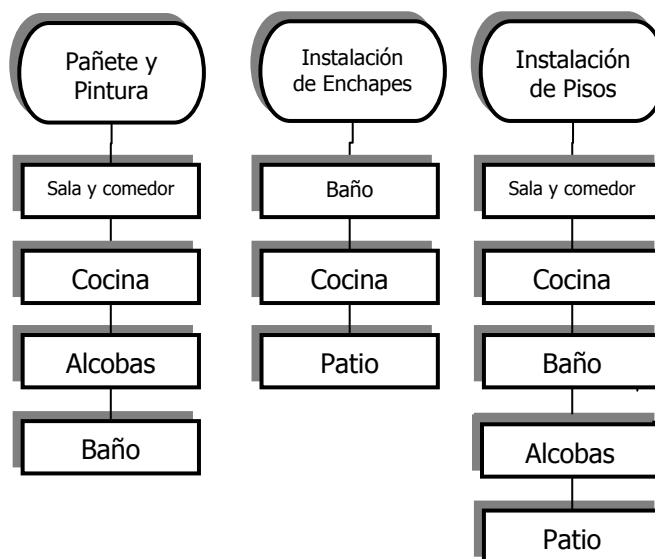
Se indagó también acerca de los acabados que las personas habitantes de VIS realizan más frecuentemente en sus casas, donde se encontró que un 91.7% de las personas han realizado algún tipo de mejora, existiendo una participación mayor de las personas de estrato 3. (Ver Gráfico 14).

Bajo un procedimiento de observación en las viviendas se advirtió que la tendencia de las personas a mejorar su casa es aplicar la base de la pintura (pañete y estuco) y la pintura en un orden específico de importancia: primero en salas y comedores y luego en alcobas. De igual forma los pisos son instalados primero en salas y comedores, para posteriormente realizar la instalación en baños, alcobas y patio. En las mismas circunstancias se hace enchape de baños y cocina. De esta forma, se establece que los propietarios cuando adquieren su casa, realizan los tres principales acabados demandados bajo el proceso que ilustra la Figura 6.

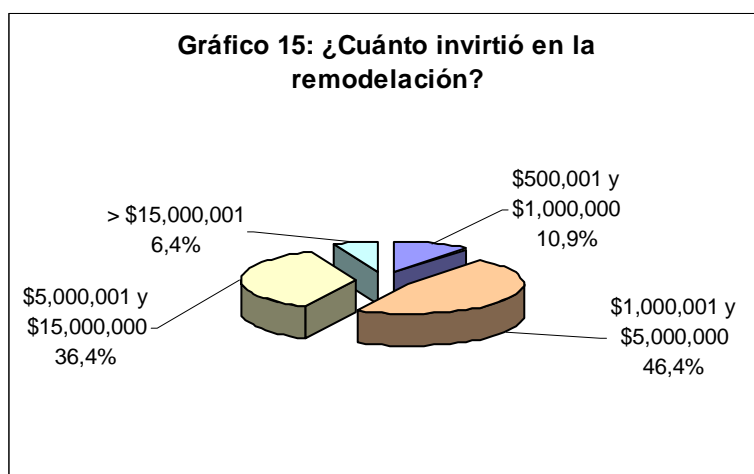


³¹ Ver definición de Acabados en el punto Glosario Urbanístico.

Figura 6: Tendencia de los propietarios de VIS de estratos 2 y 3 en la realización de acabados



Esta información es importante puesto que tan solo un 7,5% de las personas encuestadas tiene todos los acabados culminados. Esto hace entender que el restante 92.5% se encuentra en alguna etapa del proceso mencionado en la Figura 6, necesitando de alguien que culmine las etapas faltantes del proceso. Estos acabados fueron realizados en su totalidad por contratistas independientes que en general trabajan con un ayudante.

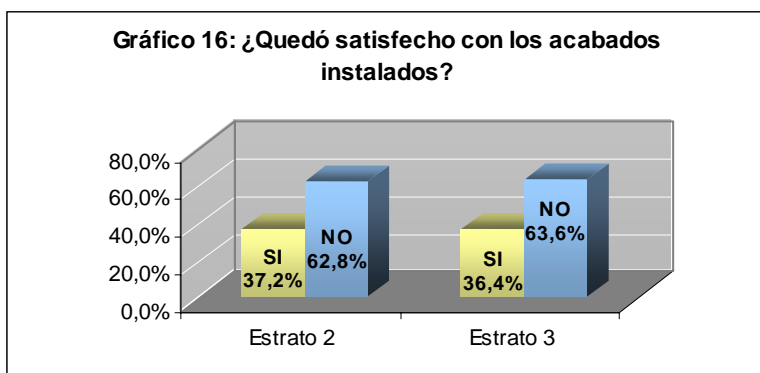


Las inversiones realizadas en estas mejoras oscilan entre 3 y 28 S.M.M.L., con un promedio de \$5'494.117,64 (alrededor de 15 S.M.M.L.). (Ver el gráfico 15). A la hora de indagar acerca del origen del dinero para la realización de los acabados se comprueba que solo un 36,4% de los encuestados financió los acabados de su casa con recursos propios, tales como cesantías, liquidaciones,

ingresos fortuitos y ahorros propios. Mientras que el restante 63,6% los financió con créditos de amigos, bancos privados, el fondo de la empresa donde laboran o créditos a

través de Cajas de Compensación Familiar, convirtiéndose estos últimos en las principales fuentes de ingreso para inversiones en mejoramiento de vivienda.

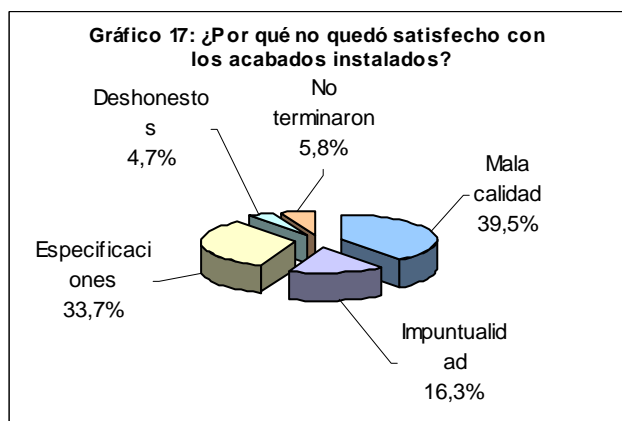
iv. Niveles de satisfacción y expectativas de servicio



Los niveles de satisfacción presentados por los usuarios del servicio son bajos. Para el 62,9% de los encuestados en ambos estratos; existiendo un comportamiento muy similar entre ellos como se ilustra en el Gráfico 16. En una de las preguntas de la encuesta se pretende escuchar la voz del cliente para captar sus ideas

sin esquemas que sesguen su apreciación con respecto a la satisfacción que le brindó del servicio. Sin embargo, los encuestados compartían muchas de sus inconformidades facilitando la recopilación de la información. En el Gráfico 17 se presentan las respuestas más frecuentes.

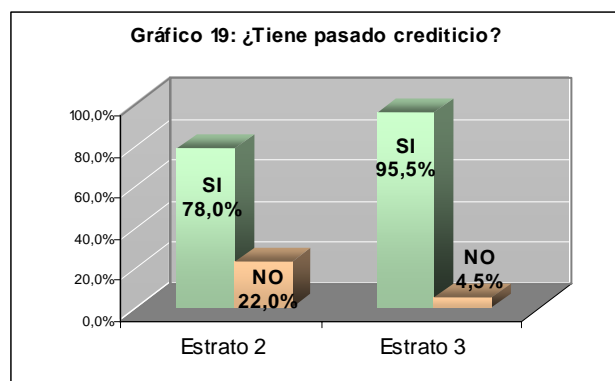
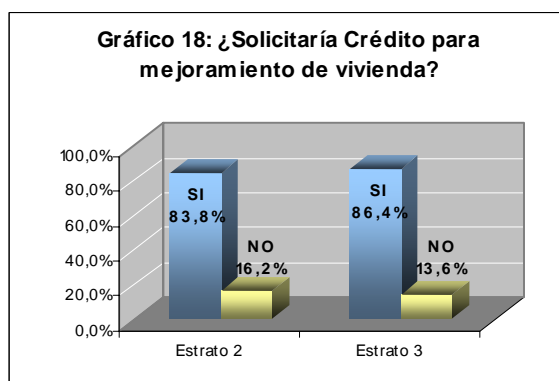
La inconformidad más presentada está relacionada con la mala calidad en los acabados realizados (39,5%); pues no se realizan las instalaciones debidamente y estos no presentan la apariencia que los fabricantes de los materiales y los mismos contratistas prometen. La segunda tiene que ver con el no cumplimiento de las especificaciones pactadas (33,7%), pues los materiales de acabados ofrecen diversos métodos de aplicación que varían en y por negligencia de los trabajadores contratados éstas se realizan de formas diferentes, generalmente las de más fácil aplicación.



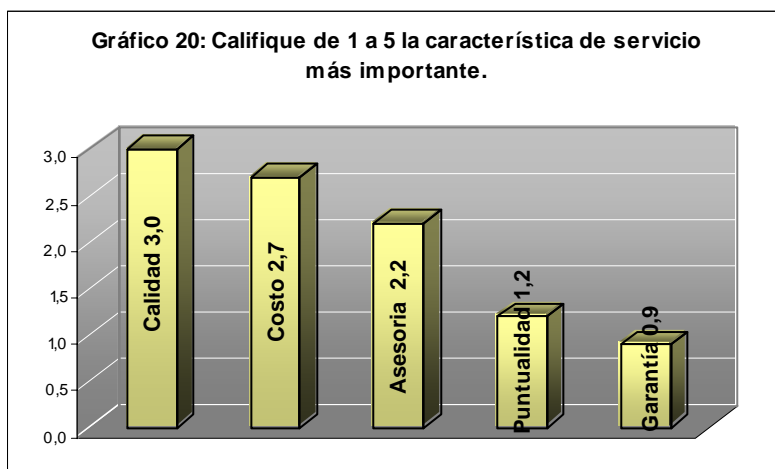
La impuntualidad (16,3%) es la tercera inconformidad más presentada, donde los usuarios se quejan porque el tiempo de terminación de los proyectos de construcción de acabados son dilatados. Situación que no le permite a los usuarios tener una planeación

de su tiempo y sus recursos, pues generalmente se utilizan más de los que se proyectaron al principio. La deshonestidad y la no conclusión de los trabajos presentan los menores porcentajes y donde se encuentra la mayor diversidad de casos; como el robo de materiales, cobros excesivos, robo de adelantos de dinero sin la terminación de trabajos, etc.

Se preguntó a los usuarios acerca de la opción de obtener créditos y la posibilidad que tiene cada uno de recibir respuesta por parte de entidades crediticias, por medio de un pasado crediticio, como lo muestran los Gráficos 18 y 19. Dicho pasado crediticio es más sólido en personas de estrato 3, que en las de estrato 2. La situación refleja una opción clara de financiar este tipo de proyectos con créditos de diferentes entidades.



Por otra parte, se observa que a las personas encuestadas les gustaría tener una idea acerca de cómo quedarán los acabados de sus casa a la hora de cotizar el trabajo para el mejoramiento de su casa. Un 85,1% de los encuestados se muestra atraído por una ayuda visual con paletas de colores, muestrarios y fotografías. Algunos de ellos afirman sentir una mayor seguridad y comodidad al observar un bosquejo del trabajo final; junto con una garantía del trabajo que van a contratar. Lo anterior se halla ligado a otro valor agregado que consiste en una asesoría que le permita a los usuarios emplear bien su dinero y los espacios de su casa de tal manera que se aprovechen los recursos invertidos en los proyectos. Los encuestados respondieron positivamente en un 79,3% de las veces acerca de este tema. Por último para obtener un enfoque claro en los niveles de servicio que se desean prestar, se establecieron las características de servicio que más valoran los usuarios para que ellos a través de una calificación numérica de 1 a 5 determinaran cuál es la que a su concepto es la más importante y cual no. Estos ítems son *calidad en los acabados*, *costo*, *puntualidad en la entrega de trabajos* y *la garantía* que sobre estos se ofrezca.



Estableciendo un promedio de estas calificaciones se consiguieron los resultados mostrados en el Gráfico 20, donde la característica considerada como más importante fue la *calidad en los acabados realizados*, Factor Clave de Éxito a tener en cuenta para el desarrollo del presente estudio.

4.1.2.4.5.1 Minería de datos como herramienta para el análisis

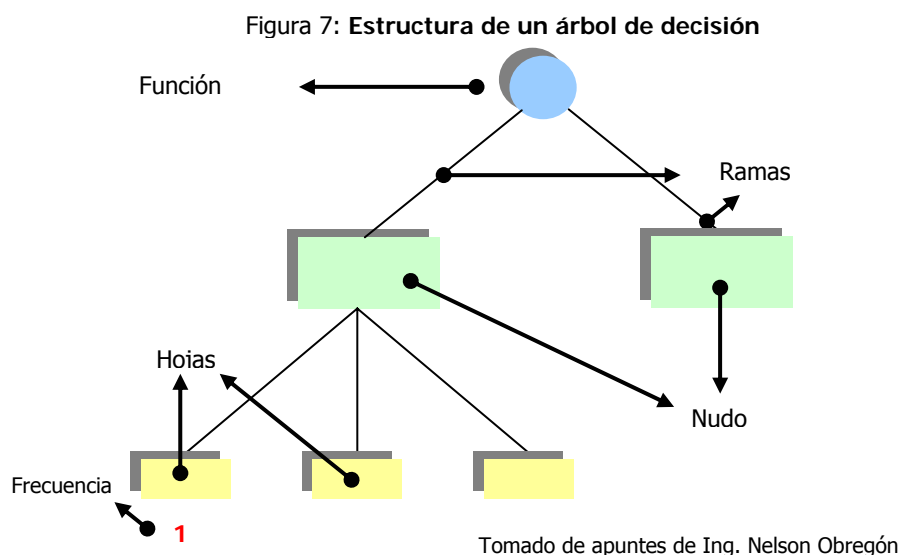
Por último se realiza una clasificación de los datos a través de la metodología de Minería de Datos apoyados en Árboles de Decisión. De esta manera es posible obtener una ordenación de información útil que oriente a todas las variables del estudio en función de una de ellas. En general los Árboles de Decisión han mostrado resultados satisfactorios en aplicaciones informáticas y otras ciencias que manejan un alto volumen de datos para procesos de toma de decisiones. Su aplicación para el caso específico del estudio realizado a los propietarios de VIS, se analiza de la siguiente forma: un grupo fijo de atributos se compone por las preguntas del cuestionario y sus respectivos valores (respuestas de cada pregunta) a partir de los cuales se trabaja para obtener una función objetivo. Los atributos y la función objetivo son valores discretos porque cualquiera de ellos (en las encuestas) sólo puede asumir un resultado puntual ó respuesta. Los Árboles de Decisión clasifican los atributos y sus posibles valores de mayor a menor, empezando por un único nudo inicial llamado *Nudo raíz* que es escogido de acuerdo al criterio de *Mejor clasificador*, es decir el atributo que discrimine mejor las *Clases ciertas* o valores de cada atributo, para esto se usa el concepto de Entropía³², basándose en la bondad de la partición, que equivale a la minimización de la impureza del árbol o subárbol generado.

Una vez seleccionado el *Mejor clasificador*, el árbol se extiende mediante ramas a partir del nudo inicial. Cada rama equivale a uno de los posibles valores que puede asumir el atributo elegido. A su vez en cada rama se vuelve a evaluar cada una de las hipótesis de disyunción

³² La Entropía de un conjunto de datos es un concepto que caracteriza la impureza del mismo y se asocia con el mínimo número de bits requerido para codificar la clasificación de un miembro arbitrario dentro del conjunto. La información que se espera obtener al clasificar un conjunto de entrenamiento es $E = - \sum P(C_k) * \log_2(P(C_k))$; con $P(C_k)$ = Probabilidad que un caso escogido al azar pertenezca a una clase C_k , conocida como entropía del conjunto.

subsiguientes. Si una hipótesis de disyunción ha clasificado correctamente todas las posibles *Clases ciertas* disponibles de un tipo, se ha llegado a una hoja, pero en el caso que no se hayan clasificado correctamente todas las posibles *Clases ciertas*, es necesario elegir el atributo que las discrimine mejor dada la hipótesis o condición establecida por el valor de la rama. Para poder realizar el proceso de elegir el atributo que discrimine mejor, se usa el concepto de Ganancia de Información. Basándose en lo anterior se determina la capacidad de cada nudo (Atributo) para discriminar la colección de datos de entrenamiento.

Una vez elegido el nuevo nudo se repite el proceso anterior de distribución de nuevas hipótesis de disyunción, es decir se coloca una rama por cada valor que puede asumir este nuevo atributo y se continúan evaluando las *Clases ciertas* disponibles de cada tipo, dadas las hipótesis de disyunción que se hayan presentado en éste trayecto; llegando finalmente a una hoja, que corresponde a una de las posibles respuestas que puede tomar una Función Objetivo. Los componentes de los Árboles de Decisión son ilustrados en la Figura 7:



- ▶ **Función Objetivo:** Corresponde al atributo que más se acerca a criterio del investigador, al objetivo principal del estudio.
- ▶ **Nudos:** Representan los atributos a evaluar en la aproximación de la función objetivo.
- ▶ **Ramas:** Representan los posibles valores que puede asumir cada atributo, conocida también como Hipótesis de disyunción.
- ▶ **Hojas:** Representan los posibles valores que clasifican a la función objetivo.



- **Frecuencia:** Consiste en la cantidad de veces que un conjunto de datos toman el mismo valor a través de los diferentes atributos.

Para obtener el Árbol de Decisión la Función Objetivo escogida fue *¿Qué cantidad de dinero invertiría en la remodelación de su vivienda?* Se utilizaron dos criterios fundamentales para la búsqueda de esta Función Objetivo. En primer lugar se buscó una pregunta que tuviera una relación estrecha con el dinero que servirá para el autosostenimiento de la empresa (precio de compra para los clientes). Y en segundo lugar un indicador que implícitamente midiera la dimensión en la intención de compra de los clientes potenciales. La respuesta a esta pregunta en el cuestionario era abierta, pero finalmente se asignaron rangos de los resultados de las encuestas, de la siguiente forma:

- 1'000.000 a 3'000.000 de pesos
- 3'000.001 a 5'000.000 de pesos
- 5'000.001 a 10'000.000 de pesos
- 10'000.001 a 15'000.000 de pesos
- Mayor a 15'000.000 de pesos

Luego se clasificaron los datos arrojados por las 120 encuestas a través de una aplicación³³ desarrollada en MatLab[®]6.5. Para introducir los datos en la aplicación, cada una de las respuestas de las 120 encuestas (Tabla 1) son reemplazadas por valores numéricos en orden ascendente (Tabla 2) que posibilitan su clasificación en el árbol de decisión.

Tabla 1: Respuestas de encuestados

Encuestado	1. Jefe de hogar	2. Nivel educativo	3. Estado civil
Sofía Garzón	Madre	Técnico	Soltero
Juana Chávez	Madre	Secundario	Casado
Jorge Navarrete	Padre	Profesional	Unión libre

Tabla 2: Respuestas en valores numéricos

Encuestado	1. Jefe de hogar	2. Nivel educativo	3. Estado civil
Sofía Garzón	2	3	1
Juana Chávez	2	2	2
Jorge Navarrete	1	4	3

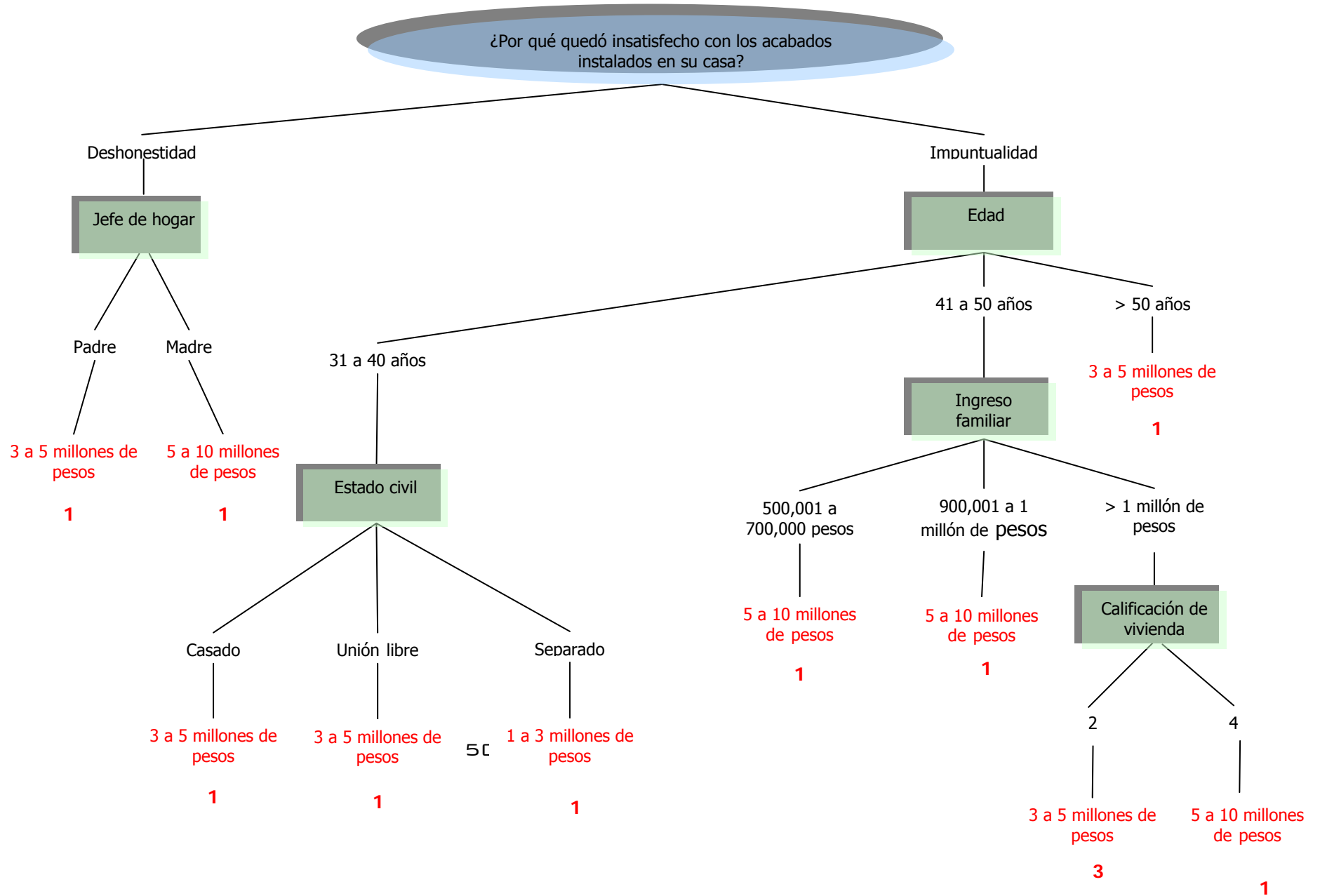
Posteriormente se construye una ayuda gráfica como herramienta para determinar conclusiones tal como lo describe el fragmento de árbol construido en la Figura 8.³⁴

³³ Aplicación que clasifica los datos de un árbol rama por rama. Fue desarrollada por el Ing. Nelson Obregón, 2003.

³⁴ Para ver el despliegue completo del árbol de decisiones completo, ver el plano del Anexo 8.



Figura 8: FRAGMENTO DE ÁRBOL DE DECISIÓN PARA INVESTIGACIÓN DE DEMANDA EN HABITANTES DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL





Mediante el uso de este árbol de decisión como herramienta para la clasificación de los datos se llegaron a las siguientes conclusiones:

- Todas las respuestas de los encuestados tuvieron determinado grado de relación con la satisfacción que tenían con los acabados que realizaron en su casa. Por tal motivo la Minería de Datos clasificó el atributo *¿Por qué quedó insatisfecho con los acabados realizados en su casa?* como el más importante; existiendo una concentración de datos del 54.5% en las variables de insatisfacción (*no se siguen especificaciones, mala calidad, obra incompleta, impuntualidad y deshonestidad*). Esto permite concluir que los clientes que ya han realizado acabados y quedaron insatisfechos con ellos, tienen una probabilidad mayor de invertir en otros nuevos trabajos.
- De la concentración de datos anterior equivalente a 54.5%, se derivan las variables *mala calidad* y *no siguen especificaciones* con un 40.3% y 38.8% respectivamente; existiendo para un total de 79.1% de encuestados que relacionaron la inversión que realizarían, con las anteriores dos razones de insatisfacción. Se concluye que la calidad y el estrecho lineamiento con las especificaciones expresadas por los clientes, constituyen los dos enfoques de servicio más importantes a tener en cuenta para el diseño de procesos que se realizará en los capítulos posteriores del presente estudio.
- La herramienta clasifica el atributo *Nivel Educativo* el 40% de las veces para llegar a una variable en la función objetivo. Esto quiere decir que en 48 encuestas se relaciona directamente este atributo para averiguar cuánto invertiría el encuestado en nuevos acabados para su casa. De esta forma se observa la importancia que reviste tener cuenta el nivel cultural del mercado objetivo a la hora de lanzar el nuevo servicio.
- Complementando la anterior observación, la clasificación relaciona en un 17.5% de las veces a *Nivel Educativo* con atributos asociados a aspectos económicos (*¿Cuánto invirtió en la realización de los acabados de su casa?, ¿Cuál es el ingreso mensual total de la familia?, ¿De qué tercero ha recibido créditos?*, etc.). Lo que permite evidenciar aún más la importancia de dicho atributo.
- La frecuencia de las respuestas de la Función Objetivo estuvo entre 2 y 3. Sin embargo se encontró una rama en la que la frecuencia fue 5; con una respuesta de *5 millones a 10 millones de pesos* como intención de inversión. El caso se asocia con personas que solicitaron y recibieron créditos de su Caja de Compensación para mejorar su casa y que de alguna forma quedaron insatisfechos con la calidad. Esta relación exige una revisión de las posibilidades que tienen los habitantes de VIS para apoyarse financieramente en esta opción para la contratación de servicios de acabados; aspecto que será tenido en cuenta más adelante como parte del proyecto.



- Gracias al proceso de observación realizado durante las encuestas, se advirtió un especial interés en las mujeres cabeza de familia por mejorar sus casas cuidadosamente. Esta afirmación se reflejó en una de las ramas del árbol, donde se observó un caso similar al anterior, donde 5 encuestas coincidieron exactamente en mujeres de estas características las cuales invertirían entre *5 a 10 millones de pesos*, y que dicen han invertido de *5 a 15 millones* en su casa y que de algún modo quedaron insatisfechas con estos acabados pues no se siguieron las especificaciones acordadas. Es importante resaltar la relación que existe entre las variables: *cantidad de dinero invertido, cuanto invertiría y no se siguen especificaciones*, dentro de las respuestas de los clientes.

4.1.2.5 Estudio de oferta

Para realizar el estudio de oferta se consideró relevante examinar a las personas que atienden la necesidad de servicio de acabados que describió el estudio de demanda: es decir los contratistas independientes. Por otra parte, realizando el trabajo de campo se indagó acerca de entidades legalmente constituidas que también prestan el servicio. No existen registros especializados que identifiquen empresas especializadas en realizar estas labores, pero si entidades de servicios similares que dentro de su portafolio de productos sí lo ofrecen sin ser la fuente principal de sus ingresos. Estos dos enfoques constituyen la fuente de datos principal de esta parte del estudio.

4.1.2.5.1 Diseño de la encuesta

Las personas encuestadas fueron representantes de empresas y contratistas independientes, para esto el diseño de la encuesta tuvo que ser lo suficientemente flexible como para recopilar eficazmente los datos de ambos. Se utilizaron preguntas cerradas para facilitar el análisis de los datos. Sin embargo se utilizaron algunas preguntas abiertas para recopilar detalles que reflejen cómo y de qué forma se prestan los servicios de acabados³⁵.

- Descripción de clientes que atienden y de la misma empresa o contratista.
- Descripción de servicios, materiales que utilizan y proveedores habituales.
- Las formas de pago disponibles para los clientes.
- La ejecución de los servicios, que hará énfasis en los procedimientos utilizados para la prestación de los mismos.

³⁵ Para ver la encuesta realizada a contratistas en el estudio de oferta ver el Anexo 9.



4.1.2.5.2 Tamaño de la muestra

Este procedimiento al igual que la Investigación Exploratoria pretende recopilar información que muestre las principales características de los competidores. Como antes se mencionó, no existen bases de datos que incluyan específicamente empresas ni contratistas independientes que laboren exclusivamente en la actividad de acabados de construcción. Por tal motivo se contactaron tres importantes constructoras de las cuales por razones de confidencialidad solo la **Constructora Colpatría** accedió a facilitar la base de datos que contiene la información del personal que en sus proyectos constructivos, se encarga de realizar las labores de *mampostería, pañetes y acabados de nivel 1, 2 y 3*.³⁶

Entre las personas que se lograron contactar y en segundo lugar accedieron a brindar información para el proyecto, se encuestaron nueve contratistas independientes y cinco empresas legalmente constituidas.

4.1.2.5.3 Procedimiento de recolección de datos

Se obtuvo un listado de la población (N) de las 56 empresas y contratistas independientes que trabajan para la actividad, según la información brindada por la **Constructora Colpatría**. Los principales inconvenientes en la realización de las encuestas radicaron en datos de ubicación erróneos y la no disponibilidad para brindar información. Es por esto que entre los que estaban disponibles y accedieron a brindar información, se realizaron 13 encuestas equivalentes al 23.2% del total del listado.

4.1.2.5.4 Procesamiento y Análisis de Datos

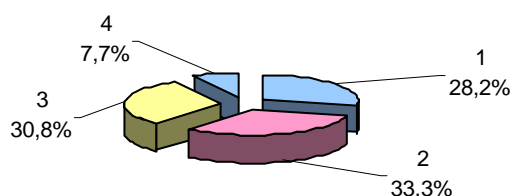
Al igual que en el procedimiento anterior de estudio de demanda, después de recolectar los datos se escogieron las encuestas con datos suficientes. Se realizó una tabulación por pregunta que muestra los datos de cada una con cálculos porcentuales y aquellas preguntas cuya respuesta era abierta es analizada según la tendencia de la mayoría; posteriormente se realizó un análisis de datos apoyado con gráficos que ilustran las tendencias generales³⁷.

³⁶ La definición de estas actividades se relacionó en el punto 4.1.1.

³⁷ Ver resultados del estudio de oferta en el Anexo 10.

i. Descripción de clientes

Gráfico 21: Estratos de las familias a las que contratistas y empresas prestan servicios de acabados

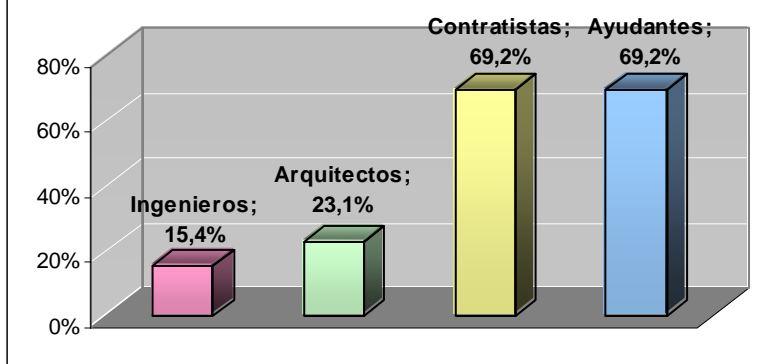


Todos los contratistas y empresas por igual afirmaron prestar servicios de acabado a personas jurídicas y a familias. Fue en estos últimos donde se presentaron las principales diferencias entre cada uno. Los estratos que más solicitaron sus servicios fueron el 2 y el 3 con un 33,3% y 30,8% respectivamente. El Gráfico 21 ilustra los porcentajes por estrato atendido.

ii. Descripción de la empresa/contratista

El esquema de personal que utilizan tanto las empresas como los contratistas para la realización de proyectos es muy similar: una persona se encarga de gestionar el trabajo con el cliente. En los contratistas independientes es el mismo contratista y en las empresas, es un directivo (Ingeniero o Arquitecto). Se utiliza una cuadrilla de trabajadores especializada por labor (*mampostería, pintura, etc.*) según la magnitud del proyecto, pues entre más pequeño sea, las labores son menos especializadas y se pueden contratar personas que tengan un conocimiento general de cada trabajo que se necesite, como una forma de reducir costos. El Gráfico 22 muestra los porcentajes de los encuestados que utilizan determinado tipo de cargos para los proyectos.

Gráfico 22: ¿Qué personas intervienen en la realización de proyectos de acabados?



El Gráfico 22 muestra los porcentajes de los encuestados que utilizan determinado tipo de cargos para los proyectos.



iii. Descripción de servicios

En la encuesta se listaron las actividades que constituyen los servicios de acabados que más solicitaron los usuarios en el pasado estudio de demanda tales como: pisos, enchapes, pañete y estuco, pintura, cielo raso, ventanas, puertas y ampliaciones. Todas las empresas y contratistas afirmaron prestar los servicios para la instalación de los anteriores acabados, a excepción de ventanas y puertas. Solo uno de los contratistas encuestados, afirmó que también tiene conocimientos en carpintería metálica y de madera.

iv. Materiales

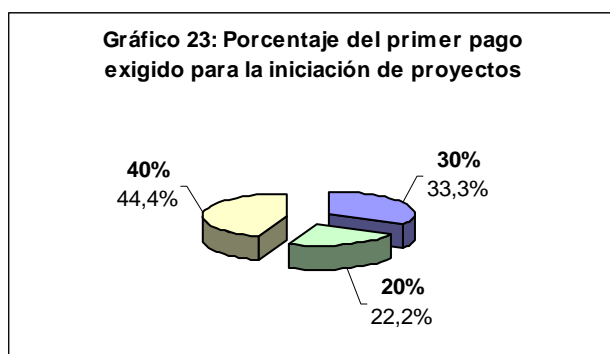
Se consideró necesario indagar acerca de los materiales y proveedores que prefieren utilizar en sus trabajos según calidad, costo y financiación. Se encuentra que las marcas más reconocidas tanto en proveedores como en materiales, son utilizadas por contratistas y empresas gracias a sus precios competitivos. Los materiales son escogidos por los resultados después de la aplicación y durabilidad. Los proveedores principalmente son escogidos por su surtido, pero frecuentemente son reemplazados por otros que ofrezcan crédito a sus compradores. La Tabla 3 muestra las principales marcas y los proveedores que utilizan.

Tabla 3: ¿Qué marcas y proveedores prefiere utilizar para la realización de acabados?

Ítem (marcas de productos)	Resultado porcentual	Ítem (Proveedores)	Resultado porcentual
Pisos			
Alfa	28,6%	Homecenter	38,9%
Pavco	33,3%	Independiente	27,8%
Enchapes			
Corona	40,0%	Homecenter	53,8%
Alfa	40,0%	Hipercentro	23,1%
Pintura			
Pintuco	85,7%	Homecenter	50,0%
Terinsa	14,3%	Independiente	35,7%
Estuco			
1-A	57,1%	Independiente	100,0%
Pintuco	42,9%		
Mampostería			
Santa fe	80,0%	Santa fe	38,5%
Arcilla	20,0%	Independiente	30,8%
Pañete			
1-A	53,8%	Independiente	53,8%
Samper	38,5%	Homecenter	30,8%

Los proveedores independientes son aquellas ferreterías y depósitos de materiales de bajo perfil en el mercado, que ofrecen productos también al mayoreo y con los que frecuentemente tienen convenios de transporte, precios (según la cantidad de productos) y créditos, puesto que frecuentemente los adelantos que hacen los clientes no suplen los costos directos necesarios en la iniciación de las obras.

v. Formas de pago



La tendencia de los encuestados apunta hacia pagos por adelantos durante el desarrollo de los trabajos, con un primer adelanto que costea los materiales iniciales (si en la negociación éstos se incluyen). El primer adelanto es el que diferencia en general la forma de pago de los proyectos entre los encuestados, donde el 53,8% de ellos se inclina por solicitar un 30% de adelanto para la iniciación del proyecto,

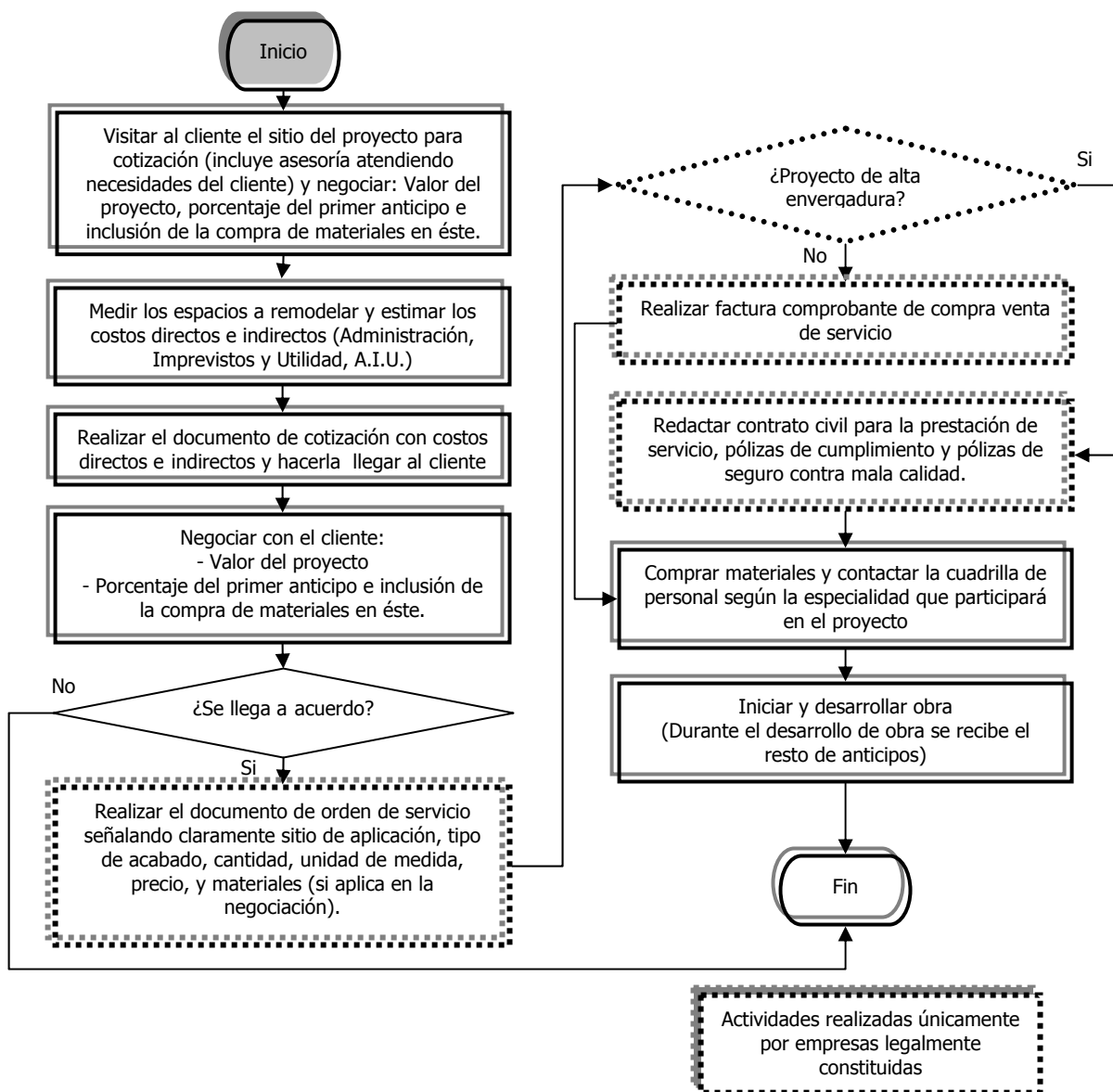
mientras que un 30,8% exige un 20% y el restante 15,4% un 40% como mínimo. El Gráfico 23 ilustra los resultados de esta pregunta. El resto de los pagos no tiene política definida para ninguno de los proyectos pues este varía según las eventualidades de los mismos.

En cuanto a las formas de pago, se observa que solo las empresas con NIT aceptan tarjetas de crédito pues en general todos reciben efectivo y cheques ya sean personales o de gerencia. Ninguna de los encuestados tiene un plan de financiamiento específico pues consideran que el pago por adelantos constituye por sí sola una facilidad de pago.

vi. Ejecución de servicios

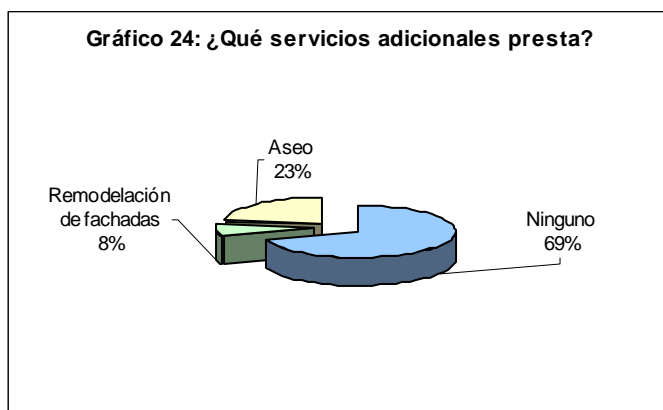
Durante el desarrollo de los proyectos, los encuestados tienen la tendencia a manejar los procesos con base en el proceso principal mostrado en la Figura 9. En general todas las actividades son realizadas por contratistas y empresas constituidas; sin embargo las actividades delineadas con puntos sólo son efectuadas por éstas últimas.

Figura 8: Tendencia en la ejecución de proyectos de acabados



Las diferencias entre los procesos de cada encuestado, radican en la realización por escrito de las cotizaciones de los proyectos, la negociación del precio y costo de proyectos (pues se presentan casos en que los precios son únicos y no negociables), la convocatoria de la cuadrilla de trabajadores (la envergadura del proyecto señala si el proyecto puede o no ser realizado por un solo contratista) y la administración de obra (control y seguimiento de recursos).

Todos los encuestados inician las cotizaciones con visitas por parte de la persona que dirige los proyectos directamente al sitio donde se va a realizar. En los documentos de cotizaciones de servicio además de incluir los costos directos e indirectos. Las empresas legalmente constituidas son más exigentes y expiden una orden de servicio donde incluyen la fecha de entrega del proyecto, la garantía ofrecida (pólizas de responsabilidad y periodo de tiempo de cobertura) entre otros ítems que varían según el cliente.



En el Gráfico 24 se puede observar que casi ninguno de los encuestados ofrece servicios adicionales a excepción de remodelación de exteriores y todo lo que atañe a servicios de acabados de Nivel 3 (que incluye remates, aseo y limpieza de la edificación construida). La totalidad de los encuestados afirman que en lo posible se deja por escrito el tiempo real de garantía, el cual depende del tipo de trabajo realizado y los materiales aplicados. Los tiempos de garantía oscilan de tres a seis meses.

Para apoyar el proceso de venta utilizan paletas de colores para pinturas, muestras físicas (modelos de acabados realizados en pequeños materiales de muestra como tablas y álbumes), además de catálogos de materiales muchas veces editados por sus fabricantes y fotografías de trabajos realizados a otros clientes anteriormente. Se encuentra que todos brindan gratuitamente la asesoría en la instalación de acabados independientemente que exista una relación comercial con el asesorado; pues la mayoría de ellos considera que hacerlo es un símbolo de buen servicio. Los servicios son publicitados por medio de avisos en medios masivos escritos como periódicos, revistas especializadas en construcción, anuncios informales como volantes. Las empresas utilizan páginas en Internet como medio para difundir sus servicios. El medio a través del cual son contactados con mayor frecuencia empresas y contratistas independientes, es a través de referidos que son clientes que ya han solicitado sus servicios.

4.1.2.6 Apoyo gubernamental y privado para mejoramiento de inmuebles

Para culminar la investigación de Mercados Concluyente es importante efectuar una exploración que indique los aportes que externamente pueden propiciar la compra de un servicio de acabados para este segmento de la población de VIS.



4.1.2.6.1 Microcrédito inmobiliario

En primera instancia se encuentra el *Microcrédito Inmobiliario* que se constituye en el apoyo gubernamental brindado a los propietarios de VIS para este tipo de necesidades. De acuerdo con el Artículo 95 de la Ley 795 de 2003, se entiende por Microcrédito inmobiliario, toda financiación que se otorga para la adquisición, construcción o mejoramiento de inmuebles, cuyo monto no supere los veinticinco (25) SMLMV, con un plazo inferior a cinco (5) años y una tasa de interés equivalente a la prevista para la financiación de VIS. El valor del inmueble sobre el cual recae este tipo de financiación no podrá exceder de ciento treinta y cinco (135) SMLMV. Con el propósito de estimular las actividades de Microcrédito inmobiliario, se podrá cobrar una comisión de acuerdo con la reglamentación que expida el Gobierno Nacional, con la cual se remunerará el estudio de la operación crediticia, la verificación de las referencias de los codeudores y la cobranza especializada de la obligación. La mencionada comisión no se reputará como interés para efecto de lo dispuesto en el artículo 68 de la Ley 45 de 1990³⁸.

La ventaja real del aporte estatal se halla en que esta operación puede ser desarrollada por todos los establecimientos de crédito, las cooperativas financieras, las cooperativas de ahorro y crédito y las cooperativas multiactivas que posean sección de ahorro y crédito.

4.1.2.6.2 Líneas de crédito de Cajas de Compensación Familiar

Las Cajas de Compensación Familiar (CCF) han participado de manera proactiva en la generación y desarrollo de propuestas de política social, en el cumplimiento de los objetivos del sistema del subsidio familiar y sistemas crediticios para generar calidad de vida entre los habitantes de VIS³⁹. Para ello, CCF como *Colsubsidio* y *Compensar* promueven líneas de crédito para Reparaciones Locativas que ofrecen hasta \$15.000.000, con plazo entre 11 y 59 meses. Los requisitos generales exigidos para ser beneficiario incluye certificado de libertad original del inmueble, documento de la promesa de compraventa y carta personal donde explique las obligaciones económicas que se generan y los recursos con que cuenta para cancelar la cuota inicial con sus soportes, planos aprobados o licencia de construcción, contrato de obra, cotización de materiales, si tiene ingresos por otros conceptos deberán certificarse por escrito, constancias de salario y descuentos mensuales de la empresa donde trabaje y certificado de ingresos y retenciones del año anterior, entre otros documentos⁴⁰.

³⁸ Información tomada de < http://www.dnp.gov.co/02_SEC/vivienda/Vivien.html>, Bogotá: {Consulta realizada en Marzo de 2004}.

³⁹ Gómez Carlos Andrés, Silva José Gabriel, Op. Cit., Pág. 9.

⁴⁰ Información tomada de <<http://www.cafam.com.co>>, <<http://www.colsubsidio.com.co>>, <<http://www.compensar.com>>, Bogotá: {Consulta realizada en Marzo de 2004}.



Los trámites para recibir créditos con CCF son ostensiblemente menos complicados que con entidades financieras privadas. Adicionalmente sus ventajas principales radican en sus bajas tasas de interés y que no es necesario estar afiliado a una para ser beneficiario de crédito.

4.1.2.7 Conclusiones para la Investigación de Mercados Concluyente

A partir de los dos estudios anteriores se corrige la hipótesis planteada en el punto 4.1.2.3.:

Los propietarios de Vivienda de Interés Social buscan soluciones de acabados cuyos costos no excedan valores compatibles con el de su propia vivienda, donde la rapidez en la terminación de los proyectos y la garantía que se ofrece sobre los mismos, se convierten en piezas fundamentales en la prestación de un servicio que alcance las expectativas de los clientes.

Los propietarios de Vivienda de Interés Social de estratos 2 y 3, buscan soluciones de acabados cuyos costos no excedan valores compatibles con el de su propia vivienda, inclinándose principalmente por acabados aplicables en zonas sociales; donde la calidad en la aplicación de materiales y costos acordes al proyecto que se adelanta, se convierten en piezas fundamentales en la prestación de un servicio que llene las expectativas de los clientes.

A continuación se complementará la anterior hipótesis mediante las siguientes conclusiones relativas a los estudios de demanda y oferta:

1. Existe una oportunidad de negocio latente en habitantes de VIS, basada en su necesidad por mejorar la vivienda en que habitan, razón que se ve agravada por los altos niveles de insatisfacción que experimentan quienes ya han realizado dichas mejoras con contratistas independientes, pues estos no responden consecuentemente ante desperfectos ó simple mala calidad en los servicios prestados.
2. El mercado objetivo del negocio serán propietarios habitantes de VIS con nivel educativo secundario, cuyo estrato esté entre 2 y 3, y que hayan adquirido su vivienda en obra gris, sin importar que hayan comenzado el proceso de mejoramiento habitacional.



3. En promedio un 83.1% de los propietarios de VIS se encuentra interesado en realizar acabados ya sea a pisos, enchapes en paredes y/o pañete y pintura; existiendo un 92.5% de personas que se encuentra en proceso de finalizar estos y otros acabados, necesitando de alguien que finalice el trabajo prestando un servicio adecuado a sus exigencias. Es por eso que el presente estudio se centrará en la prestación de servicios de acabados para los tres tipos de acabados mencionados.
4. Más de la mitad de los usuarios del servicio se encontraron insatisfechos con el servicio prestado, situación que beneficiaría a una nueva empresa si se diseñan procesos y se promociona un servicio con las principales características de servicio demandadas: en primer lugar calidad en el servicio y aplicación de materiales; costos acordes con los tipos de acabados ofrecidos, seguido de un estricto lineamiento con las especificaciones acordadas por los clientes.
5. Teniendo en cuenta los resultados más representativos de las variables *¿Cuánto invertiría?* (5 a 10 millones de pesos con un 44.7% de las veces), *¿Cuánto ha invertido?* (1 a 5 millones de pesos con un 46.4%) y el promedio establecido del *ingreso* mensual (alrededor de 2 y 3 S.M.M.L.V), se considera necesario diseñar un servicio acorde con las necesidades de los clientes mencionados en el punto anterior y que contemple dos posibilidades. Como primera medida ofrecer servicios de acabados sencillos, agradables a la vista y de una buena calidad a unos costos favorables para su economía; y en segunda instancia, que se facilite ya sea la consecución de información, el procesamiento de financiaciones u otros medios alternativos de pago (Cajas de Compensación Familiar, entidades privadas, etc.) para la contratación del servicio.
6. El apoyo ofrecido por el Gobierno Nacional a los propietarios de VIS interesados en mejorar su vivienda actúa en dos frentes: el primero a través de las Cajas de Compensación Familiar y el segundo por medio del estímulo realizado a la mayoría de los establecimientos de crédito que funcionan en Colombia. Como se puede observar se está brindando una ventaja sin precedentes a los habitantes de VIS de obtener una mayor calidad de vida con el mejoramiento del aspecto de sus hogares y por otra parte una oportunidad real de negocio a empresas de actividades de acabados de construcción.
7. Se encuentra que aunque un gran porcentaje de los contratistas independientes encuestados tiene una gran experiencia en el mercado, ninguno de ellos realiza algún manejo organizacional estructurado que garantice que dicha experiencia aporte a los temas que encierra el alcance del presente *estudio de prefactibilidad*. Temas como los precios de venta que ofrecen si serán tenidos en cuenta dado que éste grupo es el más utilizado por los usuarios de servicios de acabados en VIS.



8. El análisis realizado a las entidades y personas oferentes de servicios, se clasificaron según un enfoque competitivo que permitirá observar qué aspectos positivos y negativos incluye la oferta en Bogotá para la muestra estudiada.

► **Principales fortalezas de la oferta de servicios de acabados:**

- Los contratistas se caracterizan por tener una amplia experiencia en el mercado, en contraste con la reducida experiencia de las empresas constituidas. El aspecto que nivela y pone en una posición competitiva a las empresas, es que sus directivos (cuya planta es reducida), está compuesta por personas que si poseen una experiencia representativa.
- La trayectoria que tienen con sus proveedores los pone en una posición competitiva, pues es posible apalancar sus proyectos a un lapso de tiempo superior y así lograr ofrecer mayor comodidad en los pagos a algunos de sus clientes.
- Es evidente que las metodologías de administración de obra usadas, por las empresas constituidas legalmente, les permite ofrecer un mejor servicio y adicionalmente tener un control durante el desarrollo de proyectos. Con el buen uso de estas metodologías y el mejoramiento de algunas se pueden obtener ventajas en costos y procesos operativos que facilitarían la prestación de un mejor servicio. Se observa que existe una ventaja competitiva visible por parte de este tipo de empresas sobre las demás que ofrecen servicios de acabados de construcción.
- La estructura de las empresas es sencilla: ingenieros ó arquitectos, contratistas y oficiales de construcción. Es posible tener oficiales que sepan acerca de varias técnicas de aplicación de materiales, pues los proyectos no tendrán una envergadura mayor. Sin embargo los servicios de instalación de puertas, ventanas y todo lo relacionado con carpintería metálica y de madera exige tener personal especializado en el área. Esta es una metodología que les permite reducir costos operativos.
- Aunque la tendencia de los oferentes del mercado apunta hacia un 30% de pago adelantado para la iniciación de proyectos, se estudiará éste monto de acuerdo a la capacidad de pago de los clientes antes mencionada y la necesidad de liquidez en la primera etapa de los proyectos.



► **Principales debilidades de la oferta de servicios de acabados:**

- No existen contratistas o empresas constituidas que presten servicios de acabados a estratos 2 y 3 específicamente.
- Solo un reducido porcentaje de empresas y contratistas ofrecen servicios adicionales como aseo y remodelación de fachadas.
- Los clientes no reciben como valor agregado al servicio, algún tipo de apoyo para el financiamiento, ya sea como proceso interno o externo de la empresa.
- En su mayoría, los contratistas no tienen procedimientos que soporten las labores que realizarán en los proyectos. Esta condición no reglamenta parámetros para ninguna de las partes y tiende a propiciar incumplimientos de ambas partes.
- No se utilizan metodologías para la planeación de los proyectos, situación que causa traumatismos en el desarrollo de los mismos repercutiendo directamente en el retraso de los plazos estipulados para su finalización.

5 ESTUDIO DE BENCHMARKING

En 1979 una importante compañía fabricante de fotocopiadoras llamada Xerox inició un proceso llamado Benchmarking para verificar sus costos de producción unitarios, comparando piezas desarmadas de la competencia para hacer lo que denominaron comparaciones de calidad y características de producto, al encontrar éxito identificando componentes de fabricación, costos de producción y precios de los competidores, la dirección ordenó que en todas las unidades de negocio y centros de costos de Xerox se implantara Benchmarking⁴¹.

5.1 Objeto de estudio y fases para el proceso de Benchmarking

En la identificación de las mejores prácticas de los componentes necesarios para la operación de la actividad objeto de estudio, se considera esta técnica como una vía factible en la búsqueda de una solución óptima para explorar la operación que debe ejecutar una nueva microempresa que preste los mismos servicios. Aunque el Benchmarking es una metodología que generalmente se practica en empresas ya conformadas, solamente se utilizarán las fases descritas en la Figura 10⁴², que son consideradas como las que más aportan para llevar a cabo el presente *estudio de prefactibilidad*.

Figura 10: Pasos del proceso de Benchmarking



Tomado y adaptado de *Investigación de Mercados: Thomas Kinneer*

⁴¹ CAMP, Robert C.: "Benchmarking", España: 1995, Pág. 23.

⁴² *Ibíd.*, Pág. 34



5.1.1 Fase de planeación

El objetivo de esta fase se centra en la definición de tres aspectos fundamentales: *qué*, *quién* y *como*. El *qué* hace referencia al producto que será objeto de Benchmarking. El *quién* indica de qué negocios del mercado se extractará la información, estos candidatos son la competencia directa dentro de la gama de productos que se está estudiando; en la medida de lo posible el Benchmarking se debe realizar con aquellos que son líderes en el sector para alcanzar una superioridad representativa. Y por último el *cómo* se refiere a de qué manera se obtendrá la información; para este fin no existe un procedimiento determinado pues este depende del ingenio del investigador y varía según las necesidades del estudio.

5.1.1.1 Definición del objeto de estudio (*¿Qué?*)

Esta definición está compuesta por dos partes: la primera tiene que ver con la búsqueda de prácticas y materiales sencillos, económicos y de calidad para la aplicación de acabados. Y una segunda parte compuesta por aspectos relacionados con el funcionamiento de la empresa. La búsqueda de prácticas y materiales se basa en lo que anuncia la hipótesis planteada en el punto 4.1.2.6., donde se afirma que los acabados demandados por los compradores, son principalmente los aplicables en zonas sociales; específicamente **pisos, enchapes y pañete y pintura**; constituyendo los productos principales que se ofrecerán y sobre los que se realizará la primera parte del Benchmarking. Este punto durante la fase de análisis, será denominado *Mejores y más económicos acabados*. Por otra parte, las actividades de funcionamiento de la empresa que serán estudiadas son aquellas que según el análisis realizado en el estudio de oferta, ofrecen mayor impacto sobre la prestación de servicios de acabados. A saber:

- **Administración de obra:** Que constituye la compra y control de materiales, herramientas; así como los componentes logísticos necesarios para el desarrollo de trabajos, como transporte y manejo de inventarios.
- **Costeos y facturación:** Que comprende las actividades encaminadas a averiguar los costos de producción de un servicio para establecer costos directos, indirectos de uso interno de la organización y precios de venta al cliente (facturación).
- **Administración de personal:** Que incluye horarios, control de personal, pago de salarios, aportes legales y manejo de personal.
- **Manejo de subcontratistas:** Objeto de su contratación, proceso de selección y administración de personas subcontratadas así como sus formas de pago.



5.1.1.2 Definición de compañías comparables (*¿Quién?*)

Los criterios bajo los cuales se evaluarán los Benchmarks⁴³ son los mostrados a continuación, junto con un porcentaje que corresponde a la relevancia que cada uno tiene para el presente estudio. Estos criterios fueron considerados teniendo en cuenta su relación con los puntos establecidos en la definición del objeto de estudio (*Qué*) y su impacto en el diseño de procesos según el Arquitecto Mauricio Silva, experto en temas de obras civiles y administración de obra.

1. *Políticas establecidas para la administración de las obras:* En el diseño de procesos de una organización, es necesario partir de aspectos operativos básicos. De esta manera se hace posible modelar una organización en cuanto a sus procesos, que cumpla con cierto nivel competitivo inicial basado en unos estándares primordiales. El experto consultado y una de las conclusiones de la Investigación de Mercados⁴⁴, convergen en que se considera que la información de este tipo (que será recopilada de las empresas escogidas), es la más importante a la hora de sentar las primeras bases del servicio de acabados. (30%)
2. *Políticas encaminadas al cuidado de los niveles de satisfacción de los clientes:* Como afirma una de las conclusiones de la Investigación de Mercados, se encontrará una ventaja competitiva si los procesos a diseñar se encuentran encaminados hacia la satisfacción de necesidades de los clientes, consistentes en calidad de servicio y aplicación de materiales, costos acordes con los tipos de acabados ofrecidos y un estricto lineamiento con las especificaciones acordadas. De esta manera se considera que esta información es primordial para penetrar el mercado con una ventaja competitiva clara. (20%)
3. *Disponibilidad para brindar la información:* La labor diaria de cada una de las empresas y contratistas puede constituir un obstáculo para el levantamiento de información. Esta situación aunque atañe solo a la parte práctica del *estudio de prefactibilidad*, repercute directamente sobre su efectividad, pues si no existe disposición por parte del ente estudiado no se abstraerá la información requerida. (12%)
4. *Servicios adicionales establecidos:* Como se trató en el punto 2, el eje principal de la ventaja competitiva que se piensa ofrecer, se centra en la satisfacción de necesidades de los clientes. De esta manera se considera que aquellos servicios adicionales que le permiten al cliente encontrar más en un mismo sitio,

⁴³ Benchmarks: Entes sobre los cuales se realizan las comparaciones.

⁴⁴ Punto 4.1.2.6. *Conclusiones para la Investigación de Mercados Concluyente*, punto 6, ítem *Aspectos positivos*.



brindan un valor agregado que permite crear diferenciación en el servicio. Es por eso que se considera importante tener en cuenta a aquellas empresas que se preocupan por diferenciar su servicio de los demás. (10%)

5. *Políticas establecidas para la administración del personal que colabora en la prestación del servicio:* Para mantenerse dentro de los marcos legales dispuestos por el gobierno nacional, se dará relevancia solo a aquellas prácticas que respeten los derechos de los trabajadores y colaboradores que participaran de alguna forma en la prestación de los servicios. (10%)
6. *Políticas y normas generales para garantías sobre los trabajos realizados:* Solo aquellas empresas que se comprometen con la realización y calidad de sus trabajos, se encuentran en capacidad de soportarlos con garantías que le ofrezcan seguridad a los clientes. (8%)
7. *Número de proyectos que manejan:* Como se ha explicado anteriormente, el servicio de acabados de construcción, se deriva de la demanda de VIS en obra gris (viviendas que son fabricadas masivamente); situación que exige que desde el inicio se tenga una capacidad de servicio adecuada. (5%)
8. *Experiencia en el mercado:* La suma de experiencia combinada con otros factores, determina un buen conocimiento del mercado y metodologías que aportarán al presente *estudio de prefactibilidad*, pautas que apoyen la prestación de servicios de acabados. (5%)

Para evaluar a cada una de las empresas encuestadas, se realizó una calificación de 0 a 5 (con 5 como la mayor puntuación) bajo los criterios propuestos anteriormente. Luego se procedió a ponderar el resultado final con base en los porcentajes mostrados (Ver ponderación de empresas en Anexo 11). Las calificaciones obtenidas son resumidas en la Tabla 4, donde los más sobresalientes correspondieron a **FULLER Mantenimiento** y **Servicios ARQUIMAN**. Estas dos entidades serán los Benchmarks sobre los cuáles se basará el estudio.

Tabla 4: Calificación de empresas para selección de Benchmarks

	Empresa	Calificación		Empresa	Calificación
1	Fuller Mantenimiento	4.6	8	Heriberto Orjuela	1.3
2	Servicios Arquiman	4.5	9	Pedro González	1.2
3	J & L Construcciones	3.0	10	Construcciones Pulido	1.0
4	Apsidal Ltda.	2.9	11	Remodelamos y construimos	1.0
5	Ronderos Pinzón y CIA.	2.7	12	Javier Suárez	0.8
6	Medardo Chaparro	2.6	13	Mauricio Nemequem	0.7
7	Cristóbal Cuervo	2.2			

5.1.1.3 Determinación de métodos de recopilación de datos (¿Cómo?)

Se planteó la necesidad de información ante un representante de cada Benchmark seleccionado, donde a través de visitas periódicas, se recopilaban los datos necesarios para la estructuración del estudio de Benchmarking. Para estas visitas se utilizaron metodologías de entrevista personal, indagando sistemáticamente con el mismo temario a las personas encargadas de la información, en cada una de las empresas. Adicionalmente para el registro de datos se utilizan técnicas de recolección de datos como diagramas de flujo de proceso y tablas comparativas.

5.1.2 Fase de análisis

5.1.2.1 Recopilación de datos de Benchmarks

5.1.2.1.1 FULLER Mantenimiento

Fundada en 1969, Fuller mantenimiento y aseo es una compañía dedicada principalmente al aseo institucional, para lo cual cuenta con un grupo de ejecutivos, coordinadores y operarios expertos profesionales en labores de limpieza y todas las actividades necesarias para su ejecución. Las áreas que tienen más relevancia para este estudio, se describen en el organigrama de la Figura 11. Dentro del portafolio de servicios de FULLER Mantenimiento se ofrecen servicios de mantenimiento y construcción, entre otros los cuales se describen en la Tabla 5.



Tabla 5: Portafolio de productos de FULLER Mantenimiento⁴⁵

Tipo de servicio	Descripción
Mantenimiento institucional	Tratamiento y protección de pisos, cristalizado y sellado de pisos, lavado y protección de fachadas, limpieza de industrias cárnicas, alimenticias, vitivinícolas y lácticas, limpieza de vidrios, lavado de alfombras, limpieza aeronáutica (fuselajes de avión), limpieza de techos falsos y paredes, limpieza de pantallas de cine. Limpieza de textiles, tapicería, interior de vehículos, buses y busetas, desinfección e Higienización, desengrase de cocinas industriales, entre otros.
Mantenimiento doméstico	Lavado de alfombras de pared a pared y de área (orientales), lavado de muebles y tapicerías de vehículos, todo tipo de telas, inclusive las blancas, recubrimiento de muebles contra manchas y líquidos con el sistema de impermeabilizado de telas. Limpieza y cristalización de todo tipo de pisos con operarios entrenados en las últimas técnicas de limpieza, limpieza de vidrios.
Remodelaciones,	Remodelación de espacios habitacionales e institucionales, incluyendo demoliciones,

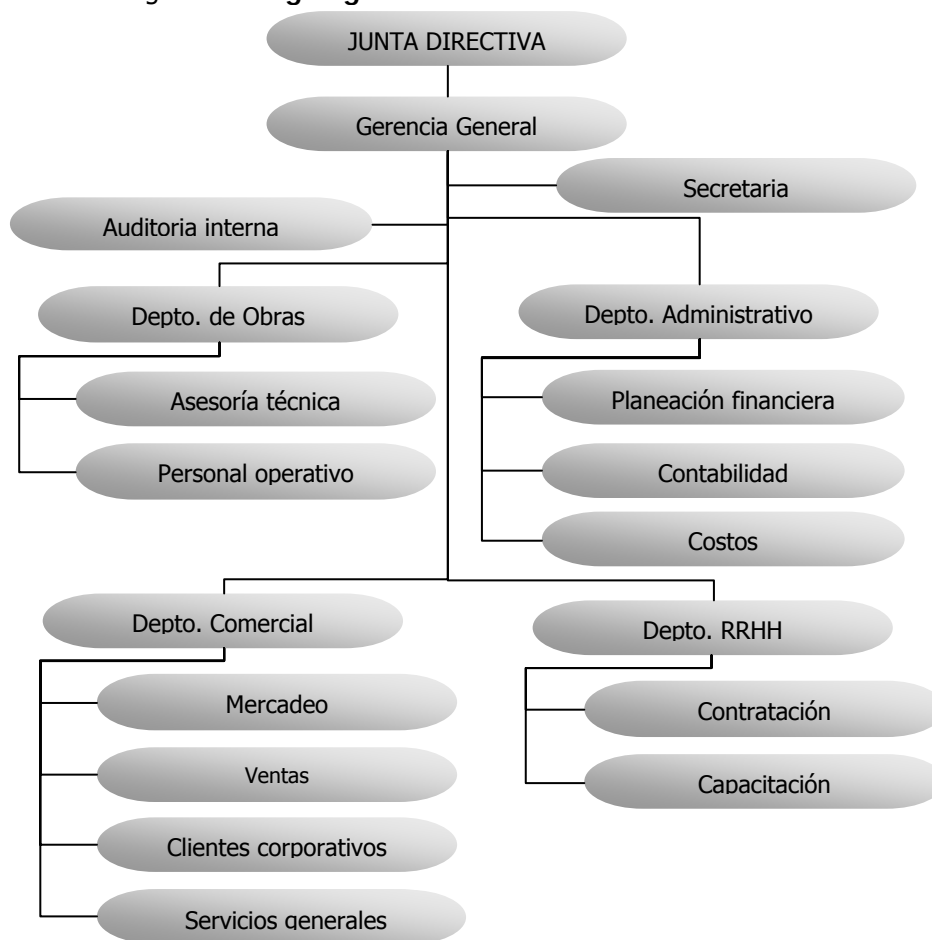
⁴⁵ Información tomada de <<http://www.fullermantenimiento.com.co>>, Bogotá: {Consulta realizada en Julio de 2004}.



reparaciones locativas y servicios de acabados	colocación de pisos, pintura general ó especial y acabados especiales.
------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------

El proceso general de prestación de servicios de acabados para construcción y otros diagramas de flujo pertinentes, se describen en los Anexos 12, 13 y 14.

Figura 11: Organigrama de FULLER Mantenimiento



A. Administración de obra:

Aunque tienen procesos documentados, la mayoría de ellos son solo de conocimiento del personal ejecutivo.



- **Manejo de proveedores y adquisición de materiales:** Los materiales son adquiridos a proveedores informales y a Homecenter. Afirman que según el proyecto que manejen, utilizan alguno de los dos, puesto que los primeros ofrecen plazos de financiamiento y el segundo ofrece los mejores precios del mercado. La Tabla 6 ilustra algunas de las ventajas y desventajas presentadas por cada uno.

Tabla 6: Comparativo de proveedores para FULLER mantenimiento

Proveedor	Ventajas	Desventajas
Homecenter, Hipercentro cerámico, Listodo	Surtido de productos y materiales	No ofrece plazos de financiamiento personalizados
	Los precios más económicos del mercado	Los créditos de financiamiento son manejados con entidades independientes
	Ofrecen pagos con cheques de gerencia a clientes corporativos y tarjetas de crédito empresariales	
Informales	Ofrece plazos de financiamiento cómodos por ser personalizados	Incumplimiento en entregas de productos y materiales. Ausencia de garantías en entregas Los costos de financiación superan el 40% del valor de los productos

- **Controles usados (formatos de control de obra) para materiales y herramientas:** La *Orden de servicio* es el formato más importante para FULLER Mantenimiento, pues se genera con el fin de identificar todos los recursos necesarios para el desarrollo de los proyectos, incluyendo: tipo de servicio a prestar, descripción de servicios, personal especializado externo requerido, maquinaria y equipo necesario, materiales amortizables y consumibles y los costos de cada uno. De este formato tienen copia el Director de Depto. de Obras, el Depto. de Compras y el personal operativo de obra.
- **Componentes logísticos para la prestación del servicio (Transporte de personal, materiales y herramienta):** Como se mencionó anteriormente, FULLER Mantenimiento cuenta con un portafolio de productos que incluye servicios de limpieza institucional que requiere el manejo de una gran cantidad de personal, materiales y equipos que son transportados en camiones que pertenecen a la empresa. Por su parte, el Depto. de Obras se preocupa por organizar a los oficiales de construcción de tal forma que se eviten tiempos ociosos en los trabajadores, planeando su tiempo para que se desplacen directamente de su casa a los lugares de los proyectos, reduciendo posibles costos de transporte. Para apoyar esta metodología se está equipando a cada uno de los oficiales con un equipo básico de herramientas que les permita comenzar los proyectos antes que lleguen los materiales y equipos desde la empresa.



- **Manejo de inventarios de materiales:** En la compra de materiales solo se manejan inventarios de arena por ser un producto utilizado en casi todas las obras. Para tal fin son comprados aproximadamente 3m³ cada semana y son empacados en lonas para su almacenamiento en bodega. Para la realización de los acabados objeto de estudio, son utilizados básicamente tres tipos de producto, en el siguiente listado se nombran las razones por las cuales no manejan inventarios para estos productos:
 - *Pintura y piezas para pisos y enchapes en diferentes materiales (mármol, vinisol, cerámica, Porcelanatto, etc.):* Estos productos generalmente son seleccionados a gusto del cliente final. De manera que si se mantienen inventarios se corren dos riesgos: el primero consiste en que los diseños y colecciones se vuelvan obsoletos pues la innovación de estos productos es permanente. La segunda razón consiste en que existen miles de referencias tanto para pinturas como para piezas de enchapes y se tendría que tener un stock de productos demasiado numeroso que rote lo suficiente como para justificar un inventario.
 - *Productos con base cementicia⁴⁶:* La mayoría de estos productos son mezclas listas para usar, de manera que sus componentes al mezclarse obligan al fabricante a establecer fechas de vencimiento para que conserven su calidad. Por ejemplo el producto conocido como *Pegacor* después de 60 días se endurece imposibilitando su uso.

En general el Depto. de Obras de FULLER tiene como política para su operación el no manejo de inventarios para evitar pérdidas de producto por almacenamiento, lo cual implica una reducción de costos de operación basada en una metodología *pull*⁴⁷ para la compra de insumos.

B. Costeos de producción del servicio y facturación:

Todos los costeos para la facturación de servicios son manejados con tablas predeterminadas realizadas con base en análisis unitarios que incluyen los siguientes rubros:

- *Costos directos:* Incluye materiales, equipos, mano de obra y el transporte de todos los anteriores.

⁴⁶ Ver definición en Glosario Constructivo.

⁴⁷ Ver definición en Glosario de Términos.



- *Costos indirectos:* Incluye costos de administración e imprevistos que se puedan presentar en el desarrollo del proyecto y la utilidad (A.I.U.). También se incluye el I.V.A., impuesto sobre la utilidad⁴⁸.

De esta manera en cada análisis unitario se pretende estimar la cantidad del costo de los anteriores rubros para cada servicio, como lo ilustra el resumen de la Tabla 7, desarrollado para pintar paredes de fondo claro, con pintura referencia *Acrilmuralla*.

Tabla 7: Análisis unitario para dos manos de pintura con *Acrilmuralla* en FULLER Mantenimiento⁴⁹

Nombre ítem	Unidad de medida	Valor unitario	Rendimiento	Cantidad	Valor parcial / m ²
COSTOS DIRECTOS					
1. Materiales					
Pintura <i>Acrilmuralla</i>	Galones	\$28.017,48	32m ² /Galón	0,03125 Gal	\$ 875,55
2. Herramienta					
Brocha 4 <i>in.</i>	Unidad	\$3.500,00	4,000m ²	1 m ²	\$ 0,875
Brocha 2 <i>in.</i>	Unidad	\$2.500,00	4,000m ²	1 m ²	\$ 0,625
Rodillo felpa 8 <i>in.</i>	Unidad	\$5.500,00	1,000m ²	1 m ²	\$ 5,50
3. Mano de obra					
Pintor	m ²	\$825,00	-	-	\$ 825,00
4. Transporte					
Camión	m ²	\$200,00	-	-	\$ 200,00
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 1.907,55
COSTOS INDIRECTOS					
5. Costos administrativos (15%) de Costo directo		\$ 286,13	SUBTOTAL 1: COSTOS DIRECTOS + Costos administrativos		\$ 2.193,68
6. Imprevistos (5%) de Subtotal 1		\$ 109,68	SUBTOTAL 2: SUBTOTAL 1 + Imprevistos		\$ 2.303,36
7. Utilidad (30%) de Subtotal 2		\$ 691,01	SUBTOTAL 3: SUBTOTAL 2 + Utilidad		\$ 2.994,37
8. I.V.A. sobre utilidad (16%)		\$ 110,56	Valor unitario total: SUBTOTAL 3 + I.V.A. sobre la utilidad		\$ 3.104,93
PRECIO AL PÚBLICO (m²)					\$3.200,00

⁴⁸ El I.V.A. se cobra sobre la utilidad debido a que utilizan para la prestación de servicios de acabados *Contratos Civiles de obra*, por tal motivo se rigen y acogen al *Concepto Unificado del I.V.A., Artículos 1/2002 y 4/2003*, emitido por la Administración de Aduanas e Impuestos Nacionales (DIAN).

⁴⁹ Datos brindados por FULLER Mantenimiento.



Los valores de rendimiento son dados por los proveedores y usando la *regla de tres simple*, se obtienen los valores parciales por m². Estos análisis unitarios son utilizados de igual forma para servicios como enchapes de pisos y paredes, con sus correspondientes diferencias en materiales, equipos y mano de obra, este último que corresponde a un oficial especializado en la labor.

Para realizar la facturación, se toma la medición realizada en la cotización de servicio, donde se multiplican la cantidad en metros a utilizar por el valor de las tablas, para obtener los valores necesarios en la cotización y facturación de servicios. Con los datos anteriores, se adiciona una descripción del servicio y se incluyen los costos de impuestos. La Tabla 8 muestra un ejemplo.

Tabla 8: Estructura de costeo para facturación de servicios en FULLER mantenimiento

Ítem	Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Pintura	Aplicación de pintura <i>Acrilmuralla</i> en área común en baño social y sala comedor	m ²	86	\$3.200,00	\$275.200
				I.V.A. sobre utilidad	\$9.508,16
				TOTAL	\$284.708,16

Ejemplo brindado por FULLER Mantenimiento

El A.I.U. (Administración, Imprevistos y Utilidad) es un rubro que varía en parte, según la complejidad del proyecto. La utilidad es un porcentaje establecido por política de la empresa y corresponde a un 30%. El porcentaje de administración equivale a un 15% donde se incluyen los costos de personal que participa indirectamente en la ejecución de las obras (cargos ejecutivos y administrativos en oficinas). El porcentaje asignado para imprevistos es asignado según la posibilidad que tenga cada proyecto de tener sobrecostos adicionales no contemplados en la cotización inicial.

C. Administración de personal:

El área de Obras en FULLER Mantenimiento cuenta con diez oficiales de construcción de planta, dos supervisores, dos asesores comerciales y un Director para el Depto. de Obras. Para las labores de contabilidad, compras, bodega y recursos humanos, se trabaja con los departamentos respectivos, quienes también están a cargo de los demás servicios ofrecidos por FULLER Mantenimiento.

- **Manejo y control de personal:** Como lo ordena la legislación colombiana, el horario laboral semanal utilizado está compuesto por 48 horas. Es necesario el manejo de horas extras debido a los requerimientos de los proyectos. Como no es posible que una persona supervise el horario de los oficiales, se creó un formato



llamado *Planilla de Trabajo Personal de servicios Especiales y Adicionales* que es diligenciado por los oficiales a la hora de entrada y salida del sitio del proyecto. Una persona delegada por el cliente para supervisar el proyecto, firmará conforme a los datos consignados. Al momento de requerir personal adicional por exceso de demanda, aprovechan personal con experiencia que trabaja en frentes de limpieza de FULLER Mantenimiento, quienes son llamados al momento de ser necesitados.

- **Tipos de contratos y Pago de salarios:** No se maneja ningún contrato a más de un año. Los oficiales de planta devengan el salario mínimo más las prestaciones legales y afiliaciones a E.P.S., A.R.P., y caja de compensación.

D. Manejo de subcontratistas:

- **Proceso general de selección de subcontratistas:** Los subcontratistas son convocados por ausencia de personal de determinada especialidad ó por déficit en épocas de alta demanda. La experiencia del seleccionador juega un papel importante pues de ella depende que la información que se recopile de los subcontratistas sea útil a la hora de seleccionar a los mejores candidatos (referencias de trabajos y jefes anteriores).
- **Administración de subcontratistas:** Antes de iniciar los proyectos se redacta un *Contrato Civil de Obra* en cuyas cláusulas se aclaran las especificaciones del proyecto, el precio total, la forma de pago y las garantías que el subcontratista debe otorgar. La política única utilizada por FULLER Mantenimiento para el pago a subcontratistas es del 50% al inicio y 50% al culminar la obra a conformidad del cliente.

E. Mejores y más económicos acabados

En compañía del Arquitecto Oscar Camelo, se escogieron según los análisis unitarios, paletas de colores y muestrarios, los servicios más económicos y de mejor calidad ofrecidos por FULLER Mantenimiento. Estos acabados son mostrados en la Tabla 9.

Tabla 9: Mejores y más económicos acabados en FULLER Mantenimiento

Acabado	Tipo de servicio	Lugar óptimo de instalación	Material a aplicar	Total costos directos e indirectos(m ²)
1) Pisos	Enchape e instalación en pisos.	Baños y exteriores	Baldosa para pisos marca: <i>Ibérica</i>	\$25.700
			Referencia: <i>Guaruja</i>	
			Acabado: Goteado Semimate	
		Cocinas	Colores: Azul y verde	\$26.400
			Baldosa para pisos marca: <i>Ibérica</i>	
			Referencia: <i>Fortaleza</i>	
Acabado: Goteado Semimate				
Colores: Beige y gris				



		Áreas residenciales	Baldosa para pisos marca: <i>Ibérica</i>	\$28.000
			Referencia: <i>Recife</i>	
			Acabado semiplano mate	
			Colores: Beige y café	
2) Enchapes	Enchape e instalación en paredes	Baños y exteriores	Baldosa para pared marca <i>Ibérica</i>	\$26.500
			Referencia: <i>Aracaju</i>	
			Acabado: Marmolizado Mate	
			Colores: Beige, azul y verde.	
		Cocinas	Baldosa para pared marca <i>Ibérica</i>	\$32.000
			Referencia: <i>Porto Seguro</i>	
		Acabado: Marmolizado brillante		
		Colores: Beige, gris y verde.		
3) Pintura	Pintura y resane	Pintura para interiores	Pintura <i>Acrilmuralla</i>	\$3.200

Se puede definir a FULLER Mantenimiento como una empresa de tradición familiar con amplia experiencia en el sector servicios, cuya razón social fundamental se centra en actividades de limpieza. Un gran porcentaje de la demanda de su Departamento de Obras, se deriva de aquellas empresas que reciben servicios de limpieza. Esta situación sumada al gran volumen de personal que manejan, les da una ventaja competitiva en precios y tiempos de respuesta a la hora de prestar servicios de construcción y remodelación, convirtiéndola en una empresa competitivamente sólida.

5.1.2.2 Servicios ARQUIMAN

Servicios ARQUIMAN es una empresa con tres años de experiencia en el mercado, dedicada a la prestación de servicios y asesoría a los usuarios de servicios públicos de la capital, brindando apoyo en lo relacionado a redes internas, remodelaciones y reparaciones locativas. Cuenta con un grupo de ingenieros, arquitectos, oficiales de construcción y técnicos con experiencia en dichas labores. La estructura organizacional de Servicios ARQUIMAN se basa en el organigrama de la Figura 11. Existe una dependencia que tienen a cargo las relaciones con los clientes, esto permite observar que su enfoque de servicio se halla orientado hacia la atención personalizada; para ello utilizan un *Call Center* y servicios en línea vía Internet, ambos atendidos por técnicos que orientan en situaciones urgentes a los usuarios y realizan la toma de datos inicial para la prestación de cualquiera de sus servicios. Los servicios que prestan se resumen en la Tabla 10.





Tabla 10: Portafolio de productos de Servicios ARQUIMAN⁵⁰

Tipo de servicio	Descripción
Remodelaciones y reparaciones locativas	Remodelación de cualquier espacio arquitectónico, incluyendo demoliciones, colocación de pisos, pintura general ó especial. Instalación de techos y de cualquier tipo de red de servicios públicos existentes.
Telecomunicaciones	Revisiones y reparaciones de redes telefónicas, cableado estructurado, telecomunicaciones y citofonía.
Energía	Construcción, revisión, reparación y mantenimiento de redes internas de energía eléctrica.
Acueducto	Construcción, revisión, reparación y mantenimiento de redes internas sanitarias y de agua potable.

Figura 11: Organigrama de Servicios ARQUIMAN



⁵⁰ Información tomada de <<http://www.arquiman.com>>, Bogotá: {Consulta realizada en Julio de 2004}.



La descripción general del proceso de prestación de servicios de acabados se encuentra ilustrada en diagramas de flujo en los Anexos 15 al 18. Como en la empresa anterior, a continuación se describirán detalles que no se perciben fácilmente en los procesos documentados en los Anexos.

A. Administración de obra:

No tienen ningún proceso documentado, consideran que la infraestructura de la empresa es todavía muy sencilla para ser documentada.

- **Manejo de proveedores y adquisición de materiales:** No tienen ningún tipo de preferencia a la hora de la selección de sus proveedores. Tienen una base de datos de donde seleccionan cualquiera y van buscando cual tiene disponibilidad inmediata para el envío de materiales y capacidad para darles crédito. Todos los proveedores son informales y son conscientes que para la compra de materiales a crédito, tienen que pagar un sobre costo de hasta el 30%. Los pagos a proveedores son realizados una vez por semana.
- **Controles usados (formatos de control de obra) para materiales y herramientas:** No manejan ningún tipo de documentos de control para el manejo de materiales y herramientas durante las ejecución de los proyectos; aunque manejan un número significativo de proyectos mensualmente, el Ing. Juan Sepúlveda Gerente General considera que la envergadura de los proyectos no es lo suficientemente grande como para tomar controles rigurosos. Por eso solo se utiliza un formato de *Liquidación de obra* al finalizar la obra como único formato de control de materiales y herramientas que resume la descripción de servicios prestados, el personal especializado externo requerido, maquinaria y equipo necesario, materiales amortizables y consumibles y los costos de todos los anteriores.
- **Componentes logísticos para la prestación del servicio (Transporte de personal, materiales y herramienta):** Servicios ARQUIMAN deja la responsabilidad del transporte de materiales a sus proveedores, mientras que el transporte de las herramientas y equipos que son propiedad de la empresa son trasladados en una camioneta que también es propiedad de la empresa. El transporte del personal en lo posible es realizado según las necesidades en dicha camioneta o en su defecto se incurre en gastos administrativos de transporte si se necesitan más de dos traslados diarios. Sin embargo, al igual que en la anterior empresa, el ingeniero o arquitecto residente es responsable por organizar a los oficiales de construcción de tal forma que se eviten tiempos ociosos, planeando su tiempo para que se desplacen directamente de su casa a los lugares de los proyectos, reduciendo posibles costos de transporte. Una ventaja fundamental a la hora de la organización logística de los proyectos es la red de ocho equipos de comunicación portátil conocidos como *Avanteles* con la que



cuentan ingenieros, arquitectos y algunos de los oficiales de construcción y técnicos, pues les permite coordinar labores en tiempo real a un muy bajo costo de operación.

- **Manejo de inventarios de materiales:** No manejan ningún tipo de inventarios. Básicamente comparten las mismas razones que FULLER mantenimiento para no tenerlos, y adicionalmente no consideran necesario tener una bodega para el almacenamiento de materiales pues las órdenes de pedido se manejan exclusivamente cuando existen requerimientos de servicio. De esta forma también manejan como política de operación el no manejo de inventarios y la reducción de costos de operación con base en la metodología *pulF¹* mencionada en la empresa anterior.

B. Costeos de producción del servicio y facturación:

La estructura de costeo es básicamente la misma que se planteó en la empresa anterior. También se utilizan análisis unitarios con los mismos componentes descritos anteriormente y el procedimiento para la facturación es similar, compartiendo los mismos formatos para su soporte: *Cotizaciones, Órdenes de trabajo* (que en FULLER Mantenimiento es análoga a la *Orden de servicio*). Con la diferencia que los costos antes mencionados y conocidos como A.I.U., son incluidos en los costos de personal. Otra de las diferencias con FULLER Mantenimiento se halla en la facturación final a los clientes debido a que esta ya no es discriminada en costos directos e indirectos; en lugar de esto solo se mencionan los rubros materiales y mano de obra. El I.V.A es calculado sobre el total de estos dos costos tal como lo muestra la Tabla resumida 11, dado que no utilizan contratos civiles de obra para soportar

Tabla 11: Estructura de costeo para facturación de servicios en Servicios ARQUIMAN

Ítem	Mano de obra	Unidad de Medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Valor Total
1	Cuadrilla oficial y ayudante	Día	1	\$106.000	\$106.000	\$106.000
SUBTOTAL MANO DE OBRA						\$106.000
Ítem	Materiales	Unidad de Medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Valor Total
2	Piso referencia <i>Paraty</i>	m ²	32	\$14.250	\$456.000	\$456.000
3	Pegacor gris	Kg.	6	\$795	\$4.770	\$4.770
4	Cemento blanco	Kg.	7	\$450	\$3.150	\$3.150
SUBTOTAL DE MATERIALES						\$463.920
SUBTOTAL						\$569.920
I.V.A.						\$91.187
VALOR TOTAL CON I.V.A.						\$661.107

Ejemplo ilustrativo brindado por Servicios ARQUIMAN

⁵¹ Ver definición en Glosario de Términos.



Para esta empresa el A.I.U. es de un 30% y permanece constante para todos los proyectos sin importar sus características. La distribución de este porcentaje es de 15% de utilidad, 5% de imprevistos y 10% de Administración. La razón por la cual utilizan un porcentaje tan pequeño por los imprevistos en los proyectos radica en dos razones: el énfasis en la planeación y la corta envergadura de los proyectos que manejan cuyos riesgos son considerablemente bajos.

C. Administración de personal:

La División de Operaciones en Servicios ARQUIMAN cuenta con tres ingenieros civiles, un arquitecto, cuatro técnicos de mantenimiento, dos oficiales de construcción y diez ayudantes. Para las labores administrativas cuentan con un conductor, dos secretarías, un contador y dos personas más encargadas de las labores de inventarios y control financiero.

- **Manejo y control de personal:** Al igual que en la anterior empresa, se rigen según la legislación colombiana utilizando un horario laboral semanal compuesto por 48 horas y manejo de horas extras de acuerdo a los requerimientos de los proyectos. El control de personal es manejado a través de la red de *Avanteles*, mediante los cuales se confirman novedades de personal.
- **Tipos de contratos y Pago de salarios:** Los contratos manejados para los empleados subalternos (oficiales de construcción y técnicos), son a término definido con plazo máximo a un año. Los contratos de los ingenieros y el arquitecto son inicialmente dos a seis meses, y finalmente uno a término indefinido. Todos los anteriores reciben las prestaciones de ley. Mientras que los ayudantes tienen contratos temporales por prestación de servicios.

D. Manejo de subcontratistas:

- **Proceso general de selección de subcontratistas:** El trabajo de análisis de este proceso es llevado a cabo por el Director de la División de Operaciones, donde los subcontratistas también son convocados por ausencia de personal de determinada especialidad ó por déficit en épocas de alta demanda. Como política general de selección, servicios ARQUIMAN tiene muy en cuenta la preparación y experiencia acreditada y demostrable de los candidatos. Esta es la razón más influyente a la hora de tomar la decisión final en la contratación.



- **Administración de subcontratistas:** Aunque los *Contratos civiles de obra* de Servicios ARQUIMAN no son tan detallados como los celebrados en FULLER Mantenimiento, las cláusulas encierran prácticamente todos los puntos mencionados anteriormente. El representante legal de la empresa corresponde al Gerente General. Los anticipos varían según la complejidad el proyecto y se realizan quincenalmente.

E. Mejores y más económicos acabados

A criterio del Gerente General Ing. Juan Sepúlveda, y con base en los listados de precios arrojados por los análisis unitarios, se seleccionaron los servicios más económicos y de mayor calidad para vivienda ofrecidos por Servicios ARQUIMAN. La Tabla 12 los resume por tipo acabado.

Tabla 12: Mejores y más económicos acabados en Servicios ARQUIMAN

Acabado	Tipo de servicio	Lugar de instalación óptimo	Material a aplicar	Total costos directos e indirectos(m ²)
Pisos	Enchape e instalación en pisos.	Baños y exteriores	Baldosa para pisos marca: <i>Mancesa</i>	\$22.400
			Referencia: <i>Greccocerámica</i>	
			Acabado: Monocolor mate	
			Colores: Gris y azul.	
		Cocinas	Baldosa para pisos marca: <i>Ibérica</i>	\$20.700
			Referencia: <i>Paraty</i>	
			Acabado: Marmolizado brillante	
			Colores: Beige y verde.	
		Áreas residenciales	Baldosa para pisos marca: <i>Ibérica</i>	\$24.100
Referencia: <i>Sao Paulo</i>				
Acabado: Marmolizado mate				
Colores: Beige café y gris				
Enchapes	Enchape e instalación en paredes	Baños y exteriores	Baldosa para pared marca <i>Ibérica</i>	\$30.000
			Referencia: <i>Manaus</i>	
			Acabado: Estructurado brillante	
			Colores: Beige, azul y verde	
		Cocinas	Baldosa para pared marca <i>Ibérica</i>	\$29.200
			Referencia: <i>Milenio</i>	
			Acabado: Marmolizado brillante	
		Colores: Beige y verde		
Pintura	Pintura y resane	Pintura para interiores	Pintura <i>Intervinilo Pintuco</i> tipo 2	\$2.900

Estos precios incluyen los demás costos directos e indirectos pertinentes.



En definitiva la ventaja competitiva mostrada por Servicios ARQUIMAN, se encuentra ligada con el manejo de su imagen corporativa, que proyecta confianza y sencillez; apoyada por toda una infraestructura dedicada al cuidado de los procesos de atención al cliente utilizando dos herramientas clave: Call center y Servicios en línea vía Internet. Aunque es una empresa reciente el personal directivo y operativo gracias a su capacitación, demuestra tener amplia experiencia en el campo no solo de remodelaciones y acabados, sino también en el de reparaciones y mantenimiento de redes de servicios públicos.

5.1.3 Análisis y comparación de datos

El proceso de Benchmarking en su fase de análisis, sugiere realizar comparaciones uno a uno con respecto a los procesos de generación del servicio de las empresas competencia contra los procesos propios de la empresa que realiza el estudio. Como no se cuenta con una empresa formalmente constituida y en consecuencia con procesos establecidos para realizar dichas comparaciones; éstas se realizarán entre las dos empresas objeto de estudio.

Es por eso que mediante un análisis matricial⁵² mostrados en los Anexos 19 y 20, se concluirá específicamente de cuáles procesos se partirá para el posterior diseño de unos propios, que servirán para el funcionamiento de una empresa cuyo mercado se enfoque hacia propietarios habitantes de VIS.

La información de entrada del análisis se centra en dos aspectos básicos: en primera instancia las necesidades más importantes de los usuarios del servicio concluidas a partir del estudio de oferta y por ultimo los datos arrojados por la primera fase del proceso de Benchmarking correspondiente a las prácticas utilizadas por las empresas objeto de estudio.

El análisis matricial del Anexo 19 busca la relación entre cada una de las necesidades descubiertas en los usuarios finales y las cuatro actividades de funcionamiento estudiadas en ambas empresas (administración de obra, costos y facturación, administración de personal y manejo de subcontratistas). La relación que se va encontrando entre cada par de elementos se cataloga como *fuerte, mediana ó débil* cada una con un valor cuantitativo, que es sustentada por las definiciones del Anexo 20. Entre más fuerte sea la relación, el proceso que utiliza la empresa para suplir cada necesidad, tendrá más posibilidades de suplir cada necesidad anotada. De esta forma será posible catalogar cuál de las empresas se encuentra más cerca de satisfacer las necesidades del mercado de VIS específico. Los resultados más altos presentados para cada una de las actividades son mostrados a continuación.

⁵² Lombana, Carlos, Ing. Químico Docente de la Pontificia Universidad Javeriana, Apuntes de clase, Control de Calidad, Bogotá: II semestre de 2002.



-
- Administración de obra: FULLER (51.8%)
 - Costeos y facturación: FULLER (28.2%)
 - Administración de personal: FULLER (9.4%)
ARQUIMAN (9.4%)
 - Manejo de subcontratistas: FULLER (41.2%)

En total el puntaje más alto fue arrojado por FULLER Mantenimiento, con un 32.6% de concordancia con las apreciaciones anotadas de los clientes. Esta evaluación permite visualizar que los procesos que se utilizan actualmente en esta empresa pueden ofrecer un aporte importante al desarrollo del *estudio de prefactibilidad* al momento de diseñar la estructura básica del servicio.



6 DISEÑO Y DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

Para el diseño de la estructura general del servicio se necesita de una metodología que incluya la voz del cliente como la información de entrada más importante en el diseño de procesos. Es por eso que se utilizará la Casa de la Calidad ó Q.F.D. (Quality Function Deployment), ya que dentro de su desarrollo se incluyen las apreciaciones del cliente como la materia prima fundamental para el diseño de procesos. Este esquema básico de procesos, se realiza con el fin de representar tentativamente cómo funcionaría una nueva empresa, en qué costos básicos se incurriría y evaluar su prefactibilidad económica.

El concepto de Q.F.D. fue introducido en Japón en el año de 1966. Su primera aplicación en occidente solo se dio hasta mediados de los ochentas en compañías como Ford y Xerox para el desarrollo de nuevos productos. En este proceso se utiliza un conjunto de matrices que transforman las necesidades de los clientes en necesidades técnicas y requerimientos de procesos. Esta técnica pretende trasladar o transformar los deseos del cliente en especificaciones técnicas correctas, que ayuden a proceder al diseño de un producto (para este caso un servicio) que satisfaga las necesidades del cliente⁵³.

Es en la fase inicial del proceso de Q.F.D. se hace necesario valorar la voz del cliente. El canal directo utilizado entre el investigador y el usuario final fue el estudio de demanda de la Investigación de Mercados Concluyente desarrollada en el punto 4.1.2.: teniendo en cuenta las principales apreciaciones e inconformidades presentadas por los usuarios dentro de su experiencia en la contratación de servicios de acabados. Es por eso que el trabajo de campo realizado en la investigación de mercados anterior, reviste de gran importancia como inicio para el diseño de las especificaciones de servicio.

6.1 Despliegue de la función de calidad Q.F.D. (Quality Function Deployment)⁵⁴

Como se ha planteado el presente proyecto gira en torno a una actividad de prestación de servicios, es por eso que se utilizará un modelo adaptado de Q.F.D. que planteará las necesidades básicas para el análisis de necesidades de los clientes y la planeación de procesos y recursos necesarios para la prestación del servicio. El proceso de despliegue de la función de calidad puede ser observado en el plano del Anexo 21.

⁵³ Ver sinopsis de Proceso de despliegue de la función de Calidad, Q.F.D. en el Anexo 6.

⁵⁴ EVANS, James: "*Administración y Control de la Calidad*". México: Ed. Thomson Editores, Pág. 406, 1999.



6.1.1 Matriz de Planificación del servicio

6.1.1.1 Causas que dan origen a las necesidades del cliente ⁵⁵

La información fue recopilada a través de las encuestas realizadas para el estudio de demanda. No necesariamente las que hemos llamado *necesidades encontradas* que fueron señaladas por los clientes acerca del servicio, son necesidades por sí solas; es por eso que es necesario encontrar las causas de sus necesidades, para poder abordarlas con una perspectiva más general⁵⁶. Por ejemplo, una persona aclara necesitar *Cuidado en la aplicación de los acabados*. La razón por la cual exigen que los acabados se apliquen de esta forma es para obtener un buen terminado de manera que los materiales sean aplicados estéticamente. Este análisis se realizó con el resto de las necesidades señaladas por los clientes, para posteriormente clasificarlas en necesidades generales⁵⁷. De esta forma se crea la parte delineada en rojo conocida como los *QUE* de la matriz de Planificación.

Para dar respuesta a esas necesidades básicas ó *QUE*, se efectuaron relaciones lógicas entre cada necesidad y los procesos y metodologías utilizados por los *Benchmarks*, para generar unos *atributos de servicio* o *COMO* que dieran repuesta a los *QUE* mencionados. En el plano aparecen delineados en color azul en la matriz de Planificación de servicio. Por ejemplo cuando se estudió la necesidad *Cuidado en la aplicación de los productos*, se observó que la experiencia del personal que trabaja aplicando los materiales, incide directamente en los resultados de los mismos; razón por la cual exigen una experiencia mínimo de 5 a 8 años para el ingreso a cualquiera de las dos empresas. En este orden de ideas es posible considerar un nuevo *atributo de servicio* llamado *Personal de planta experimentado*.

Entre los *QUE* y los *COMO* se realiza una matriz de relación en la que se define en qué grado, cada *COMO* se convierte en una solución factible para cada *QUE*. Para ello se establecen nuevamente tres tipos de relaciones: *muy fuerte, fuerte y débil*, cada una con su respectiva convención. Si algún atributo técnico no se relaciona con una necesidad no llevará ningún símbolo.

⁵⁵ GARCÍA, Alberto: Diseño de Producto y Proceso, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Los Andes, Bogotá, Capítulo *La Ruta de la Calidad*, Pág. 7, 1996.

⁵⁶ Entrevista realizada el 17 de Agosto de 2004, al Ing. Javier Pradilla, Docente de la Pontificia Universidad Javeriana.

⁵⁷ Ver análisis en el Anexo 22.



En la parte superior de los *COMO* se realiza una matriz de correlación en forma de triángulo donde se estudia cuales de los *atributos de servicio* se apoyan mutuamente estableciendo una relación *fuerte positiva* (convención de círculo relleno), ó *positiva* (convención de círculo vacío), y cuales llegan a ser sustituibles entre sí ó definitivamente alguna va en detrimento de otra para una relación *negativa* (convención de triángulo); para ello en la intersección de cada relación se dibujaron según sea el caso las convenciones de correlación (*Roof*). Por ejemplo, el *atributo de servicio: Materiales e insumos para recubrimientos de paredes, enchapes y pisos, más económicos*, va en detrimento de otro llamado *Utilización de materiales de aplicación en pisos, enchapes y pintura resistentes y durables*; debido a que será difícil encontrar materiales que ofrezcan un rendimiento, resistencia y durabilidad óptimos a precios muy económicos; siendo así una relación negativa entre los atributos.

También se tiene en cuenta la importancia que el cliente le da a cada uno de los *QUE* planteados. Esto se hace para tener en cuenta en el diseño de los procesos, aquellos *QUE* neurálgicamente importantes para el cliente en el desempeño del servicio. Este aspecto se valoró de acuerdo con el aparte del Estudio de demanda dentro de la Investigación de Mercados concluyente, que indagó acerca de las características de servicio que cada cliente consideró más importante en el punto 4.1.2.4.5.. Teniendo en cuenta dicha valoración, se estableció la relación de cada característica de servicio con cada una de las necesidades del análisis realizado en el Anexo 22: *Análisis de apreciaciones encontradas en los clientes finales de VIS*. Por último se utilizó el *Análisis matricial para la fase de análisis en el proceso de Benchmarking*⁵⁸, para establecer el grado de relación que tienen las cuatro principales actividades que se realizan en la prestación del servicio (administración de obra, costos y facturación, administración de personal y manejo de subcontratistas), con las necesidades arrojadas en el estudio de demanda, para facilitar su clasificación y así finalmente calificarlas en una escala de 1 a 5, donde 5 es una necesidad satisfecha plenamente.

Determinada la importancia que los clientes dan a cada *QUE*, se procede a determinar las prioridades para los *COMO* para lograr enfocarse en aquellos *atributos de servicio* que son realmente importantes para los clientes. Para determinar dichas prioridades inicialmente se asignan valores numéricos a cada relación de la matriz así: para relaciones *muy fuertes*: 5, para *fuertes*: 3 y *débiles*: 1. Posteriormente se multiplica cada valor de relación de *QUE* contra cada *COMO*, teniendo en cuenta el valor de importancia asignado por los clientes así:

$$\text{Valor de prioridad} = \sum \text{Importancia (QUE}_i\text{)} * \text{Matriz de Planificación de servicio (QUE}_i\text{, COMO}_j\text{)}^{59}$$

⁵⁸ Ver Anexo 19.

⁵⁹ GARCÍA, Alberto: Diseño de Producto y Proceso, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Los Andes, Bogotá, Capítulo *Planificación del producto*, Pág. 16, 1996.

Los valores obtenidos son organizados en la parte inferior de la matriz (cuadros delineados en verde) y se procede a realizar un análisis de Pareto, para definir los atributos de servicio o *COMO* que tendrán prioridad sobre los demás para iniciar el diseño de procesos sobre los requerimientos más importantes. El Gráfico 25 ilustra el diagrama de Pareto y la Tabla 13 los *COMO* que constituyeron el 80.8% del acumulado de importancia. Para ver el resto de los valores ver Anexo 23.

Gráfico 25: Diagrama de Pareto para atributos de servicio

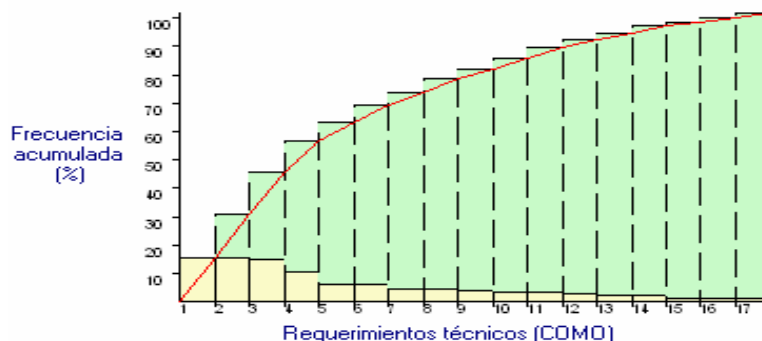


Tabla 13: Atributos de servicio (*COMO*) más importantes hallados con análisis Pareto

Atributo de servicio (<i>COMO</i>)	Valor	% Abs.	% Acum.
Contratación rigurosa de personal: Donde se tengan en cuenta criterios como cumplimiento, experiencia y capacitación.	196	15,2%	15,2%
Personal subcontratado experimentado: Subcontratistas con conocimientos y experiencia en técnicas de recubrimientos de paredes, enchapes y pisos que requieren de altos niveles de detalle.	195	15,1%	30,3%
Personal de planta experimentado: Personal operativo de planta experimentado en Acabados de Tipo 1 (Principalmente enchapes, pintura y técnicas de recubrimientos para paredes).	190	14,7%	45,0%
Procesos de cotización precisos: Medición y cotización precisa de recursos (materiales, mano de obra, herramientas y equipos).	138	10,7%	55,7%
Documentos descriptivos de resultados: Utilización de documentos descriptivos claros que contengan los resultados de los acabados a realizar.	83	6,4%	62,2%
Materiales resistentes y durables: Utilización de materiales para pisos, enchapes y pintura resistentes y durables.	77	6,0%	68,1%
Uso de catálogos para la preventa: Uso de paletas de colores, catálogos de fabricantes y fotografías de trabajos anteriores para apoyar la asesoría en la preventa.	59	4,6%	72,7%
Documentos de cotización claros: Utilización de documentos de cotización de servicios que discriminen claramente costos directos (Materiales e insumos) y costos indirectos (equipos y mano de obra).	56	4,3%	77,1%
Normas y políticas de garantía: Normas y reglas generales para la aplicación y uso de procesos de garantía en proyectos.	48	3,7%	80,8%

Los atributos de servicio más importantes descritos en la Tabla 13 seleccionados se demarcan en el plano con una estrella. Conocidos los *COMO* más importantes, se procede a proponer unos objetivos de calidad. Este procedimiento consiste en encontrar las características ideales de cada *atributo de servicio* que servirán para satisfacer de forma óptima las necesidades



encontradas. Para esto es necesario tener en cuenta la calificación de las empresas efectuada en el paso anterior apoyada en los resultados obtenidos en el Anexo 19, donde se observa cuál de las empresas en determinado *COMO* se destaca con un puntaje alto para así incluir dentro de los procesos a diseñar, los aspectos que llevan a la empresa a sobresalir en cada campo. En la Tabla 14 se presentan dichos objetivos de calidad.

Tabla 14: **Objetivos de calidad para atributos de servicio seleccionados**

	Atributo de servicio	Empresa más destacada	Actividad de funcionamiento	Objetivo de calidad
1	Contratación rigurosa de personal que tenga en cuenta cumplimiento, experiencia y capacitación	FULLER ARQUIMAN	Administración de personal	<ul style="list-style-type: none"> - Contratar únicamente oficiales de construcción con experiencia mínima de 8 años en la actividad de construcción con referencias comprobables, para de esta forma contar con colaboradores experimentados. - Buscar que la experiencia sea específica en realización de acabados de construcción consistente en: técnicas de aplicación de materiales para recubrimientos en paredes (pintura y diferentes tipos de estucos), enchapes de paredes y pisos en baños, cocinas y áreas sociales; ya sea en viviendas u otros espacios. - En las referencias es necesario indagar acerca de puntualidad, cumplimiento, honestidad y calidad de los trabajos realizados. - Es conveniente darle prioridad sobre a las personas capacitadas en el SENA para obtener eficiencia y calidad en la instalación de acabados y tener la posibilidad de conocer nuevas técnicas de acabados que son dadas a conocer a los estudiantes de construcción a través de los programas a los que asistieron.
2	Personal subcontratado experimentado y especializado en técnicas de recubrimientos de paredes, enchapes y pisos	FULLER	Manejo de subcontratistas	<ul style="list-style-type: none"> - Contar con ingenieros y/o arquitectos con una experiencia de mínimo 5 años en la actividad constructora para la selección de subcontratistas. - Exigir que la experiencia de los subcontratistas debe ser específica en realización de acabados de construcción consistente en: técnicas de aplicación de materiales para recubrimientos en paredes (pintura y diferentes tipos de estucos), enchapes de paredes y pisos en baños, cocinas y áreas sociales; ya sea en viviendas u otros espacios. - Indagar acerca de su puntualidad, cumplimiento, honestidad y calidad de los trabajos realizados. - Exigir completa documentación que contenga facturas, cotizaciones y contratos con trabajos anteriores para la confirmación de responsabilidad y experiencia. - Evitar inconvenientes obtener asesoría de un abogado para la redacción y celebración de



				<p>contratos con los subcontratistas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generar Pólizas (de Cumplimiento, de Manejo Anticipos y Calidad en el Servicio), Factura y Contrato Civil de Obra entre el subcontratista y la empresa. El contenido también debe ser completado por un abogado.
3	Personal de planta experimentado en Acabados de tipo 1	FULLER ARQUIMAN	Administración de personal	<ul style="list-style-type: none"> - Se puede motivar a los empleados, gracias a la utilización de contratos a término definido entre seis meses y un año con prestaciones legales y afiliaciones a E.P.S., A.R.P., fondo de pensiones y cesantías y caja de compensación para lograr ofrecer un factor motivacional de estabilidad económica en los potenciales empleados. - Establecer salarios para ingenieros, arquitectos y/o oficiales de construcción de acuerdo con su experiencia y profesión, para lograr niveles de motivación que apoyen el desempeño de la empresa.
4	Medición y cotización precisa de recursos (materiales, mano de obra, herramienta y equipos)	FULLER	Administración de obra	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar sobrecostos y desperdicios en materiales, recursos y manejo de equipos en los proyectos con la completa y precisa medición de estos recursos durante el proceso de cotización por parte del ingeniero y/o arquitecto encargado del proceso.
5	Utilización de documentos descriptivos claros que contengan los resultados de los acabados que se van a realizar	FULLER	Administración de obra	<ul style="list-style-type: none"> - Proveer de información suficiente a los usuarios del servicio, donde sea posible crear una expectativa clara del acabado que se va a realizar. - Evitar malos entendidos y reclamos posteriores a la instalación de los acabados a través del logro de una vía de comunicación escrita.
6	Utilización de materiales para pisos, enchapes y pintura resistentes y durables	FULLER	Administración de obra	<ul style="list-style-type: none"> - Tener proveedores que garanticen la durabilidad y resistencia de los materiales que comercializan y que son usados en la instalación de acabados. - Obtener catálogos y fichas técnicas de la mayor parte de los productos para obtener información acerca de las especificaciones de cada producto e insumo utilizados en la instalación de acabados.
7	Uso de paletas de colores, catálogos de fabricantes y fotografías de trabajos	FULLER	Administración de obra	<ul style="list-style-type: none"> - Brindar seguridad a los usuarios acerca de los resultados que se van a obtener en la ejecución de los proyectos por medio de medios visuales que ilustren los resultados a obtener. - Ofrecer al usuario soluciones para visualizar satisfactoriamente los acabados que quiere realizar.
8	Utilización de documentos de	FULLER	Administración de obra	<ul style="list-style-type: none"> - Lograr que el usuario final tenga la suficiente información acerca de los costos del proyecto, a



	cotización de servicios claros que contengan costos directos (materiales e insumos) y costos indirectos (equipos y mano de obra)			través de una documentación clara y oportuna. - Diseñar facturas y cotizaciones que describan los materiales, equipos y mano de obra a utilizar discriminándolos por costos directos e indirectos del proyecto. - Aplicar como política de pagos de anticipos: 20% al inicio, y el resto como máximo en 4 cuotas iguales, para obtener solvencia económica para materiales y mano de obra durante el desarrollo de los trabajos.
9	Normas y reglas generales para la aplicación y uso de procesos de garantía en proyectos	FULLER	Administración de obra	- Evitar que la empresa sufra pérdidas considerables después de la entrega de proyectos, utilizando periodos de garantías que se acomoden a los acabados instalados. - Lograr por medio de un asesor jurídico (abogado) que el contenido de los contratos, y normas generales ventajosas tanto para la parte contratante como para la empresa.

Para finalizar la primera matriz, el paso a seguir fue establecer la *Competencia relativa* de los servicios que ofrecen otras empresas en el sector. En el plano anexo aparece delineada con color magenta. Para establecerla se retoma de nuevo el *Análisis matricial para la fase de análisis en el proceso de Benchmarking*⁶⁰, pero esta vez para determinar una calificación de las cuatro principales actividades ejecutadas en la prestación del servicio de acabados (administración de obra, costeos y facturación, administración de personal y manejo de subcontratistas). Según las calificaciones obtenidas se ubicaron a las empresas en la escala de 1 a 5, donde 5 es una necesidad satisfecha plenamente. Para señalar cada calificación se asignó la letra A para FULLER Mantenimiento y la B para Servicios ARQUAMAN y se colocó en cada casilla según la calificación.

6.1.2 Matriz de Planificación de procesos

6.1.2.1 Diseño de especificaciones de proceso

Para el inicio de esta nueva matriz se utilizan los *COMO* seleccionados de la matriz de Planificación de servicio como los nuevos *QUE*. Estos serán resueltos por unos nuevos *COMO* que se convertirán en las especificaciones de proceso necesarias para la prestación del servicio. En la matriz de Planificación de procesos los *COMO* están delineados de color azul. De ahora en adelante nos referiremos al nuevo proyecto como *Serviacabados*. El fundamento del diseño de los procesos básicos para *Serviacabados*, se basa principalmente en la representación de los costos en los que se incurre para la prestación de servicios para

⁶⁰ Ver Anexo 19.



posteriormente evaluar su factibilidad económica, por ello no se pretenden optimizar las técnicas utilizadas en la actualidad; también se tuvieron en cuenta los siguientes elementos:

- Procesos levantados durante la fase de Benchmarking (dando prioridad a las empresas que ofrecieron una mayor calificación en el análisis matricial planteado en el Anexo 19).
- Objetivos de calidad planteados durante la matriz de Planificación de servicio.
- Estructura organizacional de los Benchmarks para un nuevo diseño propuesto para Serviacabados donde fuera posible la asignación de responsabilidades en los procesos. El nuevo diseño es mostrado en la Figura 12.
- Los formatos utilizados en los procesos de los Benchmarks.
- Atributos de servicio más importantes planteados por la matriz de planificación de servicio.
- Aunque la experiencia de FULLER Mantenimiento es amplia, Servicios ARQUIMAN presenta en sus procesos unos lineamientos más enfocados hacia el servicio en viviendas, mostrando una estructura más sencilla y flexible que su competidor; por estas razón la mayor parte de los procesos de Serviacabados, conservan una estructura inicial similar a la de esta empresa.

Producto del análisis de los anteriores factores combinados, se realizó el diseño de cinco procesos básicos necesarios para la prestación del servicio⁶¹, y de los formatos necesarios para el flujo de información en los procesos que los necesitan. Los procesos y formatos diseñados para cada uno se relacionan en la Tabla 15⁶².

Tabla 15: Procesos y formatos diseñados para Serviacabados

Proceso	Formato No.	Nombre
Cotización de proyectos	1	Visita técnica
	2	Cotización
	3	Orden de servicio
	8	Contrato civil de obra (para celebrar con subcontratistas)
Adquisición de materiales	-	-
Ejecución de proyectos	4	Programación de obra
	5	Planilla diaria de trabajo personal
	6	Liquidación de obra
Contratación de subcontratistas	7	Contrato civil de obra (para celebrar con subcontratistas)
Contratación de personal operativo	-	-

⁶¹ Ver procesos en Anexos 24 al 28.

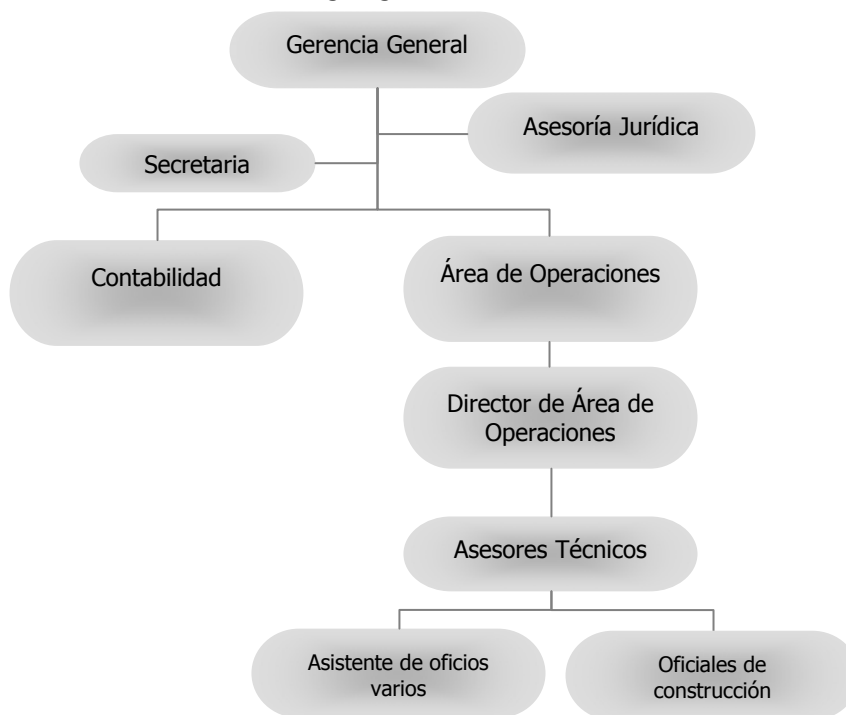
⁶² Ver Formatos en Anexo 31.



El Formato No. 4, más que el diseño de una forma, es el uso de un software llamado Project[®] creado por la compañía Microsoft[®] que facilitaría la ejecución de proyectos optimizar el manejo y administración de proyectos, delegación de funciones, administración, planeación y seguimiento de recursos que ofrecen alternativas viables para una administración de obra organizada y confiable. Los Formatos 7 y 8 se realizaron con la asesoría de un abogado de campo⁶³ y el resto de ellos se diseñaron con base en formatos propios de los Benchmarks mediante sugerencias brindadas por funcionarios, para brindar soluciones a problemas en los procesos internos.

El nuevo diseño de estructura organizacional, mencionado anteriormente e ilustrado en la Figura 12, consta de dos áreas: Administrativa y Operaciones. Se propone que inicialmente la dirección del área administrativa esté a cargo de la Gerencia General. De igual forma el área de Operaciones quedaría a cargo de la realización de los proyectos cuyo Director tendría la función principal de coordinar las actividades conjuntas de la misma. En esta área se recomienda contar con la colaboración de asesores técnicos cuya labor consistiría principalmente en la organización logística y administrativa de los proyectos. Por último los oficiales de construcción y el asistente de oficinas varios estarían a cargo del trabajo operativo.

Figura 12: Organigrama de Serviacabados



⁶³ Asesoría brindada por el Dr. Alvaro Albarracín, Abogado independiente, en entrevista el 24 de Agosto de 2004.

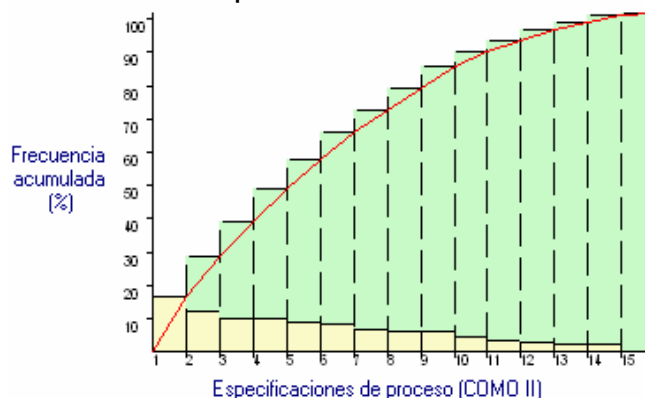
Con ayuda de un experto en el tema de administración de obras civiles⁶⁴, se realizó el análisis de relaciones entre los procesos diseñados ó *COMO* (demarcados en color azul en la matriz de planificación de proceso) y los requerimientos de proceso ó *QUE* (demarcados en color rojo en la misma matriz).

De la misma forma que en la matriz de Planificación de servicio se hallaron los atributos de servicio más importantes, se ponderan las especificaciones de servicio para hallar los recursos más importantes a planear. En los desarrollos normales de Q.F.D., este análisis se utiliza para este fin y adicionalmente para encontrar los procesos con los que las empresas constituidas deben empezar la adaptación de los procesos propios y actividades de mejoramiento continuo⁶⁵. En el cuadro demarcado con color naranja a la derecha de la matriz de Planificación de procesos, existen dos recuadros. El primero contiene los mismos valores de los atributos de servicio más importantes de la primera matriz; mientras que el segundo incluye el peso relativo porcentual de cada uno.

También se utiliza la misma ecuación que en la matriz de Planificación de servicio, pero utilizando los porcentajes de importancia relativa, así:

$$\sum \% \text{ de Importancia relativa } (QUE_i) * \text{ Matriz } (QUE_i, COMO_j)$$

Gráfico 26: Diagrama de Pareto para especificaciones de servicio



Los valores obtenidos son organizados en la parte inferior de la matriz (cuadros delineados en verde) y se procede a realizar un análisis de Pareto, para definir especificaciones de servicio ó *COMO* cuya inversión en dinero tendrán prioridad sobre los demás. El Gráfico 26 ilustra el diagrama de Pareto y la Tabla 16 los *COMO* que constituyeron el 84.09% del acumulado de importancia. Para ver el resto de los valores ver Anexo 23.

⁶⁴ Arquitecto Mauricio Silva, experto en Administración de obras civiles, análisis realizado en reunión el día 26 de Agosto de 2004.

⁶⁵ GARCÍA, Alberto: Diseño de Producto y Proceso, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Los Andes, Bogotá, Capítulo *Matriz de Planificación de los procesos*, Pág. 16, 1996.



Tabla 16: Especificaciones de servicio (*COMO*) más importantes hallados con análisis Pareto

Especificaciones de servicio (<i>COMO</i>)	Valor	% Abs.	% Acum.
Participación de dirección de obra: La participación del director del Área de Operaciones en los procesos de selección de personal operativo y de subcontratistas.	248.9	16.51%	16.51%
Convocatoria únicamente de personal referido: El personal operativo que será reclutado, únicamente se contactará por medio de personal referido cuya experiencia sea comprobable.	180.3	11.96%	28.47%
Criterios de selección de personal: Los procesos de selección se deben regir minuciosamente por los criterios de selección de personal que se establezcan.	148.6	9.86%	38.3%
Confirmar la experiencia del personal: En los procesos de selección de personal además de tener en cuenta rigurosamente la experiencia del personal, se debe confirmar la veracidad de la información confirmando referencias.	147.4	9.78%	48.11%
Características de durabilidad y resistencia en materiales: El proceso de adquisición de materiales debe dar importancia a las características de calidad mencionadas, cuyos proveedores garanticen dichas propiedades.	130.5	8.66%	56.77%
Correcta utilización de Formato No. 1: El correcto diligenciamiento del Formato No. 1 ó de <i>Visita Técnica</i> , garantizará un estrecho lineamiento con las especificaciones dictadas por el cliente.	124	8.25%	65.02%
Confirmar la experiencia de subcontratistas: En los procesos de selección de subcontratistas además de tener en cuenta rigurosamente la experiencia de los trabajos realizados por los mismos, se debe confirmar la veracidad de esta información confirmando referencias.	98.1	6.51%	71.53%
Correcta utilización de Formato No. 2: El correcto diligenciamiento del Formato No. 2 ó <i>Cotización</i> , en especial de los campos <i>Descripción</i> y <i>valores de costos directos e indirectos</i> garantizará claridad en los clientes referente a la información que requiere del proyecto a realizar.	95.8	6.36%	77.88%
Criterios de selección de subcontratistas: Los procesos de selección de subcontratistas se deben regir minuciosamente por los criterios de selección que se establezcan.	93.5	6.20%	84.09%

Según el análisis realizado por medio del Q.F.D., los procesos que implican la selección de personal tanto operativo como ejecutivo, repercuten directamente en la prestación de un servicio que llene las expectativas de los clientes potenciales de VIS. Es por eso que para el análisis de planeación de los recursos necesarios para el servicio, el factor humano será el primero en ser planteado.

Como se mencionó al inicio de este capítulo, el objetivo principal del análisis Q.F.D. para este proyecto, se enfoca hacia la búsqueda de los factores básicos que intervienen en la prestación de un servicio de acabados de construcción para determinar sus costos y su posterior prefactibilidad económica. Por tal motivo no se profundizará en los temas de políticas de garantía, actividades encaminadas a facilitar la búsqueda de entidades crediticias a los clientes, planeación de cronogramas de proyecto y estudios de Ingeniería de Métodos para la planeación operativa de proyectos, puesto que estos temas atañen directamente al funcionamiento del servicio al momento mismo en que se desee poner en marcha, siendo tema propio de un posterior *Estudio de factibilidad*.



6.1.3 Planeación de recursos

A sugerencia del experto en materia de Q.F.D., el Ingeniero Javier Pradilla⁶⁶, en procesos de Planificación de servicios, se realiza directamente el análisis de recursos con base en las especificaciones de servicio más importantes planteadas en la matriz de Planificación de procesos y descritas en la Tabla 16. Los recursos serán clasificados en humanos y técnicos como sigue.

6.1.3.1 Recursos humanos

Como se planteó en la Figura 12 (Organigrama de Serviacabados), inicialmente se requieren tres cargos de nivel ejecutivo y cuatro de nivel operativo. En la Tabla 17 se hace una relación general de todos los cargos necesarios, los requerimientos necesarios para desempeñarlos, un resumen de labores y el sueldo básico⁶⁷ asignado para cada uno.

Tabla 17: Requerimientos de personal para Serviacabados

Cargo	Nivel educativo	Experiencia	Perfil general de labores	Sueldo básico sin prestaciones de ley ⁶⁸
Gerente	Profesional en Ing. Industrial ó civil, admón. de empresas, arquitectura	3 años de experiencia en dirección de áreas, con personal a cargo	Dirige, administra y representa a la empresa, adicionalmente guía a las gerencias de las áreas en la consecución de objetivos macro alineando los objetivos independientes de cada una para la consecución de otros comunes. Lleva a cabo el análisis de los indicadores de gestión y variables más relevantes de la organización para plantear estrategias de operación, comercial y mercadeo, que luego son delegadas a cada área para su posterior perfeccionamiento.	\$2.200.000,00
Jefe de Operaciones	Profesional en Arquitectura o Ing. Civil	1 años de experiencia en dirección de áreas, con personal a cargo	Planea, desarrolla, implementa e interviene en los procesos relacionados con planes de investigación de servicio teniendo en cuenta estrategias de precios, participación del mercado, crecimiento, la proyección y lanzamiento del servicio, estrategias de publicidad, distribución y promociones para el consumidor final. Mantiene el control sobre la implementación de operaciones y proyectos del servicio dentro de la gama de servicios que se manejan. Solicita personal para la ejecución de proyectos y presupuestos para el crecimiento	\$1'500.000,00

⁶⁶ Ingeniero Javier Pradilla, experto en temas de calidad, entrevista realizada el día 2 de Septiembre de 2004.

⁶⁷ Los salarios con los cargos de prestaciones legales y seguridad social se muestran en el Anexo 30.

⁶⁸ Información validada con la ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE GESTIÓN HUMANA (ACRIP), en su *Investigación Nacional de Salarios y Beneficios 2003*, Bogotá, 2003.



			de su área.	
Asesor técnico	Profesional recién egresado en Arquitectura ó Ingeniería Civil; Tecnólogo SENA en diseño y decoración de interiores	Tecnólogos con mínimo 4 años de experiencia en obras civiles	Lleva a cabo el logro de metas de ventas y la buena prestación del servicio con calidad y oportunidad para la cual supervisa los procesos de construcción bajo su responsabilidad. Orienta a los oficiales de construcción en el desempeño de funciones, solicita materiales, insumos y servicios requeridos para la prestación del servicio.	\$ 780.000,00 + comisiones por ventas (el 5% del valor del proyecto antes del IVA)
Oficiales de construcción	Bachiller	5 a 6 años como oficial de obra	Realiza labores de pintura, construcción de acabados y todas las labores operativas que implica el desarrollo de los proyectos de acabados; es responsable por todos los materiales necesarios utilizados.	Pintores: \$ 510.000 Enchapadotes: \$ 550.000
Asistente contable	Bachiller con conocimientos en contabilidad general.	2 años en actividades contables	Realiza labores de registro y control de información contable, tales como registros de inventarios, nóminas, confrontación de cifras, etc. Controla la contabilización de las bases de retención en la fuente y verifica el pago oportuno de impuestos, realiza labores contables requeridas en los libros principales y auxiliares.	\$ 700.000,00
Secretaria	Bachiller con conocimientos en secretariado.	1 año	Atención a clientes personal y telefónicamente en las instalaciones de la empresa, documentación de cartas, archivo y administración de documentos de proveedores.	\$ 550.000,00
Asistente oficios varios	Bachiller	1 año	Labores de limpieza, mensajería interna y externa, trámites y diligencias en general.	\$ 400.000,00

6.1.3.1.1 Recursos técnicos (maquinaria y equipo)

En la Tabla 18 se plantea toda la maquinaria y equipo necesario para la ejecución de proyectos, en las áreas operativa y administrativa.

Tabla 18: Maquinaria y equipo para Serviacabados

Ítem	Cantidad	Valor total
Equipo de oficina		
Computadores	4	\$ 4.800.000,00
Software	2	\$ 5.000.000,00
Fibra óptica para conexión a Internet	2	\$ 460.000,00
Impresora	2	\$ 1.644.000,00
Fax	1	\$ 456.000,00
Teléfonos	3	\$ 366.000,00
Escritorios	5	\$ 925.000,00
Sillas ergonómicas	6	\$ 660.000,00
Mesa de juntas	1	\$ 210.000,00
Mesas de reunión	4	\$ 110.000



Sillas de reunión	20	\$ 45.000
Sillas oficina	6	\$ 570.000,00
Papelería	-	\$ 855.650,00
	SUBTOTAL	\$ 17.286.650,00
Adecuaciones de oficina		
Pisos y alfombras	350m ²	\$ 1.610.000,00
Pinturas	865m ²	\$ 1.903.000,00
Accesorios		\$ 600.000
	SUBTOTAL	\$ 4.113.000,00
Dotación personal para ejecución de proyectos		
Dotaciones personales		
Equipo completo de herramienta menor: Espátula 1½", Maceta forjada 2Lb, Formón, Pala, Escoba, Boquillera, Llave ajustable, Nivel de aluminio 12", Palustre 6", Llana lisa y dentada 15x5", Flexómetro 3m, Juego de 10 destornilladores, Hombresolo, Serrucho profesional 22", Llave alemana y para tubos, Punteros, Marco segueta, Rodillos 3 y 9", Brochas 3 y 5".	24	\$ 5.758.600
Dotación completa de seguridad industrial para construcción: Gafas unilente, Guantes en carnaza (45 pares), Cinturón ortopédico (9), Overol de dos piezas (45).	-	\$ 9.484.200
	SUBTOTAL	\$ 15.242.800
Equipos de operación		
Equipos de comunicación móvil (Tipo Avantel)	6	\$ 750.000
Taladro percutor ½" de 2 velocidades <i>De Walt</i> .	4	\$ 1.039.600
Cortadora de cerámica	12	\$ 5.580.000
Escalera	8	\$ 656.000
Carretilla arenera	5	\$ 446.250
Saranda	11	\$ 242.000
	SUBTOTAL	\$ 8.713.850
	TOTAL	\$ 2.586.300,00

Se utilizan 24 juegos de herramienta, puesto que una de las ventajas que ofrece el manejo de cuadrillas: no todos los oficiales deben tener un equipo completo de herramienta pues, este puede ser dotado por cuadrilla y compartido por los oficiales. Los equipos de Avantel podrían ser utilizados para casos de emergencia, el resto de comunicaciones se realizarían vía telefónica.

Es conveniente situar la sede principal de Serviacabados en un espacio con tres oficinas y una bodega que sirva para el almacenamiento de herramientas, equipos y materiales que no se utilicen circunstancialmente. Para tal fin se considera necesario alquilar una casa que pueda ser utilizada para oficinas en las céntricas localidades de Chapinero o Teusaquillo, para facilitar el transporte de materiales y personal a la mayor parte de sitios de la ciudad. Para estudiar las especificaciones de la casa se consultó a RV Inmobiliaria, quien facilitó los datos de facturación de servicios públicos correspondientes a tres meses hábiles (Septiembre- Noviembre de 2003) de una oficina ubicada en el barrio la Soledad de aproximadamente



365m², donde trabajan alrededor de 16 empleados. Con un estrato 4, los costos promedio mensuales de arriendo y servicios públicos de la oficina son los indicados en la Tabla 19.

Tabla 19: Costos de uso de instalaciones⁶⁹

Ítem	Costo mensual	Costo anual
Arriendo	\$ 1.500.000,00	\$ 18.000.000,00
Energía	\$ 393.333,33	\$ 4.720.000,00
Teléfono	\$ 543.333,33	\$ 6.520.000,00
Acueducto	\$ 153.333,33	\$ 1.840.000,00
TOTAL		\$ 13.080.000,00

Se considera que la oficina estudiada tiene unas características de espacio y número de empleados administrativos similar al que podría ser utilizado por el presente proyecto.

Aunque ninguna de las dos empresas estudiadas considera brindar al personal operativo dotaciones de seguridad industrial, es indispensable hacerlo para garantizar la salud y la calidad en el ambiente de trabajo de los oficiales de construcción.

Dentro de los costos operativos del proyecto se incluye el mantenimiento del equipo utilizado para la ejecución de proyectos, cuyo valor anual corresponde al 15% del valor total de los equipos; estos costos incluyen insumos de funcionamiento, partes que se desgastan o simplemente su renovación. Por otra parte, los costos de mercadeo necesarios para la difusión del servicio se incluyen dentro el 10% de gastos administrativos que a su vez va de acuerdo con los volúmenes de ventas, pues recordemos que por cada facturación realizada a cualquier servicio, se genera dicho porcentaje.

De esta forma quedan planteados los recursos generales reflejados en costos que son considerados como los básicos para la operación de Serviocabados. Como se pudo observar, el factor más relevante que se tuvo en cuenta, fue el relacionado con el personal; ya que como lo planteó el análisis Q.F.D., del talento humano dependen directamente los niveles de servicio. Igualmente fueron tenidos en cuenta los recursos materiales e intangibles(servicios) necesarios para que estas personas lleven a cabo su trabajo alrededor de la ejecución de proyectos, en las áreas operativa y administrativa.

⁶⁹ Datos brindados por RV Inmobiliaria, para ver en detalle remitirse al Anexo 35.

7 MEZCLA DE MERCADEO

La mezcla de Mercadeo encierra las decisiones ejecutivas a ser tomadas al tener en mente el lanzamiento o desarrollo de determinado producto o servicio. Ésta metodología se compone por las conocidas cuatro "P" (producto, precio, plaza y promoción). Para el caso, la definición de cada sigla determina el *qué, cómo, dónde* y *a qué precio* es más conveniente poner a la venta el servicio de acabados de construcción.

7.1 Producto

Las condiciones planteadas hasta el momento, ofrecen las pautas básicas para el funcionamiento de una organización dedicada a la asesoría y prestación de servicios de acabados de construcción, para aquellos usuarios de Vivienda de Interés Social que adquirieron su vivienda en obra gris, ó con acabados en algún estado del proceso constructivo no culminado.



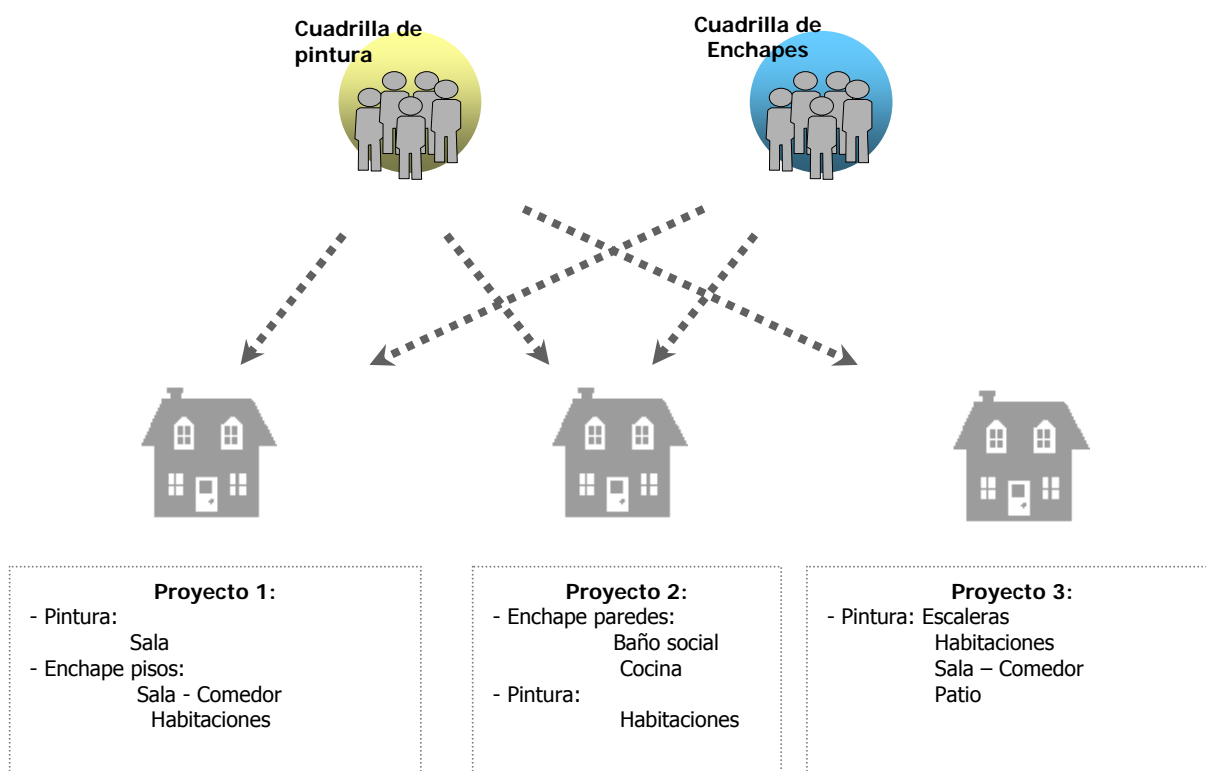
La prestación del servicio incluye la asesoría e instalación de materiales para remodelaciones locativas en este tipo de viviendas. Es evidente que el conjunto de técnicas de acabados de construcción es muy extenso; por esto el presente proyecto limitó este conjunto hasta concluir que los **enchapes** y los **recubrimientos de paredes** asociados con pinturas y otros materiales, se constituyen en las técnicas más utilizadas por este sector de la población bogotana.

El mercado de acabados de construcción aunque informalmente, es muy competido y la diversidad de materiales y técnicas no le permitirán a una empresa que se dedique a esta actividad, limitarse a la instalación exclusiva de los dos tipos de acabados mencionados. Es por eso que si alguno de los clientes se encuentra interesado en realizar un acabado diferente a los nombrados, se considera conveniente acudir al proceso de contratación de subcontratistas para el cumplimiento específico de esos clientes. Este tipo de contratación también sería de gran apoyo cuando exista sobre demanda del servicio en cuyo caso también se efectuaría.

7.1.1 Planeación operativa de proyectos propuesta

La tendencia operacional de la empresa más importante consultada en este proyecto (FULLER Mantenimiento), tiene un enfoque basado en procesos que le ha permitido cumplir eficientemente con proyectos a empresas y particulares sin mayores contratiempos. La teoría de procesos es una de las premisas más utilizadas en la industria para estimular la productividad⁷⁰; debido a esto y al testimonio brindado por FULLER Mantenimiento, el enfoque operativo recomendado se basa en *cuadrillas de trabajo*. Esta técnica consiste en organizar grupos de oficiales de construcción especializados en alguna actividad ó *cuadrillas*, donde cada una responderá al proyecto que necesite determinada especialidad. La Figura 13 ilustra la manera de operar de dichas *cuadrillas*.

Figura 13: Propuesta para manejo operativo de *Cuadrillas de trabajo*



⁷⁰ Vargas, Jairo Alfonso, Ing. Industrial Ex-Docente de la Pontificia Universidad Javeriana, Apuntes de clase, Ingeniería de Métodos, Bogotá: I semestre de 2002.



Las ventajas ofrecidas por este sistema se resumen en⁷¹:

- Estabilidad en el *Rating Factor*⁷² de los oficiales de construcción durante la realización de los proyectos: En las actividades de construcción, el *Rating Factor* es conocido como *ritmo de trabajo*, cuya discontinuidad afecta directamente en la productividad de los trabajadores.
- Periodos de tiempo más cortos por proyecto: La asignación de un mayor número de trabajadores (en la medida de lo posible) reducen los tiempos por proceso y en consecuencia por proyecto.
- Flexibilidad en la asignación de oficiales de construcción por proyecto: Mediante el manejo apropiado de cronogramas de proyecto con asignación de recursos incluido es posible planear el tiempo de los trabajadores, distribuyendo la fuerza laboral donde sean necesarios.
- Reducción en tiempos de alistamiento: Los tiempos de alistamiento generan tiempos ociosos de dos tipos: el primero se relaciona con el cambio de materiales, equipos y herramientas entre procesos constructivos y el segundo con las fluctuaciones en el *Rating Factor*, pues al cambiar de actividad se pierde el *ritmo de trabajo* que se está realizando.
- Mayor capacidad instalada de oficiales de construcción: Una apropiada asignación de personal a proyectos que se estén llevando a cabo, propiciará una mayor capacidad productiva de la planta de personal gracias a la reducción de tiempos por proyecto.

Entendiendo que estas ventajas y la efectividad concreta de éste enfoque operativo debe ser verificado a través de un estudio de Ingeniería de Métodos; el anterior planteamiento de planeación operativa constituye un punto de partida que según la experiencia combinada de los Benchmarks, facilitaría el diseño del esquema básico necesario para la prestación del servicio.

El servicio a comercializar es de tipo *Extendido*, pues además de la instalación de los acabados como tal, se brinda un acompañamiento al cliente mediante una asesoría previa y una garantía posterior al servicio.

⁷¹ Entrevistas realizadas del 13 de Julio al 24 de Agosto de 2004, al Arquitecto Oscar Camelo (FULLER Mantenimiento).

⁷² Ver definición en Glosario de Términos.



7.2 Promoción

Para la difusión del servicio se propone utilizar principalmente un tipo de promoción de *venta personal*. Esta técnica entabla un contacto directo con el cliente y facilita la venta del servicio por medio de estrategias ágiles y concretas. Dentro de estas estrategias se proponen las siguientes:

- Se considera conveniente que los asesores técnicos sean los encargados de captar los contactos necesarios para conseguir las contrataciones a través de referidos y otros contactos propios en urbanizaciones de VIS.
- Es importante incentivar el dinamismo de las ventas a través de comisiones del 5% sobre el monto del proyecto antes del I.V.A., de manera que pueda ser asignado a cualquier empleado de la empresa que se empeñe en captar clientes.
- Es posible captar otro segmento de clientes a través de medios masivos de comunicación como vallas y otros materiales P.O.P. (*Point of Purchase*) como volantes que expongan al consumidor un mensaje relativo al servicio acompañado por promociones alusivas a precios bajos y descuentos por volumen, para así generar algún tipo de recordación que influya al momento de la decisión de compra. La distribución de este material podría realizarse en sectores de la ciudad que puedan llegar a ser mercados potenciales de servicios de acabados para VIS.
- Utilizar pasacalles publicitarios anunciando el servicio VIS, en colores llamativos que atraigan la atención de los clientes potenciales. Estos pasacalles deben contener información de los servicios de acabados como enchapes de pisos, paredes, pinturas y recubrimientos de paredes y ampliaciones, finalizando con un apelativo como *remodelaciones locativas en general* para extender no limitar el alcance del servicio.

7.3 Plaza (Canales de distribución)

Es necesario que en la distribución del servicio no se alimenten canales administrados por terceros; de esta manera solo se llegaría a los clientes por medio de *Canales Directos*, que se recomienda estén a cargo de personal que directamente presta el servicio (Asesores técnicos y oficiales de construcción). La intensidad de distribución del servicio se catalogaría como *Exclusiva*, pues para que se inicie la producción del servicio sería necesaria la generación de una Orden de servicio. En otras palabras una metodología de logística interna *Pull*⁷³, se acomodaría a las necesidades de distribución de la empresa pues cada servicio debe ceñirse estrictamente a las especificaciones de los clientes.

⁷³ Ver definición en Glosario de términos.



7.4 Precio

El mercado del cual se deriva la demanda de este proyecto involucra un carácter social que debe tenerse en mente durante todo el desarrollo financiero del presente proyecto; situación que debe reflejarse en la utilidad que se aplica a los servicios de construcción de acabados prestados.

El método propuesto para encontrar los costos asociados al servicio, se describió en el análisis de Benchmarking como el utilizado por FULLER Mantenimiento para el análisis de costos de sus productos debido a las siguientes razones:

- Clasificación independiente de costos directos e indirectos.
- Facilidad para relacionar los rendimientos de los productos, equipos y herramientas en los costos correspondientes.
- Facilidad para consultar costos y precios de venta pues los Análisis unitarios se realizan particularmente para cada servicio de acabado.
- Al ser realizados en una hoja de cálculo, se facilita la modificación de cualquiera de los costos asociados a los servicios en caso de ser necesario.

Para garantizar la competitividad de los precios de venta sugeridos para Servi acabados, la Tabla 20 relaciona los precios de los mejores y más económicos acabados de las dos empresas estudiadas y adicionalmente una tarifa promedio tomada de cuatro contratistas independientes.

Tabla 20: Precios de acabados de empresas y contratistas competencia

Ítem	Tipo de servicio	Lugar óptimo de instalación	Total costos directos e indirectos (m ²)		
			FULLER	ARQUIMAN	CONTRATISTAS INDEP.
1) Pisos	Enchape e instalación en pisos.	Baños y exteriores	\$25.700	\$22.400	\$22.500
		Cocinas	\$26.400	\$20.700	
		Áreas residenciales	\$28.000	\$24.100	
2) Enchapes	Enchape e instalación en paredes	Baños y exteriores	\$26.500	\$30.000	\$28.750
		Cocinas	\$32.000	\$29.200	
3) Pintura	Pintura y resane	Pintura para interiores	\$3.200	\$2.900	\$5.500

Estos precios incluyen los demás costos directos e indirectos pertinentes.



Como se puede observar, los contratistas independientes no realizan una discriminación específica de los sitios de la vivienda a donde se aplican sus acabados, simplemente realizan un costeo que denominan *Global* para determinar los costos de cada acabado para enchapes de pisos, paredes y pintura.

Para determinar el porcentaje de imprevistos, es necesario considerar el riesgo en el que se incurre desarrollando los proyectos. Según las empresas estudiadas y el experto asesor, los imprevistos más comunes presentados en remodelaciones y reparaciones locativas, son descritos en la Tabla 21 en orden de importancia, donde los primeros son considerados como los más costosos. A su lado se demarcaron aquellos que tienen una posibilidad mayor de ocurrir según la actividad que se piensa prestar.

Tabla 21: **Imprevistos más presentados en el desarrollo de remodelaciones y reparaciones locativas**

Imprevisto ⁷⁴		Actividad de acabados
1	Daños en la estructura de la edificación	
2	Instalación técnica errada	
3	Ruptura de tubos hidráulicos	
4	Errores en la cotización de materiales y/o mano de obra	X
5	Daños a equipos o mueblería	X
6	Pérdida o daño de materiales y/o equipos	X
7	No aceptación justificada en la entrega	X
8	Materiales imperfectos	X
9	Retrasos en cronogramas de proyecto por factores externos	X
10	Alzas en precios de materiales	X

Aunque no es posible determinar todos los imprevistos ni la magnitud de cada uno, la Tabla 21 ayuda a ilustrar la dimensión de las posibles dificultades que pueden presentarse en la ejecución de proyectos de acabados de construcción. Como se pudo observar, en los proyectos de acabados no existen imprevistos que impliquen una gravedad que exija la utilización de un porcentaje alto sobre el valor de los proyectos. Considerando que el porcentaje de imprevistos más alto utilizado para obras civiles es de 25% y el más bajo 5% y considerando que la empresa es nueva en la actividad, se propone un 8% para éste rubro. Por otra parte, el porcentaje para gastos administrativos requiere un análisis de costos profundo que incluye la participación de cada uno de los costos y gastos operativos y mano de obra tanto operativa como administrativa por m², cuyo alcance se halla ligado en mayor medida con un estudio de factibilidad. De esta manera se considera la opinión de los expertos y los porcentajes utilizados por las empresas estudiadas que oscilan entre el 10 y 15% en donde, después de deliberación conjunta con cada uno de ellos se propone utilizar un 10%.

⁷⁴ No se incluyen accidentes laborales, pues de ellos se hace cargo la Administradora de Riesgos Profesionales correspondiente.



Adicionalmente se recomienda manejar dos porcentajes de utilidad para los dos tipos de servicio: 26% para aplicación de pinturas y un 22% para instalación de enchapes en pisos y paredes. La razón por la cual la utilidad es más alta para la aplicación de pintura es que es un servicio que en el mercado de vivienda tiene una rotación más alta y ello exige un mayor esfuerzo operativo y administrativo.

Los materiales utilizados en el cálculo de precios se cotizaron en *Homecenter Constructor*; un reconocido almacén diseñado para expertos constructores cuyas ventajas se alinean muy cercanamente a los criterios señalados por el desarrollo de Q.F.D.:

- Grandes inventarios y variedad de productos: Con una completa oferta de materiales para Acabados de tipo 1.
- Calidad en materiales: Sus productos son seleccionados de diversos oferentes nacionales e internacionales, con procesos rigurosos y estructurados.
- Garantía y confiabilidad: Ofrecen respaldo en cuanto a la calidad y asesoría de los productos que comercializan.
- Políticas de precios bajos permanentes: Que garantiza los precios más bajos del mercado en productos con respaldo.
- Información de proveedores: Facilitando el conocimiento de las especificaciones técnicas de los productos para su uso en cálculos de rendimientos de materiales, costeos y facturación.

Adicionalmente se consultó la revista especializada en construcción de publicación anual *Construdata*⁷⁵, para los rendimientos de los oficiales de construcción en las labores de pintura e instalación de enchapes donde establece la cantidad de m²/hora. Las Tablas 22 y 23 resumen los análisis unitarios realizados para ambos servicios.

⁷⁵ CONSUEGRA, Juan Guillermo: CONSTRUDDATA, Resumen Ejecutivo, Número 94, Diciembre-Enero 2002-2003, Bogotá.



Tabla 22: Análisis Unitario para servicio de aplicación de pintura en interiores por m² para Serviocabados

Servicio:		Pintura de superficie nueva				
1. COSTOS DIRECTOS						
	Ítem	Unidad de medida	Valor Unitario	Rendimiento	Cantidad	Valor parcial
Materiales	Pintura <i>Vinilux Icopinturas</i>	Gal.	\$20.900	25m ² /Gal.	0,04 Gal.	\$836
Equipos y herramienta	Rodillo de felpa 8 in.	Unidad	\$5.500	1000 m ²	1	\$5,5
	Brocha 4 in.	Unidad	\$3.500	4000 m ²	1	\$0.88
	Brocha 2 in.	Unidad	\$2.500	4000 m ²	1	\$0.63
	Estuco plástico <i>Plastestuco</i>	m ²	\$10.000	1000g/m ²	0.01Kg.	\$100
	Lija 150	Unidad	\$800	50m ² /unidad	0.02	\$16
Mano de obra	Pintor	m ²	\$504,47	-	1	\$504,47
Transporte	Transporte de personal	Promedio	\$2.000	-	Cada 56 m ²	\$35,71
	Transporte de Equipos y herramienta	Promedio	\$20.000	-	Cada 150 m ²	\$133,33
Subtotal Costos Directos						\$1.632,52
2. COSTOS INDIRECTOS						
Ítem					Valor	Valor parcial
Imprevistos 8% sobre costos directos					\$130,60	\$ 1.763,12
Costos administrativos 10% sobre costos directos + imprevistos					\$176,31	\$1.939,41
Utilidad 26% sobre costos directos + imprevistos					\$504,25	\$2.443,69
I.V.A. 16%					\$80,68	\$2.524, 37
Costo neto unitario (Costos directos + indirectos)						\$2.524, 37
Ajuste de precio público					\$76	
Precio público						\$2.600,00

Tabla 23: Análisis Unitario para servicio de aplicación de enchapes en pisos y paredes por m² para Serviocabados

Servicio:		Enchapes en pisos y paredes				
1. COSTOS DIRECTOS						
	Ítem	Unidad de medida	Valor Unitario	Rendimiento	Cantidad	Subtotal
Materiales e insumos	<i>Grecocerámica Mancesa</i> 20x20 cm.	m ²	\$11.900	m ²	1	\$11.900
	<i>Pegacor</i> gris	Kg.	\$795	3,5Kg. / m ²	3,5Kg.	\$2.783
	Cemento blanco	Kg.	\$446	0,7 Kg. / m ²	0,7	\$312,20
	Agua	Lt.	\$30	3 Lt. / m ²	3	\$90
Equipos y herramienta	Rodaja de máquina cortadora	Unidad	\$80.000	950 m ²	1	\$80
	Palustre	Unidad	\$4.900	11.500 m ²	1	\$0,43
	Espátula 5"	Unidad	\$2.400	15.000 m ²	1	\$0,16
	Nivel	Unidad	\$12.900	90.000 m ²	1	\$0,14
	Tenazas	Unidad	\$4.900	75.000 m ²	1	\$0,07
	Martillo de goma	Unidad	\$11.900	62.000 m ²	1	\$0,19
	Boquillera	Unidad	\$4.600	3.000 m ²	1	\$1,53
Llana lisa	Unidad	\$10.500	4.500 m ²	1	\$2,33	
Mano de obra	Enchapador	m ²	\$822	-	1	\$822
Transporte ⁷⁶	Transporte de personal	Promedio	\$2.000	-	Cada 36 m ²	\$55,56
	Transporte de Equipos y herramienta	Promedio	\$20.000	-	Cada 150 m ²	\$213,33
Subtotal Costos Directos						\$16.349,21
2. COSTOS INDIRECTOS						
Ítem					Valor	Subtotal
Imprevistos 8%					\$ 1.307,94	\$17.657,14
Costos administrativos 10%					\$ 1.765,71	\$19.422,86
Utilidad 22%					\$ 4.273,03	\$23.695,89
I.V.A. 16%					\$ 683,68	\$24.379,57
Costo neto unitario (Costos directos + indirectos)						\$24.380
Ajuste de precio público					\$20	

⁷⁶ Los costos de transporte de personal y herramienta son calculados de acuerdo a la frecuencia con que cada uno tiene que transportarse a cada proyecto. (Transporte de oficiales pintura: cada 56m² y enchapes cada 36m²)



Precio público \$24.400

La Tabla 24 ilustra los precios propuestos para *Serviacabados* para los servicios de acabados mencionados en los diferentes materiales y sitios de aplicación en viviendas.

Tabla 24: Precios propuestos para Serviacabados

Acabado	Tipo de servicio	Lugar de instalación óptimo	Material a aplicar	Total costos directos e indirectos(m ²)
Pisos	Enchape e instalación en pisos.	Baños y exteriores	Baldosa para pisos marca: <i>Grecocerámica</i>	\$24.400
			Referencia: <i>Porto Alegre</i> 20x20cm.	
			Acabado: Marmolizado Mate	
			Colores: Beige, azul y verde.	
		Cocinas	Baldosa para pisos y paredes marca: <i>Ibérica</i>	\$22.800
			Referencia: <i>Natal</i> 20x20cm.	
			Acabado: Plano Semimate	
			Colores: Blanco, beige, azul y verde.	
		Áreas residenciales	Baldosa para pisos marca: <i>Ibérica</i>	\$26.100
Referencia: <i>Sao Paulo</i> 30x30cm.				
Acabado: Marmolizado mate				
Colores: Café, beige, y gris.				
Enchapes	Enchape e instalación en paredes	Baños y exteriores	Baldosa para pisos marca: <i>Ibérica</i>	\$30.000
			Referencia: <i>Segovia</i> 15x22 cm.	
			Acabado: Marmolizado brillante	
			Colores: Beige, azul oscuro, azul claro y verde claro.	
		Cocinas	Baldosa para pisos y paredes marca: <i>Ibérica</i>	\$22.800
			Referencia: <i>Natal</i> 20x20 cm.	
			Acabado: Plano Semimate	
Colores: Blanco, beige, azul y verde.				
Pintura	Pintura y resane	Pintura para interiores	Pintura <i>Vinilux Icopinturas</i>	\$2.600



8 ESTUDIO FINANCIERO

Como se ha demostrado, los proyectos estatales de VIS ofrecen una oportunidad de negocio en la actividad de construcción de acabados, que puede ser satisfecha por medio de un servicio cuyas características básicas se asemejen a las diseñadas en este proyecto. Queda por determinar cuáles serían las ventajas que se pueden encontrar financieramente en un proyecto semejante, sin perder de vista el carácter social que implican los proyectos de VIS; donde el objetivo final y más importante, debe estar orientado hacia la búsqueda del aumento en la calidad de vida de los colombianos que adquirieron su VIS en algún estado del proceso constructivo. Por otra parte, para el estudio financiero se utilizarán solo las herramientas que eficazmente brindarán información útil para la toma de decisiones en un *estudio de prefactibilidad*: Flujo de fondos del proyecto, Tasa interna de Retorno, Valor Presente Neto, Periodo de Recuperación de la inversión y un análisis de sensibilidad de las variables más importantes del proyecto⁷⁷.

8.1 Análisis de gastos, costos e inversiones

Las variables de entrada necesarias para la conformación del Flujo de fondos del proyecto, se basan en los costos de inversión analizados y planteados en la Planeación de recursos realizada en el Q.F.D. y en los Análisis unitarios propuestos para los dos tipos de servicio: pintura y enchapes de pisos y paredes⁷⁸. Cabe anotar que los costos asociados con el personal operativo que participa directamente en los proyectos, se incluye en los Análisis unitarios planteados en las Tablas 22 y 23, mientras que el personal administrativo es incluido como un rubro aparte llamado *Salarios Personal Administrativo* en el Flujo de Fondos del proyecto de la Tabla 27.

8.2 Bases de cálculo

A continuación se señalan otras variables y supuestos necesarios para el desarrollo del Flujo de fondos, herramienta sobre la que se basa la evaluación financiera:

- ▶ Los precios de venta de los dos servicios no incluyen el I.V.A., debido a que ésta retención corresponde a dinero del Estado que es retribuido bimensualmente; por tal motivo no se tiene en cuenta para el análisis⁷⁹. El costo total por m² para enchapes de pisos y paredes, es de \$24.400 con I.V.A. y de \$ 23.695,89 sin I.V.A. Mientras que el

⁷⁷ Sugerencia de investigación planteada por el Ingeniero Daniel Remolina, experto en temas de evaluación de proyectos, en reunión el 29 de Septiembre de 2004.

⁷⁸ Ver Análisis unitarios en las Tablas 19 y 20.

⁷⁹ Información recopilada en entrevista realizada el 28 de Septiembre de 2004, al Contador público Ángel María Suárez.



costo total por m² para pintura de interiores, es de \$2.600,00 con precio de venta con I.V.A. y de \$ \$2.443,69 sin I.V.A.(Ver costos unitarios para *Serviacabados*)

- ▶ Se utilizaron cifras de inflación proyectadas hasta el año 2009 (CORFIVALLE, 2004)⁸⁰, para elevar los costos y los precios de venta, y así ajustar el análisis al contexto económico colombiano. Se escogió dicha fuente pues de acuerdo a registros anteriores las proyecciones se han acercado tanto a cifras reales que gran parte de la empresa privada que reside en el occidente colombiano se alimenta con sus investigaciones económicas, aunque no se desconoce la efectividad planteada por entidades oficiales como el Banco de la República y el Departamento de Planeación Nacional, se considera viable la utilización de sus cifras para el estudio por su naturaleza de carácter privado y la efectividad de sus cálculos.
- ▶ Como no es posible determinar la duración ni el tipo de acabado exacto que los potenciales clientes demandarán, debemos asumir las siguientes condiciones: las proyecciones de ventas arrojan un promedio de alrededor de 162⁸¹ proyectos por mes, son vendidos en su totalidad; que adicionalmente cada uno de estos proyectos tiene una duración de alrededor de dos semanas y que el metraje aproximado⁸² de cada uno es de 91m².
- ▶ Para el cálculo del monto de la inversión, se consideró conveniente proyectar los costos de salarios, arriendo y servicios públicos de oficinas para de los primeros seis meses, para garantizar la estabilidad de la empresa por lo menos en ese periodo de tiempo.
- ▶ Los costos equivalentes a mantenimiento y renovación de herramientas manuales, son incluidos en los Análisis unitarios, mientras que los mismos costos de equipos del área operativa se incluyen en un rubro aparte llamado *Mantenimiento de equipos*, dentro del Flujo de fondos de la Tabla 27.
- ▶ Como se había mencionado anteriormente, se propone utilizar comisiones por venta para cualquier empleado de Serviacabados que consiga proyectos; equivalente al 5% sobre el valor total facturado de dicho proyecto antes del I.V.A.
- ▶ La T.R.E.M.A. (Tasa de Rentabilidad Mínima Atractiva) utilizada para el análisis corresponde al D.T.F. promedio proyectado para los próximos 5 años correspondiente a 10,6% E.A. (CORFIVALLE, 2004) más el costo financiero del dinero correspondiente

⁸⁰ CORPORACIÓN FINANCIERA DEL VALLE S.A.: Proyecciones de Variables Macroeconómicas 2004-2010, Investigaciones Económicas, Bogotá, Pág. 2, 2004.

⁸¹ Promedio de proyectos calculado anualmente, según proyecciones a cinco años, ver Tabla 25.

⁸² Ver el cálculo de esta cifra en el Anexo 33.



a 14,5% E.A.⁸³(BBVA y Banco de Occidente, 2004) + D.T.F. proyectada⁸⁴ y más la tasa de oportunidad mínima libre de riesgo ofrecida por un Certificado de Depósito a Término equivalente a 9.25% E.A. (CONAVI, Granahorrar); lo que corresponde a una tasa de 35% .

8.3 Proyecciones financieras

Para el inicio del estudio financiero se estableció un horizonte de evaluación de 5 años para obtener una perspectiva amplia y clara del proyecto a través del tiempo. El criterio que se utilizará para evaluar la prefactibilidad del proyecto, el estudio se basa en determinar la cantidad de m² que sería necesario vender para que el proyecto fuera viable; es decir, qué ingresos serían necesarios para que la T.I.R. fuera representativamente superior a la T.R.E.M.A. Para tal fin se realizó una proyección de demanda con base en información histórica de construcción de VIS en m² brindada por el DANE en su XXVII Censo de Edificaciones desde el año 1998. Se consideró conveniente utilizar un método de *regresión lineal* para proyectar a los cinco años siguientes; ya que este cálculo proyecta representando características de comportamiento de crecimiento acordes a los que presenta el objeto de estudio, y las variables del sector constructor en los últimos años muestran alentadoras cifras para soportar este supuesto.

Con base en la anterior cifra de m² proyectados, se necesitaría captar por lo menos un 1,97% del total en Bogotá. Según éste porcentaje se estima la capacidad que tendría *Serviacabados*, en llevar a cabo el número de proyectos para responder a esa cantidad de m². Para poder establecer esa capacidad, se asume que cada proyecto tendrá una duración aproximada de 2 semanas (por tratarse de acabados en viviendas), ya que no es posible calcular cuánto tiempo se demorará cada proyecto. Con base en lo anterior, y según los expertos de las empresas estudiadas, cada Asesor técnico lograría manejar 8 proyectos por mes, para un total aproximado de 16 proyectos mensuales. Tomando el porcentaje de m² que se desea captar (1,97%), en la Tabla 25 se estima el número de proyectos por año, por mes y el número de asesores técnicos necesarios para su ejecución.

Tabla 25: Cálculo de capacidad operativa para Asesores técnicos en *Serviacabados*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Número de proyectos estimados/año	1634,56	1787,80	1941,04	2094,28	2247,52
Número de proyectos estimados/mes	136,21	148,98	161,75	174,52	187,29
Número de Asesores técnicos necesarios	8,51≈9	9,31≈9	10,11≈10	10,91≈11	11,71≈12

⁸³ Tasa brindada promedio brindada por el Banco de Occidente el BBVA Banco Ganadero a créditos superiores a 100 millones de pesos para personas naturales, consulta realizada en Diciembre de 2004.

⁸⁴ CORPORACIÓN FINANCIERA DEL VALLE S.A.: Op. Cit., Pág. 2.



Por obvias razones, el otro cargo que variaría en número sería el personal operativo; ellos no son tenidos en cuenta en el análisis final, pues el costo que implican fueron incluidos en los análisis unitarios y adicionalmente su contratación podría realizarse por medio de contratos de prestación de servicios que incluyan todos los beneficios de ley (solo en casos de sobre demanda); situación contraria a la de los Asesores Técnicos, quienes dado el perfil de sus cargos exigen contratos a término y su costo no se incluye dentro de los Análisis unitarios. Indispensablemente fue necesario planificar el número de Asesores técnicos para proyectar su costo, ya que son los cargos cuyo costo administrativo es más elevado y cuyo número depende directamente de la demanda de servicios de acabados.

El resto de personal, para el promedio de proyectos mencionado, se planea puede permanecer constante durante todo el horizonte de evaluación. Por obvias razones, el otro cargo que variaría en número sería el personal operativo; ellos no son tenidos en cuenta en el análisis final, pues el costo que implican fueron incluidos en los análisis unitarios y adicionalmente su contratación podría realizarse por medio de contratos de prestación de servicios que incluyan todos los beneficios de ley (solo en casos de sobre demanda); situación contraria a la de los Asesores Técnicos, quienes dado el perfil de sus cargos exigen contratos a término y su costo no se incluye dentro de los Análisis unitarios. Indispensablemente fue necesario planificar el número de Asesores técnicos para proyectar su costo, ya que son los cargos cuyo costo administrativo es más elevado y cuyo número depende directamente de la demanda de servicios de acabados. A cada Asesor le podrían ser asignadas dos cuadrillas: una de 3 oficiales pintores y otra de dos oficiales enchapadotes⁸⁵ El resto de personal, para el promedio de proyectos mencionado, se planea puede permanecer constante durante todo el horizonte de evaluación.

Para calcular el número de metros cuadrados que potencialmente se podrían instalar, fue necesario considerar características generales de la VIS en Bogotá. Se estima que en las viviendas diseñadas para políticas de VIS, casi cuatro veces el área construida necesita de algún tipo de acabados de construcción. Esto debido a que al área habitable se adicionan las paredes del perímetro interno, paredes de división de zonas, techos y en su mayoría, dos pisos⁸⁶. Por ejemplo, una casa que tiene 12m de fondo y 3,5m de frente para un área total de 84m², tiene un área potencial para realización de acabados de alrededor de 273,34m² adicionando todos los aditamentos mencionados. Como se puede observar, el área a la que se le pueden aplicar acabados (273,34 m²), es casi tres y medio veces más grande que el área construida (84m²); de esta forma se utiliza este factor para multiplicar los valores de la fila *Área a captar del mercado (m²)*, y así hallar los valores de la fila *Área de acabados totales potenciales*, todos de la Tabla 26.

⁸⁵ Ver la estimación del personal necesario para las cuadrillas de enchape y pintura en el Anexo 32.

⁸⁶ Para aclarar las estimaciones de área, ver Anexo 33.



Dado el mercado hacia el que se enfoca la investigación, se estima que cada proyecto cubra alrededor de la tercera parte del área total construida, pues los clientes rara vez se decidirán a mejorar toda su casa. Por esto la fila *Área de acabados totales potenciales* es multiplicada por una fracción del área total de las viviendas a las que es posible aplicarles acabados, para obtener los valores de la fila *Área de acabados potenciales*. Por otra parte, aproximadamente un 77% del área, se dispone para realizar labores de pintura, mientras que el restante 23% está potencialmente diseñada para enchapes⁸⁷ (FULLER, 2003). De igual forma, estos valores en metros cuadrados son calculados para cinco años en las filas *Enchapes (23%)* y *pintura (77%)* en m² de la Tabla 26. Adicionalmente, bajo el criterio del menor porcentaje que debería ser captado del mercado para que el proyecto fuera viable, se encontró que es necesario tomar un 1,97% (1,965603392495%) del metraje total construido para VIS; de esta forma es posible calcular los ingresos por ventas anuales como muestra la Tabla 26.

Tabla 26: Proyecciones de demanda de servicios de acabados para instalación de pisos, enchapes de paredes y pintura

	2005	2006	2007	2008	2009
Área total Construida Proyectada (m ²)	6.494.409,9	7.103.263,4	7.712.116,9	8.320.970,4	8.929.823,9
Área a Captar del Mercado (m ²): A.C.P. x 1.97%	127.654,3	139.622,0	151.589,6	163.557,3	175.524,9
Área de Acabados Totales Potenciales (m ²): A.C.M. x 3.5	446.790,2	488.677,0	530.563,7	572.450,5	614.337,2
Área de Acabados Potenciales (m ²): A.A.T.P. x 33%	147.110,3	160.901,9	174.693,5	188.485,2	202.276,8
Enchapes (m ²) (23%)	33.835,4	37.007,4	40.179,5	43.351,6	46.523,7
Ventas	\$ 841.846.802,69	\$ 920.770.273,82	\$ 999.693.744,95	\$ 1.078.617.216,09	\$ 1.157.540.687,22
Pintura (m ²) (77%)	113.274,9	123.894,5	134.514,0	145.133,6	155.753,2
Ventas	\$ 290.648.843,99	\$ 317.897.288,21	\$ 345.145.732,44	\$ 372.394.176,66	\$ 399.642.620,89
TOTAL	\$ 1.132.495.646,67	\$ 1.238.667.562,03	\$ 1.344.839.477,39	\$ 1.451.011.392,75	\$ 1.557.183.308,11

Algunos valores pueden variar si no se utilizan todos los decimales como lo realiza una hoja de cálculo

⁸⁷ Estimaciones realizadas por el Arquitecto Oscar Camelo del Departamento de Obras de FULLER Mantenimiento en 4 barrios de VIS del Sur occidente y Nor occidente de Bogotá D.C., realizada en Agosto de 2003.



En la Tabla 27 se presenta el Flujo de Fondos del proyecto que presenta a través de un esquema elaborado en forma sistemática, los costos y beneficios asociados al proyecto organizados periodo a periodo. A continuación y en el Anexo 35, se describen los costos y gastos utilizados en el Flujo de fondos.

Los costos de inversión resultan de sumar costos de equipos de oficina, equipos de operación, dotación de seguridad industrial, dotación completa de herramienta manual, equipos de oficina, salarios administrativos y de asesores técnicos por seis meses, arriendo de instalaciones, servicios públicos y mantenimiento de equipos por seis meses y adecuaciones de oficina. Los costos de enchapes y pintura son producto de las proyecciones de demanda por el costo unitario de cada uno más la inflación. Las dotaciones de personal de seguridad industrial son las dadas en la planeación de recursos más la inflación; los costos de herramienta manual se incluyen en mantenimiento en los costos unitarios. El arrendamiento, servicios públicos y mantenimiento de equipos anual, se aplican como se planteó en la Planeación de recursos más la inflación. Las comisiones por venta se aplican sobre el total de los ingresos operativos. La depreciación de equipos se realizó mediante el método de línea recta.



Tabla 27: Flujo de Fondos del proyecto

	0	1	2	3	4	5
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ingresos operativos		\$ 1.132.495.646,67	\$ 1.238.667.562,03	\$ 1.344.839.477,39	\$ 1.451.011.392,75	\$ 1.557.183.308,11
COSTOS Y GASTOS OPERATIVOS						
-Costos de aplicación de Enchapes proyectados		\$ 690.038.362,86	\$ 754.729.732,64	\$ 819.421.102,42	\$ 884.112.472,20	\$ 948.803.841,99
Costos de aplicación de Pintura proyectados		\$ 230.673.685,70	\$ 252.299.435,09	\$ 273.925.184,47	\$ 295.550.933,86	\$ 317.176.683,24
-Dotaciones de seg. Industrial para oficiales		\$ 9.958.410,00	\$ 10.456.330,50	\$ 10.979.147,03	\$ 11.528.104,38	\$ 12.104.509,60
-Arrendamiento		\$ 18.900.000,00	\$ 19.845.000,00	\$ 20.837.250,00	\$ 21.879.112,50	\$ 22.973.068,13
-Servicios públicos		\$ 13.734.000,00	\$ 14.420.700,00	\$ 15.141.735,00	\$ 15.898.821,75	\$ 16.693.762,84
-Mantenimiento de equipos		\$ 10.979.451,00	\$ 11.528.423,55	\$ 12.104.844,73	\$ 12.710.086,96	\$ 13.345.591,31
-Salarios Personal Administrativo		\$ 97.795.943,28	\$ 102.685.740,44	\$ 108.949.842,59	\$ 115.527.149,84	\$ 122.433.322,45
-Comisiones por ventas (5%)		\$ 56.624.782,33	\$ 61.933.378,10	\$ 67.241.973,87	\$ 72.550.569,64	\$ 77.859.165,41
TOTAL COSTOS Y GASTOS OP.		\$ 1.128.704.635,17	\$ 1.227.898.740,32	\$ 1.328.601.080,10	\$ 1.429.757.251,13	\$ 1.531.389.944,95
-Depreciación		\$ 5.200.100,00	\$ 5.200.100,00	\$ 5.200.100,00	\$ 5.200.100,00	\$ 5.200.100,00
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		\$ -1.409.088,50	\$ 5.568.721,71	\$ 11.038.297,29	\$ 16.054.041,62	\$ 20.593.263,16
-Impuestos (35%)		\$ -493.180,98	\$ 1.949.052,60	\$ 3.863.404,05	\$ 5.618.914,57	\$ 7.207.642,11
UTILIDAD NETA		\$ -915.907,53	\$ 3.619.669,11	\$ 7.174.893,24	\$ 10.435.127,06	\$ 13.385.621,05
+Depreciación		\$ 5.200.100,00	\$ 5.200.100,00	\$ 5.200.100,00	\$ 5.200.100,00	\$ 5.200.100,00
-Costos de inversión	\$ 112.694.106,80					
FLUJO DE FONDOS NETO	\$ -112.694.106,80	\$ 4.284.192,47	\$ 8.819.769,11	\$ 12.374.993,24	\$ 15.635.227,06	\$ 18.585.721,05
Algunos valores pueden variar si no se utilizan todos los decimales como lo realiza una hoja de cálculo						



Como resultado de la evaluación del flujo de fondos se obtienen los resultados de la Tabla 28, realizados con criterios de decisión que se toman al evaluar proyectos:

Tabla 28: Resultados de la evaluación del proyecto

Criterio de evaluación	Resultado
V.P.N. (Valor Presente Neto)	\$ -67.258.812,03
T.I.R. (Tasa Interna de Retorno)	-15,69%

Bajo el concepto del primer criterio de evaluación V.P.N., se concluye que el proyecto no es factible, ya que es negativo con un valor de \$ -67.258.812,03; por otra parte la T.I.R. con un valor de -15,69%, tampoco se considera como factible pues es menor a la TREMA que equivale a 35%. Estas características descartan la viabilidad del proyecto.

Por otra parte, se considera necesario realizar un análisis de sensibilidad de aquellas variables que son relevantes para esta evaluación. En este análisis dichas variables se modifican de tal manera que el V.P.N. adquiera un valor nulo (cero); para determinar las variaciones más representativas con respecto a los datos obtenidos inicialmente. Este procedimiento indica que es posible realizar disminuciones del precio de venta hasta de un 7,4%. Como los precios ofrecidos por Serviacabados son competitivos, dados los servicios adicionales que puede presentar, se considera poco probable que sea necesario realizar dicha reducción como estrategia para captar mercado.

8.4 Periodo de recuperación de la inversión

Para determinar el número de años necesarios para recuperar la inversión en el proyecto teniendo en cuenta la ocurrencia de los Flujos de fondos a través del tiempo, se realizó el análisis de la Tabla 29 en el que se extractan los flujos por año y la recuperación en cada periodo.

Tabla 29: Periodo de recuperación de la inversión

Año	Flujo	Saldo inicial	Recuperación	Saldo final
0	\$ -112.694.106,80			\$ -112.694.106,80
1	\$ 4.284.192,47	\$ -112.694.106,80	\$ 4.284.192,47	\$ -108.409.914,33
2	\$ 8.819.769,11	\$ -108.409.914,33	\$ 8.819.769,11	\$ -99.590.145,22
3	\$ 12.374.993,24	\$ -99.590.145,22	\$ 12.374.993,24	\$ -87.215.151,98
4	\$ 15.635.227,06	\$ -87.215.151,98	\$ 15.635.227,06	\$ -71.579.924,92
5	\$ 18.585.721,05	\$ -71.579.924,92	\$ 18.585.721,05	\$ -52.994.203,87



Como puede observarse, en el saldo final no se obtiene un valor positivo, lo que sugiere que la inversión no se recupera en el periodo de evaluación económica planteado; dejando entrever un periodo demasiado extenso para el retorno del capital invertido.

Con base en los indicadores financieros utilizados, se observa que es no posible realizar el montaje de una empresa de servicios de acabados de construcción, según el planteamiento de variables propuesto en el presente proyecto.



9 CONCLUSIONES

- ☒ Se encuentra a través de la Investigación de Mercados que la gran mayoría de oferentes del servicio no manejan al personal operativo según los lineamientos legales establecidos por el Ministerio de Trabajo.

- ☒ El manejo operativo de los oficiales de construcción, que está a cargo de los llamados Asesores técnicos, es crucial para el buen desempeño de la empresa; ya que de ellos dependen tres factores de amplia relevancia: el seguimiento de los lineamientos señalados por los clientes, el aprovechamiento de la mano de obra y el manejo racional de equipos, materiales e insumos.

- ☒ Los servicios de acabados para VIS en obra gris, tienen una demanda derivada que depende directamente de las políticas estatales en las que todos los gobiernos (desde 1991 con la creación del INURBE), se empeñan por remediar la necesidad de vivienda económica y funcional de la población colombiana. Esto sumado a las optimistas proyecciones para el sector constructor, garantizan que dicha demanda permanecerá por lo menos hasta el tiempo proyectado en el análisis financiero del presente trabajo.

- ☒ Aunque las personas encuestadas devengan de 2 a 4 SMMLV, se encuentra que realizan un gran esfuerzo por mejorar su calidad de vida a través del mejoramiento del ambiente al interior de sus viviendas. Se entiende que dentro de las prioridades de inversión familiar, el mejoramiento de las viviendas es la segunda después de la misma adquisición.

- ☒ Se comprobó que los contratistas independientes son los trabajadores más escogidos por los propietarios de VIS, para los servicios de acabados por una supuesta economía en sus precios, la cual es completamente injustificada pues los índices de insatisfacción de la población atendida por ellos, ascienden al 63,2%.

- ☒ Es posible brindar un servicio de acabados de construcción para habitantes de VIS a precios competitivos, con referencia a los precios de las empresas constituidas, y a los



ofrecidos por los contratistas independientes que ofrecen el mismo servicio, mediante una capacidad operativa que busque el punto de equilibrio financiero para responder a una potencial demanda.

- ☒ Es evidente que para entrar a competir en un mercado tan informal como éste, es importante que en las estrategias de mercadeo se den a conocer todos aquellos beneficios que ofrece el servicio *Extendido* que puede ofrecer una empresa constituida; entre estos beneficios se encuentran: garantía sobre los trabajos realizados, cumplimiento en entrega de trabajos, asesorías en pre y post venta, precios competitivos y una completa información acerca de los costos y gastos en los que incurren los clientes, entre otros.
- ☒ Las principales opciones existentes para facilitar la inversión en mejoramiento de vivienda, se encuentran las partidas presupuestales suministradas por el Gobierno Nacional, que son entregadas a las Cajas de Compensación Familiar a través de Fonvivienda, adicionalmente el aporte en capital propio⁸⁸ que ofrecen las Cajas de Compensación Familiar para créditos inmobiliarios y de mejoramiento de vivienda, y por último el estímulo permanente a la Banca privada realizado por el Gobierno Nacional. Como se puede observar se están dando ventajas sin precedentes a los habitantes de VIS de obtener una mayor calidad de vida con el mejoramiento del aspecto de sus hogares.
- ☒ Adicionalmente a las ventajas que podrían encontrarse si se manejaran las recomendaciones citadas en el aspecto financiero, la esencia social de este tipo de proyectos no consiste únicamente en acumular grandes cantidades de dinero, si no en cumplir una función social, y de esta manera apoyar el sector de la construcción, fomentar el empleo, aprovechar las partidas presupuestales del gobierno y satisfacer la necesidad básica de mejorar su vivienda de miles de colombianos.
- ☒ Se encontró que en promedio un 83.1% de los propietarios de VIS se encuentra interesado en realizar acabados ya sea a pisos, enchapes en paredes y/o pañete y pintura; existiendo un 92.5% de personas que se encuentra en proceso de finalizar estos y otros acabados, necesitando de alguien que finalice el trabajo prestando un servicio adecuado a sus exigencias.
- ☒ Los contratos por prestación de servicios para la vinculación del personal operativo, han demostrado ser una buena práctica para la reducción de costos y de flexibilidad

⁸⁸ Capital que para el 6 de Octubre de 2004, tenía que ascender como mínimo a \$1.400 millones de pesos, para personas con ingresos entre 2 y 4 SMMLV.



operativa ventajas adicionales a la hora de competir con los contratistas independientes, que constituyen la competencia directa en este negocio.

- ☒ Los resultados de la evaluación financiera con un V.P.N.= \$ -67.258.812,03 y una T.I.R.= -15,69% menor que la T.R.E.M.A., señalan que el proyecto es no factible, adicionalmente se calcula que la inversión no puede ser retornada por el proyecto en el periodo de evaluación económica planteado.
- ☒ Es importante recuperar la confianza de los usuarios del servicio en los profesionales de la construcción a través del conocimiento de sus necesidades y expectativas involucrándolo en los procesos de ejecución y cotización del servicio.
- ☒ Se hace evidente la capacidad de la Ingeniería Industrial de aportar a otras disciplinas, donde no se tienen enfoques organizacionales concretos. Para el caso del sector de la construcción, donde dadas las condiciones de informalidad de la actividad, es poco probable que una empresa supere las implicaciones de su inicio, sin tener en cuenta sustentos válidos para su evaluación y ya en la operación, metodologías que optimicen la utilización de sus recursos.



10 RECOMENDACIONES

- Dada la informalidad del mercado de oferta de servicios de acabados, es conveniente que a la hora de crear y diseñar procesos, se planeen lo suficientemente flexibles operativamente como para competir ágilmente con los más pequeños contratistas independientes, mediante políticas de precios en las que se base la nueva empresa.
- El riesgo que causa la inflación podría subsanarse si se aplicaran metodologías en aspectos logísticos de la empresa encaminadas a la reducción de costos, como estudios de Ingeniería de métodos para el manejo de cuadrillas de trabajo que incluya estudio de métodos para alistamientos y manejo de materiales, así como otro estudio de tiempos que optimice el manejo de personal para los proyectos.
- Para facilitar los costeos de los proyectos por m², sería conveniente hacer un análisis de costos unitario para el personal administrativo, de manera que sea posible determinar la participación de éste costo por cada m² instalado.
- Sería conveniente investigar acerca de otros mercados de acabados de construcción, pues la gama de clientes que demandan este tipo de servicios es muy amplia: constructoras, grandes contratistas, personas jurídicas, viviendas de estratos altos, entre otros; considerando también la posibilidad de ofrecer tipos de servicios con perfiles diferentes.



11 COLABORADORES

11.1 RECURSOS HUMANOS

- Ponente: Jorge Andrés Pardo Camero.
- Director: Ing. Ana Ximena Halabi
- Asesores:
 - Luis Felipe Van DerLaat (Ingeniero Industrial experto en temas de Investigación de Mercados, Ex-docente de la Pontificia Universidad Javeriana).
 - Julio César Galindo (Director de Área de Mejoramiento de Vivienda para Colsubsidio).
 - Ing. Nelson Obregón (Ingeniero Civil, Director Grupo de Investigación de la Facultad de Ing. Civil de la Pontificia Universidad Javeriana).
 - Ing. Juan Camilo Quijano (Ingeniero Industrial, Joven Investigador de la Pontificia Universidad Javeriana).
 - Arquitecto Mauricio Silva (Experto en temas de administración de obras civiles).
 - Ing. Juan Sepúlveda (Ingeniero Civil, Gerente General Servicios ARQUIMAN).
 - Ing. Jorge Moreno (Ingeniero Civil, Asesor Comercial para el Depto. De obras en FULLER Mantenimiento).
 - Arquitecto Oscar Camelo (Asesor Técnico y Supervisor de Obras para el Depto. De obras en FULLER Mantenimiento).
 - Ing. Javier Pradilla (Ingeniero Industrial, Docente de la Pontificia Universidad Javeriana, experto en temas de administración de Calidad).
 - Ing. Daniel Remolina (Ingeniero Industrial, Docente de la Pontificia Universidad Javeriana, experto en temas de Evaluación de Proyectos).
 - Ángel María Suárez (Contador Público).



12 GLOSARIO DE TÉRMINOS

- CAMACOL: Cámara Colombiana de la Construcción. Constituye un gremio del sector económico, se considera sin ánimo de lucro y fue fundado en 1957 por un grupo de empresarios de la construcción.
- CCF: Cajas de Compensación Familiar. Entidades de naturaleza privada que manejan recursos parafiscales deducidos de la nómina de los empleados, con el fin de alimentar un fondo de subsidios (FOVIS) dirigido a trabajadores con ingresos inferiores a 4 SMLMV y prestando otros servicios relacionados con recreación, salud y educación.
- DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- DNP: Departamento Nacional de Planeación.
- ESTUDIO DE FACTIBILIDAD: Etapa de la preparación y ejecución de un proyecto de inversión, posterior al *estudio de prefactibilidad* y anterior a la búsqueda y definición del financiamiento, donde se amplían detalles con toda precisión los puntos básicos tratados en la idea inicial y en el *estudio de prefactibilidad* y se presentan, recogen y analizan las conclusiones de los estudios de mercado, del tamaño de proyecto, de la localización del mismo, así como los aspectos económicos de la organización administrativa.
- ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD: Etapa de la preparación y ejecución de un proyecto de inversión, posterior al nacimiento de la idea inicial y anterior al estudio de factibilidad, donde se detallan más los aspectos señalados como términos de referencia, profundizando en los cálculos, estimaciones e investigaciones, a fin de identificar las alternativas convenientes, que se estudiarán como factibles.
- FONVIVIENDA: Fondo Nacional de Vivienda, entidad creada, mediante el Decreto No. 555 del 10 de marzo de 2003, a quien se le asignaron entre otras, la función de ejecutar las políticas del Gobierno Nacional en materia de vivienda de interés social y urbana, que estaban a cargo del Instituto Nacional de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana –INURBE.
- INURBE: Instituto Nacional de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana. Entidad que otorgaba los subsidios con fondos provenientes del presupuesto nacional, regulaba los procedimientos de elección de beneficiarios, así como los oferentes de proyectos realizando las asignaciones de los subsidios que el Estado daba a su cargo. El gobierno Nacional mediante el Decreto No. 554 del 10 de marzo de 2003 ordenó su supresión y liquidación.
- PIB: Es el valor de la producción de bienes y servicios que se realizan en una economía durante un año, sin importar de donde proviene el capital. Para el 2003 ascendió a 3,7%, donde el sector de mayor participación fue el de la construcción con un 11,6%.
- SFV: El Subsidio Familiar de Vivienda es un aporte en dinero o especie, que otorga el Gobierno por medio del INURBE, o las Cajas de Compensación Familiar (CCF) a



personas que no tienen el poder adquisitivo para acceder a una vivienda digna. En general son beneficiarios del SFV los hogares conformados por esposos, por uniones libres o por el grupo de personas unidas por vínculos de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad, segundo de afinidad y primero civil que compartan un mismo techo, siempre y cuando ninguno de los miembros del hogar sea propietario de vivienda.

- **METODOLOGÍA PULL (DE HALAR):** Metodología de logística interna que se basa en realizar ordenes de compra exactamente en el momento en el que se va a producir un producto o servicio, permitiendo ahorros en costos de mantener o inventarios
- **SERVICIO O PRODUCTO EXTENDIDO:** Tipo de comercialización en el que los productos o servicios se acompañan por elementos que prestan servicios adicionales y/o acompañamientos, que brindan un valor agregado y apoyan su pre y post venta. El acompañamiento puede ser un empaque especial, garantías, líneas de apoyo y atención, soporte técnico, etc.
- **RATING FACTOR:** Medida utilizada para estudios de estándares de tiempos que evalúa el nivel de rapidez que presentan los operarios desarrollando determinada operación en un proceso. Se ve influenciada por factores como fatiga y agentes climáticos entre otros. Es inversamente proporcional al *Tiempo Estándar* por operación.
- **VIS:** Vivienda de Interés Social, figura de vivienda creada con unos rangos de precio bajos establecidos por el Gobierno Nacional con el fin de estimular la compra de soluciones habitacionales para los sectores más desfavorecidos.



13 GLOSARIO CONSTRUCTIVO

- A.I.U.: Administración, Imprevistos y Utilidad. Es uno de los costos indirectos que se incluye en los costeos de servicio en el sector de la construcción. Encierra todos los costos de administración, imprevistos que se puedan presentar en el desarrollo de los proyectos y la utilidad de la empresa.
- Contrato "*a toda obra*": Es un contrato donde el subcontratista se compromete a realizar todas las actividades que implica la terminación del proyecto, de modo que sobre él recae la responsabilidad de todos los aspectos técnicos y logísticos necesarios.
- Contrato "*a todo costo*": Es un contrato donde se incluyen todos los costos necesarios para la realización de un proyecto, de modo que el contratista tiene responsabilidad sobre el costeo de materiales, equipos, herramienta y mano de obra.
- Materiales *Amortizables*: Son instrumentos de trabajo de bajo costo y permanente uso que tienen que ser renovados frecuentemente. Un ejemplo de ellos son las brochas utilizadas para procesos de pintura.
- Materiales *Consumibles*: Son insumos que son utilizados durante el proceso de construcción pero no forman parte del resultado final de los acabados. Un ejemplo de ellos son las lijas utilizados para proceso de refinado de superficies.
- Obra Gris: Estado en el que son entregados algunas edificaciones, donde por un precio más económico no se realizan la totalidad de acabados.
- Oficiales de construcción: Trabajadores del sector constructor cuya experiencia en las labores, supera ampliamente a la de los ayudantes.
- Productos con base cementicia: Son productos utilizados en la construcción cuyos componentes contienen alguno de los tipos de cementos existentes, adoptando sus propiedades.
- Proyectos elegibles: Aquellos que según el INURBE son viables según las licitaciones que cada empresa presenta para la construcción de Obras Nuevas.



14 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- *ARANGO Barrientos Fernando*, Documento de Trabajo para Evaluación de Proyectos, Bogotá, 2003.
- *ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE GESTIÓN HUMANA (ACRIP)*, Investigación Nacional de Salarios y Beneficios 2003, Prácticas salariales y beneficios, Bogotá, 2003.
- *CAMACOL*, Actividad Edificadora y Oferta en Bogotá, I Semestre de 2002.
- *CAMP, Robert C.*: Benchmarking, España: 1995.
- *CELY, Sánchez Alex*, Análisis del Sector de la Construcción De VIS en Bogotá desde la Perspectiva de las Cinco Fuerzas De Michael Porter, Bogotá, 2002.
- *CONSUEGRA, Juan Guillermo*: CONSTRUDATA, Número 94, Diciembre-Enero 2002-2003, Bogotá.
- *DANE*, Indicadores Económicos Alrededor del PIB de Edificaciones. Bogotá 2002.
- *DANE*, XXVII Censo de Edificaciones, Julio de 2003, Bogotá, 2002.
- *EVANS, James*: Administración y Control de la Calidad: México: Ed. Thomson Editores, 1999.
- *FEDESARROLLO*, Los Determinantes de la Actividad Constructora, Bogota: 2000.
- *GARCÍA Alberto*, Diseño de Producto y Proceso, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Los Andes, Bogotá, 1996.
- *GÓMEZ H. Carlos Andrés, SILVA B. José Gabriel*, Propuesta Técnica y Comercial de un Modelo de Vivienda de Interés Social Ubicado en Bogotá D.C., 2002.
- *GOMEZ Triviño, Bernardo*, Construcción II: Acabados, Bogotá: 1985.



-
- *JARAMILLO Vespasiano, Diario El Colombiano, artículos publicados en <<http://www.propiedades.com.co>>.*
 - *KINNEAR, Thomas, Investigación de Mercados, Bogotá: Ed. Mc Graw Hill, Enero de 2000.*
 - *LEGIS, A-Z de la construcción, la decoración y la remodelación: Bogotá: Ed. LEGIS, 2000.*
 - *NIEBEL, Benjamín, Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo: México: Ed. Alfaomega, 2001.*
 - *SODIMAC Corona, Revista Constructor, Bogotá, 2004.*
 - *VALDERRAMA Torres, Gustavo, Benchmarking en la construcción de proyectos inmobiliarios, Bogotá, 1997.*
 - *<<http://www.arquiman.com>>, Bogotá, 2004.*
 - *<<http://www.dane.gov.co>>, Bogotá, 2004.*
 - *<<http://www.dnp.gov.co>>, Bogotá, 2004.*
 - *<<http://www.losconstructores.com>>, Bogotá, 2003, 2004.*



15 ANEXOS