

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



“Implementación de un Modelo de Estimación de Costos de Materiales para Mejorar la Rentabilidad en una Empresa de Muebles”

INFORME DE SUFICIENCIA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

ANDY LUYO CAMPOVERDE

Lima - Perú

2012

INDICE

DESCRIPTORES TEMÁTICOS.....	vi
RESUMEN EJECUTIVO.....	vii
INTRODUCCIÓN.....	viii
CAPÍTULO I: PENSAMIENTO ESTRATÉGICO	1
1.1. HISTORIA DE LA EMPRESA	1
1.2. DIAGNÓSTICO FUNCIONAL	2
1.2.1. Productos	2
1.1.1.1. Línea: Muebles de Oficina	2
1.1.1.2. Línea: Muebles para el Hogar.....	4
1.1.1.3. Línea: Mobiliario Educativo	5
1.1.1.4. Línea: Misceláneos	6
1.2.2. Organización.....	6
1.2.3. Clientes.....	6
1.2.4. Proveedores	8
1.2.5. Procesos.....	8
1.2.6. Otra Información Significativa	8
1.3. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO.....	12
1.3.1. Visión, Misión, Valores	12
1.3.1.1. Visión	12
1.3.1.2. Misión.....	12
1.3.1.3. Valores.....	12
1.3.2. Análisis Interno	13
1.3.2.1. Administración y Gerencia	13
1.3.2.2. Marketing y Ventas	13

1.3.2.3. Operaciones Productivas y de Servicios.....	13
1.3.2.4. Infraestructura	15
1.3.2.5. Finanzas y Contabilidad.....	17
1.3.2.6. Recursos Humanos.....	19
1.3.2.7. Fortalezas y Debilidades.....	20
1.3.2.8. Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)	21
1.3.3. Análisis Externo	21
1.3.3.1. Aspecto Político - Gubernamental – Legal.....	21
1.3.3.2. Aspecto Económico	21
1.3.3.3. Aspecto Demográfico.....	22
1.3.3.4. Aspecto Tecnológico.....	22
1.3.3.5. Oportunidades y Amenazas.....	22
1.3.3.6. Matriz de Evaluación de los Factores Externos (EFE)	23
1.3.4. Matriz FODA.....	23
1.3.5. Matriz de Posición Estratégica y Evaluación de la Acción (PEYEA)	24
1.3.6. Matriz Boston Consulting Group (BCG).....	26
1.3.7. Matriz Interna-Externa (IE)	28
1.3.8. Matriz de la Gran Estrategia (GE).....	29
1.3.9. Matriz de Decisión	30
1.3.10. Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico (CPE).....	30
1.3.11. Matriz Rumelt.....	31
1.3.12. Matriz de Ética	31
 CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO	 32
2.1. TEORÍA.....	32
2.1.1. Análisis Estratégico	32
2.1.1.1. El Proceso Estratégico.....	32
2.1.1.2. Análisis FODA.....	36
2.1.1.3. Matriz Evaluación de Factores Externos (EFE) y Factores Internos (EFI)	38
2.1.1.4. Matriz de la Gran Estrategia (GE).....	40

2.1.1.5. Matriz PEYEA	40
2.1.2. Producción.....	42
2.1.2.1. El Modelo de las 7 S de McKinsey.....	42
2.1.2.2. Mejora de Proceso Productivo	43
2.1.2.3. El Análisis de Pareto	44
2.1.2.4. Diagrama Causa-Efecto de Ishikawa	44
2.1.2.5. Diagramas de Procesos de la Operaciones	45
2.1.2.6. Diagrama de Flujo.....	46
2.1.2.7. Lluvia de Ideas.....	46
2.1.2.8. Mapas de Procesos (Gestión por Procesos).....	47
2.1.3. Estimación de Costos	47
2.1.3.1. Importancia de los Costos.....	47
2.1.3.2. Definición de Costos	49
2.1.3.3. Clasificación de los Costos	49
2.1.3.4. Costos de Materiales	50
2.2. METODOLOGÍA DE REFERENCIA.....	50
CAPÍTULO III: PROCESO DE TOMA DE DECISIONES.....	51
3.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	51
3.2 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	56
3.3 SELECCIÓN DE UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	57
3.4 PLANES DE ACCIÓN PARA DESARROLLAR LA SOLUCIÓN PLANTEADA.....	57
3.4.1. Modelo y Procedimiento de Diseño: Diseño Lineal Descriptivo.....	57
3.4.2. Modelo y Procedimiento de Estimaciones: Modelo de Costeo Descriptivo.....	59
3.4.2.1. Modelo de Costeo Descriptivo	59

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS BENEFICIO - COSTO	80
4.1. SELECCIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN	80
4.2. INFORMACIÓN DE SITUACIÓN ECONÓMICA ACTUAL	81
4.3. RESULTADOS DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA.....	83
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	86
GLOSARIO DE TÉRMINOS	88
BIBLIOGRAFÍA.....	91
ANEXOS	
TABLAS	

DESCRIPTORES TEMÁTICOS

- Empresa de muebles.
- Diseño de muebles.
- Método de estimación.
- Costo de materiales.
Licitaciones públicas.
- Materiales de producción de muebles.
- Plantillas de costos.
- Corte Certo 2D.

RESUMEN EJECUTIVO

Este informe enfoca la problemática de la variación de los costos estimados de los materiales con respecto a los costos reales en la fabricación de muebles de la empresa Muebles Industriales SAC (Villa El Salvador, Lima). Los muebles son diseñados y fabricados conforme a las especificaciones del cliente, sean del sector público (a través de licitaciones) y del sector privado. Esta empresa cuenta con una Gerencia General y tres órganos de gestión, entre las cuales está la Gerencia de Operaciones, que entre otras unidades tiene Diseño y Estimaciones.

En la unidad de Diseño y Estimaciones se observa, entre otros problemas, *la variación de los costos estimados de los materiales con respecto a los costos reales*, cuya alternativa de solución es la implementación de un modelo de costeo descriptivo para obtener precisión en las estimaciones.

La propuesta consta de dos partes: el diseño lineal descriptivo del producto y el costeo descriptivo de los materiales; ello a partir del establecimiento de criterios para cuantificar el consumo de los materiales, usar fuentes de costos actualizados, el uso de plantillas de cálculo especializadas por categoría de material y también el uso del Software Corte Certo2D.

Con el modelo de costeo descriptivo y la aplicación de las herramientas citadas se logra determinar en su totalidad los materiales empleados en la fabricación de los muebles, tanto en el tipo de material, dimensiones y consumos, y de paso se optimiza el empleo de la materia prima; todo ello logra tener costos más reales y mejorar la rentabilidad de la empresa.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo está delimitado a la labor que realiza la unidad de Diseño y Estimaciones de la Gerencia de Operaciones de la empresa Muebles Industriales SAC. Esta empresa se desarrolla en un marco ampliamente competitivo, mayormente de las Licitaciones a través de las adquisiciones del Estado, donde se debe competir por la mejor propuesta económica y técnica en base a los requerimientos estipulados en las convocatorias públicas.

La propuesta técnica corresponde al diseño del mueble que debe elaborarse conforme a las características, materiales, calidad y otros aspectos correspondientes a la empresa exigidos en las bases. En tanto que la propuesta económica corresponde al Área de Licitaciones, el cual por política de la empresa se basa en los costos de los materiales para determinar el costo total; así ambas propuestas conjugan en la pugna por lograr la mejor propuesta en la oferta pública. Esto último para la empresa constituye un problema que parte del diseño del mueble y los costos que se deben formular en el menor tiempo posible y la asertividad del caso. Es aquí donde surge la necesidad de abordar este problema que afronta cotidianamente la empresa en referencia, de manera que el objetivo general del presente informe es formular un modelo de estimación de costos de materiales que contribuya a establecer precios más competitivos y mejore la rentabilidad de la empresa.

El informe está estructurado en cuatro capítulos. El primer capítulo corresponde al *Pensamiento estratégico*, donde se describe a la empresa,

se aborda el diagnóstico funcional y estratégico, donde se tiene que la empresa está en una situación expectante, debido al crecimiento de las operaciones de la empresa, la creciente demanda, la creciente competencia que demanda que debe mejorar su posición empresarial.

El segundo capítulo es referido al *Marco teórico y metodológico*, abordando la teoría en que se sustenta el estudio y la descripción del proceso metodológico del caso.

El capítulo tercero, *Proceso de toma de decisiones*, donde se identifica que el problema es *la variación de los costos estimados de los materiales con respecto a los costos reales* en la fabricación de los muebles, en donde se abordará en detalle el modelo de costeo descriptivo de materiales para obtener precisión en los cálculos de los consumos y sus costos.

El cuarto capítulo, es *Análisis beneficio-costo*, donde se selecciona los criterios de selección y se determina que la propuesta del modelo de costeo descriptivo resulta viable técnica y económicamente. Finalizando con las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I

PENSAMIENTO ESTRATÉGICO

1.1. HISTORIA DE LA EMPRESA

La empresa del presente informe es Muebles Industriales SAC, inició sus operaciones el 01 de febrero del 2001, con 15 trabajadores. En sus inicios Muebles Industriales SAC abrió un stand de ventas que se instalaba en diversos eventos empresariales de la industria del mueble, donde se captaban pedidos de instituciones particulares, como colegios, abasteciéndolos de carpetas en épocas de campaña escolar, esta estrategia le permitió hacerse de una cartera de clientes y que se enfoque en la producción de la línea de mobiliario para instituciones educativas (universidades, colegios e institutos) y a su vez desarrolle la línea de mobiliario para oficina. En esta etapa de introducción empresarial, la fabricación de todos los muebles se tercerizaba. Pero, es a partir del año 2006 que la empresa Muebles Industriales SAC decide participar en los concursos de licitaciones públicas del Estado y para ello implementa la producción propia de todas sus líneas de muebles, tales como: corte-habilitado, melamine, laqueado, tapizado y ensamble. Al año 2011, en esta empresa laboran 85 trabajadores entre administrativos y personal operativo.

Actualmente, debido a la demanda de muebles para instituciones del Estado, a través del concurso de licitaciones públicas abastece de diversos tipos de muebles a las instituciones públicas y privadas.

1.2. DIAGNÓSTICO FUNCIONAL

1.2.1. Productos

La unidad de estudio es la empresa Muebles Industriales SAC, que opera en el Parque Industrial del distrito de Villa El Salvador, de la provincia de Lima. Tiene como rubro la fabricación de muebles -los productos son diseñados y fabricados conforme a los requerimientos específicos de cada cliente- agrupados en cuatro líneas.

1.1.1.1. Línea: Muebles de Oficina

Escritorios, archivadores, armarios, banquetas, mesas de reuniones, sillas, módulos de cómputo, etc.

Figura N° 1: Línea de Muebles de Oficina

ARCHIVADORES



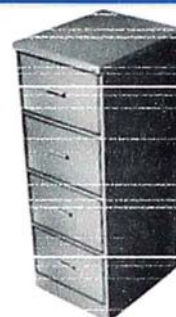
ARC-M18M-68



ARC-M18M-142



ARC-ALAM18-136



ARC-MET-136

Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC

Elaboración: Propia

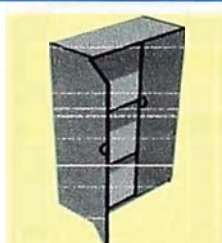
ARMARIOS



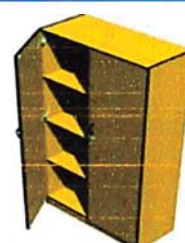
LOOKER 3P MEL



LOOKER 4P MEL

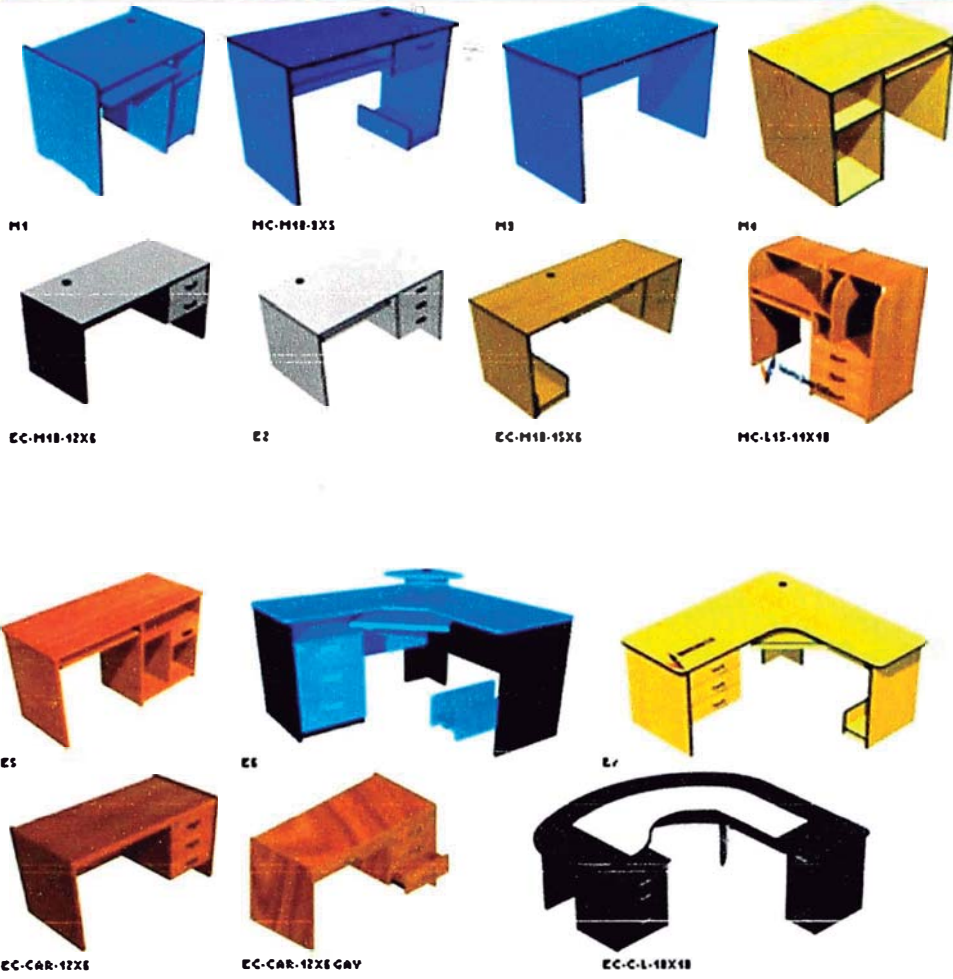


ARM 3DIV 180

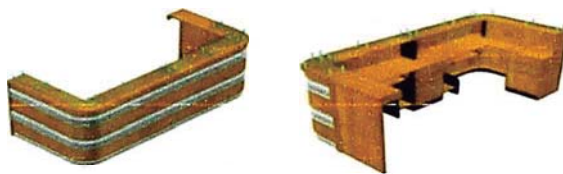


ARM-M18-180

ESCRITORIOS Y COMPUTOS



COUNTER



3.50 x 2.10 x 1.20

Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC

Elaboración: Propia

SILLAS



Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC

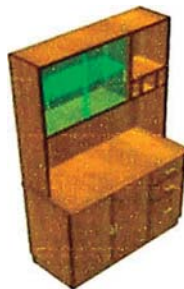
Elaboración: Propia

1.1.1.2. Línea: Muebles para el Hogar

Repostereros, camas, closets, mesas, etc.

Figura N° 2: Línea de Muebles para el hogar

REPOSTEROS



Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC

Elaboración: Propia

1.1.1.3. Línea: Mobiliario Educativo

Carpetas, escritorios, butacas, etc.

Figura N° 3: Línea de Mobiliario escolar



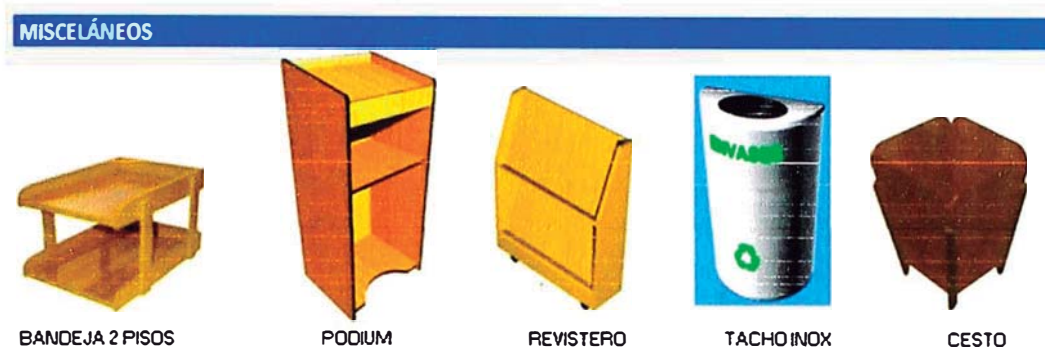
Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC

Elaboración: Propia

1.1.1.4. Línea: Misceláneos

Bandejas, bancos, cestos, revisteros, etc.

Figura N° 4: Línea de Misceláneos



Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC

Elaboración: Propia

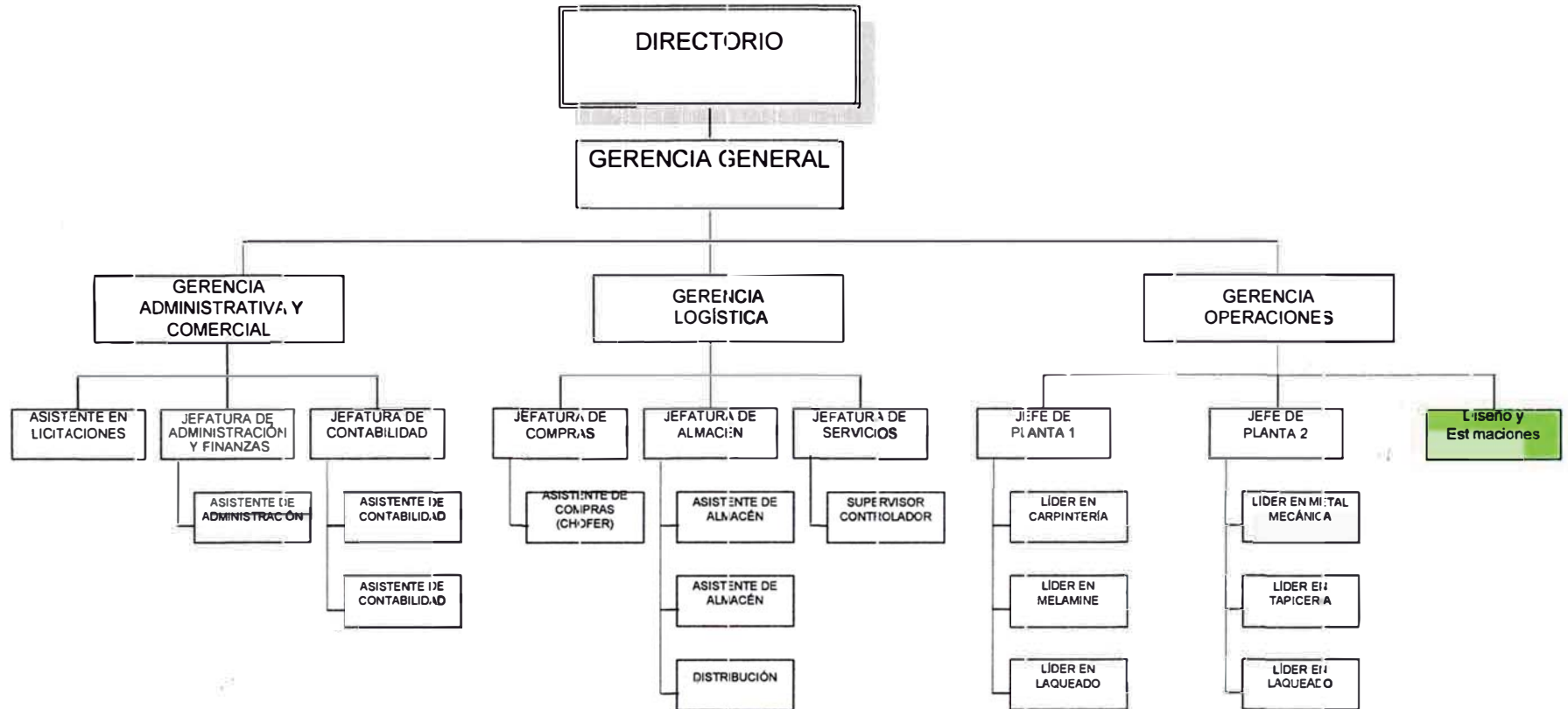
1.2.2. Organización

Muebles Industriales SAC, tiene una estructura organizacional lineal (Figura N° 5), siendo el Órgano de Alta Dirección: Directorio, seguido en la línea de mando por el Órgano de Dirección: Gerencia General, la cual dispone de tres Órgano de Gestión: Gerencia Administrativa y Comercial, Gerencia Logística y Gerencia de Operaciones, en esta última uno de sus Órganos de Gestión Intermedia es un Órgano de Ejecución: Diseño y Estimaciones.

1.2.3. Clientes

Los clientes de Muebles Industriales SAC son de dos sectores:(a) del sector público: Sunat, Sedapal, Reniec, Marina de Guerra del Perú, Ejército Peruano, Congreso de la República, Ministerio Público, Ministerio de Salud, Poder Judicial, Ministerio Público, Gobiernos Regionales, Gobiernos locales (Municipalidades distritales y provinciales), Universidades nacionales (UNMSM, UNI); (b) del sector privado: Cosapi, casinos (Casino Mambos), Universidades Privadas (San Juan Bautista), colegios, institutos, entre otros.

Figura N° 5: Estructura organizacional de Muebles Industriales SAC



Fuente: Gerencia Administrativa de la empresa Muebles Industriales SAC
 Elaboración: Propia

1.2.4. Proveedores

Los proveedores de Muebles Industriales SAC son empresas nacionales - que comercializan productos mayormente de origen nacional- que están ubicados en el denominado Cono Sur de Lima, que le abastecen de insumos como madera, colas, perfiles tubulares, planchas metálicas, espumas de alta densidad, pegamentos, melamine, tapa cantos, entre otros materiales e insumos. En el Anexo 1 se lista los proveedores de la empresa.

1.2.5. Procesos

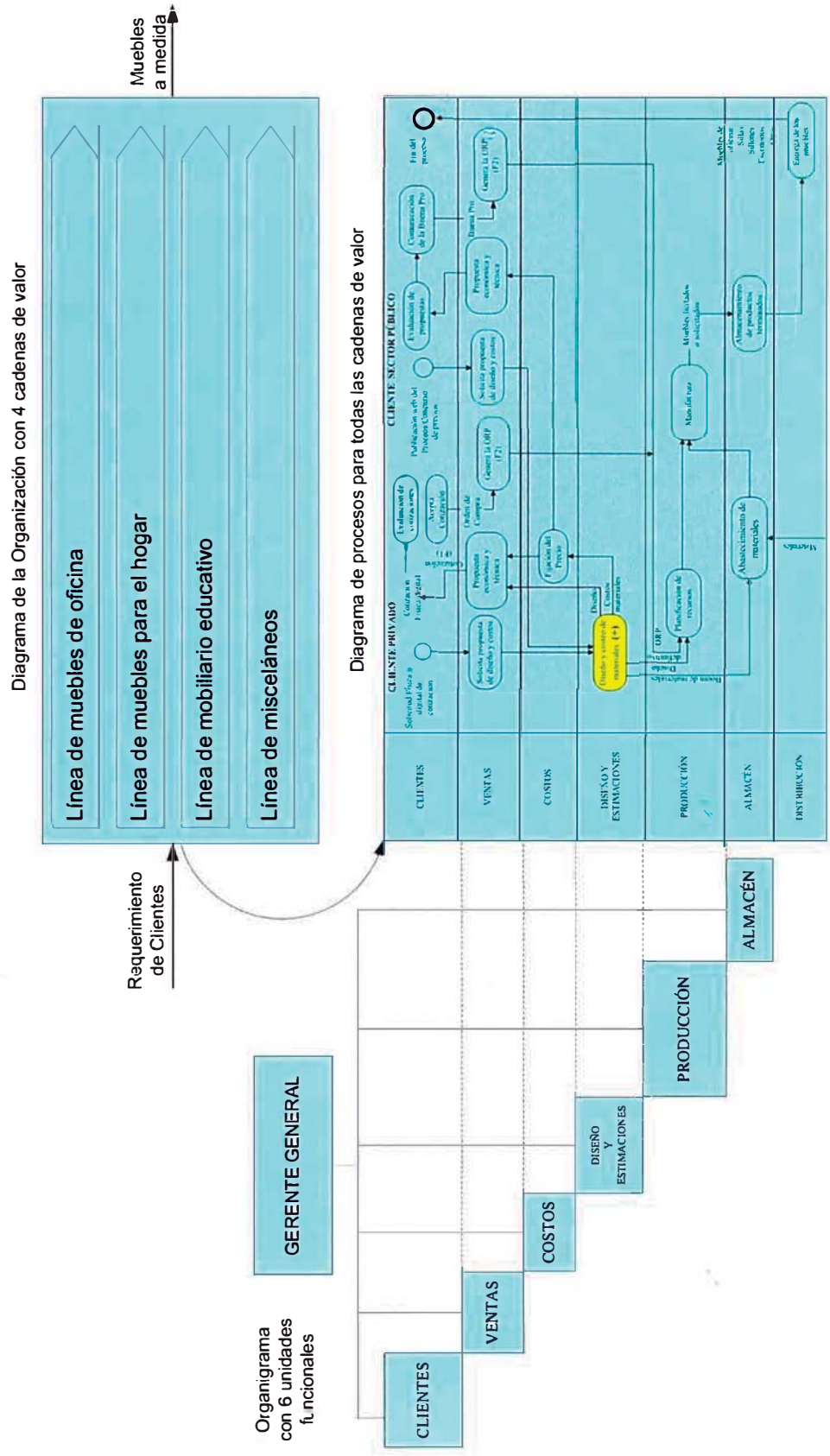
En las Figuras N° 6, N° 7 y N° 8 se muestra los procesos de la empresa correspondiente al interés del presente estudio.

1.2.6. Otra Información Significativa

La descripción de los procesos de producción se detalla en los diagramas de operaciones de proceso (DOP):

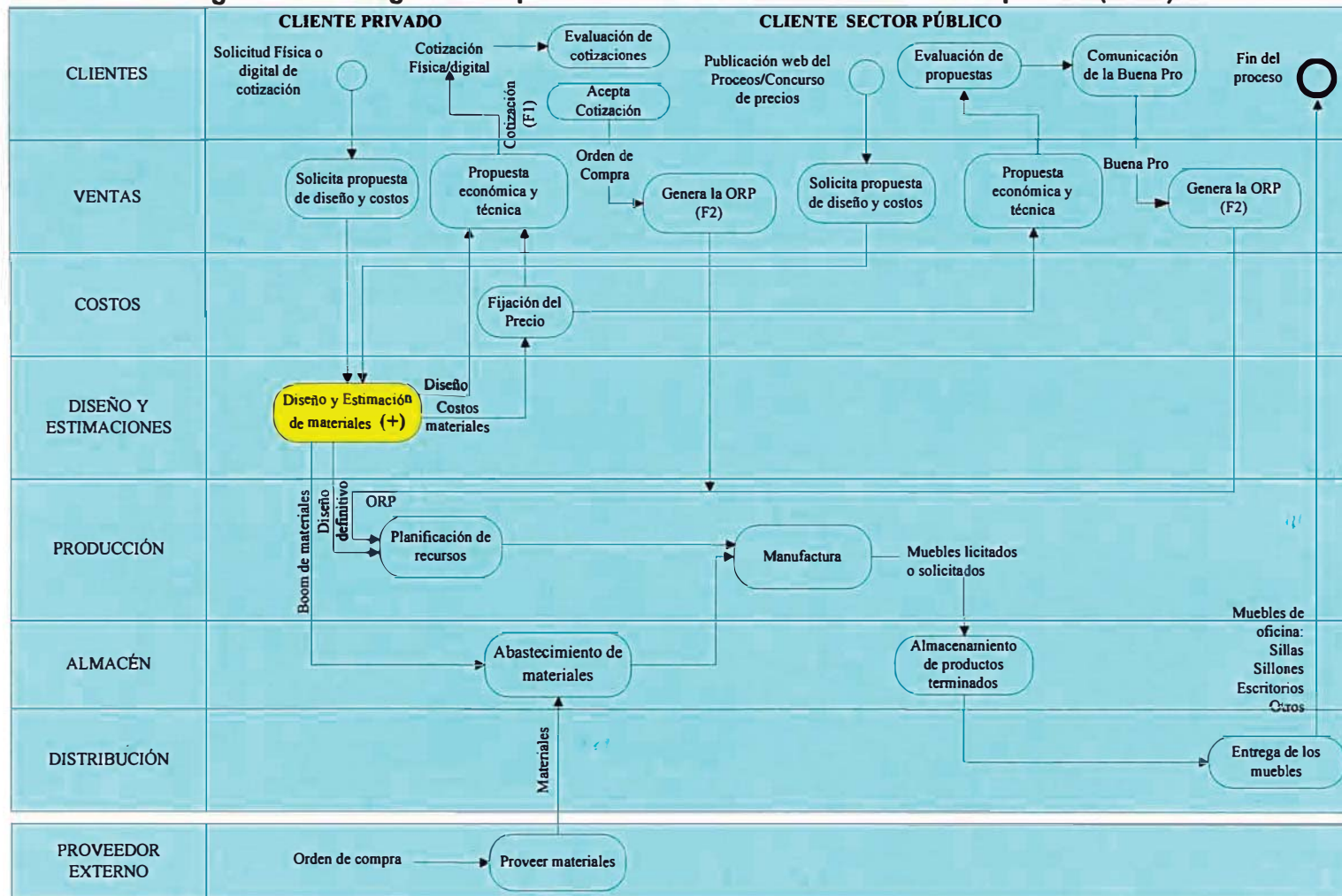
- Diagrama de operaciones del proceso de fabricación de butacas 4C (Anexo 2).
- Ejemplo-Boom de materiales a compras (Anexo 3).
- Ejemplo-Lista de partes y piezas del diseño (Anexo 4).

Figura N° 6: Organigrama –Diagrama de Organización - Diagrama de procesos



Fuente: Gerencia Administrativa de la empresa Muebles Industriales SAC
 Elaboración: Propia

Figura N° 7: Diagrama de proceso de atención de una orden de pedido (ORP)



Fuente: Gerencia Administrativa de la empresa Muebles Industriales SAC
Elaboración: Propia

1.3. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

1.3.1. Visión, Misión, Valores

1.3.1.1. Visión

Al 2021 ser una de las empresas líderes en brindar la línea de muebles a nivel nacional ofreciendo productos de calidad con atención personalizada a nuestros clientes, de acuerdo con los más altos estándares de calidad de muebles y de gestión de servicio al cliente.

1.3.1.2. Misión

Somos una empresa dedicada a la fabricación de muebles de oficina, para el hogar, mobiliario educativo y misceláneo a la medida, con alta calidad y garantía contando con personal comprometido y calificado, con tecnología e infraestructura moderna, contribuyendo en brindar una línea de muebles para las empresas públicas y privadas del país.

1.3.1.3. Valores

Los valores organizacionales de la empresa Muebles Industriales SAC son los siguientes:

- a. Responsabilidad. Para que Muebles Industriales SAC y sus colaboradores tengan iniciativa en el cumplimiento de sus funciones y deberes empresariales, económicos y sociales, para con sus clientes, la sociedad y en sí misma.
- b. Integración. Para lograr un clima laboral interno de calidad a fin que el liderazgo, la fortaleza y cambio de la empresa consolide su posición en la sociedad.
- c. Respeto. Para fortalecer los lazos fraternales entre los colaboradores de Muebles Industriales SAC, con los clientes y la competencia mediante el cabal cumplimiento de los compromisos.
- d. Honestidad. Para actuar en todo momento con apego estricto a la legalidad y fomentarlo en todos los colaboradores, manteniendo la ética como nuestra única bandera.

1.3.2. Análisis Interno

1.3.2.1. Administración y Gerencia

La administración es centralizada, se encuentra en proceso de reformulación. La Gerencia General actúa como una típica Mype, centraliza las funciones y las decisiones, pero ante el crecimiento de las ventas y el crecimiento de las operaciones productivas y administrativas está introduciendo técnicas administrativas y de gestión. Existe un vacío de comunicación entre la Gerencia y el personal en general, lo que si existe es una comunicación pero aislada entre algunas personas de las tres plantas y el Gerente.

1.3.2.2. Marketing y Ventas

Con el crecimiento económico del país, las ventas de esta empresa se incrementaron notablemente, tal es que las ventas directas que en el año 2007 ascendieron a S/. 7,760 se incrementaron a S/. 563,581.9 (Tabla N° 1) en el año 2011. es decir un crecimiento de 7.162.7% en cinco años. En tanto que en las ventas por procesos (Licitaciones, Concursos de precios, etc.) se tiene que entre el 2007 y el 2011 (Tabla N° 2) las ventas se incrementaron en 1,380.6%.

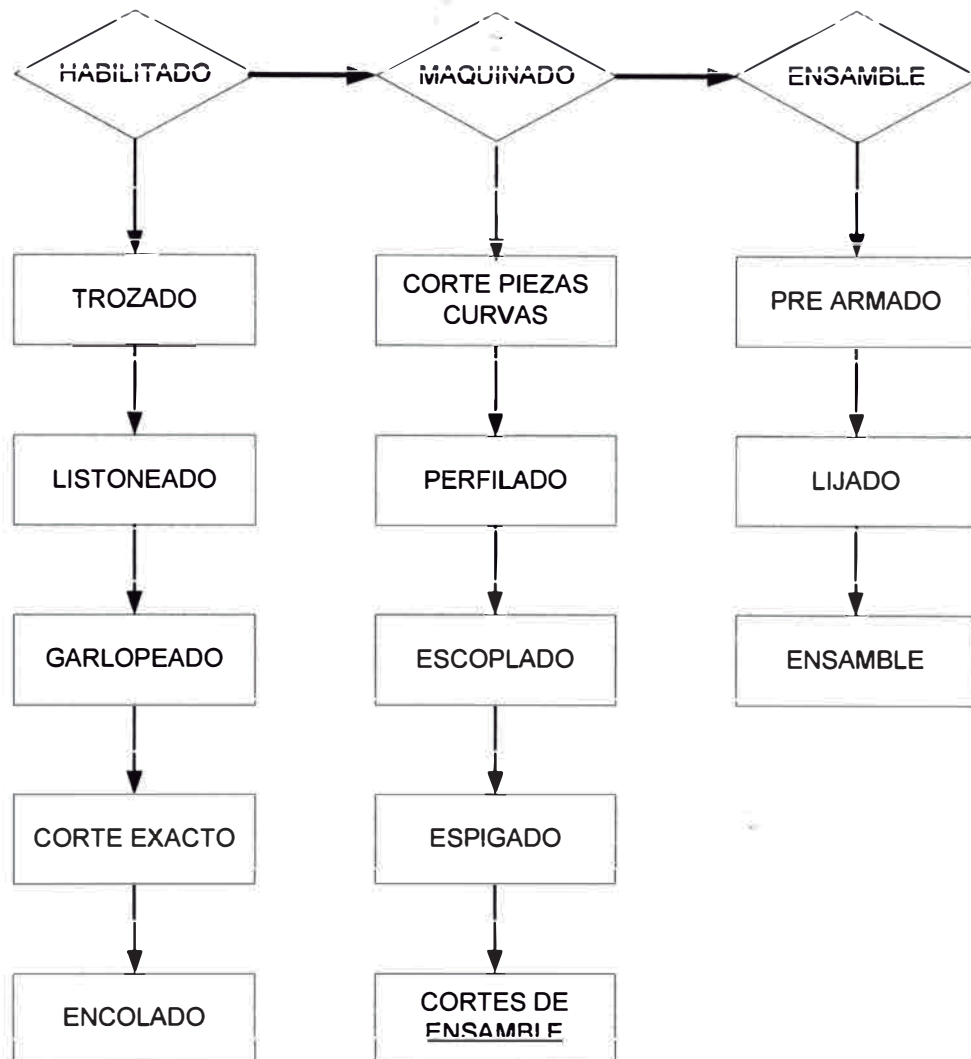
1.3.2.3. Operaciones Productivas y de Servicios

En la empresa Muebles Industriales SAC tiene cuatro líneas básicas:

- a. Línea de muebles de oficina.
- b. Línea de muebles para el hogar.
- c. Línea de mobiliario educativo.
- d. Línea de misceláneos.

Todas estas líneas de producción de la empresa Muebles Industriales SAC consta de tres fases básicas: Habilitado, maquinado y ensamble, tal como se describe en el diagrama de bloques del proceso de producción (Figura N° 9).

Figura N° 9: Diagrama de bloques del proceso productivo de un mueble



Fuente: Gerencia de Operaciones de la empresa Muebles Industriales SAC

Elaboración: Propia

La Gerencia de Operaciones se caracteriza por:

- Los planes de producción son básicos, muy general. Es decir la plantilla utilizada es genérica, sin mayor detalle que señalar el tipo de producto, la cantidad a producir, el tiempo (días) con que se cuenta para producir dicho lote y algunas observaciones correspondientes a lo convenido con el cliente, como la entrega de un prototipo y o avance de producción.

- La programación de la producción está en manos de los Líderes de cada área de producción, quienes programan de acuerdo a la disponibilidad de maquinaria, material y recursos humanos con los que cuenta, y dispone la contratación de mano de obra necesaria.
- No realiza estudios de tiempos, balance de línea, productividad, eficiencia.
- No cuenta con pronósticos de la demanda para planear la producción.
- Se están implementando algunos formatos de producción y de control (Formato de orden de producción, formato de reporte de producción diaria, formato de control de materiales, etc.).
- No cuenta con base estadística en tiempo real del movimiento de materiales.
- Carece de estudios de costos de producción.
- No hay control del consumo de materiales.

En la Gerencia de Operaciones se tiene la Unidad de Diseño y Estimaciones, que tiene las siguientes funciones:

- Diseñar o plantear alternativas de solución a las necesidades de espacio del cliente.
- Desarrollar un modelo del mueble según las especificaciones técnicas y a la medida del cliente.
- Estimar los requerimientos de materiales (tanto en tipo como en cantidad) y sus estimaciones del costo que sirva de base para completar la propuesta técnica/económica del Área de Licitaciones.

1.3.2.4. Infraestructura

Muebles Industriales SAC, cuenta con tres plantas de producción:

- a. Planta 1: Proceso de tapizado (en el tercer nivel de la planta) y Administración.
- b. Planta 2: Proceso de carpintería y melamine.
- c. Planta 3: Proceso de metal mecánica y laqueado.

En estas tres plantas la distribución de es de tipo material en curso de fabricación, es decir la madera y los otros materiales para la fabricación de muebles se desplaza entre las diferentes áreas y plantas, por el modo en que están distribuidas las áreas el itinerario nunca es fijo.

La distribución de las plantas se ha realizado de manera empírica sin criterio técnico alguno. Ello porque la planta 1 que es parte de un Centro Comercial. el primer nivel tiene una distribución típica de una tienda comercial, donde se exhibe y comercializa los muebles al detalle; el segundo nivel -donde funciona parte del ensamble y acabado de los muebles- se han ubicado las áreas de producción sin tener en cuenta la secuencia del flujo del productos, tan sólo se ha aprovechado las áreas disponibles en función del surgimiento de las necesidades del proceso productivo, de tal manera que la ubicación de las estaciones de trabajo, en la mayoría de los casos, no tienen relación con el flujo de materiales.

En la segunda planta, se distinguen cuatro grandes áreas: (a) un área corresponde al de carpintería; (b) una segunda área es para la producción de muebles de melamine; (c) el tercer área es la de acabado y almacén de productos para ser trasladados a la planta 1, y; (d) el tercer area es el almacén de insumos.

El área de carpintería carece de orden en la disposición de planta, la disposición de las estaciones de trabajo (que corresponden a una máquina para realizar una determinada operación) no guardan correspondencia con la secuencia del proceso de producción. Su distribución y funcionalidad actual responde al hecho que la producción se organiza por lotes (según las especificaciones del mueble a producir, de acuerdo al contrato especificado con cada cliente), y cada estación debe producir por lote, por ello se observa material en proceso almacenado en las áreas de circulación.

El área correspondiente a la producción de muebles de melamine muestra una distribución ordenada, concordante con el proceso productivo. La distribución de las maquinas es en U, teniéndose mucho cuidado en que el área esté despejada y limpia.

En cuanto a la planta 3, donde se realiza las operaciones de metal mecánica y de laqueado, además de contar con el almacén principal, está en proceso de implementación.

1.3.2.5. Finanzas y Contabilidad

El análisis vertical muestra que la utilidad operativa en los cinco últimos años fue positiva y en crecimiento (Tabla N° 5), ello debido a mayores ventas, por efecto de los buenos resultados macroeconómicos del país que benefició el crecimiento de las empresas en general y de las productoras de muebles de en particular.

Como puede apreciarse en el cuadro siguiente, la utilidad operativa como porcentaje de ingresos brutos mejora del 2007 al 2011, pues en el 2007 fue de 1.45% y en el 2011 fue de 5.94%.

Año	2011	2010	2009	2008	2007
Ingreso Bruto (S/.)	5,218,594.00	5,472,406.00	4,736,108.00	1,930,303.00	1,117,170.00
Utilidad Operativa	309,950.01	329,815.61	238,707.12	32,665.00	16,240.00
Utilidad Neta (%)	5.94	6.03	5.04	1.69	1.45

Nota: Resultados obtenidos del Estado de Ganancias y Pérdidas (Tabla N°5)

La utilidad neta -como se aprecia en el recuadro anterior- de los cinco años prospectados, fue mayor en el 2010, tanto en valor absoluto como en relación al ingreso bruto de ese año, el de menor rentabilidad correspondió al año 2007, ello debido a que la empresa contaba con maquinas y equipos

obsoletos en su proceso productivo que incidía en el incremento de sus costos.

Desempeño financiero

El análisis financiero de la empresa Muebles Industriales SAC se efectúa a través de ratios de liquidez, solvencia y rentabilidad.

a. Liquidez

La liquidez se emplea para medir la capacidad de la empresa para hacer frente a sus obligaciones de corto plazo. Sin embargo, estos ratios solo dan una idea aproximada de la liquidez.

El grado en que la empresa Muebles Industriales SAC cumple con sus obligaciones a corto plazo es de 1.088, 1.218 y 1.105 en los años 2011, 2010 y 2009 respectivamente (Tabla N° 3), es decir que el año 2010 ha sido un año de repunte en su solvencia económica para afrontar dichas responsabilidades.

Con respecto al afrontamiento de las obligaciones a corto plazo sin considerar sus existencias, se tienen ratios, también, altos con lo cual la empresa está en condiciones de cumplir sus obligaciones a corto plazo.

En conclusión, en el año 2011 existe efectivo, equivalentes de efectivo y cuentas por cobrar que permiten responder a las responsabilidades del corto plazo.

b. Solvencia

El ratio (0.714) de financiamiento total proporcionado por los acreedores denota que la empresa es solvente, sus pasivos están comprometidos mayormente en impuestos a la renta y cuentas comerciales por pagar.

El endeudamiento patrimonial en el 2009 (2.497) se incrementó con respecto al 2010 (1.519) y 2009 (1.373), ello debido al incremento de las remuneraciones y participaciones a pagar, aun cuando se ha dado un incremento notable de capital, por lo que se requiere que los ingresos y los costos de venta deben ser mejor gestionados. En cuanto al grado de propiedad se tiene que este ha disminuido en el 2011 (0.29) con respecto a los años 2010 (0.40) y 2009 (0.42).

La empresa es solvente, con pasivo a largo plazo bajo. Su grado de propiedad es alto. En conclusión, la empresa muestra un alto nivel de autonomía financiera y bajo nivel de riesgo financiero, ello puede ser mientras se mejore la gestión de los costos, es decir se mejore la gestión de la producción.

c. Rentabilidad

El margen neto aumenta del 2009 al 2011. En el 2009 la rentabilidad fue de 5.45%, en tanto que en el año 2010 fue de 5.2% y en el año 2011 se logró un rendimiento sobre los activos totales de 5.29%, es necesario trabajar más en la gestión de la producción.

1.3.2.6. Recursos Humanos

En cuanto a la administración de los recursos humanos, la delegación de las órdenes y responsabilidades es informal, es decir no se tiene formatos donde queden registrados los procesos administrativos, las órdenes se comunican verbalmente.

El clima laboral es normalmente tranquilo y disipado, salvo algunas excepciones propias de las circunstancias. Esta tranquilidad indica la falta de exigencia hacia el personal que en algunos casos presenta cierto grado de indiferencia hacia sus responsabilidades haciendo decaer de esta manera la calidad de su trabajo, por ende la calidad de los productos (muebles).

1.3.2.7. Fortalezas y Debilidades

La determinación de las Fortalezas y Debilidades se lograron del análisis de los factores internos (acápites 1.2.2.1 al 1.2.2.6), además de la información contenida en el documento de trabajo interno *Propuesta de un Plan de Desarrollo de Muebles Industriales SAC*, elaborado por la referida empresa, en el cual se hace un análisis de los factores internos y externos, entre otros aspectos concernientes a la propuesta de líneas de acción de desarrollo de la empresa en referencia.

a. Fortalezas

1. Aceptables condiciones operativas y tecnológicas de los equipos y herramientas.
2. Creatividad en el diseño de los productos.
3. Aceptable respuesta rápida al mercado.
4. Alta adaptabilidad a los requerimientos del mercado.
5. Buen conocimiento del mercado de muebles de oficina.
6. Tenencia de locales propios.
7. Solvencia económica.

b. Debilidades

1. Deficiente distribución de planta.
2. Quebrantamiento de la continuidad del proceso productivo por tener plantas separadas.
3. Carencia de una unidad orgánica de planeamiento de la producción.
4. Falta de estandarización de la producción.
5. Poca calificación y alta rotación de los recursos humanos de planta (operarios).
6. Carencia de estándares de calidad.
7. Escasa utilización de tecnología de punta.
8. Deficiente organización de inventarios y almacenamiento.
9. Deficiente cultura de gestión empresarial.
10. Deficiente control de calidad.

1.3.2.8. Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)

Con la determinación de las Fortalezas y Debilidades de la empresa Muebles Industriales SAC se tiene la Tabla N° 6, Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI), que cuenta con siete fortalezas y 11 debilidades que caracterizan a esta empresa se ha obteniendo un valor de 2.77, el cual indica que existe un predominio de las fortalezas (destacando la creatividad del diseño de los productos; así como la alta adaptabilidad a los requerimientos del mercado) pero con claro trabajo a desarrollar para mejorar las debilidades interiores (como el deficiente proceso de costos para las licitaciones). En suma se tiene un alto potencial.

1.3.3. Análisis Externo

1.3.3.1. Aspecto Político - Gubernamental – Legal

Estabilidad política apuntalada: posibilita el crecimiento del sector maderero, específicamente de la mueblería, avizorando oportunidades de negocio en el sector.

Política y programas de renovación de los equipos en las entidades públicas y privadas, a ello se suma los proyectos de inversión, creación de empresas, crecimiento de las empresas, desarrollo que demandará muebles de oficina para implementar o renovar sus áreas administrativas: la respuesta a la creciente demanda de muebles es una oportunidad para mejorar el negocio.

1.3.3.2. Aspecto Económico

En lo que va de este siglo XXI, uno de los aspectos más resaltantes en Perú es el auge económico que muestra hacia el mundo en la última década, sus ratios de su producto bruto interno lo ubican entre los países de mejor proyección económica en el mundo. El Perú, los agentes económicos-financieros-empresariales están en condiciones de aprovechar esta coyuntura de prosperidad para brindar productos con un mayor valor agregado. Denotando buenas perspectivas para invertir y/o mejorar en el sector de la mueblería.

1.3.3.3. Aspecto Demográfico

La variable demográfica, por sus características, volumen, proyecciones y perspectivas de crecimiento de la población peruana constituye una oportunidad para desarrollar el mercado interno de muebles para oficina, hogar, en la población urbana de las principales ciudades del país.

1.3.3.4. Aspecto Tecnológico

Los cambios y descubrimientos tecnológicos producen un fuerte impacto tanto en la cadena de producción como de suministro de la industria de la mueblería, por ello, es importante que el aspecto tecnológico se tome en cuenta para la formulación de estrategias en la empresa.

1.3.3.5. Oportunidades y Amenazas

Las Oportunidades y las Amenazas se determinaron del análisis de los factores externos (acápites 1.2.3.1 al 1.2.3.4), además de la información contenida en el documento de trabajo interno *Propuesta de un Plan de Desarrollo de Muebles Industriales SAC*.

a. Oportunidades

- Crecimiento del sector educativo (Universitario y educación básica) que demandan muebles de madera, tales como carpetas unipersonales, mesas de trabajo, muebles para oficina, etc.
- Política de innovación y renovación de muebles en el sector público.
- Prestigio del Parque Industrial de Villa El Salvador.
- Disponibilidad de materia prima (madera).
- Amplia oferta de mano de obra.
- Potencial nacional de oferta de madera.

b. Amenazas

- Facilidades legales, técnicas, administrativas y económicas/financieras para el ingreso de nuevas empresas al sector de la industria del mueble de madera.

- Facilidad de ingresos de productos sustitutos de menor costo.
- Alta informalidad del sector de muebles.
- Cambio del poder ejecutivo.
- Competencia con materiales sustitutos de bajo precio.

1.3.3.6. Matriz de Evaluación de los Factores Externos (EFE)

En la evaluación de los factores externos (EFE) el puntaje de 2.72 logrado de ponderación y calificación dada a cada factor externo identificado (Tabla N° 7) indica que la empresa Muebles Industriales SAC responde ligeramente superior al promedio en su respuesta al entorno para capitalizar las oportunidades y neutralizar las amenazas, ello en razón que el valor más alto posible para una empresa es de 4.0 (donde las estrategias de la empresa aprovecha en forma eficaz las oportunidades existentes y reducen al mínimo los efectos adversos potenciales de las amenazas externas) y el más bajo posible es de 1.0 (significa que las estrategias de las empresas no aprovechan las oportunidades ni evitan las amenazas externas), el valor ponderado total promedio es de 2.5 (David, 2003: 111).

1.3.4. Matriz FODA

En la Tabla N° 8 se muestra la matriz de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) del cual se permite formular las cuatro tipos de estrategias (FO, DO, FA y DA):

1. Estrategias de Fortalezas y Oportunidades (FO): Es el cruce de las fortalezas internas del sector para aprovechar las ventajas de las oportunidades externas. Entre las cuales se han formulado las siguientes:
 - FO 1. Mejorar el proceso de diseño (F1, F2, F3, F4, O1, O3).
 - FO 2. Establecer el proceso de coordinaciones entre producción y diseño (F1, F2, F4, F5, O2).
 - FO 3. Tener repuesta rápida al mercado formulando un modelo de costeo descriptivo (F2, F3, F4, O1, O2).

2. Estrategias de Debilidades y Oportunidades (DO): Con estas estrategias basadas en las debilidades internas de la empresa Muebles Industriales SAC se aprovechen las oportunidades externas. En este tipo de estrategias se tiene las siguientes:

DO 1. Mejorar la distribución de planta (D1, D2, D4, D6, D9, D10, O1).

DO 2. Organizar el Departamento de Planeamiento y Control de la Producción (D3, D4, D8, D9, D10, O1, O4, O5).

3. Estrategias de Fortalezas y Amenazas (FÁ): Con estas estrategias se pretende aprovechan las fortalezas internas para reducir el impacto de las amenazas externas. Se formuló la siguiente estrategia:

FA 6. Consolidar el posicionamiento empresarial (F1, F2, F4, F6, F7, A1, A2, A3).

4. Estrategias de Debilidades y Amenazas (DA): Es para reducir las debilidades internas y evitar las amenazas externas. Determinándose las siguientes estrategias:

DA 7. Mejorar el control de calidad (D2, D6, D7, D10, A2, A3, A5)

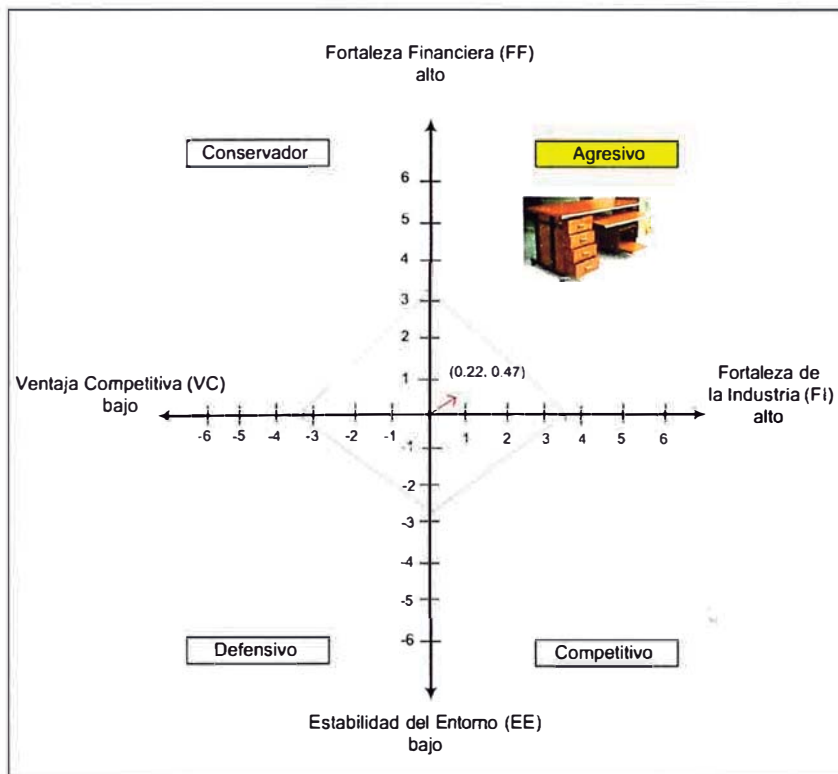
1.3.5. Matriz de Posición Estratégica y Evaluación de la Acción (PEYEA)

Con la matriz de posición estratégica y la evaluación de la acción se determina la postura estratégica de una empresa o industria, en el presente caso de la empresa Muebles Industriales SAC. Los ejes de la matriz PEYEA representan dos dimensiones internas (fuerza financiera [FF] y ventaja competitiva [VC]) y dos dimensiones externas (estabilidad del ambiente [EE] fortaleza de la industria [FI]). Estos cuatro factores son los determinantes más importantes de la posición estratégica global. El marco de cuatro cuadrantes de la matriz indica si una estrategia agresiva, conservadora, defensiva o competitiva es la más adecuada para una organización.

De acuerdo a los valores del eje X (0.22) y del eje Y (0.47) (Tabla N° 9) el vector direccional se ubica en una Postura Agresiva (Figura N° 10), esta

posición indica que el sector de la industria del mueble del Perú tiene buena fortaleza financiera y buena fortaleza industrial.

Figura N° 10: Matriz de la Posición Estratégica Evaluación de la Acción (PEYEA)



$$\begin{aligned} \text{Eje Y} &= \overline{FF} + (-\overline{EE}) = 0.22 \\ \text{Eje X} &= \overline{FI} + (-\overline{VC}) = 0.47 \end{aligned}$$

Fuente: Gerencia Administrativa de la empresa Muebles Industriales SAC. Propuesta de un Plan de Desarrollo de Muebles Industriales SAC.

Elaboración: Propia

El polígono de la Figura N° 10 generó el vector que tiene las siguientes características:

- a. Aceptable ventaja competitiva, los muebles que se producen con las maderas nativas del Perú cuentan con las condiciones de calidad para el mercado del mueble.

- b. Aceptable fortaleza de la industria; la industria maderera y del mueble ha ganado experiencia y ha mejorado su infraestructura y recursos que le posibilitan consolidarse como una industria solida.
- c. Buena fortaleza financiera; se tiene productos competitivos por caalidad y precio, productos de alta rotación, que fundamentan su crecimiento interno y exportador que le permite protegerse con su fortaleza financiera.
- d. Regular fortaleza del entorno, ello debido a que en la extracción de la madera (principal insumo para la elaboración de muebles) peruana tiene un entorno con baja turbulencia, que la hace atractiva lo que se da también en la producción de muebles.

Como resultado del análisis del PEYEA se tiene que las estrategias recomendadas son:

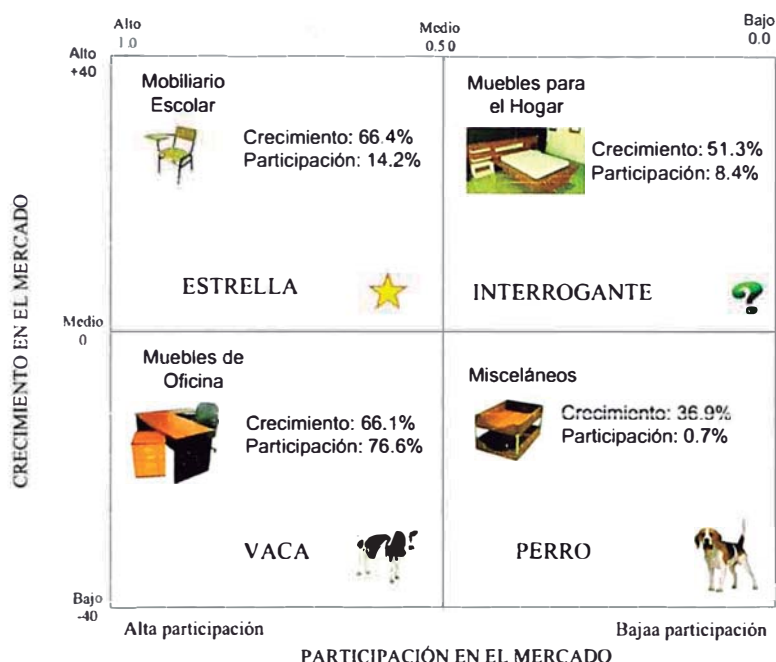
1. Incrementar la participación y desarrollar nuevos nichos de mercados en Lima.
2. Incrementar la participación y desarrollar mercados en la línea de mobiliario escolar y muebles para el hogar.
3. Desarrollar mercados en provincias.
4. Desarrollo de nuevos productos con valor agregado.
5. Desarrollar mercados de ventas directas a los supermercados de Lima.
6. Desarrollar diseños propios de muebles.

1.3.6. Matriz Boston Consulting Group (BCG)

Para generar la matriz *Boston Consulting Group* (BCG) se tomó el total de las ventas de la empresa Muebles Industriales en el periodo 2007-2011. De tal manera que la línea Muebles para oficina tiene el liderazgo de las ventas al tener el 76.6% de participación de las colocaciones de esta empresa y un 66.1% de variación promedio anuai en este periodo, io que le permite colocar a esta línea en el cuadrante de vaca lechera (Figura N° 11). Luego se tiene a la línea de Mobiliario escolar en el cuadrante de las estrellas; en tanto que en el cuadrante de la interrogante se tiene a la línea de Muebles

para el hogar y, finalmente la línea Miscelánea se le ubica en el cuadrante perros.

Figura N° 11: Matriz Boston Consulting Group (BCG)



Fuente: Gerencia Administrativa de la empresa Muebles Industriales SAC. Propuesta de un Plan de Desarrollo de Muebles Industriales SAC.

Elaboración: Propia

Venta de las líneas de muebles en el periodo 2007-2011

Línea de muebles	2007	2008	2009	2010	2011	Total	Participación (%)	Crecimiento 2007-2011 (%)	Crecimiento promedio anual (%)
Muebles de oficina	905,466.3	1,550,818.9	3,726,521.3	4,077,763.33	3,897,767.86	14,158,337.7	78.6	330.5	66.1
Mobiliario escolar	78,760.5	198,261.4	548,488.7	947,038.17	856,319.09	2,628,867.8	14.2	331.9	66.4
Muebles para el hogar	119,604.2	158,014.6	437,223.3	419,624.09	426,567.87	1,561,034.1	8.4	256.6	51.3
Misceláneos	13,339.0	23,208.0	23,874.7	27,960.41	37,939.18	126,341.4	0.7	184.4	36.9
Total	1,117,170.0	1,930,303.0	4,736,108.0	5,472,406.00	5,218,594.00	18,474,581.0	100.0		

Fuente: Jefatura de Contabilidad de la Empresa Muebles Industriales SAC

Elaboración: Propia

De acuerdo con D'Alessio (2008), si la empresa decide por fortalecerse debe hacerlo con estrategias intensivas de lo contrario desinvertir. En términos generales se recomiendan las siguientes estrategias intensivas:

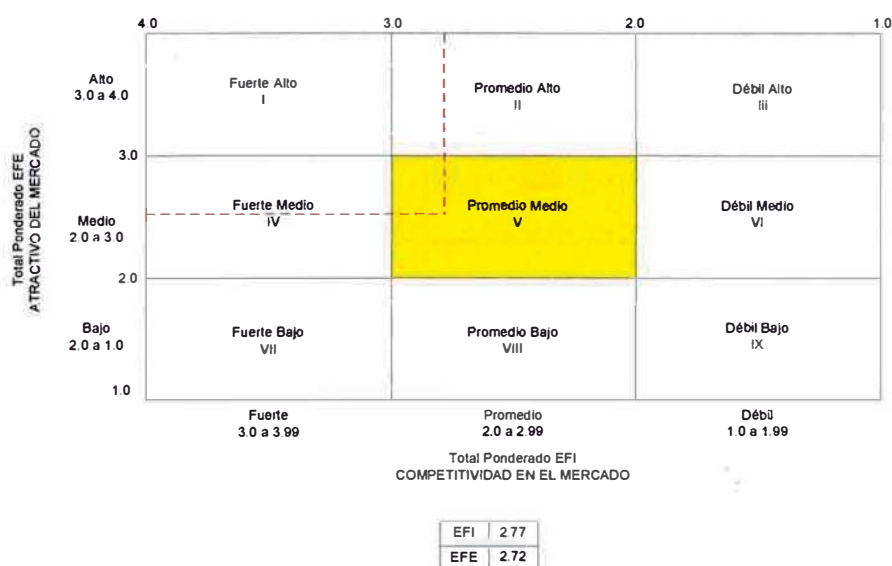
- a. Incrementar la participación y desarrollar nuevos nichos de mercados en Lima.
- b. Incrementar la participación y desarrollar mercados en la línea de mobiliario escolar y muebles para el hogar.
- c. Desarrollar mercados en provincias.
- d. Desarrollo de nuevos productos con valor agregado.

1.3.7. Matriz Interna-Externa (IE)

En la matriz interna externa muestran que la empresa Muebles Industriales SAC se ubica en el cuadrante V (Figura N° 12), es decir tiene una posición interna promedio (EFI, 2.77) y externa media (EFE, 2.72), de manera que sus estrategias de competitividad son:

- a. Retener y mantener las diversas líneas de muebles que produce y comercializan a través de la penetración teniendo una respuesta rápida ante las oportunidades (licitaciones) que se tiene en el mercado.
- b. Mejorar las fortalezas internas y mejorar para disminuir sus debilidades a fin de aprovechar las oportunidades existentes en el mercado.

Figura N° 12: Matriz Interna Externa



Fuente: Gerencia Administrativa de la empresa Muebles Industriales SAC. *Propuesta de un Plan de Desarrollo de Muebles Industriales SAC.*

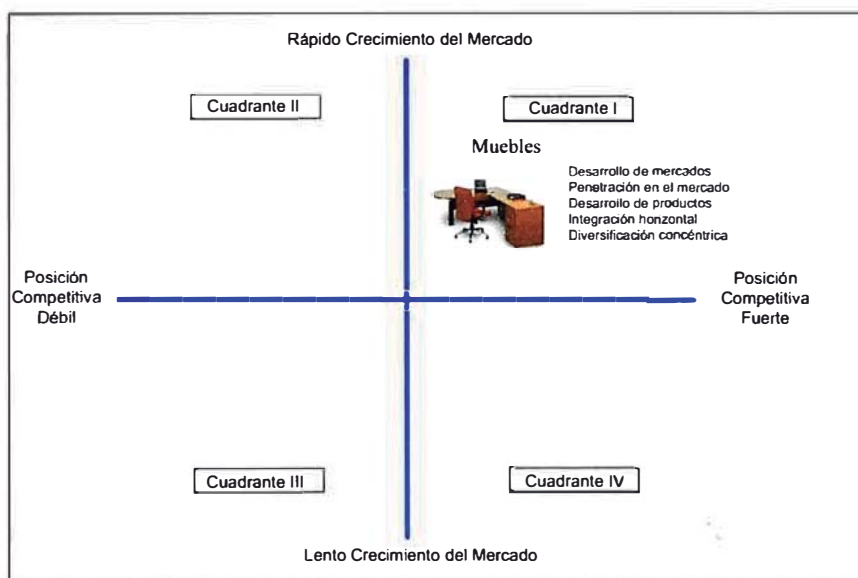
Elaboración: Propia

1.3.8. Matriz de la Gran Estrategia (GE)

En la matriz Gran Estrategia (Figura N° 13) se formulan las estrategias alternativas, basada en dos dimensiones evaluativas: la posición competitiva y el crecimiento del mercado. De acuerdo con la evaluación de la industria dei muebie, ésta se encuentra en ei cuadrante i debido entre otras cosas a su excelente posición estratégica, producto del desarrollo y penetración a los mercados (del sector público y privado), reforzando la calidad de los muebles conforme a los estándares requeridos en dichos mercados; actualmente está compitiendo adecuadamente, cumpliendo con los contratos lo que le permite tomar riesgos agresivos cuando la situación así lo amerite.

La estrategia que se recomienda con la finalidad de ofrecer los actuales y nuevos productos es penetrar más en los segmentos del sector público (donde las licitaciones y concursos de precios son una constante por la innovación de mobiliario) y el sector educativo (público y privado) que demandan muebles.

Figura N° 13: La Matriz de la Gran Estrategia (GE)



Fuente: Gerencia Administrativa de la empresa Muebles Industriales SAC. *Propuesta de un Plan de Desarrollo de Muebles Industriales SAC.*

Elaboración: Propia

1.3.9. Matriz de Decisión

Las estrategias generadas en las matrices FODA, PEYEA, BCG, IE y GE. se reúnen en la Matriz de Decisión (MD), a fin de evaluar y seleccionar las estrategias que se repitan cinco veces en las referidas matrices y se les toma como las estrategias con las cuales se debe trabajar, las que no tengan la repetitividad señalada se constituyen en Estrategias de Contingencia. En la Tabla N° 10 se muestra la matriz de Decisión.

1.3.10. Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico (CPE)

La matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico (CPE) determina el atractivo relativo de las estrategias específicas que se han seleccionado anteriormente para la implementación de un modelo de estimación de costos de materiales de la empresa Muebles Industriales SAC, por ello se dan las ponderaciones a cada estrategia según el grado en que se puedan capitalizar para alcanzar los objetivos estratégicos, para lo cual se estructura una lista de prioridades diseñadas para determinar el atractivo relativo de las acciones alternativas viables.

Los resultados de la Matriz CPE (Tabla N° 11) da como primera opción estratégica Mejorar el proceso de diseño (5.42 puntos) la cual es viable por que se cuenta con la tecnología digital para el diseño y porque su mercado exige que se cuente con procesos de diseño que posibilite tener respuesta inmediata a sus requerimientos.

La segunda estrategia seleccionada es Tener repuesta rápida al mercado formulando un modelo de costeo descriptivo (5.33 puntos), resultando viable por tener los recursos técnicos y humanos para formular este modelo de costeo a fin de tener una respuesta rápida ante los requerimientos del mercado (como es el caso de las licitaciones).

1.3.11. Matriz Rumelt

Las estrategias seleccionadas en la Matriz CPE fueron evaluadas de acuerdo a la matriz de Rumelt, el cual tiene en cuenta (a) la consistencia, con este criterio la estrategia debe tener objetivos y políticas mutuamente consistentes; (b) consonancia, es decir, que la estrategia debe contener respuesta adaptativas al mercado y a los cambios críticos que puedan ocurrir; (c) ventaja, donde la estrategia debe proveer la creación y/o mantenimiento de las ventajas competitivas de la empresa Muebles Industriales SAC en los mercados objetivo de la empresa; y (d) factibilidad, con ello la estrategia no debe originar un sobre costo en los recursos disponibles ni crear sub-problemas sin solución (D'Alessio, 2008). En la Tabla 12 se presenta la evaluación de las estrategias seleccionadas.

1.3.12. Matriz de Ética

Con la Matriz Ética se verifica y confirma que las estrategias seleccionadas para la empresa Muebles Industriales SAC no violan aspectos relacionados a los derechos humanos y a la justicia (Tabla N° 13). En los resultados se observa, que en lo correspondiente a los derechos, en su mayoría las estrategias seleccionadas para implementarse promueven aspectos básicos de los derechos humanos como: (a) el derecho a la vida, (b) a la propiedad, (b) a la libertad de conciencia, (c) a hablar libremente; y (d) al debido proceso. En cuanto a los aspectos relacionados con la justicia se tiene que no se da ningún acto injusto en las estrategias seleccionadas. Y referente a los aspectos utilitarios se tiene que las estrategias a implementarse en el presente plan estratégico todas son concordantes con los fines estratégicos y a los medios estratégicos a emplear.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

2.1. TEORÍA

El enfoque teórico del presente estudio está enmarcado en tres áreas: análisis estratégico, producción y estimación de costos.

2.1.1. Análisis Estratégico

2.1.1.1. El Proceso Estratégico

La estrategia puede considerarse como un concepto multidimensional que abarca todas las actividades de la empresa, otorgándole un sentido de unidad, orientación y propósito y facilitando al mismo tiempo las modificaciones necesarias inducidas por su medio. Al respecto, Lionel Pineda (2005) sostiene que “la estrategia debe entenderse como un cuerpo de fenómenos objetivos recurrentes que surgen del conflicto humano, en este sentido las estrategias de la empresa están referidas al cómo, constituye la manera, las acciones y enfoques que la gerencia de una organización debe tomar para alcanzar sus objetivos, tal como refieren Thompson y Strickland (2001):

Conciernen al *cómo*: cómo lograr el crecimiento del negocio, cómo satisfacer a los clientes, cómo superar las competencias de los rivales, cómo responder a las condiciones cambiantes del mercado, cómo administrar cada parte funcional del negocio y desarrollar las capacidades organizacionales necesarias, cómo lograr los objetivos estratégicos y financieros. Estos aspectos del *cómo* son propios de la empresa, según su situación y objetivos de desempeño. (p.10)

La estrategia apunta a la meta vía qué y cómo; es un modelo de decisiones orientado fundamentalmente a la sobrevivencia o desarrollo de la organización en el tiempo, pues una vez establecida, genera las principales políticas y planes de acción para lograr las metas.

De allí que Quinn señala que en la empresa, una estrategia, es:

El patrón o plan que integra las principales metas y políticas de una organización, y, a la vez, establece la secuencia coherente de las acciones a realizar. Una estrategia adecuadamente formulada ayuda a poner en orden y asignar, con base tanto en sus atributos como en sus deficiencias internas, los recursos de una organización, con el fin de lograr una situación viable y original, así como anticipar los posibles cambios en el entorno y las acciones imprevistas de los oponentes inteligentes (Mintzberg y Quinn, 2000: 5)

De manera que en la estrategia se establece las metas que formulan explícitamente lo que se va a lograr y cuando se van a lograr, aun que no señalan cómo se lograrán. Las políticas, son las guías que determinan los límites dentro de lo que debe ocurrir la acción.

Para Fred David (2003, p. 159) "las estrategias se adoptan dinámicamente, de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo y en el contexto del espacio corporativo"; y señala 13 acciones o tipos de estrategias: integración hacia delante, integración hacia atrás, integración horizontal, penetración en el mercado, desarrollo del mercado, desarrollo de productos, diversificación concéntrica, diversificación de conglomerados, diversificación horizontal, empresa conjunta y asociación. Estrategias que se han agrupado en:

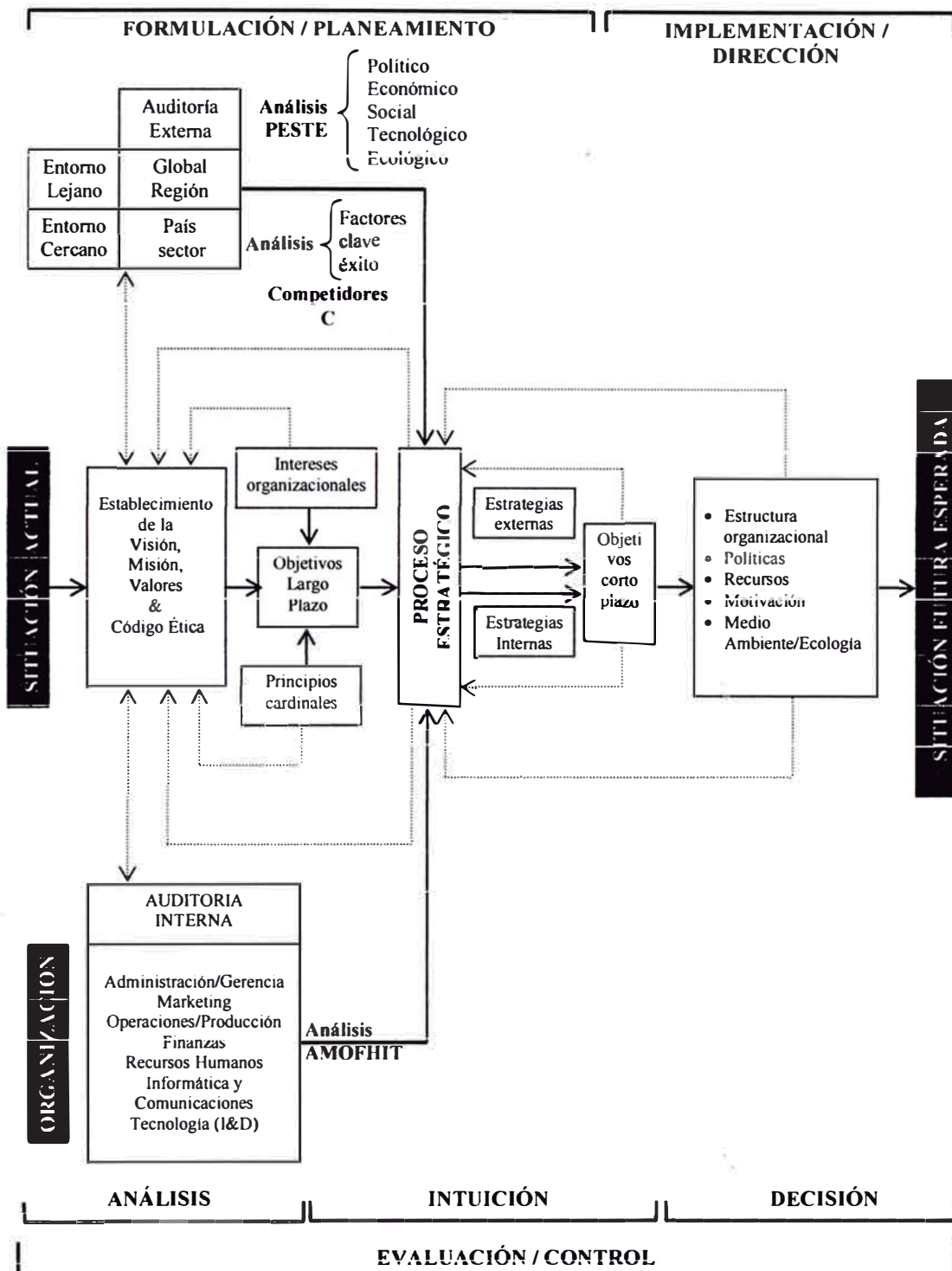
- a. Estrategias ofensivas. Buscan la consolidación de una empresa en su mercado; entre este tipo de estrategias destacan: Concentración, diversificación concéntrica, integración vertical, diversificación de conglomerados, fusiones, adquisiciones, operaciones conjuntas, innovación y alianzas estratégicas.
- b. Estrategias defensivas. Se aplican en una empresa para anticipar los problemas y evitar catástrofes que puedan afectar a una organización.

Se han definido cuatro estrategias: reducción de las operaciones o actividades, desinversión, liquidación, recuperación y alianzas estratégicas.

- c. Estrategias concéntricas. Son aquellas que afectan a todas las organizaciones. Los acelerados cambios del mundo actual, que inciden directamente sobre el entorno de las empresas, obligan a la gerencia de hoy a diseñar estrategias que soporten cada plan trazado para las diferentes áreas funcionales. Para que esto suceda es necesario que principios como la calidad, el servicio y la capacidad del personal estén presentes e influyan en la totalidad de la organización.
- d. Estrategias genéricas de Michael Porter. Las empresas han descubierto muchos métodos distintos para crear una posición defendible en un sector, sin embargo, se puede identificar tres estrategias competitivas genéricas, internamente consistentes (que pueden ser usadas una a una o en combinación) para crear dicha posición defendible a largo plazo y sobresalir por encima de los competidores en el sector.

D' Alessio (2008) señala que el proceso estratégico es iterativo, retroalimentado, interactivo, y factible de ser revisado en todo momento, requiriendo la participación de todas las personas clave de la organización (industria o sector); concepto que es asimilado en la definición de proceso estratégico, que dicho autor lo define como un conjunto y secuencia de actividades que desarrolla una organización para alcanzar la visión establecida que le ayude a proyectarse al futuro, es decir alcanzar su visión; para ello, utiliza como insumos los análisis externo e interno actuales de la organización (industria o sector) a fin de formular las estrategias deseadas de la unidad de análisis, que son los medios que encaminan a la organización (industria o sector) en la dirección deseada de largo plazo y en consecución de su visión. El modelo secuencial del proceso estratégico se detalla en la Figura N° 14 el cual integra las tres etapas antes referidas.

Figura N° 14: Modelo secuencial del proceso estratégico



Fuente: D'Alessio, F. (2008). El proceso estratégico. Un enfoque de gerencia. Lima: Pearson Educación. p. 20

2.1.1.2. Análisis FODA

El término FODA es una sigla conformada por las primeras letras de las palabras Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (en inglés SWOT: Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats).

De estas cuatro variables, tanto fortalezas como debilidades son internas de la organización, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas. En cambio las oportunidades y las amenazas son externas, por lo que en general resulta muy difícil poder modificarlas.

- **Fortalezas:** son las capacidades especiales con que cuenta la empresa, y por los que cuenta con una posición privilegiada frente a la competencia. Recursos que se controlan, capacidades y habilidades que se poseen, actividades que se desarrollan positivamente, etc.
- **Oportunidades:** son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actúa la empresa, y que permiten obtener ventajas competitivas.
- **Debilidades:** son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia, recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente, etc.
- **Amenazas:** son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la organización.

En el análisis FODA deben incluirse factores clave relacionados con la organización, los mercados, la competencia, los recursos financieros, la infraestructura, el recurso humano, los inventarios, el sistema de mercadeo y distribución, la investigación y el desarrollo, las tendencias políticas, sociales, económicas y tecnológicas y variables de competitividad.

Con el análisis FODA se pone énfasis en las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de una organización, como base de la formulación

de estrategias. Pero este análisis puede sesgarse en una u otra dirección, dependiendo de la situación de la compañía, de la posición o función de la dirección empresarial, lo cual podría afectar el proceso de formulación de estrategias.

Por ello, es importante forzar a tener una visión crítica del diagnóstico, es decir realizar el análisis de vulnerabilidad, refiere Humberto Serna, es un proceso integrado por las siguientes etapas Serna, 2003: 150-152):

- Identificación de puntuales. Entiéndase por puntual un elemento de soporte del cual depende la empresa para sobrevivir. Estos factores están referidos a los recursos humanos, a la situación en el mercado, a la relación con la competencia, al proceso productivo y tecnológico, a la situación financiera, a la estructura de capital o administrativa, a la cultura corporativa.
- Traducir los puntuales en amenazas para el negocio. Consiste en que los ejecutivos imaginen lo peor que le puede suceder a la empresa, a fin de superar el impacto potencial de una amenaza.
- Evaluación de las consecuencias. Esto consiste en analizar cuidadosamente las consecuencias que traería a la empresa la ocurrencia de la amenaza señalada.
- Valorización del impacto. Se debe valorar y calificar la magnitud del impacto. Esto puede hacerse en una escala de 0 a 10, en la que 0 denota ausencia de impacto en la empresa, mientras 10, consecuencias desastrosas. Esta es una calificación subjetiva que se fundamenta en el juicio, experiencia y responsabilidad de los analistas participantes.
- Probabilidades de ocurrencia de la amenaza. Esto, consiste en estimar la probabilidad que una determinada amenaza se haga realidad.
- Capacidad de reacción. Establecida la magnitud de la amenaza, sus consecuencias, la probabilidad de ocurrencia.

2.1.1.3. Matriz Evaluación de Factores Externos (EFE) y Factores internos (EFi)

Fred David (2003: 110), señala que una Matriz de evaluación de factor externo (EFE) “permite a los estrategas resumir y evaluar la información económica, social, cultural, demográfica, ambiental, política, gubernamental, legal, tecnológica y competitiva”.

David (2003), refiere que la Matriz EFE se desarrolla en cinco pasos (p.110-111):

1. Elaborar una lista de los factores externos, identificados en el proceso de auditoría externa. Se incluye un total de diez a 20 factores, tanto oportunidades como amenazas, que afecten a la empresa y a su sector. La información debe ser lo más específico posible utilizando porcentajes, índices y cifras comparativas.
2. Asignación a cada factor un valor que varíe de 0.0 (sin importancia) a 1.0 (muy importante). El valor indica la importancia relativa de dicho factor para tener éxito en el sector de la empresa. Las oportunidades reciben valores más altos que las amenazas, pero, éstas pueden recibir también valores altos si son demasiados adversas o severas. Los valores adecuados se determinan comparando a los competidores exitosos con los no exitosos. La suma de todos los valores asignados a los valores debe ser igual a 1.0.
3. Asignar una clasificación de uno a cuatro a cada factor externo clave para indicar con cuánta eficacia responden las estrategias de la empresa a dicho factor, donde cuatro corresponden a la respuesta es excelente, tres a la respuesta está por arriba del promedio, dos a la respuesta es de nivel promedio y uno a la respuesta es deficiente. Las clasificaciones se basan en la eficacia de las estrategias de la empresa; por lo tanto, las clasificaciones se basan en la empresa, mientras que los valores del paso dos se basan en el sector. Es importante observar que tanto las amenazas como las oportunidades pueden clasificarse como uno, dos, tres o cuatro.

4. Multiplicar el valor de cada factor por su clasificación para determinar un valor ponderado.
5. Sumar los valores ponderados de cada variable para determinar el valor ponderado total de la empresa.

Por otro lado, la matriz de evolución del factor interno (EFI), sostiene David (p. 149), resume y evalúa las fortalezas y las debilidades principales en las áreas funcionales de la empresa, al igual que proporciona una base para identificar y evaluar las relaciones entre estas áreas. Se requieren juicios intuitivos para elaborar la matriz EFI.

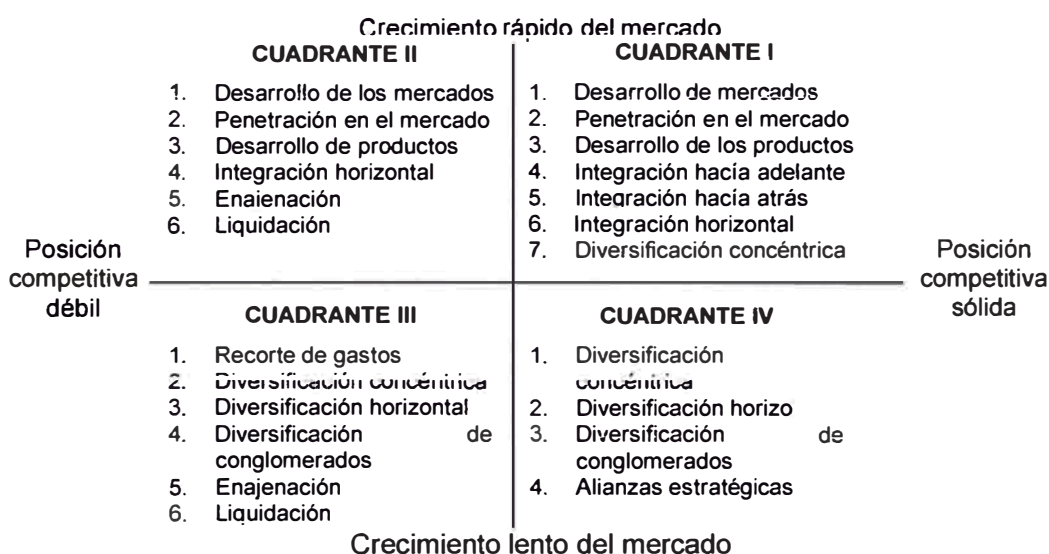
Esta matriz, señala David (p.150), se elabora en cinco pasos:

1. Enumerar los factores internos clave identificados en el proceso de auditoría interna. Se utiliza de 10 a 20 factores internos, incluyendo tanto fortalezas como debilidades, debe utilizarse porcentajes, índices y cifras comparativas.
2. Asignar un valor que vaya de 0.0 (sin importancia) a 1.0 (muy importante) a cada factor. El valor asignado a determinado factor indica la importancia relativa del factor para tener éxito en el sector de la empresa. La suma de todos los factores debe ser igual a 1.0.
3. Asignar una clasificación de uno a cuatro a cada factor para indicar si dicho factor representa una debilidad mayor (clasificación de uno), una debilidad menor (clasificación de dos), una fortaleza menor (clasificación de tres) o una fortaleza mayor (clasificación de cuatro). Las fortalezas deben recibir una clasificación de cuatro o tres y las debilidades deben recibir una clasificación de uno a dos. De modo, que las clasificaciones se basan en la empresa, mientras que los valores del paso dos se basan en la industria.
4. Multiplicar el valor de cada factor por su clasificación para determinar un valor ponderado para cada variable.
5. Sumar los valores ponderados de cada variable para determinar el valor ponderado total de la empresa.

2.1.1.4. Matriz de la Gran Estrategia (GE)

La matriz de la estrategia principal (matriz de gran estrategia, GE), sostiene David (p. 213), es una herramienta para formular alternativas de estrategia, pues todas las empresas se posicionan en uno de los cuatro cuadrantes de estrategia de la GE. La GE se basa en dos dimensiones de evaluación; la posición competitiva y el crecimiento del mercado. En la Figura N° 15 se estructura los cuatro cuadrantes de la GE.

Figura N° 15. Matriz de la Gran Estrategia (GE)



Fuente: David, Fred (2003). Conceptos de administración estratégica. p. 215

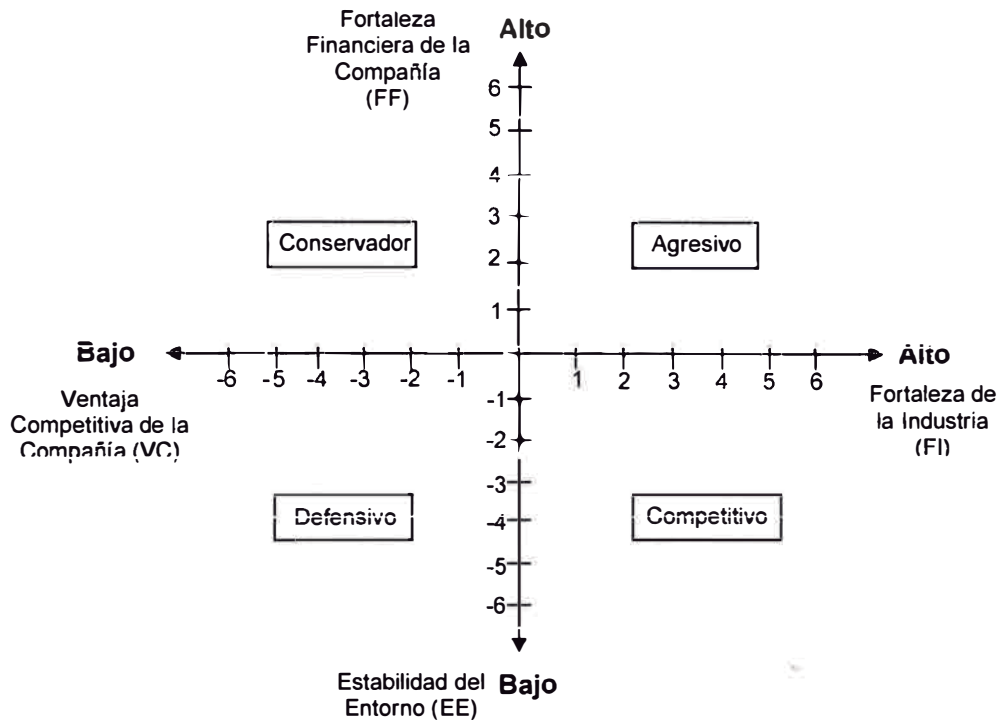
2.1.1.5. Matriz PEYEA

La matriz de la posición estratégica y evaluación de la acción (PEYEA), es otra herramienta de ajuste importante. Su esquema de cuatro cuadrantes indica si una estrategia intensiva, conservadora, defensiva o competitiva es la más adecuada para una empresa específica.

Los ejes de la matriz PEYEA, continua sosteniendo David, representan dos dimensiones internas: fortaleza financiera (FF) y ventaja competitiva (VC) y dos dimensiones externas: estabilidad ambiental (EA) y fortaleza industrial

(FI). Estos factores son los principales determinantes de la posición estratégica general de una empresa (Figura N° 16).

Figura N° 16. Matriz PEYEA



Fuente: David, Fred (2003). Conceptos de administración estratégica. p. 205

Los pasos necesarios para elaborar la matriz PEYEA son los siguientes:

1. Seleccionar una serie de variables para definir las fortalezas (FF), la ventaja competitiva (VC), la estabilidad ambiental (EA) y la fortaleza industrial (FI).
2. Asignar un valor numérico que varíe de +1(peor) a +6 (mejor) a cada una de las variables que integran las dimensiones internas y externas.
3. Calcular un porcentaje promedio para FF, VC, FI, EA, sumando los valores asignados a las variables de cada dimensión y dividiendo el resultado entre el número de variables incluidas en la dimensión respectiva.

4. Registrar los puntajes promedio de FF, FI, EA y VC en el eje correspondiente de la matriz PEYEA.
5. Sumar los puntajes del eje x y registrar el punto resultante en X. Sumar los dos puntajes del eje y y registrar el punto resultante en Y. Registrar la intersección del nuevo punto xy.
6. Dibujar un vector direccional desde el origen de la matriz PEYEA que pase a través del nuevo punto de intersección. Este vector revela el tipo de estrategia recomendadas para la empresa: participación relativa en el mercado, competitiva, defensiva o conservadora.

2.1.2. Producción

Según Harrington, H. James (1993: 147), la importancia de la reducción de los costos radica en que con su aplicación se puede contribuir a mejorar las debilidades y afianzar las fortalezas de la organización. Las empresas deben analizar los procesos utilizados a través de las diferentes herramientas de análisis y planteamiento de mejoras, tales como:

2.1.2.1. El Modelo de las 7 S de McKinsey

Para la consultora McKinsey el éxito de la estrategia empresarial depende de 7 elementos, denominados con palabras que empiezan, en inglés, por S, conociéndoseles como el modelo de las 7 S, estas son (López, 2006):

- Shared values – Valores compartidos. Son los valores compartidos por todos en la organización, es el eje que sostiene a la organización.
- Strategy – Estrategia. Son los planes para la asignación de los recursos de la empresa, en plazo determinado, para alcanzar metas identificadas. Incluye el entorno, competencia, clientes.
- Structure – Estructura. Es la estructura organizativa, la organización. La manera en la que se reparten las tareas y la autoridad entre las personas, el modo en que se agrupan las actividades y las responsabilidades, y los mecanismos de mando y coordinación.

- **Systems – Sistemas.** Son los procedimientos, los procesos, las rutinas utilizadas para gestionar la organización, en todos sus aspectos, como la planificación, gestión, control, valoración del desempeño, sistema de información, finanzas, producción.
- **Staff – Personal.** Corresponde a las características de las personas y de la política de personal en la empresa, comprende el modo en que se las selecciona, forma, evalúa y retribuye.
- **Style – Estilo-** Es la cultura de la organización, el estilo de liderazgo, el estilo de gestión, las pautas de comportamiento de la organización, las normas escritas y no escritas
- **Skills – Habilidades.** Son las capacidades de las personas y de la organización como un todo, de sus procedimientos, de sus sistemas, y en general de sus prácticas de gestión.

2.1.2.2. Mejora de Proceso Productivo

Las actividades de los procesos de input y output requieren de recursos apropiados para su ejecución y el sistema de medición para mejorar el desempeño del proceso (eficacia y eficiencia). Adicionalmente, cabe señalar que una de las exigencias del sistema de gestión de la calidad, es que los procesos son planificados y bajo condiciones de control para aportar valor.

La *eficacia* mide los resultados alcanzados en función de los objetivos que se han propuesto, presuponiendo que esos objetivos se mantienen alineados con la visión que se ha definido. Se logra mayor eficacia en la medida que se logren los objetivos, se cumplan de manera organizada y ordenada sobre la base de su prioridad e importancia.

Mientras que la *eficiencia* consiste en la medición de los esfuerzos que se requieren para alcanzar los objetivos. El costo, el tiempo, el uso adecuado de factores materiales y humanos, cumplir con la calidad propuesta, constituyen elementos inherentes a la eficiencia. Los resultados más

eficientes se alcanzan cuando se hace uso adecuado de estos factores, en el momento oportuno, al menor costo posible y cumpliendo con las normas de calidad requeridas.

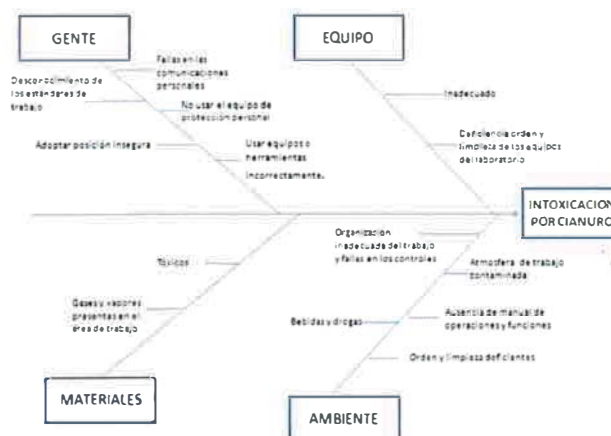
2.1.2.3. El Análisis de Pareto

Mediante el Diagrama de Pareto se pueden detectar los problemas que tienen más relevancia mediante la aplicación del principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales, o los que se clasifican en A, B y C) que dice que hay muchos problemas sin importancia frente a solo unos graves. Ya que por lo general, el 80% de los resultados totales se originan en el 20% de los elementos.

2.1.2.4. Diagrama Causa-Efecto de Ishikawa

El Diagrama de Ishikawa ó diagrama del pescado es una técnica para identificar las causas de un problema, esta técnica consiste en representar el problema a resolver en la cabeza de un pescado esquemático, para luego identificar sus posibles causas ubicándolas en las ramas de espaldas y, finalmente, identificar un segundo nivel de causas, ubicándolas en las ramas de espaldas internas. Así se tiene, por ejemplo, el caso aplicado a la seguridad e higiene industrial para el análisis de accidentes de trabajo (Figura N° 17).

Figura N° 17. Diagrama de Ishikawa

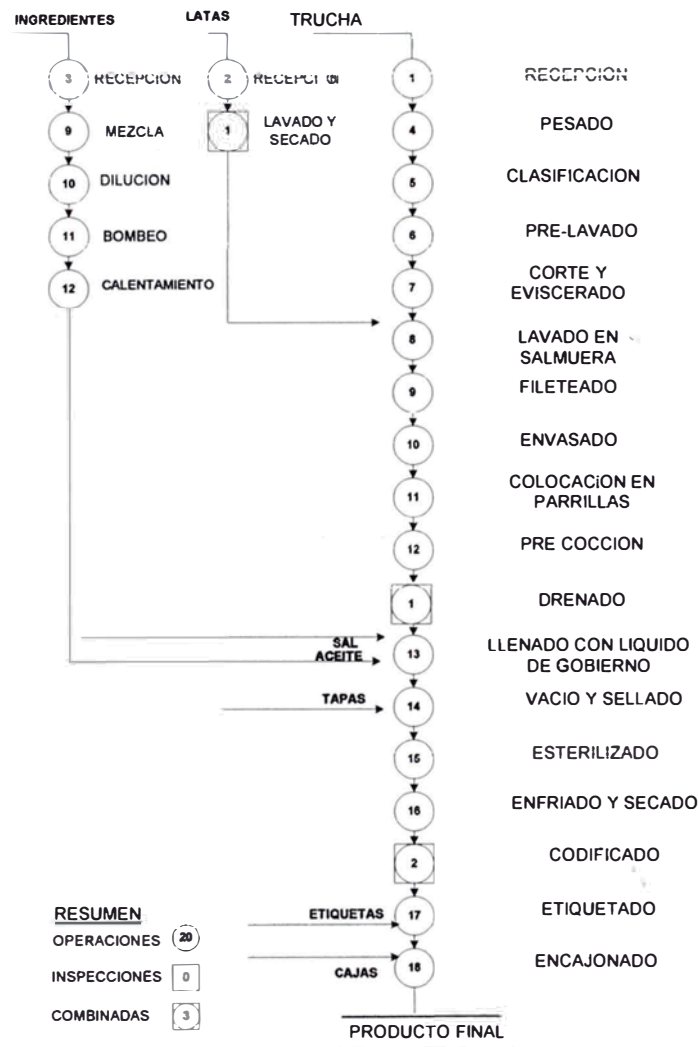


Elaboración: Propia

2.1.2.5. Diagramas de Procesos de la Operaciones

Muestra la secuencia de todas las operaciones, inspecciones, holguras y materiales que se usan en un proceso de manufactura o de negocios, desde la llegada de la materia prima hasta el empaque del producto terminado. La gráfica describe la entrada de todos los componentes y sub-ensambles al ensamble general (Niebel y Freivalds, 2004: 30). Las secuencias de actividades se identifican mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza para lo cual se clasifican las acciones que tienen lugar durante un proceso dado en: operaciones, transportes, inspecciones, demoras y almacenajes.

Figura N° 18. Diagrama de Operaciones del Proceso de Enlatado de Trucha

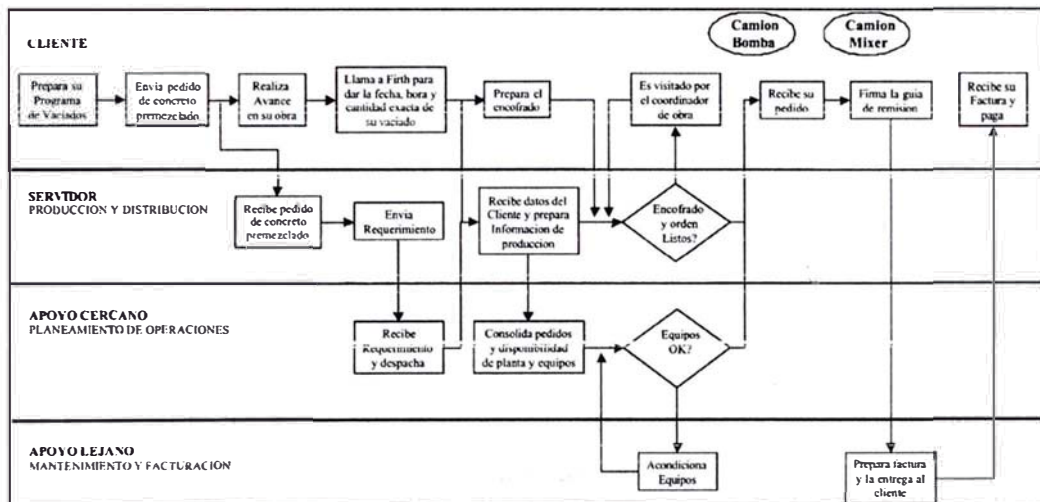


Elaboración: Propia

2.1.2.6. Diagrama de Flujo

Es la representación gráfica de flujo o secuencia de rutinas simples, es una forma de especificar los detalles algorítmicos de un proceso mediante la esquematización gráfica para entenderlo mejor. Se basan en la utilización de diversos símbolos para representar operaciones específicas. Se les llama diagramas de flujo porque los símbolos utilizados se conectan por medio de flechas para indicar la secuencia de la operación. Tiene la ventaja de indicar la secuencia del proceso en cuestión, las unidades involucradas y los responsables de su ejecución; en pocas palabras es la representación simbólica o pictórica de un procedimiento administrativo.

Figura N° 19: Diagrama de Flujo de Proceso Concreto Premezclado Considerando al Cliente Externo



Fuente: Empresa de Concreto Premezclado
Elaboración: Propia

2.1.2.7. Lluvia de Ideas

La lluvia de ideas es una manera en que los grupos generan tantas ideas como sea posible en un período muy breve aprovechando la energía del grupo y la creatividad individual.

La lluvia de ideas es muy útil cuando se trata de generar ideas sobre problemas, aspectos para mejorar, posibles causas, otras soluciones y oposición al cambio. Al presentar la mayor cantidad de ideas posibles en

corto periodo e invitar a todos los miembros del grupo a participar, esta herramienta ayuda a la gente a pensar con mayor amplitud y tener otras perspectivas. Sirve para que las ideas se propaguen por la influencia que ejercen entre ellas. Pero no sirve para reemplazar a los datos.

2.1.2.8. Mapas de Procesos (Gestión por Procesos)

BPM significa Business Process Management y constituye una de las tendencias en gestión, que permite de manera deliberada y colaborativa manejar sistemáticamente todos los procesos de negocio de una empresa.

De manera integral se puede entender BPM como el mejoramiento de la gestión de los procesos de negocio de una firma de principio a fin, a partir de la definición deliberada, colaborativa e incremental de la tecnología; para alcanzar claridad en la dirección estratégica, alineación de los recursos de la empresa y disciplina de mejoramiento continuo, necesarias para cumplir las expectativas de los clientes.

2.1.3. Estimación de Costos

2.1.3.1. Importancia de los Costos

Las exigencias actuales del mercado demanda la necesidad de una gestión de costos más eficaz. Es decir, es necesario mirar al interior de las empresas y desarrollar un sistema de costos que organice la inmensa cantidad de datos, a fin de convertirlos en información útil para la toma de decisiones estratégicas y operativas, basadas en un real conocimiento de sus costos y resultados.

El costo, actualmente, es de vital importancia en el desarrollo y diferenciación estratégica de la empresa, ya que el comportamiento del costo y su posicionamiento están en función de las actividades, por ello Michael Porter señala:

Un análisis de costos significativos, por tanto, examina los costos dentro de estas actividades y no los costos de la empresa como un todo. Cada actividad de valor tiene su propia estructura de costos y el comportamiento de su costo puede ser afectado por eslabones e interrelaciones con otras actividades tanto dentro como fuera de la empresa. (Porter, 2007: 81)

En las empresas se comprende el rol y la importancia del costo en su existencia y desarrollo, pero el costo por actividades no es cabalmente comprendido, al respecto Porter refiere que:

Los estudios de costos tienden a concentrarse en costos de manufactura y pasan por alto el impacto de otras actividades como mercadotecnia, servicio e infraestructura en la posición de costo relativo. Además el costo de las actividades individuales se analiza secuencialmente, sin reconocer los eslabones entre las actividades que afectan al costo. La ausencia de un marco de trabajo sistemático para el análisis de costos en la mayoría de las empresas subraya estos problemas. La mayoría de los estudios de costos tratan aspectos estrechos y tomará un punto de vista a corto plazo. (Porter, 2007: 71)

Además, los análisis y estimación de costos también se basan y confían plenamente en los sistemas de contabilidad existente, pero estos sistemas contables no dan datos útiles para un real y efectivo análisis de costos, que conllevan a que los sistemas de costos categoricen a los costos en ítem de línea –tal como mano de obra directa, mano de obra indirecta materiales directos, insumos, etc.–, que no esclarece las actividades fundamentales que la empresa desempeña. ya que induce a un análisis de costos con estructura artificial a las actividades realizadas.

Cooper y Kaplan (2005:17) señalan que conocer los costos de los productos es importante para:

- a. El diseño de los productos y servicios.
- b. Decisiones de introducción al mercado.
- c. Medir la cantidad de esfuerzo dedicado a su comercialización.
- d. Fijar precios para aquellos productos y servicios producidos según especificaciones, con bajos volúmenes de venta y sin que se disponga fácilmente de precios de mercado.

2.1.3.2. Definición de Costos

El concepto de costo es uno de los elementos más importantes para realizar la planeación, el control y la toma de decisiones.

El costo se define como el valor sacrificado para adquirir bienes o servicios mediante la reducción de activos o al incurrir en pasivos en el momento en que se obtienen los beneficios (Polimeni y otros, 1999: 11), de allí que se tiene que un costo, es un egreso que representa el valor de los recursos que se erogaron en la realización de actividades que generan ingreso; el costo se identifica por ser generador directo de ingreso y por tanto, es recuperable, está directamente relacionado con el producto y/o servicio.

2.1.3.3. Clasificación de los Costos

En lo que respecta a los costos de producción se tiene los costos fijos y los costos variables. Los costos fijos, sostiene Chase, Jacobs y Aquilano (2004: 791) son todos los gastos que permanecen constantes, independientes del nivel de producción. En cuanto a los costos variables, son los gastos que fluctúan en relación directa con los cambios de nivel de producción. Por ejemplo cada unidad adicional de madera en la fabricación de un mueble por una cantidad de nuevos soles requiere una cantidad específica de material y trabajo. Muchos gastos indirectos también son variables, porque las cuentas de energía eléctrica, gastos de mantenimiento y demás varían dependiendo del nivel de producción. (Chase, Jacobs y Aquilano, 2004: 791).

Por su parte Munier (1996: 520-522), refiere que el costo de un producto se puede considerar compuesto por varios rubros, tales como: Materia prima, mano de obra directa, gastos generales de fabricación, costos de venta, costo administrativo y financiero. De manera que este autor clasifica los costos de fabricación en costos directos y costos indirectos. El costo directo es el que depende unívocamente de la fabricación de un producto, y por lo tanto, es específico de ese producto. Los costos indirectos son todos

aquellos no imputables específicamente al producto, por ser imposible dicha imputación en forma más o menos exacta, o por existir criterios de imputación establecidos en particular.

2.1.3.4. Costos de Materiales

Materia prima son todos los materiales comprados que se integrarán finalmente al producto, transformados o no, por el proceso de fabricación y/o montaje posterior.

Los costos de materia prima son costos directos, que son todos los materiales que intervienen en el producto final, como también los semielaborados provenientes de terceros (la compra de elaborados y semielaborados se puede considerar como si fuese materia prima) (Munier, 1996: 523)

2.2. METODOLOGÍA DE REFERENCIA

La finalidad de este informe es aplicar las técnicas y herramientas de la Ingeniería Industrial para el análisis del proceso de la estimación de los costos de materiales de los muebles diseñados a medida, a fin de ser utilizados en la formulación de la propuesta económica de la empresa en las licitaciones que participa.

CAPÍTULO III

PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

3.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Para el análisis de la problemática de la Gerencia de Operaciones de la empresa, en lo que respecta a Diseño y Estimaciones, se optó por la metodología global que consta de dos pasos: (a) el análisis de la problemática organizacional de operaciones a través del modelo McKinsey o modelo de las 7S's, y (b) análisis de la problemática de los procesos existentes en el proceso de Diseño y Estimaciones de muebles en la empresa del estudio.

Para el análisis se empleó el modelo McKinsey o modelo de las 7S's, por ser una herramienta de análisis del proceso organizacional de Diseño y Estimaciones de la empresa a través de Strategy (estrategia), Structure (la estructura organizativa, la organización), Systems (sistemas y procedimientos), Staff (personal), Skills (habilidades), Style (estilo) y Shared Values (valores compartidos). En base a la observación directa, en los siete factores que constituyen el Modelo McKinsey se identificaron 33 problemas, los cuales se muestran en la Tabla N° 14, con ello se tiene que los problemas que cabe resaltar están los problemas relacionados con el diseño y las estimaciones, en cuanto que no se tiene aspectos estratégicos, tácticos y operativos que oriente su funcionalidad, así como la carencia de flujo de los procesos de diseño y estimaciones.

Teniendo que el área de Diseño y Estimaciones muestra deficiencias operativas, se estructuró un listado de problemas de los procesos de diseño y estimaciones, habiéndose identificado 12 problemas, los cuales se evaluaron con los procesos (Diseño y Estimaciones) y los subprocesos, la evaluación consistió en determinar la incidencia de cada problema con cada subproceso (Tabla N° 15), este cruce permitió identificar tres problemas operativos en Diseño y Estimaciones: (1) Demora en la propuesta técnica/económica, (2) Variación de los costos estimados de los materiales con respecto a los costos reales, y (3) Demora en el costeo de los materiales.

Cabe tenerse en cuenta que los parámetros del análisis de la problemática de los procesos de Diseño y Estimaciones en la empresa Muebles Industriales SAC, se diferencian de otras empresas similares, debido a su dimensionamiento (Grande, mediana y Mype) y latitud (del parque industrial de Villa El Salvador, y otras zonas de Lima), por lo que este resumen integral está dado por el diagnóstico organizacional (en cuanto a las políticas y aspectos estratégicos) y el diagnóstico de los procesos, los cuales están relacionados por su interdependencia funcional.

Con el listado de los problemas en los procesos de Diseño y Estimaciones (Tabla N° 15) se procedió, también, a determinar la problemática de los procesos de Diseño y Estimaciones desde la perspectiva de priorización. Para ello en la Matriz de priorización (Tabla N° 16), se formularon cuatro criterios de selección, con sus respectivos pesos; luego a cada problema listado se le dio la calificación (entre 0 y 20), de manera que cruzando los pesos y calificaciones respectivas se obtuvo los puntajes de cada problema y se priorizaron los puntajes (clasificó de mayor a menor) y se seleccionó los problemas con mayor puntaje, que son los problemas a resolver o mejorar.

Por otro lado, complementariamente, con la aplicación de la técnica de la lluvia de ideas, en la que participaron 29 trabajadores entre operarios, jefes

de planta y directivos, cuyos parámetros fueron su experiencia laboral en fabricación de muebles, así como su relación directa o indirecta con el Diseño o Estimaciones. Con esta técnica los participantes identificaron 22 problemas las cuales se encuentran listadas en la Tabla N° 17.

Luego, este listado de problemas (en el que se muestra la frecuencia con que fueron referidos) fue priorizado mediante una valorización de cero a 10, al cruzarse la frecuencia con la calificación se obtiene el puntaje de cada problema; puntaje al que luego se encontró su aporte porcentual al total de los problemas. Con la técnica de Pareto se priorizó los problemas, que son tres básicamente (Tabla N° 18):

- a. Variación de los costos estimados de los materiales con respecto a los costos reales.
- b. Demora en el costeo de los materiales.
- c. Demora en la propuesta técnica/económica.

De estos tres problemas se determinó que el problema del presente estudio es:

Problema general:

Entre la estimación de los costos de materiales y los costos reales existe variación sustantiva que afecta la capacidad concursal de la empresa.

Problemas específicos:

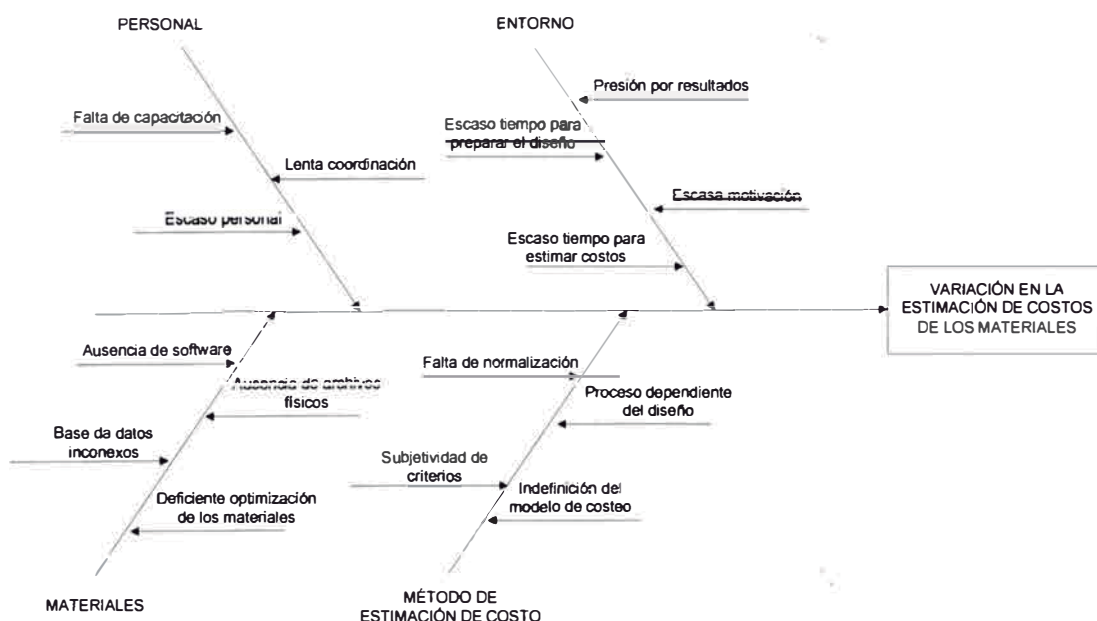
1. La falta de un software especializado en optimizar el uso de los materiales y la no aplicación de un modelo de costos descriptivos afectaban la estimación de costos.

- Al subvalorarse los costos estimados para las propuestas económicas concursales se aminoraba la rentabilidad de la empresa.

En la Figura N° 20 se muestra el diagrama de Ishikawa (diagrama causa-efecto), donde se observan las causas del problema seleccionado.

En el caso de personal se tiene que la falta de capacitación, la lenta coordinación y escaso personal en la unidad de diseño y estimaciones incide en la variación de los costos de los materiales en la medida que no cuentan con las capacidades actualizadas, el número adecuado de personal y la coordinación correspondiente para hacer un trabajo en equipo que no permite aprovechar las sinergias del personal.

Figura N° 20: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Gerencia Operaciones de la empresa Muebles Industriales SAC.
Elaboración: Propia

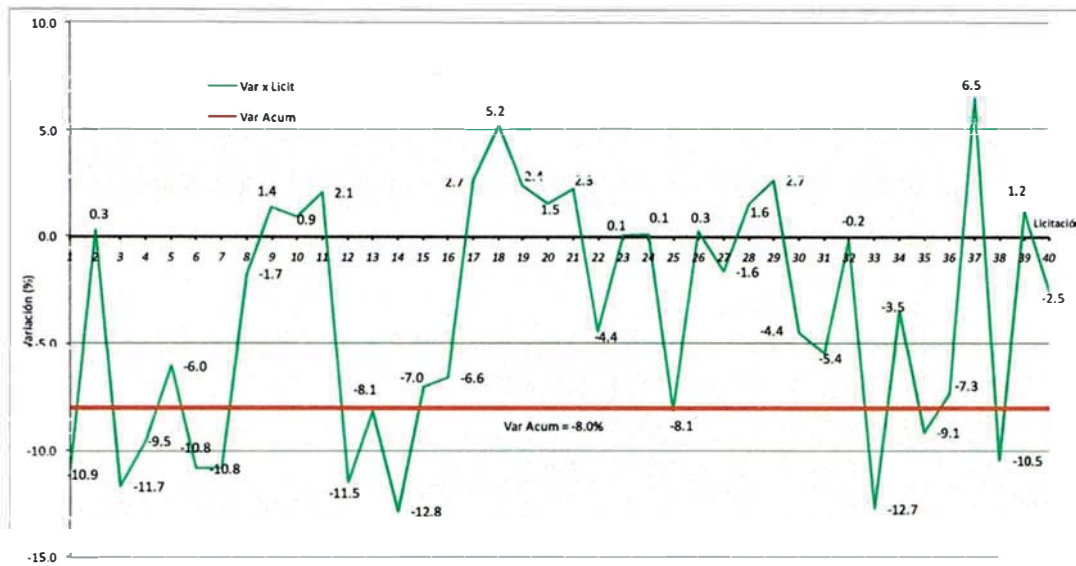
Referente al entorno, en la empresa la presión por resultados resulta estresante, en la medida que se exige resultados con tiempo insuficiente para que una sola persona ejecute el diseño y costo de materiales que se emplearan en la propuesta económica en la licitación que se participa la empresa.

En cuanto a los materiales, las carencias de archivos físicos, digitales y el software empleado son limitantes que realizar una tarea de estimaciones de costos en el tiempo y calidad requerida, por ello se apela al empleo de información incorrecta que conlleva a sobredimensionar o subvaluar los costos.

El método de estimación de costo adolece de normalización, es un modelo de costeo que no permite orientar técnicamente el proceso de costeo y a ello se suma la subjetividad de criterio de los que participan en el costeo y la desactualización de la base de costos, afecta la estimación de los costos de los materiales.

En el Gráfico N° 01 se tiene la variación (%) observada entre los costos estimados y los costos reales. En esta figura se observa que en 40 licitaciones existe una amplia variación en la estimación de los costos, muy pocas son las que se aproximan a una igualdad entre lo estimado y lo real; se tiene que las variaciones van desde subvaluación (-12.8%) hasta sobrevaluación (6.5%), lo que origina que afecte la rentabilidad (en el caso de subvaluación) o se pierda oportunidades (al perderse la licitación por efecto de la sobrevaloración).

Gráfico N° 01: Estadística de la variación entre los costos estimados y los costos reales de 40 licitaciones ganadas (Ventas acumuladas de S/.3'125,906.3)



Fuente: Área de Comercialización de la empresa Muebles Industriales SAC (Anexo 5)

Elaboración: Propia

3.2 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Para el problema determinado: **Variación en la estimación de los costos de materiales con respecto a los costos reales**, las alternativas de solución son:

- Formulación de un modelo de costeo descriptivo (enunciar la totalidad de materiales y el uso de plantillas y software para obtener precisión en los cálculos de los consumos y sus costos).
- Formular un modelo de costeo predeterminado (usando plantillas históricas y bases de datos de un producto ya diseñado se actualizan los consumos de aquellos materiales que estén sujetos a cambios en las especificaciones técnicas de una nueva licitación).

3.3 SELECCIÓN DE UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

Teniendo en cuenta la ponderación de los factores de los problemas priorizados de cada alternativa se determinó que la alternativa a desarrollarse para su posterior evaluación es el modelo de costeo descriptivo al tener más puntaje que el modelo de costeo predeterminado, tal como se observa en la tabla siguiente (en el Anexo 6 se detalla la forma como se determinó la calificación; en tanto que el peso se aplicó la Escala de Saaty la comparación por pares, tal como se detalla en el Anexo 7).

Ponderación de los Factores de las Alternativas de Solución

Criterio de selección	Peso	Modelo de Costeo descriptivo		Modelo de Costeo estimativo (proyección)	
		Calif	Ponderado	Calif	Ponderado
Costo implementación	0.056	7	0.39	8	0.44
Confiabledad	0.278	10	2.78	6	1.67
Obtención de información	0.278	8	2.22	5	1.39
Facilidad de uso	0.389	5	1.94	6	2.33
Total	1.000		7.33		5.83

Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC (Anexo 6 y 7)

Elaboración: Propia

3.4 PLANES DE ACCIÓN PARA DESARROLLAR LA SOLUCIÓN PLANTEADA

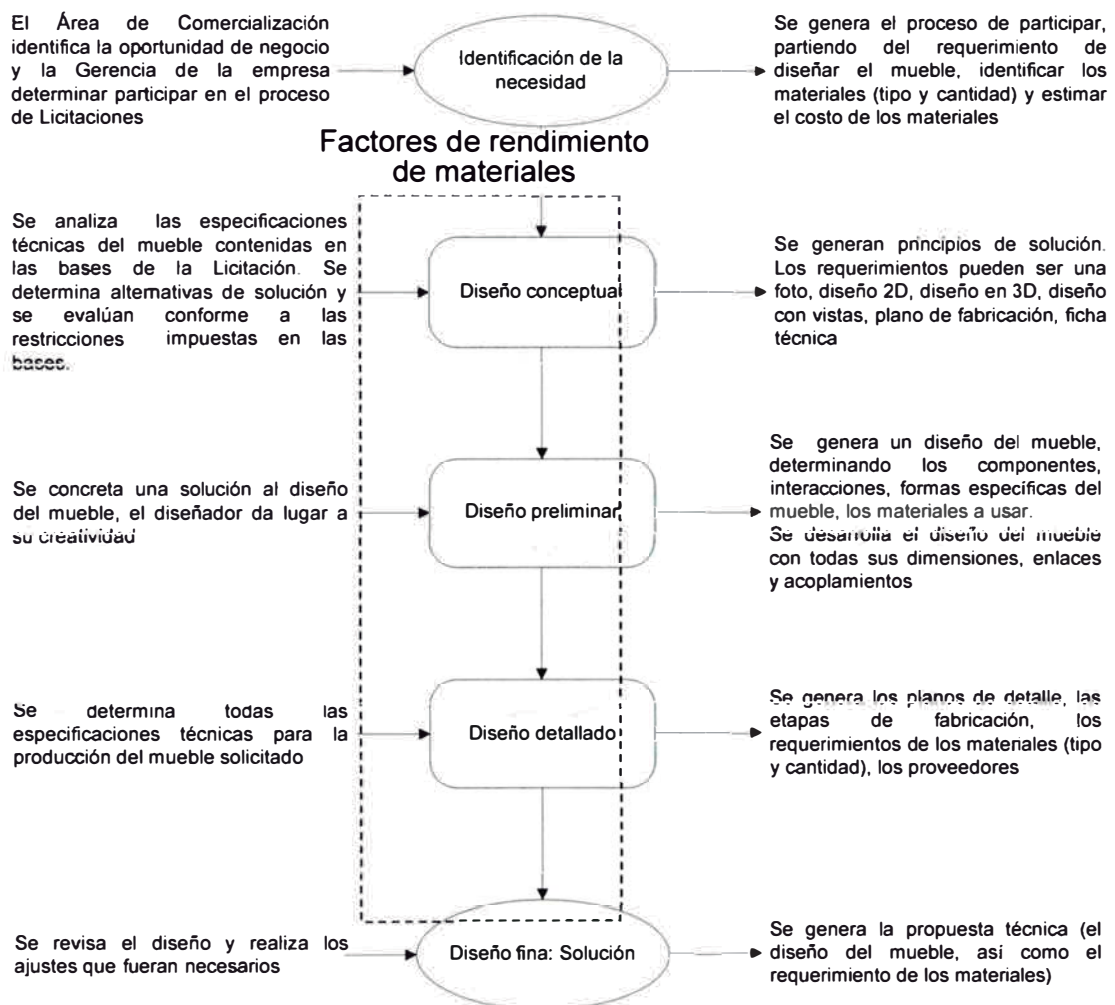
La solución planteada consta de dos partes: el diseño del producto (muebles) y las estimaciones de los costos de los materiales determinados en el diseño del mueble.

3.4.1. Modelo y Procedimiento de Diseño: Diseño Lineal Descriptivo

El modelo de diseño es la forma de representación del mueble que desarrolla el diseñador en su labor. Teniendo en cuenta la dimensión de la empresa (Mype), el modus operantes de la empresa (diseñar y costear para ganar la buena pro y adecuarse pragmáticamente para competir), la practicidad de los cambios en la empresa, es que se propone el modelo de

diseño descriptivo, que básicamente muestra la secuencia de actividades que se dan en el diseño del mueble. En la Figura N° 21 se muestra las tres fases del diseño lineal descriptivo: Diseño conceptual, diseño preliminar y diseño detallado.

Figura N° 21: Modelo del Diseño Lineal Descriptivo



Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC (Anexo 6)

Elaboración: Propia

3.4.2. Modelo y Procedimiento de Estimaciones: Modelo de Costeo Descriptivo

Se propone una clasificación de la gama de materiales vinculados a la fabricación de muebles, tal como aparece en la Tabla N° 19.

Se identificó una lista de *factores de rendimientos* que es posible obtener del diseño tales como: superficie (m²), metros lineales (m), N° muebles, N° de perforaciones y tipo de broca, N° de cordones de soldadura MIG, sección cortada (mm²), y N° perfiles.

Se probó un software de optimización de materiales: Corte Certo 2D. Además se diseñaron un conjunto de herramientas específicas para estimar el consumo de cada material tales como:

- a) Plantilla de Lista de partes y piezas (Tabla N° 20), el cual se acondicionó para ser usado en combinación con el Corte Certo 2D.
- b) Plantilla para el cubicaje de madera y superficie (Tabla N° 21).
- c) Guía1 - Cálculo de Discos de corte (Tabla N° 22).
- d) Tabla de rendimientos para materiales de acabado e insumos (Tabla N° 23) que se usa en combinación con los *factores de rendimiento*.
- e) Consumo de clavos por kilogramo (Tabla N° 24).
- f) Guía5 - Cálculo de tornillerías por accesorio (Tabla N° 25).
- g) Plantilla de la estructura de costos de materiales (Tabla N° 26).

3.4.2.1. Modelo de Costeo Descriptivo

El método de costeo descriptivo se resume en cuatro etapas:

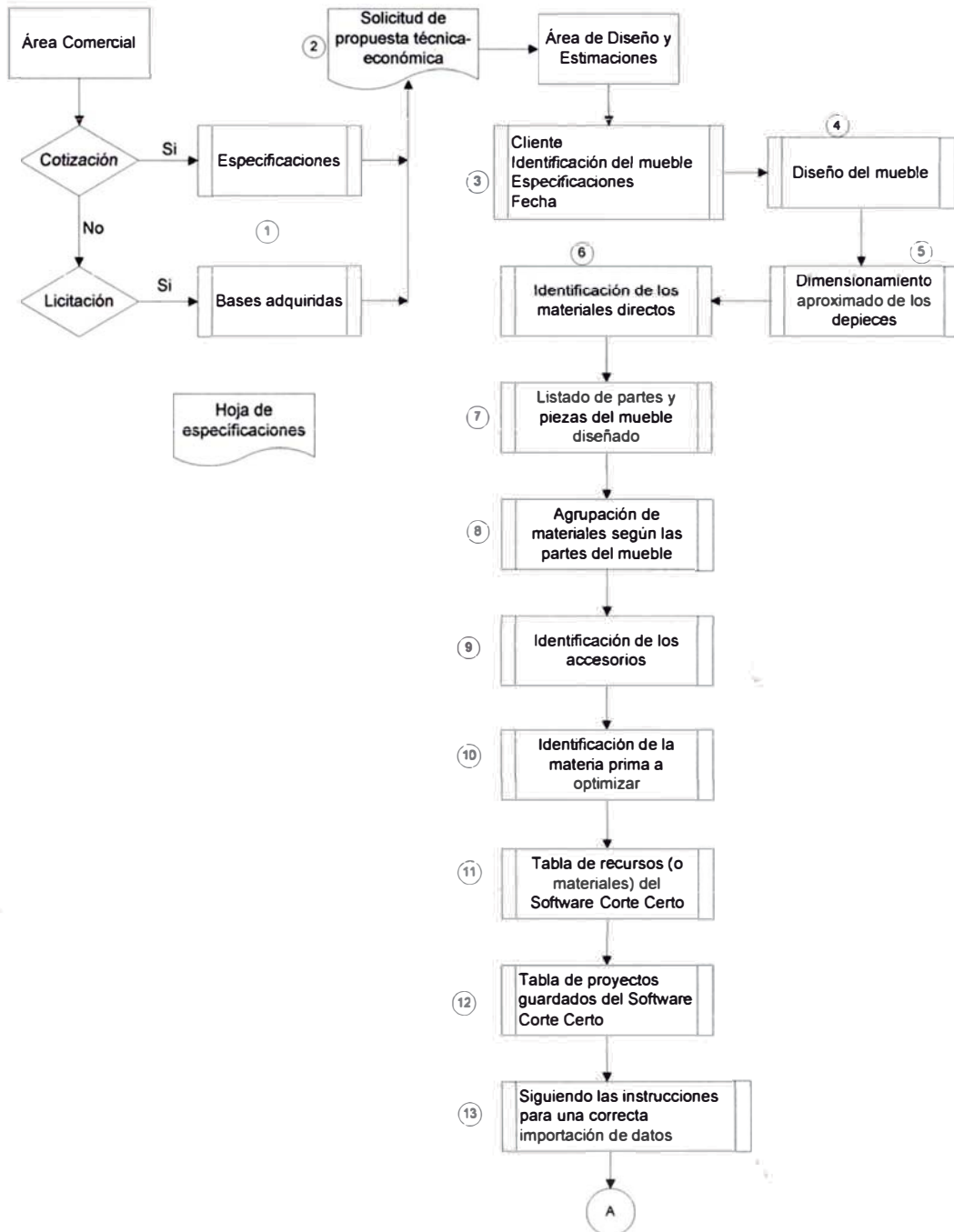
- a. Listado de partes y piezas. En el diseño del mueble se identifica la materia prima y los accesorios.
- b. Identificación de los materiales. A partir del diseño, las especificaciones técnicas y el conocimiento técnico de procesos de fabricación de muebles se identifican el resto de los materiales.

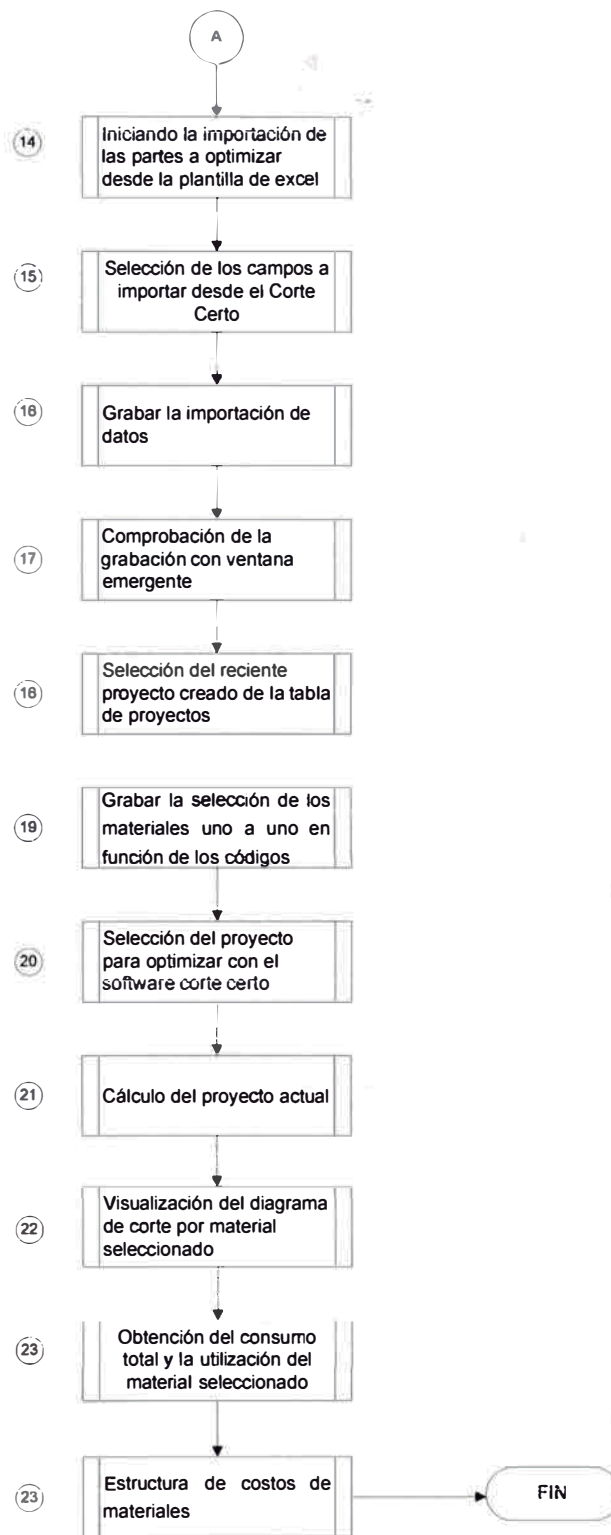
- c. Determinación del consumo de material. Usando los programas y/o herramientas diseñadas para este fin, se estima el consumo de materiales a utilizar en la producción del mueble.
- d. Listado de los costos. Con todos los materiales listados se procede a asignarle los costos respectivos a fin de estructurar los costos de los materiales que se utilizarán en la propuesta económica de las Licitaciones (clientes del sector público) en que se participa o de las cotizaciones (clientes del sector privado).

En la Figura N° 22 se muestra el Flujograma general del procedimiento propuesto para la estimación de costos de materiales, el cual se explica a continuación:

- a. Identificación de la oportunidad de negocio
El Área Comercial de la empresa toma conocimiento de la Licitación o Cotización, el cual es el punto de partida del proceso de la estimación de costos, porque de allí se solicita a Diseño y Estimaciones que realice la propuesta técnica-económica. Al respecto, a modo de ejemplo se tiene la Licitación Pública N° 0038-2010-sunat/2g3500 - Primera convocatoria provisión de sillas para centros de servicios al contribuyente a nivel nacional cuyas especificaciones técnicas se encuentran en el Anexo 8.
- b. Identificada la oportunidad de negocio se solicita al Área de Diseño y Estimaciones una propuesta técnica-económica. La propuesta económica consiste en determinar los costos de los materiales.
- c. Área de Diseño y Estimaciones toma conocimiento de la solicitud, identifica al cliente, mueble(s) requerido(s), especificaciones y fecha.
- d. Área de Diseño y Estimaciones realiza el diseño del mueble, como se observa en la Figura N° 23, para el caso de Sillas fijas de 3 cuerpos.

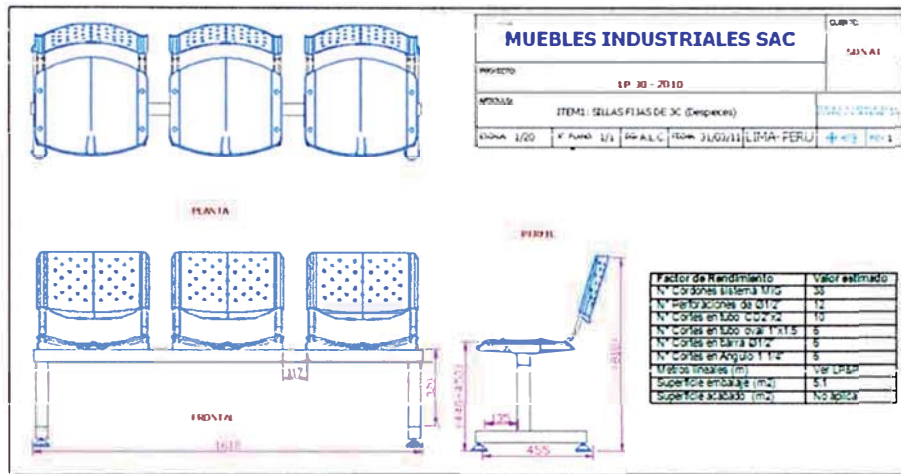
Figura N° 22: Flujograma del Procedimiento Propuesto de la Estimación de Costos de Materiales





Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC
Elaboración: Propia

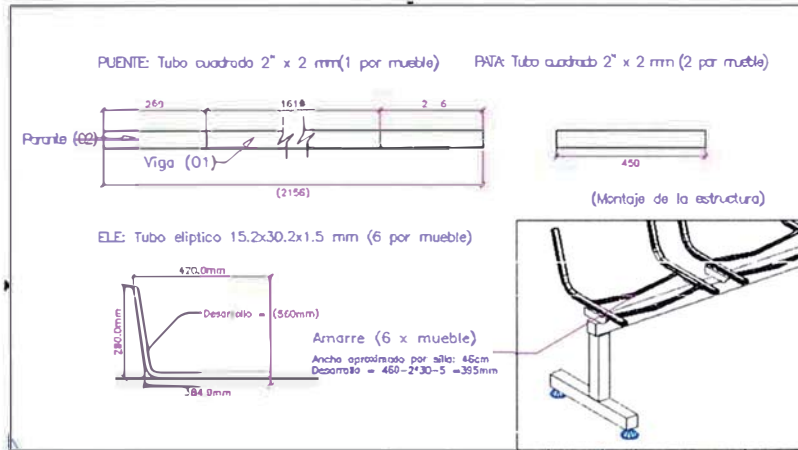
Figura N° 23: Diseño (Vistas) del Mueble Licitado con sus Factores de Rendimiento



Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC
Elaboración: Propia

- e. Dimensionamiento aproximado de los despices del diseño, tal como se muestra en la Figura N° 24.

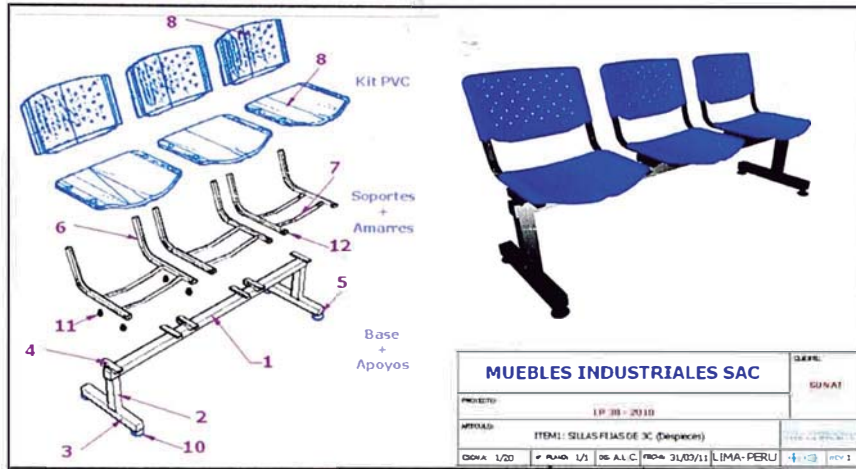
Figura N° 24: Dimensionamiento Aproximado de los Despices del Diseño



Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC
Elaboración: Propia

- f. Identificación de materiales directos del mueble, que consiste en determinar los materiales que se requieren para la fabricación del producto, tal como se señala en la Figura N° 25.

Figura N° 25: Identificación de Materiales Directos del Mueble




Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC
 Elaboración: Propia

g. Listar las partes y piezas del diseño, como se muestra en la (Figura N° 26).

Figura N° 26: Listado de Partes y Piezas del Diseño

Muebles Industriales SAC	DISEÑO Y ESTIMACIONES		PY: Encr	SUNAT-LP 038
	LISTA DE PARTES Y PIEZAS		OP: Fecha	04.06.11
			ELAB: Versión: 1	
			ALC: Página de	

Mueble: SILLAS FIJAS DE 3 CUERPOS
 Dibujo Referencial:



Cant: 800 Medidas generales: 161w X 536 X 84h

Conjunto	Ord unit	Ord tot	IT	Ord cop	A (→)	L (↑)	Cod	Parte o pieza	Material	Lateral	Canto	MELAMME							
												Color	mm	Tipo Canto				Total Canto (mm)	
												E	L1	L2	A1	A2	D	G	T
Base	1	500	1	500		1610	16	Viga	Tubo CD 2" LAC		2								
	2	1600	2	1600		270	16	Parante	Tubo CD 2" LAC		2								
	2	1600	3	1600		450	16	Pata	Tubo CD 2" LAC		2								
	6	4800	4	4800		210	16	Apoyo	Angulo camero 1.1.4		3								
	6	4800	5	4800		51	51	14	Tapita	Plancha LAF									
	6	4800	6	4800			550	16	Eje	Tubo eliptico 15.2x30.2		1.5							
Soporte	6	4800	7	4800		395	16	Amarre	Redondo liso 1/2"										
Asi-Pies	3	2400	8	2400					Kit de pvc 1at/ (asiento - respaldo)										
Base	4	3200	9	3200					Tuerca negra 3/8"										
	4	3200	10	3200					Patin nivelador PVC C/ rosca 3/8"										
Asiento	12	9600	11	9600					Perno Hexagonal milimetrico 6 x 25										
	6	4800	12	4800					Pegaton de PVC p/ tubo eliptico										

Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC
 Elaboración: Propia

h. Agrupación de materiales directos por partes. Este proceso consiste en determinar los materiales directos a fin de optimizar su utilización. La zona A (Figura N° 27) agrupa a la materia prima (la que durante su transformación en partes según diseño generan merma que es necesario cuantificar para su control). Esta materia prima necesita ser consolidada agrupando las cantidades totales, el tipo de material, espesor y color, según la unidad de medida del material.

Figura N° 27: Agrupación de Materiales Directos por Partes

Otd unit	Otd tot	IT	CAMPOS PARA EXPORTAR AL CORTE CERTO					Color		mm	
			Otd cop	A (→)	L (↑)	Cod	Parte o pieza	Material	Material		Canto
1	800	1	800		1610	16	Viga	Tubo CD 2" LAC			2
2	1600	2	1600		270	16	Farante	Tubo CD 2" LAC			2
2	1600	3	1600		450	16	Fata	Tubo CD 2" LAC			2
6	4800	4	4800		218	16	Apoyo	Angulo camero 1 1/4"	ZONA "A"		3
6	4800	5	4800	51	51	14	Tapita	Flanchar LAF			
6	4800	6	4800		560	16	Ele	Tubo eliptico 15,2x20,2			1,5
6	4800	7	4800		295	16	Amarre	Redondo liso 1/2"			
3	2400	8	2400				kit de pvc "Katy" (asiento + respaldo)				
4	3200	9	3200				Tuerca negra 3/8"				
4	3200	10	3200				Fatin nivelador FVC c/ rosca 3/8"		ZONA "B"		
12	9600	11	9600				Ferno Hexagonal milimetrico 6 x 25				
6	4800	12	4800				Regatón de FVC p/ tubo eliptico				
		13									
		14									
		15									

Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC

Elaboración: Propia

i. Identificación de accesorios. A la par de las materias primas se tiene los accesorios que tiene el mueble acabado, para ello se les identifica en la zona "B" (Figura N° 28) y su consumo ya se encuentra determinado en forma directa por tanto ingresarán a la Estructura de costos de materiales (Figura N° 43) para su ajuste definitivo.

Figura N° 28: Identificación de los Accesorios

Qty cop	A (→)	L (↑)	Cod	Parte o pieza	Material	Material
2400				Kit de pvc "Katy" (asiento + respaldo)		
3200				Tuerca negra 3/8"		
3200				Fatin nivelador FVC c/ rosca 3/8"		
9600				Perno Hexagonal milimetrico 6 x 25		ZONA "B"
4800				Regatón de FVC p/ tubo eliptico		

Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC

Elaboración: Propia

- j. Identificación de materia prima a optimizar, consistiendo en determinar el material que es menester optimizar en su corte (Figura N° 29).

Figura N° 29: Identificación de Materia Prima a Optimizar

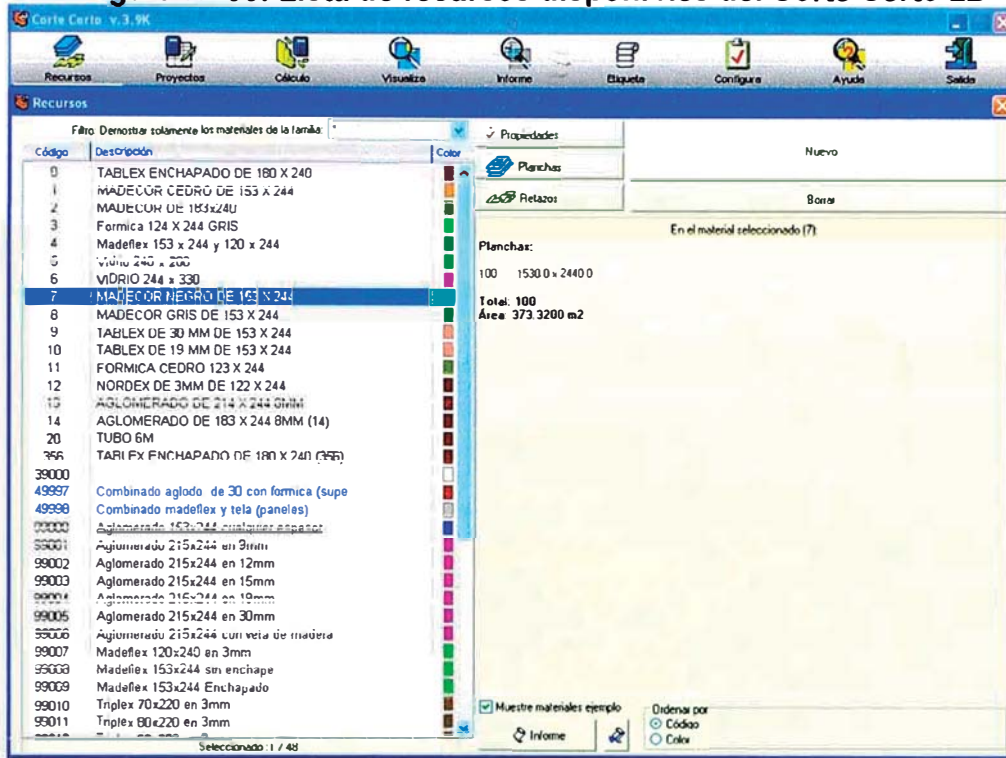
CAMPOS PARA EXPORTAR AL CORTE CERTO									Color
Qty unit	Qty tot	IT	Qty cop	A (→)	L (↑)	Cod	Parte o pieza	Material	Material
1	800	1	800		1610	16	Viga	Tubo CD 2" LAC	
2	1600	2	1600		270	16	Parante	Tubo CD 2" LAC	
2	1200	3	1600		450	16	Fata	Tubo CD 2" LAC	
6	4800	4	4800		218	16	Apoyo	Angulo camero 1 1/4"	ZONA "A"
6	4800	5	4800	51	51	14	Tapita	Flancha LAF	
6	4800	6	4800		560	16	Ele	Tubo eliptico 15,2x30,2	
6	4800	7	4800		295	16	Amarre	Redondo liso 1/2"	

Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC

Elaboración: Propia

- k. Utilización del Software Corte Certo 2D. Antes de su uso continuo es necesario ingresar en la lista de recursos (Figura N° 30) la información de todas las materias primas que puedan ser requeridos en su momento (código, descripción, tamaño, stock). Esta Lista de recursos es la misma que se utiliza en la plantilla: Lista de Partes y piezas.

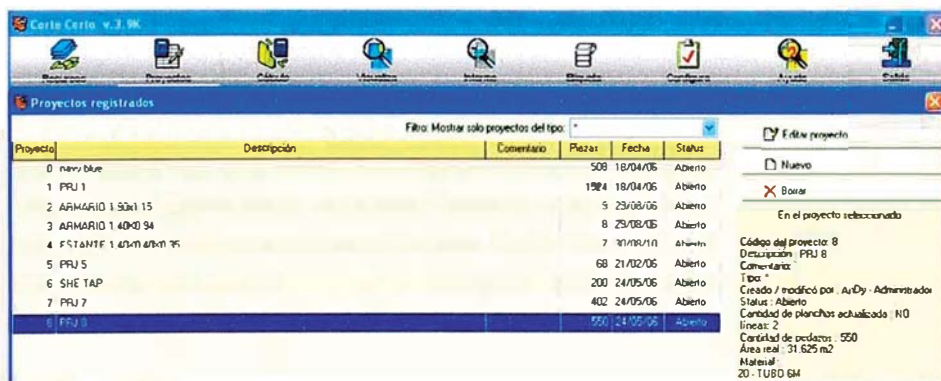
Figura N° 30: Lista de recursos disponibles del Corte Certo 2D



Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC
Elaboración: Propia

- I. Crear un nuevo proyecto para el cálculo de los materiales. Dentro de la Pestaña "Proyectos" se selecciona la opción: importación (Figura N° 31).

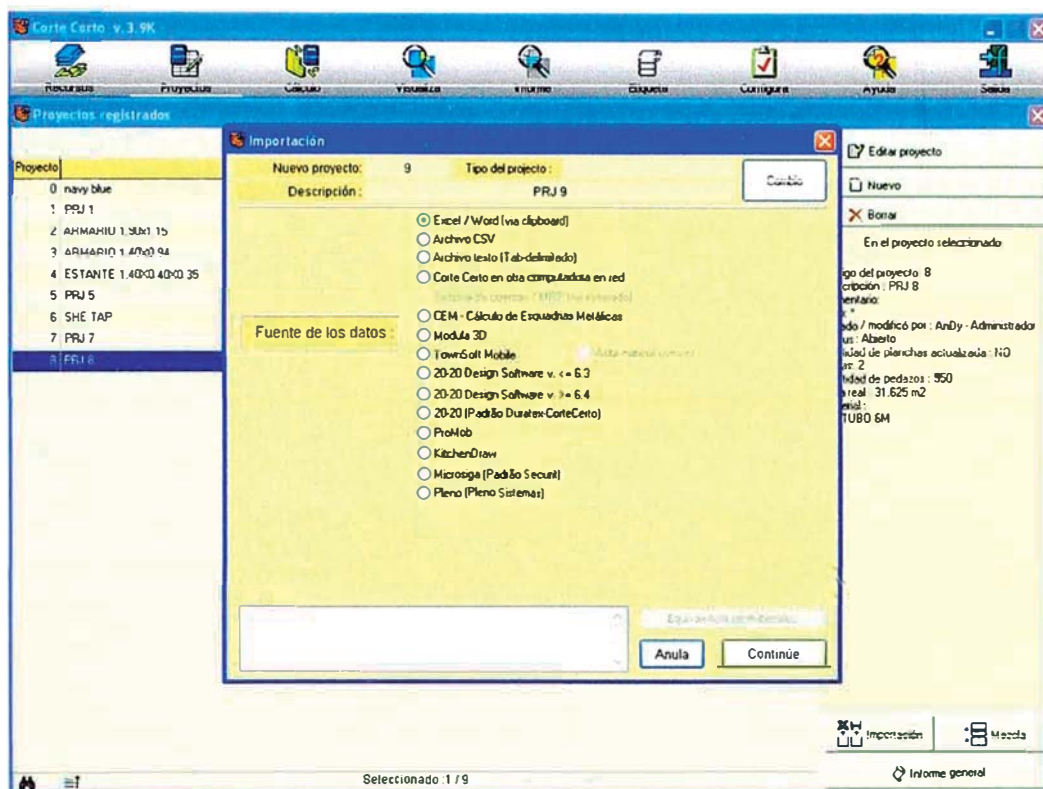
Figura N° 31: Lista de Proyectos Registrados y sus Opciones



Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC
Elaboración: Propia

- m. Importación de las partes a optimizar desde la plantilla de Excel, según las indicaciones de la ventana Importación, se selecciona la opción Excel y se hace clic en Continúe (Figura N° 32).

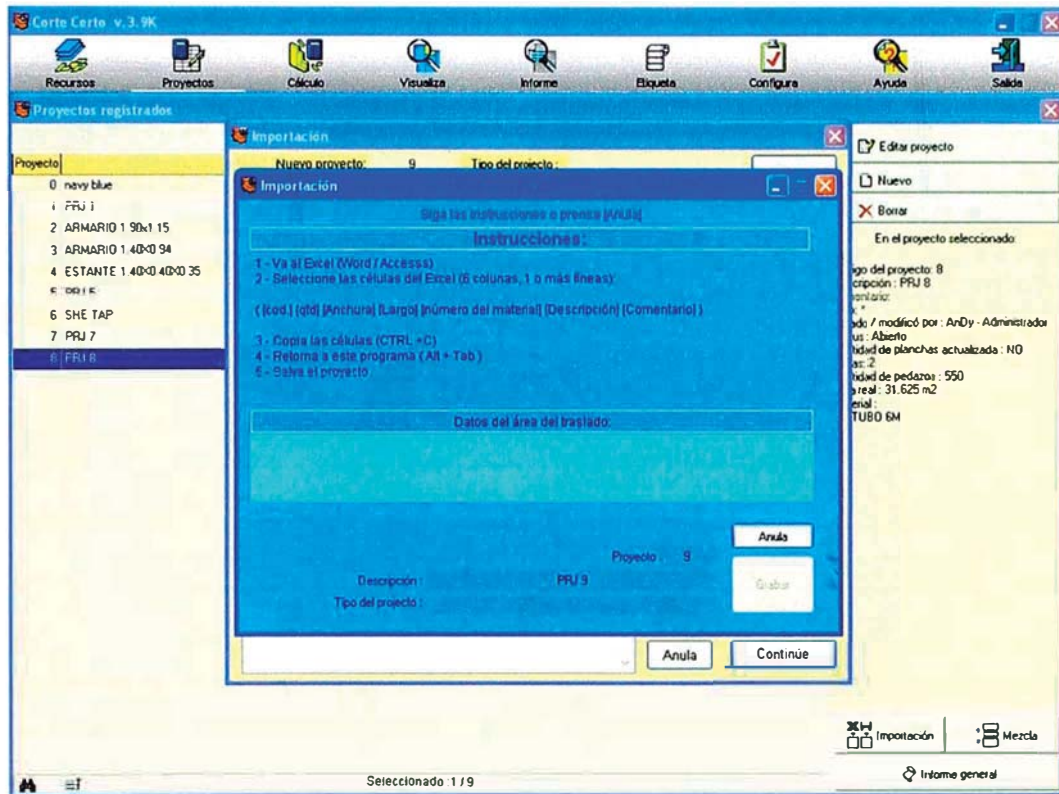
Figura N° 32: Importación en el Corte Certo 2D



Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC
Elaboración: Propia

- n. Siguiendo las instrucciones para una correcta importación de datos (Figura N° 33).

Figura N° 33: Instrucciones para una Correcta Importación de Datos



Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC

Elaboración: Propia

- o. Selección de los campos a importar desde el Excel, según la estructura de la hoja (Figura N° 34).

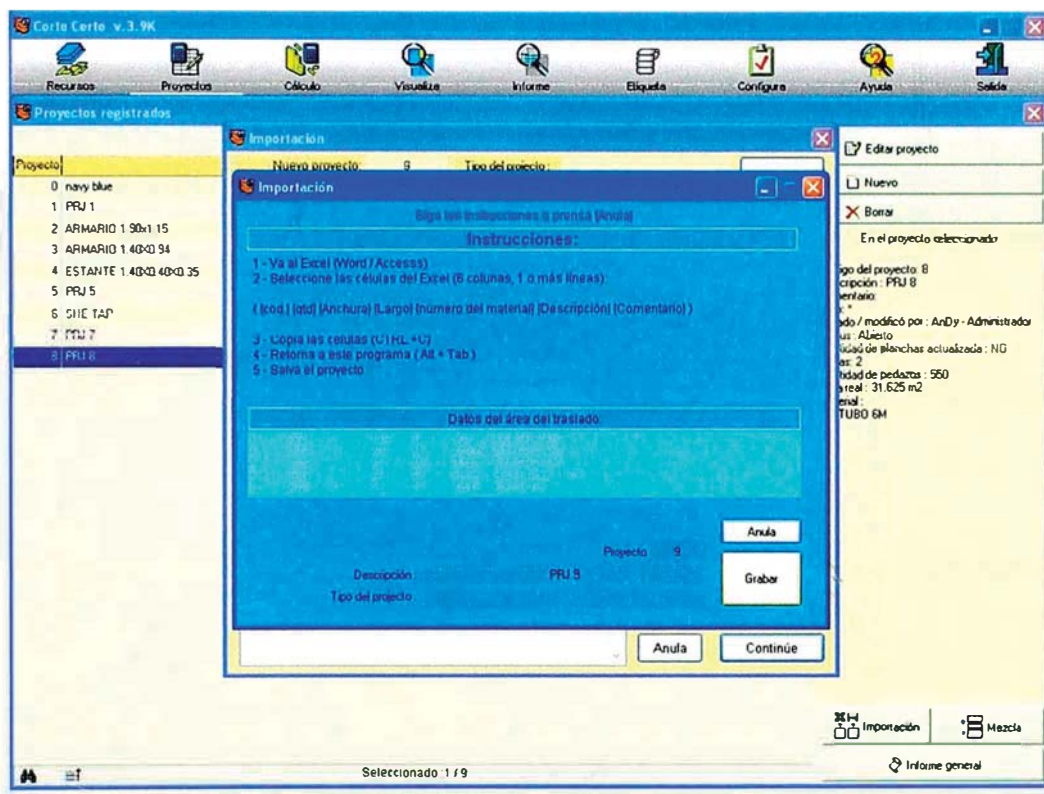
Figura N° 34: Selección de los Campos a Importar desde el Excel

CAMPOS PARA EXPORTAR AL CORTE CERTO								
Qtd tot	IT	Qtd cou	A	L	Cod	Parte o pieza	Material	Material
800	1	800		1610	16	Viga	Tubo CD 2" LAC	
1600	2	1600		270	16	Parante	Tubo CD 2" LAC	
1600	3	1600		450	16	Pata	Tubo CD 2" LAC	
4800	4	4800		218	16	Apoyo	Angulo camero 1 1/4"	ZONA "A"
4800	5	4800	51	51	14	Tapita	Plancha LAF	
4800	6	4800		560	16	Eje	Tubo eliptico 15,2x30,2	
4800	7	4800		395	16	Amarre	Redondo liso 1/2"	
2400	8	2400				Kit de pvc "Katy"(asiento + respaldo)		
3200	9	3200				Tuerca negra 3/8"		
3200	10	3200				Patin nivelador PVC c/ rosca 3/8"		ZONA "B"
9600	11	9600				Perno Hexagonal milimetrico 6 x 75		
4800	12	4800				Regatón de PVC p/ tubo eliptico		
	13							
	14							

Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC
Elaboración: Propia

- p. Grabar la importación de datos (clic en el botón Grabar), según se muestra en la Figura N° 35.

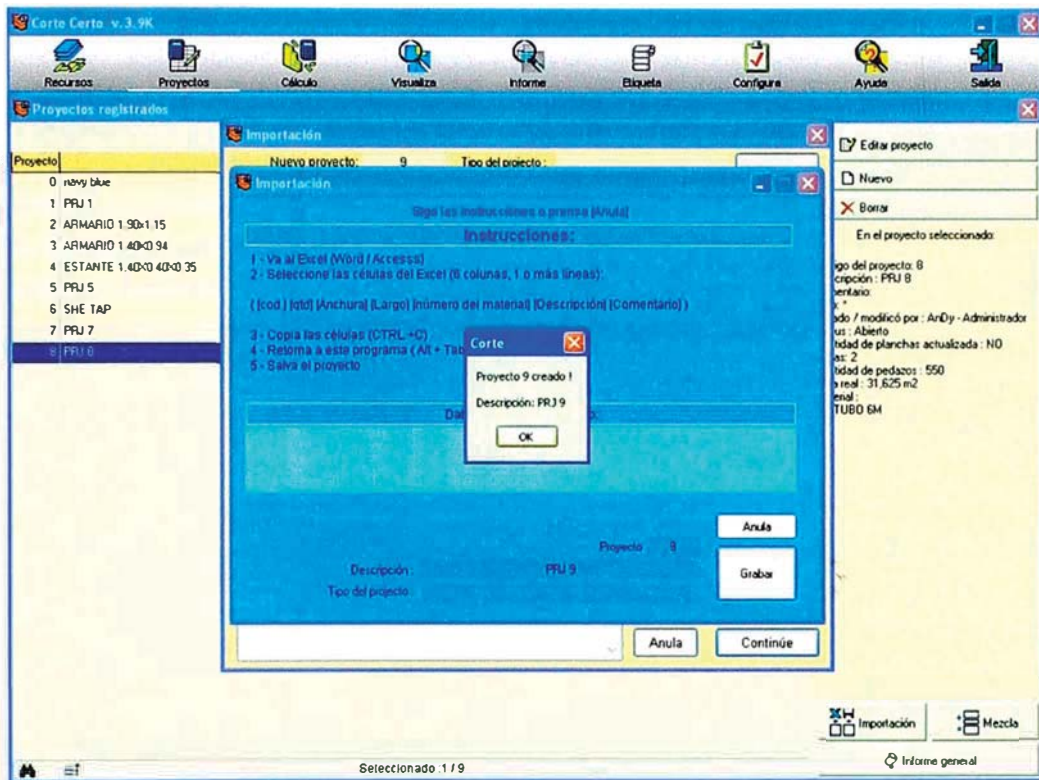
Figura N° 35: Grabación de la Importación de Datos



Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC
Elaboración: Propia

- q. Comprobación de la grabación con ventana emergente, tal como se indica en la hoja y se hace clic en el botón Continúe (Figura N° 36)

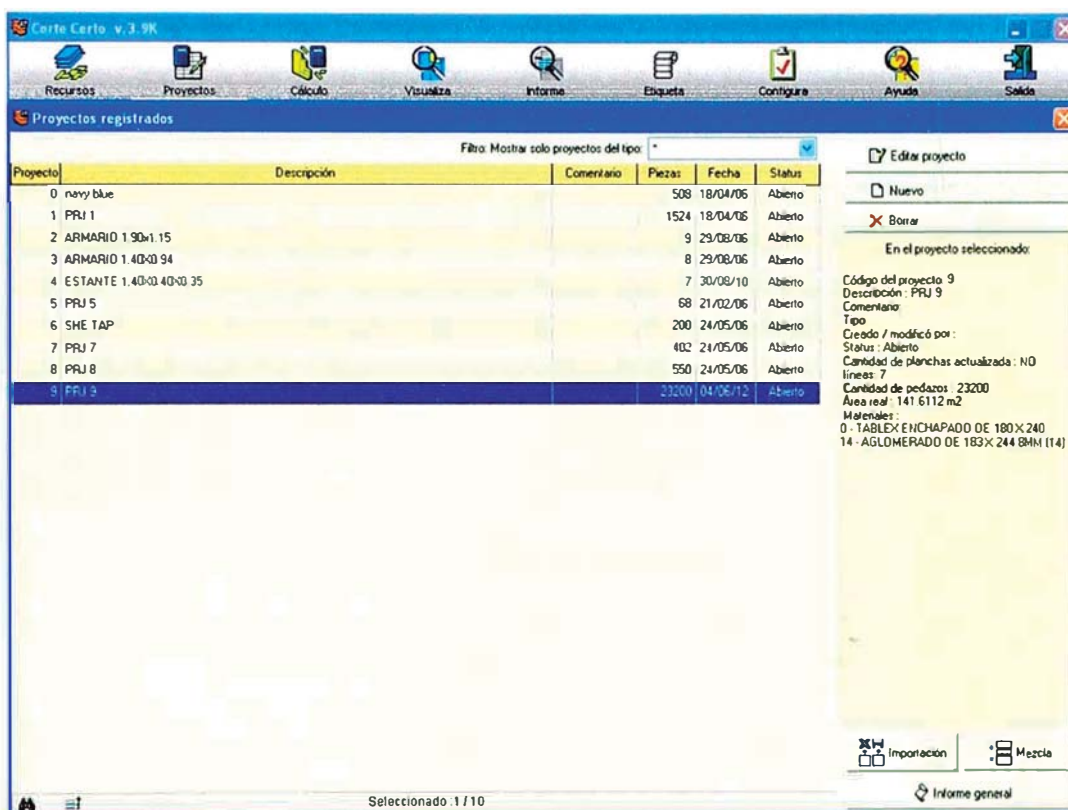
Figura N° 36: Comprobación de la Grabación con Ventana Emergente



Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC
Elaboración: Propia

- r. Selección del proyecto creado de la lista de proyectos registrados en la Ficha 'Proyectos' y luego en 'Editar proyecto' (Figura N° 37).

Figura N° 37: Selección del proyecto creado de la lista de proyectos



Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC
Elaboración: Propia

- s. Seleccionar por el mismo tipo de material (código de material y comentario) para su optimización y grabar los registros (al finalizar la selección hacer clic en 'Ok'), tal como se aprecia en la Figura N° 38. Los registros seleccionados aparecerán con el símbolo "+" a su izquierda.

Figura N° 38: Selección y Grabación de los Registros

M	Código	Cantidad	Ancho	Largo	Material	Descripción	Comentario
+	1	800	100.0	1610.0	16	Viga	Tubo CD 2" LAC
+	2	1600	100.0	270.0	16	Parante	Tubo CD 2" LAC
+	3	1600	100.0	450.0	16	Pala	Tubo CD 2" LAC
+	4	4800	100.0	218.0	16	Apoyo	Angulo cenario 1 1/4"
+	5	4800	51.0	51.0	14	Tapita	Plancha LAF
+	6	4800	100.0	550.0	16	Ele	Tubo elíptico 15.2x30.2
+	7	4800	100.0	395.0	16	Amante	Redondo lso 1/2"

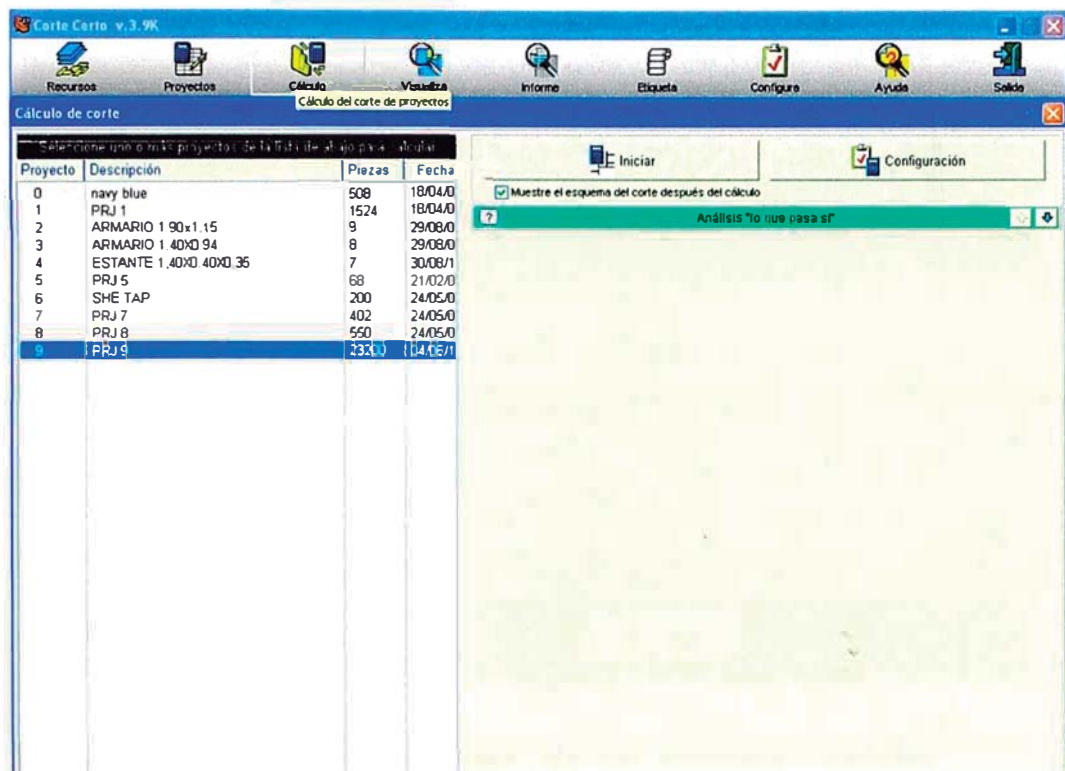
Total dibujos: 7 Total de piezas: 23200 Marcados: 4000 Área total: 819.5 m2 Marcadas: 244.0 m2

Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC

Elaboración: Propia

- t. Selección del proyecto para optimizar con el Software Corte Certo.
Se finaliza haciendo clic en 'Iniciar' (Figura N° 39).

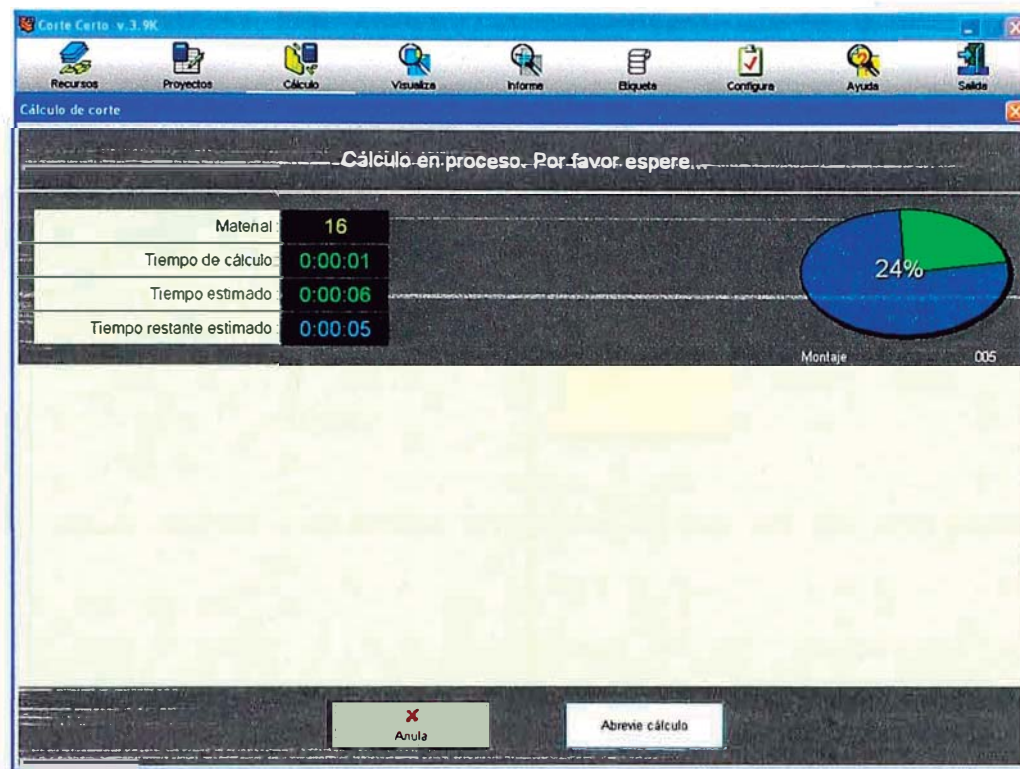
Figura N° 39. Selección del proyecto para optimizar con el Software Corte Certo



Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC
Elaboración: Propia

u. Cálculo del proyecto actual (Figura N° 40).

Figura N° 40: Cálculo del proyecto actual

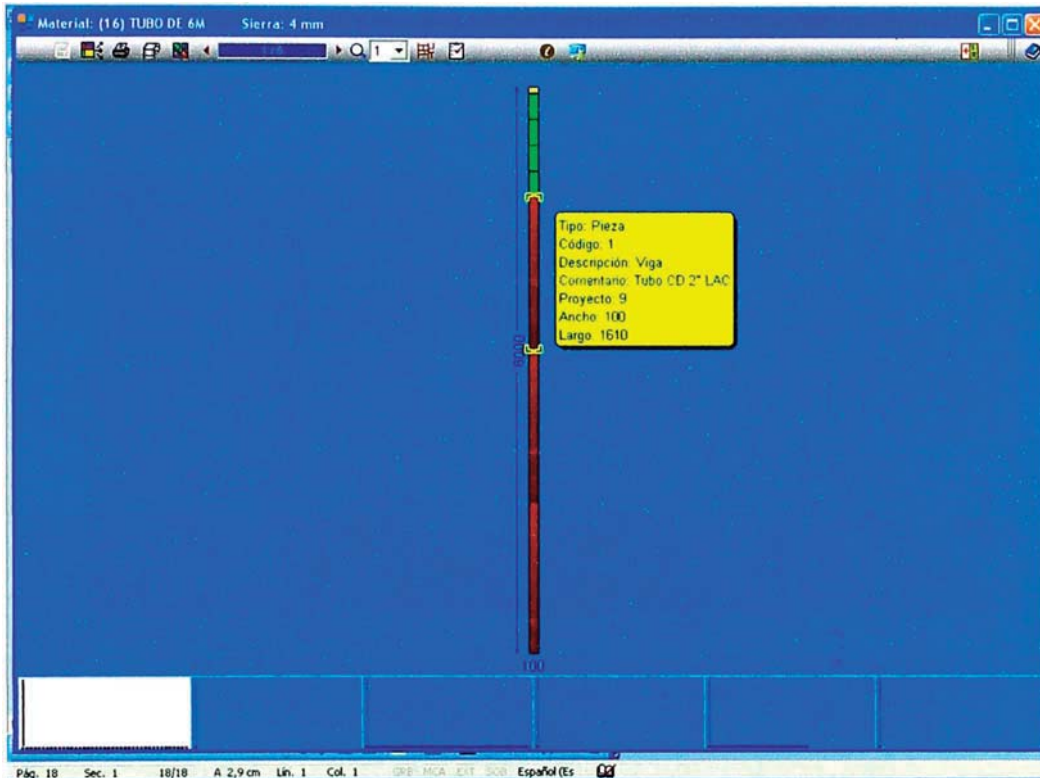


Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC

Elaboración: Propia

- v. Visualización del diagrama de corte del material seleccionado (Figura N° 41).

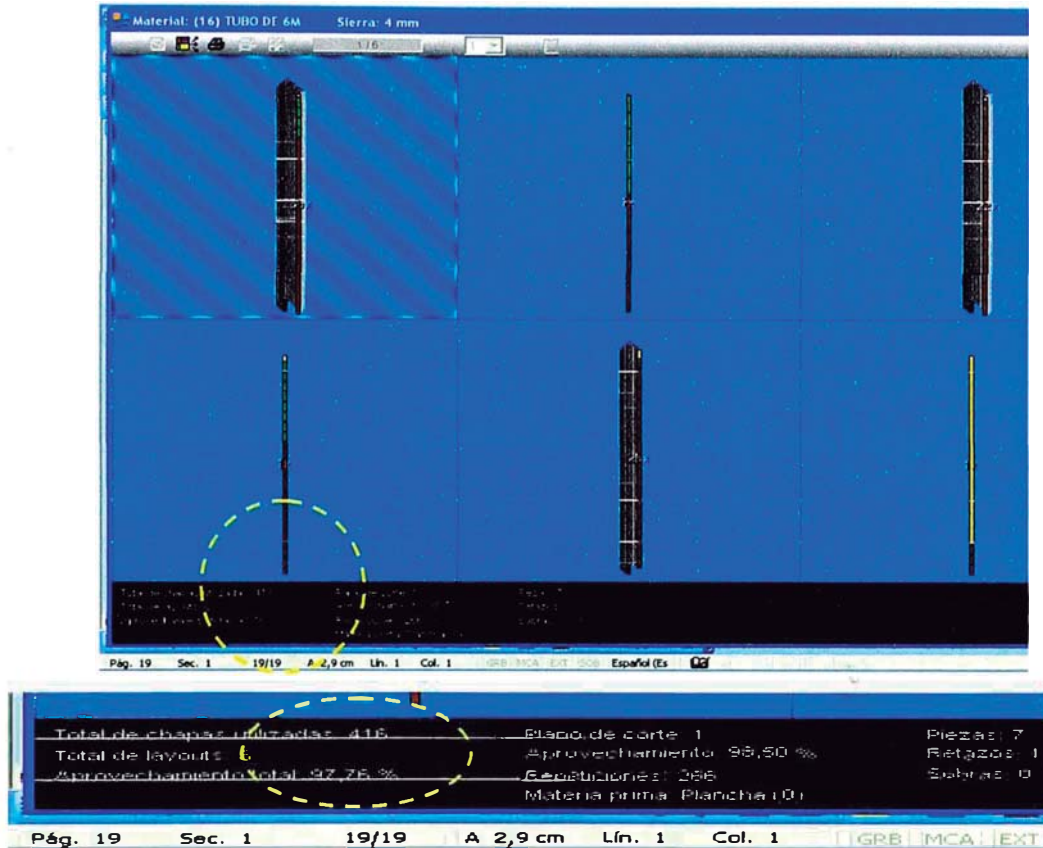
Figura N° 41: Visualización del diagrama de corte del material seleccionado



Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC
Elaboración: Propia

- w. Obtención del consumo total y la utilización o aprovechamiento del material seleccionado (Figura N° 42).

Figura N° 42: Obtención del consumo total y la utilización del material seleccionado



Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC

Elaboración: Propia

- x. Listar y valorizar todos los materiales identificados en la estructura de costos de materiales (Figura N° 43). Aquí se consideran demasías sobre el consumo total en el rango de 2% a 5% (según la cantidad de mobiliario), para los accesorios que sufran mermas en su uso. Los costos de los materiales se obtiene de una base de datos actualizada cada semestre en coordinación con el área de compras y los proveedores.

Figura N° 43: Estructura de Costos de Materiales:

CLIENTE	SUNAT - LP N° 0038-2010				FECHA						
PRODUCTO	SILLAS FIJAS DE 3D - ITEM1										
CANTIDAD (LOTE)	800				ESTIMADOS	BASE DE DATOS COTIZACIONES		UTILIZACION DE MATERIA PRIMA			
LINEA PRODUCCION	PARTE EN MUEBLE	MATERIAL (DESCRIPCION)	ESPECIFICACIONES	UNID. MED.	CONSUMO UNITARIO	CONSUMO TOTAL	DEMASIA	REQUERIM. TOTAL	SI. C/U	SI. TOTAL	%UTIL
MATERIALES DIRECTOS:											
Metalmeccanica	Base	Tubo CD 2" x 2" x 2mm x 6m	LAC	unidad	0.5313	425		425	67.3	28607.1	96%
	Soporte	Tubo elíptico 1.5 x 6m		unidad	0.6	480		480	30.0	14400.0	94%
	Base	Angulo camero 1 1/4" x 6m	2.5mm	unidad	0.1429	115		115	21.5	2472.5	78%
	Soporte	Redondo liso 1/2" X 6m		unidad	0.4	320		320	24.2	7744.5	99%
	Soporte	Plancha LAF 0.8 ó 0.9mm	"Cortar a 51mmx51mm"	unidad	0.007	6		6	54.0	324.0	82%
	Base	Tuerca negra 3/8"		unidad	4	3200		3200	0.04	123.8	
			Alambre #0.8mm p/ MIG		Kg	0.0938	75		75	5.5	413.3
Servicio	Base-Soport.	PINTADO EN TACCO CUERO	COLOR NEGRO TEXT	unidad	1	800		800	15.0	12000.0	
Ensamble		Asiento PP Prisma ó Katty AZUL	46cm x 40cm Espesor: 4.5mm	Juego	3	2400		2400	18.9	45378.2	
		Respaldo PP Prisma ó Katty AZUL	46cm x 29cm Espesor: 4.5mm								
	Base	Patin nivelador goma ol rosca 3/8"	Antifertilizante	unidad	4	3200	96	3296	0.4	1384.9	
	Soporte	Regatón de PVC p/ tubo elíptico		unidad	6	4800	144	4944	0.2	988.8	
	Asiento PF	Perno Hexagonal M6 x 25 (1")	Con arandela	unidad	12	9600	288	9888	0.4	3955.2	
Respaldo PF	Pegamento Teroch-up		Gl	0.01	8		8	29.0	232.0		
MATERIALES INDIRECTOS:											
Metalmeccanica		Disco de corte 14"		unidad	0.0375	30		30	13.5	405.0	
		Broca ACERADA 3/8" p/metal	Pfeil	unidad	0.0025	2		2	7.6	15.2	
		Broca ACERADA 7/16" p/metal	Pfeil	unidad	0.0025	2		2	10.0	20.0	
		INDUMIG		m'	0.09	72		72	18.0	1296.0	
	Refrigerante p/ MIG		frasco	0.01	8		8	29.0	232.0		
Ensamble		Stretchfill 20"		unidad	0.0999	80		80	13.5	1074.9	
										119992.5	

Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC
Elaboración: Propia

CAPITULO IV

ANÁLISIS BENEFICIO - COSTO

4.1. SELECCIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la evaluación de las propuestas se tiene en cuenta los siguientes criterios:

- a. **Articulación.** El modelo de costeo propuesto debe articular a la unidad de Diseño y Estimaciones con las áreas de Gerencia General, Gerencia de Operaciones, Comercialización y producción (Jefes de Planta y Líderes de procesos). La articulación corresponde a que el diseño de los productos debe corresponder a las necesidades de Operaciones y producción; en tanto que el costeo a los requerimientos de Comercialización y Gerencia General.
- b. **Relevancia.** El modelo propuesto de costeo debe atender a las necesidades prioritarias de los beneficiarios.
- c. **Consistencia.** El modelo de costeo debe mostrar estrecha vinculación entre: problema, recursos, resultados; y ser coherentes con los objetivos de la empresa, en cuanto a su participación en las licitaciones y su rentabilidad.
- d. **Técnica.** Que el modelo de costeo se sustente en el uso de las técnicas del software que permita mejorar su performance técnica en cuanto se refiere a tiempo y solvencia de los resultados.
- e. **Económica.** Que el modelo de costeo propuesto obtenga mejores beneficios que el actual costeo de los materiales de los muebles.

4.2. INFORMACIÓN DE SITUACIÓN ECONÓMICA ACTUAL

Para la implementación de la propuesta se dieron las siguientes inversiones:

Tabla N° 27: Inversiones para la implementación de la propuesta

Elemento	Modelo de Costeo descriptivo	
Software principal	Excel, Autocad	
Software auxiliar	Corte certo 2D	
Costo del nuevo software (S/.)		1600
Tiempo estimado para elaborar base de datos (BD) como soporte al modelo	5 meses	
Desarrollo del modelo (horas extras)		80
Costo del modelo (S/.)		800
N° personas en el Área	Se mantiene en 2	
Capacitación de personal (S/.)		200
Inversión (S/.)		2600

Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC

Elaboración: Propia

En cuanto a su aplicación se tiene los siguientes resultados (Por efectos prácticos se ha considerado el Proyecto N°7 que aparece en el Anexo 5).

Caso: a) Consumos estimados de materiales bajo el proceso actual

PNCVFS

ADP 1-2010-PNCVFS

Silla fija de madera

725 und

Material	Um	Cons unit	Cons total	Costo unit	Costo total
Madera	ptablar	5.50	3987.50	2.50	9968.75
Maderba 15mm	plancha	0.06	41.33	66.50	2748.11
Espuma Zebra 2 1/2" 1m x 2m	plancha	0.13	90.63	56.13	5086.78
Espuma Zebra 1" 1m x 2m	plancha	0.10	72.50	28.50	2066.25
Tela Tweed delgada	metro	0.49	358.15	10.50	3760.58
Notex 60g/m² x 2m ancho	metro	0.08	60.90	1.68	102.31
Paralac	Galón	0.10	72.50	37.00	2662.50
Sellamate	Galón	0.02	12.08	31.10	375.79
oxido rojo	Galón	0.01	7.73	30.76	237.88
oxido amarillo	Galón	0.01	7.73	30.76	237.88
duco negro	Galón	0.00	1.21	30.76	37.17
lija de 320	Galón	0.03	18.13	0.70	12.69
lija de 120	Galón	0.03	18.13	0.80	14.50
STRECH FILL 20"	unidad	0.03	23.93	13.45	321.79
					S/ 27,652.97

Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC

Elaboración: Propia

Caso: b) Consumos estimados bajo la nueva propuesta

CLIENTE: PNCVFS (ADP 1-2010-PNCVFS)
ORDEN DE PRODUCCION: 725 SILLA DE MADERA

AREA	DESCRIPCION	UNID. MED.	CONSUMO TOTAL	S/. C/U	S/. TOTAL
Carpinteria	Madera MOHENA:	Ptablar	4959	2.50	12397.50
	- Patas traseras	Ptablar	1631 1/4		
	- Patas delanteras	Ptablar	815 5/8		
	- Amarres superiores	Ptablar	1631 1/4		
	- Amarres inferiores y central	Ptablar	815 5/8		
	- Amarre vertical Respaldo	Ptablar	60 5/7		
	Cola sintetica	Balde (4kg)	36 1/4	19.00	688.75
	Maderba 15mm 1,83x2,44	plancha	36 1/4	66.50	2410.63
	MDF 3mm 2,14 x 2,44	plancha	25 3/8	28.50	723.19
Lija N°60 ó N°50	und	101 1/2	0.68	69.02	
Tapizado	Espuma Zebra 2 1/2" 1m x 2m	plancha	76 1/8	56.13	4272.90
	Espuma Zebra 1" 1m x 2m	plancha	65 1/4	22.47	1460.17
	Tela Tweed Delgada color negro 1.60m	metro	297 1/4	10.80	3210.30
	Notex 60g/m² x 2m ancho	metro	79 3/4	1.68	133.98
	Clavo 3/4" con cabeza	KG	7 1/4	5.00	36.25
	Pegamento terochap	GL	14 1/2	29.00	420.50
	Grapa industrial 80/10	caja	29	12.10	350.90
Ensamble	Tapa tomillo color Cerezo	CTO	29	1.00	29.00
	Tomillo ASTER 4X50	UND	2900	0.03	92.80
	Tomillo ASTER 5X80	UND	2900	0.06	172.84
	Puntilla 1/4" x 51mm Bosch	UND	14 1/2		0.00
	Broca de madera 3/8"	UND	7 1/4	4.50	32.63
	STRECH FILL 20"	UND	29	13.45	389.91
	THINER STANDARD	GL	24 1/2	8.90	217.77
Laqueado	LACA CATALIZADA (DURALAC)	GL	72 1/2	37.00	2682.50
	LACA SELLADORA (DUCOLAC)	GL	12 1/4	21.00	256.92
	SELLAMATE	GL	12 1/4	31.10	380.49
	LAQUIFLOR	GL	3 1/4	26.50	86.13
	ROJO OXIDO	GL	6 1/3	30.76	195.13
	AMARILLO OCRE	GL	3 1/6	30.76	97.57
	NEGRO	GL	1	30.76	27.88
	TALCÓ	KG	18 1/8	0.70	12.69
	LIJA 120	PL	181 1/4	0.82	148.63
	LIJA 320	PL	21 3/4	0.70	15.23

Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC

Elaboración: Propia

Resumen comparativo:

Método de Estimación de Costos	Costo Estimado	Costo Real	Variación (%)
Proceso Actual	S/. 27,652.97	S/. 31,018.17	-10.8
Modelo Propuesto	S/. 31,258.64	S/. 31,018.17	0.8

4.3. RESULTADOS DE LA SOLUCIÓN PLANTADA

A continuación se muestran los resultados de la solución plantada conforme a los criterios seleccionados para la evaluación.

Criterio de evaluación	Modelo de Costeo descriptivo
Articulación	Se articula directamente con todos los estamentos participativos y beneficiarios. El internet le permite articularse con todas las áreas, estar comunicado e informado en tiempo virtual Al estar articulado en tiempo real resulta más rápida la comunicación y la obtención de información que tienen cada beneficiario
Relevancia	Atiende adecuadamente las necesidades de costeo de materiales a Comercialización y Gerencia General Atiende adecuadamente las necesidades del diseño a la Gerencia de Operaciones, Producción, Jefes de Planta y Líderes
Consistencia	Es coherente con las necesidades de Comercialización Responde a la necesidad de tener márgenes de utilidad (rentabilidad) más reales
Técnica	Tiene un software auxiliar que le permite optimizar el empleo de los materiales Describe (identifica, tipo calidad y cantidad) en su totalidad a los materiales Utiliza plantillas Utiliza archivos Utiliza base de datos y los actualiza continuamente Cuenta on más personal técnico
Económica	Hace una inversión inicial de S/. 3520 El costo mensual de personal es S/. 4350 Los costos son reales, de manera que al tenerse costos que están subvaluados se evita tener menos rentabilidad y tener problemas en los márgenes de utilidad Al evitarse tener costos sobreevaluados se tiene mayores posibilidades de tener mejores propuestas económicas y de esta manera ganar que permitiría mejorar los ingresos y por ende la rentabilidad

Uno de los resultados más resaltante de la propuesta son los resultados económicos; de tal manera que los estados financieros proyectados al 31 de diciembre del 2012 se han basado en los siguientes criterios.

- a. Con la nueva metodología del cálculo de los materiales se tiene que serán proyectados con mayor exactitud, de manera que las estimaciones de materiales de las licitaciones ganadas para el año 2012 se caracterizarán por ser las que realmente se compran.
- b. Se ha estimado la variación de los costos de los materiales empleando la teoría de las probabilidades el cual da como resultado que de las 40 licitaciones tomadas como muestra la variación promedio de los costos estimados y los costos reales es de 9.8%.

Nº variaciones	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa acumulada
> -10%	8	20.00	20.00
Entre -10% y -5%	8	20.00	40.00
Entre -4.9999% y < -0.001%	8	20.00	60.00
Entre 0.001 y 5%	14	35.00	95.00
Entre 5.001% y 10%	2	5.00	100.00
Total	40	100.00	
<hr/>			
Variación promedio	9.8		

$$\text{Variación} = 8 \times 0.2 + 8 \times 0.2 + 8 \times 0.2 + 14 \times 0.35 + 2 \times 0.05 = 9.8$$

- c. De las 40 licitaciones tomadas como muestra los costos de materiales reales fueron: S/. 1,551,083.17, siendo la diferencia entre los costos de los materiales consumidos y los costos estimados de S/. 124,659.20, que implica una variación de -8.037% con respecto a los costos estimados totales, es decir que los costos estimados están en un 8.037% por debajo de los reales (consumidos).

Monto de materiales consumidos (MC)	1,551,083.17
Monto de materiales estimados (ME)	1,426,423.97
Diferencia (MC-ME)	124,659.20
Variación (%) (ME-MC)/MC*100	8.037

d. Aplicando la propuesta de estimar los costos, a través del método de costos descriptivos, se tendría que estos serían similares a los costos reales. De manera que partiendo de esta base se ha simulado cinco escenarios de los costos de los materiales: (a) variación de 8%, (b) variación de 7%, (c) variación de 6%, (d) variación de 5.59%, y (e) variación 4%. La simulación de los estados financieros que se presentan a continuación es el resultado de la aplicación del ceteris-paribus, es decir que un componente de estos estados financieros varía (que en este caso es el costo de los materiales, por ser aspecto central del presente informe) y el resto de los componentes se mantiene constante. Obteniéndose los siguientes resultados:

- En el flujo de caja proyectado al 31 de diciembre del 2012 (Tabla N°28) se observa que las variaciones de 8%, 7%, 6% de los materiales se obtienen resultados negativos en el saldo de caja; pero, es partir del 5.59% de la variación que los saldos de caja resultan positivos, desde el cual hacia abajo se obtienen resultados positivos.
- En el Estado de Ganancias y Pérdidas proyectado a diciembre del 2012 (Tabla N°29) se observa que los resultados son positivos luego del 5.59% de variación en los costos de los materiales (que están incursos en el rubro costos de venta).
- En el Balance General proyectado a diciembre del 2012 (Tabla N°30) que permite obtener los ratios determina que la rentabilidad se incrementa a partir de la variación de 5.59%.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

a. Conclusiones

1. La correcta identificación del consumo de los materiales es básico para la estimación de los costos de los materiales, que posibilite a la empresa tener liderazgo en costos y mejore sus propuestas económicas en las licitaciones que participa.
2. Los costos de la materia prima o *materiales predominantes* calculados bajo el proceso anterior no eran suficientes para determinar el costo total de materiales, dado que es preciso determinar todos los materiales empleados, aun cuando se tiene materiales de menor relevancia pero que inciden en la variación de las estimaciones.
3. Con la implementación del modelo de costeo descriptivo, apoyado en herramientas de cálculo y el Software Corte Certo2D posibilita que los costos de los materiales estimados sean muy reales a los que se den en su ejecución (producción) y permite, además entregarlos oportunamente al cliente interno: primero a la unidad de Costos y éste al Área de Licitaciones.
4. La unidad de Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC tiene un rol importante en la cadena de procesos de la organización y su aporte está directamente vinculado en el valor del producto en la perspectiva del cliente.

5. Con la aplicación del modelo de costeo descriptivo se proyecta obtener un margen bruto de utilidades de 19.93% en el año 2012, frente al 12.86% logrado en el año 2011.

b. Recomendaciones

1. Implementar en toda su extensión el modelo de costeo descriptivo, porque posibilita afrontar positivamente el problema de las variaciones de los costos estimaciones de los materiales con respecto a los reales.
2. Invertir en capacitar al personal de la unidad de Diseño y Estimaciones a fin de estar continuamente mejorando el proceso de diseño y costos que beneficiará a la empresa en su rentabilidad. Se recomienda asistir a charlas sobre nuevos materiales o insumos alternativos.
3. Se recomienda que la unidad de Compras tenga una base de datos de los precios de los materiales actualizada y que su uso sea compartido con la unidad de diseño y estimaciones. Se pueden manejar dos tipos de precios: por volumen y por unidad, lo cual ayudará en la mejor aproximación de los costos de los materiales.
4. Que la unidad de Diseño y Estimaciones reformule su estructura organizacional que le permita mejorar la funcionalidad de sus procesos, tener una mayor fluidez en la comunicación, ambiente de trabajo.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

BPM. Acrónimo de Business Process Management (gestión de procesos de negocio), se trata de los métodos, técnicas y herramientas empleados para diseñar, representar, controlar y analizar procesos de negocio operacionales en los que están implicados personas, sistemas, aplicaciones, datos y organizaciones.

Corte Certo 2D. Es una aplicación que permite el corte recto (formando ángulos de 90°) de chapas de los más variados materiales. Después de incluir las informaciones sobre el material (dimensiones de la chapa, el tipo de materia prima, etc.) y sobre los proyectos (dimensiones de las piezas a ser cortadas, etc.). Este programa calcula automáticamente la ubicación de las piezas con líneas de corte, visualiza a través del monitor e imprime los mapas de corte, presenta el editor gráfico de mapas de corte integrado (CAD), imprime etiquetas para identificar piezas y retazos, registra y reutiliza retazos, elabora e imprime informes estadísticos, aplicable tanto al corte manual como al realizado por medio de máquinas (seccionadora, guillotina o mesa de corte) y permite la integración con otros sistemas.

Costo. Es un recurso productivo invertido, compuesto por una porción física con valor económico. En consecuencia, no debe confundirse “valor” que es una cualidad asignada por los sujetos económicos a los bienes en función de la utilidad que les atribuyen, con la mensura del valor hecha mediante la valorización dineraria de las unidades involucradas.

Costo fijo, es aquel que no varía aún cuando varíe el volumen de producción, es decir, se mantiene igual independientemente de si producimos poco, mucho o no producimos.

Costo de producción o fabricación, es el valor en dinero de todos los elementos que se utilizan en la producción de un bien o servicio hasta lograr el producto o servicio, listo para ser vendido o entregado al área comercial de la empresa.

Costo variable, es aquel que aumenta o disminuye en función del volumen de producción.

Costos descriptivos. Es el proceso de listar las partes y piezas del mueble, identificar los materiales, determinar las cantidades de material y listar los costos.

Diseño. Es el proceso o labor destinada a proyectar, coordinar, seleccionar y organizar un conjunto de elementos para producir y crear objetos visuales (como los muebles).

Diseño descriptivo. Muestra la secuencia de actividades que se dan en el diseño del mueble.

Licitación. Son las bases, regla general para las adquisiciones, de arrendamientos y servicios, que son requeridas mediante una convocatoria pública para que se presenten propuestas libremente, en sobre cerrado mismo que es abierto públicamente para que sean aseguradas al Estado las mejores condiciones en cuanto a calidad, precio, financiamiento, oportunidad, crecimiento económico, generación de empleo, eficiencia energética, uso responsable del agua, optimización y uso sustentable de los recursos, así como la protección del medio ambiente, estos otros aspectos que pueden ser referidos en la convocatoria (Licitación).

Materiales, son la materia prima y los insumos. Materia prima, es el elemento principal para elaborar el mueble, por ejemplo la madera. Insumos son los elementos que forman parte del mueble y se les identifica por simple observación en el producto. En la producción de un mueble se utiliza diversos insumos en las diferentes fases de producción:

- Insumos en el habilitado y maquinado, se considera a la maderba, melamine, MDF y otros derivados de la madera que se usa para elaborar el mueble.
- insumos en el ensamble, se considera a la coia, clavos, tornillos.
- Insumos en el acabado, se considera a los barnices, lacas, cerrajerías y otros accesorios que forman parte del mueble.

Modelo de costos. Es la representación de un sistema de información integrado con métodos y procedimientos referidos a la concurrencia de los costos de materiales.

Mueble. El mueble o mobiliario es definido como un conjunto de objetos fijos o móviles, decorativos o de uso, que forman parte un ambiente con fines utilitarios o para embellecerlo (mesas, sillas, escritorios, camas, etc.).

Mueble licitado. Mobiliario ofertado para determinado proceso de licitación pública.

Proceso. Un conjunto de actividades, material y/o flujo de información que transforma un conjunto de entradas en resultados definidos.

BIBLIOGRAFÍA

- Centro de Innovación Tecnológica de la Industria de la Madera (CITEmadera) (2009). *Costos en la producción de muebles y carpintería en madera*. Lima: Viceministerio de MYPE e Industria-Ministerio de la Producción.
- Chase, Richard; Jacobs, Robert y Aquilano, Nicholas (2004). *Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva*.
- Cortecerto.com (2003) *Porqué tener el sistema corte cierto*. [En línea]. Recuperado el 18 de junio del 2012 en:
http://www.cortecerto.com/espanol/porque_ter.htm
- David, Fred (2003). *Conceptos de administración estratégica*. 9na edición. México: Pearson Educación.
- D'Alessio, Fernando (2008). *El proceso estratégico. Un enfoque de gerencia*. México: Pearson Educación.
- Del Águila, Elsa y Villaseca, Miguel (2008). *Situación de la industria maderera en Lima Sur*. Villa El Salvador-Lima: Desco
- Harrington, H. James (1993). *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. México: Mc Graw Hill Interamericana
- Harmon, Paul (2007). *Business process change. A guide for business managers and bpm and six sigma professionals*. Second Edition. San Francisco, Estados Unidos: Morgan Kaufmann
- Kaplan, Robert y Cooper, Robin (2005). *Coste y Efecto: Cómo usar el ABC, el ABM y el ABB para mejorar la gestión, los procesos y la rentabilidad*. Barcelona-España: Gestión 2000.
- López, Francisco (2006). *El modelo de las 7 S de McKinsey*. [En línea]. Recuperado el 12 de mayo del 2012 en:

<http://www.pacolopez.biz/wp-content/uploads/2008/07/elmodelodelas7sdemckinsey.pdf>

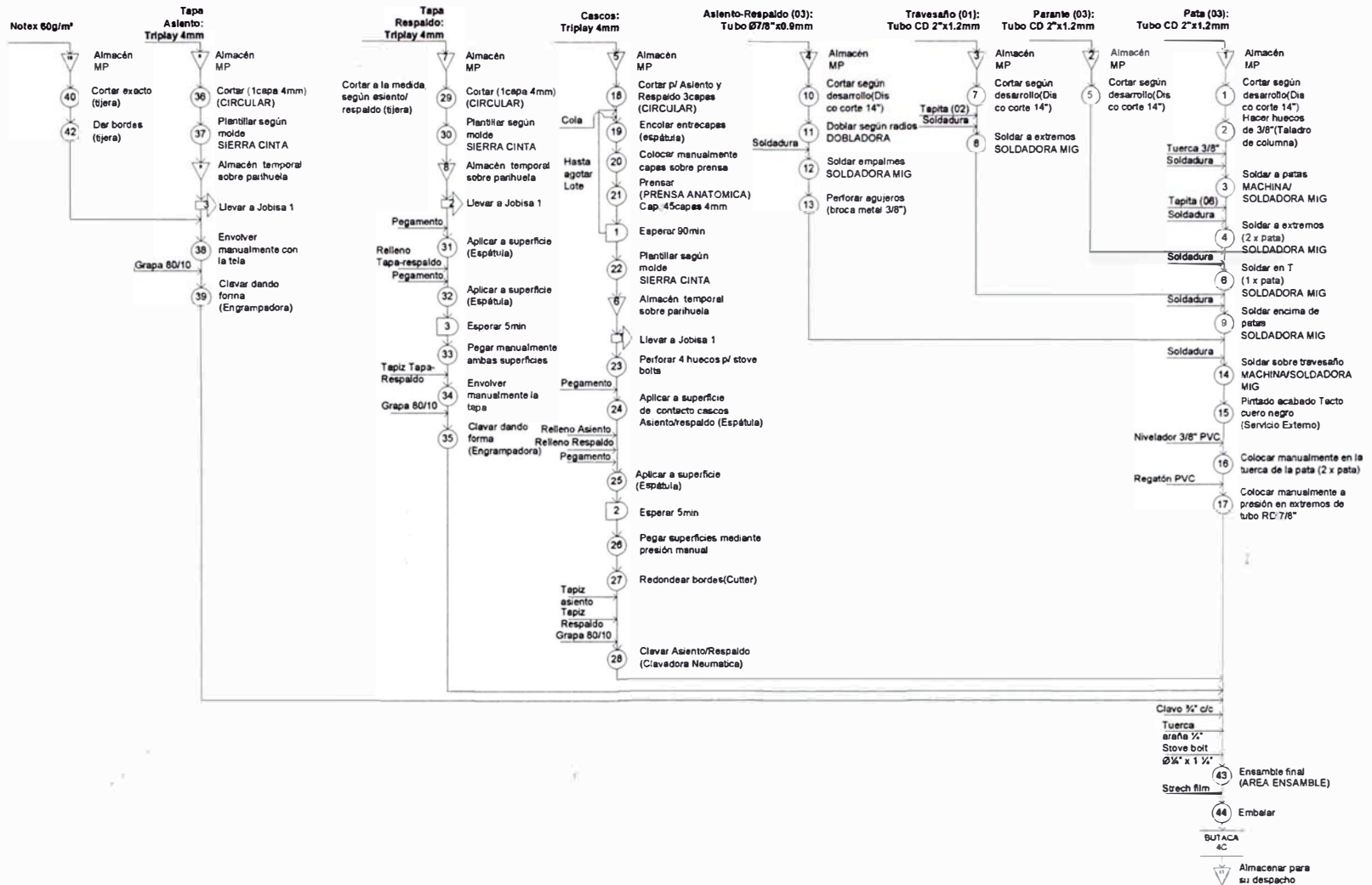
- Mintzberg, Henry y Quinn, James. (2000). *El proceso estratégico. Conceptos, contexto y casos*. México: Prentice Hall.
- Munier, Nolberto (1996). *Técnicas modernas para el planeamiento y control de producción. Explicación, análisis y desarrollo ejemplificado de técnicas para llevar a cabo esta función*. Argentina: Astrea.
- Niebel, Benjamin y Freivalds, Andris. (2004). *Ingeniería industrial. Métodos, estándares y diseño del trabajo*. 11ª ed. México: Alfa Omega.
- Pineda, Lionel (2005). *Definiciones de estrategia*. [En línea]. Consultado el 30 de julio del 2012, en:
<http://espanol.geocities.com/planydirest/pla/plan02.htm>
- Polimeni, Ralph; Fabozzi, Frank y Adelberg, Arthur (1999). *Contabilidad de costos. Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales*. 3ª ed. Colombia: McGraw Hill.
- Porter (2007). *Ventaja competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. México: Cecsa.
- Serna, Humberto (2003). *Gerencia estratégica. Teoría-Metodología-Alineamiento, implementación y mapas estratégicos. Índices de gestión*. Panamericana Editorial Ltda.. Colombia.
- Thompson, Arthur y Strickland, A. (2001) *Administración estratégica*. México: McGraw Hill.

ANEXOS

Anexo 1: Proveedores

Proveedor	Principales productos
Representaciones Martin SAC	Gran gama de materiales y accesorios para melamine y carpintería: Melamine, aglomerados, nórdex, cantos, triplay, fórmicas, pegamentos, correderas, bisagras, garruchas, etc.
Distribuidora Yofasa	Materiales para melamine: Melamine, cantos, nórdex, aglomerados.
Casa de los Tiradores	Accesorios para muebles y herramientas: Tiradores, pasacables, cerraduras, tornillería, brocas, etc.
Importadora y Distribuidora Kevin SAC	Artículos de ferretería: Clavos, pinturas, solventes y aditivos para la madera, tornillería y brocas.
Solsame	Materiales para tapicería: Espumas, notex, grapas
Pemocom Peru SAC	Lacas, selladoras, tintes y pegantes para maderas
Representaciones Comerciales Richard SRL	Materiales para tapicería: Espumas, notex, grapas
Corporación Miyasato	Accesorios para sillonerías, vidriería y muebles: Carcasas PVC, Brazos, sistemas a gas, estructuras, base araña, garruchas, correderas, tiradores, tornillería, etc.
Moblandino SAC	Accesorios para sillonerías, vidriería y muebles: Carcasas PVC, Brazos, sistemas a gas, estructuras, base araña, garruchas, correderas, tiradores, tornillería, etc.
Maderas America SAC	Mayorista de Maderas peruanas
Madera Videla SAC	Mayorista de Maderas peruanas
Láminas Unión	Laminas de madera: Cedro, Caoba, pino, carapacho, etc.
Comercial Alfaro	Accesorios para sillonerías: Carcasas PVC, Brazos, sistemas a gas, estructuras, base araña, garruchas, regatones, etc.
Representaciones Javi SAC	Materiales de acero laminado en frío y caliente: Tubos, perfiles, angulos, platinas, etc.
Tradi SA	Materiales de construcción: Fierros, Planchas, tubos, Vigas de acero
Indusferr EIRL	Materiales de construcción, cemento, agregados; perfiles, planchas y tubos de fierro, etc
Polimetales - CAC VES	Planchas, tubos y otros perfiles en acero inoxidable
Aceros Flovicsa	Materiales de construcción: Fierros, Planchas, tubos, Vigas de acero
Pramec SA	Materiales de construcción: Fierros, Planchas, tubos, Vigas de acero
Industria Traecom EIRL	Insumos y herramientas para la soldadura y metalmecánica. Gases industriales para la soldadura
Tupemesa - CAC VES	Materiales de construcción: Fierros, Planchas, tubos, Vigas de acero, metalcon para sistema drywall
Tableros Peruanos S.A	Tableros de melamine y aglomerado.
Novopan	Tableros de melamine y aglomerado.
Representaciones Comerciales Cotrina SAC	Perfiles de aluminio para vidriería, pizarras acrílicas y otros accesorios.
Vidriería Landa EIRL	Servicio de elaboración e instalación de ventanas de vidrio plano, incoloro, templado y venta de láminas de vidrio.
Ferretería Gomez	Artículos de ferretería: Clavos, pinturas, solventes y aditivos para la madera, tornillería y brocas.
Morbach Peru SAC	Insumos y máquinas para la Industria del Calzado: Clavadoras neumáticas.
Corporación Llegrand SAC	Cartones, stretch fill
Cimile SAC	Tapacantos PVC
Comercial Uno SAC	Accesorios para muebles: Tiradores, pasacables, cerraduras, tornillería, brocas, etc.
<u>Serratura SA</u>	Accesorios de muebles y artículos de ferretería
Pernos Erick Center EIRL	Pernería
Peru Import SAC	Servicio de fabricación de estructuras metálicas, doblez y soldadura de punto para mallas y jaulas
CPPQ SA	Pinturas y barnices
Ingomet SCRL	Servicio de fabricación de estructuras metálicas, doblez y soldadura de punto y pintado electrostático
Angulos Ranurados Metalcom SAC	Muebles de metal y estructuras de angulo ranurado
Inversiones Flarhu E.I.R.L	Servicio de pintado al horno
Multi top SA	Artículos para tapicería: Telas, tapices y alfombras.

Anexo 2: Diagrama de operaciones del proceso de fabricación de butacas 4C



Anexo 3. Ejemplo-Boom de materiales a compras
HOJA DE LANZAMIENTO DE MATERIALES ORP 175-2012

CLIENTE	ORP 175: UNMSM	AMPLIACION O/P	<input type="checkbox"/>	EMITIDO POR:	ANDY LUYO
PRODUCTO	SILLA FIJA	PROTOTIPO	<input type="checkbox"/>	FECHA Y HORA:	09/01/2012 1:06 PM
CANTIDAD	77	PRODUCCION	<input checked="" type="checkbox"/>	RECEPCIONADO POR:	
FECHA DE ENTREGA		ADICIONAL (No previsto)	<input type="checkbox"/>	FECHA Y HORA:	
FECHA INICIO DE PROD.					



PROCESO	DESCRIPCION	ESPECIFICACIONES	UNID. MED.	CONSUM. UNIT	CONSUM. TOTAL	DEMAÑE TOTAL	REQUIER. TOTAL	STOCK	UNIDA. COMPRAR	FECHA 1	FECHA 2	S/ C/U	S/ TOTAL
Tapizado	Triplay 4mm	1,22m x 2,44m	plancha	0.52	40 1/2		40 1/2						
	Espuma zebra 2" de 2m x 1m	20 kg/m ³ celeste-lila	plancha	0.14	11		11						
	Espuma zebra 1 1/2" de 2m x 1m	20 kg/m ³ celeste-lila	plancha	0.12	9 1/2		9 1/2						
	Tela Twedd 1,50m	AZUL según muestra de Ventas	metro	0.72	56		56						
	Tuerca araña 1/4" (ó T-NUT 1/4")		und	8	616		616						
	Cola p/ prensado	Tekno	Kg	0.2	15 7/16		15 7/16						
	Pegamento	Terochap	gl	0.08	6 3/16		6 3/16						
	Grapa industrial 80-10	WINGO	caja (10000)	0.02	2		2						
Ensamble	Carcasa plástica para silla de espera Asiento / Respaldo NEGRO	Según muestra o indicaciones	kit	1	77		77						
	Tornillo spax 3,5x12		und	6	462	13	475						
	Perno hexagonal 1/4" x 1 1/4" c/ arandela		und	8	616		616						
	Regatón de PVC p/ tubo elíptico		und	6	462		462						
Metalmeccanica	Tubo elíptico 16x30x2,0x6m	ó 1,5mm espesor	und	0.6	47	1	48						
	Redondo liso 1/2" X 6m		und	0.18	14	1	15						
	Disco de corte 14"		und	0.02	2		2						
	Broca ACERADA 3/8" p/metal	Pfeil	und	0.04	4		4						
	Disco de desbaste 4 1/2"		und	0.02	2		2						
	Alambre 0,8mm MIG		rollo	0.006	1		1						
	Indumig 10m ³		balon	0.006	1		1						
	Refrigerante p/ MIG		frasco	0.006	1		1						
Servicio	PINTADO EN TACTO CUERO	NEGRO	und	1	77		77						

Anexo 4. Ejemplo-Lista de partes y piezas de un diseño

Muebles Industriales SAC	DISEÑO Y ESTIMACIONES	OP:	ELAB:	A.L.C.	
		Fecha:	10-01-11		
	LISTA DE PARTES Y PIEZAS		Versión: 1		
			Página	de	

Artículo: CARPETA MODELO RAMBO ESTANDAR

Dibujo Referencial:



Medidas gener 0.45m x 0.76m x 0.84m

Cant: 1

CAMPOS PARA EXPORTAR AL CORTE CERTO											Tapacanto (m)					
Conjunt	Qty	Qty	C	Qty	A	L	Mat	Descripcion pieza	Descripcion Material	E	L1	L	A	A	Total	Total
o	unit	tot	od	d	(-)	(!)						2	1	2	D	G
	1	1	1	1	458	348	12	Tablero	MELAMINE	18	T	T	T	T	-	1.8
	1	1	2	1	395	360	12	Asiento	MELAMINE	18	D	D	D	D	1.7	-
	1	1	3	1	400	200	12	Respaldo	MELAMINE	18	D	D	D	D	1.3	-
	2	2	4	2		1100	16	Pata	Tubo CD 1"	0.9					-	-
	1	1	5	1		750	16	Asiento	Tubo CD 1"	0.9					-	-
	1	1	6	1		1475	16	Respaldo	Tubo CD 1"	0.9					-	-
	1	1	7	1		610	16	Sop vertical	Tubo CD 1"	0.9					-	-
	1	1	8	1		710	16	Sop inclinado	Tubo CD 1"	0.9					-	-
	1	1	12	1		350	16	Refuerzo asiento	Tubo CD 3/4"	0.9					-	-
	1	1	11	1		1375	16	Aro apoyo	Tubo CD 3/4"	0.9					-	-
	1	1	9	1		320	16	Arriostre	Tubo CD 7/8"	0.9					-	-
	2	2	10	2		400	16	Amarre pata	Tubo CD 7/8"	0.9					-	-
	5	5	13	5		395	16	Parrilla	Tubo RD 1/2"	0.6					-	-
															3.0	1.8

Anexo 5. Seguimiento de las licitaciones ganadas años 2010 –2011
(6 meses de data)

IT	Entidad	Proceso	Objeto de adquisición	Monto de materiales estimados (ME) (S/.)	Monto de materiales consumidos (MC) (S/.)	Variación (%) (ME-MC)/MC*100 (+) ME > MC (-) ME < MC
1	Congreso de la Republica	ADS 035-2009-CR	Estantes	7792 40	8750 00	-10.9
2	Congreso de la Republica	ADS 035-2009-CR	Estantes	10830 05	10800 00	0.3
3	Ministerio Público	AMC 111-2010-MP-FN	Credenzas	77136 40	87320 00	-11.7
4	Ministerio Público	AMC 111-2010-MP-FN	Escritorios	153127 60	169280 00	-9.5
5	Ministerio Público	AMC 111-2010-MP-FN	Mesas	421367 10	448465 00	-6.0
6	Ministerio Público	AMC 111-2010-MP-FN	Módulos	299404 80	335810 00	-10.8
7	PNCVFS	ADP 1-2010-PNCVFS	Sillas	27652 97	31018 17	-10.8
8	PNCVFS	ADP 1-2010-PNCVFS	Escritorios	21628 20	22010 00	-1.7
9	JNE	AMC-060-2010 JNE	Escritorios	8965 00	8845 00	1.4
10	Poder Judicial	ADS 3-2010-CEP-CSJLVPJ	Escritorios	7172.00	7108 00	0.9
11	Poder Judicial	ADS 3-2010-CEP-CSJLVPJ	Sillas	3696 00	3621 00	2.1
12	Poder Judicial	ADS 3-2010-CEP-CSJLVPJ	Armanos	8228 00	9296 00	-11.5
13	Ministerio Público	LP 07-2010-LP-MP-FN-GG-GECLOG	Armanos	12669.80	13794.00	-8.1
14	Ministerio Público	LP 07-2010-LP-MP-FN-GG-GECLOG	Mesas	1930 50	2215 00	-12.8
15	Ministerio Público	LP 07-2010-LP-MP-FN-GG-GECLOG	Módulos	200284 70	215467 00	-7.0
16	COEDE	ADS 17-2010-EPAJO 0759	Carpetas	14740 00	15782 00	-6.6
17	COEDE	ADS 17-2010-EPAJO 0750	Escritorios	462 00	450 00	2.7
18	COEDE	ADS 17-2010-EPAJO 0751	Escritorios	1210 00	1150 00	5.2
19	COEDE	ADS 17-2010-EPAJO 0752	Escritorios	236 50	231 00	2.4
20	COEDE	ADS 17-2010-EPAJO 0753	Escritorios	462 00	455 00	1.5
21	COEDE	ADS 17-2010-EPAJO 0754	Escritorios	1309 00	1280 00	2.3
22	COEDE	ADS 17-2010-EPAJO 0755	Módulos	4301 00	4500 00	-4.4
23	COEDE	ADS 17-2010-EPAJO 0756	Escritorios	2662 00	2660 00	0.1
24	COEDE	ADS 17-2010-EPAJO 0757	Armanos	2178 00	2175 00	0.1
25	COEDE	ADS 17-2010-EPAJO 0758	Mesas	8712 00	9482 00	-8.1
26	COEDE	ADS 17-2010-EPAJO 0760	Sillas	170 50	170 00	0.3
27	COEDE	ADS 17-2010-EPAJO 0761	Sillas	3850 52	3914 00	-1.6
28	COEDE	ADS 17-2010-EPAJO 0762	Sillas	855 28	842 00	1.6
29	COEDE	ADS 17-2010-EPAJO 0763	Sillas	739 20	720 00	2.7
30	COEDE	ADS 17-2010-EPAJO 0764	Sillas	5284 22	5530 00	-4.4
31	COEDE	ADS 17-2010-EPAJO 0765	Sillas	8696 53	9196 00	-5.4
32	COEDE	ADS 17-2010-EPAJO 0766	Butacas	484 24	485 00	-0.2
33	Congreso de la Republica	ADS 0018-2010-CR	Archivadores	51505 95	59019 00	-12.7
34	RENEC	ADP 38-2010-RENEC	Archivadores	8320 20	8620 00	-3.5
35	RENEC	ADP 38-2010-RENEC	Armanos	10448 90	11500 00	-9.1
36	Programa Nacional Contra la Violencia Familiar y Sexual	AMC 010-2010-PNCVFS	Armanos	4433.00	4784 00	-7.3
37	Programa Nacional Contra la Violencia Familiar y Sexual	AMC 010-2010-PNCVFS	Escritorios	8794 50	8260 00	6.5
38	Gobierno Regional de Ica Sede Central (Región Ica)	AMC 0020-2010-GORE -ICA	Armanos	10305 90	11509 00	-10.5
39	Poder Judicial	AMC 06-2010-CSJTUPJ	Butacas	4752 00	4695 00	1.2
40	Congreso de la Republica	ADS 7-2011CR	Sillas	9625 00	9875 00	-2.5
TOTAL ACUMULADO				1426423 97	1551083 17	-8.037
DIFERENCIA ACUMULADA (ΣMC - ΣME)					124659 20	

Fuente: Área de Comercialización de Muebles Industriales SAC
Elaboración Propia

Anexo N° 6. Criterios para la selección de las alternativas

Costo de implementación

Calificación	Modelo de costeo descriptivo	Modelo de Costeo Predeterminado
Software	X	X
Hardware	X	X
Acondicionamiento físico	X	
Pruebas de funcionamiento	X	X
Personal	X	X
Capacitación	X	X
Mantenimiento	X	X
Material impreso		X
Mantener archivos físicos		X
Total	7	8

Confiabilidad

Calificación	Modelo de costeo descriptivo	Modelo de Costeo Predeterminado
Confiabilidad humana	X	X
Confiabilidad del software	X	X
Confiabilidad del hardware	X	X
Confiabilidad de las pruebas	X	
Confiabilidad de la capacitación	X	
Confiabilidad de los archivos	X	X
Confiabilidad del modelo	X	X
Confiabilidad del proceso	X	X
Confiabilidad para la gestión	X	
Confiabilidad técnica	X	
Total	10	6

Obtención de la información

Calificación	Modelo de costeo descriptivo	Modelo de Costeo Predeterminado
Fiable	X	X
Procesamiento rápido	X	X
Optimización de la data	X	
Directa	X	X
Bajo margen de error	X	
Amplia base de datos	X	
Información extensiva	X	X
Manejo discrecional	X	X
Total	8	5

Facilidad de uso

Calificación	Modelo de costeo descriptivo	Modelo de Costeo Predeterminado
Acceso rápido	X	X
Adiestramiento básico		X
Conocimiento de Excel	X	X
Optimización de los recursos	X	
Facilidad de cálculos	X	X
Facil de interpretar	X	X
Se requiere archivos físicos		X
Total	5	6

Elaboración Propia

Anexo N° 7. Pesos para la selección de las alternativas

Para el cálculo de los pesos de las alternativas se utilizó (a) la Escala de Saaty, (b) la matriz de comparaciones por pares y, (c) el cálculo del valor.

Escala de Saaty

Intensidad	Definición	Explicación
1	De igual importancia	Dos actividades contribuyen de igual forma al objetivo
3	Moderada importancia	La experiencia y el juicio favorecen levemente a una actividad sobre otra
5	Importancia fuerte	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente una actividad sobre la otra
7	Muy fuerte o demostrada	Una actividad es mucho más favorecida que la otra; su predominancia se demostró en la práctica
9	Extrema	La evidencia que favorece una actividad sobre la otra, es absoluta y totalmente clara
2, 4, 6, 8 Recíprocos	Valores intermedios	Cuando se necesita un compromiso de las partes entre valores adyacentes

La escala de Saaty es una herramienta propuesta para establecer la importancia o preferencia de criterios o alternativas en la matriz de comparaciones a pares. Es una escala de prioridades como forma de independizarse de las diferentes escalas que existen.

De esta forma se entrega homogeneidad y cierto grado de certeza a las comparaciones.

A pesar de que se cuente con una escala para priorizar, es probable que si hay más de un experto responsable de realizar esta tarea ocurra que no lleguen a un consenso sobre el grado de importancia de un criterio o alternativa respecto de otro.

Matriz de comparaciones a pares

	Costo implementación	Confiabilidad	Obtención de información	Facilidad de uso
Costo implementación	1	1/5	1/5	1/7
Confiabilidad	5	1	1	5/7
Obtención de información	5	1	1	5/7
Facilidad de uso	7	1 2/5	1 2/5	1

Tipos de Comparaciones Pareadas

- Importancia: Apropiado cuando se comparan criterios entre sí.
- Preferencia: Apropiado cuando se comparan alternativas.
- Más probable: Usado cuando se compara la probabilidad de los resultados, ya sea con criterios o alternativas.

Calculo de pesos

	Costo implementación	Confiabilidad	Obtención de información	Facilidad de uso	SUMA	PESOS
Costo implementación	1	0.2	0.2	0.143	1.543	0.056
Confiabilidad	5	1	1	0.714	7.714	0.278
Obtención de información	5	1	1	0.714	7.714	0.278
Facilidad de uso	7	1.4	1.4	1.000	10.800	0.389
Suma	18	3.6	3.6	2.571	27.771	1.000

Selección de las alternativas propuestas

Criterio de selección	Peso	Modelo de Costeo descriptivo		Modelo de Costeo estimativo (proyección)	
		Calif	Ponderado	Calif	Ponderado
Costo implementación	0.0556	7	0.39	8	0.44
Confiabilidad	0.2778	10	2.78	6	1.67
Obtención de información	0.2778	8	2.22	5	1.39
Facilidad de uso	0.3889	5	1.94	6	2.33
Total	1.0000		7.33		5.83

Anexo 8. Especificaciones técnicas de la LPN° 0038-2010-sunat/2g3500

Ítem 1	
Descripción: Sillas fijas de 3 cuerpos (Para uso como butacas de espera)	
Especificaciones técnicas:	
Generalidades	
<ul style="list-style-type: none">- Sillas de espera fijas de 3 cuerpos, tipo tandem, cómodas, debiendo cumplir con los requerimientos antropométricos y ergonómicos.- Resistentes al uso constante e intensivo de los Contribuyentes.- Los asientos soportarán cargas mínimas de 100 Kg. por asiento, considerando un flujo intenso de Contribuyentes.- Color: Azul (2280 asientos) y Rojo (120 asientos)- El sistema de unión entre el asiento y la base deberá ser de un mecanismo que permita la separación sin rompimiento de las piezas (p.e. tornillo-tuerca; grapa a presión multicloio, etc.). No se admitirán sistemas de soldadura o de enganche a presión de único uso.	
De los asientos	De la base
<ul style="list-style-type: none">- Diseño ergonómico, diseñado para una buena postura que responde a la necesidad de los contribuyentes.- Asiento y respaldo Inyectado en Polipropileno con un espesor mínimo de 4.5mm.- Las sillas no podrá presentar superficies ni aristas ásperas ni punzocortantes debiendo ser sus extremos boleados.- Los respaldares deberán contar con elementos estructurales que garanticen una separación entre los mismos de 22.5 cm.- El respaldo convexo para apoyo a la zona lumbar.- Perforaciones en el respaldo para la circulación de aire y ventilación al contribuyente.	<ul style="list-style-type: none">- La estructura de la base será una viga de 3 asientos de acero de 2 mm de espesor, el eje central de la estructura será de sección rectangular 30mmx50m mín. o de sección circular/oval de 50m mín.- La estructura estará hecho de tubo de acero redondo o cuadrado de 2mm de espesor (+/-0.5 mm) y diámetro del tubo será 22mm (+/-1mm), pintura epoxi - poliéster electrostática de color negro o plata.- La superficie de acabado deberá ser suave al tacto.- Topes antideslizantes en sus patas, las patas deberán contar con jebes de alta resistencia y antideslizantes en la base de contacto con el suelo
	Medidas
	<ul style="list-style-type: none">- Ancho: 1.61m – 1.88m- Altura del asiento: 0.43m-0.45m- Altura total: 0.81m-0.84m- Profundidad total: 0.49m-0.60m
	Diseño
	<ul style="list-style-type: none">- No se indica.

TABLAS

Tabla N° 1. Resumen de Ventas Directas 2007-2011

Cifras en nuevos soles

MES	AÑO					Total general
	2007	2008	2009	2010	2011	
Ene					2,030.0	2,030.0
Feb		8,380.0		2,090.0	2,050.0	12,520.0
Mar				17,678.0	31,846.0	49,524.0
Abr		448.0	10,000.0		94,700.9	105,148.9
May		12,004.0	44,230.0		14,945.2	71,179.2
Jun		4,575.0		12,705.0	51,989.8	69,269.8
Jul			16,700.0			16,700.0
Ago			25,780.0	11,227.1	1,260.0	38,267.1
Sep				31,353.0	29,735.0	61,088.0
Oct			3,600.0	74,918.0	68,183.1	146,701.1
Nov		770.0	34,700.3	30,714.3	31,059.4	97,244.0
Dic	7,760.0		10,550.0	185,759.0	235,782.4	439,851.4
Total general	7,760.0	26,177.0	145,560.2	366,444.3	563,581.9	1,109,523.5

Fuente: Jefatura de Contabilidad de la Empresa Muebles Industriales SAC
Elaboración: Propia

Tabla N° 2. Resumen de Ventas Procesos 2007-2011

Cifras en nuevos soles

MES	AÑO					Total general
	2007	2008	2009	2010	2011	
Ene		4,850.0	284,340.0			289,190.0
Feb		74,750.0				74,750.0
Mar			1,797,724.0	33,859.0	435,034.3	2,266,617.3
Abr		33,556.0		1,729,738.0		1,763,294.0
May		109,835.0		133,481.5		243,316.5
Jun		15,525.0	25,809.0	403,405.0	352,632.9	797,371.9
Jul			1,225,578.0		231,576.0	1,457,154.0
Ago		145,536.0	380,400.0	102,460.0		628,396.0
Sep		342,436.1	389,233.0		103,168.0	834,837.1
Oct		27,932.8	91,912.8	155,979.0	768,200.5	1,044,025.1
Nov	143,969.9		307,266.3	652,355.0	864,917.6	1,968,508.7
Dic	68,069.0	502,108.0	631,695.0	915,083.5	383,911.7	2,500,867.2
Total general	212,038.9	1,256,528.9	5,133,958.1	4,126,361.0	3,139,441.0	13,868,327.7

Fuente: Jefatura de Contabilidad de la Empresa Muebles Industriales SAC
Elaboración: Propia

Tabla N° 3. Cálculo de los ratios

RAZON	RAZÓN	2011	2010	2009	COMENTARIO
RAZONES DE LIQUIDEZ					
Razón de solvencia	$\frac{\text{Activos corrientes}}{\text{Pasivos corrientes}}$	1.088	1.218	1.105	Los activos corrientes, de los años 2009 a 2011, permiten cubrir las acreencias en el corto plazo
Razón de la prueba ácida	$\frac{\text{Activos corrientes} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivos corrientes}}$	1.065	1.179	1.039	En el año 2011, los activos corrientes líquidos es de 1.065, es decir que por cada nuevo sol que debe la empresa, dispone de S/. 1.065, en tanto que en los años 2010 y 2009 para cubrir las obligaciones de corto plazo, sin vender sus mercancías, la empresa dispone de S/. 1.179 y S/. 1.039 por cada sol endeudado respectivamente.
RAZONES DE APALANCAMIENTO O ENDEUDAMIENTO					
Endeudamiento del activo	$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activos totales}}$	0.714	0.603	0.579	La inversión total del activo ha sido financiado por los acreedores en un 71.4% en el año 2011, en tanto que el apalancamiento financiero en los años 2010 y 2009 ha sido de 60.3% y 57.9% respectivamente
Endeudamiento patrimonial	$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Patrimonio}}$	2.497	1.519	1.373	El endeudamiento patrimonial es del 249.7% en el año 2011. Esto es bueno porque se está apalancando el patrimonio

Grado de propiedad	$\frac{\text{Patrimonio}}{\text{Activototal}}$	0.29	0.40	0.42	El patrimonio tiene una correspondencia del 29% del activo total en el año 2011
RAZONES DE RENTABILIDAD					
Margen bruto de utilidades	$\frac{\text{Ventas} - \text{costodeventas}}{\text{Ventas}}$	0.1286	0.1363	0.1216	El rendimiento bruto de la empresa en el año 2011 es 12.86%, ello es aceptable teniendo en cuenta que el rendimiento de la BVL en el año 2011 fue de 12.4% en promedio
Rendimiento sobre los activos totales	$\frac{\text{Utilidadneta}}{\text{Activostotales}}$	0.0529	0.0520	0.0545	El rendimiento sobre la inversión en el año 2011 es 5.29%

Fuente: Jefatura de Contabilidad de la Empresa Muebles Industriales SAC

Elaboración: Propia

Tabla Nº 4. Muebles Industriales SAC: Balance General 2007-2011
Cifras en nuevos soles

ACTIVO	2011	2010	2009	2008	2007	PASIVO	2011	2010	2009	2008	2007
ACTIVO CORRIENTE						PASIVO CORRIENTE					
Caja y Bancos	17,608.32	13,941.08	11,472.34	2,381.00	4,808.00	Tributos por Pagar	91,052.14	56,242.71	23,626.00	10,827.00	7,070.00
Clientes	3,125,649.13	3,045,278.49	1,603,448.98			Remuneraciones y Participaciones por Pag	2,491,870.51	2,122,699.66	1,472,142.08	14,483.00	
Existencias	71,834.00	107,576.00	110,850.00	19,400.00		Cuentas por Pagar Diversas	524,927.05	610,574.00	183,448.12	60,000.00	50,000.00
Otras Cuentas del Activo Corriente	178,342.00	239,157.00	136,132.05	45,417.00		Beneficios Sociales de los Trabajadores	11,594.17	7,830.14	4,869.00	2,272.00	501.00
Total Activo Corriente	3,393,433.45	3,405,952.57	1,861,903.37	67,198.00	4,808.00	Total Pasivo Corriente	3,119,443.87	2,797,346.51	1,685,085.20	87,582.00	57,571.00
ACTIVO NO CORRIENTE						PATRIMONIO					
Inmuebles, Maquinaria y Equipo	1,035,432.45	1,223,914.00	1,076,921.58	129,506.00	123,264.00	Capital	506,218.00	279,368.00	279,368.00	21,098.00	21,098.00
Depreciación y Amortización Acumulada	(111,082.00)	(88,953.00)	(54,241.00)	(27,315.00)	(20,259.00)	Capital Adicional		1,050,000.00	726,098.58		
Cargas Diferidas	51,087.00	98,562.00	27,415.00		5,464.00	Reservas	54,820.00	55,482.00	3,614.00	3,614.00	1,241.00
Total Activo No Corriente	975,437.45	1,233,523.00	1,050,095.58	102,191.00	108,469.00	Resultados Acumulados	457,279.06	215,833.17	57,095.00	33,367.00	22,204.00
TOTAL ACTIVO	4,368,870.90	4,639,475.57	2,911,998.95	169,389.00	113,277.00	Resultados del Ejercicio	231,109.97	241,445.89	156,738.17	23,728.00	11,163.00
	=====	=====	=====	=====	=====	Total Patrimonio	1,249,427.03	1,842,129.06	1,226,913.75	81,807.00	55,706.00
						TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	4,368,870.90	4,639,475.57	2,911,998.95	169,389.00	113,277.00
	=====	=====	=====	=====	=====		=====	=====	=====	=====	=====

Fuente: Jefatura de Contabilidad de la Empresa Muebles Industriales SAC
Elaboración: Propia

Tabla Nº 5. Muebles Industriales SAC: Estado de Ganancias y Pérdidas Comparativo 2007-2011
Cifras en nuevos soles

Rubro	2011	2010	2009	2008	2007
Ventas	5,218,594.00	5,472,406.00	4,736,108.00	1,930,303.00	1,117,170.00
Costo de Ventas	(4,547,278.54)	(4,726,487.21)	(4,160,257.24)	(1,612,223.00)	(1,055,866.00)
UTILIDAD BRUTA	671,315.46	745,918.79	575,850.76	318,080.00	61,304.00
Gastos de Ventas	(245,947.47)	(276,647.46)	(229,682.16)	(227,423.00)	(36,051.00)
Gastos de Administración	(115,417.98)	(139,455.72)	(107,461.48)	(57,992.00)	(9,013.00)
UTILIDAD (PÉRDIDA) DE OPERACIÓN	309,950.01	329,815.61	238,707.12	32,665.00	16,240.00
Otros Ingresos y Egresos					
Gastos Financieros	(27,547.00)	(21,806.00)	(6,742.00)		
Gastos diversos	(1,039.00)	(1,043.00)	(181.00)	(357.00)	(55.00)
Ingresos Financieros	3,482.00	4,683.00		2,548.00	
RESULTADOS ANTES DE PARTICIPACIONES E IMPUESTO A LA RENTA	284,846.01	311,649.61	231,784.12	34,856.00	16,185.00
Impuesto a la Renta	(53,736.04)	(70,203.72)	(73,045.95)	(11,128.00)	(5,022.00)
RESULTADO DEL EJERCICIO	231,109.97	241,445.89	158,738.17	23,728.00	11,163.00

Fuente: Jefatura de Contabilidad de la Empresa Muebles Industriales SAC
Elaboración: Propia

Tabla N°6. Matriz de Evaluación de los Factores Internos (EFI)

FORTALEZAS	Peso	Calificación	Ponderado
F1. Aceptables condiciones operativas y tecnológicas de los equipos y herramientas.	0.05	4	0.20
F2. Creatividad en el diseño de los productos.	0.15	4	0.60
F3. Aceptable respuesta rápida al mercado.	0.05	4	0.20
F4. Alta adaptabilidad a los requerimientos del mercado.	0.07	3	0.21
F5. Buen conocimiento del mercado de muebles de oficina.	0.05	4	0.20
F6. Tenencia de locales propios.	0.05	4	0.20
F7. Solvencia económica.	0.05	3	0.15
DEBILIDADES			
D1. Deficiente distribución de planta.	0.03	2	0.06
D2. Quebrantamiento de la continuidad del proceso productivo por tener plantas separadas.	0.02	2	0.04
D3. Carencia de una unidad orgánica de planeamiento de la producción.	0.02	2	0.04
D4. Falta de estandarización de la producción.	0.07	2	0.14
D5. Poca calificación y alta rotación de los recursos humanos de planta	0.05	2	0.10
D6. Deficiencias en el desarrollo del producto	0.05	2	0.10
D7. Deficiente proceso de costos para las licitaciones	0.08	2	0.16
D8. Deficiente organización de inventarios y almacenamiento	0.04	2	0.08
D9. Deficiente cultura de gestión empresarial.	0.05	2	0.10
D10. Deficiente control de calidad	0.05	1	0.05
D11. Deficiente mantenimiento y seguridad industrial.	0.07	2	0.14
Total EFI	1.00		2.77

Elaboración: Propia

Tabla N° 7. Matriz de Evaluación de los Factores Externos (EFE)

Factor	Peso	Calificación	Ponderado
OPORTUNIDADES			
O1. Crecimiento del sector educativo	0.15	3	0.45
O2. Política de innovación y renovación de muebles en el sector público.	0.15	3	0.45
O3. Prestigio del Parque Industrial de Villa El Salvador.	0.08	4	0.32
O4. Disponibilidad de materia prima (madera).	0.10	4	0.40
O5. Amplia oferta de mano de obra.	0.08	3	0.24
O6. Potencial nacional de oferta de madera.	0.08	3	0.24
AMENAZAS			
A1. Facilidades legales, técnicas, administrativas y económicas/financieras para el ingreso de nuevas empresas al sector de la industria del mueble de madera.	0.10	2	0.20
A2. Facilidad de ingresos de productos sustitutos de menor costo.	0.08	2	0.16
A3. Alta informalidad del sector de muebles.	0.10	1	0.10
A4. Cambio del poder ejecutivo.	0.08	2	0.16
Total EFE	1.00		2.72

Elaboración: Propia

Tabla N° 8. Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas – FODA

	Fortaleza	Debilidades
	<p>F1. Aceptables condiciones operativas y tecnológicas de los equipos y herramientas.</p> <p>F2. Creatividad en el diseño de los productos.</p> <p>F3. Aceptable respuesta rápida al mercado.</p> <p>F4. Alta adaptabilidad a los requerimientos del mercado.</p> <p>F5. Buen conocimiento del mercado de muebles de oficina.</p> <p>F6. Tenencia de locales propios.</p> <p>F7. Solvencia económica.</p>	<p>D1. Deficiente distribución de planta.</p> <p>D2. Quebrantamiento de la continuidad del proceso productivo por tener plantas separadas.</p> <p>D3. Carencia de una unidad orgánica de planeamiento de la producción.</p> <p>D4. Falta de estandarización de la producción.</p> <p>D5. Poca calificación y alta rotación de los recursos humanos de planta (operarios).</p> <p>D6. Carencia de estándares de calidad.</p> <p>D7. Escasa utilización de tecnología de punta.</p> <p>D8. Deficiente organización de inventarios y almacenamiento.</p> <p>D9. Deficiente cultura de gestión empresarial.</p> <p>D10. Deficiente control de calidad.</p>
Oportunidades	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO
<p>O1. Crecimiento del sector educativo (Universitario y educación básica) que demandan muebles de madera, tales como carpetas unipersonales, mesas de trabajo, muebles para oficina, etc.</p> <p>O2. Política de innovación y renovación de muebles en el sector público.</p> <p>O3. Prestigio del Parque Industrial de Villa El Salvador.</p> <p>O4. Disponibilidad de materia prima (madera).</p> <p>O5. Amplia oferta de mano de obra.</p> <p>O6. Potencial nacional de oferta de madera.</p>	<p>1. Mejorar el proceso de diseño (F1, F2, F3, F4, O1, O3)</p> <p>2. Establecer el proceso de coordinaciones entre producción y diseño (F1, F2, F4, F5, O2)</p> <p>3. Tener repuesta rápida al mercado formulando un modelo de costeo descriptivo (F2, F3, F4, O1, O2)</p>	<p>4. Mejorar la distribución de planta (D1, D2, D4, D6, D9, D10, O1)</p> <p>5. Organizar el Departamento de Planeamiento y Control de la Producción (D3, D4, D8, D9, D10, O1, O4, O5)</p>
Amenazas	ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
<p>A1. Facilidades legales, técnicas, administrativas y económicas/financieras para el ingreso de nuevas empresas al sector de la industria del mueble de madera.</p> <p>A2. Facilidad de ingresos de productos sustitutos de menor costo.</p> <p>A3. Alta informalidad del sector de muebles.</p> <p>A4. Cambio del poder ejecutivo.</p> <p>A5. Competencia con materiales sustitutos de bajo precio.</p>	<p>6. Consolidar el posicionamiento empresarial (F1, F2, F4, F6, F7, A1, A2, A3)</p>	<p>7. Mejorar el control de calidad (D2, D6, D7, D10, A2, A3, A5)</p>

Elaboración: Propia

Tabla Nº 9. Matriz de Posición Estratégica y la Evaluación de la Acción (PEYEA)

Plantilla para la calificación de factores determinantes de la estabilidad del entorno (EE)									
1. Cambios tecnológicos	Muchos	0	1	2	3	4	5	6	Pocos
2. Tasa de inflación	Alta	0	1	2	3	4	5	6	Baja
3. Variabilidad de la demanda	Grande	0	1	2	3	4	5	6	Pequeña
4. Rango de precios	Amplio	0	1	2	3	4	5	6	Estrecho
5. Barreras de entrada al mercado	Pocas	0	1	2	3	4	5	6	Muchas
6. Rivalidad / Presión competitiva	Alta	0	1	2	3	4	5	6	Baja
7. Elasticidad de precios de la demanda	Elástica	0	1	2	3	4	5	6	Inelástica
8. Presión de los productos sustitutos	Alta	0	1	2	3	4	5	6	Baja
Promedio	26/8 = 3.25								
Promedio -6	3.25 - 6 = -2.75								
Plantilla para la calificación de factores determinantes de la estabilidad de la fortaleza de la industria (FI)									
1. Potencial de crecimiento	Bajo	0	1	2	3	4	5	6	Alto
2. Potencial de utilidades	Bajo	0	1	2	3	4	5	6	Alto
3. Estabilidad financiera	Baja	0	1	2	3	4	5	6	Alta
4. Conocimiento tecnológico	Simple	0	1	2	3	4	5	6	Complejo
5. Utilización de recursos	Ineficiente	0	1	2	3	4	5	6	Eficiente
6. Intensidad de capital	Baja	0	1	2	3	4	5	6	Alta
7. Facilidad de entrada al mercado	Fácil	0	1	2	3	4	5	6	Difícil
8. Productividad / Utilización de la capacidad	Baja	0	1	2	3	4	5	6	Alta
9. Poder de negociación de los productores	Bajo	0	1	2	3	4	5	6	Alto
Valor = 32	Promedio = 3.55								
Plantilla para la calificación de factores determinantes de la ventaja competitiva (VC)									
1. Participación en el mercado	Pequeña	0	1	2	3	4	5	6	Grande
2. Calidad del producto	Inferior	0	1	2	3	4	5	6	Superior
3. Ciclo de vida del producto	Avanzado	0	1	2	3	4	5	6	Temprano
4. Ciclo de reemplazo del producto	Variable	0	1	2	3	4	5	6	Fijo
5. Lealtad del consumidor	Baja	0	1	2	3	4	5	6	Alta
6. Utilización de la capacidad de los competidores	Baja	0	1	2	3	4	5	6	Alta
7. Conocimiento tecnológico	Bajo	0	1	2	3	4	5	6	Alto
8. Integración vertical	Baja	0	1	2	3	4	5	6	Alta
9. Velocidad de introducción de nuevos productos	Lenta	0	1	2	3	4	5	6	Rápida
Promedio	24/9 = 2.67								
Promedio -6	2.67 - 6 = -3.33								
Plantilla para la calificación de factores determinantes de la fortaleza financiera (FF)									
1. Retorno en la inversión	Bajo	0	1	2	3	4	5	6	Alto
2. Apalancamiento	Desbalanceado	0	1	2	3	4	5	6	Balanceado
3. Liquidez	Desbalanceada	0	1	2	3	4	5	6	Sólida
4. Capital requerido versus capital disponible	Alto	0	1	2	3	4	5	6	Bajo
5. Flujo de caja	Bajo	0	1	2	3	4	5	6	Alto
6. Facilidad de salida del mercado	Difícil	0	1	2	3	4	5	6	Fácil
7. Riesgo involucrado en el negocio	Alto	0	1	2	3	4	5	6	Bajo
8. Rotación de inventarios	Lento	0	1	2	3	4	5	6	Rápido
9. Economías de escala y de experiencia	Bajas	0	1	2	3	4	5	6	Altas
Valor = 29	Promedio = 3.22								

Elaboración: Propia

Tabla N° 10. Matriz de decisión

Estrategias	FODA	PEYEA	BCG	IE	GE	Total
1. Mejorar el proceso de diseño	X	X	X	X	X	5
2. Establecer el proceso de coordinaciones entre producción y diseño	X					1
3. Tener repuesta rápida al mercado formulando un modelo de costeo descriptivo	X	X	X	X	X	5
4. Mejorar la distribución de planta	X					1
5. Organizar el Departamento de Planeamiento y Control de la Producción	X					1
6. Consolidar el posicionamiento empresarial	X	X	X	X	X	5
7. Mejorar el control de calidad	X	X	X		X	4
8. Incrementar la participación y desarrollar nuevos nichos de mercados en Lima		X	X	X	X	4
9. Incrementar la participación y desarrollar mercados en la línea de mobiliario escolar y		X	X	X	X	4
10. Desarrollar mercados en provincias.		X	X	X	X	4
11. Desarrollo de nuevos productos con valor agregado.	X	X	X	X	X	5
12. Desarrollar mercados de ventas directas a los supermercados de Lima.		X	X	X	X	4
13. Desarrollar diseños propios de muebles.	X	X	X	X	X	5
14. Retener y mantener las diversos líneas de muebles que produce y comercializan a través de la penetración teniendo una respuesta rápida ante las oportunidades (licitaciones) que se tiene en el mercado		X	X	X	X	4
15. Mejorar las fortalezas internas y mejorar para disminuir sus debilidades a fin de aprovechar las oportunidades existentes en el mercado.	X			X		2

Elaboración: Propia

Tabla N° 11. Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico

	Alternativas estratégicas										
	Mejorar el proceso de diseño		Tener repuesta rápida al mercado formulando un modelo de costeo descriptivo		Consolidar el posicionamiento empresarial		Desarrollo de nuevos productos con valor agregado		Desarrollar diseños propios de muebles		
	Pesc	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación
OPORTUNIDADES											
O1. Crecimiento del sector educativo	0.15	3	0.45	4	0.6	4	0.6	4	0.6	4	0.6
O2. Política de innovación y renovación de muebles en el sector público.	0.15	4	0.6	4	0.6	4	0.6	4	0.6	4	0.6
O3. Prestigio del Parque Industrial de Villa El Salvador	0.08	4	0.32	4	0.32	4	0.32	4	0.32	4	0.32
O4. Disponibilidad de materia prima (madera).	0.10	4	0.4	3	0.3	3	0.3	3	0.3	3	0.3
O5. Ampliar oferta de mano de obra.	0.08	3	0.24	3	0.24	3	0.24	3	0.24	3	0.24
O6. Potencial nacional de oferta de madera.	0.08	3	0.24	3	0.24	3	0.24	3	0.24	3	0.24
AMENAZAS											
A1. Facilidades legales, técnicas, administrativas y económicas/financieras para el ingreso de nuevas empresas al sector de la Industria del mueble de madera.	0.10	2	0.2	2	0.2	2	0.2	2	0.2	2	0.2
A2. Facilidad de ingresos de productos sustitutos de menor costo.	0.08	2	0.16	2	0.16	2	0.16	2	0.16	2	0.16
A3. Alta informalidad del sector de muebles.	0.10	1	0.1	1	0.1	1	0.1	1	0.1	1	0.1
A4. Cambio del poder ejecutivo.	0.08	1	0.08	1	0.08	1	0.08	1	0.08	1	0.08
SUMA O+A	1.00		2.79		2.84		2.84		2.84		2.84
FORTALEZAS											
F1. Aceptables condiciones operativas y tecnológicas de los equipos y herramientas.	0.05	4	0.2	4	0.2	3	0.15	4	0.2	4	0.2
F2. Creatividad en el diseño de los productos.	0.15	4	0.6	4	0.6	4	0.6	4	0.6	4	0.6
F3. Aceptable respuesta rápida al mercado.	0.05	4	0.2	4	0.2	4	0.2	4	0.2	4	0.2
F4. Alta adaptabilidad a los requerimientos del mercado.	0.07	4	0.28	4	0.28	4	0.28	4	0.28	4	0.28
F5. Buen conocimiento del mercado de muebles de oficina.	0.05	4	0.2	4	0.2	4	0.2	4	0.2	4	0.2
F6. Tenencia de locales propios.	0.05	3	0.15	3	0.15	4	0.2	3	0.15	3	0.15
F7. Solvencia económica.	0.05	4	0.2	4	0.2	4	0.2	4	0.2	4	0.2
DEBILIDADES											
D1. Deficiente distribución de planta.	0.03	1	0.03	1	0.03	2	0.06	1	0.03	1	0.03
D2. Quebrantamiento de la continuidad del proceso productivo por tener plantas separadas.	0.02	1	0.02	1	0.02	2	0.04	1	0.02	1	0.02
D3. Carencia de una unidad orgánica de planeamiento de la producción.	0.02	2	0.04	2	0.04	1	0.02	1	0.02	1	0.02
D4. Falta de estandarización de la producción.	0.07	2	0.14	2	0.14	1	0.07	1	0.07	1	0.07
D5. Poca calificación y alta rotación de los recursos humanos de planta	0.05	1	0.05	1	0.05	1	0.05	2	0.1	2	0.1
D6. Deficiencias en el desarrollo del producto	0.05	2	0.1	1	0.05	1	0.05	2	0.1	2	0.1
D7. Deficiente proceso de costos para las licitaciones	0.08	2	0.16	2	0.16	1	0.08	1	0.08	1	0.08
D8. Deficiente organización de inventarios y almacenamiento	0.04	1	0.04	1	0.04	1	0.04	1	0.04	1	0.04
D9. Deficiente cultura de gestión empresarial.	0.05	1	0.05	1	0.05	1	0.05	1	0.05	1	0.05
D10. Deficiente control de calidad	0.05	2	0.1	1	0.05	1	0.05	1	0.05	1	0.05
D11. Deficiente mantenimiento y seguridad industrial.	0.07	1	0.07	1	0.07	1	0.07	1	0.07	1	0.07
SUMA F+D	1.00		2.63		2.53		2.41		2.46		2.46
SUMA TOTAL			5.42		5.37		5.25		5.30		5.30

Elaboración: Propia

Tabla N° 12. Prueba de Estrategias

	Estrategia	
	Mejorar el proceso de diseño	Tener repuesta rápida al mercado formulando un modelo de costeo descriptivo
Consistencia	SI	SI
Consonancia	SI	SI
Factibilidad	SI	SI
Ventaja	SI	SI
Se acepta	SI	SI

Elaboración: Propia

Tabla N° 13. Matriz de Ética (ME)

Aspectos	Estrategias	
	E1	E2
Derechos		
1. Impacto en Derecho a la Vida	P	P
2. Impacto en el Derecho a la Propiedad	P	P
3. Impacto en el Derecho al Libre Pensamiento	P	P
4. Impacto en el Derecho a la Privacidad	P	N
5. Impacto en el Derecho a la Libertad de Conciencia	P	P
6. Impacto en el Derecho a Hablar Libremente	N	P
7. Impacto en el Derecho al Debido Proceso	N	P
Justicia		
8. Impacto en la distribución	N	N
9. Equidad en la administración	J	J
10. Normas de compensación	N	J
Utilitario		
11. Fines y resultados estratégicos	E	E
12. Medios estratégicos empleados	E	E

Nota:

Para Derecho : V: Viola, N: Neutral, P: Promueve

Para Justicia : I: Injusto, N: Neutro, J: Justo

Para Utilitario : P: Perjudicial, N: neutro, E: Excelente

Elaboración: Propia

Tabla N° 14. Diagnóstico organizacional

- 1 **STRATEGY (Estrategia)**
 - a. No existen estrategias de negocios definidos
 - b. No hay planeamiento estratégico, táctico ni operativo para diseño y estimaciones
- 2 **STRUCTURE (Estructura)**
 - a. Organigrama en estructuración
 - b. Falta formalizar la delegación de autoridad/responsabilidad de tareas
 - c. Inadecuada agrupación/designación de tareas
 - d. Dualidad de funciones
 - e. No hay ámbitos de control preestablecido para el personal
 - f. Ausencia de Manual de Procedimientos
 - g. Falta estandarizar mecanismos de coordinación
- 3 **SYSTEMS (Sistemas)**
 - a. El diseño y estimaciones no está definido en sus procedimientos, metodología y modelo a seguir
 - b. No existe flujos definidos de los procesos de Diseño y Estimaciones
 - c. Precario sistema de medición y control del desempeño (formatos, reportes, etc.)
 - d. Falta estandarizar el sistema de control de calidad
 - e. No existe plan de producción
 - f. No existe plan de mantenimiento
 - g. Falta de programación de la producción
 - h. Deficiente sistema de seguridad industrial
 - i. No se tienen costos estandarizados
 - j. No existe sistema de reportes de la producción
 - k. Ausencia de un sistema de gestión y control del almacén
 - l. Deficiencias en el sistema de atención/información al cliente

- 4 **STYLE (Estilo)**
 - a. Falta de control y exigencia sobre el personal (administrativo)
 - b. Falta formalizar las órdenes y autorizaciones (no verbales)
 - c. Carencia de comunicación gerencial con el personal (no es frecuente)
 - d. Falta de liderazgo en el sistema productivo

- 5 **STAFF (Personal)**
 - a. Alta presencia de personal no calificado para determinadas tareas
 - b. Falta capacitación/actualización al personal
 - c. No existe un proceso técnico de selección/reclutamiento de personal
 - d. Se percibe insatisfacción del personal (técnico/administrativo)

- 6 **SHARED VALUES (Valores)**
 - a. Falta inculcar y corregir ciertos valores que están vagamente presentes en la empresa (Respaldo/Sentido de pertenencia/Calidad total/Atención al cliente)

Elaboración: Propia

Tabla N° 15. Listado de problemas en los procesos de Diseño y Estimaciones

Problemas												
1	Carencia de planeamiento estratégico, táctico y operativo para el diseño y estimaciones											
2	Demora en la propuesta técnica/económica											
3	Variación de los costos estimados de los materiales con respecto a los costos reales											
4	Escasa definición de flujos de los procesos de Diseño y Estimaciones											
5	Demora en el costeo de los materiales											
6	Bajo nivel del uso de diseños anteriores											
7	Baja eficiencia técnica de Comercialización											
8	Escaso tiempo para el diseño y las estimaciones											
9	Limitaciones para implementar un sistema de diseño											
10	Escasa interacción de las unidades involucradas en el diseño y estimaciones											
11	Limitados recursos											
12	Escaso personal en Diseño y Estimaciones											

Proceso	Sub proceso	Distribución de problemas por sub problemas											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 Diseño	1. Revisión de archivos		X	X	X	X	X	X		X			X
	2. Adecuación del diseño		X	X		X	X		X		X		X
	3. Consultas del diseño bosquejo del producto	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X
	4. Diseño del producto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2 Estimaciones	5. Calculo de materiales	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X
	6. Selección de materiales	X	X	X	X	X			X		X		X
	7. Cotización	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X
	8. Estimación de costos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Elaboración: Propia

Tabla N° 16. Matriz de priorización de los problemas en los procesos de Diseño y Estimaciones

Criterios de selección

1 Impacto obtenido por la solución (ahorro, calidad, mercado, costo, oportunidad)	40	0.40
2 Facilidad de solución	10	0.10
3 Disponibilidad de información	30	0.30
4 Costo de solución	20	0.20
	100	1.00

Rango de calificación [0, 20]

Problemas		1		2		3		4		Total	%	
		Calific	Punt	Calific	Punt	Calific	Punt	Calific	Punt			
1	Variación de los costos estimados de los materiales con respecto a los costos reales	3	20	8.0	18	1.8	15	4.5	20	4.0	18.3	10.49
2	Demora en el costeo de los materiales	5	20	8.0	18	1.8	15	4.5	20	4.0	18.3	10.49
3	Demora en la propuesta técnica/económica	2	18	7.2	18	1.8	17	5.1	17	3.4	17.5	10.03
4	Carencia de planeamiento estratégico, táctico y operativo para el diseño y estimaciones	1	18	7.2	17	1.7	14	4.2	17	3.4	16.5	9.46
5	Bajo nivel del uso de diseños anteriores	6	20	8.0	16	1.6	12	3.6	16	3.2	16.4	9.40
6	Baja eficiencia técnica de Comercialización	7	18	7.2	16	1.6	11	3.3	15	3.0	15.1	8.66
7	Escasa interacción de las unidades involucradas en el diseño y estimaciones	10	18	7.2	15	1.5	10	3.0	13	2.6	14.3	8.20
8	Limitaciones para implementar un sistema de diseño	9	15	6.0	11	1.1	10	3.0	12	2.4	12.5	7.17
9	Escasa definición de flujos de los procesos de Diseño y Estimaciones	4	14	5.6	13	1.3	10	3.0	12	2.4	12.3	7.05
10	Escaso tiempo para el diseño y las estimaciones	8	13	5.2	12	1.2	10	3.0	12	2.4	11.8	6.77
11	Escaso personal en Diseño y Estimaciones	12	10	4.0	10	1.0	13	3.9	10	2.0	10.9	6.25
12	Limitados recursos	11	8	3.2	8	0.8	15	4.5	10	2.0	10.5	6.02
											174.4	100.00

Elaboración: Propia

Tabla N° 17. Listado de lluvia de ideas registradas del personal directo sobre los problemas de Diseño y Estimaciones

	Tipo de problemas	Frec.
1	Variación de los costos estimados de los materiales con respecto a los costos reales	26
2	Demora en el costeo de los materiales	25
3	Demora en la propuesta técnica/económica	24
4	Carencia de planeamiento estratégico, táctico y operativo para el diseño y estimaciones	18
5	Bajo nivel del uso de diseños anteriores	16
6	Baja eficiencia técnica de Comercialización	14
7	Escasa interacción de las unidades involucradas en el diseño y estimaciones	14
8	Limitaciones para implementar un sistema de diseño	13
9	Escasa definición de flujos de los procesos de Diseño y Estimaciones	14
10	Escaso tiempo para el diseño y las estimaciones	13
11	Escaso personal en Diseño y Estimaciones	11
12	Limitados recursos	10
13	Falta de involucramiento del personal en las licitaciones	8
14	Falta de capacitación para diseño	9
15	Falta de capacitación en estimaciones	9
16	Falta de capacitación en licitaciones	9
17	Inconsistencia técnica en la elaboración del diseño	8
18	Inconsistencia técnica en los costos	8
19	Individualismo en el trabajo de licitaciones	8
20	Desconocimiento de la competencia	5
21	Procedimientos rutinarios	6
22	Falta de coordinación del proceso de estimaciones	4

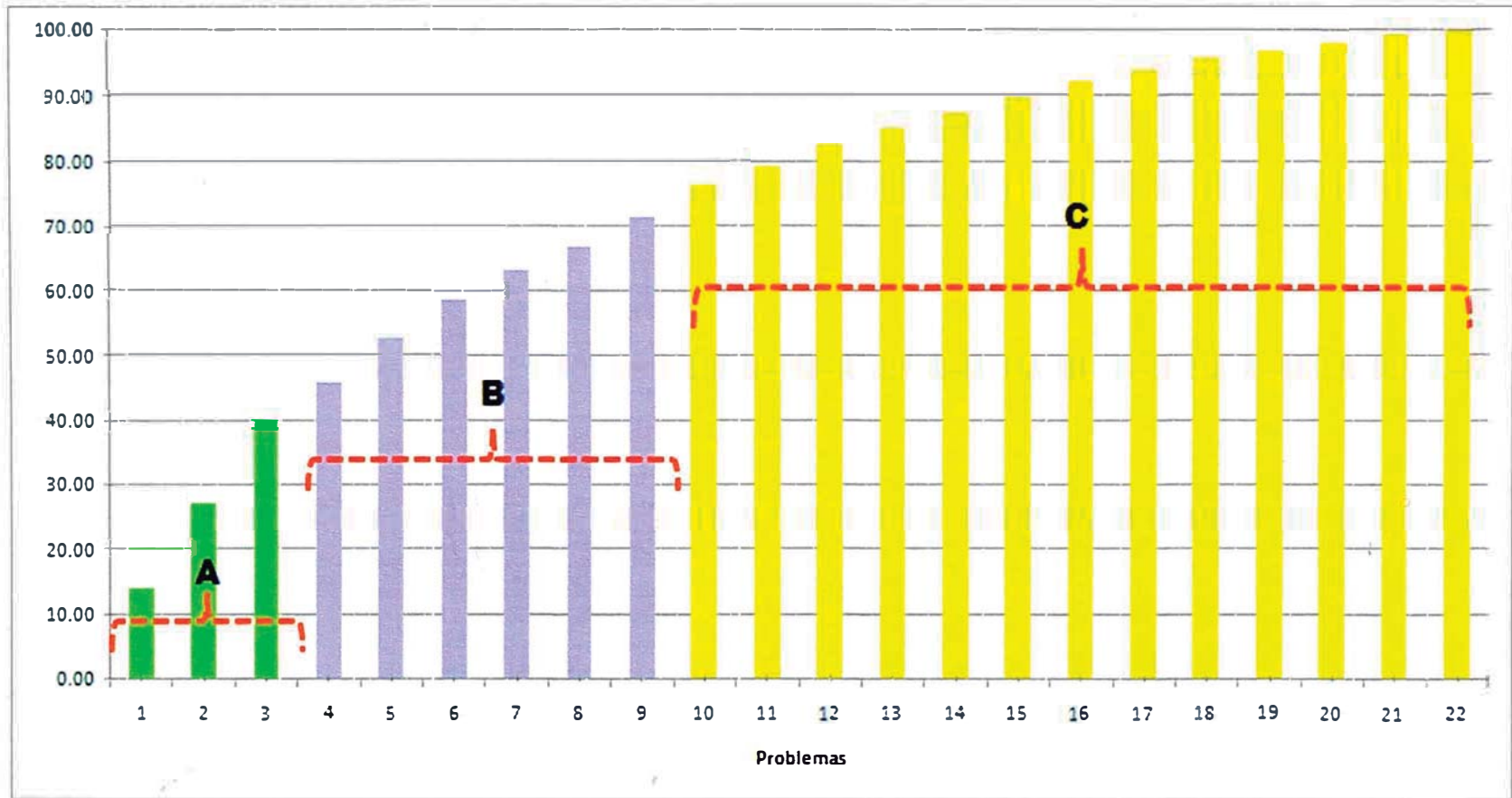
Elaboración: Propia

Tabla N° 18. Priorización del listado de los problemas, según Pareto

	Tipo de problemas	Frec.	Calific.	Puntaje	%	% Acumulado	Zona
1	Variación de los costos estimados de los materiales con respecto a los costos reales	26	10	260	13.35	13.95	A
2	Demora en el costeo de los materiales	25	10	250	13.41	27.36	
3	Demora en la propuesta técnica/económica	24	10	240	12.38	40.24	
4	Carencia de planeamiento estratégico, táctico y operativo para el diseño y estimaciones	18	6	108	5.79	46.03	B
5	Bajo nivel del uso de diseños anteriores	16	8	128	6.37	52.90	
6	Baja eficiencia técnica de Comercialización	14	8	112	6.01	58.91	
7	Escasa interacción de las unidades involucradas en el diseño y estimaciones	14	6	84	4.51	63.41	
8	Limitaciones para implementar un sistema de diseño	13	5	65	3.49	66.90	
9	Escasa definición de flujos de los procesos de Diseño y Estimaciones	14	6	84	4.51	71.41	
10	Escaso tiempo para el diseño y las estimaciones	13	7	91	4.38	76.29	
11	Escaso personal en Diseño y Estimaciones	11	5	55	2.95	79.24	
12	Limitados recursos	10	6	60	3.22	82.46	
13	Falta de involucramiento del personal en las licitaciones	8	6	48	2.58	85.03	C
14	Falta de capacitación para diseño	9	5	45	2.41	87.45	
15	Falta de capacitación en estimaciones	9	5	45	2.41	89.86	
16	Falta de capacitación en licitaciones	9	5	45	2.41	92.27	
17	Inconsistencia técnica en la elaboración del diseño	8	4	32	1.72	93.99	
18	Inconsistencia técnica en los costos	8	4	32	1.72	95.71	
19	Individualismo en el trabajo de licitaciones	8	3	24	1.29	97.00	
20	Desconocimiento de la competencia	5	4	20	1.07	98.07	
21	Procedimientos rutinarios	6	4	24	1.29	99.36	
22	Falta de coordinación del proceso de estimaciones	4	3	12	0.64	100.00	
				1864	100.00		

Elaboración: Propia

Pareto de los problemas identificados en los procesos



Elaboración: Propia

Tabla N° 19. Clasificación de la gama de materiales a disponer

Categoría	SubCategoría	Tipo de material	Unidad medida	Fuente o Herramienta de Cálculo de consumo	
Material Directo	Materia Prima	Melamine y otros aglomerados	plancha	Lista de Partes y Piezas, Corte Certo 2D	
		Fórmica	plancha		
		Madera	ptablar	Cubicaje de madera y superficie	
		Láminas de madera	m ²		
		Perfiles de acero	unidad	Lista de Partes y Piezas, Corte Certo 2D	
		Planchas de acero	plancha		
		Tapiz (tela, cuero), nótex	metro		
		Espumas	plancha		
		Tecnopor	plancha		
		Tapacanto PVC	metro		
	Accesorios	Tiradores, cerraduras, otros	unidad o juego		Diseño, Despieces
		Kit plásticos	Juego		
		Regatones y patines	unidad	Guía 5: Cálculo de tornillerías por accesorio	
		Tornillerías	caja		
		Clavos	Kg		
		Pernos, tuercas y arandelas	unidad		
	Acabados	Laca selladora, otros	Galón	Tabla de rendimientos, Cubicaje de madera y superficie	
		Pintura al duco	Galón		
		Colas para madera	balde	Tabla de rendimientos, Lista de Partes y Piezas	
		Colas para tapacantos PVC	Kg		
Insumos	Alambre 0,8mm MIG	Kg	Tabla de rendimientos		
Material Indirecto	Insumos	Disco de corte, desbaste y pulido	unidad o caja	Tabla de rendimientos	
		Brocas	unidad		
		Indumig en botella	m ³		
		Refrigerante MIG en spray	frasco		
		Lijas	pliego	Tabla de rendimientos, Cubicaje de madera y superficie	
		Waype	Kg		
		Thinner	Galón		
	Embalaje	Stretch fill 20"	unidad	Tabla de rendimientos	
		Cartón corrugado	metro		

(*) Cuando se realiza el diseño definitivo luego de obtener la licitación o el proyecto.

Elaboración: Propia

Tabla N° 20. Plantilla de Lista de Partes y piezas en Excel

Microsoft Excel - Plantilla PBP.xls

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

Arial 10

AO15

Muebles Industriales SAC

DISEÑO ESTIMACIONES

LISTA DE PARTES Y PIEZAS

PY: OP: Veridea: 1

ELAB: ALC Página: 01

Mueble Dibujo Referencial:

Cant: Medidas generales:

MELAMINE

CAMPOS PARA EXPORTAR AL CORTE CERTO

Cod	Material	Marca	Dimensiones	Canto	Color	OP	Tipo Canto	Total Canto (m)
10	Melamine	Duraplaq	2,15x2,44	0,45x22	*****			
12	Melamine	Novokor	2,14x2,44	0,45x22				
13	Nordes		1,62x2,44	Grueso 3x22				
14	Plancha LAF		1,20x2,40	Delgado 0,45x29				
15	Plancha LAC		1,20x2,40	Grueso 3x29				
16	Tubo LAF		0,1x5,00	Delgado 0,45x34				
17	Mdf o trupin		2,14x2,44	3x34				
18	Melamine	Sadepan	1,83x2,82	T 3,6x22				
20	Melamine	Edger	2,07x2,80	T 3,6x29				
22	Platina		0,1x5,00					
23	Angulo		0,1x5,00					
24	Tela		1,50x2,00					
25	Melamine	Tablita	2,10x2,52					
27	Tubo GLAC		0,1x5,40					
28	Tubo INOX		0,1x5,10					
31	Melamine	Masisa	1,83x2,44					
40	Maderba	TAPESA	1,83x2,44					
41	Melamine	Faplac	1,83x2,50					
42	Plancha INOX		1,22x2,44					
43	Mirroqui		1,44x2,00					
99014	Triplax		1,22x2,44					
99015	Formeca		1,22x2,44					
99021	Espuma							

LEYENDA:

A Ancho de la pieza en mm. Cuando el material sea melamine se ingresa la medida o pregunta
L Largo de la pieza en mm. Cuando el material sea melamine se ingresa la medida que va en c
D Canto delgado (espesor: 0,45mm)
G Canto grueso (espesor: 2 a 3mm)
T Canto en "T" (espesor: 3,6mm)
E Espesor del material en mm
PY Proyecto o Licitación a participar
OP Licitación ganada con Orden de Producción
L1,1,2,A1,A2 Lados de la pieza

IT 1-H LP&P SF3C /

Listo

MAYÚS NUM

Tabla N° 23. Tabla de rendimientos para materiales de acabado e insumos

Ejemplo conociendo la superficie total del mueble

Ítem	Descripción	UM	Rendimiento	Unidad aplicación	Mesa de Ø1,06 x 0,50 h	Mesa Rec Ø1,24 x 0,65 x 0,60h
Superficie (m²)					3.985	1.210
1	Lija p/ madera # 60	Unidades	0.377	unidad/m2	1.502	0.456
2	Lija p/ madera # 100	Unidades	0.377	unidad/m2	1.502	0.456
3	Lija p/ madera #180	Unidades	0.189	unidad/m2	0.753	0.229
4	Lija p/ madera #320	Unidades	0.126	unidad/m2	0.502	0.152
5	Lija p/ madera #1000	Unidades	0.283	unidad/m2	1.127	0.342
6	Waype Blanco	Kg	0.011	kg/m2	0.044	0.013
7	Clavo de Acero 1"	Kg	0.003	kg/m2	0.012	0.004
8	Clavo de Acero 1 1/2"	Kg	0.060	kg/m2	0.239	0.073
9	Cola Sintética	Kg	0.060	kg/m2	0.239	0.073
10	Laca Selladora	Galón	0.098	galón/m2	0.391	0.119
11	Laca	Galón	0.038	galón/m2	0.151	0.046
12	Thinner Acrílico	Galón	0.121	galón/m2	0.482	0.146
13	Pintura al duco	Galón	0.278	galón/m2	1.107	0.336
14	Cola Tekno Ultra	Kg	0.200	kg/m2		
15	Pegamento Terochap ó Articol enchape	Galón	0.042	galón/m2		
16	Strech fill 20"	unidad	0.164	unidad/m2		
17	Cartón corrugado	unidad	GUIA 4	unidad/m2		
Metros lineales (m) para un ancho de 18 a 25 mm						
1	Pegamento Terochap ó Articol enchape	Galón	1.69E-03	Gl/m		
2	Cola para tapacantos KLIBERIT HOT-MEN	Kg	0.063	Kg/m		
3	Cola para tapacantos JOWARTHHERM	Kg	0.063	Kg/m		
4	Artemelt 1612	Kg	0.063	Kg/m		
5	Artemelt 1824	Kg	0.063	Kg/m		
N° Muebles Laminados (muebles)						
1	Cola Tekno Ultra ó Durol	Balde (4kg)	0.125	Balde/mueble		
2	Darkcola ó Finbond	Barril (50kg)	0.015	Barril/mueble		
3	Pegamento Terochap	Galón	0.080	Galón/mueble		
Varios unidades de aplicación						
1	Alambre 0,8mm MIG	Kg	2.47E-03	Kg/cordón		
2	Gas Indumig	m³	2.37E-03	m³/cordón		
3	Refrigerante MIG	frasco	2.63E-04	frasco/cordón		
4	Disco corte 14"	unidad	GUIA 1	unidad/mm2		
5	Disco de desbaste	unidad	GUIA 2	unidad/perfil		
6	Disco de pulido	unidad	GUIA 3	unidad/perfil		
7	Brocas PFEIL	unidad	2.08E-04	unidad/perforación		
Guías 2,3,4 Rendimientos en procesos de elaboración						

Elaboración: Propia

Tabla N° 24. Consumo de clavos por kilogramo

Número de clavos por kg						
Largo		Diámetro (mm)			Número de clavos x kg (und)	
pulg	mm					
1	25.40	1.65	-	1.83	2076	- 1929
1 1/4	31.80	1.82	-	2.03	1368	- 1250
1 1/2	38.10	2.10	-	2.39	880	- 695
1 3/4	44.50	2.10	-	2.39	794	- 596
2	50.80	2.10	-	2.87	693	- 398
2 1/4	57.20	2.10	-	2.87	483	- 354
2 1/2	63.50	2.76	-	3.33	324	- 233
2 3/4	70.00	2.76	-	3.33	254	- 211
3	76.20	3.04	-	3.76	218	- 152
3 1/4	82.60	3.04	-	3.76	172	- 139
3 1/2	88.90	3.75	-	4.11	126	- 108
4	101.60	4.19	-	4.88	86	- 68
4 1/2	114.30	4.29	-	5.26	65	- 53
5	127.00	5.15	-	5.72	47	- 40
5 1/2	139.70	5.56	-	6.20	34	- 31
6	152.40	5.58	-	6.68	35	- 24

Fuente:

Manual de Diseño para Maderas del Grupo Andino

Tabla N° 25. Guía5 - Cálculo de tornillerías por accesorio

Tipo de accesorio	Aplicación	Consumo tot (*)	Ø3,5x12	Ø3,5x15	Ø3,5x17	Ø4x20	Ø4x30	Ø4x50	Ø4x60	Ø5x30	Ø5x40	Ø5x50	Ø5x60	Ø5x70	Ø5x80
Chapatrampa frontal ó Lateral	Archivadores o cajoneras de madera/melamine	1			4										
Corredera metalica ó telescópica	Tableros corredizos portateclado/cajones	1			8										
Corredera portateclado	Debajo de tablero de 18mm	1			12										
Corredera portateclado	Debajo de tablero de 25mm	1			4	8									
Chapa redonda o cuad 22		1				4									
Chapa botón 18mm		1				2									
Uña cajon	Enganches de cerraduras,pines de chapatrapas	1			2										
Bisagra cangrejo o copa (und)		1			4										
Tirador PVC	Puertas, frennteras	1					2								
Angulo plano de 30x30		1				4									
Angulo plano de 100x100		1				8									
Angulo PVC simple		1				2									
Angulo PVC doble		1				4									
Picaporte aluminio 2"	Hoja izquierda	1			4										
Garrucha plataforma		1			4										
Marco p/file	Cajones grandes	1			4										
Cajon (amarres y costados)	Fija amarre-frent	1					3	8							
CPU móvil de melamine	Escritorios	1			16			12							
Faldón		1						4							
Angulo tab-faldon		1					2	2							
Amarre bajo tablero		1					6	4							
Amarre encima primer cajon		1					3	4							
Amarre bajo ultimo cajon		1						4							
Amarre respaldo nordex		1				3		4							
Horizontal		1						7							
Vertical medio		1						3							
Zócalo		1						5							
Aplica protectora de teclado		1						3							
Totales					62	35	16	59.5							

(*) Estas cantidades tienen su origen de la Lista de Partes y Piezas.

Tabla N° 27. Inversiones para la implementación de la propuesta

Elemento	Modelo de Costeo descriptivo	
Software principal	Excel, Autocad	
Software auxiliar	Corte certo 2D	
Costo del nuevo software (S/.)		1600
Tiempo estimado para elaborar base de datos (BD) como soporte al modelo	5 meses	
Desarrollo del modelo (horas extras)		80
Costo del modelo (S/.)		800
N° personas en el Área	Se mantiene en 2	
Capacitación de personal (S/.)		200
<i>Inversión (S/.)</i>		2600

Fuente: Diseño y Estimaciones de la empresa Muebles Industriales SAC

Elaboración: Propia

Tabla N° 28. Flujo de Caja Proyectado del año 2012
Expresado en Nuevos Soles

Rubro	Año 2012	8%	7%	6%	5.590%	4.000%
INGRESOS						
Ventas	5,844,825.28	5,844,825.28	5,844,825.28	5,844,825.28	5,844,825.28	5,844,825.28
EGRESOS	5,628,059.89	5,938,276.53	5,899,499.45	5,860,722.37	5,844,823.77	5,783,168.21
Insumos	3,877,707.93	4,187,924.56	4,149,147.49	4,110,370.41	4,094,471.80	4,032,816.25
Mano de obra directa permanente	103,680.00	103,680.00	103,680.00	103,680.00	103,680.00	103,680.00
Mano de obra directa eventual	637,400.00	637,400.00	637,400.00	637,400.00	637,400.00	637,400.00
Mano de obra indirecta	61,200.00	61,200.00	61,200.00	61,200.00	61,200.00	61,200.00
Personal administrativo	204,000.00	204,000.00	204,000.00	204,000.00	204,000.00	204,000.00
Personal de ventas	72,095.15	72,095.15	72,095.15	72,095.15	72,095.15	72,095.15
Gastos administrativos	65,483.68	65,483.68	65,483.68	65,483.68	65,483.68	65,483.68
Costos de ventas	491,847.82	491,847.82	491,847.82	491,847.82	491,847.82	491,847.82
Amortización de préstamos	18,734.90	18,734.90	18,734.90	18,734.90	18,734.90	18,734.90
Impuestos	89,635.90	89,635.90	89,635.90	89,635.90	89,635.90	89,635.90
Reparticiones	6,274.51	6,274.51	6,274.51	6,274.51	6,274.51	6,274.51
SALDO DE CAJA	216,765.39	-93,451.25	-54,674.17	-15,897.09	1.51	61,657.07

Elaboración: Propia

Tabla N° 29. Estado de Ganancias y Pérdidas Projectado del año 2012

Expresado en Nuevos Soles

Rubro	Año 2012	8%	7%	6%	5.590%	4.000%
Ventas	5,844,825.28	5,844,825.28	5,844,825.28	5,844,825.28	5,844,825.28	5,844,825.28
Costo de Ventas	(4,679,987.93)	(4,990,204.56)	(4,951,427.49)	(4,912,650.41)	(4,896,751.80)	(4,835,096.25)
UTILIDAD BRUTA	1,164,837.35	854,620.72	893,397.79	932,174.87	948,073.48	1,009,729.03
Gastos de Ventas	(563,942.97)	(563,942.97)	(563,942.97)	(563,942.97)	(563,942.97)	(563,942.97)
Gastos de Administración	(269,483.68)	(376,734.58)	(376,734.58)	(376,734.58)	(376,734.58)	(376,734.58)
UTILIDAD (PÉRDIDA) DE OPERACIÓN	331,410.70	-86,056.83	-47,279.76	-8,502.68	7,395.93	69,051.48
Otros Ingresos y Egresos						
Gastos Financieros	(31,062.12)	(31,062.12)	(31,062.12)	(31,062.12)	(31,062.12)	(31,062.12)
Gastos diversos	(3,618.15)	(3,618.15)	(3,618.15)	(3,618.15)	(3,618.15)	(3,618.15)
Ingresos Financieros	4,672.00	4,672.00	4,672.00	4,672.00	4,672.00	4,672.00
RESULTADOS ANTES DE PARTICIPACIONES E IMPUESTO A LA RENTA	301,402.43	(116,065.10)	(77,288.03)	(38,510.95)	(22,612.34)	39,043.21
Impuesto a la Renta	(89,635.90)					-11611.30
RESULTADO DEL EJERCICIO	211,766.53	(116,065.10)	(77,288.03)	(38,510.95)	(22,612.34)	27,431.91

Elaboración: Propia

Tabla N° 30. Balance General Projectado del año 2012
Expresado en Nuevos Soles

ACTIVO	Año 2012	8%	7%	6%	5.59%	4%	PASIVO	Año 2012	8%	7%	6%	5.59%	4%
ACTIVO CORRIENTE							PASIVO CORRIENTE						
Caja y Bancos	23,408.91	23,408.91	23,408.91	23,408.91	23,408.91	23,408.91	Tributos por Pagar	89,635.90	89,635.90	89,635.90	89,635.90	89,635.90	89,635.90
Clientes	3,125,649.13	3,125,649.13	3,125,649.13	3,125,649.13	3,125,649.13	3,125,649.13	Remuneraciones y Partic	2,223,848.30	2,223,848.30	2,223,848.30	2,223,848.30	2,223,848.30	2,223,848.30
Existencias	83,643.00	90,334.44	89,498.01	88,661.58	88,318.64	86,988.72	Cuentas por Pagar Diver	676,284.38	1,345,319.00	1,266,093.43	1,186,867.85	1,154,385.36	1,051,639.29
Otras Cuentas del Activo Corriente	195,427.00	195,427.00	195,427.00	195,427.00	195,427.00	195,427.00	Beneficios Sociales de l	12,964.72	12,964.72	12,964.72	12,964.72	12,964.72	12,964.72
Total Activo Corriente	3,428,128.04	3,434,819.48	3,433,983.05	3,433,146.62	3,432,803.68	3,431,473.76	Total Pasivo Cor	3,002,733.30	3,671,767.92	3,592,542.35	3,513,316.77	3,480,834.28	3,378,088.21
ACTIVO NO CORRIENTE							PATRIMONIO						
Inmuebles, Maquinaria y Equipo	1,035,432.45	1,035,432.45	1,035,432.45	1,035,432.45	1,035,432.45	1,035,432.45	Capital	506,218.00	506,218.00	506,218.00	506,218.00	506,218.00	506,218.00
Depreciacion y Amortizacion Acumulada	(102,476.00)	(102,476.00)	(102,476.00)	(102,476.00)	(102,476.00)	(102,476.00)	Capital Adicional						
Cargas Diferidas	83,498.93	90,178.84	89,343.86	88,508.87	88,166.52	86,838.89	Reservas	54,820.00	54,820.00	54,820.00	54,820.00	54,820.00	54,820.00
Total Activo No Corriente	1,016,455.38	1,023,135.29	1,022,300.31	1,021,465.32	1,021,122.97	1,019,795.34	Resultados Acumulados	669,045.59	341,213.96	379,991.03	418,768.11	434,666.72	484,710.97
TOTAL ACTIVO	4,444,583.42	4,457,954.77	4,456,283.36	4,454,611.94	4,453,926.65	4,451,269.10	Resultados del Ejercicio	211,766.53	-116,065.10	-77,288.03	-38,510.95	-22,612.34	27,431.91
	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Total Patrimonio	1,441,850.12	786,186.85	863,741.01	941,295.17	973,092.37	1,073,180.89
							TOTAL PASIVO Y	4,444,583.42	4,457,954.77	4,456,283.36	4,454,611.94	4,453,926.65	4,451,269.10
								=====	=====	=====	=====	=====	=====

Elaboración: Propia