

**DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD DE LA
EMPRESA TECNI – IDEAR UBICADA EN LA CIUDAD DE SAN JUAN DE
PASTO - NARIÑO**

LORENA ALEXANDRA PORTILLA VILLARREAL

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE PRODUCCION
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2007**

**DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD DE LA
EMPRESA TECNI – IDEAR UBICADA EN LA CIUDAD DE SAN JUAN DE
PASTO - NARIÑO.**

LORENA ALEXANDRA PORTILLA VILLARREAL

**Trabajo de grado para optar por el título
de Ingeniero Industrial**

**Director
ROBERTULIO AYALA LÓPEZ
Msc. En Administración de Empresas**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE PRODUCCION
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2007**

Nota de aceptación:

Aprobado por el comité de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad Autónoma de Occidente para optar al título de Ingeniero Industrial.

Ing. JENNY MOSQUERA

Jurado

Santiago de Cali, 21 febrero de 2008

Dedico este trabajo a los seres más importantes de mi vida, quienes siempre me han acompañado y llenado de razones para ser feliz: Dios, que generosamente me da su amor sin esperar nada, mis padres Alfonso y Concepción, mi hermanita Lizeth, mis tías: Carmen, Zoila y Teresa, mis amigos y mi familia.

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	13
INTRODUCCIÓN	14
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
2. JUSTIFICACIÓN	17
3. OBJETIVOS	18
3.1 OBJETIVO GENERAL	18
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	18
4. MARCO REFERENCIAL	19
5. MARCO TEORICO	22
5.1 COMPETITIVIDAD	22
5.2 ESTRATEGIA	26
6. ANTECEDENTES	27
6.2 ANTECEDENTES EN EL SECTOR DE EQUIPOS BIOMEDICOS	28
7. METODOLOGÍA	30
8. ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD	32
8.1 DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA TECNI-IDEAR	32
8.1.1 Evaluación del entorno	32
8.1.2 Factores externos clave	40
8.1.3 Factores internos clave	41

	Pág.
8.1.4 Matriz DOFA	44
8.2 DISEÑO DEL PLAN DE DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO PARA LA EMPRESA <i>TECNI-IDEAR</i>.	46
8.2.1 Definición del negocio de la empresa Tecni Idear	46
8.2.2 Valores	46
8.2.3 Antecedentes históricos para la formulación de la Misión	46
8.2.4 Misión de Tecni-Idear	48
8.2.5 Visión	48
8.2.6 Objetivos estratégicos	48
8.2.7 Políticas de la empresa	49
8.2.8 Estrategias empresariales	58
8.3 ESTRATEGIAS DE MERCADEO	51
8.3.1 Investigación de mercados	51
8.3.2 Estrategias de mercado	55
8.3.3 Proyecciones de ventas	59
8.3.4 Política de cartera	62
8.4 ESTRATEGIAS DE PRODUCCION	63
8.4.1 Fichas técnicas de los productos	63
8.4.2 Descripción del proceso de fabricación	64
8.4.3 Evaluación de la capacidad actual de producción.	76
8.4.4 Método propuesto de producción	77

	Pág.
8.4.5 Estimación de los nuevos tiempos de ciclo	82
8.4.6 Calculo de la capacidad de producción con el método Propuesto	83
8.4.7 Requerimientos	84
8.4.8 Presupuesto para desarrollar la estrategia de producción	87
8.5 ESTRATEGIAS FINANCIERAS	88
8.5.1 Costos directos e indirectos de fabricación	88
8.5.2 Estrategia de aprovisionamiento	92
8.5.3 Costos por producto	96
8.5.4 Comparación con los costos de la competencia	97
8.5.5 Estrategia de precios	97
8.5.6 Estrategias de financiación	98
8.5.7 Estado de resultados	99
8.5.8 Calculo del valor presente neto y tasa interna de retorno	101
8.6 Diseño del sistema de monitoria estratégica	102
8.6.1 Indicadores de gestión	102
8.6.2 Plan estratégico	102
9. CONCLUSIONES	105
10. RECOMENDACIONES	107
BIBLIOGRAFÍA	108

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Pasto sociedades constituidas, según actividad económica años 2003 – 2004	33
Tabla 2. Pasto sociedades constituidas, según actividad económica primer semestre 2005-2006	34
Tabla 3. Matriz de perfil competitivo de Tecni Idear, frente a sus principales competidores	39
Tabla 4. Factores externos clave	41
Tabla 5. Factores internos clave	42
Tabla 6 Matriz DOFA	45
Tabla 7. Productos y servicios ofrecidos por la empresa	47
Tabla 8. Estrategias y objetivos empresariales	50
Tabla 9. Departamentos de Colombia	55
Tabla 10. Características generales de los equipos Tecni-Idear.	56
Tabla 11. Presupuesto de mezcla mercadeo	59
Tabla 12. Ventas promedio de la empresa TECNI-IDEAR años 2006 Y 2007	60
Tabla 13. Proyecciones de ventas de centrifugas	61
Tabla 14. Proyecciones de ventas de micro centrifugas	61
Tabla 15. Proyecciones de ventas de agitadores de manzzine	62
Tabla 16. Proyecciones de ventas para agitadores hematológicos	62
Tabla 17. Descripción del proceso de fabricación de la centrifuga	66

	Pág.
Tabla 18. Tiempos por ensamble para centrifuga	67
Tabla 19. Descripción del proceso de fabricación de micro centrifuga	69
Tabla 20. Tiempos por ensamble para micro centrifuga	70
Tabla 21. Descripción del proceso de fabricación de agitador de Manzzine.	72
Tabla 22. Tiempos por ensamble para el agitador de manzzine	73
Tabla 23. Descripción del proceso de fabricación de agitador hematológico	75
Tabla 24. Tiempos por ensamble para el agitador hematológico	76
Tabla 25. Promedio de ventas mensual años 2008, 2009 y 2010	77
Tabla 26. Requerimientos de materiales indirectos	84
Tabla 27. Requerimientos de materiales directos	85
Tabla 28. Requerimientos de compras para maquinaria y equipo	86
Tabla 29. Requerimientos de compras en muebles y Enseres	86
Tabla 30. Requerimientos de Infraestructura	86
Tabla 31. Presupuesto para la estrategia de producción	87
Tabla 32. Costos de mano de obra directa Centrifuga	88
Tabla 33. Costos de mano de obra directa micro centrifuga	88
Tabla 34. Costos de mano de obra directa agitador de manzzine	89
Tabla 35. Costos de mano de obra directa agitador hematológico	89
Tabla 36. Material directo para la centrifuga	90

	Pág.
Tabla 37. Material directo para micro centrífuga	90
Tabla 38. Material directo para agitador de manzzine	91
Tabla 39. Material directo para agitador hematológico	91
Tabla 40. Costo de material indirecto por producto	92
Tabla 41. Inventario de materia prima para el año 2008	93
Tabla 42. Inventario de materia prima para el año 2009	94
Tabla 43. Inventario de materia prima para el año 2010	95
Tabla 44. Costos por producto	96
Tabla 45. Comparación de precios	98
Tabla 46. Asignación de presupuesto por año de acuerdo a la prioridad	98
Tabla 47. Fuentes de financiación	99
Tabla 48. Estado de resultados	100
Tabla 49. Flujo de caja neto.	101
Tabla 50. Indicadores por objetivo estratégico	102
Tabla 51. Plan estratégico	103

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diagrama causa-efecto para la empresa Tecni-Idear	16
Figura 2. Agitador de Manzzone	20
Figura 3. Agitador hematológico	20
Figura 4. Centrifuga	21
Figura 5. Micro centrifuga	21
Figura 6. Resumen metodológico	31
Figura 7. Participación en el mercado nariñense de equipos de Centrifugación	37
Figura 8. Participación en el mercado nariñense de equipos de centrifugación y agitadores de laboratorio clínico	38
Figura 9. Participación en mercado del resto del país para equipos de centrifugación y agitadores para laboratorio	38
Figura 10. Perfil competitivo de la empresa Tecni Idear	40
Figura 11. Matriz de estrategia factores internos y externos	43
Figura 12. Crecimiento del sector de dispositivos médicos en Colombia por trimestres 2002- 2006	51
Figura 13. Principales países importadores de dispositivos médicos año 2006	52
Figura 14. Participación en el mercado planeada	52
Figura 15. Mapa de Colombia	54
Figura 16. Ficha técnica centrifuga	63

	Pág.
Figura 17 Ficha técnica micro centrifuga	63
Figura 18. Ficha técnica agitador de manzzine	64
Figura 19. Ficha técnica agitador de hematológico	64
Figura 20. Diagrama de flujo para la fabricación de una centrifuga	65
Figura 21. Diagrama de flujo para la fabricación de una micro centrifuga	68
Figura 22. Diagrama de flujo para la fabricación de un agitador de manzzine	73
Figura 23. Diagrama de flujo para la fabricación de un agitador Hematológico	74
Figura 24. Esquema general del proceso de fabricación	80
Figura 25 Diseño de la planta de producción	81

RESUMEN

El presente trabajo, se realizo con la finalidad de mejorar la competitividad de la empresa **TENI IDEAR**, mediante la orientación estratégica sus procesos.

Se elaboro un plan de direccionamiento estratégico, en un horizonte de tiempo de 3 años, a partir del cual, se diseñaron estrategias de mercado, producción y finanzas, posteriormente, se diseño un sistema de monitoria estratégica, basado en indicadores de gestión.

El proyecto se divide en 6 etapas:

En la **etapa 1**, se elaboro un diagnostico de la situación actual de la empresa, evaluando el entorno para identificar oportunidades y amenazas, e internamente, para identificar debilidades y fortalezas.

La **etapa 2**, consiste en el diseño del direccionamiento estratégico de la empresa, basado en el diagnostico de la situación actual, se definió: el negocio, misión, visión, objetivos, políticas y estrategias empresariales.

La **etapa 3**, es el desarrollo de estrategias de mercadeo, se definió el nicho estratégico de la empresa, las estrategias para lograr los objetivos de mercado y las proyecciones de ventas.

Etapa 4: en esta etapa se evaluó la capacidad instalada de la empresa, se definió un método de producción más eficiente, los recursos, requerimientos técnicos y estrategias para cumplir con las proyecciones de ventas.

La etapa 5, es la elaboración de estrategias financieras que le permitan a la empresa materializar las anteriores estrategias, mediante el uso eficiente de los recursos económicos.

Finalmente la etapa 6, constituye la forma para medir los niveles de efectividad en la ejecución de las estrategias y objetivos definidos, a través de indicadores de gestión.

INTRODUCCION

Según Transparencia por Colombia.¹, Las PYMES constituyen el motor de la economía colombiana ya que generan el 63% del empleo nacional, el 77% de los salarios en el sector industrial y aportan 40% del producto interno bruto. Estas cifras demuestran la imperiosa necesidad de diseñar planes y estrategias que permitan a estas empresas enfrentar los cambios constantes del entorno a los cuales tienen que adaptarse para sobrevivir.

Igualmente con la globalización de los mercados y el desarrollo de la tecnología y las comunicaciones, las organizaciones tienen que identificar y desarrollar ventajas competitivas y brindar servicios y/o productos de alta calidad.

En este contexto la empresa Tecni-Idear consiente de sus debilidades, pero también de su potencial ha decidido asumir el reto de desarrollar ventajas competitivas que le permitan desarrollarse y mantenerse en el mercado.

En el presente trabajo de grado se diseñaron estrategias que le permitirán a la empresa mejorar su competitividad, tomando herramientas de ingeniería industrial para aportar soluciones y recomendaciones para la posibilidad de ser exitosa.

La parte fundamental del presente proyecto, es el diseño del direccionamiento estratégico de la empresa, a partir del cual se orientó los procesos: mercadeo, producción y finanzas, con el fin de manejar las fuerzas y debilidades internas, de manera que se pueda aprovechar las oportunidades y contrarrestar las amenazas del entorno.

El desafío no termina con el desarrollo de este proyecto, pero constituye las bases para que la empresa inicie su camino hacia la calidad y el mejoramiento continuo.

¹ Presentación Brasil [en línea]. Bogotá D.C: Transparencia por Colombia, 2007. [Consultado 10 de Noviembre de 2007]. Disponible en Internet : www.transparenciacolombia.org.co/vcontent/images/documentos/Presentacion%20Brasil.pdf

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Colombia la mayoría de equipos y material biomédico son de procedencia extranjera, la fabricación de este tipo de productos no solo en Colombia sino en otros países en vía de desarrollo, se encuentra rezagada; esto, debido a que países como: Japón, China, Rusia, Alemania, Estados Unidos, tienen un alto estandarte tecnológico e industrial.

Tecni-Idear es una empresa nariñense relativamente joven, que actualmente diseña, fabrica y realiza el mantenimiento de equipos, principalmente de laboratorio clínico, pero también de otros existentes ó nuevos en el mercado según los requerimientos de los clientes. Al enfrentarse a presiones competitivas, cada vez más fuertes, la empresa tiene mayor necesidad de coordinar las actividades principales en estrategias coherentes, que le permitan mantenerse en el mercado.

La empresa ofrece productos y servicios de calidad a bajos costos, debido a la amplia capacidad que posee, para rediseñar, reducir desperdicios e incrementar la funcionalidad del producto, utilizando materiales alternativos de buena calidad y de bajo costo; sin embargo se han descuidado aspectos internos y externos importantes, que le han impedido tener una posición competitiva en el mercado.

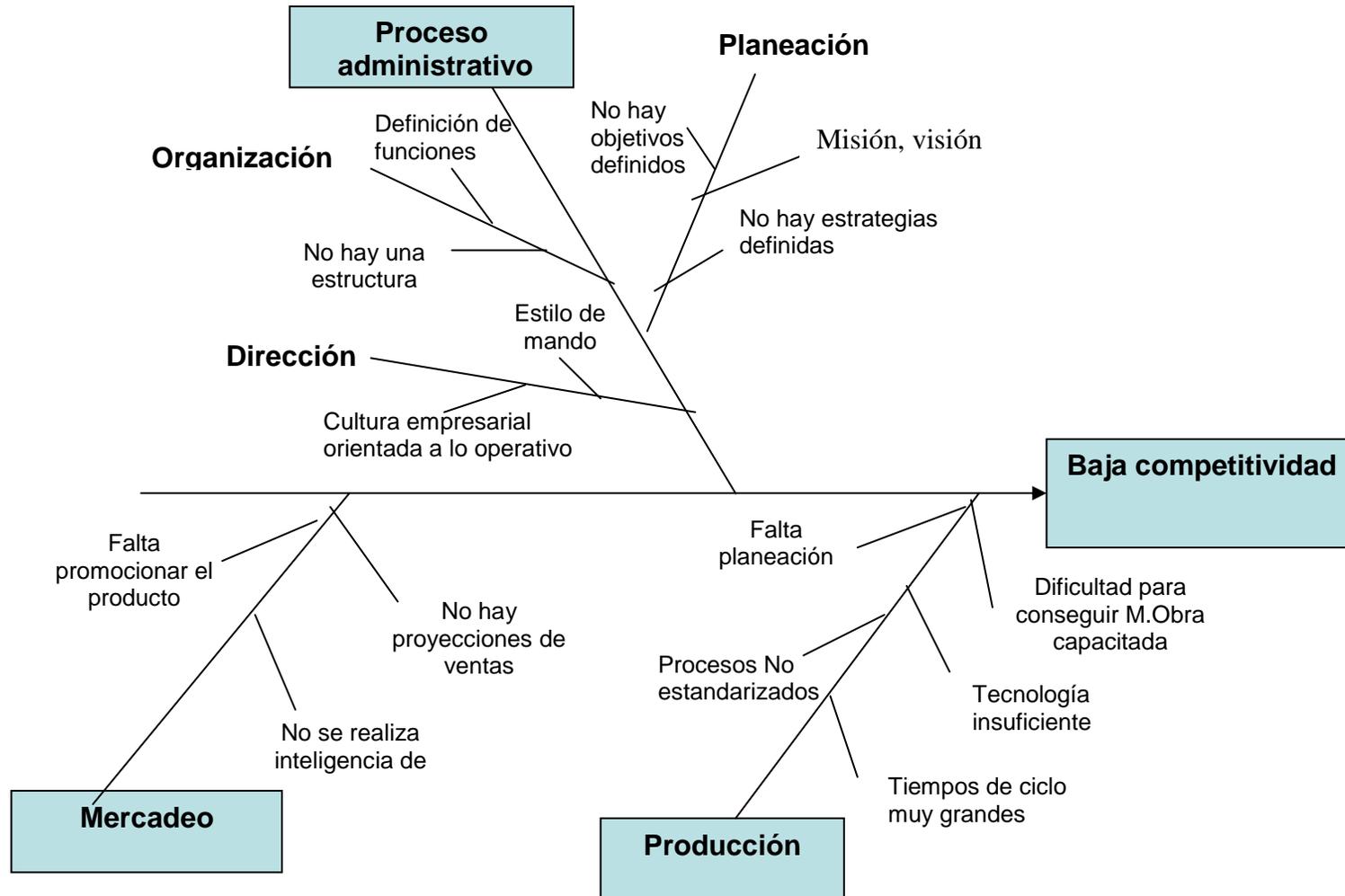
Con base en un análisis inicial de la empresa, se identificaron tres factores principales que han limitado la competitividad, los cuales se profundizan en la **figura 1**:

Proceso administrativo: A pesar de ser un proceso importante, este es el más descuidado debido a que aunque se cuenta con profesionales en ingeniería biomédica, bacteriología y diseño, no hay personas formadas en administración que orienten a la empresa en este aspecto.

Proceso mercadeo: Tanto la calidad como el precio y diseño del producto son competitivos, sin embargo hay poca difusión del producto y la empresa no tiene un proceso de mercadeo definido.

Proceso de producción: Debido a que los productos son diseñados en su totalidad por la empresa es necesario fabricar la mayoría de las partes, consecuentemente el proceso es largo y complicado, a esto se suma la dificultad para conseguir operarios capacitados, tecnología de bajo nivel y la falta de organización en la producción.

Figura 1. Diagrama Causa-Efecto para la empresa *Tecni-Idear*



2. JUSTIFICACION

Nacional e internacionalmente, se desarrollan condiciones estructurales que incluyen procesos de desregulación, integración de mercados y aceleración del cambio tecnológico, como consecuencia aumentan los niveles de competitividad en muchos sectores económicos.

En Colombia, el estado ha creado diversas alternativas para apoyar la creación y desarrollo de empresas, sin embargo los empresarios no siempre tienen la posibilidad de tener acceso a estas oportunidades, debido a la falta de información ó la inexperiencia. La elaboración de este proyecto puede ampliar la posibilidad de que la empresa pueda conocer y acceder a este tipo de beneficios con mayor facilidad al poder sustentar cuantitativamente la proyección del negocio.

La empresa se beneficiará además por que se orientaran estratégicamente sus procesos, con el fin de sistematizar y coordinar los recursos encaminados a maximizar la eficiencia global y asegurar la supervivencia en el mercado.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar estrategias para mejorar la competitividad de la empresa *Tecni-Idear*.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar un diagnostico de la situación actual de la empresa *Tecni-Idear*.
- Diseñar un plan de direccionamiento estratégico para la empresa *Tecni-Idear*.
- Diseñar estrategias de mercadeo, producción y financiación para la empresa *Tecni-Idear*.
- Diseñar indicadores de gestión para la empresa *Tecni-Idear*.

4. MARCO REFERENCIAL

➤ **Tecni-idear**

Empresa colombiana constituida bajo el registro mercantil - 52 971-1 en San Juan de Pasto, el 26 de Agosto de 1997.

Especializada en el diseño y fabricación de equipos para diagnóstico e investigaciones biológicas y fisicoquímicas.

Adicional a nuestra producción de equipos en línea, fabricamos otros instrumentos o equipos de acuerdo con las necesidades de nuestros clientes, con técnicas en la fundición de metales y los diferentes procesos en el manejo de polímeros.

➤ **Algunos productos tecni-idear**

- Baño serológico
- Bortex para química sanguínea
- Cámara de luz blanca para hemoclasificación
- Canastilla metálica para secar material
- Esterilizadora
- Fuente para coloración de Gram
- Fuente para coloración de bandeja
- Gradilla para guardar placas con bandeja y tapa
- Gradilla para secar placas
- Gradilla soporte Wintrobq
- Horno para secar material de laboratorio
- Incubadora para microbiología
- Mezclador de vaivén para hematología
- Microcentrifuga de 20 y 24 capilares
- Placa para serología
- Portapipetas automáticas con guardapuntas
- Silla especial para tomas de sangre
- Sillón para laboratorio graduable
- Transportador de muestras
- Tuberías acrílicas para 20 tubos
- Tuberías acrílicas para 30 tubos

➤ **Principales productos**

Figura 2. Agitador de Manzzine



El agitador de manzzine ha sido diseñado para laboratorios donde se requiera agitar horizontalmente con movimiento orbital.

Es adecuado para procesos Alfa-Kline Mazzini. Siphilis .Pregancy-Biologia Molecular.

Figura 3. Agitador hematológico



El agitador hematológico ò agitador oscilante orbital es un equipo especialmente diseñado para análisis hematológicos, con agitación variable de tubos, frascos, etc.

Además propio en el proceso de determinación y recuento de células sanguíneas.

Figura 4. Centrifuga



La centrifuga, es un equipo diseñado especialmente para laboratorios donde se requieren ensayos por centrifugación para análisis e investigación.

Figura 5. Micro centrifuga



La micro centrifuga, es un equipo especialmente diseñado para laboratorios donde se requiere ensayos por centrifugación, permite dar diagnósticos en tres minutos de 20 ó 24 microhemátocritos.

5. MARCO TEORICO

5.1. COMPETITIVIDAD

En el ámbito microeconómico, la competitividad se identifica con la capacidad que las empresas muestran para captar mercados, o para mantener o incrementar de manera sostenida su cuota en un determinado mercado. El concepto alude a aptitudes comparadas de las empresas en un ámbito de confrontación común, que es el mercado y a la capacidad de influir sobre las condiciones de la competencia y sobre los resultados de su acción en el mercado. La competitividad implica la existencia de un agente activo que elige, define estrategias y trata de controlar variables.

Marta Castañedo dice que: “El uso actual del término se remite al comportamiento comparado de una economía nacional, entendiéndose por tal, “la aptitud de un país (o grupo de países) para enfrentar la competencia a nivel mundial: considerando tanto su capacidad para exportar y vender en los mercados externos como para defender el mercado doméstico de una excesiva penetración de las importaciones”².

Otro concepto es el de competitividad sistémica que incluye las determinantes tanto políticas como económicas del desarrollo industrial exitoso y se refiere a un patrón en el cual los actores del estado y la sociedad crean deliberadamente las condiciones para el desarrollo industrial exitoso y que distingue cuatro niveles de políticas e instituciones específicas, el macro (nivel de condiciones económicas genéricas) y el meta (nivel de variables como las estructuras socio – culturales) , el orden básico y la orientación de la economía y la capacidad de los actores de la sociedad para formular estrategias ³.

Marta Castañedo dice que: “Las empresas y las redes de empresas deben cumplir cuatro requisitos: productividad, calidad, variedad o capacidad para satisfacer las demandas de los clientes, y reaccionar rápidamente ante demandas específicas”⁴.

² CASTAÑEDO, Marta. Formas Organizativas para la competitividad [en línea]. Bogotá, D.C.: Gestipolis, 2007. [Consultado 10 de Noviembre de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.gestipolis.com/canales5/eco/formaspara.htm>.

³ MEYER, Stamer. Agrupación Competitividad sistemática y cadenas productos: como las firmas asociaciones comerciales y gobierno en santa Catarina, Brasil, responden a la globalización. Ginebra, 1998. p. 182

⁴ CASTAÑEDO, Marta. Formas Organizativas para la competitividad [en línea]. Bogotá, D.C.: Gestipolis, 2007. [Consultado 10 de Noviembre de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.gestipolis.com/canales5/eco/formaspara.htm>

Se tomaran dos definiciones complementarias para competitividad en la empresa:

Competitividad: “capacidad de Conquistar, mantener y ampliar la participación en los mercados”

Competitividad: es la capacidad para sostener e incrementar la participación en los mercados internacionales, con una elevación paralela del nivel de vida de la población. El único camino sólido para lograr esto se basa en el aumento de la productividad”.

La productividad se define como “la relación entre producción final y factores productivos (tierra, capital y trabajo) utilizados en la producción de bienes y servicios.”.

De acuerdo con lo anterior, para que la empresa obtenga el nivel de productividad deseado requerirá cumplir con dos importantes características: ser eficiente y eficaz a la vez. La eficiencia la obtendrá utilizando de manera racional los recursos a su disposición, mientras que la eficacia la logrará cumpliendo con los objetivos y metas que le hayan planteado los diferentes grupos humanos que en ella confluyen (propietarios, directivos, personal, clientes, proveedores y público en general). Además es necesario que la empresa trabaje en calidad, variedad o capacidad para satisfacer las demandas de los clientes para tener ventajas competitivas.

Algunas de las estrategias que se puede utilizar para aumentar la productividad son las siguientes:

- Aumentar la producción y disminuir los factores.
- Aumentar la producción y mantener los factores.
- Aumentar la producción más rápido que los factores.
- Con igual producción y disminuyendo los factores.
- Disminuir la producción a menor velocidad que los factores.⁵

Según mi criterio, las tres primeras, son mejores opciones por estar mas alineadas con el objetivo del proyecto.

⁵ HERRERA, Clemente. La productividad [en línea]. México D.F.:Gestiopolis, 2003. [Consultado 02 de Diciembre de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.gestiopolis.com/canales6/eco/la-productividad-conceptos.htm>

La competitividad nacional o empresarial es producto de una estrategia. El propósito de la estrategia empresarial es adquirir una posición de fuerza en un segmento, para luego defenderla y expandirla.⁶

El modelo de las 5 fuerzas competitivas es una herramienta muy útil para definir estrategias con base en las fuerzas del entorno.

➤ **EL MODELO DE LAS 5 FUERZAS**

Existen cinco fuerzas que determinan las consecuencias de rentabilidad a largo plazo de un mercado o de algún segmento de éste. La idea es que la corporación debe evaluar sus objetivos y recursos frente a éstas cinco fuerzas que rigen la competencia industrial:

- **Amenaza de entrada de nuevos competidores**

El mercado o el segmento no es atractivo dependiendo de si las barreras de entrada son fáciles o no de franquear por nuevos participantes que puedan llegar con nuevos recursos y capacidades para apoderarse de una porción del mercado.

- **La rivalidad entre los competidores**

Para una corporación será más difícil competir en un mercado o en uno de sus segmentos donde los competidores estén muy bien posicionados, sean muy numerosos y los costos fijos sean altos, pues constantemente estará enfrentada a guerras de precios, campañas publicitarias agresivas, promociones y entrada de nuevos productos.

- **Poder de negociación de los proveedores**

Un mercado o segmento del mercado no será atractivo cuando los proveedores estén muy bien organizados gremialmente, tengan fuertes recursos y puedan imponer sus condiciones de precio y tamaño del pedido.⁷

⁶ PALACIO, Rubén. Estrategias competitivas gerenciales. 2 ed. Cali: Norma, 2002. p. 296.

⁷ El modelo de las 5 fuerzas de Porter [en línea]. Guatemala: Deguate.com, 2007. [Consultado 10 de Diciembre de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.deguate.com/infocentros/gerencia/mercadeo/mk16.htm>

- **Poder de negociación de los compradores**

Un mercado o segmento no será atractivo cuando los clientes están muy bien organizados, el producto tiene varios o muchos sustitutos, el producto no es muy diferenciado o es de bajo costo para el cliente, lo que permite que pueda hacer sustituciones por igual o a muy bajo costo.

- **Amenaza de ingreso de productos sustitutos**

Un mercado o segmento no es atractivo si existen productos sustitutos reales o potenciales. La situación se complica si los sustitutos están más avanzados tecnológicamente o pueden entrar a precios más bajos reduciendo los márgenes de utilidad de la corporación y de la industria.

➤ **BARRERAS DE ENTRADA**

Porter identificó seis barreras de entrada que podían usarse para crearle a la corporación una ventaja competitiva:

- **Economías de Escala:** Supone al que las posea, debido a que sus altos volúmenes le permiten reducir sus costos, dificultar a un nuevo competidor entrar con precios bajos.

- **Diferenciación del Producto:** Asume que si la corporación diferencia y posiciona fuertemente su producto, la compañía entrante debe hacer cuantiosas inversiones para reposicionar a su rival.

- **Inversiones de Capital:** Considera que si la corporación tiene fuertes recursos financieros tendrá una mejor posición competitiva frente a competidores más pequeños, le permitirá sobrevivir más tiempo que éstos en una guerra de desgaste.

- **Desventaja en Costos independientemente de la Escala**
Sería el caso cuando compañías establecidas en el mercado tienen ventajas en costos que no pueden ser emuladas por competidores

- **Acceso a los Canales de Distribución**

En la medida que los canales de distribución para un producto estén bien atendidos por las firmas establecidas

- **Política Gubernamental**

Las políticas gubernamentales pueden limitar o hasta impedir la entrada de nuevos competidores expidiendo leyes, normas y requisitos.⁸

⁸ Ibid., Disponible en Internet: <http://www.deguate.com/infocentros/gerencia/mercadeo/mk16.htm>

5.2. ESTRATEGIA

El término refleja amplios conceptos globales del funcionamiento de una empresa. A menudo las estrategias denotan, por tanto, un programa general de acción y un conato de empeños y recursos para obtener objetivos amplios. Anthony los define como el resultado de "...el proceso de decidir sobre objetivos de la organización, sobre los cambios de estos objetivos y políticas que deben gobernar la adquisición, uso y organización de estos recursos". Y Chandler define una estrategia como "la determinación de los propósitos fundamentales a largo plazo y los objetivos de una empresa, y la adopción de los cursos de acción y distribución de los recursos necesarios para llevar adelante estos propósitos".

El propósito de las estrategias, entonces, es determinar y comunicar a través de un sistema de objetivos y políticas mayores, una descripción de lo que se desea que sea la empresa. Las estrategias muestran la dirección y el empleo general de recursos y de esfuerzos.

➤ **La Estrategia Corporativa.** La Estrategia corporativa considera los objetivos de los socios, la estrategia de mercadeo, las oportunidades y amenazas del entorno, así como el nivel de competitividad, los recursos y los principios corporativos, para definir acciones multidimensionales que conlleven programas de inversión con objetivos de: Crecimiento (Nuevos productos, mercados)

➤ **Estrategia Operativa o de Competitividad.** Constituye el elemento "duro" del proceso estratégico, porque debe estructurar un esquema funcional con la estrategia corporativa y de mercadeo, y comprometer a toda la organización.

Incorpora actividades Financieras, Administrativas, Tecnológicas, de Recursos Humanos, Manufactura, Mercadeo, Comerciales y Negocios Internacionales. Para formular la Estrategia Operativa se requiere: a) Evaluar objetivamente la Posición Competitiva de la Unidad de Negocio, detallando los elementos individuales de competencia en los diversos tramos de la organización y b) Identificar las claves de éxito ó factores determinantes en la operación.⁹

⁹ TRUJILLO, Freddy. Direccionamiento estratégico Camps [en línea]. Costa Rica: Focused Management de Colombia S.A., 2006. [Consultado 10 de Diciembre de 2007]. Disponible en Internet: <http://cmc.ihmc.us/cmc2006Papers/cmc2006-p69.pdf>

6. ANTECEDENTES

De modo general, en Colombia se ha procurado estructurar los esfuerzos en materia de ciencia y tecnología en un proceso que se inicia con la aprobación de la Ley 29, de 1990, por la cual se dictan disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias para modificar los estatutos de las entidades oficiales que cumplen funciones de ciencia y tecnología, incluyendo las de variar sus adscripciones y vinculaciones y las de crear los entes que sean necesarios.

Este marco jurídico ha dado una base importante para el reforzamiento de las actividades en materia de investigación y desarrollo tecnológico de parte de entes descentralizados como el SENA, así como también de las universidades y otros institutos vinculados con el tema. En tal contexto, el papel asignado a la formación profesional, y concretamente al SENA, en la política de competitividad es muy importante no sólo como proveedor de servicios de capacitación sino también como financiador de proyectos de desarrollo tecnológico. Juntos, SENA y COLCIENCIAS conforman la Comisión Nacional de Proyectos de Desarrollo Tecnológico, la cual tiene, entre otros, los propósitos de: proponer acciones específicas para la articulación entre el Sistema Nacional de Innovación y el Sistema de Formación Profesional, de acuerdo con la política general y orientaciones que establezcan el CONPES y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; y, analizar los proyectos y los conceptos de los evaluadores y expertos y pronunciarse sobre la viabilidad de las iniciativas que cumplan con los criterios de pertinencia, calidad, compromiso empresarial e innovación tecnológica.

El Sistema apoya el desarrollo de la ciencia y la tecnología en sus diferentes áreas, la industria, actividades agropecuarias, electrónica, telecomunicaciones e informática, el sector energético y minero, las ciencias del medio ambiente, la tecnología del mar, las ciencias sociales y humanas, la salud, educación, ciencias básicas y la biotecnología.¹⁰

¹⁰ Algunos antecedentes en Colombia [en línea]. Bogotá, D.C.: Universidad Pedagógica nacional, 2006. [Consultado 18 de Noviembre de 2007]. Disponible en Internet: <http://w3.pedagogica.edu.co/index.php?inf=1145>

El Sistema busca en síntesis:

- Articular los resultados generados en la investigación con el desarrollo del saber en educación y con el ofrecimiento de un servicio educativo orientado a la formación de ciudadanos con alta calidad académica, socialmente diverso y equitativo de acuerdo con las características de multiculturalidad y pluralidad regional del país.
- Contribuir a la consolidación de la comunidad científica de la educación y la pedagogía del país y proponer los mecanismos necesarios para socializar los procesos y resultados de la investigación, como parte de la formación de las nuevas generaciones de docentes e investigadores en este campo.¹¹

6.2. ANTECEDENTES EN EL SECTOR DE EQUIPOS BIOMEDICOS

En el caso del sector salud, Nariño presenta dificultad para movilizar recursos departamentales y municipales, para implementar planes de emergencia y conformar equipos profesionales con capacidad para brindar respuestas rápidas, oportunas y eficientes en aspectos de saneamiento básico ambiental, vigilancia epidemiológica, programas de promoción y prevención, suministro de medicamentos, transporte de pacientes, atención psicosocial y complementación nutricional a grupos priorizados por su vulnerabilidad.¹²

En el contexto nacional, la situación es diferente en algunos departamentos como Antioquia en donde se han coordinado esfuerzos del sector público, privado y la comunidad académica, con el propósito de promover un ambiente favorable para el desarrollo de la industria biomédica y reactivar el Cluster de Servicios Médicos de Medellín¹³

¹¹ Ibíd. Disponible en Internet: <http://w3.pedagogica.edu.co/index.php?inf=1145>

¹² Consideraciones respecto a la atención humanitaria de emergencia y de la misión médica frente a la problemática del desplazamiento masivo en Nariño [en línea]. Pasto: Instituto Departamental De Salud De Nariño, 2006. [Consultado 20 de Noviembre de 2007]. Disponible en Internet: http://www.disasterinfo.net/desplazados/informes/pah2/sesion034/informe_crisis_humanitaria_narinho.doc

¹³ Un nuevo impulso al Cluster de Servicios Médicos de Medellín [en línea]. Medellín: Periódico el Pulso, Mayo de 2007. [Consultado 20 de Noviembre de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.periodicoelpulso.com/html/0705may/general/general-04.htm>

Proyectos como VITALMED con la colaboración de la Corporación Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia -CTA- busca propiciar la articulación del Cluster a través del fomento del trabajo interinstitucional entre sus diferentes actores, y que aspira a construir paulatina y ordenadamente la infraestructura y las capacidades necesarias para la consolidación del mismo. Para ello se facilita y posibilita el trabajo aunado entre Estado, Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS), la Empresa y la Universidad, mediante la articulación de diferentes proyectos que permiten la interacción entre dichas instituciones e incrementa la competitividad de cada una de ellas, desde los diferentes ámbitos de desempeño. Así, se pone a consideración de las instituciones del Clúster de Servicios Médicos de Medellín algunos. Apoyando a los empresarios del sector en la producción y comercialización de equipos biomédicos, mediante la elaboración de planes de negocio que contienen estudio técnico, estudio de mercado y análisis financiero. Dichos estudios brindan a los empresarios lineamientos claros para el desarrollo de nuevos proyectos empresariales.

➤ **Cluster de servicios médicos.** En el contexto internacional hay dos claros ejemplos de construcción de Cluster de medicina: Kobe (Japón) y Boston (EUA). Actualmente, el Cluster de Servicios Médicos Especializados de Medellín en el contexto latinoamericano es uno de los más dinámicos, tanto desde la oferta de servicios como desde la capacidad innovadora.

En esos casos, como en Medellín, el epicentro del Cluster está en las clínicas, específicamente en la cama hospitalaria; alrededor de este núcleo se desarrollan los procesos de colaboración para la consolidación de industrias específicas basadas en investigación científica y desarrollo experimental. La vocación productiva predominante del Cluster está en la prestación de servicios médicos, pues las IPS determinan el tipo de bienes y servicios que debe generar el sistema, de acuerdo con la demanda nacional e internacional de servicios de salud.

Se puede observar un alto grado de innovación en IPS de tercer y cuarto nivel de complejidad, un mediano grado de innovación en universidades vinculadas al Cluster y un bajo grado de innovación en empresas biomédicas.¹⁴

¹⁴ Ibíd. Disponible en Internet: <http://www.periodicoelpulso.com/html/0705may/general/general-04.htm>

7. METODOLOGÍA

La metodología a seguir para desarrollar el presente trabajo de grado esta basada en la estructura para elaborar un plan de direccionamiento estratégico, tomando algunas herramientas de un plan de negocios. Se describe a continuación:

- Inicialmente se realizara un diagnostico de la situación actual de la empresa haciendo un análisis coherente de los factores internos (fortalezas y debilidades) y externos (políticas legales y gubernamentales, economía, tecnología, competencia, clientes) que la afectan, para esto será necesario utilizar diferentes fuentes de información: instituciones como la cámara de comercio, el instituto de salud departamental, entre otras. Además se utilizará otras fuentes como: entrevistas con el empresario, Internet, y bibliografía relacionada.

- El diagnostico interno y externo aportara información importante para la elaboración de un plan de direccionamiento estratégico en el que se redefinirá: el negocio, la misión, visión, cultura, objetivos políticas y estrategias corporativas.

- Para desarrollar las estrategias de mercadeo es necesario evaluar el comportamiento del entorno de la empresa con profundidad con el fin de identificar mercados potenciales para los productos Pareto, además segmentos y nichos. Esta información permitirá definir estrategias de mercadeo y proyecciones de ventas.

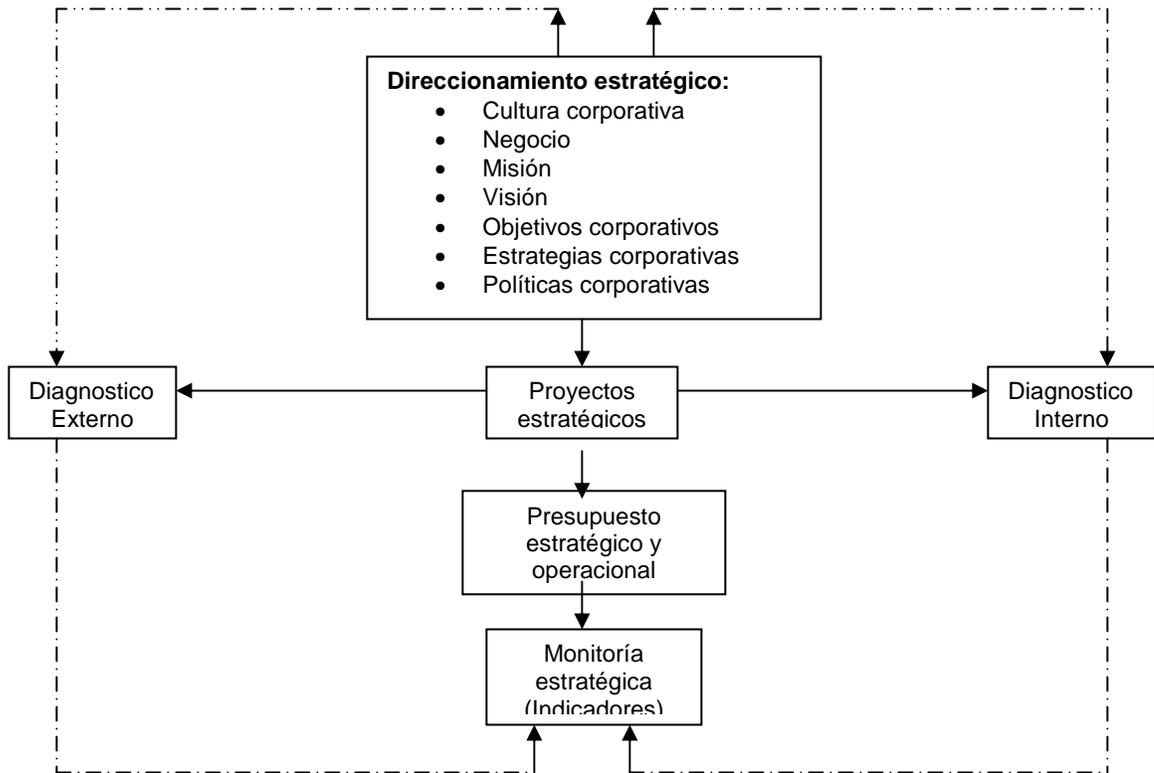
- Las proyecciones de mercadeo obtenidas servirán para planear estrategias de producción de los productos Pareto de la empresa, en esta etapa se evaluara la capacidad instalada de la empresa y definirán los recursos, requerimientos técnicos y estrategias para cumplir con dichas proyecciones

- Con la información obtenida con el desarrollo del proyecto se definirán estrategias las de financiación para permitir que la empresa pueda materializar las estrategias definidas anteriormente.

- Es necesario definir un sistema de seguimiento y monitoria del plan estratégico por unidad de negocio con base en índices de gestión para que la empresa pueda medir los niveles de efectividad en la ejecución de las estrategias y objetivos definidos. Para la elaboración es necesario evaluar la coherencia de los indicadores con los objetivos estratégicos que se hayan definido para la empresa y posteriormente desarrollar un conjunto de mediciones para ellos.

➤ **Resumen de la metodología:** A continuación se resume la metodología a seguir para el desarrollo del proyecto:

Figura 6. Resumen metodológico



Fuente: PALACIO, Rubén. Estrategias competitivas gerenciales. 2 ed. Cali: Norma, 2002. p 36.

8. ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD

8.1. DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA TECNI-IDEAR

Con el diagnostico de la empresa, se pretende tener una herramienta de análisis, que permitirá identificar los factores claves de éxito, comparando de manera objetiva las fortalezas y debilidades diferenciales internas, con la competencia y oportunidades y amenazas claves del entorno.

8.1.1. Evaluación del entorno: Tiene por objetivo la identificación de las oportunidades y amenazas.

➤ **Entorno económico nacional.** El crecimiento real de la economía colombiana ha mantenido estabilidad a la última década, sólo interrumpida por la crisis de 1999, año en que se registró una caída del 4,3% en el PIB. La recuperación de (2,7%) dio paso a una etapa de crecimientos moderados en 2001 y 2002. En el lado del 2003 se registró un agregado el modo en el grado de madera para lograr el crecimiento real del PIB del 3,6%, muy superior a las previsiones iniciales de Gobierno y analistas.

Durante el primer semestre de 2006 la economía colombiana creció a un ritmo superior a lo previsto. Según el DANE, el crecimiento interanual del PIB en el periodo enero - junio fue del 5,74% y de 5,96% en el comprendido entre marzo - junio. Este crecimiento supera los niveles observados en las mayores economías de la región (Brasil, México, Chile) que, no obstante continuaron exhibiendo un buen desempeño, moderaron su dinámica en el segundo trimestre de 2006

➤ **Entorno económico regional.** Las compras efectuadas por el departamento se realizaron fundamentalmente a Ecuador 94,04% y en menor proporción a Perú 2,07% y Argentina 1,49%. Este comportamiento es explicable dado el carácter fronterizo de Nariño y la posible utilización de los puertos ecuatorianos para dichos fines¹⁵.

¹⁵ Informe de Coyuntura Económica Regional Departamento de Nariño Primer semestre de 2006 [en línea]. Pasto: Comité directivo regional, 2006. [Consultado 20 de Diciembre de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/regional/ICER/narino/2006/Narino-ICER-I-Sem-2006.pdf>

Este resultado obedeció a la disminución en el capital reformado significativo 17,2% menos, frente al registrado en junio de 2005. Igualmente, incidió el incremento del 50,7%, presentado en el valor de las sociedades disueltas y liquidadas al totalizar \$456 millones, no obstante, se constituyeron 60 sociedades por valor de \$2.591 millones lo que originó un aumento de capital de 25,6%, el mayor crecimiento se registro en la actividad comercial con \$1.188 millones, seguida por la industrial con \$556 millones.

En cuanto al sector salud, como se puede observar en las siguientes tablas, el número de empresas constituidas, ha ido decreciendo, en el año 2003 se registraron 17, en el 2004 fueron 4, aumentaron a 5 en el año 2005, pero disminuyeron a 2 para el 2006. Este comportamiento se puede explicar debido a que la necesidad de cobertura en salud, se ha ido sufragando con el tiempo, y el requerimiento de instituciones de salud es menor.

Tabla 1. Pasto sociedades constituidas, según actividad económica años 2003 - 2004

Actividad económica	Millones de pesos				
	2003		2004		Variación (%) 2003/2004 (valor)
	No.	Valor	No.	Valor	
TOTAL	144	2,936	76	3,968	35.1
Agricultura y pesca	3	383	1	2	-99.5
Explotación de minas	2	6	1	100	1,566.7
Industria	9	765	3	110	-85.6
Electricidad, gas y agua	1	5	0	0	-100.0
Construcción	5	15	5	73	386.7
Comercio	48	889	32	2,743	208.5
Hoteles y restaurantes	2	15	0	0	-100.0
Transporte y telecomunicaciones	27	346	5	116	-66.5
Servicios de intermediación financiera	3	11	1	1	-90.9
Actividad inmobiliaria	22	218	16	231	6.0
Administración pública y defensa	0	0	0	0	0.0
Educación	1	1	4	135	13,400.0
Salud	17	173	4	71	-59.0
Otros servicios	4	109	4	385	253.2

Fuente: Informe de Coyuntura Económica Regional Departamento de Nariño [en línea]. San Juan de Pasto: Comité directivo nacional ICER, 2004. [Consultado 08 de Diciembre de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.dane.gov.co/files/icer/2004/narino/t2.pdf>

Tabla 2. Pasto sociedades constituidas, según actividad económica en Pasto primer semestre 2005-2006

Actividad económica	Millones de pesos				Variación %
	Primer semestre				
	2005		2006		
No.	Valor	No.	Valor		
Total	82	2,063	60	2,591	25.6
Agropecuario	3	37	1	10	-73.0
Explotación de minas	2	10	0	0	-100.0
Industria	5	113	11	556	392.0
Electricidad, gas y agua	0	0	0	0	(--)
Construcción	7	94	5	382	306.4
Comercio	29	545	20	1,188	118.0
Hoteles y Restaurantes	0	0	0	0	0.0
Transporte y Telecomunicaciones	10	985	6	69	-93.0
Servicios de Intermediación Financiera	0	0	0	0	(--)
Actividad Inmobiliaria	16	163	13	74	-54.6
Educación	3	6	0	0	-100.0
Salud	5	76	2	306	302.6
Otros servicios	2	34	2	6	-82.4

Fuente: Informe de Coyuntura Económica Regional Departamento de Nariño [en línea]. San Juan de Pasto: Comité directivo nacional ICER, 2004. [Consultado 08 de Diciembre de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.dane.gov.co/files/icer/2004/narino/t2.pdf>

➤ **Entorno político.** Al analizar los contenidos de la Constitución Política de Colombia en materia de salud, se encuentra que dicho concepto como tal y como derecho ciudadano desaparece para ser reemplazado por el concepto de aseguramiento (seguridad social en salud), es decir por el derecho de comprar servicios de salud o por el derecho a recibir servicios de salud, transformando la salud en mercancía, con lo cual se abre paso a la generación de una ley de las características de la ley 100 de 1993¹⁶.

En el 2002, la Ley 715 ordena la creación del sistema de Garantía de Calidad. Este deroga la normatividad anterior y define a los prestadores de servicios de salud como IPS, Profesionales Independientes y empresas para el traslado de pacientes, además incorpora el sistema único de habilitación, la auditoría para el mejoramiento, el sistema de información para los usuarios y el sistema único de Acreditación¹⁷.

¹⁶ ISAZA VILLA, Sergio. Sobre la salud en Colombia [en línea]. Bogotá D.C: Federación Médica Colombiana, 2007. [Consultado 02 de Agosto de 2007]. Disponible en Internet: <http://encolombia.com/medicina/fmc/fmc-saludencolombia.htm>

¹⁷ DURÁN ARANGO, Ricardo. Habilitación de prestadores de servicios de salud [en línea]. Bogotá D.C: Medilegis, 2007. [Consultado 27 de Diciembre de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.medilegis.com/BancoConocimiento/O/Odontologica-v1n2-ejercicioC/ejercicioC.htm>

El sistema de garantía de calidad incluyó también a las entidades promotoras de salud (EPS), las administradoras del régimen subsidiado (ARS), las entidades adaptadas y las entidades de medicina pre pagada, como responsables en la verificación del cumplimiento de estas condiciones en los prestadores que conformen su red de servicios. El sistema de acreditación pretende fomentar la competencia en igualdad de condiciones entre los actores del sistema:

- Condiciones de suficiencia patrimonial y financiera: son requisitos básicos del patrimonio y del pasivo aplicable únicamente a las IPS.
- Condiciones técnico administrativas: aplica solamente para IPS y se refieren a la existencia jurídica de la institución y a un sistema contable que le permita generar estados financieros.
- Condiciones tecnológicas y científicas: Son las condiciones esenciales para el funcionamiento de un servicio de salud. Pretenden minimizar los riesgos inherentes en la prestación con el cumplimiento de estándares establecidos.

➤ **Sector de proveedores de proveedores de la salud.** Este sector de los proveedores de la salud, comprende la fabricación y comercialización de insumos, productos y equipos de la salud, no relacionados con el sector farmacéutico. Se incluye reactivos, equipos de tecnología de punta y equipos de soporte para laboratorio clínico.

Se caracteriza por ser altamente competido y dinámico. Ha mostrado un crecimiento en los últimos años, influenciado por la Ley 100/93, la cual tiene la finalidad de mejorar el desempeño, garantizar el acceso oportuno y la calidad en los servicios de salud para toda la población colombiana.

- **Tratados.** El mundo esta experimentando un proceso de globalización, al que el sector salud no es ajeno, un proceso de normalización que busca garantizar el control sanitario de los productos que se encuentran en el mercado.

La negociación del tratado de libre comercio con los EEUU para el sector de tecnología, teniendo en cuenta que en los dispositivos y equipos biomédicos el 39% de las importaciones viene de este país y que el 24% de nuestras exportaciones tienen esa destinación.¹⁸

¹⁸ Evaluación de Tecnologías en Salud [en línea]. Bogota D.C: Catalogo de la salud, 1995. [Consultado 02 de Agosto de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.catalogodelasalud.com/Colombia/TodoslosEstados/ES/CatalogoDeLaSalud-Colombia.aspx>

Se debe tener en cuenta que alrededor de un 85% de los dispositivos médicos y equipos biomédicos que se utilizan en el país son importados. Si bien el TLC se presenta en la industria nacional como una ventana de acceso y una gran oportunidad bajo la totalidad de las exportaciones con aranceles del 0%, para la empresa, esta puede ser una circunstancia desfavorable si no se toma medidas que permitan ofrecer mejores productos y servicios, logrando este objetivo, se ampliara la posibilidad de exportar. Por otro lado, como comercializador, puede ser una oportunidad ya que existen organismos que apoyan a las empresas que deseen dedicarse a esta actividad, tales como FNG, Fomipyme, Proexport y Bancoldex; el costo de ingreso al país de la tecnología en salud se verá reducido ante la baja de aranceles de mas del 95% de los dispositivos médicos que Colombia importará de los EEUU.

- **Tecnología.** La tecnología en equipos para laboratorio clínico, en el mundo, evoluciona hacia la automatización de laboratorios, robótica e informática. Procesos automáticos de la recogida de muestras analíticas, su proceso y embalaje, así como su análisis e interpretación. Entre las empresas que ofrecen esta tecnología, se pueden nombrar a Antek, Healthware, o Brukert Fluid Control Systems.¹⁹

En Colombia, la tecnología en salud, esta limitada por la dificultad que implica importarla desde otros países líderes en este campo, no obstante, esta naciendo el interés por desarrollar proyectos en tecnología biomédica con mediano y alto valor agregado para el país, como resultado de la colaboración conjunta de entidades como Colciencias, se ha propiciado la articulación de clusters, para elevar la competitividad en este campo. Por otro lado, se observa una continua preocupación de las entidades prestadoras de servicios de salud por mejorar la tecnología, en sus instalaciones.

➤ **Entorno competitivo.** En Colombia tan solo existe una empresa, además de Tecni-Idear, que fabrica equipos para laboratorio clínico, se llama Indulab, esta ubicada en la ciudad de Medellín, en el departamento de Antioquia, cuenta con mas de 25 años de experiencia en la fabricación de equipos para diagnóstico e investigación, dentro de los cuales se encuentran los de laboratorio clínico. Entre sus principales productos se puede nombrar: centrifuga analítica, agitador de pipetas, agitador hematológico basculante, agitador mazzine electrónico, agitador térmico magnético, vibrador vortex, baño maria digital, baño maría recirculación, baño serológico acero, bloque térmico, centrifuga control revoluciones, cuenta colonias, cuenta glóbulos, centrifuga.

¹⁹ GONZÁLEZ LÓPEZ, Marta Informes de ferias Clinical labexpo 2007 [en línea]. Bogota D.C: Icxex, 2007. [Consultado 02 de Enero de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.icex.es/icex/cma/contentTypes/common/records/viewDocument/0,,00.bin?doc=4003700>

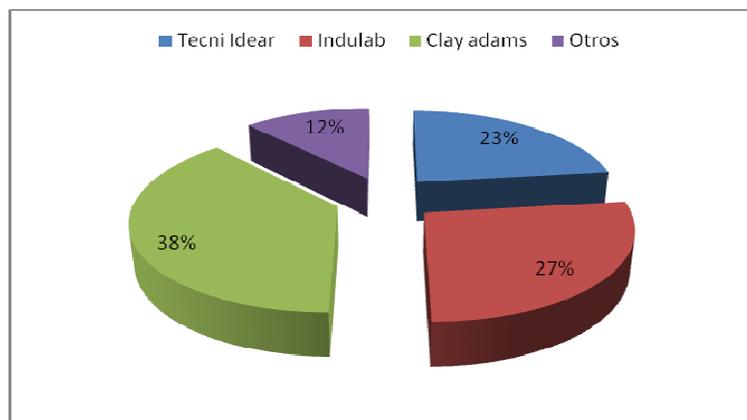
Entre las marcas más utilizadas de equipos para laboratorio clínico individuales, se pueden nombrar: Indulab, única colombiana, Clay Adams, Olympus y Abbec. Las dos últimas no se consideran competencia de *Tecni-Idear* en el momento, ya que cubren otras necesidades en equipos para laboratorio, en equipos ópticos y otro tipo de tecnología.

Clay Adams, es una empresa americana que produce equipos y accesorios reconocidos mundialmente para todos los trabajos generales de centrifugación. Es decir, es competencia en dos de los productos de la empresa *Tecni-Idear*, la centrifuga y la micro centrifuga.

- **Participación actual en el mercado.** Según la experiencia del empresario y entrevistas con los clientes de la empresa, la participación en el mercado nariñense y colombiano de Tecni Idear, Indulab y Caly Adams, es la siguiente:

La participación en el mercado nariñense de equipos de centrifugación, es decir de centrifugas y micro centrifugas, es del 38% para Caly Adams, Indulab con el 27%, Tecni Idear con el 23% y otros con un porcentaje de 12%. **(Ver figura 7)**

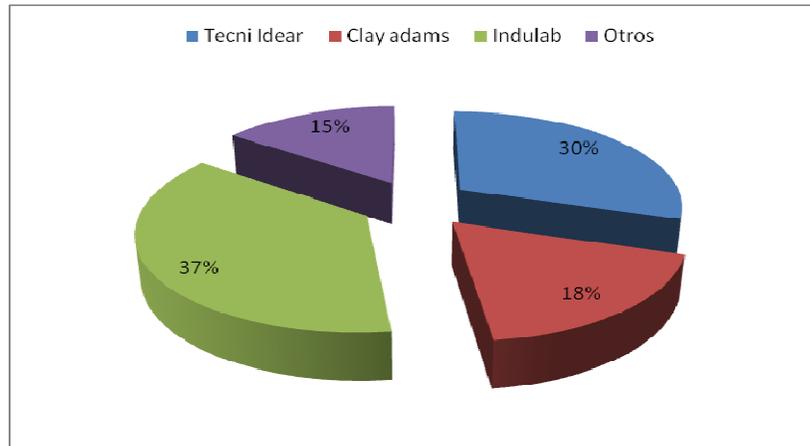
Figura 7. Participación en el mercado nariñense de equipos de centrifugación



Fuente: ENTREVISTA con Luís Alfonso Portilla, Gerente de la empresa Tecni Idear. Pasto, 14 de Diciembre de 2007.

La **Figura 8**, muestra la participación en el mercado nariñense de equipos de centrifugación y agitadores de laboratorio clínico, Indulab, tiene el liderazgo con el 37% del mercado, seguido de Clay Adams con el 18% debido a que esta empresa solo produce centrifugas y micro centrifugas, el 30% del mercado es de Tecni Idear y el 30% restante lo ocupa equipos de otras marcas poco reconocidas.

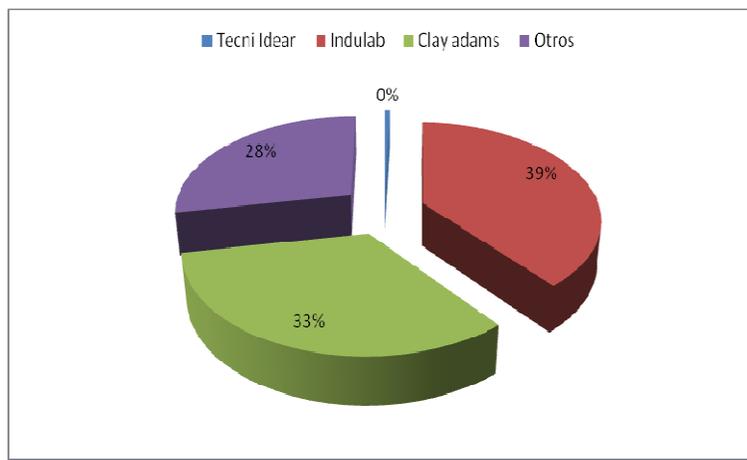
Figura 8. Participación en el mercado nariñense de equipos de centrifugación y agitadores de laboratorio clínico



Fuente: ENTREVISTA con Luís Alfonso Portilla, Gerente de la empresa Tecni Idear. Pasto, 14 de Diciembre de 2007.

En la **figura 9** se puede observar, la participación en mercado del resto del país para equipos de centrifugación y agitadores para laboratorio, esta distribuida de la siguiente forma: 39% pertenece a Indulab, el 33% a Clay Adams, el 28% a otras marcas y tan el 0,09% corresponde a Tecni Idear.

Figura 9. Participación en mercado del resto del país para equipos de centrifugación y agitadores para laboratorio



Fuente: ENTREVISTA con Luís Alfonso Portilla, Gerente de la empresa Tecni Idear. Pasto, 14 de Diciembre de 2007.

Para evaluar la capacidad de competir de Tecni-Idear, tomando herramientas para elaboración de diagnósticos, se construyó una matriz con los factores claves de

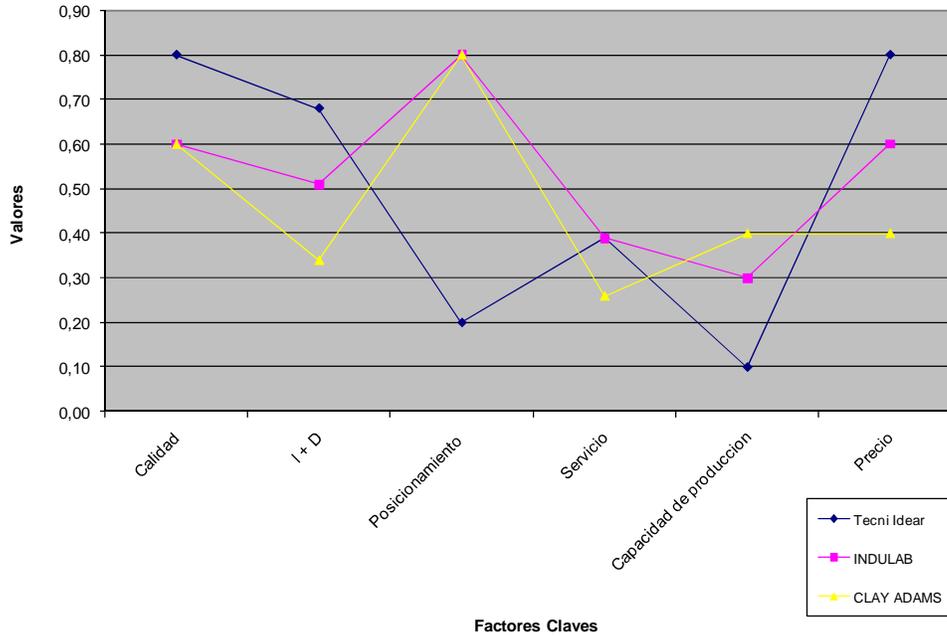
éxito, dando una ponderación o peso relativo de acuerdo a la importancia del factor para lograr competitividad, posteriormente se valoro de 1 a 4, dependiendo si la característica evaluada, constituye una debilidad mayor, debilidad menor, fortaleza mayor o menor de la empresa evaluada, con los resultados se obtuvo un grafico.

Tabla 3. Matriz de perfil competitivo de Tecni Idear, frente a sus principales competidores

FACTORES CLAVES DE ÉXITO	PESO RELATIVO	TECNI-IDEAR		INDULAB		CLAY ADAMS	
		VALOR	RESULTADO SOPESADO	VALOR	RESULTADO SOPESADO	VALOR	RESULTADO SOPESADO
Calidad	0,20	4	0,80	3	0,60	3	0,60
Investigacion y desarrollo	0,17	4	0,68	3	0,51	2	0,34
Posicionamiento en el mercado	0,20	1	0,20	4	0,80	4	0,80
Servicio	0,13	3	0,39	3	0,39	2	0,26
Capacidad de produccion	0,10	1	0,10	3	0,30	4	0,40
Precio	0,20	4	0,80	3	0,60	2	0,40
TOTALES	1,00		2,97		3,20		2,80

- DEBILIDAD MAYOR 1
- DEBILIDAD MENOR 2
- FORTALEZA MENOR 3
- FORTALEZA MAYOR 4

Figura 10. Perfil competitivo de la empresa Tecni Idear



Según los resultados obtenidos de la matriz de perfil competitivo, la empresa esta en capacidad de competir en calidad, precio e innovación con las otras empresas evaluadas, sin embargo, tiene grandes desventajas en posicionamiento y capacidad de producción.

8.1.2. Factores externos claves. Se identifico 8 factores externos clave, de los cuales se considero el crecimiento del sector y el posicionamiento de marca como los más importantes, se dio una valoración de 1-4 para evaluar si el factor se consideraba una amenaza o una oportunidad para la empresa.

Tabla 4. Factores externos claves

FACTORES EXTERNOS CLAVES	PESO RELATIVO	VALOR	RESULTADO SOPEADO
Crecimiento del mercado de equipos biomedicos	0,18	4	0,72
Existencia de pocos fabricantes en el pais	0,13	4	0,52
Posicion geografica	0,10	3	0,30
Aumento de la cobertura de salud	0,12	3	0,36
Posicionamiento de marca	0,14	1	0,14
Manejo de los recursos de salud por entidades territor	0,09	2	0,18
Adelantos tecnologicos	0,10	2	0,20
Globalizacion e intenacionalizacion	0,14	1	0,14
TOTALES	1,00		2,56

Valor

AMENAZA MAYOR	1
AMENAZA MENOR	2
OPORTUNIDAD MENOR	3
OPORTUNIDAD MAYOR	4

8.1.3. Factores internos claves. Se evaluó internamente a la empresa, identificando 9 factores internos clave, dando mayor importancia a la calidad y la fuerza de ventas, se valoró de 1 – 4, para definir si el factor era una debilidad o fortaleza en la empresa.

Tabla 5. Factores internos claves

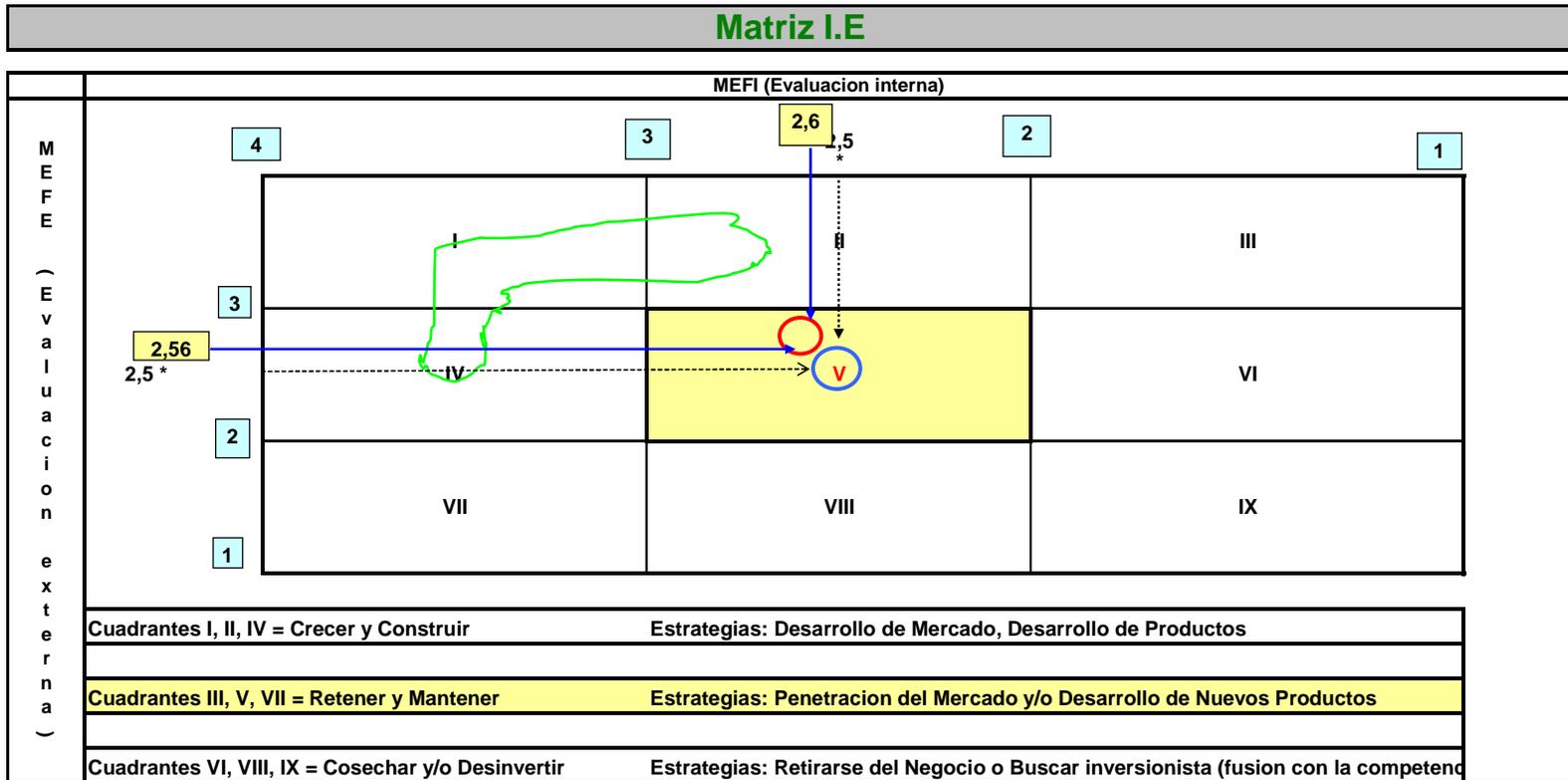
FACTORES INTERNOS CLAVES	PESO RELATIVO	VALOR	RESULTADO SOPESADO
Calidad y asistencia tecnica	0,15	4	0,60
Investigacion y desarrollo	0,09	3	0,27
Capacidad de adaptacion	0,10	3	0,30
Saber hacer	0,14	4	0,56
Costos bajos de produccion	0,09	3	0,27
Capacidad de produccion	0,11	1	0,11
Oportunidad	0,10	2	0,20
Fuerza de ventas y mercadeo	0,15	1	0,15
Cobro de cartera	0,07	2	0,14
RESULTADOS	1,00		2,60

Valor

DEBILIDAD MAYOR	1
DEBILIDAD MENOR	2
FORTALEZA MENOR	3
FORTALEZA MAYOR	4

El resultado obtenido en la evaluación de los factores internos y externos, se utilizó para elaborar la matriz de estrategia factores internos y externos (Ver figura 11), la cual dió como resultado el cuadrante V, que propone estrategias de penetración de mercado y/o desarrollo de nuevos productos.

Figura 11. Matriz de estrategia factores internos y externos



8.1.4. Matriz DOFA. Con el análisis de los factores internos y externos que afectan a la empresa, se elaboro el diagnostico DOFA, que arroja estrategias para aprovechar las oportunidades y contrarrestar las amenazas de la empresa, teniendo en cuenta las fortalezas y debilidades internas.

Tabla 6. Matriz DOFA

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	1. Calidad y asistencia tecnica	1. En oportunidad
	2. Saber hacer	2. Cobro de cartera
	3. Investigacion y desarrollo	3. Capacidad de produccion
	4. Capacidad de adaptacion	4. Fuerza de ventas y mercadeo
	5. Costos de produccion	
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO
1. Crecimiento mercado equipos biomedicos 2. Existencia de pocos fabricantes 3. Posicion geografica 4. Aumento de la cobertura de salud 5. Debilidades en asistencia tecnica de la competencia.	1. F1,F2,O1,O3 : Penetracion del Mdo nacional e internacional 2. F1,O1,O3 Importar equipos biomedicos para comercializar 3. F1,O5: Mantener y fortalecer la calidad y asistencia tecnica.	1. O1, D1,D4 Diseñar un proceso de produccion mas eficiente 2. O1,D1,D2 Optimizar la cadena de abastecimiento
AMENAZAS	ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
1. Posicionamiento de marcas 2. Globalizacion e intenacionalizacion 3. Manejo de los recursos de salud 4. Adelantos tecnologico	1. A1;F1,F2 Diseñar un plan de mercadeo que destacando la calidad y el servicio 2. A2,A4,F2,F3 Investigacion y desarrollo de procesos y productos competitivos.	1. A3,D3Cambiar el sistema de cobranza y politica de cartera 2. A1, D5 Crear un proceso adecuado de mercadeo

8.2 DISEÑO DEL PLAN DE DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO PARA LA EMPRESA TECNI-IDEAR.

Se elaboró el siguiente plan de direccionamiento estratégico, a partir de la definición del término “estrategia”, que comúnmente se utiliza para referirse a una función de la gestión organizacional, mediante una creación estructurada mentalmente, conocida como pensamiento estratégico. La información obtenida del diagnóstico realizado en la empresa, constituye el insumo principal para la formulación del plan.

8.2.1. Definición del negocio de la empresa Tecni Idear. “Satisfacer las necesidades de equipos biomédicos, principalmente de laboratorio clínico, del sector público y privado, cumpliendo estándares internacionales de calidad.”

8.2.2. Valores. La empresa Tecni-Idear, en la ejecución de su Plan Estratégico estará orientado por los siguientes valores:

Respeto: La empresa da valor a la atención y consideración por las personas, reconociendo su integridad, diferencias y dignidad.

Responsabilidad: La libertad de elegir en cada momento el proceder conveniente, adquiriendo la capacidad de auto controlarse con miras a lograr el bien individual y el de la empresa.

Trabajo en equipo: La empresa le da valor a compartir ideas, tecnologías y talentos, como una herramienta clave en el logro de objetivos individuales y colectivos.

Calidad y mejoramiento continuo: La búsqueda del mejoramiento continuo, así como la calidad en todo lo que se hace, es un compromiso de la empresa.

Conocer las necesidades de los clientes, y trabajar continuamente para innovar y perfeccionar sus productos y procesos.

8.2.3. Antecedentes históricos para la formulación de la Misión. Se recolectó la siguiente información, con la finalidad de tener bases históricas para la formulación de la misión.

- Identificación y análisis de los objetivos para los que fue creada la empresa:
 - Crear una posibilidad de empleo y mejorar la calidad de vida tanto para los gestores de la empresa como para personas sin trabajo en la región.
 - Facilitar la consecución de repuestos y equipos biomédicos en la región.
 - Atender a necesidades relacionadas con equipos electro mecánicos, fundición de metales, acrílicos y resinas.
 - Asesorar técnicamente a los profesionales de la salud.

- Productos y servicios que la empresa ha ofrecido hasta el momento:

Tabla 7. Productos y servicios ofrecidos por la empresa

PRODUCTO / MERCADO		Participación en actividad
P R O D U C T O S	Diseño y fabricación de equipos <u>analógicos</u> , accesorios para laboratorio clínico.	32%
	Comercialización de equipos analógicos y digitales biomédicos de otras marcas.	25%
	Diseño y fabricación de equipos <u>analógicos</u> para otros usos diferentes a la salud, y partes especiales. Estos productos, son solicitados por clientes que buscan menores costos, alguna característica adicional a los equipos existentes en el mercado o crear un producto totalmente nuevo para una necesidad específica.	9%
S E R V I C I O S	Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos biomédicos.	30%
	Ofrecer servicios que solucionen problemas relacionados con equipos biomédicos de cualquier tipo, se puede mencionar: Alquiler de equipos, adecuación de partes y repuestos para equipos biomédicos de otras marcas.	4%

Fuente: ENTREVISTA con Luís Alfonso Portilla, Gerente de la empresa Tecni Idear. Pasto, 14 de Diciembre de 2007.

➤ Medios que utiliza la organización para ofrecer los productos y servicios:

- Visitas a los municipios de la región para evaluar necesidades y ofrecer productos y servicios.
- Ofrecer productos de calidad con la finalidad de adquirir reconocimiento en el sector.
- Ofrecer servicios complementarios como mantenimiento y alquiler de equipos. Con el fin de adquirir clientes.

8.2.4 Misión de Tecni-Idear. La misión de **Tecni-Idear** es fabricar equipos de laboratorio, comercializar equipos biomédicos y prestar servicios de asistencia técnica, bajo estándares internacionales de calidad, conservando precios justos, asegurando el bienestar de la comunidad y promoviendo el desarrollo integral del equipo humano.

8.2.5. Visión. En el año 2011, ser líderes del mercado colombiano de bienes y servicios relacionados con equipos biomédicos, enfocados principalmente a laboratorio clínico, cumpliendo con estándares internacionales de calidad.

Tecni-Idear contará con talento humano competente y comprometido para suplir las necesidades nuestros clientes, contribuyendo con el desarrollo de la región y su bienestar social.

8.2.6. Objetivos estratégicos

- Tener cobertura del 53% del territorio nacional, con participación del 30%, del mercado.
- Tener un proceso productivo, adecuado para cumplir con la demanda, teniendo en cuenta criterios de eficiencia y eficacia.
- Aumentar las utilidades de la empresa.
- Contar con talento humano competente.
- Asegurar la calidad en los procesos y en el producto final.

8.2.7. Políticas de la empresa

- La empresa realizará una inversión, cuando los resultados que arroje la proyección de ingresos, costos y gastos, la justifique.
- Los proveedores deben cumplir con las especificaciones de calidad y oportunidad de la empresa.
- La decisión de certificar un producto o proceso con la norma ISO 9000, debe estar influenciada, por el impacto que esta tenga sobre las utilidades futuras.
- En el caso de los productos para la comercialización, no fabricados en la empresa, deberán tener garantía de mínimo un año y la posibilidad de conseguir repuestos fácilmente.
- No se realizará la entrega de ningún producto, sin previo contrato, en el cual se especifique la forma de pago y de cumplimiento.
- La empresa evaluará y fortalecerá constantemente las competencias del personal.

8.2.8 Estrategias empresariales. Se formulo las siguientes estrategias para lograr los objetivos de la empresa:

Tabla 8. Estrategias y objetivos empresariales

OBJETIVOS	ESTRATEGIAS
<p>1. Tener cobertura del 53% del territorio nacional, con participación del 30%, del mercado.</p>	<p>1. Diseñar estrategias de mercadeo (ver estrategias de mercado, numeral 8.3)</p>
	<p>2. Crear un proceso de mercadeo en la empresa</p>
<p>2. Tener un proceso productivo, adecuado para cumplir con la demanda, teniendo en cuenta criterios de eficiencia y eficacia.</p>	<p>1. Evaluar y mejorar el proceso de producción actual (ver estrategias de producción , numeral 8.4)</p>
	<p>2. Adquirir la infraestructura y elementos necesarios para la producción.</p>
<p>3. Aumentar las utilidades de la empresa.</p>	<p>1. Diseñar estrategias para optimizar el uso de los recursos financieros (ver estrategias financieras , numeral 8.5).</p>
<p>4. Contar con talento humano competente.</p>	<p>1. Capacitar al personal de acuerdo a la labor que deba desempeñar. 2. Crear un sistema de incentivos económicos y emocionales.</p>
<p>5. Asegurar la calidad en los procesos y en el producto final.</p>	<p>1. Fortalecer el proceso de control de calidad. 2. Estandarizar los procesos de la empresa. 3. Crear mayor una conciencia de calidad en los empleados. 4. Iniciar un proceso de certificación, basado en la norma ISO 9000 de los productos y/o procesos más importantes en la empresa.</p>

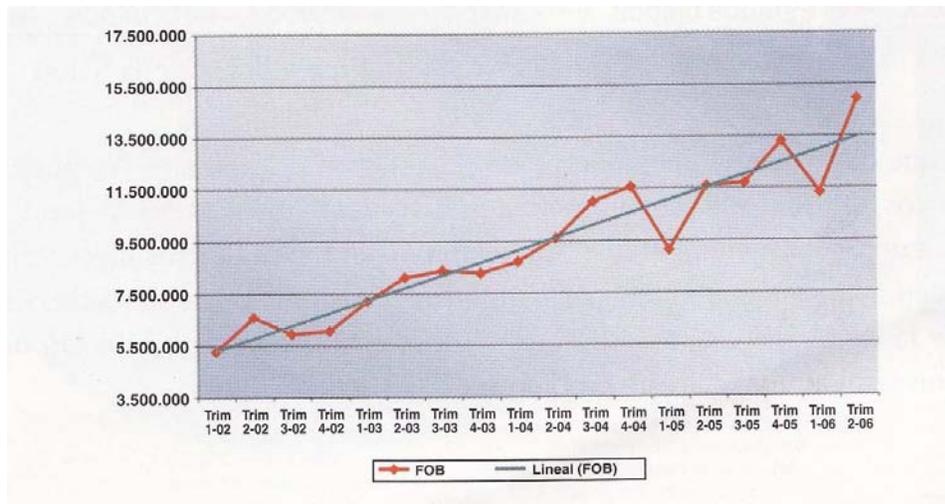
8.3. ESTRATEGIAS DE MERCADEO

El objetivo de este capítulo, es diseñar estrategias de mercado que posibiliten la introducción de los productos de la empresa, en un mercado objetivo o target, que será definido de acuerdo al análisis e investigación de mercados y los recursos de la empresa. Posteriormente se elaboraron las proyecciones de ventas con base en el tamaño del mercado y el porcentaje de participación esperada.

8.3.1. Investigación de mercados. Con la investigación de mercados, se pretende analizar la situación en el entorno de la empresa y definir su mercado.

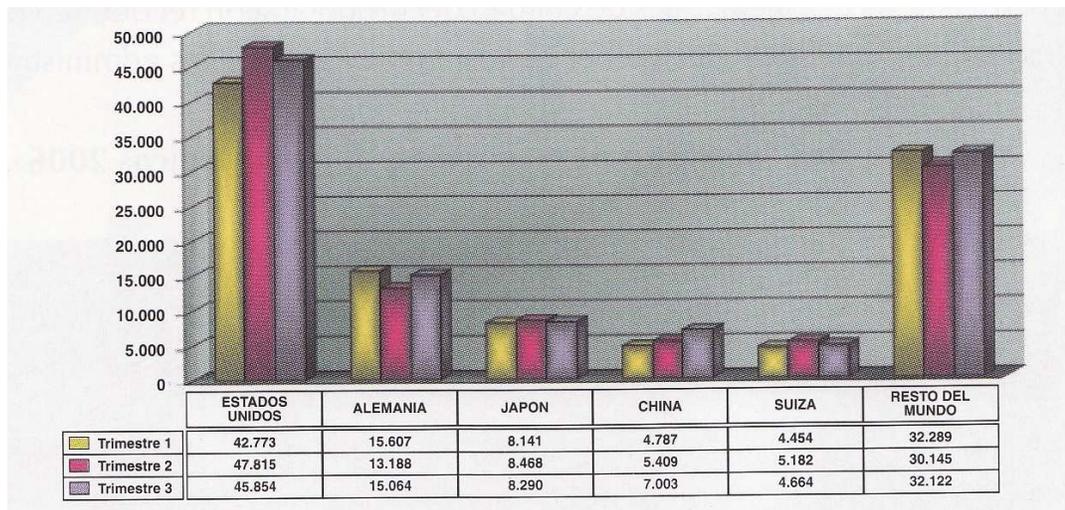
➤ **Crecimiento del sector.** Según información obtenida de la DIAN y el catálogo de la salud en Colombia, el sector de dispositivos médicos ha tenido un crecimiento importante en los últimos años, impulsado por el incremento del aseguramiento tanto en el régimen subsidiado como en el régimen contributivo.

Figura. 12 Crecimiento del sector de dispositivos médicos en Colombia por trimestres 2002- 2006



Fuente: MADRIÑAN, Carlos. El comercio exterior de los dispositivos médicos en Colombia. En: Catálogo de proveedores de la salud. Vol. 14, No. 1 (Ene. – Mar. 2007); p. 8-10.

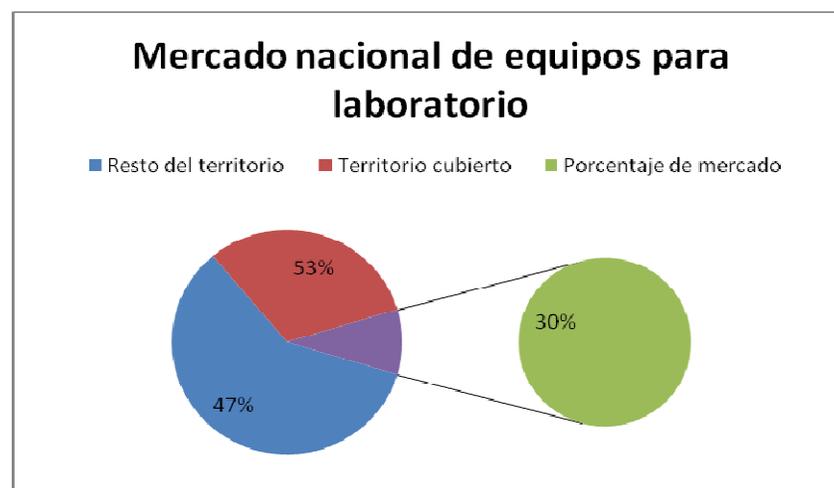
Figura 13. Principales países importadores de dispositivos médicos año 2006



Fuente: MADRIÑAN, Carlos. El comercio exterior de los dispositivos médicos en Colombia. En: Catalogo de proveedores de la salud. Vol. 14, No. 1 (Ene. – Mar. 2007); p. 8-10.

➤ **Participación en el mercado.** Como se definió en los objetivos estratégicos de la empresa, se espera tener cobertura del 53% del territorio nacional (las regiones se especifican en la segmentación de mercado), con participación del 30% de este mercado.

Figura 14. Participación esperada del mercado



➤ **Análisis del mercado.** En el mercado Colombiano, según el registro especial de prestadores, existen 31.849 prestadores de servicios de salud, entre los que se encuentran: IPS, profesionales independientes, transporte especial y prestadores con objetos sociales diferentes.

Los prestadores de servicios de salud se clasifican en grados de complejidad de acuerdo con la tecnología utilizada y el personal responsable de cada actividad, intervención o procedimiento de salud. Los grados de complejidad son bajo, mediano y alto, en este último se incluyen los niveles tres y cuatro previstos en la Resolución 5261 de agosto 5 de 1994. Esta información es relevante, teniendo en cuenta que en los niveles 3 y 4 de complejidad, se utiliza tecnología avanzada en laboratorio, algunos de los equipos utilizados son similares a los otros niveles, sin embargo la proporción de equipos analógicos, (es decir los producidos por *Tecni-Idear*) requeridos es baja.

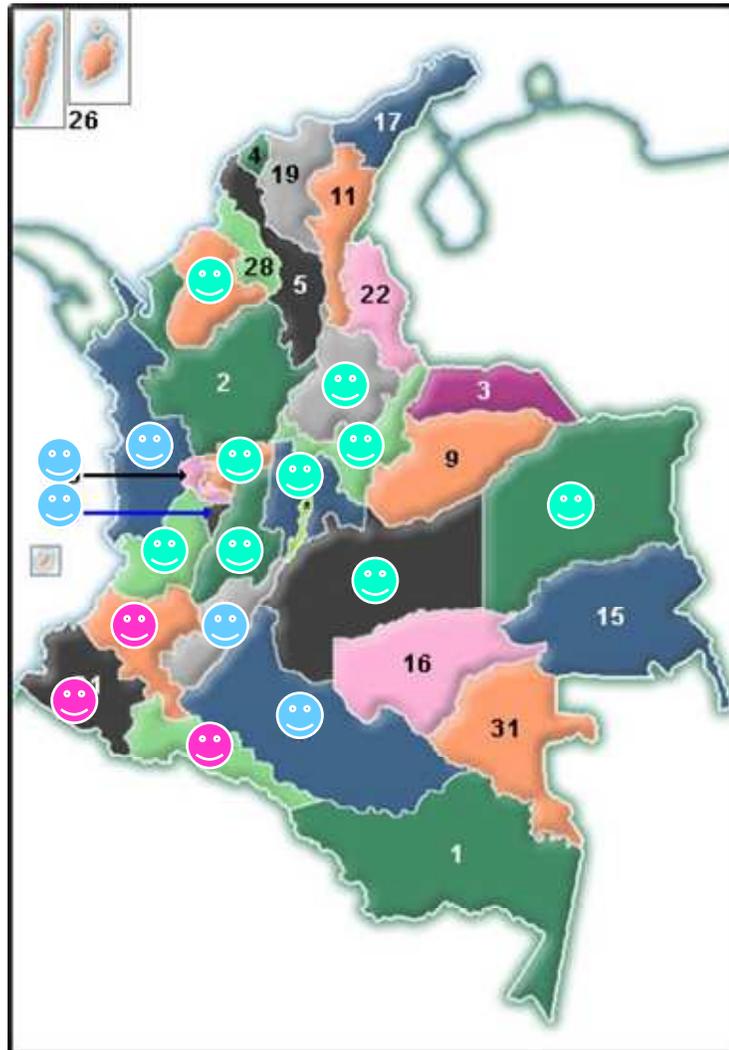
• **Segmentación.** Con la finalidad de cumplir con el objetivo de mercado, teniendo en cuenta los recursos que posee la empresa, se utilizaron los siguientes parámetros para definir el mercado: ubicación geográfica, nivel de complejidad y espacio temporal.

Para el año 2008, la empresa orientará sus estrategias de mercado hacia los prestadores de salud, en los niveles 1 y 2 de complejidad de salud en los departamentos: Nariño, Cauca y Putumayo.

En el año 2009, se espera tener el mercado en los niveles 1 y 2 de complejidad de los prestadores de salud de los departamentos: Nariño, Cauca, Putumayo, Caquetá, Huila, Chocó, Quindío, Risaralda.

Se proyecta que para el año 2010, estará en capacidad de suplir el mercado de los niveles 1 y 2 de complejidad de los departamentos: Nariño, Cauca, Putumayo, Caquetá, Huila, Valle del cauca, Chocó, Quindío, Risaralda, Tolima, Meta, Cundinamarca, Boyacá, Caldas, Santander, Vichada y Córdoba.

Figura 15. Mapa de Colombia



Fuente: Departamentos de Colombia, división política [en línea]. Bogotá D.C.: Toda Colombia, 2007. [Consultado 08 de Diciembre de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.todacolombia.com/index.html>

El segmento de mercado, que la empresa captará en el tiempo se puede observar en la **figura 15**, en la cual se encuentran diferenciadas por colores las regiones para los años: 2008, 2009 y 2010.

- 
Año 2008
- 
Año 2009
- 
Año 2010

Tabla 9. Departamentos de Colombia

DEPARTAMENTOS DE COLOMBIA		
1. Amazonas	12. Chocó	23. Putumayo
2. Antioquia	13. Córdoba	24. Quindío
3. Arauca	14. Cundinamarca	25. Risaralda
4. Atlántico	15. Guainía	26. San Andrés
5. Bolívar	16. Guaviare	27. Santander
6. Boyacá	17. Guajira	28. Sucre
7. Caldas	18. Huila	29. Tolima
8. Caquetá	19. Magdalena	30. Valle del cauca
9. Casanare	20. Meta	31. Vaupés
10. Cauca	21 Nariño	32. Vichada
11. Cesar	22. Norte de Santander	

Fuente: Departamentos de Colombia, división política [en línea]. Bogotá D.C.: Toda Colombia, 2007. [Consultado 08 de Diciembre de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.todacolombia.com/index.html>

➤ **Características de los clientes.** Los clientes necesitan equipos biomédicos, para poder desempeñar su actividad laboral y ofrecer servicios de salud a una comunidad determinada, por este motivo, es importante la adquisición de los mismos.

Se requieren laboratorios completos (es decir el conjunto de equipos para trabajar en un laboratorio) ó equipos individuales.

Los criterios de compra están fuertemente influenciados por la reglamentación en salud, para los proveedores, la cual principalmente exige: calidad, asistencia técnica, conocimiento de la marca y permanencia en el mercado mínimo cinco años. Por otro lado, se observa, que las recomendaciones, también tienen influencia en el sector.

8.3.2 Estrategias de mercado. Definen, la forma de lograr los objetivos de mercado de la empresa.

➤ **Concepto de producto o servicio:** Los principales productos de la empresa por volumen de ventas y utilidades son: centrifuga, micro centrifuga, agitador de Manzini y el agitador hematológico, en la **Tabla 10.** se describe las características básicas.

Tabla 10. Características generales de los equipos Tecni-Idear.

Producto	Unidad de medida comercial	Uso	Beneficio básico	Beneficio complementario	Desarrollos futuros
Centrifuga	Unidades	Separación de sueros	Separación de sueros como orina o sangre para análisis en laboratorio clínico.	Separación de sueros, para análisis, en empresas de alimentos, veterinarias o instituciones educativas.	Diseño especial para brigadas de salud. Digitalización
Micro centrifuga	Unidades	Separación de sueros en volúmenes de micras	Separa los glóbulos rojos del plasma en la sangre humana.	Separación de sueros de origen animal	Diseño especial para brigadas de salud. Digitalización
Agitador de Manzini	Unidades	Mezcla sueros a velocidad determinada.	Pruebas inmunológicas en humanos	Pruebas inmunológicas en animales	Diseño especial para brigadas de salud. Digitalización
Agitador hematológico	Unidades	Mezcla sangre total	Mezcla de sangre de origen humano	Mezcla de sangre de origen animal.	Diseño especial para brigadas de salud. Digitalización
Servicio pre-venta	Los servicios pre venta son parte de la propuesta de valor de la empresa en todos sus productos.				
Garantía	Durante 1 año				
Asistencia técnica	Al ser productores nacionales, se puede ofrecer la opción de brindar asistencia técnica inmediata, sin que el cliente deje de realizar su trabajo, facilitando un equipo de la empresa en tanto se repara el averiado.				

➤ **Empaque y embalaje.** Teniendo en cuenta las características de los equipos para laboratorio clínico y la importancia de una buena presentación para la imagen de la empresa, ha dispuesto la siguiente manera de empaque:

Serán empacados en cajas de cartón, las cuales estarán marcadas con el nombre del equipo que contiene, precauciones de almacenamiento, el logotipo y datos de la empresa, se debe utilizar espuma de polietileno o ikopor de acuerdo a la forma del equipo, para asegurarse que el producto este protegido, los cables deben ir enrollados y marcados. Para el cierre y asegure de la caja contra violaciones durante el traslado se utilizara cintas impresas personalizadas para dar una mejor presentación y garantizar envíos completos.

➤ **Estrategias de distribución.** La estrategia para la distribución de los equipos de Tecni-Idear, en las diferentes zonas del país, es una combinación entre: puntos de venta propios, representantes y la participación en eventos de salud.

Puntos de venta propios: La utilización de puntos de venta propios al disminuir los participantes en la cadena de distribución, permite tener mayor participación en las utilidades, la posibilidad de ofrecer menores costos al cliente, además es una forma de posicionar el producto.

Representantes: Debido a que tener puntos de venta propios implica una inversión elevada y dificultad para coordinar muchos puntos, se ha pensado en representantes para lugares en los que sea difícil ò resulte muy costoso para la empresa.

Participación en eventos de salud: La participación en eventos de salud, es una forma de vender, no solo en forma inmediatamente sino en el futuro ya que sirve para generar contactos y dar a conocer el producto.

También se comercializaran equipos complementarios a los de **Tecni Idear** empresa, con el fin de atraer clientes potenciales para los de la empresa.

➤ **Estrategias de promoción.** Con el propósito de aumentar la liquidez y poder llevar a cabo los planes de la empresa, se dará descuentos e incentivos por pronto pago.

Además se ofrecerá planes de mantenimiento por la adquisición de laboratorios completos. Esta estrategia no implica mayores gastos para la empresa, por el contrario constituye un fuerte gancho publicitario.

➤ **Estrategias de comunicación.** La estrategia de comunicación mas importante es la recomendación cliente a cliente, por esta razón la empresa tendrá especial cuidado en el manejo de su imagen.

Se elaborará un portafolio de productos y servicios de la empresa, el cual será estará en forma impresa y magnética para hacerlo llegar a los clientes potenciales. Además se creará una página Web sencilla, agradable y completa.

➤ **Estrategias de servicio.** Con el objetivo de crear fidelidad en los clientes, la empresa fundamentará la estrategia de servicio al cliente en los siguientes puntos:

▪ **Llevar registro de información de los clientes:** Se maneja un registro de clientes, el cual contendrá información que apoye la buena relación con el cliente.

▪ **Entrenar a los empleados que tengan contacto con el cliente:** Para que el servicio sea excelente se requiere entrenar al empleado que tiene contacto directo con el cliente, darle toda la información que deba manejar en su cargo y proporcionarle estrategias de servicio que garanticen la fidelidad de la persona que llega a la empresa. El empleado deberá poder solucionar cualquier situación típica y al menos un 80% de las especiales

▪ **Evitar la intranquilidad del cliente:** Brindando la información que requiere, dando a conocer las políticas y procedimientos relacionados con él. Manteniendo en todo momento una intachable conducta comercial.

▪ **Agilizar el servicio:** Ya que el cliente siempre desea ser atendido rápidamente, la empresa deberá ser oportuna en la respuesta.

➤ **Presupuesto de mezcla de mercado.** El siguiente es el presupuesto estimado para la mezcla de mercadeo elegida para la empresa:

Tabla 11. Presupuesto de mezcla mercadeo

Mezcla de mercadeo en pesos	AÑO 2008	AÑO 2009	AÑO 2010
Gastos elaboración portafolios	3000000	3060000	3121200
Capacitación y pago de vendedores	11560000	3080000	3150000
Gastos de distribución	1100000	1122000	1144440
Arriendos puntos de venta		7344000	7490880
Comisiones en ventas	7000000	10060000	14341200
Creación y manto de la pagina Web	4600000	3720000	3794400
Total mezcla de mercadeo	27260000	28'386.000	33'042.120
Promedio mensual	2'271666,67	2'365.500	2'753.510

8.3.3. Proyecciones de ventas. Las técnicas generalmente aceptadas para la elaboración de pronósticos se dividen en cinco categorías: juicio ejecutivo, encuestas, análisis de series de tiempo, análisis de regresión y pruebas de mercado.

Para la elaboración del siguiente pronóstico de ventas, la técnica mas apropiada es la prueba de mercado, la cual, consiste en poner un producto a disposición de los compradores en uno o varios territorios de prueba. Luego se miden las compras y la respuesta del consumidor a diferentes mezclas de mercadeo. Con base en esta información se proyectan las ventas para unidades geográficas más grandes. Es útil para pronosticar las ventas de nuevos productos o las de productos existentes en nuevos territorios, como en este caso.

• **Calculo de las proyecciones de ventas:** Actualmente la empresa desarrolla su actividad en el departamento de Nariño, el cual esta conformado por 64 municipios, según el registro especial de prestadores, cuenta con 108 prestadores en los niveles 1 y 2, los cuales cuentan con 282 sedes.

La siguiente tabla, muestra el promedio de las ventas mensuales de la empresa, para los años 2006 y 2007 en el departamento, con una cobertura del 30% de los municipios, es decir 84,6 sedes aproximadamente.

Tabla 12. Ventas promedio de la empresa TECNI-IDEAR años 2006 Y 2007

	Centrifuga	Micro	Agitador	Agitador
Mes		centrifuga	Manzzine	Hemat
Enero	0,5	1	1	0,5
Febrero	4	2	1	2,5
Marzo	1	0,5	2,5	2,5
Abril	4	4	1	2,5
Mayo	2,5	1,5	3,5	1,5
Junio	2,5	2	1	4
Julio	2	4,5	1	2
Agosto	1,5	1	2,5	1,5
Septiembre	2,5	1,5	2	4,5
Octubre	2	0,5	1,5	0
Noviembre	5,5	4	5	3
Diciembre	1,5	0,5	1,5	1
Total	29,5	22,5	23,5	25,5
Promedio	2,458333333	1,875	1,958333333	2,125
Desviación	1,42156018	1,50943999	1,25151423	1,33357005

➤ **Proyecciones de ventas por producto.** Para calcular las proyecciones de ventas, se investigo el numero de sedes actuales en el registro especial de prestadores, según el cubrimiento de territorio proyectado por año.

Año 2008: Instituciones de niveles 1 y 2 de complejidad de salud en los departamentos: Nariño, Cauca y Putumayo. Cuenta con 462 sedes actualmente.

Año 2009: Instituciones de los niveles 1 y 2 de complejidad de los prestadores de salud de los departamentos: Nariño, Cauca, Putumayo, Caquetá, Huila, Chocó, Quindío, Risaralda. Cuenta con 774 sedes.

Año 2010: Instituciones de los niveles 1 y 2 de complejidad de los departamentos: Nariño, Cauca, Putumayo, Caquetá, Huila, Valle del cauca, Chocó, Quindío, Risaralda, Tolima, Meta, Cundinamarca, Boyacá, Caldas, Santander, Vichada y Cordoba. Cuenta con 2047 sedes actualmente.

Las proyecciones, se dedujo la siguiente formula, basándose en las ventas actuales de la empresa, la participación esperada y el número de sedes de cada departamento:

$$\text{Ventas} = \left(\left(\# \text{ sedes nivel 1 y 2 de las regiones elegidas en el periodo} \right) \times \left(\text{ventas por mes actuales} \div \# \text{ de sedes cubiertas actualmente} \right) \right) \times \text{Porcentaje del mercado que se desea cubrir}$$

Año 2008 = (462sedes*venta mensual actual ÷ 84,6 sedes actuales)* 0,35

Año 2009 = (774sedes*venta mensual actual ÷ 84,6 sedes actuales)*0,60

Año 2010= (2047sedes*venta mensual actual ÷ 84,6 sedes actuales)*0,60

Tabla 13. Proyecciones de ventas de centrifugas

Mes	AÑO 2008	AÑO 2009	AÑO 2010
Enero		3	7
Febrero		22	58
Marzo	2	5	15
Abril	8	22	58
Mayo	5	14	36
Junio	5	14	36
Julio	4	11	29
Agosto	3	8	22
Septiembre	5	14	36
Octubre	4	11	29
Noviembre	11	30	80
Diciembre	3	8	22
Total	48	162	428
Promedio	5	13	36

Tabla 14. Proyecciones de ventas de micro centrifugas

Mes	AÑO 2008	AÑO 2009	AÑO 2010
Enero		5	15
Febrero		11	29
Marzo	1	3	7
Abril	8	22	58
Mayo	3	8	22
Junio	4	11	29
Julio	9	25	65
Agosto	2	5	15
Septiembre	3	8	22
Octubre	1	3	7
Noviembre	8	22	58
Diciembre	1	3	7
Total	38	126	334
Promedio	4	11	28

Tabla 15. Proyecciones de ventas de agitadores de manzzine

Mes	AÑO 2008	AÑO 2009	AÑO 2010
Enero		5	15
Febrero		5	15
Marzo	5	14	36
Abril	2	5	15
Mayo	7	19	51
Junio	2	5	15
Julio	2	5	15
Agosto	5	14	36
Septiembre	4	11	29
Octubre	3	8	22
Noviembre	10	27	73
Diciembre	3	8	22
Total	41	129	341
Promedio	4	11	28

Tabla 16. Proyecciones de ventas para agitadores hematológicos

Mes	AÑO 2008	AÑO 2009	AÑO 2010
Enero		3	7
Febrero		14	36
Marzo	5	14	36
Abril	5	14	36
Mayo	3	8	22
Junio	8	22	58
Julio	4	11	29
Agosto	3	8	22
Septiembre	9	25	65
Octubre	0	0	0
Noviembre	6	16	44
Diciembre	2	5	15
Total	43	140	370
Promedio	4	12	31

8.3.4 Política de cartera. Las condiciones del mercado obligan a otorgar crédito a los clientes, que en su mayoría son instituciones públicas. Los plazos de cobro, están influenciados por la asignación del presupuesto del gobierno, de manera que se optara por dar plazos de máximo un año, hasta el 30% del valor con un interés del 3 % nominal mensual.

8.4. ESTRATEGIAS DE PRODUCCION

Las estrategias de producción, se realizan con la finalidad de tener un plan de acción para lograr los objetivos estratégicos de la empresa, mediante la asignación correcta de los recursos para la fabricación.

8.4.1. Fichas técnicas de los productos. Las siguientes fichas técnicas contienen las características más importantes de los siguientes productos: Centrifuga, micro centrifuga, agitador de manzzine, y agitador hematológico.

Figura 16. Ficha técnica centrifuga

Ficha técnica	
Empresa: Tecni-Idear Equipo: Centrifuga Referencia: 03	
Capacidad	8,12 24, tubos
Velocidades	2000,3000,3500,RPM
Timer	De 0- 15 minutos
Cabezal Angular	En aluminio
Alimentación Eléctrica	115 V-60 Ciclos
Dimensiones	26 x 22 x 18 cm
Peso	8,8 Kg
Mueble	Fibra de vidrio

Figura 17. Ficha técnica micro centrifuga

Ficha técnica	
Empresa: Tecni-Idear Equipo: Micro centrifuga Referencia: 04	
Capacidad	24 capilares
Velocidad fija	8.500 RPM
Timer	De 0- 15 minutos
Cabezal en aluminio	para 24 capilares
Alimentación Eléctrica	115 V. 60 ciclos
Dimensiones	35 x 30 x45 cm
Peso	3.5 Kg
Tabla Logarítmica	Para Lectura de Hematocritos

Figura 18. Ficha técnica agitador de manzzine

Ficha técnica	
Empresa: <i>Tecni-Idear</i> Equipo: Agitador de manzzine Referencia: 05	
Velocidad variable	80 a 220 RPM
Amplitud Orbita	19 mm
Carga Max Admisible	4 Kg
Potencia	40 W
Alimentación	115 voltios CA
Control Revoluciones	Electrónico
Temporizador. Elect.	Hasta 99 min
Dimensión Embalaje	33 x33 cm
Peso	6.5 kg

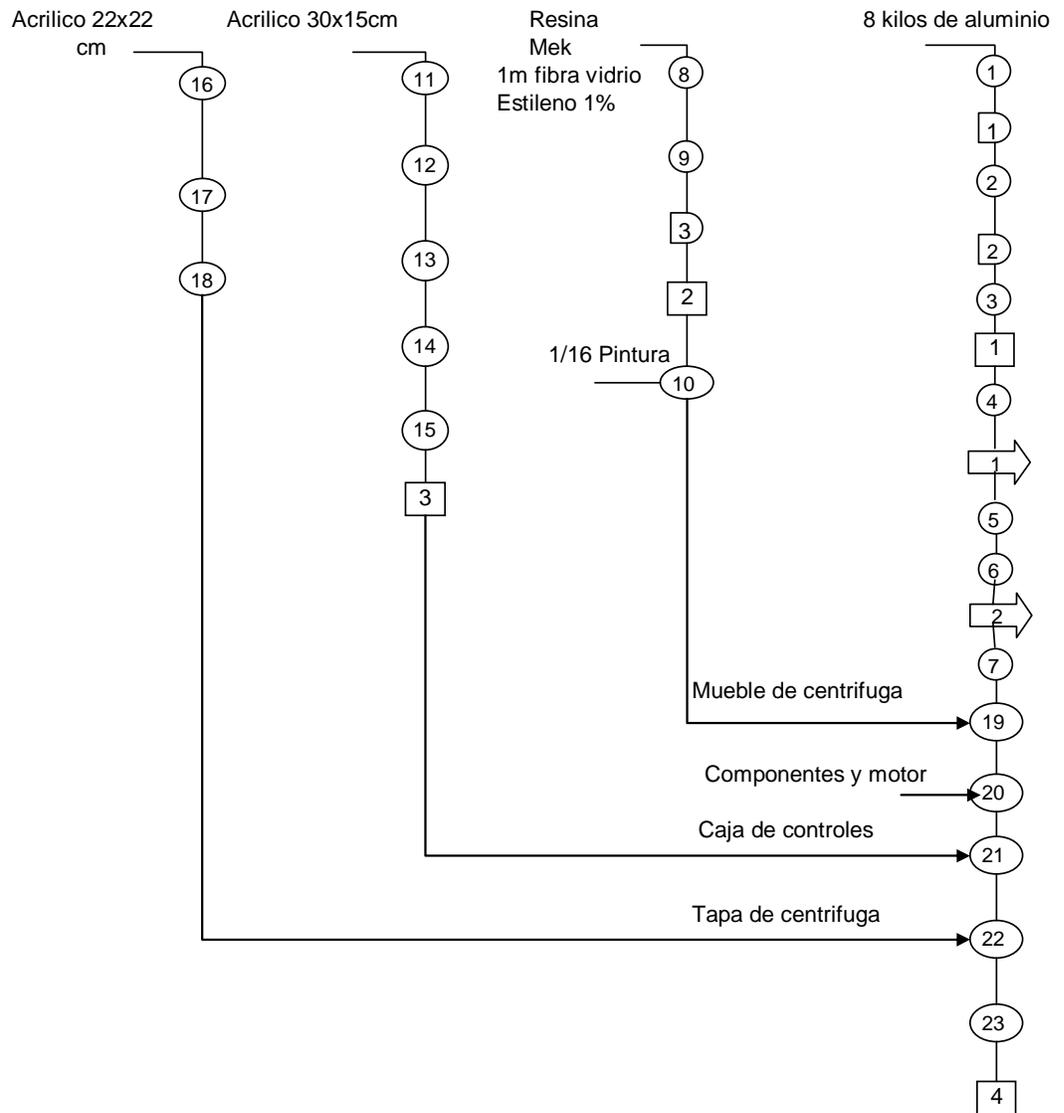
Figura 19. Ficha técnica agitador de hematológico

Ficha técnica	
Empresa: <i>Tecni-Idear</i> Equipo: Agitador hematológico Referencia: 06	
Capacidad	Bandeja 24 tubos
Alimentación Eléctrica	115 V-60 Ciclos
Potencia	5 W
Velocidad	14 a 28 R.P.M
Angulo equalizador	18 Grados
Dimensiones	26x22x18 cm
Peso.	6.2 Kg

8.4.2 Descripción del proceso de fabricación. El proceso de fabricación de la centrifuga, micro centrifuga, agitador de Manzzine y hematológico, se describe a través de los siguientes diagramas de flujo, en los que se muestra las operaciones, transportes, demoras e inspecciones, así como los ensambles que se realizan para la fabricación.

Se calculo el tiempo de ciclo, mediante la identificación del cuello de botella (en términos de tiempo, es el mas largo de la secuencia de tareas), el cual según la teoría de restricciones, es el tiempo de ciclo o de fabricación de un producto.

Figura 20. Diagrama de flujo para la fabricación de una centrifuga



Detalle del proceso de fabricación de la centrifuga:

Tabla 17. Descripción del proceso de fabricación de la centrifuga

Fecha: Diciembre de 2007	Hoja: 1 de 1	RESUMEN	
Nombre del proceso: Fabricación de centrifuga.	Tiempo total min. 1169 minutos	Operación	○
		Inspección	□
Responsable: Jefe de manufactura	Tiempo total horas. 19,48 horas	Demora	D
		Transporte	⇒

No.	Tiempo Min.	PROCESO				DESCRIPCION
		○	□	D	⇒	
1	88	x				Moldar cabezote y base
1	120			x		Esperar que el aluminio quede liquido.
2	65	x				Fundir cabezote y base
2	14			x		Esperar a que enfrien las piezas
3	11	x				Cortar respiraderos
1	17		x			Inspeccionar cabezote y base
4	13	x				Corregir defectos de fundición.
1	48				x	Transporte a taller de maquinado
5	20	x				Tornear cabezote
6	21	x				Fresar cabezote
2	49				x	Transportar pieza de regreso a la empresa
7	23	x				Pintar cabezote
8	17	x				Mezclar resinas
9	2	x				Agregar a moldes
3	360			x		Esperar secado de fibra de vidrio
2	8		x			Inspeccionar mueble de centrifuga
10	18	x				Pintar mueble
11	14	x				Cortar laterales
12	12	x				Cortar parte media
13	11	x				Termo formar manualmente
14	14	x				Pegar
15	21	x				Ajustar controles
3	16		x			Inspeccionar caja de controles
16	19	x				Cortar circunferencia de acrílico
17	12	x				Termo formar
18	43	x				Fabricar bisagra
19	14	x				Ensamblar al mueble
20	21	x				Armar estructura eléctrica
21	13	x				Ensamble con controles
22	9	x				Ensamblar tapa
23	23	x				Acabados
4	33		x			Probar equipo

Tabla 18. Tiempos por ensamble para centrifuga

	Minutos	Horas	Horas	Sin demoras
				horas
Tapa de centrifuga	74	1,23	4,58	1,23
Caja de controles	88	1,47		1,47
Ensamble y estructura eléctrica	113	1,88		
Mueble centrifuga	397	6,62	6,62	0,62
Cabezote y base	489	8,15	8,15	5,92

La elaboración de la tapa, caja de controles y ensamble de la estructura eléctrica, están a cargo de una persona, con una sumatoria de 4,58 horas.

La fabricación del mueble, se hace en forma simultánea por otra persona con un tiempo de operación de 0,62 horas y un periodo de curado de 6 horas, para un total de 6,62 horas en la elaboración de un mueble.

El tiempo de ciclo de la centrifuga, esta dado por la elaboración del cabezote y la base del equipo, es decir 8,15 horas, ya que es mayor tiempo de las partes fabricadas independientemente.

Figura 21. Diagrama de flujo para la fabricación de una micro centrifuga

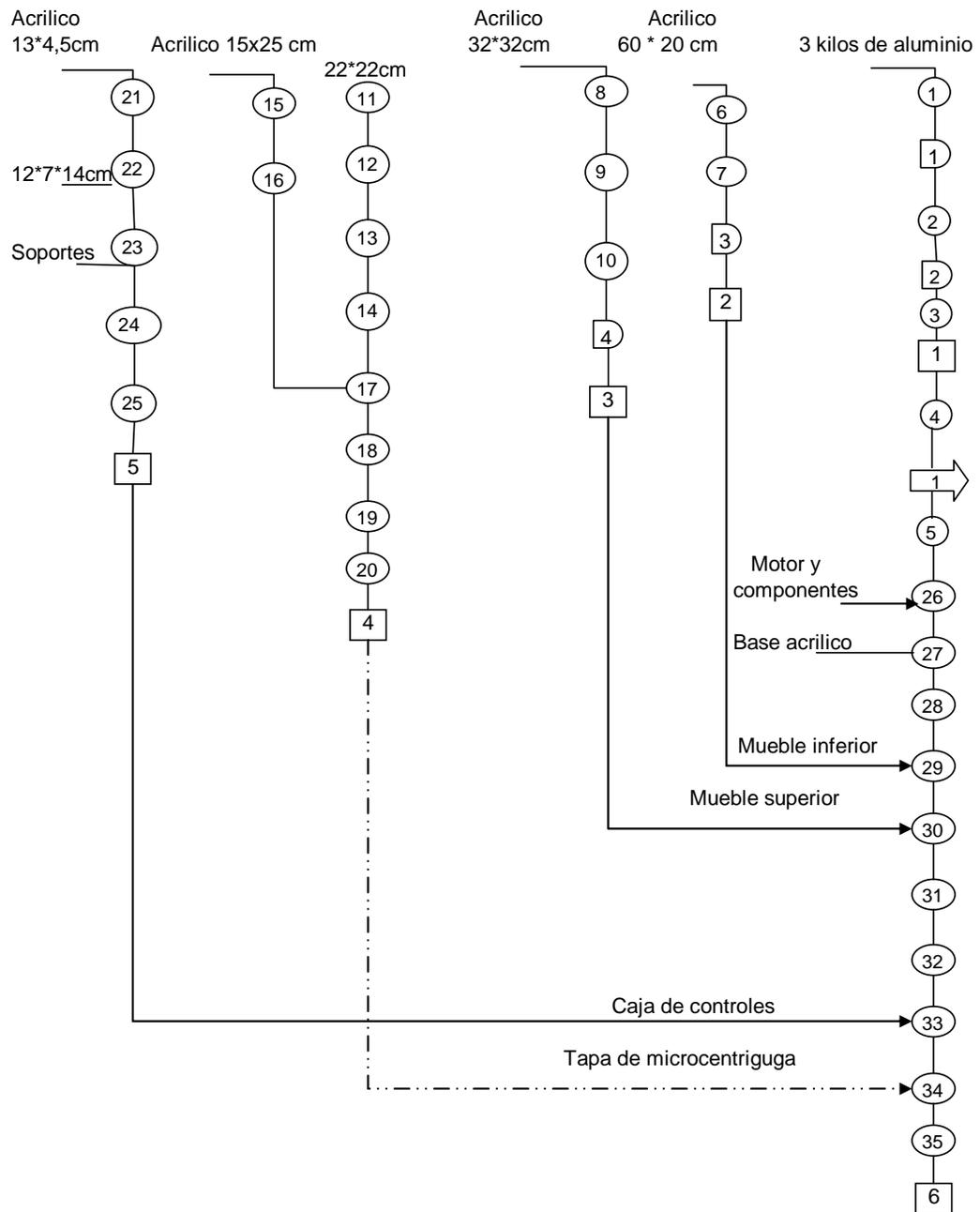


Tabla 19. Descripción del proceso de fabricación de micro centrífuga

Fecha: Diciembre de 2007	Hoja: 1 de 2	RESUMEN	
Nombre del proceso: Fabricación de micro centrífuga.	Tiempo total min. 929,5 minutos	Operación	○
		Inspección	□
Responsable: Jefe de manufactura	Tiempo total horas. 15,491horas	Demora	D
		Transporte	⇒

No.	Tiempo Min.	PROCESO				DESCRIPCION
		○	□	D	⇒	
1	97,5	x				Moldar cabezote y base
1	120			x		Esperar que el aluminio quede liquido
2	65	x				Fundir cabezote y base
2	16			x		Esperar a que enfríen las piezas
3	10	x				Cortar respiraderos
1	5		x			Inspeccionar piezas fundición.
4	15	x				Corregir defectos de fundición.
1	48				x	Transporte a taller de maquinado
5	25	x				Tornear cabezote
6	8	x				Recortar con molde
7	9	x				Termo formar manualmente
3	12			x		Esperar que enfríe mueble inferior
2	6		x			Inspeccionar mueble inferior de micro
8	11	x				Cortar acrílico
9	5	x				Calentar
10	5	x				Termo formar con molde
4	11			x		Esperar que enfríe mueble superior
3	7		x			Inspeccionar mueble superior de micro
11	12	x				Cortar cuadrado para tapa
12	7	x				Termo formar con molde
13	12	x				Cortar sobrantes
14	16	x				Termo formar espacio para bisagra
15	9	x				Cortar tira de acrílico
16	5	x				Calentar tira de acrílico
17	15	x				Termo formar al contorno y pegar la tapa
18	18	x				Cortar excedentes y redondear
19	8	x				Esmerilar
20	18	x				Pulir y dar acabados
4	4		x			Inspeccionar tapa terminada
21	11	x				Cortar tiras de acrílico
22	16	x				Cortar parte central en acrílico
23	18	x				Pegar tiras y parte central
24	24	x				Pulir manualmente
25	22	x				Limar para lograr medidas
5	8		x			Inspección caja de controles
26	18	x				Ensamble cabezote y estructura eléctrica
27	12	x				Fijar a la base de acrílico

Fecha: Diciembre de 2007	Hoja: 2 de 2	RESUMEN	
Nombre del proceso: Fabricación de micro centrifuga.	Tiempo total min. 929,5 minutos	Operación	○
		Inspección	□
Responsable: Jefe de manufactura	Tiempo total horas. 15,491horas	Demora	D
		Transporte	⇒

No.	Tiempo Min.	PROCESO				DESCRIPCION
		○	□	D	⇒	
28	20	x				Conectar integrados y fijar velocidad
29	18	x				Ensamblar con mueble inferior
30	9	x				Ensamblar con mueble superior
31	16	x				Medir y señalar parte interior
32	8	x				Perforar con taladro de mano parte inferior
33	12	x				Ensamblar caja de controles
34	13	x				Pegar tapa
35	24	x				Acabados
6	32		x			Inspeccionar funcionamiento del equipo

Tabla 20. Tiempos por ensamble para micro centrifuga

Parte	Tiempo min	Tiempo horas	
Cabezote	390,5	6,5	6,5
Caja de controles	99	1,7	1,7
Tapa	124	2,1	2,1
Mueble superior	39	0,7	
Mueble inferior	35	0,6	1,2
Ensamble y estructura eléctrica	182	3,0	3,0

Para la elaboración de la micro centrifuga, la mayoría de las partes se hace en forma independiente, excepto el mueble inferior y superior. El tiempo de ciclo de la micro centrifuga es 6,5 horas.

Figura 22. Diagrama de flujo para la fabricación de un agitador de manzine

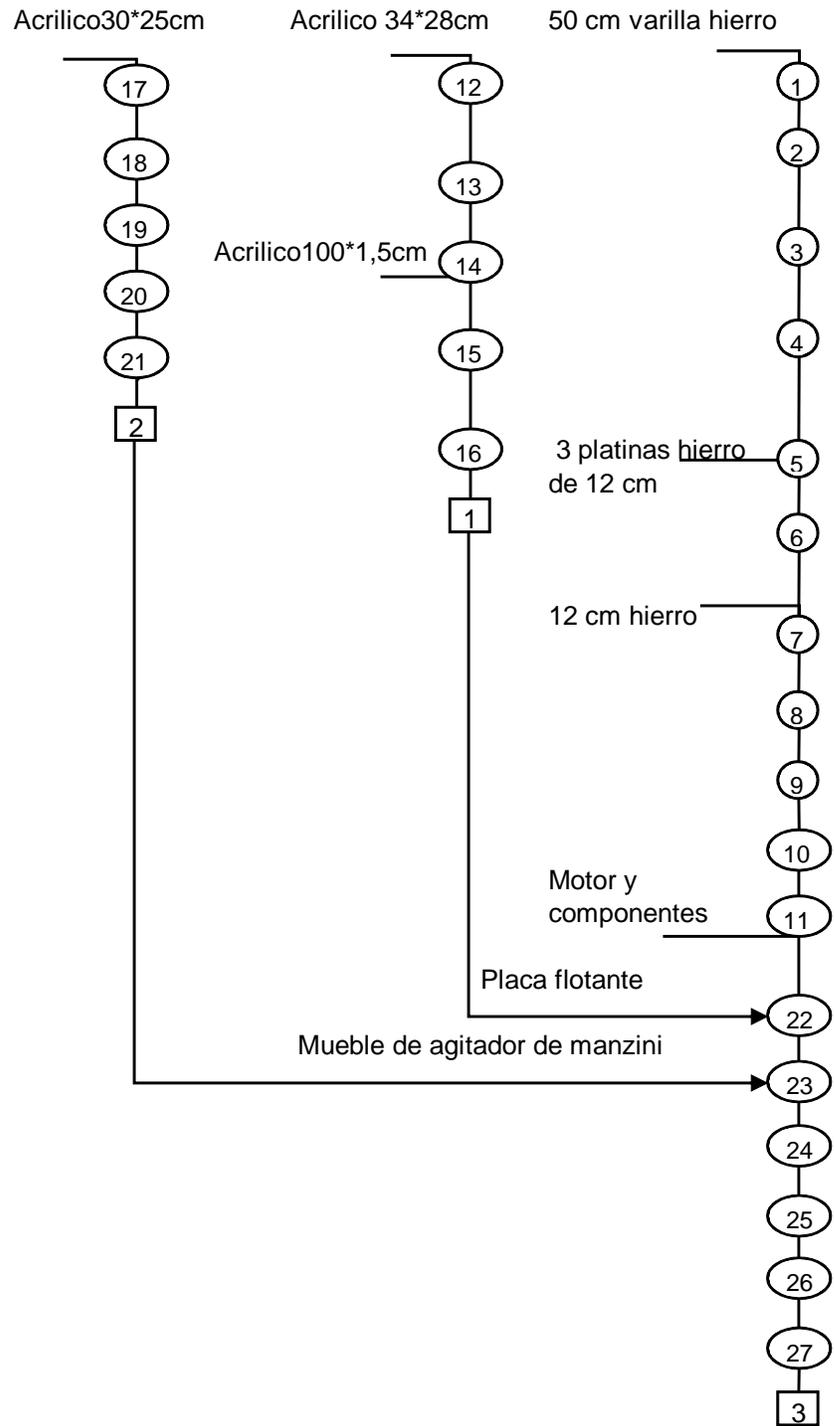


Tabla 21. Descripción del proceso de fabricación de agitador de manzzine

Fecha: Diciembre de 2007	Hoja: 1 de 1	RESUMEN	
Nombre del proceso: Agitador de manzzine	Tiempo total min. 522 minutos	Operación	○
		Inspección	□
Responsable: Jefe de manufactura	Tiempo total horas. 8,7 horas	Demora	D
		Transporte	⇒

No.	Tiempo Min.	PROCESO				DESCRIPCION
		○	□	D	⇒	
1	11	x				Cortar en tres partes iguales
2	22	x				Doblar con ayuda de prensa
1	48				x	Transporte hasta taller
3	18	x				Soldar estructura
2	49				x	Regreso empresa
4	6	x				Abrir 3 huecos parte inferior estructura
5	12	x				Soldar con platina
6	16	x				Poner amortiguadores
7	18	x				Cortar hierro en 2 partes iguales
8	22	x				Tornear
9	12	x				Cortar excedentes
10	13	x				Perforar internamente
11	23	x				Armar estructura eléctrica
12	14	x				Cortar acrílico
13	17	x				Pulir
14	11	x				Cortar tira para bordear
15	18	x				Termoformado manual del borde
16	16	x				Acabados
1	7		x			Inspeccionar placa flotante
17	13	x				Cortar base del mueble
18	17	x				Cortar laterales del mueble
19	17	x				Pegar laterales y base
20	6	x				Cortar excedentes
21	17	x				Pulir
2	5		x			Inspeccionar mueble
22	16	x				Ensamblar placa flotante y estructura eléctrica
23	14	x				Ensamblar al mueble
24	18	x				Perforar mueble para poner controles
25	20	x				Ajustar velocidad
26	6	x				Colocar cable de alimentación
27	20	x				Acabados
3	26		x			Probar funcionamiento de equipo

Tabla 22. Tiempos por ensamble para el agitador de manzzine

Parte	Tiempo min	Tiempo horas	
Mueble de agitador de manzini	75	1,25	
Placa flotante	83	1,38	2,63
Estructura metalica	150	2,50	2,50
Ensamble y estructura electrica	143	2,38	2,38

El tiempo de ciclo para un agitador de manzzine es 2,63 horas, el cual es el periodo más largo de las partes que se hacen simultáneamente.

Figura 23. Diagrama de flujo para la fabricación de un Agitador hematológico

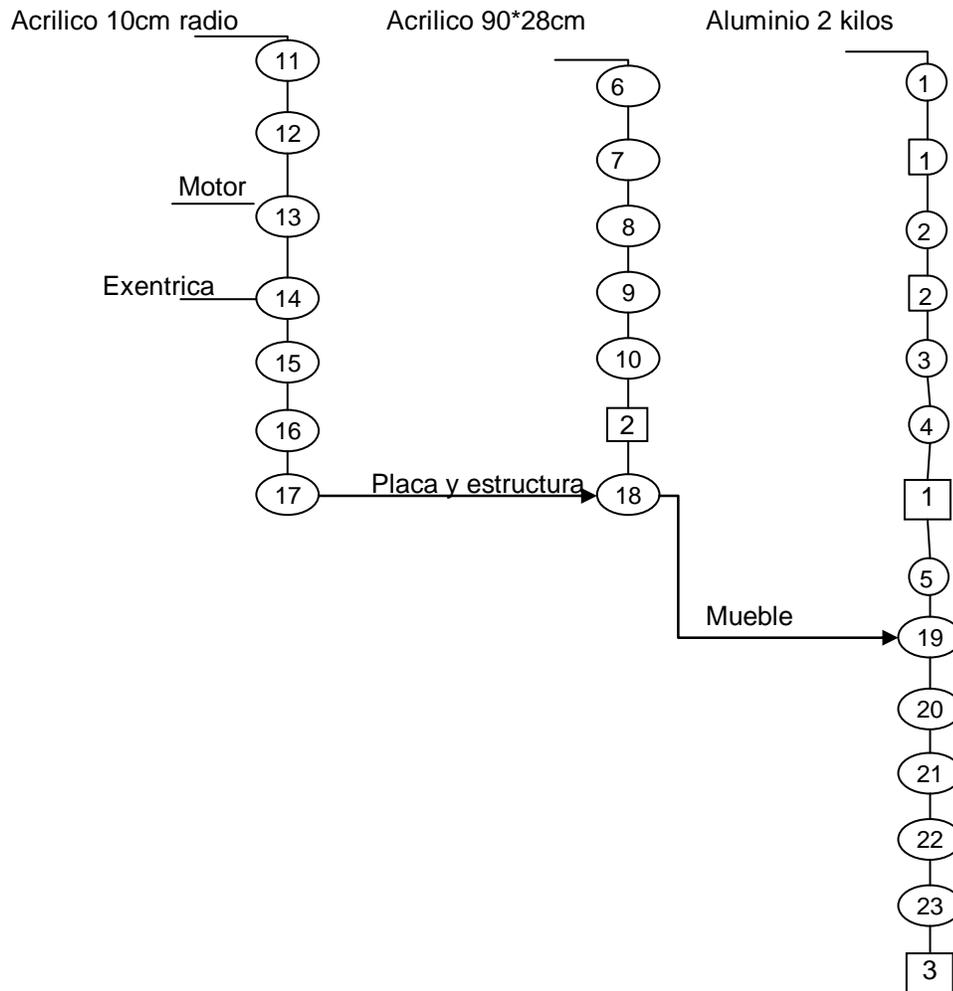


Tabla 24. Tiempos por ensamble para el agitador hematológico

	Tiempo min	Tiempo horas	Σ Tiempos horas
Placa y estructura	116	1,93	
Mueble	100	1,67	3,60
Disco	271	4,52	4,52
Ensamble y estructura eléctrica	106	1,77	1,77

La mayoría de partes de este equipo se hace en forma separada, excepto por la placa y el mueble con un tiempo de 3,6 horas. El mayor tiempo corresponde a la elaboración del disco, con un periodo de 4,52 horas, correspondientes al tiempo de ciclo del agitador hematológico.

8.4.3 Evaluación de la capacidad actual de producción. Con el método actual de producción, suponiendo que se fabricara únicamente los productos elegidos para este trabajo de grado, en igual proporción, la empresa estaría en capacidad de producir mensualmente 10, 89 equipos de cada clase, de acuerdo con los cálculos que se realizan a continuación :

$$\Sigma \text{ Tiempos de ciclo} = 8,15 + 6,5 + 2,50 + 4,52 = 22, 02 \text{ horas requeridas}$$

240 horas disponibles mensual / 22, 02 horas = 10, 89 equipos de cada clase.

Es decir que si la empresa dedicara todos sus recursos a la producción de los cuatro productos, podría realizar: 10, 89 centrifugas, 10, 89 micro centrifugas, 10, 89 agitadores de manzzine y 10, 89 agitadores hematológicos, mensualmente.

Sacando el promedio mensual de las proyecciones anuales de ventas, se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 25. Promedio de ventas mensual años 2008, 2009 y 2010

Producto	Promedio mensual	Promedio mensual	Promedio Mensual
	2008	2009	2010
Centrifuga	4,0	13,5	35,69
Micro centrifuga	3,2	10,5	27,83
A manzzine	3,4	10,8	28,43
A hematológico	3,6	11,7	30,85

Comparando los resultados de las proyecciones de ventas y la capacidad de producción actual, se puede inferir que la empresa podría satisfacer sin problema la demanda del año 2008, para el año 2009 tendría dificultad para cumplir, en especial agitadores hematológicos y centrifugas. Finalmente en el año 2010, la empresa no podría satisfacer las ventas, con el método actual de producción.

8.4.4 Método propuesto de producción. La empresa necesita que se realicen cambios que le permitan cumplir con la demanda de forma eficaz y utilizando de la mejor manera los recursos.

Inicialmente, se evaluó la alternativa de subcontratar la elaboración de algunas partes, en talleres de la ciudad, como se venia haciendo con el proceso de torneado y fresado, sin embargo, esta opción se consideró inviable por el momento, debido a que en el volumen requerido, resulta mas costoso y es difícil contar con oportunidad en la entrega debido a la informalidad de estos negocios en la ciudad.

➤ **Análisis del proceso de fabricación.** Con la finalidad de desarrollar un proceso de fabricación más eficiente se evaluó los procesos de fabricación de cada equipo. Se puede hacer las siguientes observaciones:

- En los tres productos que utilizan piezas en aluminio, estas constituyen los tiempos más largos de fabricación. En el caso del agitador hematológico, el mayor tiempo esta dado por el mueble y la placa flotante, seguido por el periodo para la elaboración de la estructura metálica.
- El tiempo de elaboración del mueble para centrifugas es grande, sin embargo, esta afectado por un tiempo de curado de 6 horas, el cual se mantiene sin importar el volumen que se fabrique de estas partes, de manera que en cantidades de producción grandes, se podría considerar depreciable, con un tiempo de operación de tan solo 0,62 horas por mueble.
- Es posible reducir el número de ensambles, con una planeación diferente del proceso.

- Aunque algunas partes, se pueden hacer simultáneamente, se hacen en forma secuencial.

- **Método propuesto.** Con el método mejorado se busca optimizar el proceso de fabricación de equipos, diseñando el proceso, identificando requerimientos tecnológicos y infraestructura.

Siguiendo los parámetros propuestos por la teoría de restricciones de Goldrat, se priorizó la reducción de los periodos mas prolongados de ensamble (cuellos de botella), los cuales dan el tiempo de ciclo o de producción por unidad de producto.

- **Método de fabricación de piezas en aluminio.** Ya que el tiempo de fabricación de las piezas en aluminio, es el mas prolongado en la mayoría de los equipos, se le dio mayor atención a la optimización de este proceso.

Después de investigar formas de optimizar la operación de moldado, se propone la técnica de moldes triples, la cual es económica, fácil de implementar y reduce tiempo de operación. Consiste en la utilización de un molde con dos o mas repeticiones, según la forma de la pieza lo permita, de manera que se puede moldar dos o mas piezas al mismo tiempo.

Se requiere la adquisición de un torno y una fresadora, con el fin de reducir costos y tiempo. Actualmente la empresa paga 22.000 pesos por pieza torneada y 38.000 por pieza fresada, de manera que en el 2010 se habrá gastado 24'992.000 pesos por la subcontratación de torno y 43'168.000 pesos por la fresadora, si no se compran las maquinas.

- **Método de fabricación de la estructura metálica.** El tiempo de fabricar la estructura metálica del agitador de manzzine, aunque no es el más prolongado en el momento, una vez que se reduzca el periodo de fabricación de las partes acrílicas, es susceptible de convertirse en una nueva restricción en el sistema productivo.

Se propone almacenar segmentos doblados, en la cantidad necesarios para la fabricación de las estructuras, con la finalidad de reducir el tiempo en el ensamble, esta distribución no supone costos adicionales de almacenamiento ni mano de obra, ya que en lugar de almacenar las varillas, como se venia haciendo, se tendrá un espacio mas pequeño para los trozos y se aprovecharía tiempos muertos de los operarios del área.

Para la fabricación del resto de la estructura, la división de las tareas de soldadura y ensamble, implican una reducción mayor del tiempo.

- **Diseño del proceso de producción.** Con la finalidad de protegerse contra las posibles fluctuaciones de la demanda y de costos asociados al constante cambio tecnológico y económico, se pensó en un proceso flexible, capaz de fabricar tanto volúmenes grandes como pequeños.

Para lograr tal cometido se requiere dividir la producción por procesos similares, de manera que se pueda combinar diferentes productos y cantidades de acuerdo a la demanda; los operarios deben tener conocimiento de al menos dos procesos, con el fin de suplir los requerimientos de mano de obra de forma oportuna, conservando un grado de especialización.

Además del torno y la fresadora, se requiere una maquina termo formadora, la cual es posible construir en la empresa, ya que cuenta con los conocimientos para diseñar y fabricar este tipo de productos, según la persona que diseña, esta seria capaz de fabricar 4 muebles en acrílico al tiempo, con un periodo estimado de 9 minutos/mueble

Figura 24. Esquema general del proceso de fabricación

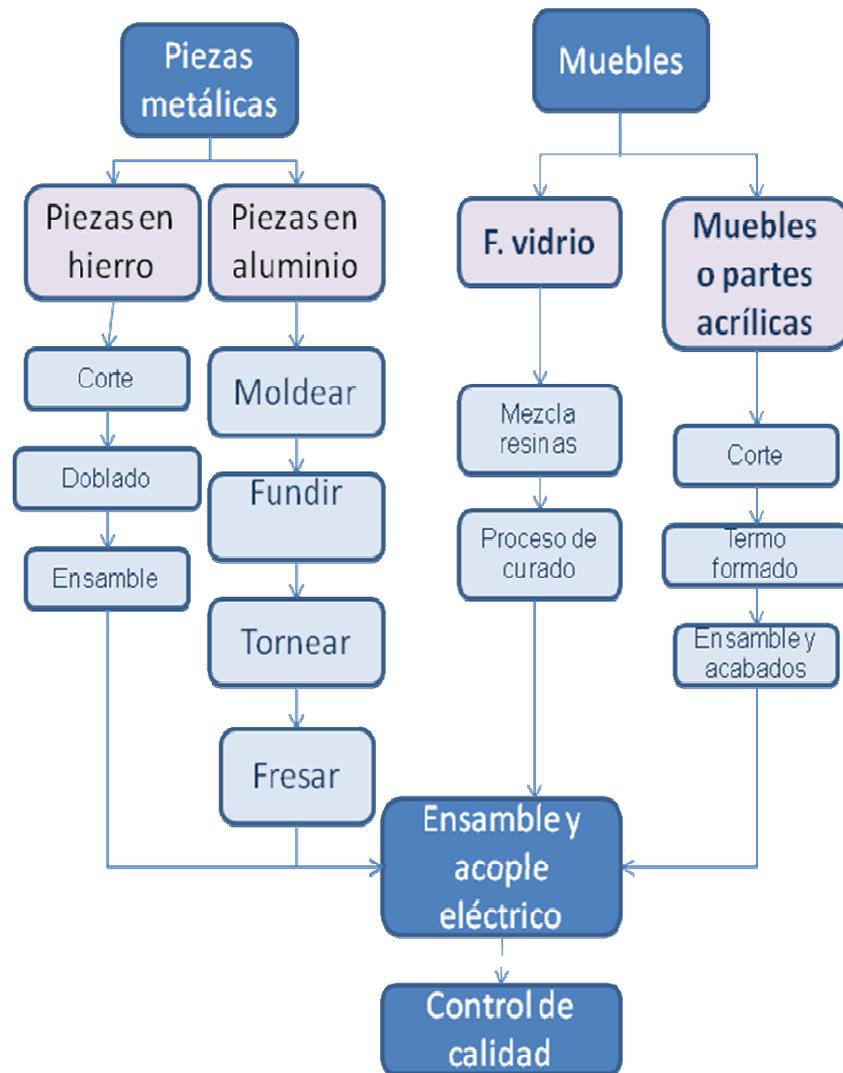
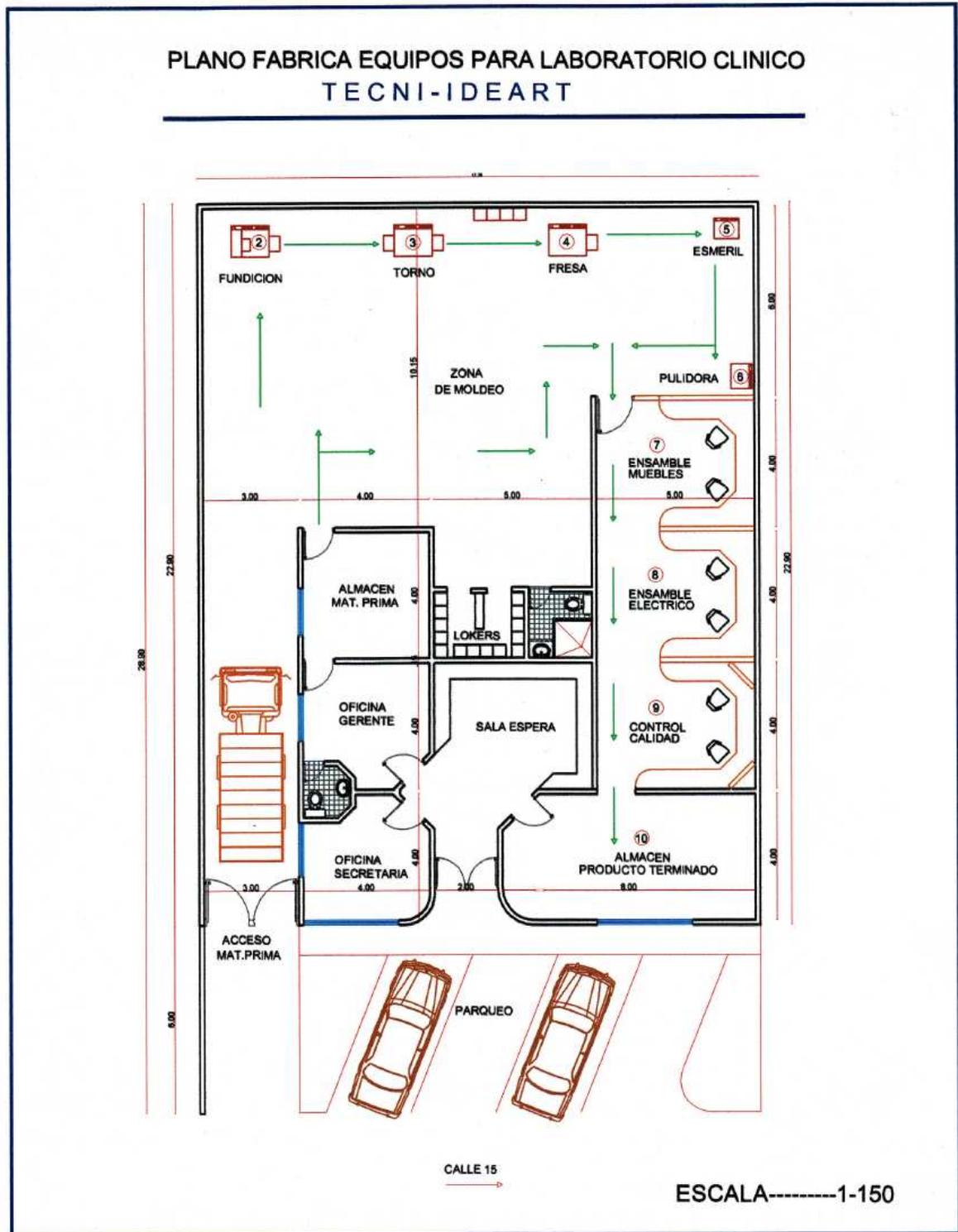


Figura 25. Diseño de la planta de producción



8.4.5. Estimación de los nuevos tiempos de ciclo. El nuevo método de moldeo permitirá reducir $\frac{2}{3}$ del tiempo de moldado en piezas pequeñas y $\frac{1}{2}$ en las bases por ser piezas grandes, sumado a la reducción por la redistribución del proceso, los tiempos quedarían de la siguiente manera:

➤ **Centrifuga**

Mueble en fibra y partes acrílicas: $(0,62 \text{ horas} \uparrow 0,566 \text{ horas}) = 1,18 \text{ horas}$

Cabezote y base fundidos: (Tiempos de moldar cabezote y base) \uparrow (Tiempo de fundir al tiempo 24 kilos de Al, equivalente a tres centrifugas)

$(8 \uparrow 32) \uparrow (65 / 3) = 61,66 \text{ min} = 1,02 \text{ horas}$

Tornear y fresar cabezote: 0,68 horas

Ensamble, acople eléctrico y acabados: 1,33 horas

Total de horas/hombre requeridas= 4,21 horas

Tiempo de ciclo= $(1,02 \uparrow 0,68) = 1,7 \text{ horas}$

➤ **Micro centrifuga:**

Caja de controles:(Tiempo de corte, termo formado y ensamble)

$(11 \uparrow 9 \uparrow 9) = 29 \text{ min} = 0,48 \text{ horas}$

Tapa y bisagra:

(Tiempo de corte, termo formado y ensamble)

$(20 \uparrow 10 \uparrow 7) = 29 \text{ min} = 0,616 \text{ horas}$

Mueble superior e inferior en acrílico:

(Tiempo de corte, termoformado y ensamble)

$(20 \uparrow 10 \uparrow 15) = 45 \text{ min} = 0,75 \text{ horas}$

Cabezote y base fundidos: (Tiempos de moldar cabezote y base) \uparrow (Tiempo de fundir al tiempo 24 kilos de Al, equivalente a 8 cabezotes de micro centrifugas)

$(37,5/3) \uparrow (65 / 8) = 20,625 \text{ min} = 0,34375 \text{ horas}$

Tornear cabezote: 0,416 horas

Total tiempo cabezote 0,7597 horas

Ensamble, acople eléctrico y acabados:

(18 † 24)= 42 min 0,7 horas

Total de horas/hombre requeridas= 2,6055 horas

Tiempo de ciclo= 0,7597 horas

➤ **Agitador manzzine**

Mueble y Placa flotante: (Tiempo de corte, termo formado y ensamble)

(22† 9 † 7) = 38 min = 0,63 horas

Estructura metálica: 105 min =1,75 horas

Ensamble eléctrico y acabados: 40 min = 0,66 horas

Total de horas/hombre requeridas= 3,04 horas

Tiempo de ciclo= 1,75 horas

➤ **Agitador hematológico**

Placa: (Cortar † Perforar)= (11† 14)= 0,41 horas

Mueble y placa ensamblados=

(11 † 9 † 9)= 29 min = 0,48 horas

Disco: (Tiempo de moldar disco) † (Tiempo de fundir al tiempo 24 kilos de Al, equivalente a 12 discos † Tiempo de cortar respiraderos y corregir defectos) † (Tiempo de pintar)

(21/3 † 65/12 †9 †5†18) = 44,416 min = 0,7402 horas

Ensamble eléctrico y acabados=

(17 †12 † 25)= 54 min = 0,9 horas

Total de horas/hombre requeridas= 2,5302 horas

ciclo= 0,7402 horas

Tiempo de

8.4.6 Calculo de la capacidad de producción con el método propuesto. Con el método de producción propuesto, la capacidad se modificaría de la siguiente manera:

∑ Tiempos de ciclo=1,7†0,7597†1,75†0,7402= 4,9499 horas requeridas

240 horas disponibles mensual/4,9499 horas = 48,4858 equipos de cada clase.

Es decir que si la empresa dedicara todos sus recursos a la producción de los cuatro productos, podría realizar: 48,4858 centrifugas, 48,4858 micro centrifugas, 48,4858 agitadores de manzzine y 48,4858 agitadores hematológicos, mensualmente. De esta manera se lograría cumplir adecuadamente con la demanda proyectada de ventas para los años: 2008, 2009 y 2010.

8.4.7 Requerimientos. Para producir las cantidades requeridas y mejorar el servicio se necesita lo siguiente:

Tabla 26. Requerimientos de materiales indirectos

Materiales indirectos	Unidad de almacenamiento	Características de almacenamiento	Requerimiento
Arenas (bentonita)	Bulto 70*40*20cm	Conservarse en un lugar seco	lote de 20 Equipos
Pegantes y aditivos	Botellas	Conservarse en un lugar fresco	4 botellas * 20 equipos
Desmoldantes	botella	Poco tiempo y en lugar fresco	40 centrifugas
Otros			5 % equipo

Fuente: ENTREVISTA con Luís Alfonso Portilla, Gerente de la empresa Tecni Idear. Pasto, 14 de Diciembre de 2007.

Tabla 27. Requerimientos de materiales directos

Material directo	Unidad de almacenamiento	Características de almacenamiento	Requerimiento por producto
Acrílico	Lamina 1,20*1,8m	Evitar que se raye o quiebre	0,52 m : Centrifuga 1, 52 m : Micro centrifuga 1 m : Agitador Manzini 1m : Agitador hematol
Aluminio	Bulto 40 * 40*20 cm		8 kilos: Centrifuga 3kilos: Micro centrifuga 2 kilos: Agitador hemat
Bentosas	unidades	ninguna	3 por equipo
Resina	botella	Poco tiempo y lugar fresco	1 botella: : Centrifuga
Mek	botella	Poco tiempo y lugar fresco	1/20 de botella: : Centrifuga
Cobalto	botella	Poco tiempo y lugar fresco	1/20 de botella: Centrifuga
Motor centrifuga	unidades	Lugar seco	1: Centrifuga
Fibra de vidrio	bulto 70*40*30cm	Evitar que se disperse	1 m: Centrifuga
Motor micro centrifuga	unidades	Lugar seco	1: Micro centrifuga
Motor agitador Manzzine	unidades	Lugar seco	1: Agitador Manzini
Motor agitador hematológico	unidades	Lugar seco	1: Agitador hematológico
Timer	unidades	Lugar seco	uno por equipo
Patas de caucho	unidades		3 equipo
Componentes eléctricos	unidades	Lugar seco y fácil ubicación	8 por equipo
Hierro	varillas		74 cm. Agitador hematológico

Fuente: ENTREVISTA con Luís Alfonso Portilla, Gerente de la empresa Tecni Idear. Pasto, 14 de Diciembre de 2007.

Nota: Las unidades de compra de los materiales, son las mismas de almacenamiento, excepto por el aluminio que se adquiere por kilos y la fibra de vidrio por metros.

Tabla 28. Requerimientos de compras para maquinaria y equipo

Maquina y equipo	Cantidad	Especificaciones	Precio \$
Torno	1	50 cm entre puntos 10 cm de volteo	18000000
Fresadora	1	Avance vertical 370 mm Avance transversal 140 mm Caña 195 mm	15000000
Temo formadora	1	Capacidad para 4 muebles	7000000
TOTAL			40000000

Fuente: ENTREVISTA con Luís Alfonso Portilla, Gerente de la empresa Tecni Idear. Pasto, 14 de Diciembre de 2007.

Tabla 29. Requerimientos de compras en muebles y enseres

Muebles y enseres	Cantidad	Precio total \$
Computadores	3	6600000
Muebles de oficina	7	4000000
Fax	2	1450000
Teléfonos	4	950000
TOTAL		13000000

Fuente: ENTREVISTA con Luís Alfonso Portilla, Gerente de la empresa Tecni Idear. Pasto, 14 de Diciembre de 2007.

Tabla 30. Requerimientos de Infraestructura

Años	2008	2009	2010
Inversión	\$	\$	\$
Planta e instalaciones	30000000	10000000	5000000
Acondicionamiento del terreno	11000000		
TOTAL	41000000	10000000	5000000

Fuente: ENTREVISTA con Luís Alfonso Portilla, Gerente de la empresa Tecni Idear. Pasto, 14 de Diciembre de 2007.

8.4.8 Presupuesto para desarrollar la estrategia de producción. Para desarrollar la estrategia de producción, la empresa requiere principalmente contratar una persona para termo formado y ensamble, una persona para los procesos de maquinado.

Además se necesita renovar las instalaciones, adquirir dos maquinas herramienta, construir una termo formadora, ya que cuenta con los conocimientos para necesarios y se evita incurrir en mayores gastos, por ultimo la compra de algunos muebles y enseres.

Tabla 31. Presupuesto para la estrategia de producción

Requerimiento	Presupuesto \$
Contratar y capacitar personal	1224621,85
Infraestructura	56000000
Compra de torno y fresadora	33000000
Construcción de termo formadora	7000000
Muebles y enseres	13120000
TOTAL	110344622

Implementar la estrategia de producción tiene un costo de 11'0344.622 millones de pesos.

8.5. ESTRATEGIAS FINANCIERAS

A continuación se plantean estrategias para realizar los planes de la empresa, optimizando los recursos económicos.

8.5.1 Costos directos e indirectos de fabricación

➤ Costos de mano de obra directa por producto y año

- **Centrifuga**

horas/hombre requeridas= 4,21 horas
Costo hora/hombre = 2152,083

Tabla 32. Costos de mano de obra directa Centrifuga

	2008	2009	2010	Total
Demanda unidades	48	162	428	638
Horas/ Hombre	201	682	1803	2686
Costo de M.obra (\$)	432933,154	1467185,56	3880269,82	5780389

- **Micro centrifuga**

horas/hombre requeridas= 2,6055 horas
Costo hora/hombre = 2152,083

Tabla 33. Costos de mano de obra directa micro centrifuga

	2008	2009	2010	Total
Demanda unidades	38	126	334	498
Horas/ Hombre	100	329	870	1299
\$ Costo de M.obra	214348,187	707945,533	1872305,56	2794599

- **Agitador de manzzine**

horas/hombre requeridas= 3,04
 Costo hora/hombre = 2152,083

Tabla 34. Costos de mano de obra directa agitador de manzzine

	2008	2009	2010	Total
Demanda unidades	41	129	341	511
Horas/ Hombre	125	392	1037	1554
\$ Costo de M.obra	268850,46	843961	2232026,06	3344838

- **Agitador hematológico**

Total de horas/hombre requeridas= 2,5302
 Costo hora/hombre = 2152,083

Tabla 35. Costos de mano de obra directa agitador hematológico

	2008	2009	2010	Total
Demanda unidades	43	140	370	553
Horas/ Hombre	109	354	937	1400
\$ Costo de M.obra	234172,618	762212,32	2015825,09	3012210

➤ Costo de material directo por producto

Tabla 36. Material directo para la centrifuga

Material	Req.	Costo compra unitario (C1)\$	Costo Total \$
Acrílico	0,22	190000	41800
Aluminio	8,00	6000	48000
Bentosas	3,00	3000	9000
Resina	1,00	9000	9000
Mek	0,05	25000	1250
Cobalto	0,05	25000	1250
Motor centrifuga	1,00	270000	270000
Motor micro centrifuga	0,00	243000	0
Motor A manzzine	0,00	190000	0
Motor A. hematológico	0,00	100000	0
Patas de caucho	3,00	5000	15000
Comp. eléctricos	8,00	5000	40000
TOTAL \$			435.300

Tabla 37. Material directo para micro centrífuga

Material	Req.	Costo compra unitario (C1)\$	Costo Total (\$)
Acrílico	1,02	190000	193800
Aluminio	3,00	6000	18000
Bentosas	3,00	3000	9000
Resina	0,00	9000	0
Mek	0,00	25000	0
Cobalto	0,00	25000	0
Motor centrifuga	0,00	270000	0
Motor micro centrífuga	1,00	243000	243000
Motor A manzzine	0,00	190000	0
Motor A. hematológico	0,00	100000	0
Patas de caucho	3,00	5000	15000
Comp. eléctricos	8,00	5000	40000
TOTAL \$			518.800
\$ Por equipo			518800

Tabla 38. Material directo para agitador de manzzine

Material	Req.	Costo compra unitario (C1) \$	Costo Total (\$)
Acrílico	1	190000	190000
Aluminio	0	6000	0
Bentosas	3	3000	9000
Resina		9000	0
Mek	0	25000	0
Cobalto	0	25000	0
Motor centrifuga	0	270000	0
Motor microcent.	0	243000	0
Motor A manzini	1	190000	190000
Motor A. hemat	0	100000	0
Patas de caucho	3	5000	15000
Comp. electricos	8	5000	40000
TOTAL \$			444.000
\$ Por equipo			10829,2683

Tabla 39. Material directo para agitador hematológico

Material	Req.	Costo compra unitario (C1) \$	Costo Total\$
Acrílico	1	190000	190000
Aluminio	2	6000	12000
Bentosas	3	3000	9000
Resina	1	9000	9000
Mek	0	25000	0
Cobalto	0	25000	0
Motor centrifuga	0	270000	0
Motor microcent.	0	243000	0
Motor A manzini	0	190000	0
Motor A. hemat	1	100000	100000
Patas de caucho	3	5000	15000
Comp. eléctricos	8	5000	40000
TOTAL \$			375.000
\$ Por equipo			375000

➤ **Costo de material indirecto por producto**

Tabla 40. Costo de material indirecto por producto

Material	Requerimiento * producto	Costo compra unitario (C1)	Costo * prod
Arenas	0,05	40000	2000
Pegantes, aditivos	0,5	25000	12500
Desmoldantes	2,4	13000	31200

Centrifuga	45700
Micro centrifuga	14500
A manzzine	12500
A hematologico	14500

8.5.2 Estrategia de aprovisionamiento. La estrategia de aprovisionamiento, esta basada en el modelo de cantidad económica de compra EOQ. Este modelo permite optimizar el uso de recursos, teniendo en cuenta los requerimientos anuales de materia prima, los costos asociados al mantenimiento de inventario y el tiempo que tarda el producto en llegar a la empresa.

A continuación se muestra las cantidades y periodos de compra de materia prima por año.

Tabla 41. Inventario de materia prima para el año 2008

Material	Dda	Costo compra	(C2) Costo	(C3) Costo	Lead time (L) Dias	C. Optima	(N) No	Tiempo E/P	(B) Pto	(C)Costo de
	Anual	unitario (C1)	ordenar	almacen		Pedid (Q)	Pedidos	T (dias)	reorden	Inventario
Acrílico	133	190000	7000	30080	1	8	17	17	0,46	25567747
Aluminio	584	6000	7000	14320	1	24	24	12	2,01	3846170
Bentosas	510	3000	2000	3200	1	25	20	14	1,76	1610796
Resina	48	9000	3000	4180	1	8	6	50	0,17	466696
Mek	2	25000	3000	6420	1	1	2	181	0,01	69615
Cobalto	2	25000	3000	6420	1	1	2	181	0,01	69615
Motor centrifuga	48	270000	320000	85100	27	19	3	115	4,47	14576871
Motor microcent.	38	243000	320000	81320	27	17	2	132	3,54	10640308
Motor A Manzini	41	190000	320000	73900	27	19	2	133	3,82	9182529
Motor A. hemat	43	100000	320000	61300	27	21	2	143	4,00	5598836
Patas de caucho	510	5000	2000	3480	1	24	21	14	1,76	2634257
Comp. eléctricos	1360	5000	9000	4460	1	74	18	16	4,69	7130425
TOTAL \$		1.071.000	1316000	374180						81393865

Tabla 42. Inventario de materia prima para el año 2009

Material	Dda	Costo compra unitario (C1)	(C2) Costo ordenar	(C3) Costo almacen	Lead time (L) Dias	C. Optima Pedid (Q)	(N) No Pedidos	Tiempo E/P T (dias)	(B) Pto reorden	(C)Costo de Inventario
Acrilico	433	190000	7000	30080	1	14	31	10	1,49	82727498
Aluminio	1954	6000	7000	14320	1	44	45	6	6,74	12349890
Bentosas	1671	3000	2000	3200	1	46	37	8	5,76	5159249
Resina	162	9000	3000	4180	1	15	11	27	0,56	1521741
Mek	8	25000	3000	6420	1	3	3	99	0,03	220164
Cobalto	8	25000	3000	6420	1	3	3	99	0,03	220164
Motor centrifuga	162	270000	320000	85100	27	35	5	62	15,08	46710382
Motor microcent.	126	243000	320000	81320	27	31	4	72	11,73	33178790
Motor A manzini	129	190000	320000	73900	27	33	4	75	12,01	26980057
Motor A. hemat	140	100000	320000	61300	27	38	4	79	13,03	16343604
Patas de caucho	1671	5000	2000	3480	1	44	38	8	5,76	8507513
Comp. electricos	4456	5000	9000	4460	1	134	33	9	15,37	22878103
TOTAL \$		1.071.000	1316000	374180						256797155

Tabla 43. Inventario de materia prima para el año 2010

Material	Dda	Costo compra unitario (C1)	(C2) Costo ordenar	(C3) Costo almacen	Lead time (L) Días	C. Optima Pedid (Q)	(N) No Pedidos	Tiempo E/P T (días)	(B) Pto reorden	(C)Costo de Inventario
Acrilico	1146	190000	7000	30080	1	23	50	6	3,95	218404248
Aluminio	5166	6000	7000	14320	1	71	73	4	17,81	32013683
Bentosas	4419	3000	2000	3200	1	74	59	5	15,24	13494830
Resina	428	9000	3000	4180	1	25	17	17	1,48	3955606
Mek	21	25000	3000	6420	1	4	5	61	0,07	563711
Cobalto	21	25000	3000	6420	1	4	5	61	0,07	563711
Motor centrifuga	428	270000	320000	85100	27	57	8	38	39,85	120388104
Motor microcent.	334	243000	320000	81320	27	51	7	45	31,10	85331288
Motor A manzini	341	190000	320000	73900	27	54	6	46	31,75	68805960
Motor A. hemat	370	100000	320000	61300	27	62	6	49	34,45	40809966
Patas de caucho	4419	5000	2000	3480	1	71	62	5	15,24	22343017
Comp. eléctricos	43712	5000	9000	4460	1	420	104	3	150,73	220433286
TOTAL \$										827107412

8.5.3 Costos por producto

Tabla 44. Costos por producto

		Micro	Agitador	Agitador
Costos	Centrifuga	centrifuga	Manzzine	Hematológico
Materiales directos	435300	518800	444000	375000
M. de obra directa	9060,26943	5607,25226	6542,33232	5445,200407
Costos directos	444360,269	524407,252	450542,332	380445,2004
Servicios públicos	43854,1667	27140,625	31666,6667	26356,25
Servicios generales	9051,5	5601,825	6536	5439,93
Gastos de depreciación				
M. Obra indirecta	90409,75	55953,1125	2702	1420
Material Indirecto	45700	14500	12500	14500
Costos indirectos	189015,417	103195,563	53404,6667	47716,18
Costos de fabricación	633375,686	627602,815	503946,999	428161,3804
Mercadeo y distribución	3087,81362	3087,81362	3087,81362	3087,813624
Gastos de administración	49096,7742	49096,7742	49096,7742	49096,77419
Gastos del producto	52184,5878	52184,5878	52184,5878	52184,58782
Costo total por producto (\$)	685560,274	679787,403	556131,587	480345,9682

8.5.4 Comparación con los costos de la competencia. No es posible tener acceso a la información de los costos exactos de producción de la competencia, sin embargo se puede estimar a partir de la materia, los procesos requeridos para la conversión, los gastos asociados con mercadeo y distribución.

Clay Adams: Los equipos de centrifugación producidos por esta empresa, están elaborados internamente en teflón, que es un material mas costoso y frágil que el aluminio , externamente, están elaborados en lamina de metal que aunque es mas costoso que el acrílico o la fibra de vidrio, requiere maquinaria y un proceso mas complicado para la transformación. Esta empresa americana, grandes volúmenes para distintas partes del mundo, de manera que tendrá una reducción de costos por economías a escala, sin embargo, necesita incurrir en gastos de exportación y distribución.

Se estima que los costos de los productos de esta empresa deben superar en un 30% a los de **Tecni Idear**.

Indulab: La materia prima utilizada en los productos de esta empresa, es similar a la de Clay Adams, sin embargo no cuenta con la misma tecnología para la transformación de la materia prima de los productos, de manera que debe incurrir en gastos de outsourcing, la empresa no requiere tener gastos de importación al ser productor nacional.

Se estima que los costos de los productos de esta empresa deben superar en un 12 % a los de **Tecni Idear**.

8.5.5 Estrategia de precios. La estrategia de precios de **Tecni Idear**, esta basada en la reducción con base en la competencia y los costos por producto, como un mecanismo para introducirse en el mercado.

Evaluando los costos internos en relación al precio, se puede observar que en la centrifuga y micro centrifuga, existe un rango mayor de utilidad, ya que los precios están influenciados por los de la competencia, aun así, el margen de utilidad para la empresa es bueno.

Para las ventas de contado los precios de los equipos son los siguientes:

- 1 Centrifuga **Tecni Idear**: 2'600.000 pesos colombianos
- 1 Micro centrifuga **Tecni Idear**: 3'200.000 pesos colombianos
- 1 Agitador de Manzina **Tecni Idear**: 1'200.000 pesos colombianos
- 1 Agitador hematológico **Tecni Idear**: 750.000 pesos colombianos

Tabla 45. Comparación de precios

	Tecni Idear.	Indulab	Clay Adams:
Centrifuga	2'600.000	3'900000	9'000000
Micro centrifuga	3'200.000	4'100000	7'000000
Agitador de manzzine	1'200.000	1'270.000	
Agitador hematológico	750.000	800.000	

De acuerdo con las proyecciones, para el año 2008, los ingresos serían \$328'130.585; en el año 2009, \$ 1'084.835.106 y finalmente \$ 2'869.066.439 para el año 2010.

8.5.6. Estrategias de financiación. La empresa necesita invertir para materializar los planes propuestos, sin embargo no cuenta actualmente con todo el presupuesto necesario, para definir la estrategia de financiación, inicialmente se evaluó la prioridad de las inversiones, los recursos de la empresa y finalmente, las entidades o fuentes más económicas de financiación.

Tabla 46. Asignación de presupuesto por año de acuerdo a la prioridad

Inversión	2008	2009	2010
Contratar y capacitar personal	1224621,85		
Infraestructura	30000000	21000000	5000000
Compra de torno y fresadora	33000000		
Construir de termo formadora	7000000		
Muebles y enseres	1968000	3936000	7216000
Mezla de mercado	27260000	28386000	33042120
Total	100452622	53322000	45258120

Para el primer año se necesita contar con \$ 102'420.622 para lograr la parte básica de las estrategias de producción y mercadeo, la empresa está en capacidad de financiar: la mezcla de mercado, con un promedio de \$2'871.666 pesos mensuales; la Contratación y capacitación del personal con un costo de \$1'224.621; el costo de construcción de la termo formadora; la compra de los muebles y enseres básicos con un costo de \$3'936.000 pesos y el 70% del costo de infraestructura. El saldo, requiere la financiación de terceros el 60% y el 40% de la entidad financiera Bancoldex.

La inversión requerida en los años 2009 y 2010, se proyecta que la empresa estará en capacidad de financiarla en su totalidad con recursos propios.

Tabla 47. Fuentes de financiación

Fuente de financiación	2008	2009	2010
Recursos propios (\$)	58452621,9	53322000	45258120
Terceros (\$)	25200000		
Entidades bancarias (\$)	16800000		
Total (\$)	100452622	53322000	45258120

8.5.7. Estado de resultados. En el año 2008 la empresa reportaría utilidades netas de \$ 87'622.979.

En el año 2009, las utilidades netas de la empresa serian \$ 518221465, para el año 2010, la empresa comenzara las utilidades reportadas serian: \$1619'306.587. **(Ver Tabla 48. Estado de resultados)**

Tabla 48. Estado de resultados

Años	2008	2009	2010
Ventas Netas	328130585	1084835106	2869066439
Menos comisiones de ventas	7000000	10060000	14341200
Costo de la Mercancía Vendida	91644018,71	215362733,4	345648341,6
Utilidad Bruta	229486566,3	859412372,6	2509076897,4
Gastos de Administración	45660000	47943000	50340150
Gastos mercadeo y distribución	34460000	28386000	33042120
Depreciaciones y amortizaciones	9850000	882500	83125
	89970000	77211500	83465395
Utilidad Operativa	139516566,3	782200872,6	2425611502,4
Gastos Financieros	8736000	8736000	8736000
Utilidad antes de impuesto	130780566,3	773464872,6	2416875502,4
Impuestos 33%	43157586,88	255243407,9	797568915,8
Utilidad Neta	87622979	518221465	1619306587

8.5.8. Calculo del valor presente neto y tasa interna de retorno. Se calculó el VPN y la TIR, a partir del siguiente flujo de caja neto (Ver tabla 49).

Tabla 49. Flujo de caja neto.

	Periodo 0	Año 2008	Año 2009	Año 2010
INGRESOS				
Ingresos ventas		328130585	1084835106	2869066439
Recursos propios	58452621,9		53322000	45258120
Terceros	25200000			
Entidades bancarias	16800000			
Total ingresos		328130585	1138157106	2914324559
EGRESOS				
Gastos		80120000	76329000	83382270
Comisiones de ventas		7000000	10060000	14341200
Impuestos			43157586,88	255243407,9
Gastos financieros		8736000	8736000	8736000
Inversiones		100452622	53322000	45258120
Costo de mercancía		91644018,7	215362733,4	345648341,6
Total egresos		287952641	406967320,3	752609339,6
FLUJO DE CAJA NETA	-100452621,9	40177944,3	731189785,7	2161715219

VPN = \$ 1.183.786.281,00

TIR= 280%

Con una tasa de oportunidad del 36%, se obtuvo un valor presente neto \$1.183.786.281 lo que indica una situación favorable para el negocio proyectado en el presente trabajo de grado, con una inversión inicial requerida de \$100'452.621.

Se obtuvo una tasa interna de retorno del 280%, de manera que para que el VPN sea cero, los accionistas deberían esperar ganar el 280%, este resultado, indica que la proyección del negocio es muy buena, siempre y cuando se implementen adecuadamente las estrategias de mercadeo, producción y finanzas.

8.6. Diseño del sistema de monitoria estratégica. El sistema de monitoria del avance de las metas de la empresa, se basa la en los indicadores de gestión definidos en este capitulo.

Al finalizar se definirá el plan estratégico de la empresa.

8.6.1. Indicadores de gestión. Se definió los siguientes indicadores, con la finalidad de evaluar cada objetivo estratégico. (Ver tabla 46).

Tabla 50. Indicadores por objetivo estratégico

Objetivo estratégico	Indicadores
1. Cobertura del 53% del territorio nacional, participación del 30% del mercado	1.1 # Departamentos cubiertos /año
	1.2 % de participación en el mercado cubierto
	1.3 Relación de las ventas a crédito sobre las ventas totales
2. Proceso productivo adecuado para cumplir la demanda con eficiencia y eficacia	2.1 Tiempo gastado por unidad de producto.
	2.3 Índice de retrasos en las entregas.
3. Aumentar utilidades	3.1 Costos/ ventas
	3.2 Incremento de las utilidades por año.
4. Contar con talento humano competente y comprometido.	4.1 Capacidad de solución de problemas.
	4.2 Nivel de experiencia
	4.3 Nivel de cumplimiento de las metas
5. Asegurar la calidad	5.1 Índice de reprocesos
	5.2 Nivel de satisfacción del cliente
	5.3 Índice de rechazos o devoluciones por fallas en los productos.

8.6.2 Plan estratégico. El siguiente es el plan estratégico que se utilizará para el logro de las metas de la empresa, contiene: los objetivos, estrategias, recursos necesarios, forma de financiación, si se requiere, el tiempo que se desarrollara, los indicadores con que será evaluado y el responsable de la ejecución del objetivo.

Tabla 51. Plan estratégico

OBJETIVO	ESTRATEGIAS	RECURSOS	Financiacion	TIEMPO	INDICADOR	RESPONSABLE			
1. Cobertura del 53% del territorio nacional, participación del 30% del mercado	1. Diseñar plan de mercadeo 2. Crear un proceso de mercadeo				1.1 # Deptos cubiertos /año	La direccion			
					\$ 27.260.000		R. propios	Año 2008	3 deptos/año 2008
					\$28'386.000		R. propios	Año 2009	8 deptos/año 2009
					\$33'042.120		R. propios	Año 2010	17 deptos/año 2010
									1.2 % de mercado de los dptos
									35% de mdo año 2008
									60% de mdo año 2009
									60% de mdo año 2010
									1.3 Ventas credito/ventas totales
									30% ventas a credito
2. Proceso productivo, adecuado para cumplir la demanda con eficiencia y eficacia	1. Evaluar y mejorar el proceso de producción 2. Adquirir la infraestructura y elementos necesarios				2.1 Tiempo/unidad	Jefe de planta			
					\$ 73.192.622		proprios y prestan	Año 2008	1,7 horas/centrifuga
					\$ 24.936.000		R. propios	Año 2009	0,7597 horas/ micro c
					\$ 12.216.000		R. propios	Año 2010	1,75 horas/A manzzi
									0,7402 horas/A hema
									2.2
									Entregas tarde/Entregas
									5/100
3. Aumentar utilidades	1. Optimizar el uso de los recursos 2. Diseñar estrategias de financiación.	Recurso humano Recurso humano		Año 2008	3.1 Costos/ ventas	Proceso contable			
							20/100		
							3.2 Util año1/Util año2		
							32/100		

Continuación plan estratégico

OBJETIVO	ESTRATEGIAS	RECURSOS	Financiacion	TIEMPO	INDICADOR	RESPONSABLE
4. Contar con talento humano competente y comprometido	1. Capacitar y evaluar las competencias del personal. 2. Crear un sistema . de incentivos	Recurso humano			4.1 Solucion de problemas	La direccion
					100% situaciones usuales	
					80% situaciones especiales	
		\$ 2.000.000	R. propios		4.2 Nivel de experiencia	
					N3: 3 años o mas	
					N2: 1 - 2 años	
					N1: 0 -1 año	
			4.3 M. cumplida/M.planeada			
				96%		
5. Asegurar la calidad	1. Mejorar el area de control de calidad. 2. Estandarizar los procesos de la empresa. 3. Crear conciencia sobre la gestion de calidad 4. Proceso de certificación, basado en la norma ISO 9000	\$ 2.000.000	R. propios	Año 2008	5.1 Reprocesos/produccion	La direccion
					2%	
		Recurso humano		Año 2008	5.2 Nivel de satisfaccion	
					Excelente	
		Recurso humano		Año 2008	Bueno	
					Malo	
		\$ 11.000.000	R. propios	Año 2009	5.3 # devoluciones por fallas/ total de unidades vendidas	
			2%			

9. CONCLUSIONES

- Se identificaron ocho factores externos clave para el éxito de la empresa, de los cuales se destaca: el crecimiento del mercado de equipos biomédicos, la globalización e internacionalización de mercados y el posicionamiento de marca. De estos factores, el primero constituye una oportunidad para la empresa, mientras que los dos últimos pueden ser una amenaza si no se toman las medidas correctivas.
- El análisis interno, indica que el fortalecimiento del proceso de mercadeo, capacidad de producción y la oportunidad en la entrega, es clave para el éxito de la empresa.
- En el direccionamiento de la empresa, se estableció como visión, en el año 2010, ser líder del mercado cumpliendo con estándares internacionales de calidad, contando con talento humano competente y comprometido. Para lograrla se necesita cumplir los siguientes objetivos estratégicos: Tener cobertura del 53% del territorio nacional; Desarrollar un proceso productivo adecuado para cumplir con la demanda, teniendo en cuenta criterios de eficiencia y eficacia; aumentar las utilidades de la empresa; Contar con talento humano competente; asegurar la calidad en los procesos y en el producto final.
- De acuerdo con el estudio de mercado y los recursos de la empresa, se identificó el target o mercado objetivo de la siguiente manera: En el año 2008, los niveles 1 y 2 de complejidad de salud en Nariño, Cauca y Putumayo; para el año 2009, se espera tener el mercado en los niveles 1 y 2 de complejidad de los prestadores de salud en Nariño, Cauca, Putumayo, Caquetá, Huila, Chocó, Quindío, Risaralda; en el año 2010 los niveles 1 y 2 de complejidad de Nariño, Cauca, Putumayo, Caquetá, Huila, Valle del Cauca, Chocó, Quindío, Risaralda, Tolima, Meta, Cundinamarca, Boyacá, Caldas, Santander, Vichada y Córdoba.
- Con un presupuesto para mercadeo y ventas de: 27'260.000 , 28'386.000 y 33'042.120 millones de pesos para los años 2008, 2009 y 2010, respectivamente, la empresa incrementará sus ventas en un 38%, 81% y 93% sobre las ventas actuales.
- De acuerdo al análisis de la capacidad producción si la empresa dedicara todos sus recursos a la producción de los cuatro productos, en igual proporción, podría realizar: 11 centrifugas, 11 micro centrifugas, 11 agitadores de manzzine y 11 agitadores hematológicos, mensualmente, al comparar con las proyecciones de

ventas, se deduce que la empresa podría satisfacer sin problema la demanda del año 2008, para el año 2009 tendría dificultad para cumplir, en especial agitadores hematológicos y centrifugas. Finalmente en el año 2010, la empresa no podría satisfacer las ventas, si mantiene el método actual de producción.

- El método propuesto de producción, permitiría producir: 50 centrifugas 50 micro centrifugas, 50 agitadores de manzzine y 50 agitadores hematológicos, mensualmente, con una inversión total de 110´344.622 millones de pesos. De esta manera se lograría cumplir adecuadamente con la demanda proyectada de ventas para los años: 2008, 2009 y 2010.

- El método propuesto de producción, reduciría los tiempos de producción en 79%, 88.31%, 30%, 83%, para la centrifuga, micro centrifuga, agitador de manzzine y agitador hematológico, respectivamente.

- Con la estrategia de precios y la evaluación de los costos, elaboradas con base en la competencia, se puede obtener la siguiente utilidad por producto: 73.63%, 78% , 53% y 36%, para la centrifuga, micro centrifuga, agitador de manzzine y agitador hematológico, respectivamente.

- Según el estado de resultados, la empresa reportaría utilidades netas de \$74´544.922, \$440´874.977, \$1´377.619.036 para los años 2008, 2009 y 2010, respectivamente.

- Con una tasa de oportunidad del 36%, se obtuvo un valor presente neto \$1.183.786.281 lo que indica una situación favorable para el negocio proyectado en el presente trabajo de grado, con una inversión inicial requerida de \$100´452.621.

- Se obtuvo una tasa interna de retorno del 280%, este resultado, indica que la proyección del negocio es muy buena, siempre y cuando se implementen adecuadamente las estrategias de mercadeo, producción y finanzas.

10. RECOMENDACIONES

- La evaluación del potencial competitivo de la empresa, indica buenas posibilidades de éxito en el mercado, si se aprovecha la ventaja en costos y calidad, se fortalece el proceso de producción y mercadeo.
- Los procesos de asistencia técnica y calidad, son fortalezas en la empresa para el mercado que maneja actualmente, sin embargo debe proyectarse mejoras para una demanda mayor de productos y servicios.
- La empresa debe proyectar desarrollos tecnológicos en sus productos, teniendo en cuenta los adelantos constantes en este campo.
- La divulgación del plan estratégico en todas las áreas de la empresa, es fundamental para lograr el alineamiento organizacional.
- El método propuesto en este proyecto de grado, tiene un enfoque de diseño de planta y eliminación de operaciones, debido a que se necesita incrementar la producción en gran medida. Se propone que una vez implementados el método propuesto, se realice un estudio de métodos y tiempos para analizar en detalle los puestos de trabajo críticos en la producción, esta propuesta aumentara aun mas la productividad y facilitara el proceso de capacitación de personal, se recomienda priorizar la estandarización del puesto de trabajo de acople y ensamble eléctrico.
- La empresa debe evaluar y mejorar todos sus procesos constantemente, de forma estratégica, entendiendo que este es el camino para lograr la competitividad.

BIBLIOGRAFIA

Algunos antecedentes en Colombia [en línea]. Bogotá, D.C.: Universidad Pedagógica nacional, 2006. [Consultado 18 de Noviembre de 2007]. Disponible en Internet: <http://w3.pedagogica.edu.co/index.php?inf=1145>

CASTAÑEDO, Marta. Formas Organizativas para la competitividad [en línea]. Bogotá, D.C.: Gestipolis, 2007. [Consultado 10 de Noviembre de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.gestipolis.com/canales5/eco/formaspara.htm>

Consideraciones respecto a la atención humanitaria de emergencia y de la misión medica frente a la problemática del desplazamiento masivo en Nariño [en línea]. Pasto : Instituto Departamental De Salud De Nariño, 2006. [Consultado 20 de Noviembre de 2007]. Disponible en Internet: http://www.disaster-info.net/desplazados/informes/pah2/sesion034/informe_crisis_humanitaria_narinho.doc

DURÁN ARANGO, Ricardo. Habilitación de prestadores de servicios de salud [en línea]. Bogota D.C: Medilegis, 2007. [Consultado 27 de Diciembre de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.medilegis.com/BancoConocimiento/O/Odontologica-v1n2-ejercicioC/ejercicioC.htm>

Evaluación de Tecnologías en Salud [en línea]. Bogota D.C: Catalogo de la salud, 1995. [Consultado 02 de Agosto de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.catalogodelasalud.com/Colombia/TodoslosEstados/ES/CatalogoDeLaSalud-Colombia.aspx>

El modelo de las 5 fuerzas de porter [en línea]. Guatemala: Deguacate.com, 2007. [Consultado 10 de Diciembre de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.deguate.com/infocentros/gerencia/mercadeo/mk16.htm>.

GONZÁLEZ LÓPEZ, Marta Informes de ferias Clinical labexpo 2007 [en línea]. Bogota D.C: Icxex, 2007. [Consultado 02 de Enero de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.icex.es/icex/cma/contentTypes/common/records/viewDocument/0,,00.bin?doc=4003700>

HERRERA, Clemente. La productividad [en línea]. México D.F.:Gestipolis, 2003. [Consultado 02 de Diciembre de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.gestipolis.com/canales6/eco/la-productividad-conceptos.htm>.

Informe de Coyuntura Económica Regional Departamento de Nariño [en línea]. San Juan de Pasto: Comité directivo nacional ICER, 2004. [Consultado 08 de Diciembre de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.dane.gov.co/files/icer/2004/narino/t2.pdf>

ISAZA VILLA, Sergio. Sobre la salud en Colombia [en línea]. Bogota D.C: Federación medica colombiana, 2007. [Consultado 02 de Agosto de 2007]. Disponible en Internet: <http://encolombia.com/medicina/fmc/fmc-saludencolombia.htm>

MEYER, Stamer. Agrupación Competitividad sistemática y cadenas productos: como las firmas asociaciones comerciales y gobierno en santa Catarina, Brasil, responden a la globalización. Ginebra, 1998. 182 p.

PALACIO, Rubén. Estrategias competitivas gerenciales. 2 ed. Cali: Norma, 2002. 296 p.

PORTER, Michael E. Ventaja competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior. México: Compañía Editorial Continental, 1987. 550 p.

Presentación Brasil [en línea]. Bogotá D.C: Transparencia por Colombia, 2007. [Consultado 10 de Noviembre de 2007]. Disponible en Internet: www.transparenciacolombia.org.co/vcontent/images/documentos/Presentacion%20Brasil.pdf

TRUJILLO, Freddy. Direccionamiento estratégico Camps [en línea]. Costarica: Focused Management de Colombia S.A., 2006. [Consultado 10 de Diciembre de 2007]. Disponible en Internet: <http://cmc.ihmc.us/cmc2006Papers/cmc2006-p69.pdf>

Un nuevo impulso al Cluster de Servicios Médicos de Medellín [en línea]. Medellín: Periódico el Pulso, Mayo de 2007. [Consultado 20 de Noviembre de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.periodicoelpulso.com/html/0705may/general/general-04.htm>.