

1-1-2003

Plan de negocios para la creación de temporizadores electrónicos para electrodomésticos electromecánicos

Reynel Paredes Manchola
Universidad de La Salle, Bogotá

Follow this and additional works at: https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_administracion

Citación recomendada

Paredes Manchola, R. (2003). Plan de negocios para la creación de temporizadores electrónicos para electrodomésticos electromecánicos. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_administracion/359

This Tesis de maestría is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias Administrativas y Contables at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Maestría en Administración by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACION DE TEMPORIZADORES
ELECTRONICOS PARA ELECTRODOMESTICOS ELECTROMECHANICOS

REYNEL PAREDES MANCHOLA

UNIVERSIDAD DE LA SALLE
DIVISION DE FORMACION AVANZADA
MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN
BOGOTÁ D.C.
2003

PLAN DE NEGOCIOS PARA LA FABRICACION DE TEMPORIZADORES
ELECTRONICOS PARA ELECTROMESTICOS ELECTROMECHANICOS

REYNEL PAREDES MANCHOLA

TRABAJO PRESENTADO Y SUSTENTADO COMO REQUISITO PARA
OPTAR EL TITULO DE MAESTRIA EN ADMINISTRACION

COORDINADOR ACADEMICO:
DOCTOR CESAR AUGUSTO BERNAL T.

UNIVERSIDAD DE LA SALLE
DIVISION DE FORMACION AVANZADA
MAESTRIA EN ADMINISTRACION
BOGOTÁ D.C.
2003

NOTA DE ACEPTACIÓN

FIRMA DEL PRESIDENTE DEL JURADO

FIRMA DEL PRIMER JURADO

FIRMA DEL SEGUNDO JURADO

Bogotá D.C, Diciembre 11 de 2003

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a:

A la memoria de mi sobrino, Carlos Alberto Paredes

AGRADECIMIENTOS

Sea esta la oportunidad para agradecer:

A Dios, fuente suprema de toda sabiduría.

A la Universidad de la Salle.

A doctor César Augusto Bernal.

Al ingeniero Henry Fajardo.

A todas las personas que colaboraron en la elaboración y culminación del presente documento.

RESUMEN

El dispositivo a fabricar busca la posibilidad de que el usuario pueda utilizarlo para controlar el tiempo de funcionamiento de los electrodomésticos usados en el hogar. Este dispositivo electrónico se debe colocar entre la toma de energía eléctrica y el electrodoméstico que se quiere controlar.

El producto puede utilizarse en electrodomésticos como calentadores, estufas, hornos, cafeteras, iluminación o en aquellos que tengan interruptor de encendido y apagado de accionamiento mecánico, como cafeteras, aires acondicionados calefactores, sistemas de luces etc. o electrodomésticos que no requieran de este tipo de interruptor, como sistemas de iluminación, motores, resistencias de calentamiento, etc.

El aparato consta de una pantalla similar a la de una calculadora, con un reloj de tiempo real, con base en el cual se programan diferentes periodos de encendido y apagado, mediante la manipulación de teclas que facilitan esta programación; esta es la parte conocida como sección de control. Una señal de activación aparece cuando la hora es igual a la escogida para el encendido, en ese momento un interruptor especial se encarga de permitir el paso de corriente hacia el electrodoméstico que se quiere controlar y se desactiva cuando la hora es igual a la programada para el apagado. Todo esto sucede internamente en el temporizador.

El temporizador cuenta con la posibilidad de adaptar diferentes tipos de toma, debido a que los electrodomésticos utilizan diferentes tipos de enchufe, siendo esta una cualidad del producto. El usuario no tendrá inconvenientes al utilizar el temporizador electrónico, como instalaciones especiales o adaptaciones; el propósito es usarlo como cualquier otro electrodoméstico, y que éste pueda adaptarse a sus necesidades.

En la actualidad se están ofreciendo temporizadores de diferentes orígenes y marcas y sistemas especializados que cumplen con esta función.

En el mercado hay temporizadores para electrodomésticos de tipo electromecánico y de tipo electrónico. Ambos son distribuidos por almacenes especializados en el área, y los de tipo electrónico son también ofrecidos por secciones especializadas de ferretería de los almacenes grandes, al público en general, porque son fáciles de instalar y no requieren conexiones especiales.

Hasta el momento no hay temporizadores ofrecidos como tales, de fabricación nacional; absolutamente todos los ofrecidos en el comercio son importados. Hay

fabricación de temporizadores para aplicaciones especiales, que hacen parte de un sistema, pero estos sistemas no son ofrecidos de manera normal al público, sino a un sector específico de consumo.

JUSTIFICACION

Los temporizadores encienden y apagan automáticamente los artefactos eléctricos que desee y a la hora que se programen; reduciendo el consumo de energía y contribuyendo a su economía.

La electricidad es una de las principales formas de energía usada en el mundo actual. Sin ella no existiría la iluminación conveniente, ni comunicaciones de radio y televisión, ni servicios telefónicos, y las personas tendrían que prescindir de aparatos eléctricos que ya llegaron a constituir parte integral del hogar. Además sin la electricidad el transporte no sería lo que es en la actualidad. De hecho, puede decirse que la electricidad se usa en todas partes.

El uso de la electricidad en la vida moderna es imprescindible. Dificilmente una sociedad puede concebirse sin el uso de la electricidad.

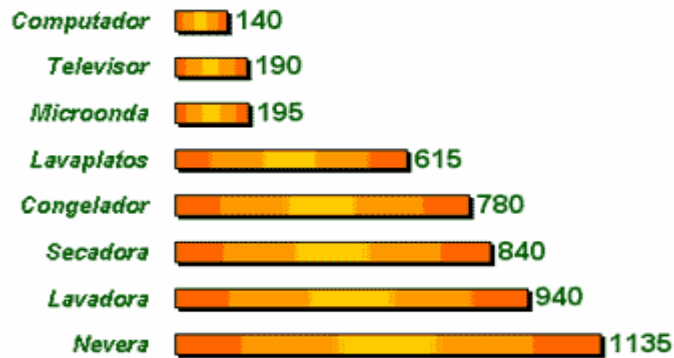
Las máquinas o artefactos eléctricos que nos proporcionan comodidad en el hogar, ahorro de tiempo y disminución en la cantidad de quehaceres, se denominan electrodomésticos. Entre los electrodomésticos más utilizados en el hogar citaremos: cocina eléctrica, tostadora, microonda, licuadora, nevera, lavaplatos, secador de pelo, etc.

Está demostrado que tras el uso de un aseo público, un porcentaje superior al **43 %** de los usuarios ***se dejan la luces encendidas***, con lo que el consumo de este tipo de recintos es elevadísimo, aunque se tengan lámparas con consumos muy bajos, ésto es debido a la cantidad de horas que se quedan las luces encendidas entre los distintos usos.

La forma de reducir el consumo, es ajustar su apagado mediante una temporización de uso. Si estadísticamente está demostrado que la visita al baño dura entre 2 y 3 minutos, podríamos apagar las luces una vez que transcurra dicho tiempo y estaríamos evitando ese 43 % de veces que los usuarios se dejan las luces encendidas.

El ahorro producido por la instalación de temporizadores, se estima en una media del 55 % sobre el consumo previo a su instalación, siendo más rentable, cuanto menos se usen los baños, pues los periodos entre visitas se hacen más largos. Los aparatos electrodomésticos, en promedio, consumen el 20% de la energía del hogar, siendo los refrigeradores, las lavadoras de ropa y las secadoras de ropa los artefactos que más consumen. El resto de la energía está principalmente asociada con el confort, es decir, la calefacción y el aire acondicionado.

Consumo Anual Estimado de Electricidad (KWH)



La tabla siguiente muestra los consumos de los elementos eléctricos y electrónicos que usualmente se usan en el hogar.



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Elaborar un plan de negocios para la fabricación de temporizadores electrónicos para electrodomésticos electromecánicos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Mostrar la importancia de la creación de nuevas empresas como estrategia de generación de empleo en Colombia.
- Elaborar el estudio de mercadeo para el mencionado plan de negocios.
- Describir el proceso productivo de la fabricación de temporizadores electrónicos.
- Hacer el estudio económico y financiero del plan de negocios.
- Diseñar un plan estratégico para la puesta en marcha del plan de negocios.

GLOSARIO DE TERMINOS

Amperímetro: instrumento de medición utilizado para medir la corriente que atraviesa un dispositivo. Este instrumento se coloca en serie con el dispositivo.

Ampere (amperio): unidad de medición de la corriente eléctrica (A).

1 Amperio = 1 coulombio / seg.

1 Amperio = 1000 mA.

Amplitud: valor pico de una onda. En ondas simétricas es el valor de la mitad del valor pico-pico.

Atenuación: el valor por el cual la potencia de una señal disminuye en un filtro o una red de 2 puertos. Usualmente se expresa en decibeles.

Campo magnético: distribución de la energía magnética en el espacio, creada por un imán o un flujo de corriente.

Circuito paralelo: circuito por donde el total de la corriente se divide por varias ramas y/o elementos. Circuito que tiene mas de un camino para la corriente.

Circuito Serie: circuito por donde circula la misma corriente por todos los elementos. Circuito que tiene un único camino para la corriente.

Corriente alterna: (CA) corriente eléctrica que cambia su amplitud en forma periódica con el tiempo.

Corriente continua: modo de suministro de energía eléctrica donde la polaridad de la tensión se mantiene constante. (caso contrario a la corriente alterna).

Conductancia: (G) = conductancia = 1 / Resistencia. Tiene el valor inverso de la resistencia. Una resistencia de valor alto tiene una baja conductancia y viceversa. Su unidad de medición es el Siemens o Mho.

Corriente: cantidad de carga que circula por un conductor por unidad de tiempo.
 $I = Q / t$

Coulombio: unidad de medición de la carga eléctrica. 1 coulombio tiene una carga de: 6.28×10^{28} electrones.

Ganancia de corriente: relación entre la corriente de salida y de entrada en un circuito amplificador.

Impedancia: oposición que representa un componente o componentes al paso de la corriente alterna.

Impedancia de entrada: impedancia medida al observar un circuito entre sus terminales de entrada.

Ley de Ohm: ley que afirma que en un conductor, el cociente entre la tensión (voltaje) y la intensidad (corriente) es una constante conocida con la resistencia.

Multímetro: instrumento de múltiples propósitos, que se puede usar para medir resistencias, voltajes, corrientes, etc.

Ohm: unidad de medición de la resistencia eléctrica, representada por la letra griega Ω .

Óhmetro: instrumento que mide la resistencia. Este instrumento hace circular una corriente por la resistencia y mide el voltaje a través de ella obteniendo su valor.

Potencia: la velocidad con la que se consume o suministra energía de un sistema. $Potencia = Energía / tiempo$. La unidad de medición de la potencia es el Watt o Vatio (W).

Polarización en directa: en el diodo es cuando el voltaje en el ánodo es superior al voltaje del cátodo.

Polarización en inversa: en el diodo es cuando el voltaje en el cátodo es superior al voltaje en el ánodo.

Potenciómetro: es un elemento de 3 terminales que funciona como 2 resistencias variables, pero la suma de ellas siempre permanece constante.

Reactancia: oposición que presenta un dispositivo almacenador de energía (capacitor-condensador o inductor - bobina) al flujo de la corriente. Se mide en Ohms.

Rectificador: circuito que convierte la corriente Alterna (C.A.) en corriente continua. (C.C.).

Regulación de tensión: es la capacidad de mantener una tensión dada, aún con cambios en la carga.

Resistencia: es la medida de cuanto se opone un circuito al paso de la corriente eléctrica a través de él.

Respuesta de frecuencia: característica de la ganancia con la variación de la frecuencia de un circuito.

Respuesta en frecuencia: la característica de transferencia de un circuito en función de la frecuencia.

Tensión RMS: valor de tensión en corriente continua que producirá la misma potencia disipada en una resistencia.

Temporizador: un temporizador es un aparato mediante el cual, podemos regular la conexión ó desconexión de un circuito eléctrico pasado un tiempo desde que se le dio dicha orden.

Temporizador a la conexión: es un relé cuyo contacto de salida conecta después de un cierto retardo a partir del instante de conexión de los bornes de su bobina. A1 y A2, a la red. El tiempo de retardo es ajustable mediante un potenciómetro o regulador frontal del aparato si es electrónico. También se le puede regular mediante un potenciómetro remoto que permita el mando a distancia; este potenciómetro se conecta a los bornes con las letras Z1 y Z2 y no puede aplicarse a los relés de los contactos.

Temporizador a la desconexión: es un relé cuyo contacto de salida conecta instantáneamente al aplicar la tensión de alimentación en los bornes A1 y A2 de la bobina. Al quedar sin alimentación, el relé permanece conectado durante el tiempo ajustado por el potenciómetro frontal o remoto, desconectándose al final de dicho tiempo..

Volt: unidad de medición de la diferencia de potencial o tensión eléctrica.

Voltímetro: instrumento de medición que mide la tensión (voltaje) en un componente. El instrumento se coloca en paralelo con el elemento a medir.

CONTENIDO

	Página
INTRODUCCION	11
CAPITULO I	
1. ANALISIS DEL ENTORNO	12
1.1 ENTORNO GEOGRÁFICO	12
1.2 ENTORNO CULTURAL	12
1.3 ENTORNO POLÍTICO	12
1.4 SITUACION ECONÓMICA	13
1.5 POLITICAS DE APOYO A LAS PYMES	13
1.6 REALIDADES PRODUCTIVAS DE LAS PYMES	15
1.7 PRODUCTIVIDAD DE LAS PYMES	15
1.8 LA TECNOLOGIA EN LAS PYMES	17
1.9 ENTORNO PARTICULAR	18
1.9.1 Tipos de temporizadores	18
1.9.2 Condiciones microeconómicas	21
1.9.3 Procedimiento de Instalación	26
1.9.4 Lo que puede influenciar el proyecto	26
1.9.5 Comportamiento del mercado con base en el proyecto	26
1.9.6 Mercado del producto	26
1.9.7 Comportamiento del consumidor	27
1.9.8 Perspectiva del sector	27
1.9.9 Evolución del sector	27
1.9.10 DOFA del proyecto	27
1.9.11 Análisis DOFA	28
CAPITULO II	29
2. ESTUDIO DE MERCADO	30
2.1 EL PRODUCTO EN EL MERCADO	30
2.1.1 Usos del Temporizador en el Hogar	32
2.1.2 Definición del producto	34
2.1.3 Producto principal y subproductos	34
2.1.4 Producto sustitutos o similares	34
2.1.5 Elasticidad cruzada de la demanda	35
2.2 EL ÁREA DEL MERCADO	35
2.2.1 El mercado en Bogotá	37
2.2.2 Población	37
2.3 DEMANDA	39
2.3.1 Objetivo general del proyecto	39

2.3.2	Objetivos específicos	39
2.3.3	Hipótesis	40
2.3.4	Series estadísticas básicas	43
2.3.5	Estimación de la demanda actual	44
2.3.6	Elasticidad-Precio de la demanda	46
2.3.7	Distribución espacial y tipología de los consumidores	47
2.4	SEGMENTACION	47
2.4.1	Segmentación por objetivos	47
2.4.2	Segmentación por cobertura de clientes	47
2.4.3	Perfil del cliente	49
2.5	CARACTERÍSTICAS TEÓRICAS DE LA DEMANDA	49
2.5.1	Situación futura – Proyección de la demanda – Extrapolación	49
2.5.2	Análisis de los factores condicionantes de demanda futura	50
2.5.3	Previsión de los factores condicionantes de demanda futura	50
2.5.4	Mercado de suministros e insumos	50
2.6	COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA	52
2.6.1	Serie estadísticas básicas	53
2.6.2	Estimación de la oferta actual	54
2.6.3	Inventario crítico de los proveedores principales	55
2.6.4	Análisis del régimen de mercado	55
2.7	DETERMINACION PRECIOS DEL MERCADO	59
2.7.1	Punto de Equilibrio	59
2.7.2	Mecanismos de formación de los precios del producto	
62	2.7.3 Márgenes de precios probables y su efecto sobre la demanda	
62		
2.7.4	Análisis de las series históricas de precios	63
2.7.5	Hipótesis de la evolución futura de los precios	63
2.7.6	Influencia prevista de los precios en la cuantía de la demanda	63
2.8	POSIBILIDADES DEL PROYECTO (Posición en el mercado)	63
2.8.1	Condiciones de competencia del proyecto	64
2.8.2	Demanda potencial del proyecto	64
CAPÍTULO III		65
3.1	TAMAÑO	65
3.1.1	Capacidad del proyecto	66
3.1.2	Definición del tamaño	66
3.1.3	Capacidad diseñada	67
3.1.4	Factores condicionantes del tamaño	67
3.1.5	Dimensión del mercado	67
3.1.6	Capacidad financiera	68
3.1.7	Disponibilidad de insumos, materiales y recurso humano	68
3.1.8	Localización	68

3.1.9 Ordenamiento espacial interno	71
3.2 PRODUCCION	71
3.2.1 Estudio preliminar	71
3.2.2 Proyecto Básico	73
3.2.3 Control	74
3.2.4 Proceso	75
3.2.5 Descripción de las unidades de transformación	75
3.2.6 Insumos principales y secundarios	76
3.2.7 Insumos alternativos y efectos de su empleo	76
3.2.8 Productos principales, subproductos e intermedios	76
3.2.9 Descripción de las instalaciones, equipos y personal	77
3.2.10 Calificación de las unidades existentes	77
3.2.11 Calificación del Diseño (Proceso de Transformac. e Instalaciones)	77
3.2.12 Problemas de Adecuación	78
3.2.13 Problemas de Escala de Producción	78
3.2.14 Calificación de la Operación	78
3.2.15 Justificación de las unidades nuevas	80
3.2.16 Seguridad Industrial	82
CAPITULO IV	82
4. ANÁLISIS DE COSTOS	82
4.1 COSTO TOTAL DE LA INVERSION FISICA	82
4.2 COSTO TOTAL DE LA OPERACIÓN	85
4.3 COSTO DE PRODUCCION	85
4.4 UNIDADES A PRODUCIR	86
4.5 PUNTO DE EQUILIBRIO	88
4.6 PRESUPUESTO DE PRODUCCION	90
4.7 CAPITAL DE TRABAJO	92
CAPÍTULO V	95
5. EVALUACIÓN FINANCIERA	95
5.1 RECURSOS FINANCIEROS PARA LA INVERSIÓN	95
5.1.1 Necesidades totales de capital para cubrir la inversión fija	95
5.1.2 Inversión fija para cada periodo para cubrir capital de Trabajo	96
5.1.3 Calendario de las Inversiones	96
5.1.4 Capital disponible	96
5.1.5 Puntos de nivelación	97
5.2 PROGRAMA DE FINANCIAMIENTO	97
5.3 EVALUACIÓN FINANCIERA	97
5.4 COSTO DE FABRICACION	98
5.5 ESTADOS DE RESULTADOS	100

5.6 PROYECCION BALANCE GENERAL	102
5.7 FLUJO DE CAJA OPERACIONAL	105
5.8 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	108
CAPITULO VI.	109
6. EVALUACION ECONOMICA	109
6.1 PANORAMA SIN PROYECTO	109
6.2 PANORAMA CON PROYECTO	110
6.3 EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	111
CAPITULO VII	113
7. PLAN DE EJECUCION	113
7.1 ESTUDIO DE TIEMPO	113
7.1.1 Estimación y duración probable de cada actividad	113
7.1.2 Análisis de la secuencia de actividades	113
7.2.3 Cálculo de fechas y otras magnitudes características	113
CAPITULO VIII	114
8. ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL	114
8.1 OBJETIVOS Y ALCANCES DEL ESTUDIO	114
8.2 DESARROLLO DEL ESTUDIO	116
8.2.1 Fase I. Descripción de la situación actual	116
8.2.2 Fase II. Identificación, evaluación, caracterización y predicción	116
8.2.3 Fase III. Determinación de las medidas de control	117
CAPITULO IX	118
1. ORGANIZACIÓN	118
9.1 MISIÓN CORPORATIVA	118
9.2 VISION	118
9.3 OBJETIVOS	118
9.4 OBJETIVOS ESTRATEGICOS	119
9.5 MISIÓN FUNCIONAL DEL GERENTE	120
9.6 MISIÓN FUNCIONAL DEL OPERADOR	120
9.7 VALORES	120
9.8 FILOSOFIA	121
9.9 PRINCIPIOS	122
9.10 INDICADORES	123
9.11 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	125

10. CONCLUSIONES	128
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	134
ANEXOS	135

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla No. 1: Mercado de consumo en Bogotá	36
Tabla No. 2: Resultados de la encuesta	37
Tabla No. 3: Ingresos	38
Tabla No. 4: Datos de la encuesta	42
Tabla No. 5: Disposición a pagar	45
Tabla No. 6: Diseño del producto	49
Tabla No. 7: Comportamiento de la oferta	53
Tabla No. 8: Demanda de temporizadores	57
Tabla No. 9: Demanda histórica	60
Tabla No. 10: Microlocalización	70
Tabla No. 11: Sitio de ubicación	70
Tabla No. 12: Presupuesto de inversiones	83
Tabla No. 13: Costo de producción (Insumos)	85
Tabla No. 14: Unidades a producir	86
Tabla No. 15: Punto de equilibrio	88
Tabla No. 16: Presupuesto de producción	90
Tabla No. 17: Capital de trabajo	92

Tabla No. 18: Inversión fija	95
Tabla No. 19: Inversión fija para cada periodo para cubrir capital de trabajo	96
Tabla No. 20: Costo de fabricación	98
Tabla No. 21: Estado de resultados	100
Tabla No. 22: Proyección balance general	102
Tabla No. 23: Flujo de caja operacional	105
Tabla No. 24: Análisis de sensibilidad	108
Tabla No. 25: Evaluación social del proyecto	111
Tabla No. 26: Matriz de Leopold	116
Tabla No. 27: Análisis ocupacional	125

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura No. 1: Temporizador electromecánico	23
Figura No. 2: Temporizadores electrónicos	24
Figura No. 3: Procedimiento de instalación	25
Figura No. 4: Temporizadores de uso	30
Figura No. 5: interruptor temporizador empotrable	31
Figura No. 6: Temporizador regulable para intercalar	31
Figura No. 7: Interruptor horario digital programable	32
Figura No. 8: Temporizador electrónico típico	74

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Gráfica No. 1: Series estadísticas básicas	43
Gráfica No. 2: Curva de demanda	45
Gráfica No. 3: Curva de oferta	54
Gráfica No. 4: producción acumulada	57
Gráfica No. 5: Punto de equilibrio	61
Gráfica No. 6: Proceso de producción	76
Gráfica No. 7: Unidades a producir mensual	88
Gráfica No. 8: Unidades a producir anual	88
Gráfica No. 9: Punto de equilibrio monetario	89
Gráfica No. 10: Punto de equilibrio unidades	90
Gráfica No. 11: ingreso por ventas	91
Gráfica No. 12: Flujo de producción	92
Gráfica No. 13: Costo de producción	93
Gráfica No. 14: Capital de trabajo	94
Gráfica No. 15: Costos del periodo	99
Gráfica No. 16: Costo unitario	100
Gráfica No. 17: Utilidad bruta	101

Gráfica N. 18: Utilidad por distribuir	102
Gráfica No. 19: Activo	104
Gráfica No. 20: Pasivo	104
Gráfica No. 21: Patrimonio	105
Gráfica No. 22: Ingresos	106
Gráfica No. 23: Egresos	107
Gráfica No. 24: Ingresos vs egresos	107
Gráfica No. 25: Estructura organizacional	125

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo No. 1: Modelo de encuesta	136
Anexo No. 2: Formato de preguntas para distribuidores y vendedores	138
Anexo No. 3: Aspectos legales	
a) Constitución de una empresa unipersonal	139
b) Contrato de suministro	142
c) Constancia anexa al contrato de suministro	144
d) Contrato de prestación de servicios	145

INTRODUCCION

Aunque hay empresas que fabrican productos terminados de electrónica a nivel industrial, esta producción en Colombia actualmente es, en un alto porcentaje, de tipo artesanal y microempresarial, pues no se cuenta con una infraestructura representativa en el contexto económico del país. La influencia económica de la industria electrónica, es generada principalmente por la utilización de tecnología importada.

La fabricación de prototipos para casos específicos requeridos por el sector productivo, son el principal campo de explotación de la electrónica nacional. Estos productos terminados son de difícil consecución en el mercado internacional y a unos costos muy altos, lo que induce a consumir electrónica nacional, pero no con los resultados óptimos esperados, debido a que la fabricación de productos terminados se hace a partir de productos intermedios de tecnología obsoleta y rezagos de producción, ya que son baratos y de fácil consecución en el mercado nacional.

Los temporizadores encienden y apagan automáticamente los artefactos eléctricos que desee y a la hora que se programen; reduciendo el consumo de energía y contribuyendo a su economía.

Los circuitos electrónicos de temporización satisfacen muchas necesidades funcionales. Pueden conectar o desconectar, por ejemplo, lámparas de indicadores, zumbadores u osciladores, bien sea en un tiempo preestablecido, bien sea después de transcurrido un cierto periodo. También se puede ampliar el circuito controlado para hacer funcionar un aparato de radio, un radiador de calefacción, el alumbrado general o algún equipo de otro tipo. La conmutación de encendido y apagado de esta clase tiene múltiples aplicaciones.

En la actualidad se están ofreciendo temporizadores de diferentes orígenes y marcas y sistemas especializados que cumplen con esta función.

A muchas personas les puede parecer sin importancia el ahorro de energía en el hogar, sin embargo es mucho lo que podemos contribuir para mejorar el mundo en que vivimos, además de rebajar nuestra factura de electricidad y educar a nuestros hijos en el uso racional de la energía. El uso eficiente de la energía significa: usar justo la energía necesaria sin renunciar a la calidad de vida y elegir la mejor alternativa energética para cada uso.

CAPÍTULO I.

1. ANALISIS DEL ENTORNO

La siguiente es una descripción del entorno actual en el cual se debe desarrollar el proyecto. A raíz de la situación social del país, se plantea una forma diferente en el aplicación de los procesos productivos, con el fin de cambiar la visión común que al respecto se tiene, aprovechando las ventajas que ofrece la producción en un esquema modular, como una opción de solución al problema de desempleo que existe actualmente.

1.1 ENTORNO GEOGRÁFICO

El proyecto se va a ubicar en Bogotá D.C., ciudad capital de la República de Colombia, principal centro geográfico, político, industrial, económico y cultural del país. Tanto los centros de producción como las zonas de comercialización cuentan con facilidades de transporte a los principales proveedores de suministros y a las áreas de mercado potencial dentro de Bogotá. También se cuenta con vías de desplazamiento hacia las principales ciudades del país, en caso de que exista la posibilidad de la comercialización del producto en estos sitios.

1.2 ENTORNO CULTURAL

En Colombia la electrónica y el desarrollo tecnológico no han tenido mucho auge, aunque en los últimos años se empieza a vislumbrar un interés del gobierno por apoyar la inversión en tecnología, mediante el establecimiento de políticas de aumento de la inversión en el sector de la electrónica, las telecomunicaciones y la informática¹. Desde el inicio de la Apertura Económica, el consumidor ha adquirido un particular interés por lo nuevo, facilitando que los productos y la tecnología que están ingresando al país tengan una rápida aceptación.

Un factor que facilita el posicionamiento de productos provenientes del exterior, es el precio. La experiencia ha enseñado a los consumidores que no todo producto importado es bueno y se ha comenzado a fijar en la calidad y las garantías que ofrecen los diferentes productos. Estos aspectos han llevado a productores nacionales e internacionales a mejorar sus procesos de producción, en aras de buscar la aceptación de los mismos. Con la ISO 9000, que es un estándar mundial

¹ Plan Decenal de Telecomunicaciones 1997-2007

estableció una norma clara para que una administración logre un buen producto, mediante la certificación de los procesos de producción.

En la actualidad la cultura de calidad y el compromiso de las personas con su trabajo es una de las mayores ventajas que han alcanzado las empresas jóvenes.

De igual manera, los procesos de globalización han obligado a todas las empresas a competir con calidad y servicio al cliente más que con reducción de precios, sin comprometer la calidad del producto.

1.3 ENTORNO POLÍTICO

Se ha observado que los proyectos se ven afectados por la situación política que enfrenta un país. Actualmente el entorno político no es muy claro, consistente ni confiable, posición que se ve reflejada en el *Indicador de Confianza en Colombia*² pero considerarlo puede brindar herramientas para prevenir o enfrentar los inconvenientes que se identifiquen.

1.4 SITUACION ECONÓMICA

La situación económica de Colombia no es fácil. El desbordado crecimiento del Estado ha generado un déficit fiscal consolidado de 3,5 % del PIB que se viene financiando con deuda interna y externa. La deuda pública, cercana al 50 % del PIB, no se puede aumentar indefinidamente, especialmente si se adquiere para financiar gastos y no para inversiones productivas. Muchas empresas estatales están quebradas y dominadas por voraces sindicatos marxistas. El desempleo sobrepasa el 16 %.

Pero también hay factores positivos. Las instituciones financieras se han saneado, la inflación se ha reducido al 6 %, la cifra más baja en treinta años, y los balances de las empresas que sobrevivieron a la crisis empiezan a mostrar buenos resultados. La reciente aprobación de preferencias andinas por Estados Unidos permite prever un auge en las exportaciones y algunos de los renglones beneficiados son buenos generadores de empleo. Tal es el caso de la confección de prendas de vestir.

En medio de estas dificultades es indispensable aumentar el gasto de defensa y seguridad. Los gremios empresariales han indicado estar dispuestos a pagar más

² Revista Portafolio, sección Expectativa, día lunes.

impuestos, siempre y cuando el Estado haga un esfuerzo por reducir los gastos en burocracia y controlar la corrupción.

1.5 POLITICAS DE APOYO A LAS PYMES

La experiencia de las Pymes colombianas indica que para ellas, resistir y crecer es una tarea heroica, y que su lucha no sólo es contra del mercado y sus circunstancias sino, sobretodo en contra de los trámites, las regulaciones hostiles, los impuestos, el inadecuado financiamiento, la falta de conocimientos de las políticas y de mecanismos de apoyo que no cumplen su cometido. Debido a las altísimas tasas de mortalidad, las Pymes son, por excelencia, sobrevivientes.

Al respecto, el suplemento No. 3. "PYMES. La empresa día a día. Manejo de situaciones cotidianas y su entorno". Artículo: "Una política de apoyo al desarrollo empresarial", indica: ³

"Teniendo en cuenta el papel crucial que corresponde a las Pymes en el desarrollo económico y social del país, el gobierno, con el concurso del sector privado, ha venido estructurando una serie de instrumentos que, en su conjunto, conforman una política de apoyo y fomento a este sector de la empresa colombiana.

En esa política están involucrados casi la totalidad de las agencias del Estado por intermedio de las cuales se pretende hacer realidad esos propósitos, pero es la ley 590 del 2000 el fundamento de dicha política. Con ella se busca promover el desarrollo integral del sector, teniendo en cuenta su capacidad para la generación de empleo, el desarrollo regional, la diversificación de la oferta exportable y el aprovechamiento productivo de pequeños capitales y de la capacidad empresarial de los colombianos.

Así mismo, estimula la formación de mercados altamente competitivos por intermedio de la permanente creación y funcionamiento de las Mipymes. Induce al establecimiento de mejores condiciones del entorno institucional para creación y operación de empresas. Busca proveer una más favorable dotación de factores de producción tales como capital humano, modernización, desarrollo tecnológico y mejoramiento de las condiciones de acceso a los mercados financieros institucionales. Igualmente promueve la formulación, ejecución y evaluación de políticas públicas para favorecer su desarrollo y señala para favorecer sus desarrollo y señala criterios que orientan la acción del estado y fortalecen la coordinación interinstitucional, a nivel de gobierno y entre éste y el sector público".

³ PYMES. La empresa día a día. Manejo de situaciones cotidianas y su entorno. Artículo: "Una política de apoyo al desarrollo empresarial". Noviembre de 2003

1.6 REALIDADES PRODUCTIVAS DE LAS PYMES

Al respecto, el suplemento No. 3. "PYMES. La Empresa día a día. Manejo de situaciones cotidianas y su entorno". Artículo: "Un universo de producción y empleo: caso colombiano", indica: ⁴

"En Colombia la pequeña y mediana empresa enfrenta serias dificultades para el pleno desarrollo, acusa debilidades de productividad y una brecha de competitividad frente a los más exigentes retos de una economía globalizada. Empero, la corrección de esta encrucijada parece comenzar a darse con el proceso de reorientación de políticas hacia el sector que se ha concretado en los últimos años.

Entre los aspectos positivos que asimila el sector se citan:

- *El proceso de cambios institucionales en la normatividad, impulsados por las disposiciones adoptadas recientemente, en particular la Ley 590 del 2000 o Ley de Pymes.*
- *Mejores perspectivas de financiación a la luz de los nuevos organismos y novedosas líneas de crédito, principalmente con el caso Fomipyme.*
- *Una relativa mejoría en las condiciones de orden público, expectativas de un mayor y mejor acceso a los canales de exportación del país, y la ampliación de la base productiva y de servicios, mediante las nuevas oportunidades que a nivel mediano y micro se presentan en agrupaciones como las comunicaciones y la informática.*

En contraposición, como aspectos negativos que afectan un mejor desenvolvimiento de las Pymes, se encuentran, entre otros, la variabilidad de la tasa de cambio, la incertidumbre creada por anuncios de nuevas reformas tributarias, cambios esperados en el campo laboral que, estiman los propios empresarios, erosionan el poder adquisitivo de la población, y las trabas que aún enfrentan para alcanzar un más expedito acceso a los recursos de capital de trabajo, inversión de riesgo y otras fuentes de financiación".

⁴ PYMES. La Empresa día a día. Manejo de situaciones cotidianas y su entorno. Artículo: Un universo de producción y empleo: caso colombiano. Noviembre de 2003

1.7 PRODUCTIVIDAD DE LAS PYMES

El desarrollo tecnológico está de penúltimo lugar de prioridades de las Pymes, según la encuesta de Fundes, realizada por la experta Astrid Rodríguez. Tal condición contrasta con las grandes urgencias que tiene el país en ese campo para poder salir del rezago competitivo.

Al respecto, el suplemento No. 4: "PYMES. La empresa día a día. Manejo de situaciones cotidianas y su entorno", Artículo: "Productividad, el talón de Aquiles", indica: ⁵

"La productividad es un cociente de productividad, dicen entre sus más altos dirigentes quienes se atreven a abordar un tema que la mayoría prefiere rehuir, para lo cual institucionalmente, no se tienen datos.

Si bien al examinar la serie de los años 90 –comenta el presidente de Acopi, Juan Alfredo Pinto- hay una participación similar a lo largo de los años, tanto en producción como en valor agregado, las relaciones entre valor agregado y los activos de las Pymes dejan todavía mucho que desear, porque la incorporación de las tecnologías y la reconversión industrial no se ha llevado a cabo en profundidad en el sector.

Obviamente los resultados en valor agregado dependen en gran medida del grado de incorporación de tecnologías avanzadas que tiene un plantel productivo y las Pyme, podría decirse, manejan en forma general un nivel de tecnología intermedia.

Un 26 por ciento de las Pymes, según los estudios de Cinset y Acopi, está totalmente al día tecnológicamente y preparado para cualquier tipo de competencia internacional.

Es decir, en esa cuarta parte de las industrias Pymes, los rendimientos están en escala internacional, son comparables y son bastantes positivos.

Otro grupo, donde estaría más o menos el 50 por ciento de los negocios, requiere todavía nuevas inversiones en tecnologías y procesos de reconversión. Finalmente, hay un sector que maneja tecnología igualmente intermedias –la cuarta parte de los negocios- que difícilmente va a reconvertirse porque tiene todavía niveles de utilización de capacidad instalada muy bajos.

⁵ PYMES. La Empresa día a día. Manejo de situaciones cotidianas y su entorno. Artículo: productividad el talón de Aquiles. Noviembre de 2003.

Son empresas declinantes donde dependerá del análisis estratégico que haga el empresario: si acomete estos procesos de reconversión o resiste en el mercado el propio proceso de declinación con prácticas tradicionales.

La productividad laboral, medida como el valor agregado por trabajador, es en las Pymes de 11.7 millones de dólares por año, mientras que en las grandes empresas es de 22.4 millones de dólares.

La menor productividad se refleja en una menor competitividad, lo cual lleva a pagar menores salarios y a contratar mano de obra menos calificada.

En conclusión, la productividad en las Pymes presenta distintos niveles y su clases dirigente la califica, en una apreciación general, en un grado intermedio”.

1.8 LA TECNOLOGIA EN LAS PYMES

Al respecto, el suplemento No. 4 “PYMES. La Empresa día al día. Manejo de situaciones cotidianas y su entorno”. Artículo: “Si tecnología, se frena la competitividad de las Pymes”, indica: ⁶

“La realidad tecnológica del país muestra un panorama gris, con una ruta incierta en medio de la marañas de políticas, programas y proyectos, que hacen bien difícil vislumbrar el soporte institucional con el cual se quiere llegar a ese inmenso mundo empresarial que se denomina pequeña y media empresa colombiana.

En el mismo sentido, es bien difícil identificar el esfuerzo privado nacional tendiente a construir una plataforma tecnológica, que le permita al sector productivo emprender un despegue que lo haga salir de sus regulares y pobres niveles de productividad y competitividad, de los cuales adolece la industria nacional en todos sus estratos.

El débil desarrollo tecnológico de Colombia, se palpa claramente en los índices de competitividad internacional, elaborados por organizaciones como el Foro económico Mundial y en donde se mide no sólo la inversión de un país en tecnología, sino la posibilidad de acceso para el empresario y la posibilidad de su aplicación como resultado de una buena preparación del recurso humano.

Desde el punto de vista del esfuerzo interno por promover la ciencia y la tecnología, en los presupuestos otorgados por el estado colombiano hacia este sector, donde

⁶ PYMES. La Empresa día a día. Manejo de situaciones cotidianas y su entorno. Artículo: Sin tecnología, se frena la competitividad de las Pymes. Noviembre de 2003.

se refleja la significativa declinación de los recursos financieros que se destinan a dicho campo.

Lo anterior, contrasta con la ubicación que tiene Colombia en la escala internacional de competitividad, donde además de la contribución de la tecnología al desarrollo económico de las naciones, se tienen en cuenta otros factores claves como son:

Indicadores de desempeño; entornos macroeconómico; innovación y difusión tecnológica; tecnología de la información y telecomunicaciones; infraestructura; instituciones públicas y corrupción; competencia interna; desarrollo de clusters; operación y estrategia empresarial; política ambiental; e instituciones internacionales.

La medición integral de las anteriores variables, se basa en el análisis de un total de 188 condiciones de carácter cuantitativa y cualitativa que deben cumplir los distintos países.

Así las cosas, Colombia se ubica en los últimos lugares de competitividad, según el Índice de Competitividad Global.

De otro lado, puede observarse la actitud del sector empresarial mediano y pequeño, frente a la necesidad de adoptar tecnologías que les ayuden a mejorar sus procesos administrativos, de producción, de calidad y ventas”.

1.9 ENTORNO PARTICULAR

Un temporizador es un aparato mediante el cual, podemos regular la conexión ó desconexión de un circuito eléctrico pasado un tiempo desde que se le dio dicha orden.

1.9.1 Tipos de temporizadores.

El temporizador es un tipo de relé auxiliar, con la diferencia sobre estos, que sus contactos no cambian de posición instantáneamente. Los temporizadores se pueden clasificar en:

- Térmicos.
- Neumáticos.
- De motor sincrónico
- Electrónicos.

Los temporizadores pueden trabajar a la conexión o a la desconexión.

A la conexión: cuando el temporizador recibe tensión y pasa un tiempo hasta que conmuta los contactos.

A la desconexión: cuando el temporizador deja de recibir tensión al cabo de un tiempo conmuta los contactos.

A continuación describimos el funcionamiento de algunos tipos de temporizadores:

- **Temporizadores térmicos.**

Los temporizadores térmicos actúan por calentamiento de una lamina bimetálica. El tiempo viene determinado por el curvado de la lamina.

Constan de un transformador cuyo primario se conecta a la red, pero el secundario, que tiene pocas espiras y está conectado en serie con la lamina bimetálica, siempre tiene que estar en cortocircuito para producir el calentamiento de dicha lamina, por lo que cuando realiza la temporización se tiene que desconectar el primario y dejar de funcionar.

- **Temporizadores neumáticos.**

El funcionamiento del temporizador neumático está basado en la acción de un fuelle que se comprime al ser accionado por el electroimán del relé.

Al tender el fuelle a ocupar su posición de reposo lo hace lentamente, ya que el aire ha de entrar por un pequeño orificio, que al variar de tamaño cambia el tiempo de recuperación del fuelle y por lo tanto la temporización.

- **Temporizadores de motor sincrónico.**

Son los temporizadores que actúan por medio de un mecanismo de relojería accionado por un pequeño motor, con embrague electromagnético. Al cabo de cierto tiempo de funcionamiento entra en acción el embrague y se produce la apertura o cierre del circuito.

- **Temporizadores electrónicos.**

El principio básico de este tipo de temporización, es la carga o descarga de un condensador mediante una resistencia. Por lo general se emplean condensadores electrolíticos, siempre que su resistencia de aislamiento sea mayor que la resistencia de descarga : en caso contrario el condensador se descargaría a través de su insuficiente resistencia de aislamiento.

- **Temporizadores para arrancadores estrella triángulo.**

Es un temporizador por pasos destinado a gobernar la maniobra de arranque estrella triángulo. Al aplicarle la tensión de alimentación, el contacto de estrella cierra durante un tiempo regulable, al cabo del cual se abre, transcurre una pausa y se conecta el contacto de triángulo. El tiempo de pausa normal está entre 100 y 150 ms.

- **Temporización neumática.**

Un rele con temporización neumática consta esencialmente de tres partes principales :

- Un temporizador neumático que comprende un filtro por donde penetra el aire comprimido, un vástago de latón en forma de cono, Solidario con un tornillo de regulación para el paso de aire un fuelle de goma y un resorte antagonista situado en el interior de este fuelle. El tornillo de regulación asegura la regulación progresiva de la temporización; las gamas de temporización cubren desde 0.1 segundos a 1 hora.
- Una bobina electromagnética para corriente continua o alterna, según los casos.
- Un juego de contactos de ruptura brusca y solidarios al temporizador neumático por medio de un juego de levas y palancas.

El relé de retardo a la desconexión tiene el siguiente funcionamiento: cuando se desexcita la bobina, el contacto solidario con ella tarda cierto tiempo en soltarse, debido a la acción de el temporizador neumático. Al soltarse este contacto, actúa sobre un microrruptor, que desconecta el circuito de mando. La temporización puede ser a la excitación o a la desexcitación de la bobina o combinando ambos efectos.

- **Temporización magnética.**

En este caso, se trata de relés cuya bobina esta alimentada exclusivamente por corriente continua.

La temporización magnética se consigue ensartando en el núcleo magnético del relé, un tubo de cobre. Este tubo puede tener el espesor de algunos milímetros y rodear al núcleo en toda su longitud, constituyendo una camisa o bien puede ser de un diámetro igual a la base del carrete de la bobina y una longitud limitada, y en este caso se llama manguito; el manguito puede ser fijado delante, es decir, en la parte de la armadura o detrás, es decir, en la parte opuesta de la armadura. En ambos casos, los efectos de retardo serán distintos

- **Temporización térmica**

Los relés térmicos o dispositivos que utilizan procedimientos térmicos para la temporización, pueden incluirse en los siguientes grupos:

- Relés de biláminas
Una bilamina esta constituida por dos laminas metálicas, acopladas en paralelo y atravesadas por la corriente eléctrica, que las calienta por el efecto Joule.
- Relés de barras dilatables.
Constituyen una mejora de los anteriores, los contactos se mueven cuando la diferencia de temperatura entre dos barras dilatables idénticas alcanza el valor deseado, estando una de las barras calentada eléctricamente por la corriente de mando.

De esta forma las variaciones de temperatura ambiente actúan de la misma manera sobre la posición de las dos barras dilatables, sin tener efecto alguno sobre la posición de los contactos. Por consiguiente, solo la barra calentada eléctricamente manda los contactos. De esta forma, se obtiene temporizaciones comprendidas entre 2 segundos y 4 minutos, con una precisión de un 10 %.

- **Temporización electrónica**

La temporización electrónica está muy extendida. Se utiliza con reles electromagnéticos cuya bobina está prevista para ser alimentada con corriente continua. Para obtener una buena temporización, la tensión continua debe estabilizarse por ejemplo con ayuda de un diodo Zener.

El principio básico de este tipo de temporización es la carga o descarga de un condensador "C" mediante una resistencia "R", por lo general se emplean condensadores electrolíticos de buena calidad, siempre que su resistencia de aislamiento sea bastante mayor que la resistencia de descarga R, en caso contrario, el condensador C se descargaría a través de su insuficiente resistencia de aislamiento.

1.9.2 Condiciones microeconómicas.

Aunque hay empresas que fabrican productos terminados de electrónica a nivel industrial, esta producción en Colombia actualmente es, en un alto porcentaje, de tipo artesanal y microempresarial, pues no se cuenta con una infraestructura representativa en el contexto económico del país. La influencia económica de la industria electrónica, es generada principalmente por la utilización de tecnología importada.

La fabricación de prototipos para casos específicos requeridos por el sector productivo, son el principal campo de explotación de la electrónica nacional. Estos productos terminados son de difícil consecución en el mercado internacional y a unos costos muy altos, lo que induce a consumir electrónica nacional, pero no con los resultados óptimos esperados, debido a que la fabricación de productos terminados se hace a partir de productos intermedios de tecnología obsoleta y rezagos de producción, ya que son baratos y de fácil consecución en el mercado nacional.

Específicamente con respecto al proyecto, existen normas técnicas colombianas relacionadas con la administración y aseguramiento de la calidad, derivadas de la norma internacional ISO-9000; algunas de ellas son un modelo de costos por proceso, modelo de costos de evaluación, prevención y falla, y directrices para la calidad en administración de proyectos.

No existen muestras de que las técnicas o estrategias para la supervivencia empresarial sean utilizadas en la industria electrónica nacional, respondiendo más al sentido común y a la lógica, a requerimientos de funcionamiento actualizados, que dependan del análisis del comportamiento de la sociedad en todos sus aspectos, en un proceso dinámico que permita diseñar la alternativa más conveniente para el funcionamiento de una empresa, que sea de fácil implementación y siempre en busca de un beneficio general equitativo.

No se conoce un esquema empresarial que sirva de modelo, de cómo las empresas se tienen que adaptar a las condiciones del mercado en todos y cada uno de los aspectos que lo conforman.

En el contexto empresarial tampoco se hace uso de especialistas en cada una de las partes que conforman un proyecto, con el objeto de minimizar costos, o por desconfianza en cuanto a la posibilidad de espionaje industrial y explotación por parte de terceros de un proyecto económicamente atractivo.

En una capa del entorno más cercana al proyecto, se observa lo siguiente: cuando se quiere controlar el tiempo que un electrodoméstico debe permanecer funcionando, es necesario que éste tenga un dispositivo por medio del cual se corte el flujo de electricidad para que deje de funcionar el electrodoméstico. En muchos electrodomésticos electromecánicos como televisores y equipos de sonido, este dispositivo ya viene incorporado, pero tienen limitaciones en cuanto al tiempo que se puede programar para el encendido o el apagado.

En la actualidad se están ofreciendo temporizadores de diferentes orígenes y marcas y sistemas especializados que cumplen con esta función.

En el mercado hay temporizadores para electrodomésticos electromecánicos de tipo electromecánico y de tipo electrónico. Ambos son distribuidos por almacenes especializados en el área, y los de tipo electrónico son también ofrecidos por secciones especializadas de ferretería de los almacenes grandes, al público en general, porque son fáciles de instalar y no requieren conexiones especiales.

Hasta el momento no hay temporizadores ofrecidos como tales, de fabricación nacional; absolutamente todos los ofrecidos en el comercio son importados. Hay fabricación de temporizadores para aplicaciones especiales, que hacen parte de un sistema, pero estos sistemas no son ofrecidos de manera normal al público, sino a un sector específico de consumo.

A continuación se dará una breve descripción de los temporizadores existentes en el mercado:

- **Temporizadores de tipo electromecánico.**

Los de tipo electromecánico tienen la ventaja de ser robustos, difíciles de dañar y una alta durabilidad.

FIGURA No. 1
Temporizador electromecánico



Fuente: TEHSA, S.L.

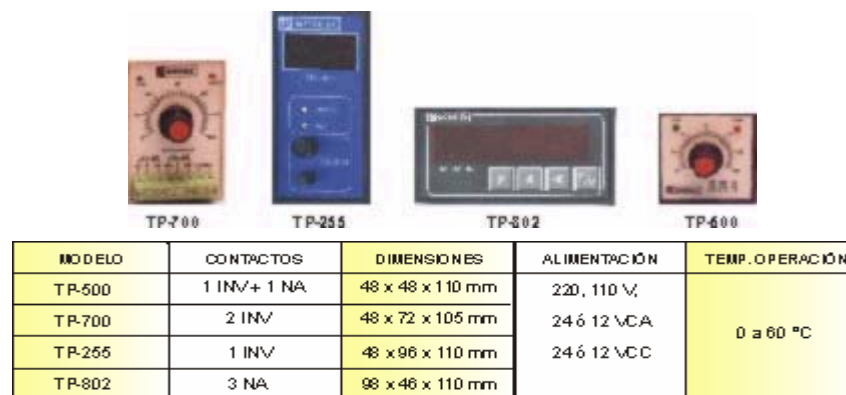
No existe el servicio posventa porque las cualidades mencionadas se constituyen en una buena garantía, aunque no suficiente para casos fortuitos, excepcionales o de aplicaciones especiales. Sus desventajas son la imprecisión, la inexactitud y la utilización de la red de energía eléctrica para obtener la base de tiempo que origina el tiempo real. Esta última desventaja tiene como consecuencia el desajuste del reloj en el momento de la desenergización del dispositivo.

Su funcionamiento es el siguiente: un pequeño motor dentro del dispositivo electromecánico es conectado directamente a la red para que rote continuamente. El tiempo que tarda el eje del motor en dar una vuelta completa es un minuto, obteniéndose así la base de tiempo requerida, y la señal del segundero. Por medio de piñones ajustados en relación de vueltas de manera adecuada, se obtienen los minutos y al cabo de 60 vueltas del motor, un piñón se mueve a una posición correspondiente a una hora en un reloj análogo de punteros que indique 12 horas o 24 horas, esto dependiendo de las características del temporizador.

Aunque es posible indicar los segundos, en el mercado de la ciudad solo se ofrecen con indicación de minutos y horas, y para aplicaciones especiales como fotografía, se ofrecen con segundos, pero los precios son considerablemente altos si se evalúa la tecnología utilizada, que puede ser obsoleta.

- **Temporizadores de tipo electrónico.**

FIGURA No. 2
Temporizadores Electrónicos



Fuente: TEHSA, S.L.

Los de tipo electrónico se pueden dividir en dos clases, los que tienen servicio posventa y los que no.

Los que tienen servicio posventa son importados y tienen representación en el país. El servicio posventa consiste en la instalación gratis y remplazo en caso de mal funcionamiento, pero esta política no es buena publicidad en cuanto a la calidad del producto. No son robustos en cuanto a su presentación y están especificados para manejar potencias considerables lo que hace desconfiar de su apariencia y posibles capacidades.

Hay uno de ensamblaje nacional, cuyo componente principal es importado, pero no se conocen las características de servicio posventa. Este dispositivo presenta problemas de activación involuntaria posiblemente debidas a la utilización directa de la red de energía eléctrica para la alimentación del dispositivo, generando una incomodidad para el usuario en cuanto a confiabilidad.

Los que no tienen servicio posventa son también importados, cuentan con garantía de fábrica, pero un reclamo resulta costoso porque el transporte de la mercancía lo paga el cliente, y este valor es cercano al precio del dispositivo electrónico.

Hace seis (6) años apareció en el mercado un temporizador electrónico bastante económico, con cuyo precio es bastante difícil competir; la marca es nueva y no se conoce su desempeño, por esto, resulta un riesgo ensayar el producto, porque los dispositivos electrónicos no han tenido buena acogida desde un comienzo.

Hay escepticismo en cuanto a la utilización de temporizadores electrónicos debido a que el producto que abrió el mercado en la ciudad, no era de excelente calidad, generando apatía en su manejo, por parte del comprador.

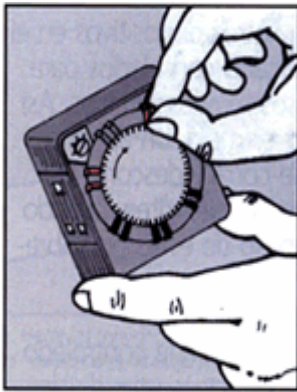
Hay una situación que desanima cuando se quiere utilizar un temporizador, ya sea electromecánico o electrónico, y es la necesidad de hacer implementaciones adicionales después de comprar el aparato. El cliente puede tener la sensación de hacer una compra a medias, convirtiéndose en una tecnología no amigable para el consumidor común, y aún con el especializado, porque el producto no cumple con todas sus expectativas en el momento de la compra.

Esto se debe a que no se hace uso de las técnicas de modularización, característica necesaria para que el aparato se adapte a las necesidades del usuario.

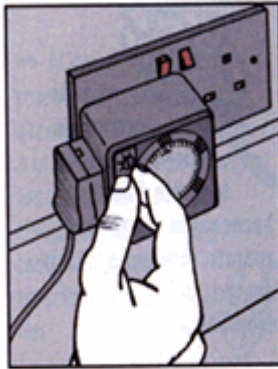
Existe factibilidad técnica en este proyecto, lo que se constituye en una ventaja. La parte más difícil es conseguir los elementos que más se ajusten a la obtención de un producto terminado de óptima calidad, hasta donde nuestro conocimiento así lo determine.

1.9.3 Procedimiento de Instalación.

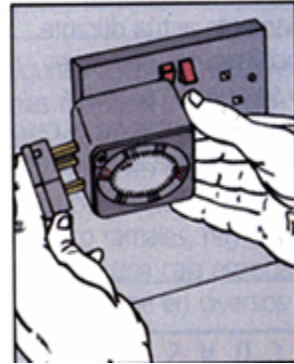
FIGURA No. 3
Procedimiento de instalación



Programar los intervalos en
El dial



Conectar el aparato al
enchufe



Combinar la programación
girando el botón

1.9.4 Lo que puede influenciar el proyecto.

- La localización del mercado potencial para el producto.
- Evaluación de costos.
- Especulación en insumos.
- Tecnología blanda y dura.
- Medios de distribución.

1.9.5 Comportamiento del mercado con base en el proyecto.

No se emplean las técnicas de diferenciación de producto resultante del estudio de mercado, para evaluar cómo el usuario tiene acceso a este tipo de tecnología, desde el punto de vista de amigabilidad, para conocer las necesidades específicas con respecto al mismo; el esquema económico utilizado, no lo permite.

1.9.6 Mercado del producto.

El hecho de que el producto cumpla con todas las expectativas del cliente es un elemento indispensable para vender acertadamente en la actualidad.

1.9.7 Comportamiento del consumidor.

El consumidor colombiano es reacio a adquirir productos tecnológicos en forma masiva, debido a la poca cultura tecnológica existente en nuestro país. Las personas que se pueden beneficiar con el proyecto son el público en general, personas que requieran de un dispositivo electrónico de temporización que satisfaga sus necesidades por medio de las características de funcionamiento del mismo, así como contratistas de la industria de la vivienda, distribuidores de dispositivos electrónicos de control y otros usuarios.

1.9.8 Perspectiva del sector.

La tecnología electrónica avanza aceleradamente y generar tecnología a nivel industrial resulta un riesgo si no se tiene conciencia acerca de los resultados finales.

La apertura económica, el mercadeo agresivo altamente competitivo, la situación política, nuevas políticas económicas, son algunas de las nuevas condiciones que dificultan la implementación de nuevas ideas por el nivel de riesgo implícito.

1.9.9 Evolución del sector.

En la parte técnica se está evolucionando hacia la automatización casera, utilizando muchos tipos de tecnología. Uno que está irrumpiendo en el mercado colombiano a nivel especializado utiliza como medio de transporte físico la red de energía eléctrica de la residencia, pero son artículos importados traídos como novedad, de los cuales se desconoce su desempeño, y que presentan precios exagerados si se analiza el tipo de tecnología utilizada.

1.9.10 DOFA del proyecto.

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dificultades financieras ➤ Precios de los insumos ➤ Rotacion de personal ➤ Resistencia interna al cambio 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nuevos mercados ➤ Mejorar la posición financiera ➤ Desarrollo tecnológico
FORTALEZAS	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Calidad del producto ➤ Servicio Post-venta ➤ Talento humano ➤ Lealtad del cliente 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Competencia ➤ Normatividad ➤ Saturación del mercado ➤ Resistencia interna al cambio

1.9.11 Análisis DOFA.

ESTRATEGIAS: Posibles combinaciones a saber:

- FO = Estrategias ofensivas
 FA = Estrategias defensivas
 DO = Estrategias adaptativas
 DA = Estrategias de supervivencia

	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nuevos mercados 2. Mejorar la posición financiera 3. Desarrollo tecnológico 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Competencia 2. Normatividad 3. Saturación del mercado 4. Resistencia interna al cambio
FORTALEZAS	ESTRATEGIA FO	ESTRATEGIA FA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Precio del producto 2. Calidad del producto 3. Servicio Post-Venta 4. Talento humano 5. Lealtad hacia el cliente 	<p>A</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar productos acorde con las necesidades del cliente. <p>B</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Implementar nuevas tecnologías con el fin de garantizar la calidad 	<p>E</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar un programa de servicio al cliente para mantener su lealtad <p>F</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Preparar estrategias de mercado para impulsar la competencia.

<p>DEBILIDADES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Competencia 2. Normatividad 3. Saturación del mercado 4. Resistencia interna al cambio 	<p>ESTRATEGIA DO</p> <p>C</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciar desarrollos tecnológicos <p>D</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Establecer condiciones que garanticen la estabilidad laboral 	<p>ESTRATEGIA DA</p> <p>G</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar y realizar programas de capacitación hacia el área de recursos humanos <p>H</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Llegar a acuerdos con proveedores que favorezcan los costos de adquisición de la materia prima.
--	---	--

CAPÍTULO II.

2. ESTUDIO DE MERCADO

El presente capítulo recopila la información que se tuvo en cuenta como la más relevante para el estudio del mercado de temporizadores electrónicos para electrodomésticos electromecánicos, el análisis de la demanda, de la oferta, el punto de equilibrio y la comercialización del mismo.

Para conocer el comportamiento de la oferta, servirá de referencia la información proveniente del INCOMEX y de la DIAN sobre las importaciones de temporizadores electrónicos para electrodomésticos electromecánicos .

Con base en la Matriz Productos-Mercados, se sabe que el proyecto requiere de un estudio descriptivo, debido a que se conoce el producto individual, en cifras de ventas; es decir, su comportamiento en el mercado, pero no se conoce este mercado.

El tipo de investigación que más se acomoda al proyecto es la combinación de cualitativa y cuantitativa. Este tipo de investigación es necesaria desde el comienzo del proyecto y en las etapas intermedias de éste, con el fin de mejorar el producto, consecuentemente generar la posibilidad de mejorar las ventas y así expandir el mercado.

Se ha observado que la mayoría de las personas buscan productos nuevos, por esta razón en nuestro proyecto se está buscando utilizar al máximo el concepto de modularización, ingrediente de innovación que no tiene la oferta actual, consistente en darle al producto la capacidad para que se pueda adaptar a las necesidades individuales y específicas del cliente, considerado además como elemento de servicio esperado por la mayoría de la población que se beneficiaría del proyecto.

Se tendrán en cuenta los conceptos de vida útil del producto, obsolescencia del mismo y ciclo de vida de las necesidades del consumidor con el fin de tener claridad en los aspectos financieros que pueden verse afectados por estas tres variables. Son necesarios cálculos que incluyan estas variables con miras a evitar pérdidas debidas a la obsolescencia.

La aplicación del esquema de mercados de prueba permitirá obtener datos importantes en cuanto al comportamiento del producto en un ambiente real.

Existen indicios de que el producto requiere de publicidad, por tal razón, inicialmente se buscaron los medios que ofrezca la posibilidad de publicidad gratuita como revistas institucionales interesadas en el tema, por ejemplo, de la Empresa de Energía de Bogotá y posteriormente se estudiarán otras formas más efectivas de publicidad con miras a obtener mejores resultados.

El objetivo es saber si el cliente conoce los temporizadores electrónicos para electrodoméstico y si para él es prioritario comprar este producto.

2.1 EL PRODUCTO EN EL MERCADO

2.1.1 Usos del temporizador en el hogar.

Está demostrado que tras el uso de un aseo, un porcentaje superior al cuarenta y tres por ciento (43%) de los usuarios se *dejan las luces encendidas*, con lo que el consumo de este tipo de recintos es elevadísimo, aunque se tengan lámparas con consumos muy bajos, ésto es debido a la cantidad de horas que se quedan las luces encendidas entre los distintos usos.

- **Temporización de uso**

FIGURA No. 4
Temporización de uso



Fuente: TEHSA, S.L.

La forma de reducir el consumo, es ajustar su apagado mediante una temporización de uso. Si estadísticamente está demostrado que la visita al baño dura entre 2 y 3 minutos, podríamos apagar las luces una vez que transcurra dicho tiempo y estaríamos evitando ese 43% de veces que los usuarios se dejan las luces encendidas.

El ahorro producido por la instalación de temporizadores, se estima en una media del 55 % sobre el consumo previo a su instalación, siendo más rentable, cuanto menos se usen los baños, pues los periodos entre visitas se hacen más largos.

- **Interruptor temporizado empotrable.**

Temporizador sensitivo para aseos y escaleras, cabinas de baños, etc. Evita el olvido del apagado de las luces, realizándolo él trascurrido el tiempo programado.

FIGURA No. 5
Interruptor temporizador empotrable



Fuente: TEHSA, S.L.

Para caja de mecanismos, pensado para sustituir las clásicas llaves de la luz. Excitación por simple contacto de la parte frontal, no es necesario realizar ningún tipo de presión, se rearma en cualquier momento con un nuevo contacto.

- **Temporizador regulable para caja de registro.**

FIGURA No. 6
Temporizador regulable para caja de registro



Fuente: TEHSA, S.L.

Este equipo resuelve de una manera fácil y sencilla la temporización para baños y escaleras, o zonas de paso esporádicas, resolviendo el problema casi sin instalación debido a que utiliza los cableados existentes y sólo hay que introducir el equipo en el cajetín de registro, intercalándolo entre las líneas de cable existentes.

- **Temporizador regulable para intercalar.**

La forma óptima de apagar el alumbrado de una forma temporizada, sin renunciar al diseño decorativo de las llaves o interruptores elegidos. Similar al anterior, pero para intercalar en el interior de un mecanismo de pulsador existente, montándose en paralelo a las conexiones existente; de pequeñas dimensiones coge

perfectamente detrás del mecanismo existente. Sólo admite cargas resistivas o de incandescencia.

FIGURA No. 6
Temporizador regulable para intercalar



Fuente: TEHSA, S.L.

- **Interruptor horario digital programable.**

Sistema digital por reloj de cuarzo, con precisión de un segundo, permite la programación semanal del equipo o iluminación a controlar. Ideal para la programación de luminosos, cafeteras, equipos de climatización, etc.

FIGURA No. 7
Interruptor horario digital programable



Fuente: TEHSA, S.L.

Alimentado a 220Vca. y con un poder de ruptura de 10Amperios. Alimentación de reserva de programación de hasta 100 horas sin corriente, ni pérdida de datos. 24 programaciones, con saltos de un minuto y precisión de 2 segundos, incorpora programa de vacaciones para poder alterar la programación tradicional hasta en 47 días.

2.1.2 Definición del producto.

Para describir en qué consiste el producto es necesario explicar algo acerca de los electrodomésticos electromecánicos y su sistema de encendido y apagado.

Existen aparatos que tienen un mecanismo mediante el cual se desconectan de la red eléctrica y se apagan automáticamente, sin necesidad de ejecutar esta acción en forma manual, como los televisores y equipos de sonido modernos.

También hay menos sofisticados que tienen un interruptor mecánico de dos posiciones que al suspenderse el fluido eléctrico permanecen en estado de encendido y se debe accionar el interruptor de apagado para evitar accidentes, mientras se restablece el servicio, tal es el caso de la luz utilizada para iluminación.

Hay otros que no tienen interruptor de encendido y apagado, y esta función puede hacerse externamente al aparato como sucede con estos electrodomésticos electromecánicos.

Debido a la crisis energética actual, se ha generado una cultura del ahorro de energía y siendo el electrodoméstico un elemento de gran consumo, es necesario controlar el tiempo que éste debe permanecer funcionando.

Debido a que comúnmente se utiliza en las horas del día, estar pendiente de él interrumpe nuestras actividades diarias normales por lo que es conveniente tener un dispositivo por medio del cual se ejecute la acción de encendido y apagado del electrodoméstico en forma automática y programada.

El dispositivo a fabricar busca la posibilidad de que el usuario pueda utilizarlo para controlar el tiempo de funcionamiento de éstos electrodoméstico. Este dispositivo electrónico se debe colocar entre la toma de energía eléctrica y el electrodoméstico que se quiere controlar.

El aparato consta de una pantalla similar a la de una calculadora, con un reloj de tiempo real, con base en el cual se programan diferentes periodos de encendido y apagado, mediante la manipulación de teclas que facilitan esta programación; esta es la parte conocida como sección de control. Una señal de activación aparece cuando la hora es igual a la escogida para el encendido, en ese momento un interruptor especial se encarga de permitir el paso de corriente hacia el electrodoméstico que se quiere controlar y se desactiva cuando la hora es igual a la programada para el apagado. Todo esto sucede internamente en el temporizador.

El temporizador cuenta con la posibilidad de adaptar diferentes tipos de toma, debido a que los electrodomésticos electromecánicos utilizan diferentes tipos de enchufe, siendo esta una cualidad del producto.

El usuario no tendrá inconvenientes al utilizar el temporizador electrónico, como instalaciones especiales o adaptaciones; el propósito es usarlo como cualquier otro electrodoméstico, y que éste pueda adaptarse a sus necesidades.

En el mercado ya existen estos aparatos, pero el usuario debe hacer una instalación con cable adicional y adaptarlo al enchufe del electrodoméstico; esto desanima al consumidor potencial debido a las precauciones requeridas con la electricidad y al costo adicional que implica la instalación, dando la sensación de comprar un aparato pero no la solución a un problema.

2.1.3 Producto principal y subproductos.

El producto principal son los temporizadores electrónicos para electrodomésticos electromecánicos. Hasta el momento no se conocen subproductos, excepto por los productos resultantes de la diversificación necesaria para mantenerse en el mercado, a raíz del estado actual de la oferta y del ritmo decreciente de la producción de electrodomésticos electromecánicos.

La posibilidad de diversificación es muy amplia, debido a las características de los temporizadores, que puede tener muy diversas aplicaciones, como en la industria, publicidad, seguridad y fotografía, e implementaciones que nacerían de las necesidades del cliente; esto será tenido en cuenta durante la operación del proyecto, cuando en una permanente evaluación del negocio se considere que es necesario hacerlo, utilizando la información proveniente de los clientes y distribuidores, sobre las necesidades del mercado.

2.1.3 Producto sustitutos o similares.

El único producto sustituto o similar es el “temporizador electromecánico”.

2.1.4 Elasticidad cruzada de la demanda.

Con la elasticidad cruzada de la demanda se prueba el carácter complementario de los electrodomésticos electromecánicos y la energía eléctrica. Sobra explicar la razón por la cual estos productos son complementarios, en líneas generales son los requeridos para que se pueda utilizar el temporizador para electrodomésticos electromecánicos.

La elasticidad cruzada puede hacerse con el precio de la energía eléctrica, el porcentaje de variación del precio de la energía con respecto al porcentaje de variación en el precio o en la cantidad de temporizadores vendidos.

Sin embargo, las posibilidades de diversificación del producto permite, que no necesariamente estos sean los productos complementarios, dependiendo de la aplicación es posible que existan otros, pero siempre contando con la energía eléctrica.

2.2 EL ÁREA DEL MERCADO

2.2.1 El mercado en Bogotá.

Se utilizó un estudio presentado por el periódico El Tiempo, de abril de 2000, resultado de una investigación sobre hábitos de consumo realizada por Urban & Associates, Inc., una firma con sede en Boston (Estados Unidos).

Se realizaron 2.138 encuestas personales entre julio y agosto de 1999. Esta muestra fue seleccionada y diseñada para ser representativa del mercado de consumo en Bogotá. Se consultaron adultos mayores de 18 años de los diferentes niveles socioeconómicos. Las entrevistas fueron personales y su duración osciló entre 45 y 50 minutos. Dada la amplitud de la muestra, a nivel de mercadeo, el nivel de error es de más o menos dos por ciento. Se conoció la siguiente información sobre Bogotá, sitio de realización del trabajo de campo:

- *El mercado de consumidores con buena capacidad de compra en Bogotá está compuesto por 2,5 millones de personas, mitad hombres y mitad mujeres, con una edad media de 33 años, casados en la mitad de los casos y con ingresos promedio de 1,9 millones de pesos mensuales.*
- *El mercado para consumo de bienes de alta elaboración (como aparatos electrónicos y computadores), el de bienes raíces y el de automóviles está entre las familias de estrato 3 en adelante. En estratos inferiores el mercado es muy pequeño.*
- *El 14% de las familias de estrato tres, que están compuesto por más de 900.000 personas, tiene computador en sus casas, y algunos de ellos con aditamentos como módem, internet y unidad de multimedia. Esto indica que el computador es cada vez menos un objeto de lujo.*
- *Casi un millón de personas desearía adquirir un PC y unas 200.000 quieren tener un teléfono celular. Este es un mercado potencial realmente atractivo pero la intención de compra no significa que se vaya a materializar en el corto plazo. Tan solo evidencia el obvio deseo de la gente de tener más tecnología en sus casas.*

- Igual sucede con la finca raíz. Un 33% de los hogares consultados manifestaron que desean comprar una vivienda nueva en los próximos doce meses. Unas 848.000 personas con necesidades insatisfechas de vivienda. Pero de nuevo esto es solo una intención de compra.
- La industria de los muebles fue la más golpeada en 1999. Según cifras del DANE, este sector tuvo una fuerte caída. Pero existe la intención de compra de los consumidores, para reactivar este sector, al menos en Bogotá. En los estratos más altos la demanda reprimida es la más atractiva.
- Casi el 100% de los bogotanos tiene televisor y equipo de sonido. Quizá el mercado esté empezando a cambiar y hay que moverse hacia los equipos más sofisticados.
- El sector de la construcción está atravesando por un periodo crítico, y a ello se suma que la cartera morosa de las entidades que prestan para compra de vivienda, está aumentando. Sin embargo, este estudio indica que hay una importante intención de compra represada.

TABLA No. 1
Mercado de consumo en Bogotá

	ESTRATO 3	ESTRATO 4	ESTRATO 5	ESTRATO 6	TOTAL	
<i>ENCUESTA</i>	3	4	5	6		
Número de Personas	910.427	769.510	716.304	190.059	-----	2.586.300
Mediana personas/familia	5.2	4.7	4.4	4.2	-----	4.7
Familias	175.082	163.726	162.796	45.252	550.277	-----
% MERCADO	35%	30%	28%	7%	100%	2.586.300
Propia	64%	79%	83%	89%	76%	1.956.800
Arrendada	36%	21%	17%	11%	24%	629.500
Familias propietarias	112.053	129.343	135.121	40.274	418.210	-----

Fuente: Urban & Associates, Inc.

2.2.2 Población.

- **Contingente actual y tasa de crecimiento.**

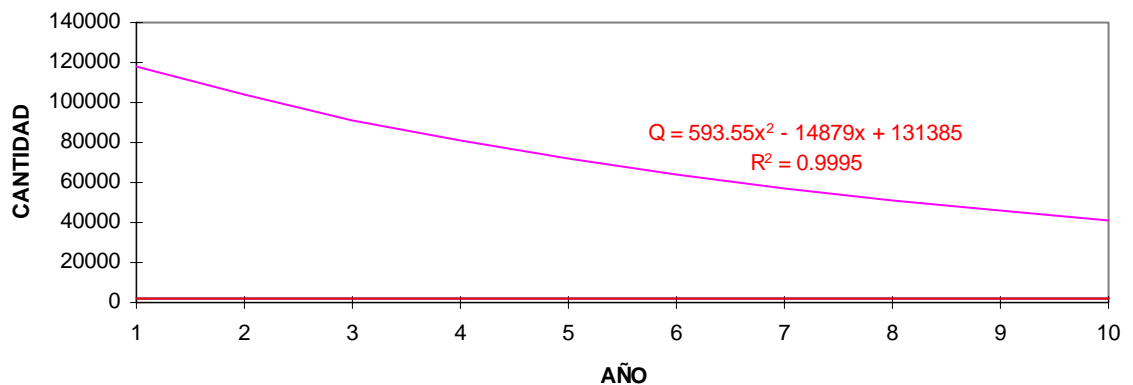
La población son los propietarios de electrodomésticos electromecánicos, el contingente actual está constituido por la demanda insatisfecha acumulada hasta el

momento, de 306.473 electrodomésticos es y la tasa de crecimiento está dada por la función polinómica con un coeficiente de correlación de 0,9995, lo que da una buena aproximación al comportamiento de la demanda real estrechamente relacionada con la producción de electrodomésticos electromecánicos es:

TABLA No. 2
Resultados de la encuesta

RESULTADOS DE LA ENCUESTA		PORCENTAJE
Personas Encuestadas	89	-----
Tienen Electrodomésticos electromecánicos	55	-----
Proporción	-----	61.80%
Demanda Total	340.059	-----
Demanda Atendida	33.586	9.88%
Demanda No Atendida	306.473	
No Conoce Temporizador	190.013	62.00%
Consumen Mucha Energía Eléctrica	44.843	23.60%
Debido al Electrodoméstico	13.673	30.49%
Manejan mal el Electrodoméstico	4.991	36.50%
Compradores de 1o. y 2o.Orden	3.308	66.28%
PORCIÓN DE MERCADO	-----	1.08%

TENDENCIA Y PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN DE ELECTRODOMESTICOS ELECTROMECHANICOS



Fuente: El Autor

- **Ingresos**

Con respecto a los ingresos se utilizará el estudio hecho por Urban Associates para El Tiempo, que fue publicado en de abril de 2000 en ese diario:

TABLA No. 3
Ingresos

ESTRATO	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6	Total
MENSUALES POR HOGAR	\$1.490.000	\$2.366.250	\$3.463.750	\$3.836.250	\$2.466.250

Fuente: Urban Associates para El Tiempo

El crecimiento real de los ingresos es en promedio del 3% anual, teniendo en cuenta el comportamiento de los últimos siete años. Cuanto mayor es la capacitación, mayor es el crecimiento anual de los ingresos⁷.

- **Estratos actuales y cambios en la distribución del ingreso**

Los estratos estudiados y tenidos en cuenta por su poder de compra son los 3, 4, 5 y 6. La distribución de los ingresos está especificada en el estudio de la referencia y no se han observado cambios significativos en ésta, excepto si se tiene en cuenta el aumento del desempleo.

La proyección de la demanda se ajustará permanentemente porque no se tiene conocimiento del comportamiento del producto en el mercado, se entra lentamente a éste y se ajusta la curva dependiendo de ese comportamiento.

El mercado puede continuar hasta después del año 2006, a menos que se presente una nueva tecnología que revolucione el proceso de calentamiento de agua. Sin embargo el horizonte del proyecto es de solamente tres años a partir de la fecha del inicio de su operación por el riesgo que implica entrar a un mercado decreciente y la posibilidad de irrupción de tecnologías revolucionarias.

La estrategia consiste en entrar al mercado, explotarlo de acuerdo como la proyección de la demanda lo indica y salir del mercado ajustándonos de ser posible a la curva de proyección de la producción de electrodomésticos electromecánicos. La factibilidad se basa en la medida en que el proyecto sea dinámico, logre su objetivo de ganar un beneficio determinado y se retire en un momento conveniente, o continúe en el mercado mediante diversificación del producto, aprovechando la ventaja de conocer con más detalle los requerimientos del mercado.

⁷ Revista Portafolio, 30 de abril de 2001.

Se ha observado que existen variables que influyen de manera fundamental tanto positiva como negativamente en la determinación de la proyección de la demanda, de la cual no se tiene información completa, por tanto es necesario tener una referencia a la cual sujetar la proyección de la demanda.

Se propone el uso de la curva de probabilidad estadística normal que sirve de modelo para representar el comportamiento de un producto en un mercado, durante su vida útil. Puede ajustarse a otra curva de probabilidad estadística diferente a la normal, que dependiendo de las ventas en los primeros meses de funcionamiento del proyecto, ayudará a determinar una función que corresponda más al comportamiento del producto en el mercado.

2.3 DEMANDA

2.3.1 Objetivo general del plan de negocios.

Beneficiar a la población buscando el aumento del consumo del producto a elaborar, presentando ventajas de confiabilidad respaldada con garantía, mediante la fabricación del mismo, generando empresa y por tanto empleo.

2.3.2 Objetivos específicos.

- Lograr que el esquema empresarial sea un modelo de cómo las empresas se tienen que adaptar a las condiciones del mercado en todos y cada uno de los aspectos que la conforman, no correspondiendo a un modelo específico sino a resultados de fenómenos causa-consecuencia-reacción.
- Abrir las posibilidades para escoger la mejor opción en un mercado rígido que ofrece pocas alternativas al usuario.
- Posibilidad de servicio postventa y poca competencia con esta característica.
- Implementar actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) a nivel microempresarial como parte de la estrategia de mercado, en busca del beneficio tanto del desarrollo de la tecnología como del desarrollo del negocio.
- Integrar la industria y la universidad con base en el objetivo mencionado anteriormente, intentando aplicar los conocimientos adquiridos en la academia, para el desarrollo del proyecto

- Alcanzar un grado de modularidad en el producto, que permita mayor acceso al usuario, ajustándose más a sus requerimientos personales.

2.3.3 Hipótesis.

La hipótesis a ser probada por medio de la investigación de mercado es: ***“el producto no se compra porque no lo conoce el consumidor potencial o porque no es prioritaria la compra del producto”***.

Con base en esta hipótesis se elaboró un cuestionario para realizar la encuesta, la cual tiene preguntas que permiten hacer un análisis tanto cualitativo como cuantitativo .

A partir de un sondeo informal se determinó el tipo de preguntas que se deberían formular en la encuesta a los distribuidores, y que será utilizada en caso de optar por esta modalidad de comercialización.

Utilizando el proceso de muestreo aleatorio simple, para un nivel de error del cinco por ciento (5%), la muestra es menor, de aproximadamente trescientos ochenta y cinco (385) individuos.

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \quad \text{con} \quad n_0 = \frac{Z^2 S^2}{e^2}$$

Donde:

Z = Margen de confiabilidad = 95% \Rightarrow 1.96 desviaciones standard

S = Desviación Standard = 0.5

e = Error de estimación = 5% = 0.05.

N = Población = más de 30.000

n_0 = Primera aproximación ($N = \infty$).

N = Tamaño de la muestra.

Se considera una población infinita cuando esta sobrepasa los 30.000 individuos; la población de Bogotá, la de familias de esta ciudad y la de producción de electrodoméstico es en el país supera esta cifra fácilmente, lo que permite utilizar la forma de primera aproximación:

$$n_0 = \frac{1.96^2 0.5^2}{0.05^2} = \frac{3.8416 * 0.25}{0.0025} = 384.16 \text{ encuestas.}$$

Haciendo una aproximación en los resultados de las encuestas, el sesenta y cinco (65%) de las personas no conocen un temporizador para electrodomésticos electromecánicos, lo que se corrobora con el porcentaje resultante de la suma de la cantidad de personas que consideran prioritaria en un primero o segundo lugar la compra del producto, esto permite decir que la varianza para variables dicotómicas es de un valor cercano al 0.23, lo que reduciría el número de encuestas a trescientos cincuenta y cuatro (354).

Hasta el momento se han realizado ochenta y ocho (88) encuestas y es una cantidad que representa el comportamiento del mercado sin ser necesariamente la cantidad planteada de trescientos cincuenta y cuatro (354). Esto quiere decir que haciendo más encuestas, las cifras de los porcentajes se mantienen, y es el momento para considerar la conclusión de la encuesta bajo la premisa de que es más importante la representatividad de la muestra que el tamaño de la misma.

Sin embargo, como el tamaño de la muestra no garantiza un margen de confiabilidad del noventa y cinco por ciento (95%) se determinará el margen de confiabilidad correspondiente al número de encuestas realizadas.

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{88} (X_i - p)^2}{n - 1} = p \cdot q \left(\frac{n}{n - 1} \right) = 0,65 * 0,35 * \left(\frac{89}{89 - 1} \right) = 0,23$$

$$n_0 = \frac{Z^2 S^2}{e^2} = 88 = \frac{Z^2 * 0.23}{e^2}$$

Por el método de iteraciones sucesivas se determinó que para el tamaño de la muestra el margen de confiabilidad es del 91,3% y el margen de error del 8,7%.

TABLA No. 4
Datos de la encuesta

APARATO	Cant.
CALENTADOR	55
DUCHA	19
GAS	3
PASOELECTRICO	2
NADA	8
SOLAR	1
TOTAL	88

COLOR	Cant.
VERDE	11
AZUL	24
NEGRO	10
BLANCO	9
ALMENDRA	2
ROJO	13
BEIGE	11
CAFÉ	2
GRIS	2
VIOLETA	2
TOTAL	86

CONOCE	Cant.
SI	33
NO	54
TOTAL	87

FORMA	Cant.
RECTANGULAR	28
RELOJ	15
APARTAMENTO	13
CUADRADO	1
PEQUEÑO	14
CILINDRO	7
TOTAL	78

CONSUMO	Cant.
ALTO	21
MODERADO	57
BAJO	8
COSTOSO	2
TOTAL	88

DONDE	Cant.
PARED	53
SUPERFICIE	22
TOTAL	75

ESTRATO	Cant.
ESTRATO 1	0
ESTRATO 2	5
ESTRATO 3	27
ESTRATO 4	41
ESTRATO 5	8
ESTRATO	7
TOTAL	88

MAX. CONSUMO	Cant.
ESTUFA	26
CALENTADOR	25
TELEVISOR	3
PLANCHA	6
BOMBILLOS	2
HORNO	1
SECADOR	5
NEVERA	8
DUCHA	3
LAVADORA	3
TOTAL	82

BUEN MANEJO	Cant.
SI	40
NO	23
TOTAL	63

ENCENDIDO	Cant.
SI	9
NO	59
TOTAL	68

OLVIDA	Cant.
SI	4
NO	41
A VECES	15
TOTAL	60

ORDEN	Cant.
1o.	40
2o.	17
3o.	12
4o.	4
5o.	13
TOTAL	86

PRECIO	Cant.
\$10,000	16
\$15,000	6
\$20,000	13
\$25,000	1
\$30,000	10
\$40,000	4
\$50,000	5
\$60,000	1
TOTAL	56

Fuente: El Autor

A partir de encuestas informales realizadas en diez (10) sitios de venta del producto, donde los usuarios van a comprarlo porque lo conocen, se ha entendido que el producto no tiene estacionalidad, ciclo ni tendencia.

Este tipo de producto tiene características de estabilidad en el mercado, desde el punto de vista de la demanda, es decir que independientemente del precio, el consumo no varía en el tiempo, aún cuando una de las limitantes para la adquisición del producto es el precio.

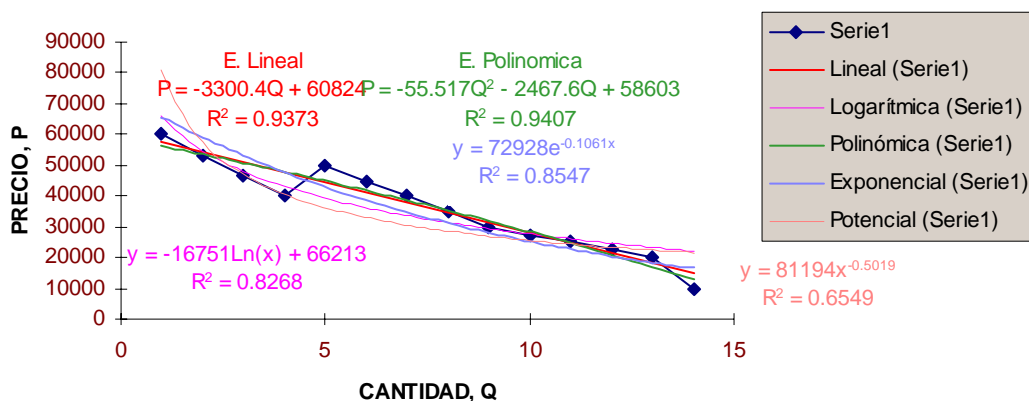
Este producto ha tenido una variación de precio muy relacionada con la variación del IPC, lo que genera que su precio real no cambie en el tiempo. Sin embargo una pérdida de poder adquisitivo por parte de los clientes potenciales puede ocasionar una disminución en la demanda del mismo. Dentro de los cálculos se ha tenido en cuenta el desempleo, ya que la encuesta se realizó de manera independiente a esta variable.

2.3.4 Series estadísticas básicas.

Están compuestas por la investigación de mercados realizada para el proyecto, donde aparece la producción de electrodomésticos electromecánicos, la tendencia de la producción de electrodomésticos electromecánicos, el estudio de los estratos, su composición, sus ingresos, y el análisis de las encuestas llevada en proporción hacia la población.

GRAFICA No. 1
Series estadísticas básicas

curva de demanda



Fuente: El Autor

2.3.5 Estimación de la demanda actual.

La estimación de la demanda actual se hizo con base en la cantidad de familias de los estratos 3, 4, 5 y 6 en la ciudad de Bogotá, cantidad que se relacionó con el total de las encuestas realizadas de ochenta y ocho (88), que corresponde a un error inferior al nueve por ciento (9%). De la muestra se tomó la cantidad de familias que poseen electrodomésticos electromecánicos en forma proporcional a la población total.

A partir de las encuestas se tiene que cincuenta y seis (56) personas de las ochenta y ocho (88) encuestadas estarían dispuestas a dar una cantidad de dinero por un temporizador electrónico para cualquier electrodoméstico. Con respecto a la población esto significaría que 346.242 familias de las 550.277 que componen los estratos tres (3) al seis (6) estarían dispuestas a comprar el aparato independientemente de que lo necesiten o no.

La distribución muestral indica que de las cincuenta y seis (56) personas siete (7) (13.2%), darían cantidades de dinero múltiples de 5.000, mientras que cuarenta y nueve (49) (86.8%) darían cantidades de dinero múltiples de 10.000, como la dispersión de los datos generada por los precios múltiples de 5.000 es alta, se considera que esto corresponde a una conducta humana frente al manejo de cantidades de dinero y no al comportamiento frente al producto objetivo del proyecto.

En otras palabras, a poca gente le gusta manejar cifras intermedias de dinero mas la mayoría tiende a usar cifras redondas. Por este motivo se desvirtuaron los datos correspondientes a cifras intermedias de dinero como 15.000 y 25.000 y se dio relevancia a los datos múltiples de 10.000, lo que facilita el tratamiento de los datos porque disminuye la dispersión en forma significativa.

Esto obliga a manejar una población de 506.996 familias correspondientes a ochenta y dos (82) personas encuestadas y 302.961 familias correspondientes a las cuarenta y nueve (49) personas que darían una cantidad de dinero por el producto.

El total de personas encuestadas dispuestas a comprar se llevó a cantidades discretas de población de acuerdo a cada grupo de precios:

TABLA No. 5
Disposición a pagar

DISPOSICION A PAGAR	Parte de la muestra	POBLACION
10.000	16	98.926
20.000	13	80.377
30.000	10	61.829
40.000	4	24.732
50.000	5	30.914
60.000	1	6.183
TOTAL	49	302.961
MUESTRA	82	-----
POBLACIÓN	506 996	-----
PROPORCIÓN	0.59756	-----
EQUIVALENTE DE LA POBLACIÓN	302.961	-----

Fuente: El Autor

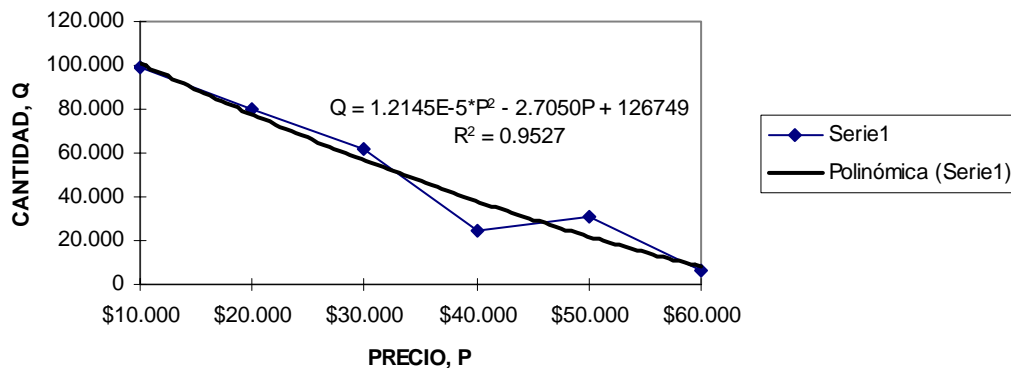
Los datos anteriores resultantes de la proporción entre los encuestados y la población se representaron gráficamente y se adoptó la línea de tendencia de mayor coeficiente de correlación correspondiendo a una función polinómica.

$$Q = 1.2145 * 10^{-5} * P^2 - 2.705 * P + 126749$$

$$r^2 = 0,9527.$$

GRAFICA No. 2
Curva de demanda

CURVA DE DEMANDA



Fuente: El Autor

Una observación interesante al analizar la curva de la demanda es que aún si el producto fuera entregado gratis no todas los consumidores potenciales estarían interesados en adquirir el producto, ya que a precio cero solo 126.749 grupos familiares lo adquirirían.

Esta situación corresponde a la realidad del comportamiento humano con respecto a un producto cualquiera, donde por más que el producto sea regalado, no todas las personas que lo podrían utilizar están interesadas en adquirirlo, así como existen personas que sin necesitarlo están dispuestas adquirirlo, como lo manifiesta la encuesta. Lo anterior permite concluir que las preguntas de la encuesta fueron formuladas de tal manera que no permitía el sesgo de la información obtenida y el estudio de mercado fue realizado con seriedad en cuanto al manejo de los datos y sus resultados.

El total de temporizadores comercializados por la competencia coincide con el número proporcional de electrodoméstico con temporizador obtenido de la encuesta, y con el valor hallado en el punto de equilibrio, teniendo en cuenta que estas cantidades se encuentran dentro del margen de error resultante del tamaño de la muestra utilizado.

Se tiene como referencia para determinar la proyección de la demanda el crecimiento o decrecimiento de la producción de electrodomésticos electromecánicos.

No se tiene cifras del crecimiento de los productos sustitutos; se tendrá únicamente en cuenta el crecimiento de la producción de electrodoméstico es y como una variable adicional, el crecimiento promedio de los ingresos de las personas.

Como porción del mercado que se piensa cubrir, se estima una cantidad inferior al diez por ciento (10%) de la demanda total no atendida, para facilitar la evaluación económica del proyecto, al ser considerado como marginal.

2.3.6 Elasticidad-Precio de la demanda.

Para poder conocer la elasticidad precio de la demanda, o sea el porcentaje de variación de la cantidad consumida con respecto al porcentaje de variación del precio del producto, se utilizarían valores provenientes de la función que se ajusta a la curva de demanda, resultante del análisis de las encuestas.

Un ejercicio de demostración del comportamiento de la demanda, no tiene la aplicabilidad práctica de la determinación de una política de precios, ya que

inicialmente se determinará el precio del producto con base en los costos de producción unitarios y el precio de los productos ofertados por la competencia.

2.3.7 Distribución espacial y tipología de los consumidores.

La distribución espacial de los consumidores se muestra en el mapa de la distribución de la población con mayor disposición al consumo en Bogotá. La tipología de los consumidores está especificada en la segmentación realizada.

2.4 SEGMENTACION

El producto está dirigido a usuarios de electrodomésticos electromecánicos, que funcionan con energía eléctrica de tipo monofásica o bifásica.

2.4.1 Segmentación por objetivos.

El producto puede utilizarse en electrodomésticos electromecánicos, que tengan interruptor de encendido y apagado de accionamiento mecánico, como cafeteras, calefactores, sistemas de luces etc. o que no requieran de este tipo de interruptor, como sistemas de iluminación, motores, resistencias de calentamiento, etc.

La segmentación por objetivos indicaría que nuestros clientes potenciales son los usuarios de aparatos, monofásicos y bifásicos con interruptor de activación mecánica o sin él, que requieran ser encendidos y apagados a criterio del usuario sin que se requiera de su vigilancia.

2.4.2 Segmentación por cobertura de clientes.

a) Por regiones.

El criterio no aplica. La segmentación por regiones indica que el producto es indiferente. Sólo en el caso del calentador eléctrico las regiones más indicadas son las de clima templado, frío y páramo.

b) Por sexo.

El criterio no aplica. El aspecto del sexo del usuario es independiente al uso del producto. La segmentación por sexo indica que el producto es indiferente.

c) Por edades.

Conviene que este producto sea manejado por personas adultas, aunque se tiene en cuenta dentro de los objetivos específicos lograr un producto amigable y de tecnología accesible, que no genere riesgo en el manejo por parte del usuario.

La segmentación por edades indica que el producto va dirigido a personas adultas, con la posibilidad de ser manejado por personas menores de edad, que sean vigiladas por adultos.

d) Por ingresos.

Con base en el estudio sobre los ingresos de los habitantes de Bogotá y el resultado de las encuestas para la recolección de información primaria, podemos decir que: La segmentación por ingresos indica que los consumidores potenciales del producto son las familias pertenecientes a los estratos socioeconómicos 3, 4, 5 y 6.

e) Segmentación económica.

Desde el punto de vista económico este proyecto se considera marginal, debido a que el mercado a atender corresponde a menos del diez por ciento (10%), exactamente del 7,88% del mercado potencial total, valor resultante del análisis del punto de equilibrio, explicado en detalle más adelante en este capítulo, y del cubrimiento de la oferta actual del 9,88%.

f) Segmentación Geográfica.

El producto va dirigido en un comienzo a la ciudad de Bogotá.

g) Segmentación Demográfica.

El producto va dirigido a familias con ingresos correspondientes a los estratos socioeconómicos 3, 4, 5, y 6, aunque los estratos 5 y 6 en un gran porcentaje de su población conocen el producto y utilizan las marcas existentes en el mercado ya que el costo del servicio de energía eléctrica obliga a tomar medidas de ahorro.

h) Segmentación por conducta del consumidor.

Dentro de las preguntas de la encuesta se hizo un estudio cualitativo cuyos resultados se encuentran en la TABLA No. 4 “Datos de la encuesta”, serán utilizados para el diseño del producto, así:

TABLA No. 6
Diseño del producto

INFORMACIÓN CUALITATIVA	%
COLOR AZUL	27.50%
FORMA RECTANGULAR	78.79%
FIJADO EN LA PARED	69.57%
OLVIDA APAGAR EL ELECTRODOMÉSTICO	30.36%
MEDIA GEOMÉTRICA DEL PRECIO	\$25.000

Fuente: El Autor

Lo anterior, indica que el posible consumidor del temporizador lo quiere de color azul, de forma rectangular, fijado en la pared y estaría dispuesto a pagar \$25.000,00

2.4.3 Perfil del Cliente.

a) Factores iniciadores.

Se utilizará la publicidad como factor iniciador, mediante la promoción del producto en revistas que permitan hacerlo en forma gratuita.

b) Factores influenciadores

Se producirá un temporizador electrónico de alta calidad aplicando las normas nacionales e internacionales acordes con los requerimientos del cliente.

c) Factores decisorios

Se utilizarán los resultados de la investigación cualitativa hecha en la encuesta.

2.5 CARACTERÍSTICAS TEÓRICAS DE LA DEMANDA

2.5.1 Situación Futura – Proyección de la demanda. Extrapolación de la tendencia histórica.

Únicamente se verá la tendencia de la producción de electrodomésticos electromecánicos, su comportamiento decreciente, el porcentaje del mercado que

se quiere cubrir con el proyecto, del 7.88%. Se puede estimar una proyección de la demanda creciente aunque se desconozca el comportamiento del producto en el mercado.

2.5.2 Análisis de los factores condicionantes de la demanda futura.

Uno de estos factores puede ser el costo de la energía eléctrica, que en vista de las condiciones actuales de generación de energía, de los costos de su producción y de los precios al público, existe la posibilidad de una alteración en los precios de la energía de tal magnitud, que transformaría radicalmente los estilos de vida que se relacionan con el uso del electrodoméstico eléctrico, pasando a otras formas de calentamiento de agua menos costosas. Un indicio de esta posibilidad es el comportamiento del precio de la energía en el mercado de capitales.

Otro factor condicionante de la demanda futura es el porcentaje de crecimiento del consumo de gas natural que ha pasado de crecer en un dieciocho por ciento (18%) en el penúltimo año a un treinta y cinco por ciento (35%) en el último año. Este es un factor que incide en la demanda del producto.

Con lo único que se cuenta es el hábito humano de agotar la utilización de una tecnología para iniciar el uso de otra. Esta tesis está relacionada con el tiempo de vida útil de un electrodoméstico y los precios de la energía eléctrica, y se requiere un estudio más profundo, que se escapa a los alcances de este trabajo, para conocer las implicaciones en el proyecto de la variación de las condiciones actuales que lo rodean.

2.5.3 Previsión de los factores condicionantes de la demanda futura.

Se tomaron condiciones extremas en lo que se refiere a la demanda del producto, resultando una demanda potencial del 1.08% de la producción de electrodomésticos electromecánicos, pero se debe cuestionar la viabilidad del proyecto en estas condiciones, mediante el análisis de sensibilidad presentado en la evaluación financiera.

2.5.4 Mercado de suministros e insumos

Existen hasta el momento tres (3) fuentes de suministros de los insumos necesarios para la producción de temporizadores para electrodomésticos electromecánicos. Una fuente es la nacional, otra la taiwanesa y la estadounidense. Las otras opciones se descartan por razones de precio.

En el mercado nacional es posible conseguir los dispositivos necesarios para ensamblar el producto final y la materia prima para fabricar la parte externa del aparato.

En cuanto a los bienes intermedios necesarios para ensamblar el producto final, la oferta tecnológica nacional tiene sus limitaciones debido a que las existencias de los distribuidores tienen un comportamiento irregular que no permite considerarla para la producción en serie, salvo se haga un contrato especial con alguno de ellos. Es necesario adaptarse a las condiciones de la oferta, lo que a veces acarrea hacer un producto no normalizado y se constituye en un riesgo el utilizar solamente lo que se encuentra en el mercado nacional.

Otro problema es la no especialización de la oferta en productos electrónicos para ensamblaje, que muchas veces corresponde a elementos obsoletos y residuos de producción, que bien podrían servir para fabricación de prototipos, actividad de gran parte de la industria nacional electrónica, aunque se goce de precios bastante competitivos comparados con la oferta extranjera. Por costos resulta conveniente comprar en el mercado colombiano algunos de los bienes intermedios para la producción electrónica. Otro aspecto es la calidad de los bienes intermedios del mercado colombiano, que fácilmente puede diferir de lo ofrecido en las mismas marcas y referencias existentes en el mercado extranjero.

La otra fuente es la taiwanesa, de este país se pueden obtener el mecanismo interno de los temporizadores por medio de importación, para ser ensamblado en Colombia. Esta fuente es posiblemente la más viable, ya que la mayoría de los temporizadores ofrecidos en el mercado colombiano provienen de ese país y gracias a la economía de escala se pueden lograr precios muy convenientes, pero esta opción se dejará para una etapa avanzada de la operación, que es el momento más conveniente para utilizarla.

La última fuente hasta el momento consultada es la estadounidense, que cuenta con características de calidad bastante confiables, sin embargo sus precios no son competitivos en el ámbito de la economía colombiana, en el sector de los bienes intermedios, sin embargo en bienes terminados sustitutos, si presentan un grado de competitividad importante.

Hay partes que se producen en Estados Unidos, que podrían ser útiles para el proyecto en una parte más avanzada del mismo y que se aspira a que sean utilizadas, en procura de ofrecer un mejor producto al cliente.

Por tal motivo, para la compra de suministros, se contará con la asesoría de un importador especializado, que indicará la mejor opción de compra para cada una de las partes.

2.6 COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA

La curva de oferta es el resultado de la observación de la cantidad de temporizadores electrónicos importados durante los últimos años hasta la fecha, ya que estos no son producidos en Colombia.

Se considerará que la totalidad de los temporizadores importados son utilizados en electrodoméstico es, esto para asignar un cubrimiento optimista del mercado por parte de la oferta actual, que corresponde a una de las peores condiciones para la entrada de un nuevo competidor.

El promedio de temporizadores importados anualmente es de 4.804, pero se tomará la máxima de 5.758 continuando con el método de consideraciones extremas anteriores, de lo que podría afectar el proyecto.

Para efectos del negocio se considerará que la vida útil de un temporizador para electrodoméstico es de seis años y la de un electrodoméstico, según información del fabricante, es de tres años, luego en términos numéricos un temporizador puede servir para dos (2) electrodomésticos electromecánicos; esta cifra sirve para determinar el ciclo de vida del producto con respecto al ciclo de vida del consumidor, ya teniendo en cuenta el criterio de condiciones más desfavorables para el proyecto.

Con estos datos se puede conocer un crecimiento porcentual de la oferta, que servirá como referencia para proyectar el crecimiento porcentual de producción del proyecto en las peores condiciones de duración.

Los resultados del estudio de mercado indican que la demanda atendida es el 9.88% de la demanda total y la cifra de importaciones coincide porcentualmente con la cantidad de electrodoméstico es que tienen temporizador, de acuerdo con la producción de electrodomésticos electromecánicos del año 2000-2001.

El dato de la cantidad de temporizadores importados está localizado en el ítem de importación 91.07.00.00. Los temporizadores importados provienen de Taiwan, España, Estados Unidos, Japón y otros países europeos.

2.6.1 Series estadísticas básicas.

No se tienen unas series estadísticas básicas acerca del comportamiento de la oferta, se tiene una muestra del comportamiento de las importaciones del producto

en los últimos meses, pero no es muy diciente, porque corresponden a unas importaciones irregulares que solamente pueden analizarse en periodos anuales, aunque los datos se hallan en periodos mensuales y no tienen un comportamiento específico.

TABLA No. 7
Comportamiento de la oferta

MARCOMEX	Feb-01				Jun-01		
	20	\$ 316.00	\$ 15.80	LUMINEX	22	\$ 513.00	\$ 23.32
	5	\$ 79.00	\$ 15.80	EXITO	720	\$1,677.00	\$ 2.33
LUMINEX	45	\$ 789.00	\$ 17.53	MARCOMEX	500	\$4,210.00	\$ 8.42
TOTAL	70	-----	-----		20	\$ 327.00	\$ 16.35
	Mar-01				100	\$1,610.00	\$ 16.10
CONTACTO ELÉCTRICO	36	\$ 964.00	\$ 26.78		30	\$1,005.00	\$ 33.50
C.E.	72	\$ 873.00	\$ 12.13		50	\$2,520.00	\$ 50.40
SYLVANIA	96	\$2,878.00	\$ 29.98		10	\$ 612.00	\$ 61.20
	50	\$1,424.00	\$ 28.48		10	\$ 594.00	\$ 59.40
	144	\$1,800.00	\$ 12.50		1,462		
	144	\$1,800.00	\$ 12.50		Jul-01		
	144	\$ 789.00	\$ 5.48	C.E.	600	\$5,616.00	\$ 9.36
	96	\$1,620.00	\$ 16.88		40	\$ 752.00	\$ 18.80
	96	\$2,870.00	\$ 29.90		640		
C.E.	110	\$2,069.00	\$ 18.81		Nov-01		
	30	\$ 591.00	\$ 19.70	C.E.	74	\$ 778.00	\$ 10.51
	20	\$ 745.00	\$ 37.25		90	\$1,692.00	\$ 18.80
	400	\$3,744.00	\$ 9.36		30	\$ 591.00	\$ 19.70
	30	\$ 874.00	\$ 29.13		30	\$1,044.00	\$ 34.80
MARCOMEX	10	\$ 163.00	\$ 16.30		30	\$1,117.00	\$ 37.23
	50	\$ 887.00	\$ 17.74		254		
	10	\$ 203.00	\$ 20.30	LUMINEX	332	\$4,517.00	\$ 13.61
	10	\$ 335.00	\$ 33.50		36	\$1,328.00	\$ 36.89
	10	\$ 504.00	\$ 50.40	TOTAL	368	-----	-----
	15	\$ 918.00	\$ 61.20		Dic-01		
	150	\$1,263.00	\$ 8.42	MAXIMO	72	\$ 375.00	\$ 5.21
TOTAL	1723	-----	-----		72	\$ 279.00	\$ 3.88
	Abr-01				288	\$ 229.00	\$ 0.80
LUMINEX	40	\$ 924.00	\$ 23.10	MARCOMEX	100	\$1,693.00	\$ 16.93
	10	\$ 163.00	\$ 16.30		60	\$1,880.00	\$ 31.33
	5	\$ 81.00	\$ 16.20		50	\$2,520.00	\$ 50.40
	25	\$ 409.00	\$ 16.36		642		
	5	\$ 81.00	\$ 16.20		Feb-02		
	25	\$ 409.00	\$ 16.36	C.E.	20	\$ 151.00	\$ 7.55
MARCOMEX	10	\$ 163.00	\$ 16.30		20		
	50	\$ 887.00	\$ 17.74		Abr-02		

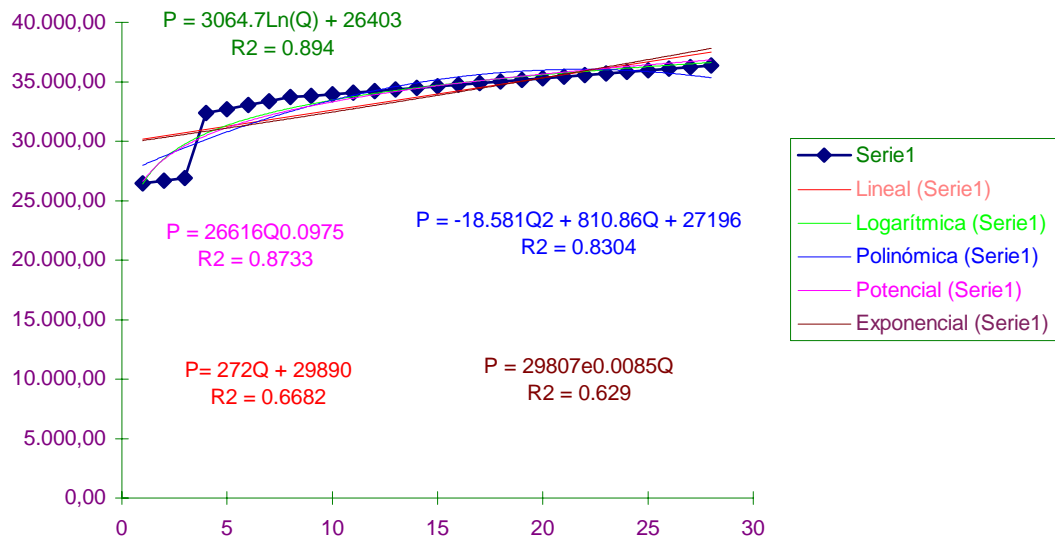
Continuación TABLA No. 7

	10	\$ 335.00	\$ 33.50	SYLVANIA	60	\$1,794.00	\$ 29.90
	10	\$ 504.00	\$ 50.40		24	\$ 919.00	\$ 38.29
	15	\$ 918.00	\$ 61.20	C.E.	400	\$3,744.00	\$ 9.36
	150	\$1,263.00	\$ 8.42		50	\$ 986.00	\$ 19.72
	1	\$ 32.00	\$ 32.00		50	\$ 940.00	\$ 18.80
TOTAL	256	-----	-----	TOTAL	724	-----	-----
	May-01						
LUMINEX	21	\$ 343.00	\$ 16.33	TOTAL	6,482		
	2	\$ 798.00	\$ 399.00	FEB-FEB	5,758		
MARCOMEX	300	\$2,526.00	\$ 8.42	MAR-MAR	3,965		
TOTAL	323	-----	-----	ABR-ABR	4,689		
				PROMEDIO	4,861.5		
				LUMINEX	22	\$ 23.32	\$ 26.68
					36	\$ 36.89	\$ 13.11
					40	\$ 23.10	\$ 26.90
					45	\$ 17.63	\$ 32.37
					91	\$ 16.30	\$ 33.70
				TOTAL	332	\$ 13.61	\$ 36.39

Fuente: Incomex, año 2001

GRAFICA No. 3 Curva de oferta

curva de oferta



Fuente: El Autor

2.6.2 Estimación de la oferta actual.

Se obtuvo la cantidad máxima de las importaciones, considerada en este caso entre los meses de febrero de los dos últimos años consecutivos, como oferta anual actual.

Se hizo el análisis del tiempo de vida útil de un electrodoméstico y el tiempo de vida útil de un temporizador electrónico para electrodomésticos electromecánicos, resultando un valor estimado de la cantidad de temporizadores instalados hasta la fecha. Esto se comprueba con los datos de las importaciones y los resultados de la encuesta.

2.6.3 Inventario crítico de los proveedores principales.

Esta cantidad es desconocida, sin embargo se conocen las cantidades importadas. Este es un producto que se importa en pedidos que pueden ser de cualquier cantidad, constituyéndose en una ventaja para el distribuidor y para el vendedor porque se minimizan los inventarios.

2.6.4 Análisis del régimen de mercado.

- **Naturaleza y grado de la intervención estatal.**

Esta se da en las condiciones fiscales e impositivas de la importación de insumos necesarios para la producción y de la comercialización del producto.

No existen condiciones especiales para este producto, es un mercado de libre competencia sin restricción alguna desde el punto de vista gubernamental.

- **Grado de competencia entre los proveedores.**

Los temporizadores ofrecidos actualmente van dirigidos a diferentes tipos de consumidores, luego no hay evidencias de competencia entre los proveedores.

El factor que se observa dentro de la oferta y en su competencia es el nivel de especialización de los proveedores en la venta del producto. Entre más especializado sea el negocio o la persona que venda o provea este producto, el grado de competencia aumentará, pero no se tienen cifras exactas, no se conoce

los resultados de esta manera de vender y al ser un producto suntuario desde el punto de vista económico las estadísticas son de poca relevancia.

- **Situación futura-evolución previsible de la oferta.**

Con base en las estadísticas obtenidas del INCOMEX, se conoce el comportamiento de la oferta. Se considera que todos los temporizadores importados serán utilizados para electrodomésticos electromecánicos, aunque no es cierto, es un punto de referencia útil para el proyecto.

- **Utilización de la capacidad ociosa.**

Es prácticamente nula, el temporizador electrónico se convierte en parte del portafolio de productos de una empresa, ya que la mayoría de estos productos son importados. Solamente una empresa que ensambla en Colombia tiene la posibilidad de utilizar capacidad ociosa, pero la cantidad de unidades que esta empresa produce no es significativa en el mercado, indicando que el personal dedicado al proceso de este producto es poco.

- **Planes y proyectos de la ampliación de la capacidad instalada.**

No se han observado planes ni proyectos de ampliación de la capacidad instalada, porque como ya se dijo la mayoría de estos productos son importados, lo que no requiere de ampliación de capacidad de producción y debido a la característica decreciente del mercado potencial del producto.

- **Análisis que condicionan la evolución previsible.**

Un factor condicionante puede ser el aumento del precio de la energía eléctrica, bien complementario del producto y el aumento en el nivel de consumo de gas natural. Estos dos factores combinados pueden dar un serio condicionante para la evolución previsible del proyecto y su entorno.

- **Proyección del mercado o tendencia futura de la demanda.**

En un estudio realizado por FEDESARROLLO a finales del año 2000 se conoció que en Colombia el veinte por ciento (20 %) de la población más rica ganaba 14 veces más que el veinte por ciento (20%) de la población más pobre del país. Hace quince años, cuando se realizó un estudio similar el resultado fue que el veinte por ciento (20%) de la población más rica obtenía unos ingresos que eran diez veces mayores a los ingresos de la población más pobre.

El estudio reciente considera que la población más rica devenga salarios superiores a cuatro (4) salarios mínimos. Bajo estas condiciones, se puede decir que el crecimiento de la riqueza ha sido del 40% en quince años, esto es un promedio de dos punto quince por ciento (2,15%) por año creciendo a un dos punto uno por ciento (2,1%) anual. En conclusión, la riqueza crece a este ritmo en Colombia.

Si se combina esta tasa de crecimiento con la tasa de crecimiento de la población en, que es del 1,73% anual para el lustro de 2000 al 2005, se obtiene la tasa de crecimiento de la población más rica en Colombia, que sería del 3,866% anual, considerando todas las demás variables constantes. Utilizando la información obtenida del estudio para El Tiempo, existen en Bogotá 550.277 familias de altos ingresos, de las cuales el 61,8% utilizan electrodomésticos electromecánicos corriente, esto es 340.000 familias.

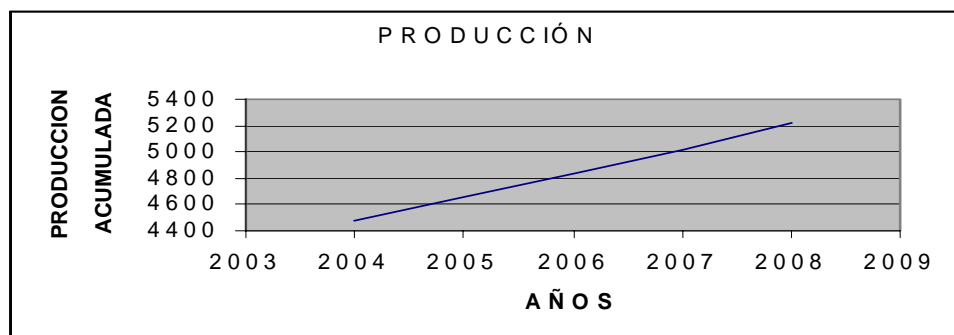
El mercado que piensa cubrir el proyecto es el 7,88% del total que para 2003 el valor de la producción proyectada de temporizadores electrónicos es de 4.481, si esta crece al 3,866% anual, se tendrá la siguiente proyección de crecimiento en la demanda de temporizadores para los cinco (5) años que se tienen como horizonte del proyecto.

TABLA No. 8
Demanda de temporizadores

AÑO	PRODUCCION
2004	4,481
2005	4,655
2006	4.834
2007	5.021
2008	5.215

Fuente: El Autor

GRAFICA No. 4
Producción Acumulada



Fuente: El Autor

- **Comercialización del producto.**

Por mercado potencial, el proyecto puede localizarse en Bogotá, ciudad de clima frío con la mayor población del país, donde el uso del electrodoméstico eléctrico tradicional es una costumbre generalizada y que según los resultados del estudio de mercado mantiene una demanda insatisfecha acumulada en temporizadores electrónicos.

Estas condiciones facilitan la comercialización del tipo fabricante-consumidor, que será utilizada al comienzo del proyecto como prueba piloto que dará tiempo para estudiar otros métodos de comercialización como son fabricante-distribuidor-consumidor o fabricante-mayorista-minorista-consumidor, que permitan su comparación con el método inicial y así optar por el más conveniente.

Para este caso se sondeará el interés de los almacenes de cadena localizados en Bogotá, en donde se ha observado la venta de temporizadores para electrodomésticos electromecánicos. Otro sector importante a ser tenido en cuenta para promover el producto son los hoteles, por las condiciones de servicio que se acostumbran en ellos.

Otra posibilidad que será estudiada a mediano plazo será la localización en Medellín, ciudad donde se encuentra la fábrica con mayor producción de electrodomésticos electromecánicos en el país, ya que existe interés por parte de esa empresa, en el desarrollo del proyecto, porque sería un elemento innovador para los consumidores de electrodoméstico es.

Como parte del producto se entregará una guía que indicará la forma de recuperar la inversión hecha al comprar el temporizador electrónico para electrodomésticos electromecánicos, mediante un método de ahorro de energía eléctrica y agua utilizando este aparato.

Se contratará el diseño del empaque que estará a cargo de un diseñador industrial y cuyo costo está considerado en el proyecto. Las partes utilizadas para el ensamblaje son de tipo genérico y amplio uso que cumplen con normas internacionales.

La publicidad será uno de los ingredientes importantes con que contará el proyecto. No se trata de una campaña masiva de introducción en el mercado sino la incursión publicitaria en medios informativos que posibilitan la presentación de avisos en forma gratuita, como las revistas de clasificados.

- **Factores alterables que limitan la comercialización.**

Un factor que limita la comercialización es lo poco conocido del producto en el mercado, ya que no se ha publicitado adecuadamente, luego la publicidad es una herramienta que facilitará su comercialización.

Los plazos en que los distribuidores mayoristas pueden comprar la mercancía es un factor limitativo para la comercialización, ya que la cultura popular en los negocios admite el alargamiento de los plazos de pago prefijados, generando un trastorno en el ciclo de caja del proyecto.

Localizar el punto de comercialización en un solo sitio desaprovecharía la posibilidad de la venta por medio de distribuidores mayoristas, localizados en la carrera 12, desde la avenida 19 hacia el sur, sitio conocido por consumidores potenciales del producto.

- **Distribución.**

Los precios de distribución se encuentran considerados dentro de los costos indirectos del producto, sin embargo es necesario que el proyecto entre en la etapa de operación para que se puedan conocer con certeza estos costos y la manera más conveniente de disminuirlos. Los costos de distribución son considerados variables dependiendo de la producción, pero como ya se dijo, es necesario poner en marcha la producción para lograr la disminución de éstos con certeza.

2.7 DETERMINACION PRECIOS DEL MERCADO

La curva de la oferta es totalmente elástica y con un precio de \$50.000,00 en el momento de hacer la encuesta. De esta situación resulta un punto de equilibrio de 21.862 unidades.

2.7.1 Punto de equilibrio.

Con la estadística de producción de electrodomésticos se hizo una proyección para conocer la tendencia. Información obtenida de las fábricas de electrodomésticos electromecánicos.

La tendencia de compra de temporizadores se considera constante en un año, con una cifra de 5.800, con la consideración de que todos son utilizados exclusivamente en electrodomésticos electromecánicos. Mediante la encuesta se

conoce que 290.000 familias de estratos 3, 4, 5 y 6 utilizan electrodomésticos electromecánicos tradicionales, de los cuales 24.000 ya tienen temporizador, luego existe una demanda no atendida de 266.000 familias de las cuales 174.000 no conocen un temporizador para electrodomésticos electromecánicos.

La muestra utilizada determina el comportamiento de la demanda, con un error del ocho unto siete por ciento (8,7%), esto quiere decir que cincuenta y seis (56) de las ochenta y ocho (88) personas darían alguna cantidad de dinero por un temporizador para electrodomésticos electromecánicos, este hecho llevado a la población indicaría que siendo muy restrictivos y bastante pocos 358.000 familias de los estratos mencionados darían una cantidad de dinero por un temporizador para electrodomésticos electromecánicos, independientemente de que lo necesiten o no lo necesiten.

El porcentaje de personas interesadas se lleva a la cifra de población y así se conocerá la demanda de primer orden. Con los métodos mencionados se conocerá la tendencia de la oferta y la demanda.

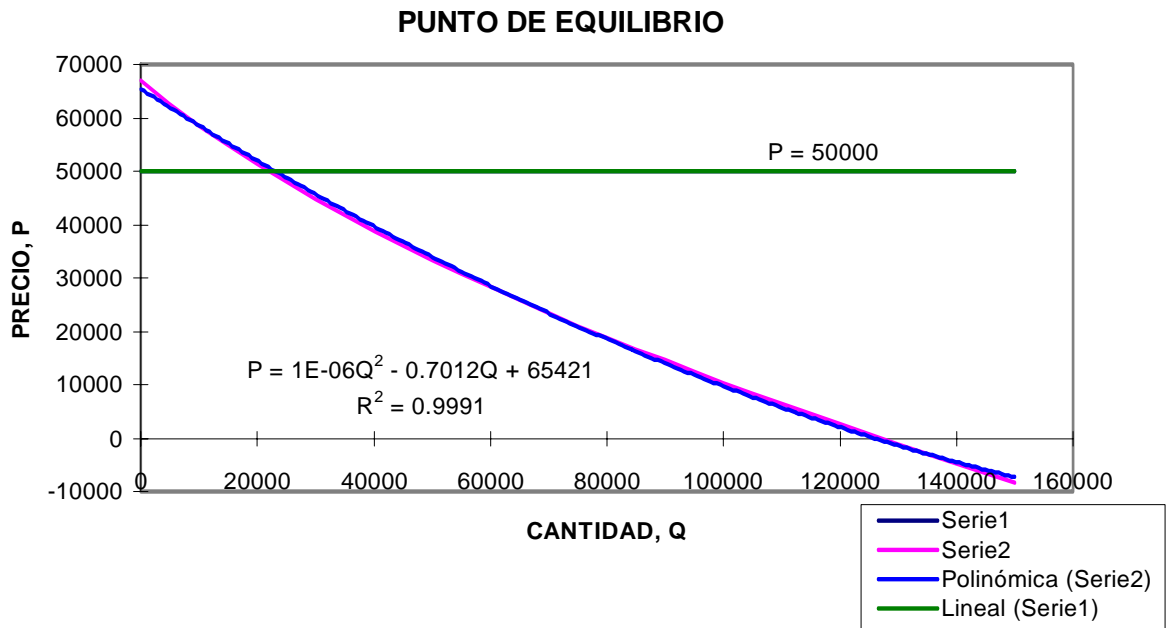
La demanda histórica (19.219 unidades) corresponde al mercado no atendido en los últimos años, que se ha estado acumulando. Teniendo en cuenta la vida útil de un electrodoméstico, que para efectos del negocio es de tres años, se suma la cantidad calculada de porción de mercado (7,88%) que se piensa atender correspondiente a cada uno de los últimos tres años, y como resultado obtenemos esta demanda histórica enunciada al principio de este párrafo y que aparece en la tabla siguiente.

TABLA No. 9
Demanda histórica

Periodo	AÑO	HACEB	CIMSA	TOTAL	MERCADO	
0	1992	103.923	14.003	117.926	9.292	-----
1	1993	90.130	13.521	103.651	8.167	-----
2	1994	78.167	13.239	91.406	7.202	8.195
3	1995	67.792	13.039	80.831	6.369	7.256
4	1996	58.795	12.884	71.678	5.648	6.411
5	1997	50.991	12.757	63.748	5.023	21.862
6	1998	44.223	12.650	56.873	4.481	-----
7	1999	38.354	12.557	50.911	4.011	-----
8	2000	33.263	12.475	45.738	3.604	-----
9	2001	28.848	12.402	41.250	3.250	-----
10	2002	25.019	-----	-----	-----	-----
7.88%	----	-----	Demanda Histórica		19.219	-----

Fuente: El Autor

GRAFICA No. 5
Punto de Equilibrio



Fuente: El autor

Para este análisis se tuvo en cuenta el total de la población de electrodomésticos electromecánicos y no la correspondiente al de un periodo de producción, por tal motivo la cantidad de 21.862 unidades corresponde al acumulado de los últimos tres años 2000, 2001 y 2002. Mediante el uso de la herramienta "buscar objetivo" de Excel, se pueden determinar las tres cantidades que sumadas dan como resultado la cantidad de 21.862 del punto de equilibrio. Para esto se utiliza la función que rige la tendencia de la producción anual de electrodoméstico es y el porcentaje de la producción que debe cubrirse por el proyecto.

El porcentaje que se ajusta a las condiciones es 7,88%; este valor se aplica a la producción total de electrodomésticos electromecánicos resultando un acumulado de los tres años mencionados de 19.219; la diferencia entre la cantidad obtenida en el punto de equilibrio y el acumulado de los tres años anteriores se debe a que existe un acumulado adicional de 2.643 unidades correspondiente al momento en que fue hecha la encuesta, entre los meses de mayo y junio de 2001.

La tabla anterior muestra la tendencia de la producción de electrodomésticos electromecánicos de las principales fábricas del país, el total de la producción proyectada y la porción del mercado a ser cubierta por el proyecto. La suma del extremo derecho corresponde al ejercicio descrito anteriormente, utilizando el

porcentaje indicado en la parte inferior izquierda. Nótese la diferencia de 2.643 entre la demanda histórica 19.219 y el resultado del punto de equilibrio es de 21.862.

En este ejercicio se tiene en cuenta la cantidad acumulada de los últimos tres años, tiempo vida útil de un electrodoméstico electromecánico.

Un electrodoméstico puede tener una vida útil mayor, lo que redundaría en beneficios para el proyecto, puesto que sería mayor la demanda no atendida a la considerada dentro del proyecto, porque la producción de electrodoméstico es sigue una tendencia determinada y real que no tiene en cuenta un cambio de electrodoméstico a los tres años de uso. Esa cantidad corresponde a al suma de la demanda acumulada en los últimos tres años, más una cantidad correspondiente a la demanda no atendida hasta la fecha en que se llevó a cabo la investigación, entre los meses de mayo y junio de 1997. Estas cifras se constituyen en un buen soporte para la calidad del estudio de mercado realizado.

Se puede pensar que al subestimar la demanda se está incurriendo en un error, pero el manejo de la información y los datos obtenidos demuestran que se está haciendo lo correcto. Sin embargo, como se verá en el estudio técnico, esta contingencia puede ser superada por el método de producción a implementar.

2.7.2 Mecanismos de formación de los precios del producto.

Se tuvieron en cuenta todos los precios de las diferentes marcas de temporizadores electrónicos vendidos en Bogotá, se hizo un promedio de todos estos precios. Hay dos posibilidades: que el precio se base en el precio promedio de venta de todos los productos ofrecidos en el mercado o que se base en los costos de producción del proyecto. Se adoptará un precio que corresponda al resultado del aprovechamiento de las ventajas que tienen estos dos orígenes.

2.7.3 Márgenes de precios probables y su efecto sobre la demanda.

Esto se deduce de la curva de demanda obtenida, esta curva indica la disposición a pagar de los posibles consumidores, lo que se entiende como los precios probables y su efecto sobre la cantidad demandada dependiendo de estos precios.

2.7.4 Análisis de las series históricas de precios.

Como ya se dijo, el precio real no varía en el tiempo, existiendo la posibilidad de su disminución, debido a la tecnología utilizada para la fabricación de este tipo de productos.

Otra característica es el amplio rango de precios a los que se pueden conseguir diferentes modelos para aplicaciones similares. Además se puede observar que se importan temporizadores electrónicos nuevos con precios más bajos de los ya conocidos, lo que dispersa más el comportamiento de los precios.

2.7.5 Hipótesis de la evolución futura de los precios.

La hipótesis es que los precios no van a variar considerablemente, y en promedio se van a mantener igual. Aunque esto no suceda a nivel de un fabricante específico si sucederá con nuevos productos que ingresen al mercado, lo que obligaría a una disminución en los costos de comercialización de los oferentes actuales.

2.7.6 Influencia prevista de los precios en la cuantía de la demanda.

Como se pudo observar en la estimación de la demanda, si el producto fuera regalado existe una porción del mercado potencial que no estaría dispuesta a adquirir el bien, así lo necesite; así como un grupo de personas que lo adquiriría aún sin necesitarlo. De esto se concluye que pesa más el efecto que pueda causar la publicidad, que el ocasionado por la variación de los precios, siempre y cuando estos se mantengan alrededor de la media del mercado.

2.8 POSIBILIDADES DEL PROYECTO (Posición en el mercado)

Las posibilidades del proyecto no están claras todavía. Se tienen indicios de que aún en las condiciones actuales del proyecto y de su entorno, existe factibilidad en el mismo. Hasta ahora se tiene certeza sobre los costos de preinversión correspondientes al desarrollo de software propio del aparato y costos globales de una unidad fabricada, pero hasta que se consideren todos sus costos reales totales inherentes, como publicidad, fabricación e inversión inicial, contemplados en los siguientes capítulos, se podrá confirmar esta posibilidad.

2.8.1 Condiciones de competencia del proyecto.

La innovación es un elemento clave para el desarrollo del proyecto, al igual que la publicidad, la calidad en el producto terminado y su amigabilidad, deben cumplir un objetivo importante, redundando en el interés que puede despertar en los consumidores. Inicialmente, se podrá competir en precio y en empaque, en una etapa intermedia se buscará competir en disponibilidad de recursos y formas de pago, pero dependiendo de la adecuada manera como se apliquen las herramientas mencionadas, se puede lograr el éxito en el proyecto, aún teniendo en cuenta que existe un decrecimiento del mercado potencial.

Con el porcentaje de cubrimiento propuesto logrado, se pasaría al primer lugar en la oferta del mercado, lo que generaría una disminución de precios de la competencia cuyo margen de ganancia es cercano al 100%, beneficiándose indirectamente por la publicidad utilizada para el proyecto.

2.8.2 Demanda potencial del proyecto.

La demanda potencial del proyecto está fundamentada en el análisis del punto de equilibrio resultante del estudio de la oferta y la demanda, y corresponde al 7,88% de la demanda potencial real total que es posible cubrir. Este porcentaje de cubrimiento se constituye en una cifra muy conservadora, pero teniendo en cuenta el tipo de comercialización, las condiciones de competencia actuales y el entorno en que se desenvuelve el proyecto, se constituye en una meta suficientemente sensata para iniciar el proyecto.

El proyecto es interesante así se tenga la intención de cubrir la mínima porción del mercado real (1% del mercado potencial total, aproximadamente), pero en el desarrollo de la parte técnica del proyecto se podrá sustentar que el método de producción a utilizar podrá obviar alteraciones inesperadas en la demanda del producto.

CAPÍTULO III

3. ESTUDIO TÉCNICO

3.1 TAMAÑO

El tamaño está determinado por la producción o capacidad del proyecto. Es necesario fijar la producción por periodo, con base en la producción anual programada, la demanda acumulada en los últimos años y un modelo que tenga en cuenta el comportamiento las condiciones reales de demanda y comercialización.

Este producto se moverá en un mercado decreciente, como es la producción de electrodomésticos electromecánicos tradicionales, lo que dificulta aún más la determinación de una función que describa su comportamiento en el mercado. Basarse en la tendencia de fabricación de electrodomésticos electromecánicos tradicionales implicaría una contradicción que no tendría una explicación evidente desde el punto de vista económico aunque tenga significado matemático.

En Colombia existe una disminución en el poder adquisitivo de las personas, situación que afecta indirecta y negativamente al proyecto, y que se manifiesta al momento de medir los factores que influyen en la proyección de la demanda, para definir el programa de producción mediante una función.

El costo de la energía eléctrica depende del índice de tarifas impuesto por la Comisión de Regulación de Energía y Gas y su tendencia es a aumentar, forzando el modelo a un comportamiento creciente, por la necesidad de invertir en métodos de ahorro de energía.

Los productos sustitutos son importados, mantienen una oferta esporádica que depende del comportamiento de la demanda y de las condiciones arancelarias, las cuales cambiarían cuando se aplique la tasa correspondiente a productos que también se producen en el país, como es el caso de entrar al mercado con este proyecto. Esta oferta disminuiría en el mediano plazo, tendiendo a la baja significativa en el largo plazo, situación que forzaría al modelo de producción del proyecto a una tendencia creciente, dependiendo del tiempo que se utilice para hacer efectiva la medida arancelaria.

El precio del producto tanto de la competencia como el del proyecto tienden a aumentar, por el aumento de la devaluación, pero también a mantenerse constantes si se observan el poder adquisitivo en el tiempo de la moneda nacional y la obsolescencia de la tecnología utilizada como insumos para la elaboración del producto.

Ante todas estas variables, que fuerzan al modelo de proyección de producción de manera diferente y en magnitudes sobre las que no se tiene una información completa que permita asumir un criterio confiable y de riesgo moderado, es necesario iniciar la producción con un modelo predeterminado y considerando condiciones pesimistas para el mercado del producto. Este modelo sería la curva de probabilidad estadística normal. La ventaja de este modelo es la posibilidad de ajuste por medio de parametrización en hoja electrónica a un modelo más acorde con el comportamiento de la demanda real, cuando comience a funcionar el proyecto.

Esto exige una revisión del modelo planteado en cada periodo, para determinar a cuál modelo ceñirse, ya que ambos están soportados aunque con argumentos diferentes, y para cualquiera de los dos criterios se aplica la misma infraestructura técnica.

3.1.1 Capacidad del proyecto.

La capacidad del proyecto está determinada por la producción en cada periodo durante la duración del proyecto. Como ya se dijo, se cuenta con la ventaja de poder generar una producción de tipo modular, que consiste en empezar con una planta pequeña con posibilidad de aumentar su producción, y cuyo esquema de producción puede ser replicado en sitios diferentes.

Se piensa iniciar la producción con tres temporizadores electrónicos para el primer periodo - de un mes -, cinco (5) unidades para el segundo periodo, etc., y esta producción crecerá dependiendo del mercado, hasta llegar a una producción de cuarenta y cinco (45) unidades por mes, momento en el cual se iniciarían las adecuaciones para el siguiente centro de producción, así se tenga planeado que la capacidad de cada uno sea de sesenta (60) unidades mensuales.

En caso de llegar a una producción superior a cuatrocientos (400) unidades por periodo, se evaluará el cambio de modelo de producción hacia uno menos discreto, para optar por el más ventajoso para el proyecto.

3.1.2 Definición del tamaño.

Las dimensiones físicas de cada uno de los centros de producción será de dos (2) metros por tres (3) metros. También existirá un centro de administración cuyo espacio físico corresponde al necesario para el manejo de un computador y

eventualmente un espacio para ventas que se determinará dependiendo del volumen comercializado del producto.

Como plan de contingencias para un crecimiento abrupto del mercado, existe la posibilidad de arrendar una infraestructura de ensamblaje. Toda la infraestructura debe ser alquilada debido a que la producción es baja comparada con su capacidad, lo que permite el ensamblaje de otros productos, disminuyendo costos al ser compartida la línea de producción.

Este sitio se distribuye así: el tamaño del sitio para el ensamblaje es de cuatro (4) metros por cuatro (4) metros, tres (3) metros por tres (3) metros para la parte administrativa y tres (3) metros por tres (3) metros para la aparte de desarrollo, para un total treinta y cuatro (34) m². En caso de ser adquirida se debe disponer de un local de máximo treinta y seis (36) m² para ajustarse a las condiciones de tamaño del mercado y capacidad financiera del proyecto.

La sección de desarrollo debe estar separada de la sección de ensamblaje debido a la diferencia por naturaleza entre estos dos procesos.

3.1.3 Capacidad diseñada.

La capacidad de producción de cada uno de los centros de producción será de sesenta (60) unidades mensuales, aunque este número no limita la posibilidad de una mayor producción por centro.

3.1.4 Factores condicionantes del tamaño.

El tipo de producción y las condiciones de espacio disponible se constituyen en elementos que condicionan el tamaño, así como. Para el proyecto el tipo de producción es una ventaja gracias a que el ensamblaje de productos electrónicos de tamaño pequeño a baja escala no requiere de espacios amplios para ninguna de las partes del proceso.

3.1.5 Dimensión del mercado.

El programa de producción planteado es bastante mesurado y por tanto no se constituye en un elemento de riesgo, pero sí de observación permanente. Se utilizará la publicidad como herramienta para promover un producto, invirtiendo en la presentación en el empaque. En el transcurso del proyecto se intentarán nuevas

formas de mercadeo en busca de ampliar el mercado, diferentes a las planteadas en este proyecto.

Debido a que no se tiene una información adecuada de la efectividad cuantitativa de la publicidad, no es posible ajustar la producción proyectada a un modelo que considere este fenómeno, para iniciar la producción con una cantidad mayor a la de una estimación pesimista inicial del comportamiento del mercado.

Se cuenta con un plan de contingencias en caso de que el mercado crezca abruptamente y consiste, en el alquiler de una planta de ensamblaje especializada en electrónica, que será compartida con el ensamblaje de otros proyectos.

3.1.6 Capacidad financiera.

La inversión inicial para el proyecto es baja y por esta razón no se constituye en una limitación para la definición del tamaño. Podría presentarse una limitación financiera en el caso de que se presentara un crecimiento súbito de la demanda, pero dentro del plan de contingencias se incluye una condición de préstamo por parte de una entidad financiera, para ampliación de la producción, cuyo monto se estimará en un estudio hecho en las condiciones del momento en que se presente la situación, debido al ambiente económico actual. Debe determinarse la entidad, el plazo, los intereses y los requisitos.

3.1.7 Disponibilidad de insumos, materiales y recurso humano.

La mayoría de insumos materiales son importados, su disponibilidad es buena tanto en el comercio nacional como en el internacional, y pueden ser adquiridos en forma directa y en las cantidades que sean requeridas por el proyecto. El diseño no cuenta con insumos de aplicación específica sino con insumos de aplicación genérica lo que facilita su consecución por medio de muchos proveedores.

Con respecto al recurso humano, es una oportunidad para el proyecto el hecho de contar con una tasa de desempleo relativamente alta, que implica mayor oferta de mano de obra, brindando la posibilidad de que pueda ser escogida convenientemente.

3.1.8 Localización.

La localización no influye de manera significativa en el tamaño del proyecto. El proceso es sencillo y específico, y el tamaño descrito corresponde a las

necesidades de producción tanto inicial como máxima cuando la ampliación sea llevada a cabo. El requisito indispensable para el funcionamiento de este tipo de proyectos es el orden y la organización estrictos en cada una de sus partes, ya que facilita el aumento en el nivel de producción, criterio que nace de la experiencia en el proceso de ensamblaje electrónico.

Según la teoría de la localización, hay variables que determinan en un mayor grado la ubicación de un proyecto. A continuación se presentará un análisis que permitirá conocer cuál deberá ser la localización óptima del proyecto, a partir de estas variables.

- **Descripción.**

Los criterios a utilizar para localizar el proyecto deben ser la cercanía a la fuente de insumos y la cercanía al mercado potencial. Por fuente de insumos, el proyecto puede localizarse en Pereira, Medellín o Bogotá, sitios donde es posible encontrar una buena oferta de dispositivos electrónicos.

Por mercado potencial, el proyecto puede localizarse en Bogotá, ciudad de clima frío con la mayor población del país, donde el uso del electrodoméstico eléctrico tradicional es una costumbre generalizada y que según los resultados del estudio de mercado mantiene una demanda acumulada apreciable en temporizadores electrónicos.

- **Microlocalización.**

Después de exponer las razones para la localización del proyecto en esta ciudad, se debe proceder a determinar las condiciones más favorables para su desarrollo.

Debe ser en un sitio que tenga facilidades de transporte, servicios públicos básicos de buena calidad, que brinde tranquilidad a las personas que ejercerán la operación de ensamblaje y que se sitúe en un lugar intermedio de la geografía correspondiente al mercado potencial del producto.

Desde el punto de vista del área administrativa del proyecto no se requieren condiciones especiales diferentes a las ya mencionadas, por tal motivo se deberá hacer énfasis en la localización del centro de producción.

Se deben determinar los factores que más podrían influir para el desarrollo del proyecto, estos son:

TABLA No. 10
Microlocalización

	IMP	N	E	S	N	O	E	S	N	O	E	S	N	O	E	N	O	E	N	E	N	E
ESTRATO		1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	6	6
COSTO SERVIC. BÁS.	10	10	10	10	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	6	6	5	5
CALIDAD SERV. BÁSIC.	10	2	3	1	2	2	3	2	5	5	6	5	6	5	7	6	7	7	8	8	8	8
TRANSPORTE	0	6	4	2	7	6	7	8	5	6	6	6	6	6	6	5	7	6	6	6	6	6
COSTO ARRIENDO	10	10	10	10	8	8	8	8	3	4	3	4	2	3	2.5	2	2	2	1	1		
SEGURIDAD	10	1.5	1	1	2	2	1	2	5	4	5	5	6	5.5	5	5	6	5	6.5			
TRANQUILIDAD	8	3	3	4	6	3	2	3	6	5	5	6	6	6	5	7	7	7	7	7	7	7
MANO DE OBRA	5	8	7	8	6	7	5	8	5	5	5	5	4	4	5	3	3	2	3			
DISPOSICIÓN M.O.	9	3	3	3	5	4	5	4	6	7	5.5	8	5.5	6	5	3	3	2	2			
MATERIA PRIMA	2	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPACITACIÓN	2	4	4	1	3	3	6	4	5	5	6	6	7	5.5	7	6.5	7	8	8			
MERCADO	6	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3.5	4	7	5	5	7	7	5	3			
DISTANCIA INSUMOS	6	1		1.5	1	1	5	2	2	3	5	3.5	1.5	2.5	4	2	4	2	3.5			
DISTANCIA MERCADO	8	2	2	1	3	3	3.5	1	5	3	4	4	4	5.5	5	5	4.5	5	5			
TOTAL		51	51	43.5	54	50	66.5	53	58	58	72	64.5	63	61	64.5	59.5	63.5	56	58			

N = NORTE S = SUR O = OESTE E = ESTE IMP = IMPORTANCIA

A éstas se les asignó un nivel de importancia para el proyecto, además de una calificación dependiendo del estrato socioeconómico del sitio de ubicación en diferentes zonas de Bogotá. Se obtuvo un promedio ponderado combinando el nivel de importancia de cada variable y la calificación de cada uno de los sitios posibles, obteniendo los resultados presentados en la tabla siguiente:

TABLA No. 11
Sitio de Ubicación

	N	E	S	N	O	E	S	N	O	E	S	N	O	E	N	O	E	N	E	N	E	
	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	5	5	6	6				
COSTO SERVIC. BÁS.	100	100	100	90	90	90	90	80	80	80	80	70	70	70	60	60	50	50				
CALIDAD SERV. BÁSIC.	20	30	10	20	20	30	20	50	50	60	50	70	60	70	70	80	80	80				
TRANSPORTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
COSTO ARRIENDO	100	100	100	80	80	80	80	30	40	30	40	20	30	25	20	20	10	10				
SEGURIDAD	15	10	10	20	20	10	20	50	40	50	50	60	55	50	50	60	50	65				
TRANQUILIDAD	24	24	32	48	24	16	24	48	40	40	48	48	48	40	56	56	56	56				
MANO DE OBRA	40	35	40	30	35	25	40	25	25	25	25	20	20	25	15	15	10	15				
DISPOSICIÓN M. O.	27	27	27	45	36	45	36	54	63	49.5	72	49.5	54	45	27	27	18	18				
MATERIA PRIMA	0	0	0	0	0	20	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0				
CAPACITACIÓN	8	8	2	6	6	12	8	10	10	12	12	14	11	14	13	14	16	16				
MERCADO	6	6	6	12	12	12	12	18	18	21	24	42	30	30	42	42	30	18				
DISTANCIA INSUMOS	6	18	9	6	6	30	12	12	18	30	21	9	15	24	12	24	12	21				
DISTANCIA MERCADO	16	16	8	24	24	28	8	40	24	32	32	32	44	40	40	36	40	40				
TOTAL	362	374	344	381	353	398	350	417	408	449	454	435	437	433	405	434	372	389				

Fuente: El Autor

N = NORTE S = SUR O = OESTE E = ESTE IMP = IMPORTANCIA

Como puede observarse, la mayor calificación la obtuvo una localización en el estrato tres de la zona sur de Bogotá.

Inicialmente se contará con un centro de producción cercano a la zona recomendada por el análisis de localización, esto es en la Avenida Boyacá con calle décima, en donde se puede disponer de una habitación con las dimensiones requeridas por el estudio de tamaño y que requiere de una adecuación mínima para que funcione como centro de ensamblaje del proyecto.

3.1.9 Ordenamiento espacial interno.

- **Dimensiones y características técnicas del terreno.**

Las dimensiones físicas de cada uno de los centros de producción será de dos (2) metros por tres (3) metros. También existirá un centro de administración cuyo espacio físico corresponde al necesario para el manejo de un computador, y eventualmente un espacio para ventas que se determinará dependiendo del volumen comercialización del producto.

- **Distribución de las instalaciones en el terreno**

En el centro de ensamblaje, a un lado de la mesa de trabajo, estarán las cajas que contienen los insumos. En el centro de la habitación habrá una mesa de trabajo con un área aproximada de 0,7 m², en donde se ubicarán varias cajas pequeñas de plástico que contendrán los elementos necesarios - insumos - para realizar el ensamblaje de un día; encima de la mesa también estarán las herramientas de trabajo - suministros- y los equipos de prueba. La mesa será utilizada por una persona que realizará el ensamblaje de los temporizadores. Al otro lado de la mesa estará una caja de plástico, de aproximadamente 40 L de capacidad, en donde se organizarán los temporizadores, y que se utilizará para transportar el producto terminado.

El centro de administración es un espacio que corresponderá al necesario para la instalación de un computador y un asiento para la persona que efectuará tales funciones.

3.2 PRODUCCION

3.2.1 Estudio preliminar.

La idea del proyecto nace al observar la escasa oferta de productos de este tipo en el mercado de aparatos electrónicos, y partiendo del hecho que la tecnología utilizada sería de fácil implementación.

Los trabajos iniciales consistirán en el diseño de los circuitos internos del temporizador, aunque en última instancia podemos establecer que no resulta disparatado partir del diseño exterior de presentación del mismo, basados en el conocimiento anterior de los requerimientos internos del aparato.

Para empezar, debemos copiar un modelo de alimentación de corriente directa implementado en los temporizadores importados, adaptado a las condiciones de funcionamiento del temporizador del proyecto. Para esto debemos utilizar software de simulación de comportamiento de circuitos electrónicos y la consecuente elaboración e implementación en un circuito impreso universal. El circuito consiste en la atenuación de la tensión de corriente alterna mediante un circuito RC paralelo en serie con una resistencia.

El paralelo RC se compone de una resistencia del orden de cientos de kilo-ohmios y más de un vatio de potencia y un condensador cerámico de menos de un microfaradio y mínimo 400 voltios, esta pequeña red en serie con una resistencia del orden de cientos de ohmio y mínimo medio vatio de potencia. El voltaje obtenido es una señal de AC atenuada diez veces, que será rectificadora mediante puente rectificador de onda completa.

La señal resultante se filtra con condensadores de alta capacidad y bajo voltaje cuyo valor depende del nivel de corriente a manejar por la carga, que en este caso son el relevo de potencia que controlará la alimentación a las resistencias del electrodoméstico, los transistores de control de disparo del relevo, el despliegue de cristal líquido y el microcontrolador, que sumado todo se constituye en una carga muy inferior a 100 miliamperios, que es el límite teórico para el circuito atenuador de AC. Se pueden obtener niveles más limpios de corriente directa utilizando diodos zener de valores especificados para las diferentes cargas.

La parte verdaderamente crítica del diseño del temporizador es el reloj de tiempo real suministrado por el microcontrolador; con este elemento de buena calidad se da la viabilidad del proyecto, toda vez que es la parte esencial del temporizador, pues las acciones de temporización son instrucciones simples basadas en este reloj. Hay una gran variedad de posibilidades de teclas a utilizar, por eso es viable

partir del modelo exterior, aunque lo más conveniente es partir de un prototipo que conjugue tanto la presentación como el diseño electrónico.

La toma de AC puede ser pata trabada para electrodomésticos electromecánicos tradicionales de 220 voltios o 110 voltios y plana solo para electrodomésticos electromecánicos tradicionales de 110 voltios. Para la presentación exterior se cuenta con empresas dedicadas al diseño industrial que brindan el paquete completo desde el material utilizado para la presentación exterior hasta el diseño publicitario del producto.

El software utilizado por el microcontrolador es propiedad intelectual, que obtendrá beneficios de acuerdo con la cantidad comercializada del producto.

Como puede observarse la tecnología electrónica utilizada es básica y puede desarrollarse en Colombia. No se utilizan dispositivos de aplicación específica ni se requieren elementos que justifiquen una importación especial salvo con el objetivo de minimizar los costos.

No se muestran los planos electrónicos ni resultados de simulación de circuitos, ya que no es el objetivo de este trabajo. Además los circuitos utilizados, como ya se dijo, no corresponden a diseños propios así se hayan hecho las adecuaciones necesarias para los intereses del proyecto.

3.2.2 Proyecto Básico.

Se tendrá en cuenta de una forma especial la modularidad en la producción, ya que las características del proyecto lo permiten, siendo la manera más adecuada para llevarlo a cabo, prestándose para la optimización de los recursos destinados para su realización.

Se debe determinar cuál es el tamaño, la localización y la tecnología más adecuados para este proyecto. Inicialmente se tienen tres opciones:

- Una de ellas es arrendar habitaciones de viviendas o parte de ellas, es decir cuartos destinados únicamente a la producción;
- La segunda es arrendar una instalación destinada en forma exclusiva a la producción electrónica en serie, y por último,
- La de arrendar o comprar un local en la que se montará la infraestructura mencionada en la segunda opción.

Cada una de estas opciones puede ser aplicada dependiendo del nivel de producción, siendo posible una combinación de estas posibilidades, una transformación del sitio de producción o un remplazo de éste, con base en lo que se ha determinado como condiciones de demanda pesimistas, intermedias y optimistas.

3.2.3 El control.

FIGURA No. 8
Temporizador Electrónico Típico



Fuente: Siemens

El control de electrodomésticos se realizará mediante módulos de salidas de 24 volt., que actuarán sobre relés ya que los consumos en estos casos pueden superar los 10 Amp que es el máximo permitido por los Módulos Vis a 220 V. La utilización de relés para el control de los enchufes de Electrodomésticos, nos puede permitir las siguientes prestaciones:

- Seguridad y comodidad al poder conectar o desconectar cualquier aparato desde un pulsador convencional, si las características del propio aparato lo permiten. Esto quiere decir que los electrodomésticos deberán de tener interruptor de encendido de "enclavamiento", para dejarlo activado permanentemente y así actuar mediante el sistema sobre la corriente en los enchufes. Caso de tener encendidos de tipo digital, los electrodomésticos no podrán ser gobernados ya que la alimentación de la base de enchufe no produce la activación del aparato en cuestión.
- Se podrán programarse los electrodomésticos para que funcionen a determinadas horas.
- También se podrá racionalizar el uso de la energía, estableciendo prioridades en el funcionamiento de los electrodomésticos y demás consumos de la vivienda, evitando que funcionen todos a la vez. Es decir que efectuando los

cálculos y la planificación adecuados podremos establecer un máximo de consumo al mismo tiempo.

3.2.4 Proceso.

El proceso es tal vez el elemento más importante sobre el que se fundamenta el funcionamiento de un proyecto basado en ingeniería electrónica, porque es el elemento que diferencia el diseño de un prototipo, de su producción para la venta.

Contemplar todos los detalles que se ven involucrados en un ensamblaje electrónico, de una manera metódica y con un criterio técnico, permite asegurar un resultado satisfactorio.

El modelo de proceso escogido, siendo muy sencillo, contempla todos estos detalles de organización que nacen de la experiencia en el ensamblaje de proyectos de electrónica y se constituye en el más conveniente para ser utilizado.

Una línea de ensamblaje para producción en serie, siendo similar, se justifican para productos más complejos o para producciones más altas que la de este proyecto, por eso se tiene en cuenta aunque no sea el que más se ajuste a las necesidades, salvo el caso de un aumento abrupto de la demanda.

3.2.5 Descripción de las unidades de transformación.

Las unidades de transformación serán habitaciones de aproximadamente 3m por 2m, o sea 6 m², que serán utilizadas para el ensamblaje de los temporizadores electrónicos para electrodoméstico. Se puede utilizar una sección de una habitación equivalente a estas dimensiones lo que amplía las posibilidades de encontrar diferentes soluciones para implementar el proceso productivo.

Cuando se alcance una producción de cuarenta y cinco (45) unidades mensuales debe adecuarse la siguiente unidad de ensamblaje para que comience con una cantidad de moderada y logre en forma gradual el máximo de producción como en la primera unidad. El proceso tendrá una estructura lo suficientemente detallada y clara que permitirá ahorrar tiempo en su asimilación por parte de la segunda unidad, réplica del primer centro de ensamblaje, aunque se verá obligada a producir a un ritmo de crecimiento mayor comparado con el de la primera unidad.

3.2.6 Insumos principales y secundarios.

Todos los insumos son principales porque todos se utilizarán en la fabricación del aparato. Puede existir una clasificación en este sentido si se considera que algunos insumos no pueden ser cambiados por otros similares que se consiguen en el mercado de dispositivos electrónicos, y sirven para obtener los efectos esperados en el funcionamiento del temporizador electrónico, pero esta clasificación no es necesaria porque complicaría la descripción del proyecto y sin un objetivo claro.

3.2.7 Insumos alternativos y efectos de su empleo.

En electrónica de consumo hay muchas posibilidades de cambiar elementos internos de un aparato sin que se observe una variación en el funcionamiento de éste, sin embargo, pueden existir elementos que necesariamente deben ser los mismos para que no se alteren las condiciones iniciales de fabricación, tal es el caso del microcontrolador a utilizar, que en caso de no conseguir suministro se cambiaría el diseño original y aumentaría los costos de fabricación de una manera significativa. La ventaja de utilizar elementos de fabricación de carácter genérico, de amplia difusión y demanda en el mercado internacional, es alejar las posibilidades de complicación en este sentido.

Los elementos externos aumentan la susceptibilidad del aparato a variaciones en el diseño, pero aún dada la relativamente baja producción a ser implementada existe la posibilidad de contar una tecnología de manufactura flexible, tanto en el ensamblaje como en la fabricación de las cajas plásticas que servirán de chasis del temporizador electrónico. En caso de que se desee optimar el aparato fabricado, existe la facilidad de acomodarse a nuevas condiciones de suministros, siendo este es un caso extremo y de baja probabilidad para que suceda.

3.2.8 Productos principales, subproductos e intermedios.

Solo existe un producto principal, que es el temporizador electrónico para electrodomésticos electromecánicos. No existen productos intermedios, aunque exista la posibilidad de que éstos se puedan fabricar a pedido de los clientes, pero ésta se constituye en otra empresa diferente que no debe influir en el proyecto, a menos que el mercado así lo exija, caso en el cual se tomarán las medidas necesarias para adaptar la producción a las nuevas condiciones.

3.2.9 Descripción de las instalaciones, equipos y personal.

Las instalaciones corresponden a una habitación, o parte de ella, que tenga un área aproximada de 6 m², condicionada para que no tenga elementos consumibles por el fuego. Los equipos son herramientas básicas de fácil manejo de tipo manual y el personal no requiere de aptitudes especiales pero sí de una actitud de compromiso hacia el trabajo y de un perfil basado en la calidad total.

El material y las características de la mesa no se ha definido todavía ya que debe ser un resultado de la conjunción entre la economía, la ergonomía y la seguridad.

Las herramientas o suministros consisten en:

- Un multímetro digital
- Una pistola de soldar
- Una prensa pequeña
- Cautín y Pinzas
- Destornilladores de pala y de estrella
- Cortafríos y Pelacables
- Transformador de 110 VAC a 250 VAC
- Resistencias y
- Un tomacorriente activo de 110 VAC.

El objetivo de la metodología de ensamblaje es que la persona a cargo no requiera de conocimientos sobre la materia. Lo que se considera importante para el proyecto es la actitud más que la aptitud de la persona.

3.2.10 Calificación de las unidades existentes.

A priori se considera que la unidad existente es lo suficientemente adecuada para los objetivos del proyecto.

3.2.11 Calificación del diseño (Proceso de transformación e instalaciones).

La concepción del funcionamiento del centro de ensamblaje puede ser objetable, pero una razón o justificación para su montaje es la necesaria comodidad de la persona a cargo, dirigida a lograr su máxima productividad, sin que esto implique instalaciones suntuosas.

3.2.12 Problemas de adecuación.

No se tiene conocimiento de problemas de adecuación, en parte gracias a la sencillez del proceso.

3.2.13 Problemas de escala de producción.

Ya se ha explicado la manera como se absorberá el aumento en la producción, esto es replicando los centros de ensamblaje y mejorando las condiciones de funcionamiento a partir de la experiencia obtenidas en las primeras unidades de producción.

3.2.14 Calificación de la operación.

En un contexto general el proceso adoptado para la fabricación es sencillo, debido al tipo de producción que así lo permite. Los aportes de información que redunden en beneficios tendientes a mejorar el proceso productivo, serán reconocidos de manera inmediata mediante un programa de incentivos a los ensambladores que se implementará, en aras de la objetividad, en la operación del proyecto.

- **En cuanto a insumos.**

El uso de insumos electrónicos de carácter genérico permite minimizar el riesgo, en la provisión de suministro para el proyecto.

- **En cuanto a instalaciones.**

Se considera que el beneficio social ocasionado por la localización del centro de ensamblaje se manifestará en un beneficio de tipo productivo para el proyecto.

- **En cuanto a productos.**

La operación debe mejorar continuamente para que en el producto final suceda lo mismo.

Para la producción de temporizadores electrónicos, la electrónica debe quedar en un segundo plano para el usuario, gracias al aseguramiento de su calidad. El primer plano lo ocupa la presentación del producto final y su facilidad de manejo, en donde se ha observado que la inversión corresponde a por lo menos el 70% de la inversión total. Como este aparato no pertenece a la electrónica de potencia,

admite la utilización de plásticos en vez de metal en la presentación final, lo que disminuye el costo de la inversión inicial, gracias al uso tecnologías flexibles y baratas para el procesamiento de este material.

- **En Cuanto a mano de obra.**

El proceso tendrá éxito cuando se logre el intercambio de información y de aportes entre éste y la persona a cargo de la fabricación de temporizadores. Otro elemento para calificar el proceso es el grado de indispensabilidad de la persona a cargo del ensamblaje: a menor grado, mayor será la calificación.

- **En Cuanto a economías externas.**

En este aspecto la calificación es alta ya que se ofrece la oportunidad de trabajo especializado en ensamblaje electrónico, a una persona que no requiere de formación especial inicial, constituyéndose en una forma de capacitación que puede beneficiar a esta persona después de finalizado el proyecto. Este modelo de producción, aunque es utilizado con el nombre de satélite, se diferencia de este último el tener en cuenta la equidad en la distribución de los beneficios obtenidos por el proyecto.

- **Posibilidades de expansión de la capacidad utilizada.**

Ya se indicó la manera como se aplicará la expansión de la capacidad operativa: replicando el primer centro de ensamblaje, corrigiendo las fallas que se presentaron en éste y perfeccionando el funcionamiento del segundo.

- **Capacidad ociosa.**

De acuerdo a como está planteado el proyecto, es muy baja la posibilidad de que exista capacidad ociosa, que implique costos para el proyecto, debido a que las ganancias para todas las partes comprometidas, se plantean con base en la producción.

- **Instalaciones incompletas.**

No existen las instalaciones incompletas como plan de expansión.

- **Sobredimensionamiento del diseño.**

Existe sobredimensionamiento de los centros de ensamblaje, que se manifiesta al comienzo de la producción, pero desaparece en pocos meses, cuando se alcanza el nivel de producción programado.

- **Expansión por cambios tecnológicos**

No está programado dentro del proyecto un cambio de tecnología.

3.2.15 Justificación de las unidades nuevas.

El centro de ensamblaje está programado para que produzca un máximo de 66 unidades mensuales, y la esperanza de venta por periodo puede superar esta cantidad, por esta razón son necesarias las unidades adicionales, a implementarse de acuerdo al procedimiento especificado anteriormente.

- **Justificación técnica del proceso de transformación.**

Para la producción total programada, la manufactura resulta ser el más barato de los procesos en comparación con los procesos automatizados de ensamblaje electrónico. Las personas que participan en este tipo de procesos necesitan una capacidad de abstracción superior a la requerida para otro tipo de trabajos y solo pueden ser remplazadas por procesos de automatización bastante costosos, costos que no pueden ser absorbidos por el proyecto.

- **Insumos importados.**

Casi todos los insumos son de origen extranjero, excepto el enchufe, el cable, el tomacorriente eléctrico montado en el temporizador, el amarre plástico, el pasacable, la plaqueta de impreso, pero aún siendo importados pueden ser conseguidos en el comercio de electrónica nacional, lo que se hará inicialmente.

- **Insumos nacionales disponibles en el mercado.**

El enchufe, el cable, el tomacorriente eléctrico montado en el temporizador, el amarre plástico y el pasacable.

- **Insumos nacionales cuya producción se desarrollará.**

La plaqueta de impreso, el chasis de plástico y el empaque de presentación que pueden ser hechos en el país.

- **Factores restrictivos o condicionante.**

No se tiene conocimiento de posibles factores restrictivos o condicionantes del planteamiento productivo inicial del proyecto.

- **Inventarios críticos de los procesos existentes.**

La existencia de inventarios críticos, está relacionada con la forma en que se presenta la información en el estado de resultados. Existe un escenario que presenta la posibilidad de no obtener ganancias en periodo alguno del proyecto y es con un nivel de inventarios igual o superior al 5% en materia prima y 5% en productos terminados. No se tendrán inventarios de producto en proceso, pues resulta muy complicado su manejo en este proyecto y no existe justificación práctica para su aplicación.

- **Criterios de selección de alternativas y orden de su aplicación.**

Como plan de contingencias para un crecimiento abrupto del mercado, superior al programado, existe la posibilidad de arrendar una infraestructura de ensamblaje. Toda la infraestructura debe ser alquilada debido a que la producción es baja comparada con la inversión necesaria para destinar un sitio específico a esta producción. En caso de aumentarse aún más la demanda del producto, se estudiará la necesidad de destinar un sitio exclusivo para atender la producción de los temporizadores.

- **Análisis de la escala de producción.**

Algunos autores⁸ determinan que para el ensamblaje electrónico la relación óptima de máxima y mínima producción debe ser de 4 a 1. Aunque no se manifiesta dentro de lo expuesto dentro de este capítulo, se tuvo en cuenta este criterio para analizar el nivel de producción de los centros de ensamblaje, manteniendo la coherencia con los datos manejados desde el estudio de mercado.

Existen dos posibilidades de hacer la inversión inicial, una es comprando los insumos necesarios para una producción determinada, por ejemplo, para cien

⁸ Gustavo Vergara, Ingeniero Electrónico, 2816549, 3343097. Bogotá.

unidades implicaría una inversión inicial de aproximadamente 4 millones de pesos en insumos, pero si se hace una inversión inicial ajustada a lo proyectado en ventas para cada uno de los periodos, no es necesario comprar tantos materiales. Para cada uno de estos casos hay ventajas:

INVERSIÓN INICIAL ALTA EN INSUMOS:	COMPRA DISCRETA DE INSUMOS:
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ahorro en transporte de insumos. ➤ Rebajas en compras al por mayor. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ahorro en pago de intereses a la deuda de capital inicial. ➤ Se considera el riesgo del producto en el mercado.

Al comprar bastante materia prima se gana en rebajas por compra de materiales en cantidad y se disminuyen los costos indirectos por transporte. El costo indirecto de transporte en la compra de insumos para cien (100) unidades es similar al de la compra de 3 unidades; al hacer repetidas veces la compra discreta se aumentan estos costos de transporte y no se aprovecha las rebajas por compra a mayor escala.

Se optará por practicar el "justo a tiempo" en lo referente a mantener un inventario acorde con las expectativas de ventas.

3.2.16 Seguridad Industrial.

Se deben tener en cuenta las siguientes precauciones:

- El operador deberá seguir unas mínimas normas de seguridad, como son usar caretas y lentes apropiados para soldar; no es necesario que el rostro quede cubierto. Se debe utilizar delantal y guantes aunque estos últimos son opcionales; soldar procurando que haya buena ventilación; el operador debe evitar las zonas húmedas y mantener las manos y la ropa secos en todo momento.
- De igual manera el operador debe seguir las normas de seguridad en el manejo de herramientas: no usar mangas largas, relojes, anillos, cadenas cuando haga uso de las herramientas.
- Realizar limpieza de las herramientas después de hacer uso de ellas. El mantenimiento corresponde al operador. El operador debe evitar fumar mientras usa los equipos.

CAPITULO IV

4. ANÁLISIS DE COSTOS

4.1 COSTO TOTAL DE LA INVERSION FISICA

Dentro del presupuesto de inversiones el total flujo de inversión será de Col\$5.578.410,00, para un escenario de mil trescientos treinta y una (1.331) unidades anuales promedio. (De un total de 6.655 unidades en cinco (5) años)

TABLA No. 12
Presupuesto de Inversiones

ACTIVOS FIJOS	
NO DEPRECIABLES	
➤ Terrenos	-----
DEPRECIABLES	
➤ Obras civiles	-----
Maquinaria y equipo (fábrica)	
➤ Cautín	10,000.00
➤ Multímetro	50,000.00
➤ Pinzas	10,000.00
➤ Pelacables	10,000.00
➤ Cortafríos	10,000.00
➤ Prensa	12,000.00
➤ Destornilladores	5,000.00
➤ Pistola de soldar	50,000.00
➤ Banco de prueba	30,000.00
	187,000.00
Equipo (administración)	
➤ Computador	1,500,000.00
Muebles y enseres (fábrica)	
➤ Mesa de trabajo	100,000.00
➤ Asiento de trabajo	10,000.00
➤ Cajillas para organizar componentes	40,000.00
➤ Caja para organizar	20,000.00
	170,000.00
Mueble y enseres (administración)	
➤ Mesa computador	100,000.00
➤ Asiento computador	10,000.00
	110,000.00
Vehículos	

Continuación TABLA No. 12

➤ Repuestos	
➤ Otros (transporte)	40,000.00
➤ Total de la fábrica	357,000.00
➤ Total de la administración	1,610,000.00
➤ Total de ventas	
TOTAL ACTIVOS FIJOS	1,967,000.00
DIFERIDOS	
Estudios técnicos	
➤ Programa	360,000.00
➤ Diseño	150,000.00
➤ Asesoría	100,000.00
➤ I&D	
Estudios económicos	
➤ Estudio de prefactibilidad	2,000,000.00
Gastos de organización	
➤ Adecuaciones y tiempo de profesional	500,000.00
Gastos de montaje	
➤ Tiempo de profesional	200,000.00
➤ Puesta en marcha capacitación	100,000.00
➤ Otros	-----
➤ Imprevistos	-----
TOTAL DIFERIDOS	3,410,000.00
CAPITAL DE TRABAJO	
Efectivo	
➤ Costo de producción	118,210.00
➤ Gastos operacionales	18,000.00
➤ Impuestos	25,200.00
➤ Inventarios materia prima	-----
➤ Inventarios productos en proceso	-----
➤ Inventarios productos terminados	-----
➤ Cartera	-----
➤ Otros	-----
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO	161,410.00
TOTAL FLUJO DE INVERSIÓN	5,578,410.00

Fuente: El Autor

4.2 COSTO TOTAL DE LA OPERACION

Este se estima por medio del capital de trabajo y se pueden considerar muchos criterios para su determinación. El adoptado depende de las condiciones que más se aproximan a las reales de producción por demanda, así que la cantidad planteada no es rígida y puede estar sujeta a variación permanentemente.

4.3 COSTO DE PRODUCCION

Costo de producción solamente involucrando insumos, sin mano de obra, transporte o servicios.

TABLA No. 13
Costo de Produccion (Insumos)

TIPO	CANTID	PRECIO Mínimo x Unidad	PRECIO Máximo x Unidad	TOTAL PRECIO Mínimo	TOTAL PRECIO Máximo
Enchufe	1	500.0	500.0	500.0	500.0
Cable de Conexión	1	300.0	300.0	300.0	300.0
Fusible	1	50.0	50.0	50.0	50.0
Base Fusible	1	250.0	250.0	250.0	250.0
Resistencia 470kohm/W5	1	50.0	50.0	50.0	50.0
Resistencia 100ohm/1W	1	100.0	100.0	100.0	100.0
Resistencia 10kohm/W5	1	50.0	50.0	50.0	50.0
Resistencias varias	10	10.0	10.0	100.0	100.0
Condensador 0.68µF/400V	1	400.0	400.0	400.0	400.0
Condensador 1500µF/25V	1	500.0	500.0	500.0	500.0
Condensador 330µF/10V	1	100.0	100.0	100.0	100.0
Diodo 1N4004	5	50.0	50.0	250.0	250.0
Diodo Zener 5V1/1W	1	100	100	100.0	100.0
Diodo Zener 12V/1W	1	100	100	100.0	100.0
Diodo LED	1	50	50	50.0	50.0
Relevo 12V/30A-250VAC	1	3,000.0	3,000.0	3,000.0	3,000.0
Transistores 2N2222A	2	100.0	100.0	200.0	200.0
Microcontrolador	1	5,000.0	7,000.0	5,000.0	7,000.0
Memoria	1	1,500.0	1,500.0	1,500.0	1,500.0
Display	1	7,000.0	9,000.0	7,000.0	9,000.0
Cristal	1	1,000.0	1,000.0	1,000.0	1,000.0
Condensadores	2	100.0	100.0	200.0	200.0
Conector	1	600.0	1,000.0	600.0	1,000.0
Plaqueta	1	500.0	1,000.0	500.0	1,000.0

Continuación TABLA No. 13

* Disolvente	1	50.0	50.0	50.0	50.0
* Soldadura	1	20.0	20.0	20.0	20.0
Teclas	6	200.0	300.0	1,200.0	1,800.0
Toma	1	1,300.0	1,500.0	1,300.0	1,500.0
Tornillos	10	20.0	20.0	200.0	200.0
Tuercas	4	25.0	25.0	100.0	100.0
Caja+empaque	1	4,000.0	5,000.0	4,000.0	5,000.0
Costo Inversión insumos/unid.	1			28,770.0	35,470.0

Fuente: El Autor

4.4 UNIDADES A PRODUCIR

Utilizando la distribución normal, sobre un periodo de 60 meses, obtenemos las unidades a producir:

TABLA No. 14
Unidades a producir

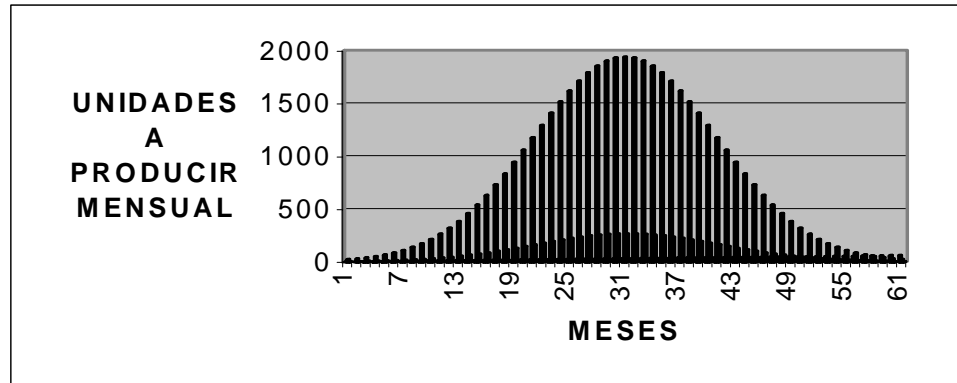
PRODUCCION OPTIMISTA	PRODUCCION PESIMISTA
4.866	667

PERIODO	DESVIACIONES	VERDADERO	FALSO	OPTIMISTA	PESIMISTA
0	-3	0.001349967	0.004431848	22	3
1	-2.9	0.00186588	0.005952532	29	4
2	-2.8	0.002555191	0.007915452	39	5
3	-2.7	0.003467023	0.010420935	51	7
4	-2.6	0.004661222	0.013582969	66	9
5	-2.5	0.00620968	0.0175283	85	12
6	-2.4	0.008197529	0.02239453	109	15
7	-2.3	0.010724081	0.028327038	138	19
8	-2.2	0.013903399	0.035474593	173	24
9	-2.1	0.017864357	0.043983596	214	29
10	-2	0.022750062	0.053990967	263	36
11	-1.9	0.028716493	0.065615815	319	44
12	-1.8	0.035930266	0.078950158	384	53
13	-1.7	0.044565432	0.094049077	458	63
14	-1.6	0.054799289	0.110920835	540	74
15	-1.5	0.066807229	0.129517596	630	86
16	-1.4	0.080756711	0.149727466	729	100
17	-1.3	0.096800549	0.171368592	834	114
18	-1.2	0.115069732	0.194186055	945	130
19	-1.1	0.135666102	0.217852177	1,060	145

Continuación TABLA No. 14

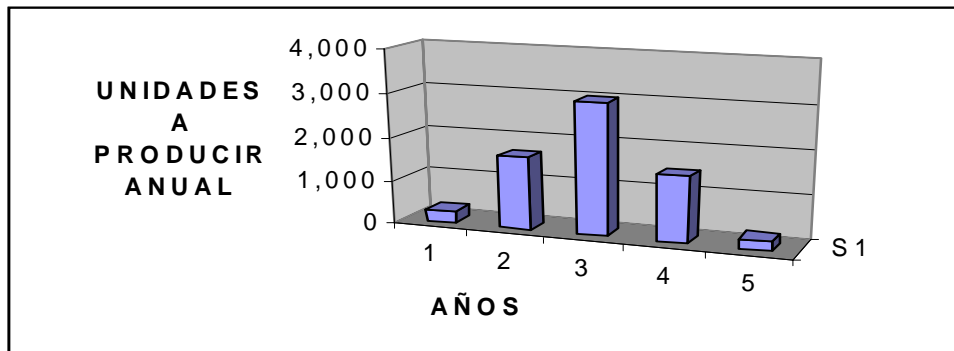
20	-1	0.15865526	0.241970725	1,177	161
21	-0.9	0.184060092	0.26608525	1,295	177
22	-0.8	0.211855334	0.289691553	1,410	193
23	-0.7	0.241963578	0.312253933	1,519	208
24	-0.6	0.274253065	0.333224603	1,621	222
25	-0.5	0.308537533	0.352065327	1,713	235
26	-0.4	0.344578303	0.36827014	1,792	246
27	-0.3	0.382088643	0.381387815	1,856	254
28	-0.2	0.420740313	0.391042694	1,903	261
29	-0.1	0.460172104	0.396952547	1,932	265
30	0	0.5	0.39894228	1,941	266
31	0.1	0.539827896	0.396952547	1,932	265
32	0.2	0.579259687	0.391042694	1,903	261
33	0.3	0.617911357	0.381387815	1,856	254
34	0.4	0.655421697	0.36827014	1,792	246
35	0.5	0.691462467	0.352065327	1,713	235
36	0.6	0.725746935	0.333224603	1,621	222
37	0.7	0.758036422	0.312253933	1,519	208
38	0.8	0.788144666	0.289691553	1,410	193
39	0.9	0.815939908	0.26608525	1,295	177
40	1	0.84134474	0.241970725	1,177	161
41	1.1	0.864333898	0.217852177	1,060	145
42	1.2	0.884930268	0.194186055	945	130
43	1.3	0.903199451	0.171368592	834	114
44	1.4	0.919243289	0.149727466	729	100
45	1.5	0.933192771	0.129517596	630	86
46	1.6	0.945200711	0.110920835	540	74
47	1.7	0.955434568	0.094049077	458	63
48	1.8	0.964069734	0.078950158	384	53
49	1.9	0.971283507	0.065615815	319	44
50	2	0.977249938	0.053990967	263	36
51	2.1	0.982135643	0.043983596	214	29
52	2.2	0.986096601	0.035474593	173	24
53	2.3	0.989275919	0.028327038	138	19
54	2.4	0.991802471	0.02239453	109	15
55	2.5	0.99379032	0.0175283	85	12
56	2.6	0.995338778	0.013582969	66	9
57	2.7	0.996532977	0.010420935	51	7
58	2.8	0.997444809	0.007915452	39	5
59	2.9	0.99813412	0.005952532	29	4
60	3	0.998650033	0.004431848	22	3
TOTALES		Fuente: El Autor		48,549	6,655

GRAFICA No. 7
Unidades a producir mensual



Fuente: El Autor

GRAFICA No. 8
Unidades a producir anual



Fuente: El Autor

4.5 PUNTO DE EQUILIBRIO

TABLA No. 8
Punto de Equilibrio

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PRODUCCION	260	1.673	3.010	1.504	207
COSTOS FIJOS	1.654.201	1.747.972	2.006.645	2.006.645	2.915.570
COSTOS VARIABLES	11.668.200	75.003.110	134.925.700	67.428.280	9.290.990
COSTOS TOTALES	13.322.401	76.751.082	136.932.345	69.434.925	12.206.560
INGRESOS POR VENTAS	13.000.000	83.650.000	150.500.000	75.200.000	10.350.000

Continuación TABLA No. 8

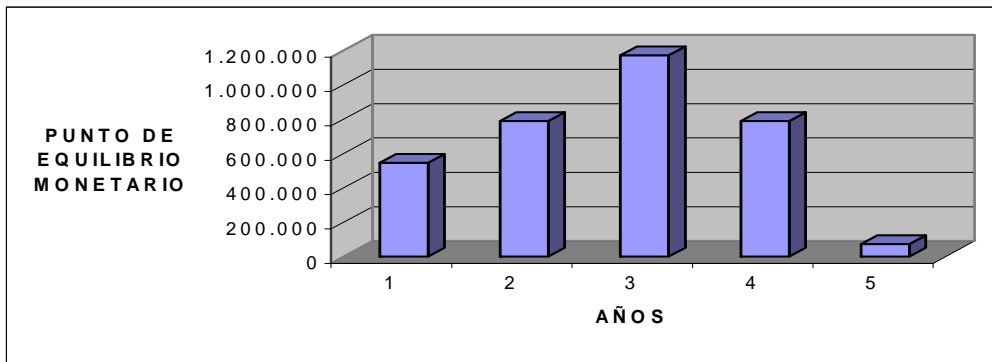
COSTO UNITARIO FIJO	1,123	981	704	981	3.688
COSTO UNITARIO VARIABLE	44.829	44.823	44.828	44.823	44.848
COSTO UNITARIO	45.983	45.803	45.531	45.803	48.558
PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO	546.408	788.983	1.170.783	788.983	72.123
PUNTO DE EQUILIBRIO UNIDADES	4.047	4.197	4.469	4.197	1.442

Fuente: El Autor

4.5.1 Análisis.

- **Punto de equilibrio monetario.**

GRAFICA No. 9
Punto de equilibrio monetario

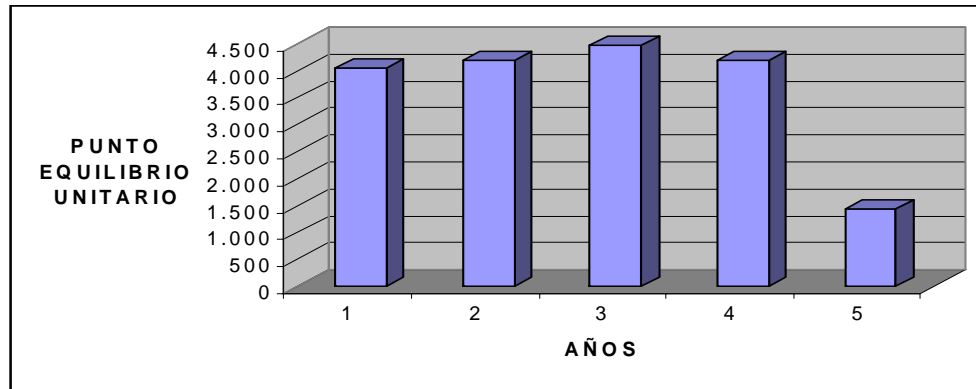


Fuente: El Autor

- El punto de equilibrio monetario durante el AÑO-2 crece un 44,39% (\$242.575) con relación al AÑO-1.
- El punto de equilibrio monetario durante el AÑO-3 crece un 48,39% (\$381.000) con relación al AÑO 2.
- El punto de equilibrio monetario durante el AÑO-4 disminuye un 32,61% (\$381.800) con relación al AÑO-3.
- El punto de equilibrio monetario durante el AÑO-5 disminuye un 90,86% (\$716.860) con relación al AÑO-4
- El promedio del equilibrio monetario durante los cinco (5) años es de \$673.456.

- **Punto de equilibrio unidades.**

GRAFICA No. 10
Punto de equilibrio unidades



Fuente: El Autor

- El punto de equilibrio unidades en el AÑO-2 crece un 3,71% (150 unidades) con relación al AÑO-1.
- El punto de equilibrio unidades en el AÑO-3 crece un 6,48% (272 unidades) con relación al AÑO-2.
- El punto de equilibrio unidades en el AÑO-4 disminuye un 6,09% (272 unidades) con relación al AÑO-3.
- El punto de equilibrio unidades en el AÑO-5 disminuye un 65,64% (2.755 unidades) con relación al AÑO-4.
- El promedio del equilibrio unidades durante los cinco (5) años es de 6.670 unidades.

4.6 PRESUPUESTO DE PRODUCCION

TABLA No. 16
Presupuesto de producción

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESO POR VENTAS	13.000.000	83.650.000	150.500.000	75.200.000	10.350.000
COSTOS VARIABLES	(11.668.200)	(75.003.100)	(134.925.700)	(67.428.280)	(9.290.990)
COSTOS FIJOS	(1.54.201)	(1.747.972)	(2.006.645)	-2.006.645	2.915.570
COSTOS TOTALES	(3.322.401)	(76.751.062)	(136.932.345)	(69.434.925)	(12.206.560)
UTILIDAD BRUTA ANTES IMPUESTOS	(322.401)	6.898.918	13.567.655	5.765.075	(1.856.560)
OTROS INGRESOS	294.000	756.000	1.197.000	588.000	315.000
IMPUESTOS	(154.578)	(2.679.221)	(5.167.629)	(2.223.576)	(43.123)
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS	(182.979)	4.975.697	9.597.026	4.129.499	(1.584.683)

Continuación TABLA No. 16

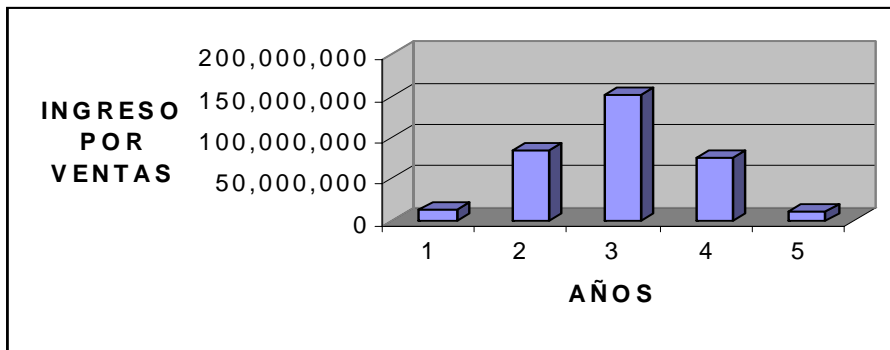
RESERVA LEGAL (-)	(40.352)	(1.065.082)	(2.948.316)	(1.660.027)	(40.043)
UTILIDAD A DISTRIBUIR	258.365	4.478.127	8.637.323	3.716.549	72.077
DEPRECIACIONES	300000	300.000	300.000	300.000	300.000
AMORTIZACION DIFERIDOS	1,312.551	1.340.872	1.528.145	1.528.145	2.428.145
RESERVA LEGAL	40.352	1.065.082	2.948.316	1.660.927	40.043
FLUJO DE PRODUCCION	1.936.268	7.184.081	13.413.784	7.204.720	2.840.265

Fuente: El Autor

4.6.1 Análisis.

- **Ingresos por ventas.**

GRAFICA No. 11
Ingresos por ventas

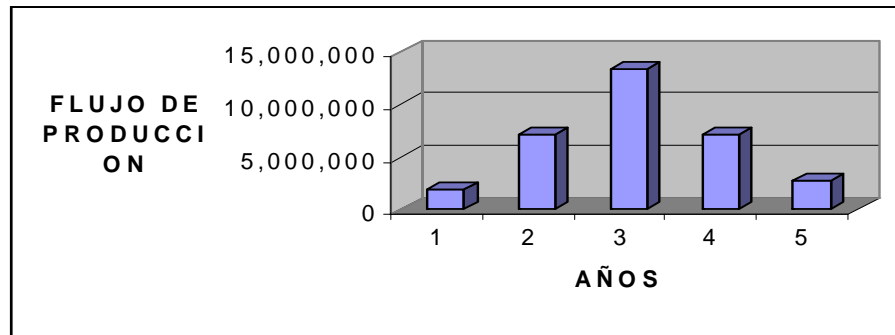


Fuente: El Autor

- El ingreso por ventas durante el AÑO-2 crece un 543,46% (\$70.650.000) con relación al AÑO-1.
- El ingreso por ventas durante el AÑO-3 crece un 79,92% (\$66.850.000) con relación al AÑO-2.
- El ingreso por ventas durante el AÑO-4 disminuye un 50,03% (\$75.300.000) con relación al AÑO-4.
- El ingreso por ventas durante el AÑO-5 disminuye un 86,24% (\$64.850.000) con relación al AÑO-5.
- El promedio del ingreso por ventas durante los cinco (5) años es de \$66.540.000.

- **Flujo de producción.**

GRAFICA No. 12
Flujo de producción



Fuente: El Autor

- El flujo de producción en el AÑO-2 crece un 271,03% (\$5.247.813) con relación al AÑO-1.
- El flujo de producción en el AÑO-3 crece un 86,722% (\$6.229.703) con relación al AÑO-2.
- El flujo de producción en el AÑO-4 disminuye un 46,29% (\$6.209.064) con relación al AÑO-3.
- El flujo de producción en el AÑO-5 disminuye un 60,58% (\$4.364.455) con relación al AÑO-4.
- El promedio del flujo de producción durante los cinco (5) años es de \$6.515.824.

4.7 CAPITAL DE TRABAJO

TABLA No. 17
Capital de trabajo

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
EFFECTIVO					
COSTO DE PRODUCCION	12.437.400	71.641.650	115.816.810	52.038.800	14.388.400
GASTOS OPERACIONALES	1.920.000	11.070.000	17.898.000	8.040.000	2.220.000
IMPUESTOS VENTAS	128.000	738.000	1.193.200	536.000	148.000
RENTA	235.409	3.002.231	5.111.591	1.903.844	58.176
IVA	2.560.000	14.760.000	23.864.000	10.720.000	2.960.000
INVENTARIOS MATERIA PRIMA	0	0	0	0	0
INVENT. PROD. EN PROCESO	0	0	0	0	0
INVENT. PROD. TERMINADO	0	0	0	0	0

Continuación TABLA No. 17

CARTERA	0	0	0	0	0
OTROS	0	0	0	0	0

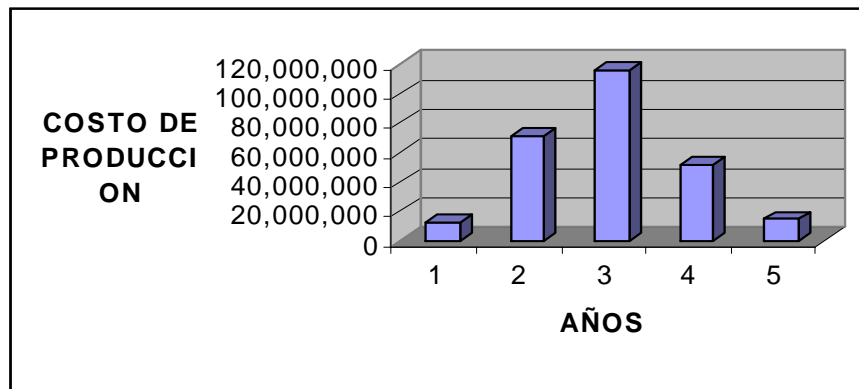
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO	17.280.809	101.211.881	163.883.601	73.238.644	19.774.576
TOTAL FLUJO DE INVERSION	17.937.809	102.525.881	164.540.601	73.238.644	21.745.576

Fuente: El Autor

4.7.1 Análisis.

- **Costo de producción.**

GRAFICA No. 13
Costo de producción

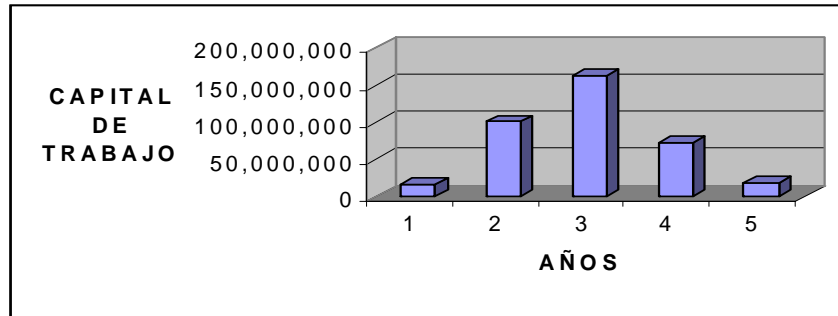


Fuente: El Autor

- El costo de producción en el AÑO-2 crece un 476,02% (\$59.204.250) con relación al AÑO-1.
- El costo de producción en el AÑO-3 crece un 61,66% (\$44.175.160) con relación al AÑO-2.
- El costo de producción en el AÑO-4 disminuye un 55,07% (\$63.778.010) con relación al AÑO-3.
- El costo de producción en el AÑO-5 disminuye un 72,35% (\$37.650.400) con relación al AÑO-4.
- El promedio del costo de producción durante los cinco (5) años es de \$53.264.612.

- **Capital de trabajo.**

GRAFICA No. 14
Capital de trabajo



Fuente: El Autor

- El capital de trabajo en el AÑO-2 crece un 485,69% (\$83.931.072) con relación al AÑO-1.
- El capital de trabajo en el AÑO-3 crece un 61,92% (\$62.671.720) con relación al AÑO-2.
- El capital de trabajo en el AÑO-4 disminuye un 55,31% (\$90.644.957) con relación al AÑO-4.
- El capital de trabajo en el AÑO-5 disminuye un 73,00% (\$53.464.068) con relación al AÑO-5.
- El promedio del capital de trabajo durante los cinco (5) años es de \$75.077.902.

CAPÍTULO V.

5. EVALUACIÓN FINANCIERA

5.1 RECURSOS FINANCIEROS PARA LA INVERSIÓN

5.1.1 Necesidades totales de capital para cubrir la inversión fija.

TABLA No. 18
Inversión fija

Maquinaria y Equipo (Fábrica)	Cantidad	Costo Unitario en \$Col	Costo Total en \$Col
➤ Cautín	2	\$5.000	\$10,000
➤ Multímetro	2	\$25.000	\$50,000
➤ Pinzas	2	\$5.000	\$10,000
➤ Pelacables	2	\$5.000	\$10,000
➤ Cortafríos	2	\$5.000	\$10,000
➤ Prensa	2	\$6.000	\$12,000
➤ Destornilladores	5	\$1.000	\$5,000
➤ Pistola de Soldar	2	\$25.000	\$50,000
➤ Banco de prueba	3	\$10.000	\$30,000
			\$187,000
Equipo (Administración)			
➤ Computador	1	\$1.500.000	\$1,500,000
Muebles y Enseres (Fábrica)			
➤ Mesa de Trabajo	2	\$50.000	\$100,000
➤ Asiento de trabajo	2	\$10.000	\$20,000
➤ Cajillas para organizar componentes	2	\$20.000	\$40,000
➤ Caja para organizar	2	\$10.000	\$20,000
			\$180,000
Muebles y Enseres (Administración)			
➤ Mesa Computador	1	\$100.000	\$100,000
➤ Asiento Computador	1	\$20.000	\$20,000
Total Muebles y Enseres			120,000
TOTAL ACTIVOS FIJOS	-----	-----	1,987,000

Fuente: El Autor

5.1.2 Inversión fija para cada periodo: Para cubrir las necesidades de capital de Trabajo.

En un escenario en que se inicia la operación con veintiuno (21) unidades mensuales no hay pérdidas en el estado de resultados y se debe contar con el siguiente capital de trabajo:

TABLA No. 19
Inversión fija para cada periodo para cubrir las necesidades de capital de Trabajo

EFFECTIVO	
➤ Costo de Producción	817,470.00
➤ Gastos Operacionales	126,000.00
➤ Impuestos Ventas	8,400.00
➤ Renta	894.25
➤ IVA	168,000.00
➤ Inventario de materias primas	-
➤ Inventario productos en proceso	-
➤ Inventario productos terminados	-
CARTERA	-
OTROS	-
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO	952,764.25

Fuente: El Autor

5.1.3 Calendario de las Inversiones.

Desde el punto de vista financiero las inversiones en activos fijos no son consideradas como inversiones. A partir de la definición de Juan José Miranda las inversiones en activos fijos se realizarán cada vez que la producción del más reciente centro de ensamblaje implementado sobrepase la cantidad de cuarenta y cinco (45) unidades mensuales.

5.1.4 Capital disponible.

- El capital disponible para realizar las compras de activos fijos proviene de recursos propios y corresponde a capital de corto plazo.
- El capital obtenido a partir del proceso productivo se refleja en los resultados obtenidos en el Valor Presente Neto.

- No se consideran aportes de bienes intangibles al comienzo del proyecto y si aparecen se conocerán después de la puesta en marcha del proyecto.

5.1.5 Puntos de nivelación.

Hay dos puntos de nivelación que son importantes financieramente, uno es el punto donde la producción no genera pérdidas o punto de equilibrio operacional y éste corresponde a 21 unidades. El otro es el punto donde se recuperan las inversiones hechas y se considera que el proyecto comienza a generar ganancias.

Como está dispuesto o presentado este proyecto en cuanto a su implementación, este punto se conocerá cuando esté operando el proyecto; sin embargo, basados en los resultados del escenario denominado pesimista (promedio de 1330 unidades anuales), con una producción programada referenciada a la distribución normal, como se planteó en los capítulos anteriores, se obtiene que en el mes 18 se ha recuperado la inversión y el proyecto comienza a dar ganancias.

5.2 PROGRAMA DE FINANCIAMIENTO

Los orígenes del financiamiento son los recursos propios, que sometidos a una tasa de oportunidad en un escenario pesimista (promedio de 1.330 unidades anuales) nos muestra que el proyecto se convertiría en uno de tipo desarrollo económico, en donde las ganancias obtenidas son equiparables a las de invertir el dinero destinado al desarrollo del proyecto en un Certificado de Depósito a Término, considerando una tasa real del cinco por ciento (5%).

La distribución en el tiempo se presenta en cuadro Flujo Neto de Caja. La formación del capital propio se presenta en las proyecciones de los diferentes puntos de vista financieros del proyecto. Las modalidades de crédito serán tenidas en cuenta en su momento, cuando se considere necesario acceder a este tipo de recursos.

5.3 EVALUACIÓN FINANCIERA

La tasa interna de retorno para el caso pesimista (promedio de 1.330 unidades anuales) es de 5,45%. El valor neto actualizado de los ingresos para el mismo caso es de Col\$9.800.000,00.

La relación beneficio - costo es de 2,2. Estos valores nos indican que desde el punto de vista financiero el proyecto es viable, pero comparado con el beneficio

proveniente de un certificado de depósito a término se puede considerar como un proyecto de desarrollo económico, como se había catalogado anteriormente, esto debido a que se generaría empleo y actividad en un sector de la economía, así sea marginal, pero se obtiene una rentabilidad real equivalente a no generar la actividad económica mencionada.

Esto conduciría a hacer depender la viabilidad del proyecto a dos variables principales, el nivel de ventas alcanzable y la decisión del inversionista, ya que en estas condiciones y observando la baja sensibilidad del proyecto en cuanto a su inversión inicial, se puede decir que el proyecto es un reto que implica compromiso por parte de las personas participantes para sea posible un beneficio financiero atractivo, si se utilizan adecuadamente las herramientas de gerencia estratégica y se maneja en forma apropiada un modelo financiero dinámico como el diseñado en este proyecto.

5.4 COSTO DE FABRICACION

TABLA No. 20
Costo de fabricación

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
UNIDADES A PRODUCIR	260	1.673	3.010	1.504	207
COSTO DIRECTO DE FABRICAC.					
. Inventario Inicial de Materia Prima	0	0	0	0	0
. Compras Materia Prima	8.377.200	53.904.060	96.982.200	48.458.880	6.669.540
. Gastos Incidentales (+)	0	0	0	0	0
. Devolución y Rebajas (-)	0	0	0	0	0
. Materiales Disponibles	8.377.200	53.904.060	96.982.200	48.458.880	6.669.540
. Inventario Final Materia Prima (-)	0	0	0	0	0
. Materiales Usados	8.377.200	53.904.060	96.982.200	48.458.880	6.669.540
. Mano de Obra Directa	1.651.000	10.623.550	19.113.500	9.550.400	1.314.450
TOTAL COSTOS DIRECTOS	10.028.200	64.527.610	116.095.700	58.009.280	7.983.990
COSTO INDIRECTO DE FABRIC.					
. Materiales Indirectos	0	0	0	0	0
. Mano de Obra Indirecta	80.000	437.000	770.000	395.000	65.000
. Depreciación de la Fábrica	41.650	107.500	178.500	178.500	187.425
. Servicios	0	0	0	0	0
. Mantenimiento	0	0	0	0	0
. Seguros de Fábrica	0	0	0	0	0
. Arriendo	0	0	0	0	0
. Amortización Diferidos	1.287.551	1.340.872	1.528.145	1.528.145	2.428.145
Continuación TABLA No. 20					
TOTAL COSTOS DEL PERIODO	11.437.401	66.413.082	118.572.345	60.110.645	10.664.570

. Invent. Inic. Prod. En Proceso (+)	0	0	0	0	0
. Invent. Final Prod. En Proceso (-)	0	0	0	0	0

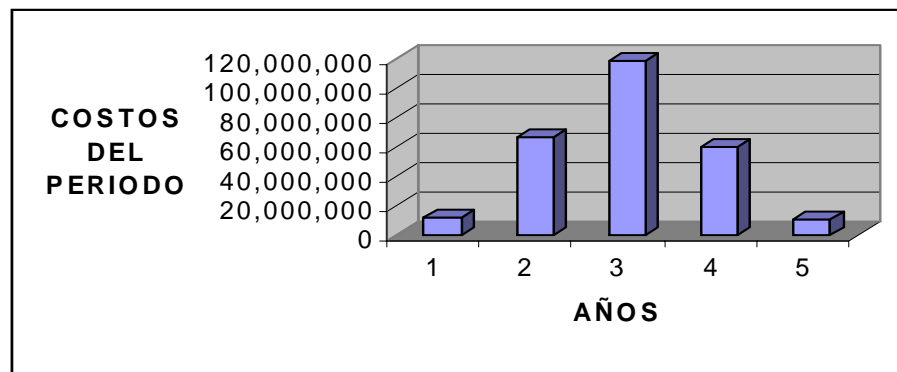
COSTO DE PRODUCCION	11.437.401	66.413.082	118.572.345	60.110.925	10.664.560
COSTO UNITARIO	43.990	39.697	39.393	39.967	51.520

Fuente: El Autor

5.4.1 Análisis.

- **Costos del periodo.**

GRAFICA No. 15
Costos del periodo

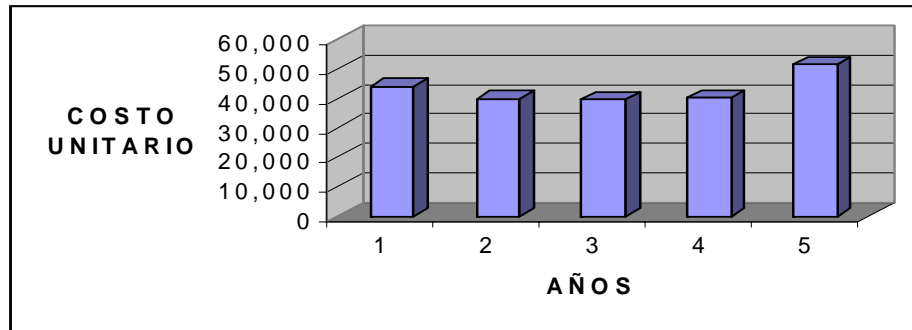


Fuente: El Autor

- El costo del periodo del AÑO-2 crece un 480,67% (\$54.975.681) con relación al AÑO-1.
- El costo del periodo del AÑO-3 crece un 78,54% (\$52.159.263) con relación al AÑO-2.
- El costo del periodo del AÑO-4 disminuye un 49,30% (\$58.461.700) con relación al AÑO-3.
- El costo del periodo del AÑO-5 disminuye un 82,26% (\$49.446.075) con relación al AÑO-4.
- El promedio del costo del periodo durante los cinco (5) años es de \$53.439.609.

- **Costo Unitario.**

GRAFICA No. 16
Costo unitario



Fuente: El Autor

- El costo unitario durante el AÑO-2 disminuye un 9,76% (\$4.293) con relación al AÑO-1.
- El costo unitario durante el AÑO-3 disminuye un 0,77% (\$304) con relación al AÑO-2.
- El costo unitario durante el AÑO-4 crece un 1,46% (\$574) con relación al AÑO-4.
- El costo unitario durante el AÑO-5 crece un 28,91% (\$11.553) con relación al AÑO-5.
- El promedio del costo unitario durante los cinco (5) años es de \$42.913.

5.5. ESTADOS DE RESULTADOS

TABLA No. 21
Estado de resultados

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS					
COSTO DE VENTAS					
Inventario Inicial Producto Terminado	0	0	0	0	0
Costo de Producción	11.437.401	66.413.082	118.572.345	60.110.925	10.664.560
PROD. TERMINADO PARA VENTA	11.437.401	66.413.082	118.572.345	60.110.925	10.664.560
Inventario Final Prod. Terminado	0	0	0	0	0
TOTAL COSTO DE VENTAS	11.437.401	66.413.082	118.572.345	60.110.925	10.664.560
UTILIDAD BRUTA	1.562.599	17.236.918	31.927.655	15.089.075	-314.560
Gastos de Administración	260.000	1.673.000	3.010.000	1.504.000	207.000
Depreciación Computador	300.000	300.000	30.000	300.000	300.000
Gastos de Ventas	1.040.000	6.692.000	12.040.000	6.016.000	828.000
Amort. Diferidos, catastro y otros	260.000	1.673.000	3.010.000	1.504.000	207.000
TOTAL OPERACIONALES GASTOS	-1.85.000	-10.338.000	-18.360.000	-9.324.000	-1.542.000

Continuación TABLA No. 21

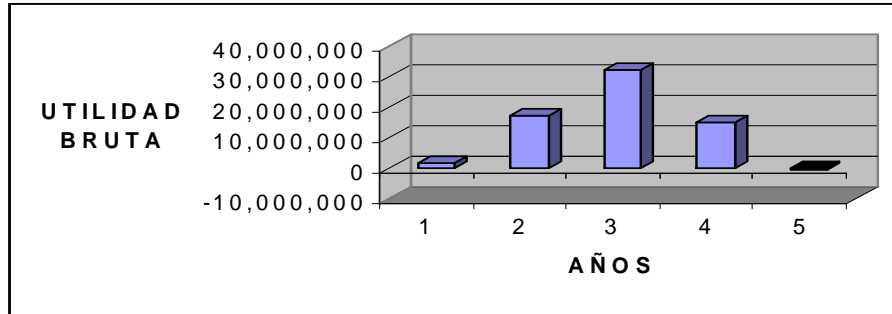
GANANCIA O PERDIDA OPERAC.	-322.401	6.898.918	13.567.655	5.765.075	-1.542.000
OTROS INGRESOS (+)	294.000	756.000	1.197.000	588.000	315.000
OTROS GASTOS (-)	0	0	0	0	0
UTIL BRUTA ANTES DE IMPONENT	-28.401	7.654.918	14.764.655	6.353.075	-1.541.560
IMPORENTA ESTIMADA (-)	-154.578	-2.679.221	5.167.629	-2.223.576	-43.123
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTO	-182.979	4.975.697	9.597.026	4.129.499	-1.584.683
RESERVA LEGAL (-)	-28.707	-497.570	-959.703	-412.950	-8.009
UTILIDAD POR DISTRIBUIR	258.365	4.478.127	8.637.323	3.716.549	72.077

Fuente: El Autor

5.5.1 Análisis.

- **Utilidad Bruta.**

GRAFICA No. 17
Utilidad bruta

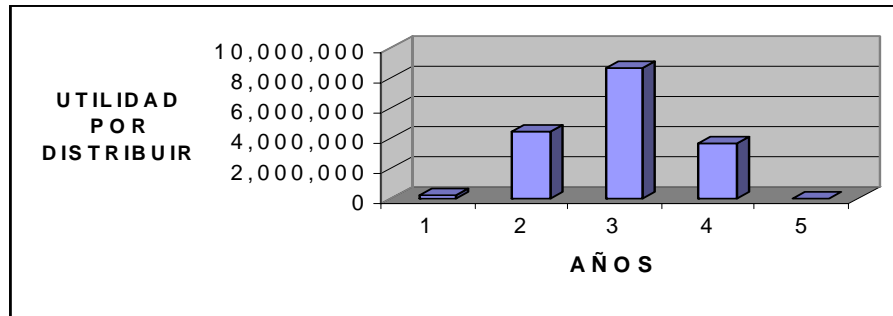


Fuente: El Autor

- La utilidad bruta durante el AÑO-2 aumenta un 103,09% (\$15.674.319) con relación al AÑO-1.
- La utilidad bruta durante el AÑO-3 aumenta un 85,23% (\$14.690.737) con relación al AÑO-2.
- La utilidad bruta durante el AÑO-4 disminuye un 52,74% (\$16.838.580) con relación al AÑO-4.
- La utilidad bruta durante el AÑO-5 disminuye un 102,08% (\$15.403.635) con relación al AÑO-5.
- El promedio de la utilidad bruta durante los cinco (5) años es de \$13.100.337.

- **Utilidades por Distribuir.**

GRAFICA No. 18
Utilidad por distribuir



Fuente: El autor

- La utilidad por distribuir durante el AÑO-2 aumenta un 1633,26% (\$4.219.762) con relación al AÑO-1.
- La utilidad por distribuir durante el AÑO-3 aumenta un 92,88% (\$4.159.196) con relación al AÑO-2.
- La utilidad por distribuir durante el AÑO-4 disminuye un 56,97% (\$4.920.774) con relación al AÑO-4.
- La utilidad por distribuir durante el AÑO-5 disminuye un 102,08% (\$3.644.472) con relación al AÑO-5.
- El promedio de la utilidad por distribuir durante los cinco (5) años es de \$3.432.488.

5.6 PROYECCION BALANCE GENERAL

TABLA No. 22
Proyección balance general

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVO					
ACTIVO CORRIENTE					
➤ Caja y Bancos	26.748.200	172.037.110	309.505.700	154.660.280	21.296.990
➤ Inversiones	0	0	0	0	0
➤ Cuentas por Cobrar	0	0	0	0	0
➤ Materia Prima	0	0	0	0	0
➤ Producto en Proceso	0	0	0	0	0
➤ Producto Terminado	0	0	0	0	0
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	26.748.200	172.037.110	309.505.700	154.660.280	21.296.990
ACTIVOS FIJOS					
➤ No Depreciables	0	0	0	0	0
➤ Depreciables	25.928.000	32.172.000	40.740.000	40.740.000	41.811.000
➤ Depreciación (-)	-2.548.000	32.172.000	40.740.000	40.740.000	41.811.000

Continuación TABLA No. 22

TOTAL ACTIVOS FIJOS	23.379.300	25.221.250	28.344.750	22.602.750	17.922.825
DIFERIDOS	36.173.878	24.662.811	14.325.983	-4.011.753	-22.349.490
TOTAL ACTIVO	73.272.977	145.926.089	216.441.089	104.404.352	4.978.765

PASIVO					
PASIVO CORRIENTE					
➤ Crédito Corto Plazo	0	0	0	0	0
➤ Proveedores	0	0	0	0	0
➤ Cuentas por Pagar	0	0	0	0	0
➤ Servicios por Pagar	0	0	0	0	0
➤ Impuestos por Pagar Renta	0	0	1.623.870	2.223.576	43.123
➤ Ventas	0	0	0	0	0
➤ Obligaciones Laborales	0	0	0	0	0
➤ Otros	0	0	0	0	0
TOTAL PASIVO CORRIENTE	0	0	1.623.870	2.223.576	43.123
PASIVO FIJO					
➤ Crédito Largo Plazo	0	0	0	0	0
➤ Cesantías Acumuladas	0	0	0	0	0
➤ Otros	0	0	0	0	0
TOTAL PASIVO FIJO	0	0	0	0	0
TOTAL PASIVO	0	0	1.623.870	2.223.576	43.123

PATRIMONIO					
CAPITAL SOCIAL	72.974.087	155.294.496	235.642.491	113.273.160	2.870.026
Revaluación del Patrimonio	875.689	1.863.534	2.827.710	1.359.278	34.440
RESERVA LEGAL	-7.297.409	-15.529.450	-23.564.249	-11.327.317	-287.003
Resultado Ejercicio Anterior	0	4.392.711	9.604.376	4.739.309	-1.584.683
Resultado del Ejercicio	-182.979	4.975.697	9.597.026	4.129.499	-1.584.683
UTILIDAD POR DISTRIBUIR					
TOTAL PATRIMONIO	72.791.108	160.270.193	245.239.517	117.402.659	1.285.343

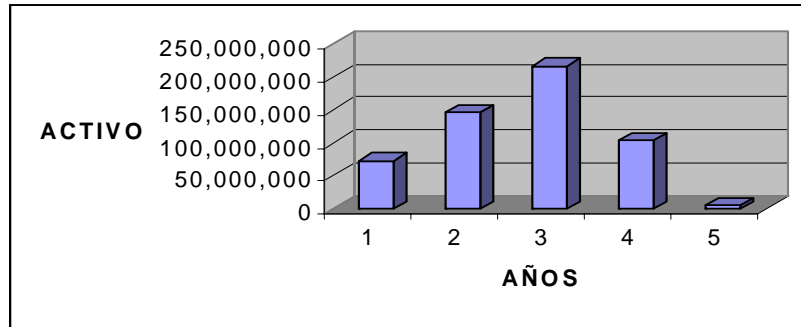
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	73.272.977	145.926.089	216.441.089	104.404.352	4.978.765
---------------------------	------------	-------------	-------------	-------------	-----------

Fuente: El Autor

5.6.1 Análisis.

- **Activo.**

GRAFICA No. 19
Activo

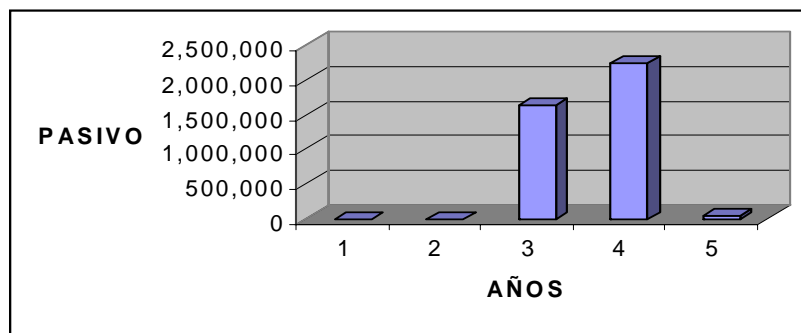


Fuente: El Autor

- El activo durante el AÑO-2 aumenta un 99,15% (\$72.653.112) con relación al AÑO-1.
- El activo durante el AÑO-3 aumenta un 48,32% (\$70.515.000) con relación al AÑO-2.
- El activo durante el AÑO-4 disminuye un 51,76% (\$112.036.737) con relación al AÑO-4.
- El activo durante el AÑO-5 disminuye un 95,23% (\$99.425.587) con relación al AÑO-5.
- El promedio del activo durante los cinco (5) años es de \$109.004.654.

- **Pasivo.**

GRAFICA No. 20
Pasivo



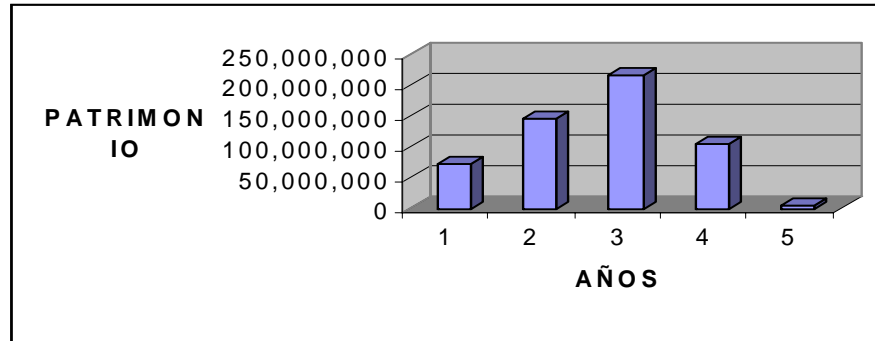
Fuente: El Autor

- El pasivo durante el AÑO-2 no aumenta con relación al AÑO-1.
- El pasivo durante el AÑO-3 aumenta \$1.623.780 con relación al AÑO-2.
- El pasivo durante el AÑO-4 aumenta un 36,93% (\$599.706) con relación al AÑO-4.

- El pasivo durante el AÑO-5 disminuye un 98,06% (\$2.180.453) con relación al AÑO-4.
- El promedio del pasivo durante los cinco (5) años es de \$778.114.

- **Patrimonio.**

GRAFICA No. 21
Patrimonio



Fuente: El Autor

- El patrimonio durante el AÑO-2 aumenta un 120,18% (\$87.479.085) con relación al AÑO-1.
- El patrimonio durante el AÑO-3 aumenta un 53,02% (\$84.969.324) con relación al AÑO-2.
- El patrimonio durante el AÑO-4 disminuye un 52,13% (\$127.836.858) con relación al AÑO-3.
- El patrimonio durante el AÑO-5 disminuye un 98,91% (\$116.117.316) con relación al AÑO-4.
- El promedio del patrimonio durante los cinco (5) años es de \$119.397.764.

5.7 FLUJO DE CAJA OPERACIONAL

TABLA No. 23
Flujo de caja operacional

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS					
INGRESOS POR VENTA DE CONTADO	13.000.000	83.650.000	150.500.000	75.200.000	10.350.000
INGRESOS CUENTAS POR COBRAR POR PERIODO	0	0	0	0	0
SALDO CUENTA POR COBRAR, PERIODO ACTUAL	0	0	0	0	0
CUANTA POR COBRAR PERIODO ACTUAL	0	0	0	0	0

Continuación TABLA No. 23

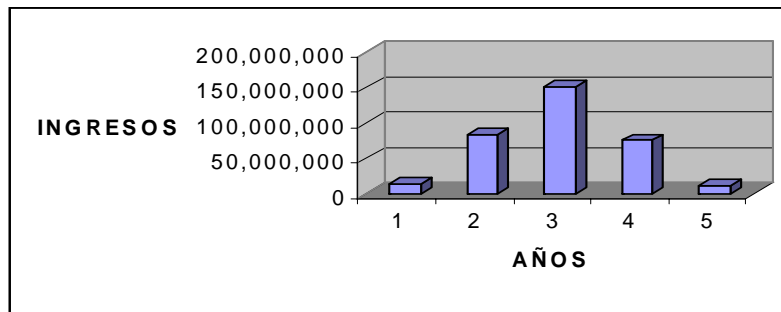
ARRIENDO	238.000	238.000	238.000	238.000	238.000
TOTAL INGRESO	13.238.000	83.888.000	150.738.000	75.438.000	10.588.000
EGRESOS					
COSTOS DE OPERACIÓN					
COSTOS FIJOS EFECTUADOS CANCELADOS	0	0	0	0	0
SERVICIOS POR PAGAR	0	0	0	0	0
IMPUESTOS POR PAGAR VENTAS	104.000	669.200	1.204.000	601.600	82.800
COSTO VARIABLE EFECTIVO CANCELADO	11.668.200	75.003.110	134.925.700	67.428.280	9.290.990
OTROS COSTOS POR PAGAR	0	0	0	0	0
TOTAL EGRESOS	11.772.200	75.672.310	136.129.700	68.029.880	9.373.790
MOVIMIENTO DE CAJA	1.485.633	8.215.690	14.608.300	7.408.120	1.214.210
SALDO INICIAL DE CAJA	0	0	0	0	0
SALDO FINAL DE CAJA	1.485.633	8.215.690	14.608.300	7.408.120	1.214.210
REQUERIMIENTOS DE CAJA	15.795.175	92.996.191	149.275.301	65.830.624	18.560.366

Fuente: El Autor

5.7.1 Análisis.

- **Ingresos.**

GRAFICA No. 22
Ingresos

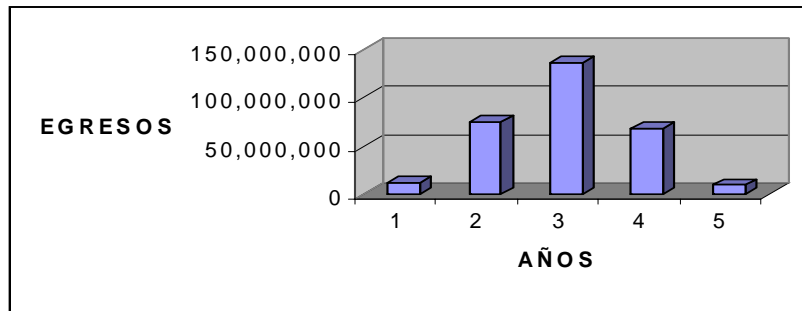


Fuente: El Autor

- Los ingresos durante el AÑO-2 aumentan un 533,69% (\$70.650.000) con relación al AÑO-1.
- Los ingresos durante el AÑO-3 aumentan un 79,69% (\$66.850.000) con relación al AÑO-2.
- Los ingresos durante el AÑO-4 disminuyen un 49,95% (\$75.300.000) con relación al AÑO-4.
- Los ingresos durante el AÑO-5 disminuyen un 85,96% (\$64.850.000) con relación al AÑO-5.
- El promedio de los ingresos durante los cinco (5) años es de \$66.778.000.

- **Egresos.**

GRAFICA No. 23
Egresos

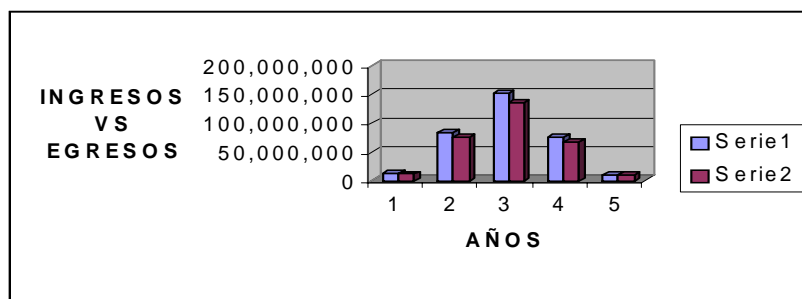


Fuente: El Autor

- Los egresos durante el AÑO-2 aumentan un 542,81% (\$63.900.110) con relación al AÑO-1.
- Los egresos durante el AÑO-3 aumentan un 79,89% (\$60.457.390) con relación al AÑO-2.
- Los egresos durante el AÑO-4 disminuyen un 50,03% (\$8.099.820) con relación al AÑO-4.
- Los egresos durante el AÑO-5 disminuyen un 86,22% (\$58.656.090) con relación al AÑO-5.
- El promedio de los egresos durante los cinco (5) años es de \$60.195.576.

- **Ingresos vs Egresos.**

GRAFICA No. 24
Ingresos vs Egresos



Fuente: El autor

5.8 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

TABLA No. 24
Análisis de sensibilidad

TIR	COSTO MANO DE OBRA	COSTO MATERIA PRIMA	PRODUCCIÓN ANUAL		
			BAJA 1.331	MEDIA 5.500	ALTA 9.700
		28,770.00	9.65%	18.51%	22.25%
5,000.00		32,220.00	6.85%	14.36%	17.42%
		35,470.00	2.97%	8.41%	10.52%
		28,770.00	8.65%	17.04%	20.54%
6,350.00		32,220.00	5.45%	12.25%	14.98%
		35,470.00	0.66%	4.48%	5.96%
		28,770.00	5.22%	11.91%	14.57%
10,000.00		32,220.00	N.A.	2.97%	4.19%
		35,470.00	N.A.	N.A.	N.A.

VPN					
		28,770.00	23,403,253.41	107,315,820.77	191,371,485.59
5,000.00		32,220.00	13,586,138.22	66,253,005.82	119,121,394.58
		35,470.00	4,499,664.50	27,796,071.65	51,381,572.54
		28,770.00	19,549,707.72	91,229,863.71	163,094,055.41
6,350.00		32,220.00	9,783,426.50	50,224,688.73	90,934,522.39
		35,470.00	875,086.74	12,048,781.71	23,511,718.49
		28,770.00	9,221,746.50	47,860,077.59	86,758,689.48
10,000.00		32,220.00	(161,783.74)	7,440,359.96	15,357,488.68
		35,470.00	(2,653,110.00)	(8,172,310.00)	(13,639,640.00)

B/C					
		28,770.00	3.87	7.04	7.99
5,000.00		32,220.00	2.66	4.72	5.34
		35,470.00	1.55	2.56	2.87
		28,770.00	3.39	6.13	6.95
6,350.00		32,220.00	2.20	3.82	4.31
		35,470.00	1.11	1.67	1.85
		28,770.00	2.13	3.68	4.16
10,000.00		32,220.00	0.98	1.42	1.56
		35,470.00	0.68	0.54	0.51

Fuente: El Autor

CAPITULO VI.

6. EVALUACION ECONOMICA

6.1 PANORAMA SIN PROYECTO

6.1.1 Desde el punto de vista de lo que entra al proyecto.

- **Mercado interno.**

No existe una producción interna del producto a fabricar y por tanto no existe un consumo de insumos o factores originado por este tipo de producción, a excepción del empaque de presentación que puede ser de producción nacional aunque este corresponde a una fracción muy pequeña del precio del producto. Por lo tanto, el sacrificio de recursos por este concepto es despreciable contando con la marginalidad de la producción de empaques.

Un aumento o una disminución en la producción de empaques no implica variaciones en el precio de la materia prima necesaria para la fabricación de los mismos. Hay un crecimiento en el consumo de agua y por ello un incremento en su producción interna que se traduce en un sacrificio de este recurso, bien meritorio, básico y agotable, complementario de los temporizadores para calentador, que sin su utilización no se escatima en el ahorro del bien. Algo similar sucede con la energía eléctrica.

- **Desplazamiento de consumidores.**

Existe un mercado de insumos libre en el país que no es accesado por parte de los fabricantes de temporizadores ya que casi todos estos aparatos son importados, a excepción de la marca Techman, que en este momento esta generando desplazamiento de consumidores, pero su producción es tan marginal que no se puede determinar el impacto en cuanto a reducción en el consumo de otros agentes. El despilfarro de agua y energía eléctrica tratados en el anterior ítem genera un desplazamiento de consumidores y una reducción en el consumo de otros agentes relacionados con estos bienes.

6.1.2. Desde el punto de vista de lo que sale de un proyecto

- **Mercado interno.**

No existe producción para consumo interno ni hay desplazamiento de la oferta ya que esta depende de los cambios en la demanda de temporizadores. Existe ausencia de oferta, lo que no permite hablar de liberación de recursos.

- **Sistema externo.**

Aumentan las importaciones de productos terminados cuando se aumenta la demanda de temporizadores. Lo que implica un sacrificio de divisas cuyo monto es muy difícil de determinar debido a la marginalidad del mercado de los temporizadores para calentador en el país. No se disminuye la producción para exportación ya que el producto es totalmente importado. Existe la posibilidad del aumento de las importaciones de insumos para la fabricación del producto lo que implica sacrificio de divisas que se verán compensadas con la disminución de las importaciones de temporizadores como producto terminado en el sistema externo de las salidas del proyecto.

6.2 PANORAMA CON PROYECTO

6.2.1 Desde el punto de vista de lo que entra al proyecto.

- **Mercado interno.**

De los insumos, si existiera una producción de temporizadores, el consumo interno de insumos se incrementaría. Sin embargo, no hay sacrificio de recursos porque el origen de los insumos es importado. Existe sacrificio de recursos a un nivel muy marginal por el uso de agua en actividades de producción, aunque sea mínimo por no ser éste el elemento esencial para la producción, sin embargo este sacrificio se ve recompensado por el uso de temporizadores que inducen al ahorro de agua y energía eléctrica.

- **Desplazamiento de consumidores.**

Lo que realmente va a suceder es una utilización de capacidad ociosa, ya que con base en esta política es que se fundamenta el proyecto. Si hay sacrificio de recursos por parte de producción de empaques, pero no es fácil de determinar cual es el monto de sacrificio de recursos. Hay una reducción del consumo de otros agentes relacionados con el agua que se podría utilizar en el proyecto, pero la marginalidad de este uso hace indeterminable la magnitud y valoración del impacto mencionado, además se ve recompensado por el ahorro de energía.

6.2.2 Desde el punto de vista de lo que sale del proyecto.

- **Sistema externo.**

Habría una disminución de las importaciones de productos terminados lo que conlleva a ahorro de divisas aunque no se puede cuantificar la compensación resultante del ahorro de divisas a raíz de una fabricación nacional vs. una importación de insumos más el beneficio que implica la fabricación del mismo. Puede suceder que existe una producción para exportación aunque esta no está contemplada en los objetivos del proyecto, en tal caso existiría un beneficio por el incremento en la oferta de divisas a nivel nacional. Hay disminución de las importaciones de temporizadores electrónicos cuando se empieza a aplicar la medida de aumento de aranceles, lo que generaría un beneficio por liberación de divisas aunque no se puede determinar el monto de la liberación de divisas debido a la marginalidad del proyecto.

- **Mercado interno.**

Se aumenta la producción doméstica para consumo interno, lo que implica un aumento en el consumo que es uno de los objetivos del proyecto. En cuanto a desplazamiento de la oferta es posible que exista - aunque no se puede cuantificar - porque cambiarían las condiciones arancelarias de un producto que inicia su producción nacional disminuyendo el interés de importar este producto en estas nuevas condiciones. Este desplazamiento de oferta no implica liberación de recursos de mano de obra porque no existe una especialización en el comercio sobre temporizadores electrónicos para calentadores y además la mano de obra utilizada es la ociosa. Existe un aumento en la oferta de recursos hídricos y de energía, lo que implica la liberación de recursos de este tipo, trayendo un beneficio económico combinado por aumento del consumo de temporizadores y disminución del consumo de energía eléctrica, bienes básicos, meritorios y agotables.

6.3 EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

TABLA No. 25
Evaluación social del proyecto

	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS
SIN PROYECTO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mayor tiempo para actividades de ocio de las personas que se desempeñarían en el proyecto. ➤ Disponibilidad de áreas destinadas a actividades de ocio. ➤ Ausencia de tensión por asuntos relacionados con una producción industrial. ➤ Destinación del área del proyecto a actividades más productivas. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacidad ociosa de población económicamente activa que no desempeña actividades productivas. ➤ Ampliación de la brecha de ineficiencia económica en la distribución del ingreso. ➤ Presencia de tensión por la no participación en actividades productivas. ➤ Posible sub-utilización del área habitacional.

Continuación TABLA No. 25

CON PROYECTO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilización de mano de obra ociosa. ➤ Mejoramiento en la distribución equitativa del dinero, al ser la población con mayores ingresos quienes transfieran beneficio económico a la población de menores ingresos. ➤ Mejoramiento de las condiciones económicas de las personas que laboran en el proyecto. ➤ La persona que trabaja en el centro de ensamblaje no tiene que salir de su casa para desempeñar la actividad económica. ➤ Ausencia de tensión por no movilizarse en la calle. ➤ No existe gasto de dinero en transporte para trasladarse al sitio de trabajo. ➤ Posible destinación áreas sin ninguna aplicación a actividades de producción. ➤ Generación de una economía externa por capacitación especializada en el proceso, del personal que laboró en el proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Destinación de áreas residenciales para actividades de producción. ➤ Destinación de áreas utilizables para actividades de ocio a actividades de producción. ➤ Posible o eventual presencia de tensión por sentimiento de responsabilidad por materias primas y productos terminados.
---------------------	---	--

Fuente: El Autor

CAPITULO VII.

7. PLAN DE EJECUCION

7.1 ESTUDIO DE TIEMPO

7.1.1 Estimación y duración probable de cada actividad.

El tiempo de duración de cada actividad en su orden es:

Actividad	Duración
Adquisición a tercero	8 días
Aprovisionamiento	6 días
Construcción y montaje	3 días
Puesta en marcha	3 días

Es de anotar que estas actividades tendrán que repetirse cada vez que se vaya a poner en producción un nuevo centro de ensamblaje. Por lo tanto los veinte días de duración de puesta en marcha de cada centro se han tenido en cuenta en las proyecciones de procesos de producción y en las proyecciones de ventas.

7.1.2 Análisis de la secuencia de actividades.

El cumplimiento en la secuencia de actividades no necesariamente debe ser tan estricta, algunas actividades como la adquisición de derechos (contratos), se pueden hacer simultáneamente con el proceso de aprovisionamiento de materiales, sin embargo se ha colocado en forma secuencial para tomar el tiempo máximo posible en el proceso de ejecución.

7.2.3 Cálculo de fechas y otras magnitudes características.

La fecha propuesta para iniciar el proyecto es en abril de 2004, en tal caso la fecha final del montaje del primer centro de ensamblaje sería el 30 de abril de 2004, lo que indica que el fabricante de temporizadores podría empezar a producir en la célula desde el 31 de abril.

CAPITULO VIII.

8. ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL

8.1 OBJETIVOS Y ALCANCES DEL ESTUDIO

- Determinar en que medida el proyecto afecta a la ciudad de Bogotá, a sus habitantes y en general al ecosistema como tal.
- Establecer medidas que minimicen, mitiguen o corrijan los efectos o impactos sobre el medio ambiente.
- Determinar qué cantidad de residuos se pueden reutilizar y qué se va a hacer con aquellos que no sean reutilizables.
- Aplicar las pautas y objetivos de Producción Limpia, como son:
- Introducir la variable ambiental en este sector de la economía
- Proponer instrumentos facilitadores de la gestión ambiental sectorial.

El proyecto colaborará en incorporar la educación ambiental en la capacitación no formal que incluye su proceso productivo, así pondrá en funcionamiento una campaña de conciencia ambiental.

De igual forma el proyecto se regirá según el plan de evaluación de la Tasa Retributiva (Decreto 901/97) y formulación e implantación de la norma de vertimientos que se encuentra diseñando la Oficina de Análisis Económico un con el apoyo de la oficina Policy Research del Banco Mundial. De igual forma se seguirán las normas respecto a la modificación del decreto 1594/84, en lo relacionado con los criterios de calidad para el uso del agua y las normas de vertimiento.

8.2 DESARROLLO DEL ESTUDIO

El proyecto en sí, no es altamente peligroso para el ambiente natural, sin embargo se deben tener en cuenta los posibles desechos de cobre y gases emitidos por la soldadura derivados del proceso de elaboración de los circuitos y su correspondiente tratamiento o mitigación. El proyecto no se va a encargar del proceso de fabricación de plaquetas de impreso, sin embargo participará en el

mercado existente de reciclaje de plaquetas de impreso, vendiendo las de desecho a empresas que realizan un proceso de recuperación de materias primas.

Para ello, se tienen tratamientos de limpieza, según las características del cobre. Cualquiera de las dos mecánicas que se utilicen en este proceso reducen los costos de producción.

Las características técnicas de uno de los procesos de recuperación son: el químico disolvente, que en este caso es ácido fosfórico es reciclado, generando un valor agregado que se refleja en la disminución del costo de fabricación del impreso. Los residuos de cobre se venden por kilos a una empresa procesadora de cobre.

El proceso que se utiliza para recuperar el residuo de cobre es el siguiente, en un recipiente con veinte (20) galones de ácido fosfórico a una concentración del treinta por ciento (30%) al treinta y cinco por ciento (35%) se introduce la lámina de plaqueta de impreso de cuatro (4) m² de área, que corresponde a una producción de dos mil (2000) plaquetas de impreso de aproximadamente las mismas dimensiones de las plaquetas utilizadas en los temporizadores del proyecto.

Esta producción en la práctica se presenta como dos procesos secuenciales que corresponden a 1.000 unidades, con plaqueta de impreso de dos (2) m² de área. Se introduce la lámina sujeta a un mecanismo que genera un movimiento repetitivo por medio de un motor pequeño. El movimiento se utiliza para homogeneizar molecularmente el ácido, lo que disminuye el tiempo del proceso. La temperatura del ácido requerida para optimizar el proceso es de 5°C a 8°C, lo que multiplica su efectividad en un cincuenta por ciento (50%), ya que el PH aumenta con la temperatura; al comprar el ácido con la concentración anterior, el PH es de aproximadamente 9,2 a 9,5 y a la temperatura descrita, el PH se aumenta a 10,5 o 11, lo que aumenta su efectividad.

Esto implica ahorro de tiempo y mano de obra. Al terminar el proceso anterior, la lámina de plaqueta se lava y en la cubeta queda el ácido contaminado o de concentración disminuida por la acción del cobre, pasando su PH de 10,8 a 10. En estas condiciones procesar otra lámina de plaqueta impreso disminuye el PH a 9,4 o 9,3. Hasta esta parte del proceso se puede considerar que el ácido empleado es un residuo que debe desecharse, pero realmente puede reutilizarse.

Por medio de una fuente de corriente pulsante se separa el ácido fosfórico del cobre depositado, revirtiendo el proceso descrito anteriormente. Teóricamente el ácido se recupera totalmente pero en la práctica sufre un deterioro por un enlace puente de su estructura molecular. Después de haber procesado una cantidad de

plaquetas de impreso se tiene cobre electrolítico, que puede ser vendido por kilos, recobrando el dinero invertido en la compra de la lámina de plaqueta de impreso y no se desecha el ácido contaminado en el alcantarillado como podría hacerse.

8.2.1. Fase I - Descripción de la situación actual.

- Sobre los procesos, reglamentaciones y políticas del desarrollo ambiental:
- Según la Dirección general de planificación y ordenamiento ambiental de Colombia, la organización del territorio es derivada de las prioridades macroeconómicas y sectoriales o de los procesos espontáneos, pero también es el resultado de otros factores no planificados, biofísicos y simbólicos.
- El ordenamiento ambiental del territorio es parte integral del proceso de ordenamiento territorial y en este sentido, tiene por objeto, garantizar la funcionalidad y sostenibilidad del sistema natural de soporte de la población y de los procesos sociales y económicos.

8.2.2 Fase II - Identificación, evaluación, caracterización y predicción de la magnitud de los impactos sobre cada factor ambiental.

TABLA No. 26
Matriz de Leopold

Impactos			Positivos		Negativos	
Elementos y Características Ambientales			Cambio del modo de Vida	Utilización de la vivienda	Uso De Substancias Tóxicas	
Características Físicas y Químicas	Tierra	Suelos	0 2	0 2	0 8	0 12
		Factores Físicos	0 3	0 3	0 10	0 16
	Agua	Calidad del Agua Superficial	1 10	1 10	1 10	3 30
		Calidad Agua Subterránea	0 10	1 10	1 10	3 30
	Procesos	Erosión	0 10	0 10	1 10	1 30
		Contaminación	2 10	1 10	1 10	4 30

Continuación TABLA No. 26

Condiciones Biológicas	Flora	Arboles, Arbustos, Estrato Herbáceo	0 10	0 10	0 10	0 30
	Fauna	Aves, Especies Terrestres, Especies acuáticas, Especies en Peligro	0 10	0 10	0 10	0 30
	Seres Humanos	Involucrados en el Proceso Productivo	5 5	0 5	3 10	8 20
		No Involucrados en el Proceso Productivo, pero expuestos a él.	0 10	0 10	0 10	0 10
Factores Culturales	Usos del área	Habitaciones, áreas de estudio, áreas de esparcimiento	4 8	5 10	1 10	10 28
	Intereses Estéticos	Diseño de Interiores	0 3	2 5	1 2	3 10

Fuente: El Autor

8.2.3 Fase III - Determinación de las medidas de control.

Como se ha mencionado anteriormente, y como se puede observar en la matriz de Leopold el proyecto no afecta en gran manera el sistema ecológico y ambiental no importa el lugar en donde se localice. Sin embargo es aconsejable que a manera de mitigación y control ambiental se usen nuevos insumos y métodos de producción que también tienen en cuenta el cuidado del ambiente natural como son: Usar soldadura ambiental que reduce la emisión de gases tóxicos y que por razones de apertura es de fácil consecución en el mercado nacional; al igual que usar los métodos de reutilización de elementos y de producción limpia que actualmente se impulsan a nivel mundial.

CAPITULO IX

9. ORGANIZACIÓN

9.1 MISIÓN CORPORATIVA

Demostrar la posibilidad de hacer empresa en el campo de la electrónica en Colombia. Fabricando Temporizadores Electrónicos de excelente calidad y terminado; acorde con los gustos y necesidades del Mercado. Los clientes potenciales verán en el producto una alternativa tecnológica nacional que satisfaga su necesidad. A su vez, con la filosofía y características del producto se les transmitirá el respeto y admiración que profesamos hacia la naturaleza y a los seres humanos como parte integrante de ella, con quienes se goza del privilegio de trabajar la manufactura electrónica buscando diariamente el respeto y la admiración de los demás a raíz de interiorizar la humildad, la tenacidad laboral, la inteligencia y diligencia al resolver las inquietudes del público. De esta manera seremos dignos de existir como empresa y permanecer en el tiempo como un modelo de éxito.

9.2 VISION

Para el año 2008, Temporizadores electrónicos EU, será reconocida como la Empresa líder en proveer a sus clientes, soluciones que les permitan ser exitosos en sus negocios. Esto exigirá ser innovadores y profesionales, actuar planificadamente, con mecanismos claros que regulen y ajusten nuestro crecimiento, siempre atentos al comportamiento y desarrollo de los mercados y de sus variables.

9.3 OBJETIVOS

- Generar un margen de utilidad de por lo menos el 6% real sobre egresos en el tiempo de duración del proyecto.
- Limitar el numero de quejas de los usuarios a un máximo de tres por mes durante todo el transcurso del proyecto.
- Lograr que la producción y las ventas se ajusten a la curva de probabilidad estadística normal por lo menos hasta donde el análisis del comportamiento del mercado permita usarla.

- Disminuir los costos de producción en un 5% en un lapso de seis meses tomando como referencia las condiciones iniciales del proyecto.
- Disminuir el tiempo de ensamblaje de un producto terminado para que la cantidad manufacturada en un mes, sea superior a la programada cuando está se alcance y que se constituya en una norma de mejoramiento continuo.

9.4 OBJETIVOS ESTRATEGICOS

Los objetivos son unir todas las áreas estratégicas que definen la dirección que ha de seguirse para lograr la Misión; esto significa que los objetivos globales son responsabilidad de todas las áreas de la organización y dentro de ellos se insertarán las estrategias y planes de acción de cada una.

- **Estructura organizacional.**

Consolidar una estructura ágil, flexible y oportuna, orientada a cubrir la satisfacción de necesidades de los clientes, la rentabilidad, productividad con una alta capacidad de gestión y control de resultados.

- **Conocimiento del mercado.**

Conocer el mercado y la competencia. Implantar sistemas que permitan hacer un seguimiento al mercado y a la competencia que nos indiquen diseñar anticipada y adecuadamente las necesidades de los clientes que permitan el crecimiento y la permanencia de los productos en el mercado.

- **Servicio al cliente.**

Establecer una cultura de servicio al cliente será un objetivo fundamental para la organización, para ello deberemos conocer los clientes y obtener los índices de satisfacción con el servicio que reciben. Estableciendo un sistema de postventa y seguimiento que permita asegurar su lealtad.

- **Desarrollo tecnológico.**

Desarrollaremos de manera integral la empresa para lograr un negocio más eficiente con un mejor servicio al cliente, la modernización tecnológica será una de las prioridades en los próximos años.

- **Desarrollo del talento humano.**

Orientaremos nuestro interés por el desarrollo en los procesos de selección del talento humano, para que se constituyan en baluartes a los desafíos de la organización y del mercado.

- **Rentabilidad.**

La permanencia, crecimiento y competitividad se logra a través de utilidades. Para ello deberemos generar utilidades operacional en los próximos dos años.

9.5 MISIÓN FUNCIONAL DEL GERENTE

Administrar y velar por los interés de la compañía. Coordinando los tiempos de distribución de materia prima, producción y distribución del producto final, de acuerdo con las requisiciones y expectativas del cliente.

9.6 MISIÓN FUNCIONAL DEL OPERADOR

Hacer temporizadores de la mejor calidad haciendo un control de calidad estricto a lo largo del proceso de producción implementado, sabiendo que con esto satisfaré las necesidades de un cliente que sonreirá así sea mentalmente cada vez que lo utilice, lo que motivará a mejorar mi trabajo, aportando los conocimientos adquiridos a través de éste, porque se que ganaré mayor bienestar con mi aporte y demostraré que es posible hacer empresa con un nivel competitivo internacional disfrutando de mi trabajo.

9.7 VALORES

Las creencias básicas constituyen los cimientos de las relaciones que se construyen con los clientes, proveedores, empleados, socios y las comunicaciones en las que se hacen negocios.

- **Ética:** Sólo manteniéndonos fieles a nuestros principios encontraremos la energía para avanzar y lograr nuestros objetivos.
- **Excelencia:** Hacer de nuestra empresa la mejor compañía en todo lo que haga.
- **Crecimiento:** Crear oportunidades para los individuos y los negocios.

- **Humanismo:** El ser humano y su entorno debe ser el fin primordial de nuestras acciones.
- **Integridad:** La palabra es la garantía.
- **Inteligencia:** La consideramos como la cualidad mas extraordinaria del ser Humano.
- **Conocimiento:** Una herramienta indispensable para poder utilizar la inteligencia.
- **Creatividad:** Nos permite explorar formas innovadoras de solucionar nuestros problemas.
- **Trabajo:** “El éxito es 1% inspiración y 99% transpiración”. Albert Einstein.
- **Sencillez:** Siempre tenemos algo y de alguien que aprender.
- **Respeto:** Cada uno de los colaboradores es un ciudadano adulto responsable y uno de los mejores profesionales en su área de expertise.
- **Trabajo en grupo:** Sumar los conocimientos y habilidades de los empleados a través de la comunicación efectiva para crear éxito compartido.
- **Visión de futuro:** Tener la paciencia y la visión que permitan construir negocios duraderos.
- **Deseos de competir:** Buscar ganar con reglas de juego claras, con ética y transparencia.
- **Talento colombiano:** El capital más valioso será el talento humano, por lo que propenderá por su capacitación permanente, bienestar propio y de su entorno familiar. Dándole participación en la toma de decisiones al tener en cuenta sus puntos de vista generando así motivación y sentido de pertenencia que rebundará en beneficios mutuos. Creemos en la excelencia del recurso humano de nuestro país.
- **Medio ambiente:** Las operaciones de producción y comercialización estarán enmarcadas dentro del compromiso de la preservación del medio ambiente y su sistema ecológico.

9.8 FILOSOFIA

El negocio posee un objetivo: satisfacer a los clientes con productos y servicios de excelente calidad.

- **Logística:** Desde el proceso de estimación de las ventas, pasando a través de la compra, el proceso de producción y por último, la entrega del producto final al clientes, es necesario poseer una gran cohesión entre cada uno de los procesos de forma, que ningún paso falle y que la cadena de valor no se interrumpa. Adicionalmente, se controla la fase de despacho o distribución, garantizando la entrega a tiempo del producto.
- **Producción:** Está ligada a los requerimientos de todos los clientes. Productos de excelente calidad, que cumplan con las exigencias de los clientes.
- **Distribución:** Lograr que cada de los productos, esté al alcance de todos los clientes, en cualquier parte de Bogotá, es un reto, que día a día se cumple.
- **Comercialización:** Mercadeo es el encargado de llevar el producto hasta el cliente, conociendo de antemano sus gustos y sus necesidades.
- **Control de calidad:** Mantendremos un pleno y asegurado control de calidad como requisito de supervivencia a largo plazo en el mercado, para ello hará participe a las diferentes áreas de la empresa en programas de mejoramiento continuo en la producción de los productos.
- **Preservación del Medio Ambiente:** La responsabilidad con la sociedad en la preservación del medio ambiente se cumplirá a través de programas de control de la contaminación ambiental que deriva del proceso de los productos, manejando y mejorando las normas establecidas por las entidades competentes.
- **Indices de Gestión:** La gestión se evaluará cada año con un conjunto de índices de gestión previamente definidos por la Gerencia. Esta medición será hecha a nivel corporativo y funcional, mediante un sistema de monitoría y seguimiento de los logros de la empresa.
- **Responsabilidad Social:** Seremos una persona jurídica que tendrá participación en actividades comunitarias que incidan en el bien común y con un profundo respeto por las leyes y las instituciones del país.

9.9 PRINCIPIOS

- **Productividad:** Dentro de las prioridades de la empresa para alcanzar el crecimiento, desarrollo y sostenibilidad, es obtener niveles de óptimos de productividad. Asegurando además el cumplimiento de sus obligaciones y responsabilidad para con su personal, sus clientes, sus socios y la comunidad en general.

- **Rentabilidad:** Garantizando niveles de productividad adecuados se obtendrá la rentabilidad necesaria para satisfacer los compromisos que se tiene con sus proveedores, acreedores, colaboradores, socios y en general a la sociedad.
- **Compromiso:** Las actuaciones de los colaboradores se enmarcarán dentro de un alto sentido de pertenencia, lealtad, responsabilidad, cumplimiento y transparencia dentro de la organización que constituyen la plataforma para alcanzar ventajas competitivas.
- **Innovación:** Será parte de la filosofía que regirá las actuaciones de los colaboradores, la cual generará relaciones sinérgicas que permiten el funcionamiento continuo y un mejor posicionamiento de la empresa.
- **Competitividad:** La razón de ser de la organización son nuestros clientes. Orientamos nuestra acción hacia la satisfacción de las necesidades del cliente a través de la investigación permanente del mercado que permitirá conocer en forma oportuna las nuevas tendencias y prioridades de los clientes.

9.10 INDICADORES

- **Indicador: Satisfacción del cliente.**

Definición: Con este indicador la empresa pretende evaluar la efectividad con que nuestro producto es aceptado por nuestro cliente y el costo que nos representa esta insatisfacción.

Fórmula: Insatisfacción = $\frac{\text{Total Devoluciones}}{\text{Total Producción}} = 5\%$
--

Este indicador nos muestra que en un pedido, la insatisfacción del cliente estará dada en el cinco por ciento (5%).

- **Indicador: Productividad sostenible.**

Fórmula: Calidad = Total Producción – Total Devolución = 95%

Este indicador nos muestra el cumplimiento de las metas respecto con la productividad sostenible que busca la empresa.

- **Indicador: Perspectiva del cliente.**

Objetivo: Con el fin de mantener la lealtad del cliente y teniendo claro que este es nuestra razón de ser, buscará implementar estrategias que identifiquen las necesidades de este con el fin de poderlas satisfacer y como una de nuestras políticas será dar un poco mas de lo que el cliente espera.

Fórmula: Total horas utilizadas en el producto devuelto = $\frac{\text{Total Producción}}{\text{Total Devoluciones}}$ = 1.9

El anterior indicador nos permite establecer que de las horas laboradas que se han utilizada en el total de la producción encontramos 1.9 horas para la elaboración del producto rechazado por el cliente, lo cual equivale al cinco por ciento (5%) del total de la producción que se encuentra dentro de los parámetros esperados por la empresa, los cuales están determinados entre el cinco por ciento (5%) al siete por ciento (7%) del total de la producción.

- **Indicador: Económico.**

Definición: Con este indicador la empresa pretende establecer la rentabilidad que se obtiene al término de la operación.

Fórmula: Rentabilidad = Precio de venta – Devoluciones - Costos

- **Indicador: Perspectiva Económica.**

Objetivo: Se adelantarán políticas tendientes a identificar a aquellos proveedores que nos brinden facilidades de pago con productos de alta calidad, que nos permitan mantener nuestro nivel de producción en forma competitiva con los estándares que el ramo requiere.

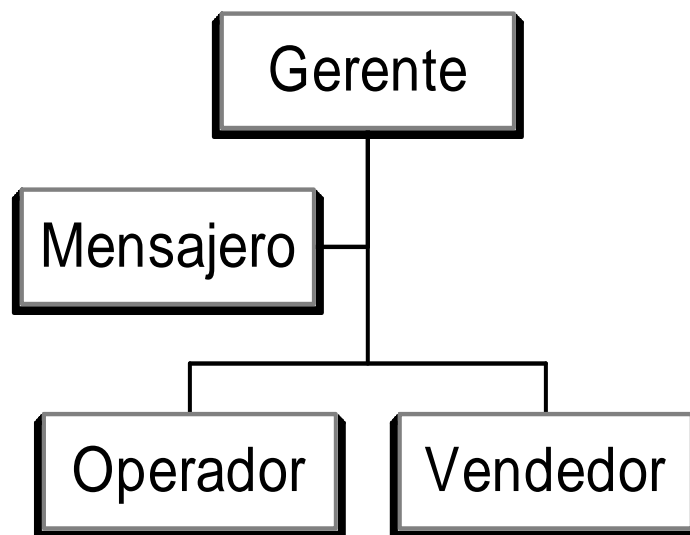
Se buscará de una manera continua la inclusión en nuevos mercados que nos permitan obtener un mayor número de ventas posesionándonos frente a la competencia.

Fórmula: Margen de Utilidad = $\frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ventas}}$ = 25%

Este indicador nos muestra el margen porcentual que se tendrá dentro del periodo contable.

9.11 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

GRAFICA No. 25
Estructura organizacional



Fuente: El autor

- **Análisis Ocupacional.**

TABLA No. 27
Análisis ocupacional

CARGO	No. de Cargos	SUELDO
GERENTE	1	Variable
OPERADOR	1	Variable
VENTAS	1	Variable
MENSAJERO	1	Variable

Fuente: El Autor

- **Funciones del gerente.**

- Ser representante legal de la compañía.
- Dirigir y coordinar todos los recursos.
- Relaciones externas con clientes, proveedores, subcontratistas, etc.
- Coordinar, planear y controlar las funciones y actividades de la empresa.
- Adoptar medidas correctivas pertinentes para evitar desviaciones si se detectaran.
- Responder ante los clientes en caso de fallas en la calidad del producto.
- Reclutamiento, selección, contratación de personal.
- Mantener la documentación al día de los activos de la empresa.

- **Función del operador.**

- Ensamblar temporizadores para electrodomésticos electromecánicos de calidad 100% comprobable.
- Responder ante la empresa, en caso de fallas en la calidad del producto.
- Desempeñar en forma eficaz, las funciones para el cual ha sido contratado, empleando para ello la mayor diligencia y dedicación.
- Comprobar y disponer los medios de seguridad previstos en el ensamblaje de los temporizadores.
- Desarrollar nuevas habilidades para el análisis de problemas y creación de un nuevo pensamiento sobre el trabajo.

- **Función del vendedor.**

- Desempeñar las funciones propias de agente vendedor, de acuerdo a las instrucciones que al efecto sean impartidas por el empleador. En especial deberá ocuparse de promocionar y comercializar los productos entregados por la empresa Temporizadores Electrónicos EU.
- Se obliga a cumplir leal y correctamente con todos los deberes que se deriven de las funciones y cargo, debiendo ejecutar las instrucciones que le confieran sus superiores.
- Desempeñar en forma eficaz, las funciones y el cargo para el cual ha sido contratado, empleando para ello la mayor diligencia y dedicación.

- **Función del mensajero.**

- Distribuir y recoger documentos y materiales cuando los superiores lo soliciten.

- Realizar trámites a nombre de la empresa Temporizadores Electrónicos EU, con la debida autorización de sus superiores.
- Colaborar en tareas de logística y preparación de eventos organizados por la Empresa Temporizadores Electrónicos EU.
- Desempeñar en forma eficaz, las funciones y el cargo para el cual ha sido contratado, empleando para ello la mayor diligencia y dedicación.

10. CONCLUSIONES

- **ENTORNO.**

- Las condiciones que ofrece el país actualmente, no son las mejores para invertir, sin embargo hay que concretar los mercados que permitan sacar el proyecto adelante. Si bien el entorno actual no es el más conveniente, el país sigue su marcha y tal como lo muestran los ciclos de la construcción y la economía, se espera que para el momento en que opere el proyecto se vigilarán los factores externos que puedan influenciarlo para actuar en pro de su permanencia en el mercado.
- Por otro lado, el mercado internacional y el nacional debido a la apertura económica mundial y la formación de grupos estratégicos de comercio ha generado que se cree dentro de las empresas de todo tipo una necesidad y una exigencia de vender productos con calidad.
- Razón por la cual se han establecido, por instituciones especializadas, ciertos parámetros uniformes que aseguran la calidad en los procesos. Las empresas a las que se les garantiza la calidad en sus procesos es reconocida a nivel nacional e internacional, generando ventajas competitivas que los diferencian de otros fabricantes, adicionalmente son aceptados en mercados en que para ingresar a estos se les exige cumplir este tipo de normatividad. Esta tendencia moderna apunta a que cualquier Proyecto en aras de que progrese y obtenga ventajas competitivas desde un principio, debe implementar un sistema que garantice sus procesos de producción.

- **ESTUDIO DE MERCADO.**

- Un proyecto debe realizarse pensando en el cliente como la persona más importante, y para lograr este objetivo es necesario acudir a todas las fuentes que permitan conocer su comportamiento, siempre dentro del marco de la ética y del beneficio general.
- La investigación de mercados es un proceso permanente que debe acompañar al proyecto desde su comienzo hasta su final, así sea de una manera informal.
- La definición del problema es la parte más importante de la investigación de mercados. El problema se debe definir adecuadamente para que la información que se recopile por medio de la investigación de mercados tenga verdadera utilidad.

- El tamaño de la muestra de la población calculada para conocer el comportamiento de esa población con respecto al proyecto no es tan importante como la representatividad de la muestra utilizada sobre la población observada.
- Obtener un producto flexible en su producción, fácil de transformar de acuerdo a los cambios en el mercado, evitando costos relacionados con ventajas tecnológicas del producto que podrían resultar inútiles o asegurando una vida útil excesiva para el mismo, es un reto que debe ser considerado en este tipo de proyectos.
- Trasladar la producción de una planta piloto a una planta industrial implicaría necesariamente mejoras en el producto.
- Se considera el desarrollo de nuevos productos como la manera para mantenerse en el mercado.
- Se tiende a sesgar la investigación por diversos motivos, luego se debe tener en cuenta lo que el consumidor manifiesta libremente y no lo que se espera de él.
- Los proyectos deben tener un ambiente favorable, desde el punto de vista social, para que se justifique completamente como negocio. Una población con dificultades para sobrevivir no está en condiciones para pensar en bienes o servicios que no tienen relación con su supervivencia.
- Los plazos de venta, el flujo de efectivo, las condiciones de recuperación de los ingresos por cartera es irregular generando una limitación. Se plantea a manera de propuesta para un estudio posterior más cuidadoso, solucionar los inconvenientes que nacen de esta anomalía comercializando éste u otro producto utilizando como moneda base el sistema UVR, para evitar la pérdida de poder adquisitivo del dinero en el tiempo, obviar los plazos para el pago de mercancías y la costumbre de la demora en la realización del pago.

- **TAMAÑO Y PRODUCCION**

- Es un acierto desde el punto de vista académico la escogencia de un proyecto pequeño para la aplicación de la teoría de evaluación y desarrollo de proyectos. Las variables que influyen en cada una de las partes del proyecto pueden ser estudiadas de una manera detallada y completa, sin dejar de lado variables que influyen de manera más significativa en proyectos más grandes.

- Se requiere de una actividad paralela e interrelacionada que considere todos los aspectos del proyecto, como tamaño, localización, ingeniería, capacidad financiera, etc., para poder obtener un resultado satisfactorio al solucionar cada uno de estos aspectos.
- Queda comprobado la efectividad del manejo de la hoja electrónica para el análisis en el desarrollo de proyectos.
- El volumen del documento se justifica debido al nivel de detalle al que se lleva la explicación de las partes del proyecto. Como las características y los objetivos del proyecto son de tipo académico se mantiene un estilo didáctico con una minuciosa explicación de cada una de las partes que lo componen.
- Con lo expuesto en este capítulo se cumple con el primer objetivo específico del proyecto, que será soportado con la información contenida en los siguientes capítulos.

- **ANALISIS DE COSTOS**

- Es un acierto desde el punto de vista académico la escogencia de un proyecto pequeño para la aplicación de la teoría de evaluación y desarrollo de proyectos. Las variables que influyen en cada una de las partes del proyecto pueden ser estudiadas de una manera detallada y completa, sin dejar de lado variables que influyen de manera más significativa en proyectos más grandes.
- Se requiere de una actividad paralela e interrelacionada que considere todos los aspectos del proyecto, como tamaño, localización, ingeniería, capacidad financiera, etc., para poder obtener un resultado satisfactorio al solucionar cada uno de estos aspectos.
- Queda comprobado la efectividad del manejo de la hoja electrónica para el análisis en el desarrollo de proyectos.
- El volumen del documento se justifica debido al nivel de detalle al que se lleva la explicación de las partes del proyecto. Como las características y los objetivos del proyecto son de tipo académico se mantiene un estilo didáctico con una minuciosa explicación de cada una de las partes que lo componen.

- Con lo expuesto en este capítulo se cumple con el primer objetivo específico del proyecto, que será soportado con la información contenida en los siguientes capítulos.

- **EVALUACION FINANCIERA**

- El estudio financiero nos permite observar la verdadera naturaleza económica de un proyecto.
- Al tener en cuenta todas las variables que pueden influenciar el comportamiento de un proyecto, contamos con las herramientas necesarias para presentar una infinita cantidad de escenarios que manejados en forma acertada nos orientarán objetivamente en la toma de decisiones para un mejor desarrollo del mismo.
- Las herramientas informáticas como el Excel brindan una gran ayuda en la solución de problemas relacionados con la evaluación de proyectos.
- El modelo de producción adoptado en un proyecto pasa a ocupar un segundo plano en el desarrollo del mismo, cediendo este primer lugar de importancia a la posibilidad de cambiarlo de acuerdo con las necesidades del momento y con los resultados esperados del futuro, haciendo de un proceso o una empresa un organismo más dinámico y adaptable a las condiciones cambiantes de su medio ambiente.
- El proyecto va a ser realizado con recursos propios ya que la inversión es mínima, no se harán inversiones fuertes en infraestructura física, ni en maquinaria ó equipo, y además es un proyecto a corto plazo por lo tanto no se tienen en cuenta recursos financiados.
- El método de valoración de inventarios utilizado, influye significativamente en el resultado del ejercicio ó estado de pérdidas y ganancias. Para hacer más sencillo el ejercicio el análisis de factibilidad del proyecto se ha realizado sin la existencia de inventarios, sin embargo es conveniente saber que para valorar los inventarios que quedan al final de un periodo, debe hacerse con base en los costos variables, lo que no se puede observar en un costeo por absorción sino en un costeo directo.
- El proyecto tiene como característica manejar costos variables en su totalidad, ya que los costos fijos se presentan solamente en los rubros de depreciación y diferidos.

- La empresa se caracteriza por ser una comercializadora que trabaja bajo la filosofía de justo a tiempo, en lo que respecta a una producción con base en un presupuesto de ventas y la ausencia de inventarios.
- **EVALUACION ECONOMICA**
 - En vista que la evaluación financiera arroja un resultado positivo y la evaluación económica demuestra un beneficio social por utilización de mano de obra ociosa y aumento del bienestar de las personas que participan en e proyecto, se considera que éste es viable desde el punto de vista económico.
 - En la actualidad no existen restricciones de tipo legal para la implementación del proyecto en el sitio de residencia de la persona que se encargará del ensamblaje.
 - Se daría un beneficio económico por liberación de divisas al existir disminución de las importaciones a causa del aumento de aranceles a productos importados que se producen en el país.
 - Desde el punto de vista macroeconómico no es posible cuantificar la magnitud de los impactos ocasionados por la ejecución de este proyecto.
 - Los temporizadores son bienes importados en el margen porque un aumento en la demanda es compensado con una aumento en las importaciones en el estado actual.
 - El precio de mercado es un buen indicador de la disposición a pagar ya que todo consumidor dispuesto a pagar el precio vigente puede conseguir todo lo que desee del bien.
 - No hay monopsonio en la compra del bien, tomando los temporizadores como un bien intermedio o como un bien final.
 - El proceso productivo al cual se incorpora el bien se lleva a cabo en condiciones competitivas sin distorsiones y sin externalidades en el consumo, no hay externalidades en el consumo en el mercado analizado, y el cambio en la oferta o en la demanda causado por el proyecto es marginal.
 - Todas las variables que se manejan en el proyecto se refieren al precio del mercado que es un buen indicador del precio económico o disposición a pagar

en caso de un aumento del consumo como es el objetivo del proyecto, en estas condiciones la valoración financiera y los indicadores financieros obtenidos en ésta pueden ser utilizados para la valoración económica en los que se obtendrían unos indicadores equivalentes a los de la evaluación financiera.

- El precio comercial se originó de una consideración de costos que es aconsejable no desglosar teniendo en cuenta las relaciones precio cuenta porque, como ya se ha dicho, el precio de mercado es un buen indicador del precio económico.

- **PLAN DE EJECUCION**

Se puede observar que el tiempo de ejecución para la implementación de un centro de producción es corto, lo que permite la versatilidad en la producción, cumpliendo en forma complementaria con el objetivo específico del proyecto, referido a lograr un esquema empresarial acorde con las condiciones del mercado.

- **ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL**

Afortunadamente para el medio ambiente y para la sociedad, este proyecto y los proyectos que tienen las características de enfocarse en el sector electrónico generan un mínimo de impacto ambiental, política que se está desarrollando a nivel mundial, dada la importancia que la industria electrónica tiene en estos momentos. Como resultado se obtiene una difusión de la filosofía del desarrollo tecnológico en función del cuidado del medio ambiente, de la cual Colombia se hace partícipe por medio de la promoción de esta forma de trabajo y del compromiso de las personas que se desempeñan en este campo.

- **ORGANIZACION**

- La estructura organizacional es pequeña debido a la forma de operación del proyecto.
- Con esta estructura se disminuyen costos por estructura laboral.
- Se ha buscado una estructura legal conveniente que se considera la más beneficiosa para el proyecto como es la de "Empresa Unipersonal", "Contrato de Suministros" y "Prestación de Servicios en Condiciones Especiales"

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BERNAL, César Augusto, *Metodología de la Investigación para Administración y Economía*, Prentice Hall – Pearson Educación de Colombia Ltda, 2000.

BOYLESTAD Robert L. y NASHELSKY Louis, *Electrónica: teoría de circuitos*, sexta edición. Prentice Hall

GRAY DOUGLAS y CYR DONALD, *MARKETING DE PRODUCTOS*. Ed. Granica Pg 99 a 101 Instrumentación del plan de Marketing

GREDE ROBERT, *MERCADOTECNIA LA DESCUBIERTO*. Ed Prentice Hall . Pag 11 a 23 La planeación y los planes

LAMBIN JEAN JAQUES, *MARKETING ESTRATEGICO*. Ed Mc Graw Hill. Pag 569 a 602 El plan estratégico de Marketing

MC CARTHY Y PERREAULT; *MARKETING*. Ed Irwin Pag 120 a 153 Evaluación de oportunidades

ROSENAU JR. MILTON D, *INNOVACION*. Ed. Legis Pag 25 a 42 y 199 a 214 Planeación de nuevos productos

SCHNARCH K. ALEJANDRO, *NUEVO PRODUCTO* . Ed Mc Graw Hill Pag 177 Plan de Marketing

WEINRAUCH J. DONALD: *SOLUCION DE PROBLEMAS DE MERCADOTECNIA*. Ed Cecsá. Pag 35 a 44 Elaboración del plan

ANEXOS

ANEXO No. 1

El modelo de encuesta para compradores

a) Qué aparato utiliza para calentar el agua de la ducha?

b) Cuál es el color que más le gusta?

c) Conoce algún aparato para controlar el tiempo en un electrodoméstico? Cuál?

SI

NO

d) Cómo se imagina un temporizador para un electrodoméstico?

e) Qué medidas cree que tiene un temporizador para un electrodoméstico?

Largo:

Ancho:

Alto:

d) Qué forma le daría a un temporizador para un electrodoméstico?

f) Prefiere que los aparatos queden en una pared o sobre una superficie?

h) Los servicios que paga a qué estrato corresponden?

1

2

3

4

5

6

i) Cómo considera su consumo de energía eléctrica?

j) Qué elemento de su hogar consume más energía eléctrica?

k) Tiene algún sistema de control para ahorrar energía? Cuál?

SI
NO

l) Maneja bien el consumo del calentador de agua?

SI
NO

m) Tiene el calentador permanentemente encendido?

SI
NO

n) Se le olvida apagar el calentador?

SI
NO
A VECES

o) En qué orden considera necesaria la compra de un control de tiempo para el calentador?

Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto
---------	---------	---------	--------	--------

q) Cuanto daría por un temporizador para electrodoméstico?

- a) \$45.000
 - b) \$50.000
 - c) \$55.000
 - d) \$60.000
-

ANEXO No. 2

FORMATO DE PREGUNTAS PARA DISTRIBUIDORES, VENEDORES DE MOSTRADOR

A partir de una encuesta informal se determinó el tipo de preguntas que se deben formular en la encuesta a los distribuidores.

1. Cuánto tiempo lleva trabajando en el sector?

2. Cuáles son las principales quejas de los compradores?

3. Cuántos temporizadores venden en un día, al mes o al año?

4. Quiénes son los principales compradores?

5. De diez personas que entran cantas personas compran el aparato?

6.Cuál es la principal razón para que no compren el aparato?

ANEXO No. 3

ASPECTOS LEGALES

A) CONSTITUCION DE UNA EMPRESA UNIPERSONAL

En la ciudad de Bogotá D.C., a los 11 días del mes de diciembre de 2003, el suscrito: REYNEL PAREDES MANCHOLA, mayor de edad, identificado con la cédula de ciudadanía número 19.319.963 expedida en Bogotá, domiciliado en esta ciudad y residenciado en la Calle 2 Bis número 56A-16, quien para todos los efectos se denominará como el Constituyente o Empresario, mediante el presente escrito manifiesto mi voluntad de constituir una Empresa Unipersonal, que se regulará conforme lo establecido en la ley y en los siguientes estatutos:

Primero: Razón social.- La empresa que mediante este documento se constituye se denominará "Temporizadores Electrónicos E. U."

Segundo: Domicilio.- El domicilio de la empresa será la ciudad de Bogotá D.C. Departamento de Cundinamarca, pudiendo constituir o establecer sucursales o agencias en otras ciudades del país o del exterior.

Tercero: Objeto.- La empresa tendría por objeto, el desarrollo de las siguientes actividades: Diseñar, ensamblar y vender temporizadores electrónicos para electrodomésticos, diseñar ensamblar y vender aparatos electrónicos de diversa índole, prestar servicios relacionados con el sector de las telecomunicaciones y ejercer actividades comerciales que involucren los conocimientos de las personas que trabajan en esta empresa unipersonal.

Cuarto: Duración.- La empresa durará por el término de cuatro (4) años, contados desde la fecha del presente documento.

Quinto: Capital.- El capital de la sociedad es la suma de diez millones de pesos colombianos (\$10.000.000.00), discriminados de la siguiente manera:

1.....\$
2.....\$
3.....\$

Sexto: Cuotas.- El capital de la empresa se halla dividido en 100 cuotas de un valor nominal de \$100.000,00 cada una, capital que se halla aportado en su totalidad (7).

Séptimo: Responsabilidad.- La responsabilidad del suscrito, en calidad de constituyente de la empresa, se circumscribe al monto de los aportes que conforman el capital de la misma, sin perjuicio de que éste posteriormente sea aumentado con arreglo a las normas vigentes.

Octavo: Cesión de cuotas.- Las cuotas en que se representa el capital de la empresa, podrán ser cedidas total o parcialmente, en cuyo caso dicha cesión deberá constar por escrito con anotación en el respectivo registro mercantil.

Noveno: Administración.- La administración de la empresa estará en cabeza de un gerente, de libre nombramiento y remoción por parte del constituyente. El gerente tendrá un periodo de dos (2) años, sin perjuicio de que pueda ser reelegido indefinidamente o removido en cualquier tiempo.

Décimo: Facultades del gerente.- El gerente es el representante legal de [a empresa, con facultades, por lo tanto, para ejecutar todos los actos y contratos acordes con la naturaleza de su encargo y que se relacionen directamente con el giro ordinario de los negocios de la empresa. En especial, el gerente tendrá las siguientes funciones:

- a) Usar de la firma o razón social.
- b) Designar los empleados que requiera el normal funcionamiento de la compañía y señalarles su remuneración.
- c) Rendir cuentas de su gestión al constituyente, en la forma establecida en el artículo undécimo.
- d) Constituir los apoderados judiciales necesarios para la defensa de los intereses sociales.

PARAGRAFO.- El gerente requerirá autorización previa del Constituyente para la ejecución de todo acto o contrato que exceda de veinte millones de pesos (\$20.000.000,00)

Undécimo: Rendición de cuentas.- El gerente deberá rendir al Constituyente cuentas comprobadas de su gestión al final de cada ejercicio, dentro del mes siguiente a la fecha en la cual se retire de su cargo y en cualquier momento en que el Constituyente las exija. Para tal efecto, presentará los estados financieros que fueran pertinentes, junto con un informe de gestión. Las cuentas anuales de final de ejercicio deberán presentarse antes del 12 de abril de cada año.

Duodécimo: Designación.- Se nombra como gerente a CAMILO ANDRES PAREDES TORRES, mayor de edad y con domicilio en esta ciudad, identificada con la cédula de ciudadanía número 79.913.403 expedida en Bogotá quien ejercerá sus funciones y ostentará el cargo hasta cuando se designe y efectúe el registro correspondiente de cualquier nuevo nombramiento.

Décimotercero: Reserva legal.- La empresa formará una reserva legal con el diez por ciento (10%) de las utilidades líquidas de cada ejercicio, hasta completar el cincuenta por ciento (50%) del capital. En caso de que este último porcentaje disminuyere por cualquier causa, la empresa deberá seguir apropiando el mismo diez por ciento (10%) de las utilidades líquidas de los ejercicios siguientes hasta cuando la reserva legal alcance nuevamente el límite fijado.

Parágrafo.- En caso de pérdidas, éstas se enjugarán con las reservas que se hayan constituido para ese fin y, en su defecto, con la reserva legal.

Décimocuarto: Causales de disolución.- La empresa se disolverá por las siguientes causales:

- a) Por voluntad del Constituyente.
- b) Por vencimiento del término previsto, a menos que fuere prorrogado mediante documento inscrito en el registro mercantil antes de su expiración.
- c) Por muerte del constituyente.
- d) Por imposibilidad de desarrollar las actividades previstas.
- e) Por orden de autoridad competente.
- f) Por pérdidas que reduzcan el patrimonio de la empresa en más del cincuenta por ciento (50%).
- g) Por la iniciación del trámite de liquidación obligatoria.

Décimoquinto: Liquidación.- Disuelta la empresa, se procederá de inmediato a su liquidación, en la forma indicada en la ley. En consecuencia, no podrá iniciar nuevas operaciones en desarrollo de su objeto y conservará su capacidad jurídica únicamente para los actos necesarios a la liquidación. El nombre de la empresa, una vez disuelta, se adicionará con la expresión "en liquidación". Su

omisión hará incurrir a los encargados de adelantar el proceso liquidatorio en las responsabilidades establecidas en la ley.

Parágrafo primero.- En los casos previstos en el Código de Comercio, podrá evitarse la disolución de la sociedad adoptando las modificaciones que sean del caso según la causal ocurrida, siempre y cuando se efectúen dentro de los seis (6) meses siguientes a la ocurrencia de la causal.

Parágrafo segundo.- La liquidación del patrimonio podrá hacerse por el empresario o por un liquidador o varios liquidadores nombrados por él. El nombramiento se inscribirá en el registro público de comercio. Sobre el particular, se seguirán las reglas previstas para la liquidación de las sociedades de responsabilidad limitada.

Firma:

REYNEL PAREDES MANCHOLA
C. C. No. 19.319.963 de Bogotá

B) CONTRATO DE SUMINISTRO

Bogotá D.C. Diciembre 11 de 2003

El suscrito EMELÁN Ltda. sociedad comercial, debidamente constituida por escritura pública No. _____ del círculo de Bogotá D.C. domiciliada en la carrera 9 número 22-58 Apartamento 102 y representada en este acto por el señor _____ mayor de edad, vecino de Bogotá, identificado con cédula de ciudadanía No. _____ de _____, que en adelante se denominará el PROVEEDOR y el suscrito TEMPORIZADORES ELECTRÓNICOS E.U. (nombre de la sociedad o establecimiento comercial), con domicilio en Bogotá D.C., representada en este acto por CAMILO ANDRES PAREDES TORRES, mayor de edad, vecino de Bogotá D.C., identificado con cédula de ciudadanía No. 79.913.403 de Bogotá D.C., que en adelante se denominará el CONSUMIDOR, hemos acordado celebrar el presente contrato de suministro que se regirá por las siguientes cláusulas:

Cláusula primera.-Objeto. El presente contrato tiene por objeto el suministro periódico (o continuo) por parte del proveedor de describir los bienes o servicios objeto del contrato) a favor del consumidor, y a cambio de la contraprestación a que este último se obliga en la cláusula tercera del presente contrato.

Cláusula segunda.- Obligaciones del proveedor. Constituyen obligaciones del proveedor:

- Suministrar al consumidor _____ y cualquier otro producto del PROVEEDOR que acuerden por escrito las partes, y con los plazos de entrega que tiene o tenga establecidos el PROVEEDOR .
- Conceder al consumidor un descuento del ____% () sobre el precio de la mercancía, según las listas oficiales de precios del PROVEEDOR.
- Conceder al consumidor un descuento adicional del ____% () por el pago dentro de los 30 días siguientes a la fecha de la factura.
- Conceder al consumidor dos meses calendario para el pago, contados a partir de la fecha de cada factura, sin causar intereses en dicho lapso.
- Fijar como cuantía mínima de cada pedido la suma de (\$) (esta suma podrá ser modificada por el PROVEEDOR, en cualquier momento, mediante la sola notificación, por escrito al COMPRADOR).
- Otorgar, a _____ exclusive criterio del PROVEEDOR, un cupo de crédito al consumidor, señalando un límite máximo para sus pedidos.
- Entrenar a los vendedores del consumidor mediante explicaciones de un empleado del PROVEEDOR.
- Entregar en préstamo de uso, con devolución inmediata a personal autorizado del PROVEEDOR, al vencer o darse por terminado el presente contrato, un aviso que se instalará en sitio adecuado del establecimiento del COMPRADOR.
- Poner a disposición del CONSUMIDOR varias calcomanías de sus productos, para ser fijadas en sitios adecuados del establecimiento comercial del CONSUMIDOR.
- Entregar al CONSUMIDOR material publicitario y catálogos en la cantidad adecuada.
- A juicio del PROVEEDOR, entregar al CONSUMIDOR muestrarios que periódicamente serán actualizados.
- Asumir el valor de los fletes, empaques y seguros de la mercancía que se despache dentro de las condiciones de este contrato.

Cláusula tercera.-Obligaciones del consumidor. Constituyen obligaciones a cargo del consumidor las siguientes:

- a) El CONSUMIDOR se obliga a adquirir los productos suministrados por el PROVEEDOR a fin de revenderlos, sujetándose a los precios y condiciones fijadas por el PROVEEDOR para la venta al público.
- b) Pagar de contado el pedido inicial .
- c) El CONSUMIDOR se obliga a firmar las facturas u otros documentos comerciales que le expida el PROVEEDOR y que correspondan a mercancías efectivamente entregadas, en señal de que acepta la obligación de pagarlos.

Cláusula cuarta.- Naturaleza del suministro. Las partes convienen en que cada suministro constituye una venta en firme, y que en consecuencia, el PROVEEDOR no aceptará devolución alguna de mercancías vendidas en ejecución del presente contrato de suministro, salvo en los casos de artículos con defectos de fabricación advertidos por el CONSUMIDOR y notificados por éste al PROVEEDOR, dentro de los cinco días siguientes a la fecha de entrega de cada suministro.

Cláusula quinta.-Duración. El presente contrato de suministro en el plazo indefinido pero podrá ser terminado, sin aviso previo, en cualquier momento por incumplimiento de cualquiera de las obligaciones estipuladas o dando. aviso escrito a la otra parte con una anticipación de un mes a la fecha en que deba quedar terminado.

Cláusula sexta.-Cesión. Este contrato no podrá ser cedido sin previa aprobación del PROVEEDOR.

Cláusula séptima.-Representación. Ninguna de las obligaciones contenidas en las cláusulas de este contrato generarán en ningún caso, vínculo adicional entre las partes ni habilitarán al CONSUMIDOR para representar al PROVEEDOR a ningún título. El CONSUMIDOR manifiesta que en el pasado no ha existido entre las partes ninguna clase de vinculación ni se ha celebrado contrato alguno de índole civil, laboral o comercial distintos de los que eventualmente pudo haber celebrado de compra-venta de algunos de los mismos productos con EL PROVEEDOR, con quien no lo une ni ha unido ningún contrato de mandato, comisión ni agencia comercial y que, en consecuencia, carece de autorización o vínculo contractual que le faculte para representar o comprometer de alguna manera al PROVEEDOR, ni para anunciarse como titular de alguna de las dichas calidades.

Cláusula octava.-Arbitramento. Las partes convienen que en el evento en que surja alguna diferencia entre las mismas, por razón o con ocasión del presente contrato, será resuelta por un tribunal de arbitramento cuyo domicilio será _____(lugar de ejecución del contrato), integrado por () árbitros designados conforme a la ley. Los arbitramentos que ocurrieren se regirán por lo dispuesto en el Decreto 2279 de 1 991, en la Ley 23 de 1991 y en las demás normas que modifiquen o adicionen la materia.

En señal de conformidad las partes suscriben el presente documento en dos ejemplares del mismo tenor, en a los trece (13) días del mes de septiembre de dos mil tres (2003).

POR: EL CONSUMIDOR
Camilo A. Paredes Torres

POR EL PROVEEDOR

C.C. No. 79.913.403 de Bogotá

C.C. No.

C) CONSTANCIA ANEXA AL CONTRATO DE SUMINISTRO

El suscrito TEMORIZADORES ELECTRÓNICOS E.U. sociedad unipersonal domiciliada en la ciudad de Bogotá D.C, representada en el presente acto por el señor CAMILO ANDRES PAREDES TORRES de edad, vecino de Bogotá D.C, identificado con la cédula de ciudadanía número 79.913.403 expedida en Bogotá D.C. departamento de Cundinamarca en su carácter de representante legal de la misma, y _____ mayor de edad y vecino(a) de Bogotá D.C, quien actúa en _____ identificado con la cédula de ciudadanía número expedida en Bogotá por medio del presente documento hacemos constar:

Primero.- Que ha venido celebrando con _____ desde hace algún tiempo, contratos de (suministro - compraventa al por mayor), con base en los cuales esta última ha adquirido de productos elaborados o representados por ésta, destinándolos libremente luego de así adquiridos.

Segundo.- Que fuera de las relaciones comerciales señaladas en la declaración anterior, no ha existido entre las partes ninguna clase de vinculación, de ninguna especie, ni se ha celebrado contrato alguno de índole civil, laboral, comercial diferente al mencionado.

Tercero.- Que a _____ no lo une ni le ha unido con _____ ningún contrato de mandato, comisión, ni agencia comercial y, carece de cualquier clase de autorización o vínculo contractual que le faculte para representar o comprometer de manera alguna a dicha empresa por cuanto, en desarrollo de su gestión comercial y de negocios ha actuado y lo seguirá haciendo como comerciante independiente, por su propia cuenta y, en propio nombre.

Por lo anterior _____ se obliga para con _____ a no anunciarse, bajo forma alguna, como titular de ninguna de las calidades referidas anteriormente.

Cuarto.- Que nunca ha sido obligación de _____ la de promover o explotar negocios en que, por cualquier razón _____ tengan algún interés, o la de asumir su representación o agencia en parte alguna del territorio nacional, si ha estado sujeta a] cumplimiento de órdenes, instrucciones o encargos que provengan de ésta.

Quinto.- Que, como consecuencia de todo lo dicho, ratifica una vez más, que las relaciones entre las partes seguirán siendo exclusivamente lo que hasta la fecha han sido, esto es, las derivadas del contrato de compraventa al por mayor que han venido celebrando.

En constancia de lo anterior se suscribe el presente a los 18 días del mes de noviembre de dos mil tres (2003).

POR: TEMPORIZADORES ELECTRONICOS E.U.
Camilo A. Paredes Torres

C.C. No. 79.913.403 de Bogotá

POR:

C.C. No.

D) CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS

Entre los suscritos, **CAMILO ANDRES PAREDES TORRES**, identificado con la cédula de ciudadanía No. 79.913.403 expedida en Bogotá, obrando en su condición de Gerente de TEMPORIZADORES ELECTRÓNICOS E.U. quien en adelante se llamará el **CONTRATANTE** por un lado y por la otra, _____, persona mayor de edad, identificado con C.C. No. _____ expedida en Bogotá, quien en adelante se llamará **EL CONTRATISTA**, hemos convenido en celebrar el presente Contrato de Prestación de Servicios, que se regirá por las cláusulas que adelante se expresan.

CLAUSULA PRIMERA. OBJETO: Por medio del presente Contrato **EL CONTRATISTA** se compromete para con el **CONTRATANTE**, a la realización del ensamblaje de temporizadores electrónicos para calentador, de acuerdo a las especificaciones presentadas en el proceso de ensamblaje anexo.

CLAUSULA SEGUNDA. VALOR DEL CONTRATO: Para todos los efectos legales el valor total del presente contrato es la suma de **SEIS MIL TRES CIENTOS CINCUENTA PESOS (\$6.350,00) M/CTE por unidad.**

CLAUSULA TERCERA. FORMA DE PAGO E IMPUTACION PRESUPUESTAL: **EL CONTRATANTE** pagará al **CONTRATISTA** o a la persona que éste autorice, el valor mencionado en la anterior cláusula por cada unidad ensamblada que presente un funcionamiento acorde con las características especificadas en el proceso de ensamblaje.

CLAUSULA CUARTA. TERMINO DE EJECUCION: El término de ejecución del presente contrato depende de las condiciones de producción establecidas por el **CONTRATANTE**. **PARAGRAFO.** Cuando haya necesidad de modificar el término de duración del contrato o el valor de este, se hará mediante contrato adicional.

CLAUSULA QUINTA . VIGENCIA DEL CONTRATO: La vigencia del presente contrato es ilimitada hasta tanto se dé por terminada la producción de los temporizadores, contados a partir de la iniciación del proceso de ensamblaje.

CLAUSULA SEXTA. DERECHOS Y OBLIGACIONES DEL CONTRATANTE:

1) DE LOS DERECHOS. Por medio del presente contrato **EL CONTRATANTE**, tendrá los siguientes derechos:

- a) A exigir del **CONTRATISTA** la ejecución idónea y oportuna del objeto contratado.
- b) A adelantar las gestiones necesarias para el reconocimiento y cobro de las sanciones pecuniarias y garantías a que hubiere lugar.
- c) A solicitar la actualización o la revisión de los precios cuando se produzcan fenómenos que alteren en contra del **CONTRATANTE** el equilibrio económico o financiero del contrato.
- d) A exigir que el objeto del presente contrato se ajuste a los términos de la oferta la cual forma parte integral del presente contrato.
- e) A adelantar las acciones conducentes a obtener la indemnización de los daños que sufra en desarrollo o con ocasión del contrato.
- f) A repetir contra los servidores públicos, contra **EL CONTRATISTA**, o los terceros responsables, según el caso, por las indemnizaciones que deban pagar como consecuencia de la actividad contractual. Lo anterior sin perjuicio del llamamiento en garantía.

2) DE LAS OBLIGACIONES. Por medio del presente contrato **EL CONTRATANTE**, se obliga para con **EL CONTRATISTA**, a:

- a) A realizar todos los trámites necesarios para procurar que **EL CONTRATISTA** reciba oportunamente la remuneración pactada y a que el valor intrínseco de la misma no se altere o modifique dentro de la vigencia del contrato.
- b) A adoptar las medidas necesarias para mantener durante el desarrollo y ejecución del contrato las condiciones económicas y financieras existentes al momento de contratar.
- c) A efectuar la reserva presupuestal, por el valor total del contrato.
- d) Capacitar y actualizar al **CONTRATISTA** en la Red Mundial de Computadores INTERNET.
- e) Brindar al **CONTRATISTA** de los equipos necesarios para el buen desarrollo del objeto aquí contratado.

CLAUSULA SEPTIMA. DE LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

1) DE LOS DERECHOS. Por medio del presente contrato **EL CONTRATISTA** tendrá los siguientes derechos :

- a) A recibir oportunamente la remuneración pactada y a que el valor intrínseco de la misma no se altere o modifique durante la vigencia del contrato.
- b) A solicitar que **EL CONTRATANTE**, le restablezca el equilibrio de la ecuación económica del contrato a un punto de no pérdida por la ocurrencia de situaciones imprevistas que no sean imputables a **EL CONTRATISTA**.
- c) A acudir a las autoridades con el fin de obtener la protección de los derechos derivados del contrato y la sanción para quienes los desconozcan o vulneren.
- d) A no acceder a peticiones o amenazas de quienes actúen por fuera de la Ley con el fin de obligarlos a hacer u omitir algún acto o hecho.
- e) A informar inmediatamente al **CONTRATANTE** de la ocurrencia de tales peticiones o amenazas y a las demás autoridades competentes para que se adopten las medidas y correctivos que fueren necesarios. El incumplimiento de estas obligaciones y la celebración de los pactos o acuerdos prohibidos, dará lugar a la declaratoria de caducidad, pactada en el contrato.
- f) A recibir los textos del Comité Editorial o del Director de la Revista .

2) DE LAS OBLIGACIONES:

- a) Ejecutar el objeto de este contrato, observando en todo momento el régimen de contratación.
- b) Elaborar los diseños y estructura de cada número de la revista y los procedimientos requeridos para la inclusión de fotos, cuadros, imágenes e ilustraciones requeridas.
- c) Someter el resultado a revisión por parte del Comité Editorial y realizar los ajustes a que haya lugar.
- d) Atender las observaciones y aclaraciones que haga la Directora General de comunicación Social, con respecto a su trabajo.
- e) Al cumplimiento de sus obligaciones, aunque no estén específicamente señaladas en el presente Contrato.
- f) A cumplir con la garantía única.

CLAUSULA OCTAVA. GARANTIA UNICA. Para garantizar el cumplimiento de las obligaciones emanadas del presente contrato, y de conformidad con lo establecido en el numeral 19 del Artículo 25 de la Ley 80 de 1.993; 16, 17, 18 y 19 del Decreto 679 del 28 de marzo de 1.994, y del Decreto 855 del 28 de abril de 1.994, **EL CONTRATISTA**, constituirá a favor del **CONTRATANTE**, Garantía Unica expedida por compañía de seguros autorizada para funcionar en Colombia, que avalará el cumplimiento de las obligaciones surgidas del presente contrato, en un diez por ciento (10%) del valor total del contrato con una vigencia de catorce (14) meses, contados a partir de la suscripción del contrato. Esta garantía deberá constituirse dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de la suscripción del presente contrato.

CLAUSULA NOVENA. INHABILIDADES E INCOMPATIBILIDADES. EL CONTRATISTA, declara bajo la gravedad del juramento el cual se entiende prestado con la firma del presente contrato, que no se halla incurso en ninguna de las causales de inhabilidad e incompatibilidad previstas en los artículos 8 y 9 de la Ley 80 de 1.993. En consecuencia asumirá totalmente cualquier reclamación y pago de perjuicios que por esta causa promueva un tercero contra **EL CONTRATANTE** ó cualesquiera de sus funcionarios.

CLAUSULA DECIMA . PENAL PECUNIARIA. En caso de incumplimiento de las obligaciones contractuales por una de las partes, ésta deberá pagar a la otra la suma equivalente al cinco por ciento (5%), del valor total del contrato, la cual será declarada por juez competente.

CLAUSULA DECIMA PRIMERA. MULTAS. En caso de mora o de incumplimiento parcial de las obligaciones de una de las partes y sin detrimento a que haya lugar hacer efectiva la Cláusula Penal Pecuniaria, ésta deberá cancelar a la otra multas sucesivas hasta por una suma equivalente 5% del valor total del contrato, las cuales serán declaradas por el Juez competente.

CLAUSULA DECIMA SEGUNDA. COBRO DE LAS MULTAS Y DE LA CLAUSULA PENAL PECUNIARIA. El valor de las multas y de la cláusula penal pecuniaria, declaradas judicialmente, podrá ser tomado directamente del valor adeudado al **CONTRATISTA** si lo hubiere, o de la garantía constituida, y si esto no fuere posible, se cobrará por jurisdicción coactiva.

CLAUSULA DECIMA TERCERA. CESION . EL CONTRATISTA no podrá ceder total o parcialmente el presente contrato a persona alguna natural o jurídica, nacional o extranjera, sin autorización previa y escrita de **EL CONTRATANTE**, a excepción del caso previsto en el artículo 9 de la ley 80 de 1.993.

CLAUSULA DECIMA CUARTA. LIQUIDACION. A la terminación del contrato **EL CONTRATANTE Y EL CONTRATISTA** suscribirán el Acta de liquidación del presente Contrato, en la cual constará la suma de dinero que **EL CONTRATISTA** haya recibido y la ejecución de las obligaciones a su cargo. **PARAGRAFO :** El valor final del contrato será la cantidad que resulte de conciliar los dineros recibidos con los gastos efectuados ; en el evento de resultar saldos a favor del **CONTRATANTE**, estos deberán ser reintegrados por **EL CONTRATISTA al CONTRATANTE**. En todo caso, el valor final no podrá ser superior a la suma establecida en la Cláusula Segunda de este Contrato.

CLAUSULA DECIMA QUINTA. EXCLUSION DE LA RELACION LABORAL. Queda expresamente entendido que no habrá vínculo laboral alguno entre **EL CONTRATANTE** y **EL CONTRATISTA**, ni entre aquel y el personal que este llegare a contratar para la realización de las actividades que constituyen el objeto del presente contrato.

CLAUSULA DECIMA SEXTA : INTERVENTORIA : La ejecución y cumplimiento del presente la ejercerá **EL CONTRATANTE**, a través de la persona que para ello designe, cuyas funciones serán las de exigir el cumplimiento del objeto del presente contrato, la de solicitarle **AL CONTRATISTA** toda aquella información y documentos que considere necesarios para el cabal cumplimiento de las funciones asignadas.

CLAUSULA DECIMA SEPTIMA : PERFECCIONAMIENTO : De conformidad con lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley 80 de 1993, en concordancia con el Decreto 111 del 5 de enero 1996, este contrato requiere para su perfeccionamiento: **1)** Acuerdo sobre el objeto y la contra prestación. **2)** Que se eleve a escrito. El contrato se perfecciona con la firma del mismo. **CLAUSULA DECIMA OCTAVA . EJECUCION.** De acuerdo con lo establecido en el Art. 41 de la ley 80 de 1993, este contrato requiere para su ejecución : **1)** Aprobación de la garantía única de cumplimiento **2)**

Expedición del registro presupuestal respectivo. **PARAGRAFO.** El contrato no podrá iniciar su ejecución sin el lleno de los requisitos descritos en esta cláusula. **CLAUSULA DECIMA SEPTIMA. DOMICILIO.** Para todos los efectos judiciales y extrajudiciales, las partes declaran la ciudad de Bogotá D.C., como su domicilio contractual.

CLAUSULA DECIMA NOVENA. NORMAS Y DECLARACIONES. El presente contrato se rige por la Ley 80 de 1993, los Decretos que la reglamentan y por las disposiciones de los reglamentos **DEL CONTRATANTE.**

CLAUSULA VIGESIMA. DOCUMENTOS DEL CONTRATO. Los documentos que se citan a continuación, y que forman parte de este, determinan, regulan, complementan y adicionan las condiciones del presente contrato.

- a) Términos de Referencia y propuesta del CONTRATISTA
- b) Garantía Única que avalará el cumplimiento de las obligaciones surgidas del presente contrato.
- c) Las comunicaciones que se cursen entre las partes durante el desarrollo del contrato.

Para constancia, se firma por las parte contratantes, en Bogotá D.C., a los 11 días del mes de diciembre de dos mil tres (2003)

POR: EL CONTRATANTE

CAMILO ANDRES PAREDES TORRES
C.C NO. 79.913.403 de Bogotá

POR: EL CONTRATISTA
