



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

“Plan de Negocios de una empresa que ofrece soluciones de Seguridad Electrónica para el sector Residencial y Pymes – Diseño y construcción del Prototipo: Alarma Multifunción I”.

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y

TELECOMUNICACIONES.

Presentado por:

Enrique Ávila Caviedes

César Coello Perelli

Wendy Jara Gómez

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO: 2007

A G R A D E C I M I E N T O

A Dios por permitirnos culminar nuestros estudios y subir un escalón más.

A la ESPOL por abrirnos sus puertas y permitirnos recibir la formación académica de excelencia durante estos años.

A nuestros profesores por el conocimiento y experiencia compartido durante los años de estudio, especialmente al Ing. Víctor Bastidas, Director del Tópico, por su paciencia e invaluable ayuda.

DEDICATORIA

A mi madre, ejemplo de trabajo incansable, por su incondicional apoyo pese a las adversidades de la vida. A mi padre por sus consejos, a mi hermano por su paciencia.

Enrique Ávila C.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Ing. Holguer Cevallos

SUBDECANO DE LA FIEC

PRESIDENTE



Ing. Víctor Bastidas

DIRECTOR DE TÓPICO



Ing. Cesar Martín

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Ing. Rebeca Estrada

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

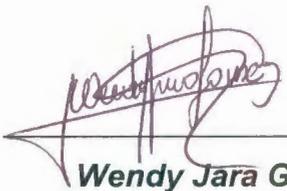
DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este proyecto de graduación nos corresponden exclusivamente, y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)



Enrique Avila C.



Wendy Jara G.



Cesar Coello P.

RESUMEN

La creciente inseguridad que vive el país, específicamente en grandes ciudades como Quito y Guayaquil, y la demanda de un sector de la población que no ha sido atendida con productos y servicios de calidad, a precios accesibles, es la oportunidad que hemos detectado para iniciar esta empresa, en base a los conocimientos adquiridos en nuestra especialidad.

Nuestra empresa se orientará a brindar soluciones en seguridad electrónica, económicas y ajustadas a las necesidades de clientes residenciales, pequeñas y medianas empresas (*PYMES*). El producto que ofreceremos será la “Alarma Multifunción I”, así como servicios de mantenimiento preventivo, correctivo y actualización de alarmas a clientes propios y ajenos, que requieran garantizar el correcto funcionamiento de sus sistemas.

Este producto permitirá que el usuario pueda proteger varios puntos, considerados críticos, de posible intrusión a su domicilio, oficina o local comercial, sin necesidad de contar con sistemas sofisticados y costosos.

Como valor agregado, el producto puede utilizarse como un detector de nivel de llenado, que evitará el desperdicio de agua potable en tanques elevados o cisternas, como timbre al tacto, etc. En futuros desarrollos presentaremos opciones que satisfagan las necesidades de clientes empresariales, PEj: contador de objetos y alarma mediante envío de mensajes vía GPRS.

Con todas las prestaciones que tiene nuestro producto, sumado a su bajo costo y como valor agregado: la instalación personalizada, diseño y color del chasis a gusto del cliente, mantenimiento y garantía, mas un *Plan de Negocios* bien estructurado, nos permitirá, en el mediano plazo, asegurar el éxito de nuestra empresa y a nosotros, la libertad financiera.

INDICE GENERAL

RESUMEN	VI
INDICE GENERAL	VIII
ABREVIATURAS	XI
INDICE DE FIGURAS	XII
INDICE DE TABLAS	XIII
INTRODUCCION	1
CAPITULO 1	
1. DEFINICION Y JUSTIFICACION DEL NEGOCIO.....	5
1.1 Descripción general del negocio.....	5
1.2 Objetivos generales de la Empresa.....	6
1.3 Análisis FODA.....	7
CAPITULO 2	
2. ANALISIS DE MERCADO.....	10
2.1 Análisis del Sector y la Compañía.....	10
2.1.1 El Producto.....	11
2.1.2 Los Clientes.....	12
2.1.3 La Competencia.....	14
2.1.4 Estimación del Tamaño Global del mercado.....	15
2.1.5 Tamaño del mercado objetivo.....	17
2.2 Plan de Mercadeo.....	23
2.2.1 Estrategia de precio.....	23
2.2.2 Estrategia de Ventas.....	24
2.2.3 Estrategia Promocional.....	24
2.2.4 Política de Servicio.....	25
2.2.5 Estrategia de distribución.....	27
CAPITULO 3	
3. ANALISIS TECNICO.....	29
3.1 Introducción.....	29
3.1.1 Descripción de la Oportunidad satisfecha con el producto que diseñamos y construimos.....	30
3.1.2 Descripción del Producto que ofreceremos.....	30

3.1.3	Descripción de la forma como se atenderá la Oportunidad.	31
3.2	Desarrollo del Producto.....	31
3.2.1	Diseño del Prototipo.....	31
3.2.1.1.	Alternativas para satisfacer los requerimientos del producto.....	32
3.2.1.2.	Características del producto elegido como solución....	33
3.2.1.3.	Principio general de funcionamiento.....	35
3.2.1.4.	Partes, Piezas y materiales a ser utilizados.....	36
3.2.1.5.	Funcionamiento teórico de los bloques y su conjunto.	36
3.2.2	Construcción del Prototipo.....	38
3.2.2.1	Construcción de los bloques funcionales del Prototipo.	39
3.2.2.2	Mejoras en la etapa de detección.....	40
3.2.2.3	Interconexión de los bloques y funcionamiento global..	42
3.2.2.4	Diseño y fabricación de la placa de circuito impreso. ...	44
3.2.2.5	Diseño y fabricación del Chasis.....	44
3.2.2.6	Ensamble final.....	46
3.2.2.7	Pruebas y Adaptaciones mecánicas y electrónicas.	47
3.2.3	Implementación.....	49
3.3	Funcionamiento del prototipo.....	49
3.4	Costos del Diseño y construcción del prototipo.....	51
3.5	Localización de la empresa.....	52
3.6	Políticas de Uso de los Equipos, Instalaciones y Recursos.	53

CAPITULO 4

4.	ANÁLISIS ADMINISTRATIVO, LEGAL y SOCIAL.....	55
4.1.	Análisis Administrativo.....	55
4.1.1.	Organización.....	55
4.1.2.	Equipo emprendedor.	57
4.2.	Análisis Legal.....	58
4.3.	Análisis Social.....	61

CAPITULO 5

5.	ANÁLISIS ECONOMICO.....	62
5.1.	Inversión en activos fijos.....	63
5.1.1.	Gastos Legales.....	64
5.2.	Presupuesto de ingresos.....	64
5.3.	Presupuesto de Gastos Administrativos y Operativos.....	67
5.3.1	Gastos de Personal.....	67
5.3.2	Presupuesto de Gastos Operativos y de Ventas.	67
A.	Análisis de Depreciación y Amortización.....	69
B.	Presupuesto de Materias Primas e Insumos.....	69
5.4	Análisis de costos.....	74

CAPITULO 6

6. ANALISIS FINANCIERO.....	76
6.1. Flujo de Caja.....	76
6.2 Estado de resultados.....	78
6.3 Balance general.....	78

CAPITULO 7

7. EVALUACION INTEGRAL DEL NEGOCIO.....	80
7.1 Análisis de Riesgos e Intangibles.....	80
7.1.1 Análisis Cuantitativo.....	80
7.1.2 Análisis Cualitativo.....	81
7.2 Evaluaciones.....	83
7.2.1 Flujo de Caja Neto.....	83

CONCLUSIONES.....	85
--------------------------	-----------

RECOMENDACIONES.....	87
-----------------------------	-----------

BIBLIOGRAFIA.....	88
--------------------------	-----------

ANEXOS	90
---------------------	-----------

ANEXO 1.....	91
---------------------	-----------

1. CONCEPTOS Y PRINCIPIOS GENERALES.....	92
---	-----------

1.1 Sistema de Alarma de seguridad.....	92
---	----

1.2 Sensores.....	93
-------------------	----

1.3 Amplificador.....	96
-----------------------	----

1.4 Sirena.....	96
-----------------	----

1.5 Circuito Integrado.....	96
-----------------------------	----

ANEXO 2 Datos Técnicos del SCR C106D.....	97
--	-----------

ANEXO 3 Datos Técnicos Del LM556.....	100
--	------------

ANEXO 4 Características Técnicas del REED SWITCH.....	104
--	------------

ANEXO 5 Datos Técnicos del MODEM GSM MICROCOM	107
--	------------

ABREVIATURAS

ATPDA	Andean Trade Preference Act – Ley Prefer. Arancel. Andinas.
AWG	American Wire Gauge – Calibre Americano de Cables.
CA / CC	Circuito abierto, circuito cerrado.
COM / RES	Comercial / Residencial.
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.
GSM	Global System for Mobile communications
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
IR	Impuesto a la Renta.
IVA	Impuesto al Valor Agregado.
NA / NC	Normalmente Abierto / Normalmente Cerrado
P/S	Producto o Servicio.
PC	Computador Personal.
PEA	Población Económicamente Activa.
PIB	Producto Interno Bruto.
PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas.
RF	Retención en la fuente.
RRHH	Recursos Humanos.
RUC	Registro Único de Contribuyentes.
SCR	Rectificador Controlado de Silicio.
SRI	Servicio de Rentas Internas.
TLC	Tratado de Libre Comercio.

INDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Índice de Crecimiento Poblacional por décadas a nivel nacional.....	16
Figura 2. Formato de la encuesta aplicada para estudio de mercado.....	21
Figura 3. Flujograma del Servicio de Mantenimiento.....	26
Figura 4. Ejemplo de la Carta de Garantía de nuestros productos.	28
Figura 5. Esquema de funcionamiento del MODEM GSM de NOKIA.	33
Figura 6. Esquema de Interconexión de los bloques de salida.	38
Figura 7. Construcción preliminar del prototipo en protoboard.	40
Figura 8. Manejo de un único bloque de sensores.	40
Figura 9. Bloque combinado para manejo de sensores.....	41
Figura 10. Diagrama esquemático del circuito electrónico de "PERICO I".	43
Figura 11. a)Circuito impreso del prototipo b) serigrafía.	44
Figura 12. Diseño del chasis: Base y cubierta.	45
Figura 13. Vista final del chasis.....	45
Figura 14. Elementos para el ensamble final: chasis, tarjeta, accesorios.	46
Figura 15. Ensamble final de la tarjeta al chasis.....	47
Figura 16. Posición óptima del Reed Switch frente al campo magnético.	48
Figura 17. Distribución en planta de las instalaciones de SELECSA.....	54
Figura 18. Organigrama de SELECSA - SEGURIDAD ELECTRONICA SA.	57
Figura 19. Distrib. del Flujo de Caja - 1er año por mes.....	86
Figura 20. Distrib. del Flujo de Caja - 3 años.....	86
Figura 21. Detalle de un Reed Switch.	94
Figura 22. Detalle de la distribución de sensores en un ambiente.	95
Figura 23. Amplificador de ganancia β	96
Figura 24. Bocina con amplificador	96
Figura 25. (a) Sustrato de un integrado. (b)C.I. ya terminado.....	96

INDICE DE TABLAS.

Tabla 1.	Distribución de Sectores habitacionales del Mercado Objetivo.....	13
Tabla 2.	Cuadro comparativo características: PERICO vs Competencia.....	14
Tabla 3.	Detalle de las Características de los productos competidores.....	15
Tabla 4.	Estimativo del tamaño global del mercado - Guayas.....	19
Tabla 5.	Estimativo del mercado objetivo.....	20
Tabla 6.	Resultados del Estudio de Mercado.....	22
Tabla 7.	Desglose de los costos incluidos en el precio final de “PERICO”.....	23
Tabla 8.	Plan de Expansión Geográfica.....	24
Tabla 9.	Precios y Condiciones de entrega del Producto.....	26
Tabla 10.	Precios y Condiciones del Servicio de Mantenimiento.....	26
Tabla 11.	Desglose de los Costos de Mantenimiento.....	27
Tabla 12.	Precio final de los accesorios adicionales.....	27
Tabla 13.	Detalle de los elementos que integran el Prototipo de la Alarma.....	36
Tabla 14.	Tab. de Verdad: Activación de sensores vs Modos de operación.....	41
Tabla 15.	Tab. de Verdad: Modos de operación de la alarma.....	50
Tabla 16.	Lista de costos de componentes de la Alarma Multifunción.....	51
Tabla 17.	Distribución accionaría de “SELECSA”.....	62
Tabla 18.	Detalle de la Inversión en Activos Fijos.....	63
Tabla 19.	Desglose de los Gastos Legales de constitución.....	64
Tabla 20.	Presupuesto de ingresos.....	65
Tabla 21.	Presupuesto de Gastos de Personal.....	66
Tabla 22.	Detalle de Gastos Operativos y de Ventas.....	68
Tabla 23.	Gastos por Depreciación y amortización de bienes.....	69
Tabla 24a.	Presupuesto anual de Consumo de Componentes (3 años).....	71
Tabla 25.	Consumo de componentes en Unidades – 3 primeros años.....	73
Tabla 26.	Análisis de Costos.....	74
Tabla 27.	Flujo de Caja.....	77
Tabla 28.	Estado de Resultados.....	78
Tabla 29.	Balance General.....	79
Tabla 30.	Análisis Cualitativo de Riesgos e Intangibles.....	82
Tabla 31.	Flujo de Caja Neto.....	84

INTRODUCCION.

Entorno económico: el mundo, el país, la región, Guayaquil.

El Mundo. En este escenario, en el que las empresas se mueven hacia la globalización, aparece un nuevo modelo de Economía basado en el conocimiento: la economía digital; la sociedad basada en la información, sobre los demás factores económicos tradicionales. En la era agrícola, el recurso central fue la tierra; en la era industrial, la maquinaria; en la nueva economía la clave para la generación de riqueza es el conocimiento y su aplicación.

El intenso y rápido desarrollo de la ciencia y la tecnología en áreas como la computación, microelectrónica, telecomunicaciones y la biotecnología, se traduce en cambios muy significativos en los procesos industriales, el comercio y los servicios, así como en los patrones de demanda y consumo global.

América Latina. En este contexto, la economía de los países subdesarrollados, atraviesa una relativa bonanza, debido al incremento de las exportaciones de commodities (petróleo, banano, minerales). Para que esta prosperidad sea permanente y no consecuencia de un “buen momento”, conviene resolver los obstáculos que impiden salir del subdesarrollo: la falta de tecnificación, uso intensivo del conocimiento y el escaso apoyo por parte del Estado y sector privado, a la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías que: optimicen la producción, agreguen valor a nuestras materias primas y generen riqueza.

Otro obstáculo es la baja inversión extranjera, debido a las barreras macroeconómicas y falta de incentivos, lo cual ahuyenta la inversión necesaria para desarrollar tecnología. Los tratados internacionales: TLC y el ATPDA, cuya renovación negocia el gobierno, son importantes pues facilitan el comercio con nuestro principal mercado, que es EEUU.

El País. En Ecuador, la capacidad de desarrollar tecnología innovadora es muy débil y no existe visión a largo plazo. La principal inversión en investigación proviene del estado, que en los últimos años ha reducido su aporte, priorizando la inversión en áreas sociales. Por su parte, el sector privado carece de áreas de *Investigación y Desarrollo*, y en conjunto invierten poco en el sector. La ciencia, no es socialmente apreciada por lo que el número existente de investigadores es bajo.

Guayaquil. La ciudad mas habitada del País, genera 1.071.510 empleos, concentra el 25% del PEA, el 59% de la clase alta y media del país y representa el 20.6% del PIB, es la capital económica del País. Es un importante mercado para bienes y servicios de consumo, como accesorios tecnológicos: teléfonos móviles, TV pagada, etc.

¿Porque elegimos esta alternativa de graduación?

Las motivaciones que nos llevaron a proponer esta alternativa son:

- Desarrollar ideas innovadoras de productos y servicios, que por falta de conocimientos, no las concretamos en su oportunidad.
- Formar empresa, aportar al desarrollo del país creando fuentes de empleo, satisfacer las actuales y futuras necesidades del mercado.
- Liderar el cambio de una sociedad asalariada, a una de jóvenes empresarios, mediante la creación de PYMES Tecnológicas.

El primer obstáculo para los emprendedores, es la falta de herramientas para dar el "*primer paso*" y por ello muchas ideas no se concretan. La masificación de estas Alternativas de Graduación, llenan este vacío y complementan la formación del futuro profesional.

¿Por que emprender?

Nuestro país ha sido por tradición, un productor y exportador de materias primas, con una insuficiente capacidad de generación de empleo. Comúnmente el objetivo de muchos jóvenes recién graduados, es ubicarse en una de las pocas plazas de empleo disponibles en el mercado laboral, que les permita desarrollarse profesionalmente. Esto eleva el desempleo y subempleo, debido a: escasa oferta, inestabilidad y pocas posibilidades de desarrollo profesional.

Una alternativa, es el emprendimiento: *“La capacidad de generar ideas innovadoras, ver oportunidades y hacerlas realidad en el corto o mediano plazo, generando así, alternativas de progreso con la creación de fuentes de empleo que activen un mejor futuro para el país”.*

Otra motivación del emprendedor, es la autonomía laboral: poder definir sus propias metas e ideales sin depender de otros que impongan objetivos y plazos, teniendo como única presión el hecho de alcanzar metas, aprendiendo en el proceso, de sus errores y fracasos.

Finalmente, está la autonomía financiera, ya que como dueño de su propio negocio y destino, el emprendedor es el único responsable de que su negocio marche según sus expectativas.

CAPITULO 1

1. DEFINICION Y JUSTIFICACION DEL NEGOCIO.

1.1 Descripción general del negocio.

SELECSA - SEGURIDAD ELECTRÓNICA SA, es el nombre de nuestra microempresa, que desarrolla tecnología de capital 100% ecuatoriano, dedicada a satisfacer las crecientes necesidades del sector residencial y PYMES, ofreciendo productos y servicios innovadores, en áreas de:

- **Seguridad:** protección de viviendas, locales comerciales, oficinas, etc. de accesos no autorizados o intentos de atraco o robo.
- **Asistencia electrónica:** soluciones adicionales a necesidades del mercado: detección de nivel de líquidos, timbres al tacto, etc.
- **Servicios:** mantenimiento preventivo y/o correctivo de los

sistemas ya instalados por nuestra empresa o la competencia.

➤ **Misión.**

Proveer soluciones de seguridad y asistencia electrónica para el sector residencial y PYMES, con productos tecnológicos y servicios complementarios a costos accesibles, con valor agregado y fácil uso.

➤ **Visión.**

Posicionarnos a mediano plazo, como una de las 10 principales empresas del país en ofrecer productos de seguridad electrónica, con presencia en las dos principales ciudades, y con reconocimiento por la calidad y confiabilidad de nuestros productos.

1.2 Objetivos generales de la Empresa.

- Satisfacer la creciente demanda de productos y servicios de Seguridad electrónica, a un costo accesible y con valor agregado.
- Aportar al progreso de la sociedad y el país, mediante la generación de empleo y riqueza.

Factores Claves de Éxito. Son los elementos que nos permitirán alcanzar los objetivos y nos distinguirán de la competencia.

- **Conocimiento del producto,** el diseño y construcción es nuestro y la adaptaremos para hacerlo competitivo.
- **Un mercado en constante crecimiento:** según las estadísticas de inseguridad en la provincia del Guayas, hay una necesidad insatisfecha que no ha sido oportunamente atendida, lo que nos asegura el posicionamiento de nuestro producto.
- **Un precio final accesible:** buscamos una solución económica y que brinde prestaciones adicionales que lo hagan competitivo frente a productos similares.
- **Un adecuado servicio al cliente:** que garantice, de servicio de instalación y mantenimiento personalizado; hacer que nuestro cliente se sienta satisfecho con el producto que recibe.

1.3 Análisis FODA.

➤ Fortalezas.

- **La calidad del equipo humano:** con los conocimientos y

habilidades que permitirán llevar adelante el negocio, implementando mejoras o solucionando problemas.

- **Reducido Tamaño de la empresa:** compuesta por 4 personas, para optimizar la inversión inicial, los costos operativos y que nos permita obtener una tasa de retorno aceptable.
- **Autonomía financiera:** la inversión inicial provendrá de aportes propios de los socios o accionistas. Buscamos minimizar el impacto en caso de que el negocio no prospere.
- **Precio y prestaciones del producto:** sumado al valor agregado incluido y un mercado objetivo bien definido.
- **Versatilidad del producto:** ajustado a las necesidades del cliente. El prototipo es una versión de las opciones a considerar.

➤ **Oportunidades.**

- **Un Mercado en constante crecimiento:** debido al aumento de la inseguridad en nuestra ciudad, desatención de la competencia o insatisfacción con el producto recibido.
- **Crecimiento y Estabilidad económica del país:** basado en las

políticas del nuevo gobierno y se traducen en una mejora de la capacidad adquisitiva de la población y la inversión en bienes o servicios complementarios, en los que antes no invertía.

➤ **Debilidades.**

- ***Desconocimiento de procesos legales:*** que puede llevarnos a cometer errores u omisiones en la creación y manejo de una empresa: constitución, declaración de impuestos, laboral, etc.
- ***Dificultad para obtener financiamiento:*** este provendrá de los socios, y en caso de déficit con préstamos bancarios. Depende de un estudio económico ajustado a nuestras necesidades.

➤ **Amenazas.**

- ***Incremento de la competencia y saturación del mercado:*** con productos de bajo costo, que no ofrecen asesoría ni garantía local, de procedencia china o colombiana, es una posibilidad que puede darse en el mediano plazo.
- ***Crisis política:*** el gobierno promueve una reforma constitucional, que tardaría de 6 a 9 meses y produciría recesión e inestabilidad económica.

CAPITULO 2

2. ANALISIS DE MERCADO.

2.1 Análisis del Sector y la Compañía.

Actualmente existen pocas empresas de seguridad electrónica, que en su mayoría, brindan Sistemas de Alarmas complejos orientados a grandes empresas y a precios elevados, dejando de lado al sector del mercado en constante expansión: PYMES y el residencial.

Las PYMES es un sector en expansión, que inician con inversiones limitadas, y la seguridad es un aspecto que se posterga, pero no se descarta, debido a la necesidad de protección a bienes a corto plazo.

Si bien en nuestro país no existe una cultura preventiva ante posibles atracos, hemos concluido que ofreciendo equipos de seguridad electrónica al alcance de todos, respaldada por un grupo de

profesionales que brinden asesoramiento, podemos generar un cambio en los hábitos de conducta de la población, en la juventud que es la menos interesada en la seguridad.

Muchas empresas extranjeras y tiendas de electrónica ofrecen alarmas electrónicas, importadas de China, Colombia y EEUU variando los precios de acuerdo a la procedencia, un gran porcentaje corresponde a productos de marcas no reconocidas sin respaldo, ni garantía y asesoramiento local de fábrica, lo que hace que muchos consumidores duden al momento de adquirirlas, debido a:

- Falta de una adecuada asesoría pre, postventa y garantía local.
- Productos que no son amigables con el usuario.

2.1.1 El Producto.

Nuestra *Alarma Multifunción I*, que llamaremos "*PERICO I*", alertará y evitará incursiones de extraños a nuestra propiedad, con aplicaciones como: la detección de líquidos, humo etc. de acuerdo a la necesidad del cliente. Estas prestaciones son posibles, mediante una variedad de sensores cuya selección dependerá del tipo de aplicación a cubrir.

Adicionalmente daremos el *Servicio de Mantenimiento Preventivo y/o*

Correctivo, que incluye revisión, limpieza y actualización de nuestro producto y de la competencia. Las características de “PERICO I” son:

Alimentación : batería 9V DC

No de Entradas: 4 analógicas, 2 activadas por CC y 2 por CA

Tamaño : 9 x 6 x 3.5 cm, en chasis de aluminio perfilado.

Nuestras ventajas son: el precio, facilidad de uso y el respaldo de una garantía local, instalación y asesoramiento técnico personalizado por parte de un grupo de profesionales que lo diseñamos y construimos. El correcto funcionamiento del equipo depende de 2 factores:

1. ***Condiciones de la instalación:*** ubicarse en un ambiente seco, pues la humedad afecta la electrónica.
2. ***Ajustes periódicos de los contactos mecánicos:*** lo cual puede realizarlo el cliente, según instructivo.

A mediano plazo, proyectamos cubrir el mercado empresarial, mediante un producto con mayores prestaciones que el prototipo actual, incluyendo comunicación celular vía GSM y función centralizada.

2.1.2 Los Clientes.

Nuestros potenciales clientes son hogares y Pymes de Guayaquil y

cantones aledaños (Daule, Durán, Milagro, Salinas, Samborondón, Libertad y Sta. Elena). El producto se orienta a:

- Población con edades comprendidas entre 35 - 65 años.
- Nivel socioeconómico medio, con equilibrado poder adquisitivo.
- Residentes en la zona urbana y rural de la ciudad.

Consideramos una estratificación del universo en la Prov. del Guayas y un crecimiento poblacional de 2.5% anual⁽¹⁾, como se muestra en la Tabla 1, dependiendo del tipo de vivienda y actividad comercial⁽²⁾.

Residencial			PYMES		
Sectores	Mercado Objetivo (%)		Sectores	Mercado Objetivo (%)	
	No	Si		No	Si
Villas o casas		72,7	Comercio		28,2
Departamentos		9,1	Servicios a Empresas		33
Cuarto	6		Servicios personales		4,3
Mediagua	6,3		Otros	34,5	
Choza	0,9				
Otros	5				
SubTotal Obj.		81,8	SubTotal Obj.		65,5
SubTotal	18,2		SubTotal	34,5	

Tabla 1. Distribución de Sectores habitacionales del Mercado Objetivo.

En el sector residencial, nos enfocamos a 2 tipos de viviendas: Villas o casas uni- o multi-familiares y Departamentos, ya que congregan a nuestro potencial cliente y ofrecen las facilidades físicas y logísticas adecuadas para la instalación y normal funcionamiento del producto.

1 Proyección según datos estadísticos del INEC 1950-2005

2 Datos según el Censo 2001 de Población y Vivienda – INEC.

En el sector empresarial, nuestros principales objetivos, son las empresas de Comercio, de Servicios a Empresas o Personas, ya que poseen bienes y local comercial, factibles de proteger.

Excluimos como potenciales clientes a los residentes en viviendas tipo: Cuartos, Mediagua y Chozas, por corresponder a estratos socioeconómicos bajos; en el sector empresarial, a aquellos dedicados a las ramas de: Agricultura, Minas, Eléctricas, Construcción, etc., debido a que sus necesidades de seguridad son mas complejas y son negocios que no cuentan con locales de forma permanente.

Una vez que el producto se consolide comercialmente y nos posicionemos localmente, nos expandiremos a nivel nacional.

2.1.3 La Competencia.

Realizamos un sondeo de productos competidores, en los principales almacenes de Guayaquil, los resultados se ven en la Tabla 2:

CARACTERISTICAS	INDUSUR	RADIO SHACK	PERICO
Precio	\$169,10	\$402,19	\$50 - 80
Funcionalidad	A	A	A
Presentación y calidad	A	A	A
Asesoría y servicio Post-venta	B ⁽²⁾	B ⁽³⁾	A

Funcionalidad : facilidad de uso y las prestaciones del producto.
 Presentación y calidad : forma en que el producto se entrega al cliente, el embalaje, chasis, etc.
 Asesoría y servicio post-venta : mide si la instalación es personalizada y oportuna, la inclusión de un manual de usuario, etc

Tabla 2. Cuadro comparativo características: PERICO vs Competencia.

Según los datos de la Tabla 3, nuestro producto compite en Funcionalidad y presentación, no así en la Asesoría y servicio Post-Venta, en los que la competencia tiene falencias.

PROVEEDOR	PRODUCTO	CARACTERISTICAS	PRECIO (incl. IVA)
Radio Shack	<i>Alarma Residencial</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 32 zonas de protección. ▪ Formato de Panel y consola. ▪ Incluye 2 dialer para 6 números. ▪ Sensores IR o magnético. ▪ Sirena ▪ El producto se entrega como tal. Instalación con cargo adicional. 	\$169,10
INDUSUR	<i>Alarma LANFOR</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 zonas de protección. ▪ Formato de Panel y consola. ▪ Batería de respaldo. ▪ Sensores IR y magnético. ▪ Sirena ▪ Costo de la instalación \$165 (incluye 80 mts de cable y 9 puntos). 	\$402,19

Tabla 3. Detalle de las Características de los productos competidores.

En cuanto al precio, nuestro producto es competitivo, ya que no cuenta con las prestaciones de sus similares y dada su facilidad de uso, al no incluir un panel, que es complejo de operar para el usuario.

2.1.4 Estimación del Tamaño Global del mercado.

Estimamos el tamaño del mercado, indicado en la Tabla 4, tomando los datos estadísticos del Censo INEC-2001 para Guayas, con un universo

de 690.541 viviendas⁽³⁾. El crecimiento urbanístico y poblacional nacional se proyectó entre 1,8 y 2,5% anual ⁽⁴⁾ respectivamente, ver Fig.1, dando un total de 754.968 viviendas en el 2007.

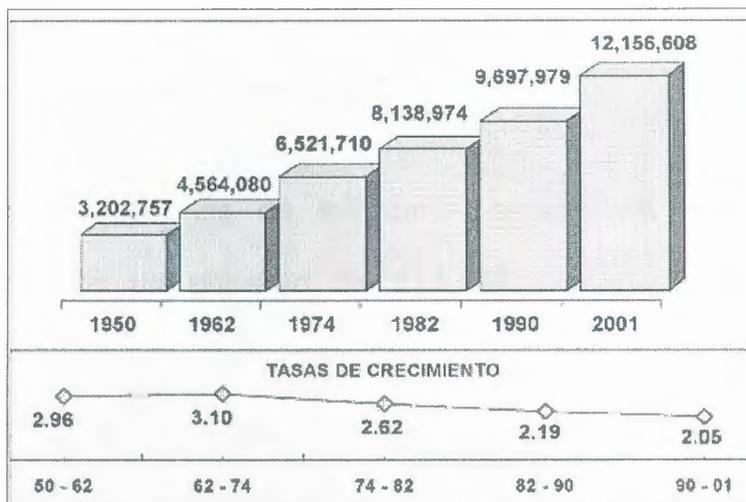


Figura 1. Índice de Crecimiento Poblacional por décadas a nivel nacional.

Nuestro producto está enfocado a: Villas y Departamentos, con un 81,8% del total, es decir 617.564 viviendas, que representa nuestro mercado global a nivel Residencial ⁽⁵⁾, hemos considerado esta estratificación porque quienes habitan en este tipo de viviendas, poseen un poder adquisitivo que haría factible la adquisición del producto.

A nivel comercial, en Guayas operan el 30% de empresas de un total nacional de 22.829 empresas ⁽⁶⁾, catalogadas dentro de las ramas:

3 INEC-CENSO NACIONAL DE VIVIENDA 2001: Tasa de Crecimiento poblacional-Nacional.

4 INEC-CENSO NACIONAL DE VIVIENDA 2001: Distribución poblacional por tipo de vivienda.

5 INEC - CENSO NACIONAL DE VIVIENDA 2001: Distribución por tipo de vivienda.

6 Datos del Anuario de la Superintendencia de Compañías - 2001

Comercio, Servicios y Servicios Personales que son nuestro mercado objetivo. Considerando un crecimiento estimado del sector del 4%, nos representa un mercado de 10.454 empresas.

2.1.5 Tamaño del mercado objetivo.

Sobre las estimaciones de los datos estadísticos para el sector residencial, con un universo de 617.564 viviendas objetivo en la provincia del Guayas, esperamos captar un 20% del mercado, que representa 123.513 viviendas.

En el sector comercial, nos propusimos captar el 15% del mercado de 10.454 empresas, es decir, 1.568 unidades, mostrado en la Tabla 5.

Como respaldo, realizamos un estudio de mercado y aplicamos encuestas, cuyo formato se muestra en la Fig.2, a un grupo de 30 personas de entre 25 a 55 años, para medir su percepción sobre la necesidad del producto y los gustos en cuanto a características, etc.

Los resultados se muestran en la Tabla 6. El estudio concluyó que:

- El 64% considera muy importante, la inversión en seguridad.
- Las preferencias sobre las características del producto son: facilidad de uso, precio y servicio postventa.

- El 83% de los encuestados no cuenta con medidas de protección. El 17% restante que reportó tener algún sistema de Alarma, no está satisfecho con el servicio recibido.
- Para protección, prefieren los sistemas de alarma (47%), tomar medidas de prevención (23%) y la guardianía privada (30%).
- El precio que los clientes estarían dispuestos a pagar por el producto, está en el rango de \$60 y \$150 en un 77%.
- Las preferencias sobre el sitio de compra del producto favorecen al servicio a domicilio (60%) y en tiendas de electrónica (20%).

ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO GLOBAL DEL MERCADO
SITUACIÓN ACTUAL: Prov. GUAYAS

I. Sector Residencial.

Población total (2001) ¹	3.309.034,00	hab.
Crecimiento anual estimado ²	2,50%	
Población estimada (2007)	3.743.868,24	hab.

No. Total Viviendas (2001) ³	690.541,00	unid.
Crecimiento anual estimado	1,80%	
No. Total Viviendas (2007)	754.967,68	unid.
Total Viviendas Objetivo⁴	617.563,56	unid.

Habitantes x vivienda	4,96
-----------------------	------

Viviendas objetivo	Villas	72,70%
	Departamento	9,10%
	SubTotal⁵	81,80%
	Cuartos	6,00%
	Mediagua	6,30%
	Choza	0,90%
	Otros	5,00%
	Total	100,00%

II. Sector empresarial.

No. Total de empresas - Nacional 2001 ⁶	28.641,00
...2007	34.846,16
Crecimiento anual promedio	4%

No. Empresas de los Sectores Objetivo⁶:

	2001	2007
Comercio	8.079,00	9.829,34
Servicios	9.451,00	11.498,59
Servicios Pers.	1.234,00	1.501,35
Otros ⁸	9.877,00	12.016,88
Total Nacional	28.641,00	34.846,16

Total Empr. Objetivo	22.829,28
-----------------------------	------------------

Distribución estimada

	% DISTRIB.	# EMPRES.	
Guayas	30%	8.592,30	10.453,85
Pichincha	25%	7.160,25	8.711,54
Resto país	45%	12.888,45	15.680,77

% Penetración en el mercado	20%
-----------------------------	-----

III. Tamaño global del mercado.

Componente Residencial	617.563,56	viviendas
Componente Empresarial	10.453,85	empresas
	628.017,41	total unidades

Notas.

1. Datos obtenidos de las estadísticas del Censo Nacional de Vivienda 2001 - INEC.
2. Crecimiento poblacional estimado para la prov. Del Guayas.
3. Total de viviendas según el CNV-2001 INEC que corresponde a Guayaquil y cantones aledaños.
4. Total de residencias tipo Villas y Depart. presentes en los cantones del Guayas, considerados en este estudio.
5. Datos obtenidos de las estadísticas del CNV 2001 - INEC.
6. Datos tomados del anuario de la Superintendencia de Compañías SCías - 2001.
7. % de unidades habitacionales del sector residencial que corresponden a Villas y Departamentos.
8. Incluye áreas Agricultura, Minas, Industrias, Electricidad, Construcción y Transporte.

Tabla 4. Estimativo del tamaño global del mercado - Guayas

**ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO DE MI MERCADO OBJETIVO
SITUACIÓN ACTUAL: GUAYAS**

I. Sector Residencial

% Crecimiento

Total Viviendas Objetivo	617.563,56	unid.	2,50%
% penetración en el mercado ¹	20%		
Tamaño de mi mercado Resid.	123.512,71	viviendas	

II. Sector Empresarial

No. Total de empresas - Objetivo	10.453,85	unid.	4%
% penetración en el mercado ²	15%		
Tamaño de mi mercado Empres.	1.568,08	empresas	

III. Tamaño de mi mercado

	1er Año	2do Año	3er Año	
Componente Residencial	123.512,71	126.600,53	129.765,54	viviendas
Componente Empresarial	1.568,08	1.630,80	1.696,03	empresas
	125.080,79	128.231,33	131.461,58	total unid.



Notas.

- ¹ % del segmento del mercado que planificamos captar con nuestro producto.
² % del segmento del mercado empresarial que esperamos captar.

Tabla 5. Estimativo del mercado objetivo.

ENCUESTA DE ESTUDIO DE MERCADO - COMERCIALIZACIÓN DE ALARMA MULTIFUNCIÓN PARA EL SECTOR RESIDENCIAL / COMERCIAL			
Marque con una "X" la opción que Ud. Considere mas apropiada.			
1. Cuan importante considera su seguridad personal y de sus bienes en su domicilio o local comercial?			
a) Muy Importante			
b) Poco importante			
c) Sin importancia			
d) Es indiferente			
2. Que forma de protección prefiere al momento de proteger su domicilio o local comercial de posibles atracos?			
a) Sistemas de alarma electrónica			
b) Guardianía privada.			
c) Tomando mayores medidas de precaución.			
3. Tiene Ud. Instalado algún sistema de alarma electrónica en su domicilio o local comercial?			
a) No			
b) SI			
Esta conforme con su producto?			Porque?
4. De los siguientes factores que puede tener un Sistema de Alarma Electrónico, califique la importancia que tienen para Ud.			
	Mucho	Poco	Nada
Color			
Facilidad de uso			
Marca			
Precio			
Servicio Post venta			
Tamaño compacto			
5. Cual es el precio final que Ud. Estaría dispuesto a pagar por un Sist. Alarma electrónica?			
a) Hasta \$50		c) Entre \$160 y \$300	
b) Entre \$60 y \$150		d) Mas de \$300	
6. Donde le gustaria adquirirlo?			
a) En mi domicilio.			
b) En mi oficina.			
c) En un centro comercial			
d) En una tienda especializada de electrónica.			
7. Marque según corresponda:			
Sexo	M		F
Edad	menor 30 años		
	30 a 40		
	40 a 55		
	55 a 65		
	mayor 65		

Figura 2. Formato de la encuesta aplicada para el estudio de mercado.

RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE ESTUDIO DE MERCADO
COMERCIALIZACION DE ALARMA MULTIFUNCION PARA EL SECTOR RESIDENCIAL COMERCIAL

Numero de encuestados: 30 personas

Fecha: 15 Dic-06 al 15 de Ene-07

Sector del mercado: Residencial

Lugar: Oficinas de empresas particulares y Centro comercial del Sur de Guayaquil.

1. Cuan importante considera su seguridad personal y de sus bienes en su domicilio o local comercial?	Muy Imp	Poco imp	Sin imp.	Es indiferente		
	19	7	3	1		
2. Que forma de protección elegiria para proteger su domicilio o local comercial de posibles atracos?	Sist. alarma Elec.	Guardianía	Medidas de Precaución.			
	14	9	7			
3. Tiene Ud. Instalado algún sistema de alarma electrónica en su domicilio o local	No	Si	Esta conforme con su producto?			
	25	5	no			
4. De los siguientes factores que puede tener un Sistema de Alarma Electrónica, califique la importancia que tienen para Ud.	Color	Facilidad de uso	Marca	Precio	Servicio Post venta	Tamaño compacto
	2	8	5	8	5	2
5. Cual es el precio final que Ud. Estaria dispuesto a pagar por un Sistema de Alarma	≤ \$50	\$60 a \$150	\$160 a \$300	> \$300		
	7	23				
6. Donde le gustaria adquirirlo?	A domicilio.	A mi oficina.	Centro comercial	Tienda de electrónica.		
	18	4	2	6		
7. Sexo	M	14	F	16		
8. Edad	<30 años	30 a 40	40 a 55	55 a 65	>65	
	18	6	6	0	0	

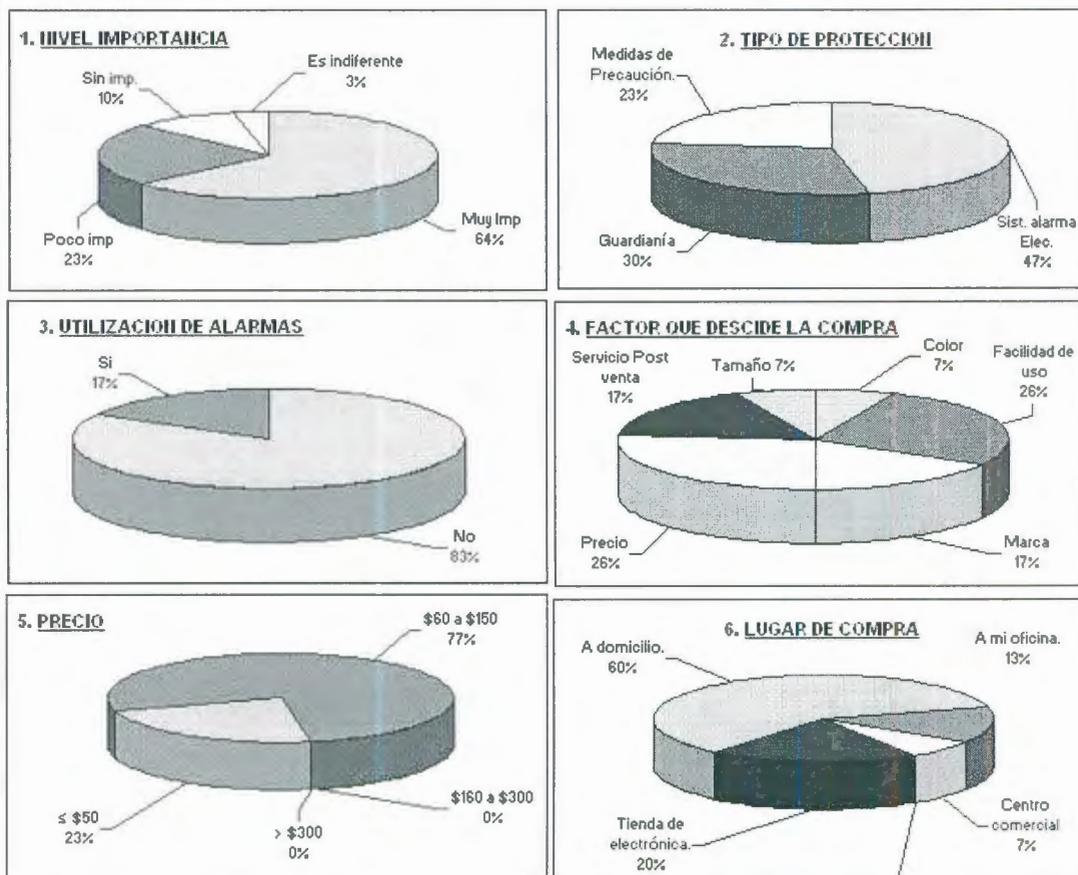


Tabla 6. Resultados del Estudio de Mercado.

2.2 Plan de Mercadeo.

2.2.1 Estrategia de precio.

El precio de venta al público, cumplirá con los siguientes requisitos:

1. *Será atractivo para el cliente, frente a los precios de la competencia.*

Del análisis de la competencia vemos que el precio de productos similares oscila entre \$160,00 y \$400,00.

2. *Se ajustará a la situación económica del país.* Por lo que incluimos un valor de intangibles estimado en un 15% debido a la incertidumbre que puede ocasionar incremento de costos de insumos.

3. *Cubrirá los costos de producción del producto,* según la Tabla 7 son:

- Costos fijos y variables involucrados en la fabricación del producto.
- Utilidad o ganancia e Impuestos (IVA).

Descripción	PERICO I-Res	PERICO I-Com
	Valor	Valor
Costos de construcción unitario ¹	\$29,47	\$35,87
Servicio de instalación ²	\$10,00	\$10,00
1er Mantenimiento, 4 meses	\$15,00	\$15,00
Intangibles	\$15,00	\$19,13
Utilidad	\$19,65	\$30,00
Total venta público	\$89,12	\$110,00

¹ Solo incluye 1 sensor.

² Se incluye 30 m de cable para producto R y 60m para producto C.

Tabla 7. Desglose de los costos incluidos en el precio final de "PERICO".

2.2.2 Estrategia de Ventas.

El tamaño inicial de nuestra empresa, no justifica contar con una fuerza de ventas vinculada. Para posicionar nuestros productos, contrataremos vendedores free-lance y haremos alianzas con socios comerciales:

- Almacenes que comercializan equipos electrónicos, PEj. Radio Shack, Megamaxi, J.Marcet, Electrónica Mendoza.
- Contacto directo con clientes: Islas promocionales o visitas.
- Empresas de seguridad armada que no ofrezcan sistemas electrónicos de seguridad, como SEGINTER.

AÑO	AMPLIACION DE COBERTURA
1 – 2	Guayas
3	Pichincha
4	Azuay

Tabla 8. Plan de Expansión Geográfica

Inicialmente cubriremos en Guayas: Guayaquil y cantones principales, que concentran la demanda, estableciendo allí, nuestra principal oficina. Proyectamos posicionarlos en dos años y obtener experiencia para expandirnos comercialmente hacia Pichincha y Azuay, según la Tabla 8.

2.2.3 Estrategia Promocional.

Por medio de un prototipo, a presentarlo en Ferias (Compu, Vivienda, etc.), demostraremos a los futuros clientes la funcionalidad del producto

y los beneficios que obtendrían al adquirirlo. Esto nos permitirá crear una base de datos de posibles clientes afin de programar visitas y promocionarnos directamente, o mediante:

- Anuncios en los diarios de mayor circulación.
- Folletería impresa a colocarse en los locales comerciales que actúen como nuestros distribuidores, en cómodos dispensadores.
- Promoción directa mediante la instalación de una Isla.

2.2.4 Política de Servicio.

Garantía: daremos garantía local según las condiciones indicadas en la **Carta de Garantía**, mostrada en la fig. 4, cuya vigencia será de 1 año, y no cubre daños causados por uso inapropiado o golpes. En caso de reposición del equipo, el plazo máximo de entrega será de tres días y el plazo para solución de problemas de 1 día. Cabe recalcar que al adquirir nuestro producto el precio incluye la instalación del mismo.

Para la entrega del producto y los servicios ofertados establecimos parámetros, que se muestran en el flujo grama de la fig. 3. Los costos, sus detalles, las condiciones de Venta del Producto y entrega del Servicio de Mantenimiento, se detallan en las Tablas 9 a la 11.

Los adicionales a incluirse con el sistema de Alarma o en el Servicio de Mantenimiento, tienen un costo que se detalla en la Tabla 12.

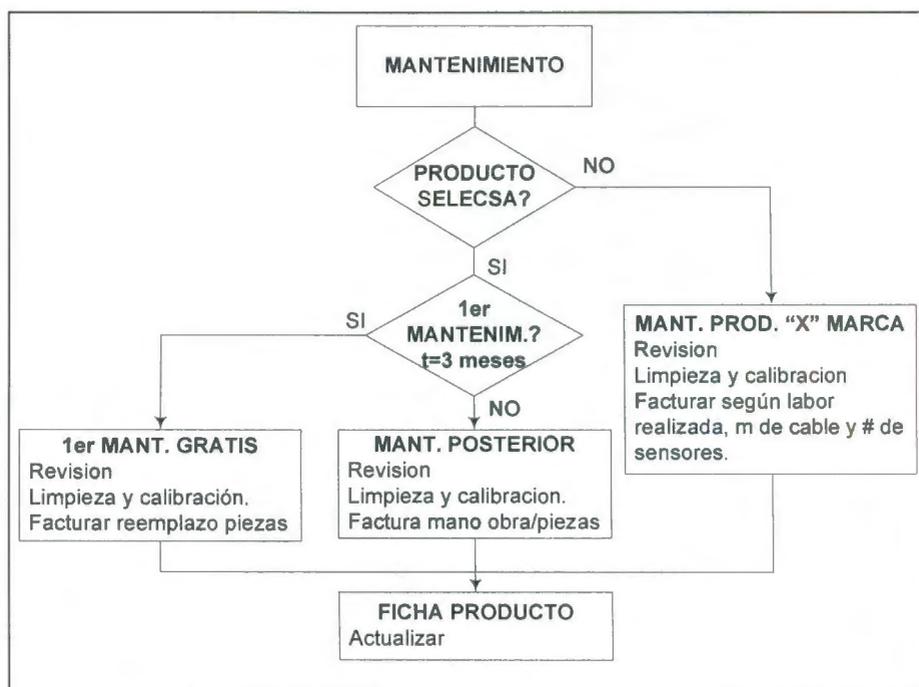


Figura 3. Flujograma del Servicio de Mantenimiento.

	RESIDENCIAL	COMERCIAL
PVP	\$89,12	\$110,00
Instalación	Gratis	Gratis
Material Incluido	1 sensor, 30m cable	2 sensores, 60m cable

Tabla 9. Precios y Condiciones de entrega del Producto.

	TIEMPO	SELECSA	OTRA MARCA
1er Mantenimiento	3 meses	PVP: Gratis, Labor: Revisión, calibración y limpieza. Se facturan piezas adicionales	No aplica
Mantenimientos posteriores	Cada 6 meses	PVP: \$35 Labor: Revisión, calibración y limpieza. Se facturan piezas adicionales	PVP: \$40 Labor: Revisión, calibración y limpieza. Se facturan piezas adición.

Tabla 10. Precios y Condiciones del Servicio de Mantenimiento.

Descripción	Mant. PERICO I-Res		Mant. PERICO I-Com		Mant. OTRAS Marcas	
	%	Valor	%	Valor	%	Valor
Inspección de la Instalacion ³						
Limpieza y calibración de la central.	40%	\$ 20,00	32%	\$ 20,00	63%	\$ 25,00
Movilización	10%	\$ 5,00	8%	\$ 5,00	13%	\$ 5,00
Utilidad	20%	\$ 10,00	16%	\$ 10,00	25%	\$ 10,00
Subtotal Venta al Publico		\$35,00		\$35,00		\$40,00
Adicionales						
Reemplazo o adición de 1 sensor ⁴ y 30m de cable.	30%	\$15,00	-	-	27%	\$15,00
Reemplazo o adición de 2 sensores y 50m de cable.	-	-	44%	\$ 27,00	-	-
Total Venta al Publico	100%	\$ 50,00	100%	\$ 62,00	127%	\$ 55,00

³ Incluye la comprobación del funcionamiento correcto del arreglo de los sensores.

⁴ Cada sensor se cotiza a \$5, tipo magnético o de placa.

Tabla 11. Desglose de los Costos de Mantenimiento.

DETALLE	COSTO
Cable AWG # 22	0,30 c/m
Sensores de humedad	\$5,00
de placa (vidrios)	\$5,00
magnético	\$7,00
Humo	\$10,00
Infrarrojo	\$15,00

Tabla 12. Precio final de los accesorios adicionales.

2.2.5 Estrategia de distribución.

Según la necesidad del cliente y el pedido de nuestros socios comerciales, planificaremos la producción. Distribuiremos el producto a las tiendas asociadas mediante: entrega directa local y envío aéreo nacional. La utilidad que ellos recibirán será máximo del 15%.

Los pagos se harán mediante transferencia a nuestra cuenta.

<i>CARTA DE GARANTÍA</i>	
<u>CONDICIONES COMERCIALES</u>	
Validez:	30 días.
Precio:	Para entrega local, de acuerdo a la oferta. Los valores ofertados no incluyen impuestos (IVA).
Forma de Pago:	El valor estipulado en la oferta, valor a pagar de contado
Plazo de Entrega:	2 días.
Implementación:	1 día adicional.
Garantía:	12 meses en el equipo que aplica.
Garantía Técnica:	Seguridad Electrónica S.A. garantiza, respalda y provee los repuestos a los equipos ofertados. Nuestra estructura de soporte, sumada al elemento humano, proveerá de asesoramiento, instalación, operación, reparación y mantenimiento a los equipos ofertados.
Instalación:	Para la instalación de los equipos ofertados es requisito que el cliente disponga en cada punto de tomas de EE estabilizada y regulada a fin de asegurar el correcto funcionamiento de los equipos.

Figura 4. Ejemplo de la Carta de Garantía de nuestros productos.

CAPITULO 3

3. ANALISIS TECNICO.

En este capitulo describimos el desarrollo del producto, desde la concepción de la idea original, el diseño, construcción y pruebas finales.

3.1 Introducción.

La seguridad hoy en día es un tema de suma importancia, sobre todo en nuestro medio, caracterizado por altos índices delictivos que afectan tanto a bienes como personas.

El dispositivo que hemos desarrollado, viene a solucionar, en parte, la falta de acceso masivo de la población a este tipo de equipos, que por su precio o dificultad de uso, no ha tenido gran acogida. Presenta el valor agregado de ser multifunción, es decir, sirve como alarma y al mismo tiempo como control de eventos.

3.1.1 Descripción de la Oportunidad satisfecha con el producto que diseñamos y construimos.

La inseguridad ciudadana que vivimos a diario, ha generado una gran demanda de productos y servicios de seguridad personal y protección a bienes, produciendo un sinnúmero de oportunidades para la creación de empresas que oferten sistemas de seguridad, guardianía privada, etc... con gran acogida en el mercado empresarial; pero que por sus altos costos, no tiene demanda a nivel residencial y pequeñas empresas.

Otra necesidad muy común, se relaciona con la baja presión del suministro de agua potable de forma continua, en varios sectores de la ciudad, lo que ha obligado al uso de tanques elevados o cisternas, que carecen de sistemas de alerta del nivel de llenado, ocasionando desperdicio del líquido vital. Es frecuente que el control, de estructura mecánica y barril flotador, se dañe o no sea visible a gran altura.

3.1.2 Descripción del Producto que ofreceremos.

Diseñaremos, optimizaremos y construiremos una alarma multifunción, que tiene múltiples aplicaciones:

- **Alarma de seguridad:** protegerá puntos de acceso del domicilio o local, como: apertura de puertas, rotura de ventanas, paso de intrusos, mediante una amplia gama de sensores conectados a una central de alarma con alerta sonora.

- **Detector de nivel de líquido o humedad:** para el control de llenado de cisternas o tanques elevados.

3.1.3 Descripción de la forma como se atenderá la Oportunidad.

Pondremos a disposición del mercado una alarma de fácil uso que brindará protección y seguridad a un costo accesible. Su distribución será a través de tiendas especializadas o contacto directo al cliente.

El servicio será integral, es decir, una vez realizada la venta, el cliente contará con asesoría, instalación y el 1er mantenimiento del producto, sin costo adicional, según nuestras políticas de servicio y garantía.

3.2 Desarrollo del Producto.

3.2.1 Diseño del Prototipo.

Las Alarmas PERICO I-RES y I-COM, se conciben como equipos de seguridad electrónica: autónomas, económicas, de fácil y varios usos.

Para esto el diseño incluye el análisis de los siguientes aspectos:

- Circuito con componentes accesibles y en poco número, con varias funciones de seguridad, utilizando diversos sensores.
- Autonomía y bajo consumo de energía eléctrica.
- Tamaño compacto y seguro a la vez, gracias al chasis.

3.2.1.1. Alternativas para satisfacer los requerimientos del producto.

El diseño final, fue un proceso en el que analizamos 2 ideas:

a) Sistema de alarma con aviso de activación mediante la red de telefonía celular GSM. Consideramos la posibilidad de que, una vez que la alarma sea activada, se envíe un mensaje de aviso o se marque un número telefónico celular que el usuario decida asociar al sistema, ver Fig.5. Esta idea fue descartada debido a:

- **Costo elevado del MODEM GSM.** Que es el equipo que permite marcar números telefónicos o enviar mensajes vía la red GSM. Su precio en el mercado, bajo pedido, es de \$550,00 (Ver Anexo 5).
- **Separación del objetivo principal de nuestro emprendimiento.**
El equipo integra todas las funciones de alarma, las cuales deben

programarse. Es una solución muy factible para grandes empresas, pero no para nuestro emprendimiento.

- **Dificultad de acceso a la información del producto.** Por parte de las operadores móviles, quienes lo venden como servicio final.
- **Competencia en el mercado.** ya existe un producto similar de origen colombiano, orientado al sector industrial, que por su precio, resulta prohibitivo para nuestro mercado objetivo.

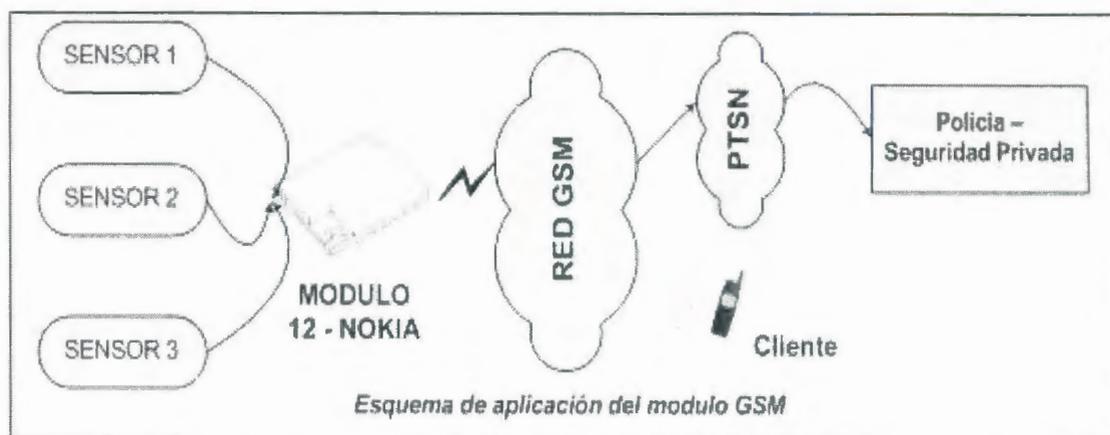


Figura 5. Esquema de funcionamiento del MODEM GSM de NOKIA.

b) Sistema de alarma Básico. Este prototipo centraba su operación en un solo tipo de sensor, limitando la protección a una sola zona.

3.2.1.2. Características del producto elegido como solución.

La alarma multifunción que proponemos, esta orientado al mercado residencial y Pymes, su bajo precio será el factor decisivo que motivará

su compra. Ajustamos sus características para ofrecer mayor valor agregado, en los siguientes aspectos:

- **Mayor capacidad de manejo de sensores.** Incluimos hasta 4 tipos de sensores NA y NC, en arreglo de 2, aumentando así el área de cobertura de la alarma.
- **Opción de armado o desarmado.**
- **Sirena como parte del sistema,** evitando el uso de zumbador.
- **Nombre:** hemos escogido un nombre que defina al producto y que sea aceptado comercialmente. Debido a la similitud en tamaño, capacidad de alarmar, decidimos llamar a nuestro prototipo “**PERICO I**”, el sufijo por ser el primer diseño de una posible serie.
- **Tamaño:** reducimos al mínimo el tamaño de la tarjeta para que el conjunto sea compacto y optimicemos costos en el chasis, permitiendo una instalación fácil y discreta, quedando oculta a la vista de intrusos.
- **Costo:** el diseño fue optimizado con el objetivo de utilizar la menor cantidad de componentes y materiales, que permitan obtener un reducido tamaño y consumo de energía.

- **Alimentación:** se tomo especial atención, en que la fuente de alimentación sea compacta y por eso se eligió una batería de 9V, en vez de una fuente de poder regulada, esto optimiza:
- **Autonomía:** no se deshabilita por cortes de E. eléctrica.
 - **Costo:** reducir el costo final, evitando incluir la mayor cantidad de materiales no necesarios.
 - **Tamaño:** reducir sus dimensiones a lo necesario lo que implica una reducción en el peso.
 - **Color:** acabado en aluminio, a elección del cliente.
- **Forma:** ofrece funcionalidad y facilidad de construcción, tenemos 2 opciones: Chasis cúbico y Chasis cilíndrico con perfil acrílico.

3.2.1.3. Principio general de funcionamiento.

La alarma, una vez encendida mediante el interruptor general, permanecerá en estado **LATENTE**, monitoreando continuamente el estado de cada uno de los sensores conectados. Al activarse cualquier Sensor, se disparará un interruptor electrónico basado en el SCR, que se mantendrá activo, aún cuando el sensor se restituya a su estado inicial, PEj: si se restablece el haz de luz en una barrera fotoeléctrica.

El pulso producido por el SCR dispara la sirena, compuesta de un circuito electrónico que genera los tonos audibles que excitan la bocina. En situaciones donde sea necesario deshabilitar el sistema o al finalizar un ciclo de protección, se cuenta con un pulsador general de RESET.

3.2.1.4. Partes, Piezas y materiales a ser utilizados.

En la Tabla 13, se indican los elementos electrónicos y adicionales que conforman nuestro prototipo final:

Resistencias (1/4 W)	Capacitores	Semiconductores	Adicionales
$R_1 = 330 \Omega$	Electrolíticos	Diodo: D1=1N4001	1 Parlante de 8Ω , 5W
$R_2 = 4.7 K\Omega$	$C_1 = 100 \mu F$ 25V	SCR: C106D	1 Sensor Magnético (ReedSwitch) e iman
$R_3 = 2.2 K\Omega$	$C_2 = 1000 \mu F$ 25V	Transistor: Q1 = NPN TIP41C	1 Sensor de Placa
$R_4 = 10 K\Omega$	$C_3 = 470 \mu F$ 25V	CI: LM555 Temporizador dual	2 Borneras, 6 espadines
$R_5 = 100 K\Omega$	$C_6 = 0.1 \mu F$ 50V	Led: rojo	1 Pulsador NC
$R_6 = 560 \Omega$	Cerámicos		1 Placa de baquelita.
$R_7 = 33 K\Omega$	$C_4 = 0.01 \mu F$ 25V		1 Interruptor de codillo.
$R_8 = 33 K\Omega$	$C_5 = 0.01 \mu F$ 25V		Chasis (galvanizado)

Tabla 13. Detalle de los elementos que integran el Prototipo de la Alarma.

3.2.1.5. Funcionamiento teórico de los diferentes bloques y su conjunto.

El sistema consta de 5 bloques funcionales mostrados en la Fig. 6, cada uno de los cuales opera de la siguiente manera:

- **Alimentación.** Permite energizar las etapas posteriores del circuito. Para mayor comodidad se usa una batería de 9 V, lo que permite una fácil y rápida instalación.
- **Manejo de Sensores.** Esta etapa monitorea constantemente todas las áreas protegidas por la alarma. En caso de activar un Sensor sea Normalmente Abierto o Normalmente Cerrado se genera un pulso que activara la siguiente etapa del circuito. En caso de que ocurriera un disparo falso se cuenta con un interruptor que permite deshabilitar el sistema.
- **Generador de Pulsos de Alta Frecuencia.** Produce un tono central que alimentará el parlante. La frecuencia de este tono depende del Capacitor y Resistencia que polarizan el 556.
- **Generador de Pulsos de Baja Frecuencia.** Una vez que se recibe el pulso del bloque anterior se produce un voltaje variable que aumenta lentamente en forma de rampa, esto permite que la segunda parte del 556, actúe como oscilador controlado por voltaje (VCO) y produzca trenes de pulsos, razón por la cual el tono varía en frecuencia y se emite un sonido de sirena.
- **Amplificación y Salida.** En nuestro proyecto, hemos utilizado un sencillo amplificador, basado en un Transistor en configuración

Base Común, que permite amplificar la señal proveniente del Oscilador y darle suficiente potencia para que pueda activar un parlante y emitir el tono de sirena.

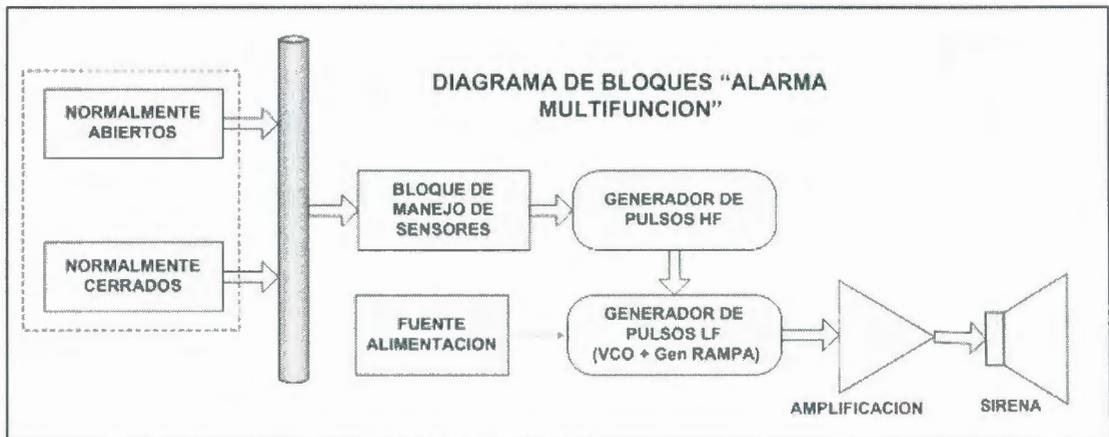


Figura 6. Esquema de Interconexión de los bloques de salida.

3.2.2 Construcción del Prototipo.

Para la construcción de la Alarma hemos utilizado un circuito sencillo pero que brinda grandes prestaciones, basado en el LM556 el cual tiene la ventaja de incorporar 2 Timer dentro de un encapsulado de 14 pines, con lo que reducimos el tamaño y el costo del producto, objetivo inicial del emprendimiento. La etapa de potencia se maneja a través de un TRIAC: el C106D. El desarrollo cumple tres fases:

1. **Factibilidad técnica.** ajuste del diseño básico y selección del tipo y número de sensores, según los requerimientos del usuario.

2. Ensamblaje del equipo. Una vez seleccionado el circuito final, se procedió a ensamblarlo en un protoboard, conectando los sensores que se utilizarán en forma real.

3. Pruebas y ajustes finales. Se hicieron los ajustes necesarios a fin de que el banco de sensores NA y NC operen correctamente, lo que implicó hacer cambios en el diseño original del circuito.

Analizamos el consumo de energía del circuito y los sensores, para determinar el número óptimo que permita un bajo consumo de energía y optimice la duración de la batería.

3.2.2.1 Construcción de los bloques funcionales del Prototipo.

Una vez obtenidos todos los elementos, se procedió a implementar el circuito en un protoboard, tal como se muestra en la figura 7:

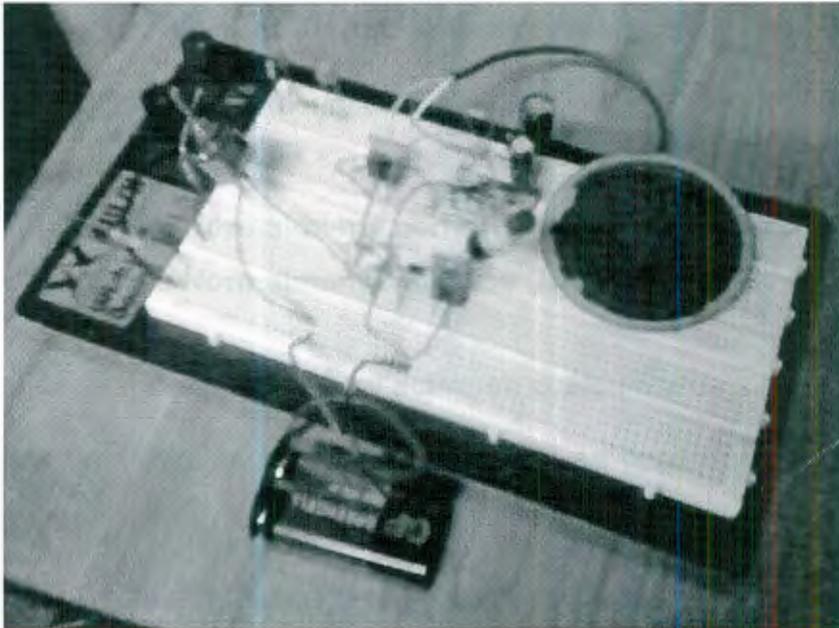


Figura 7. Construcción preliminar del prototipo en protoboard.

3.2.2.2 Mejoras en la etapa de detección.

El diseño preliminar de la etapa de manejo de sensores, permitía interconectar un número limitado de sensores de un solo tipo:

- NC(normalmente cerrados), tal como se muestra en la figura 8:

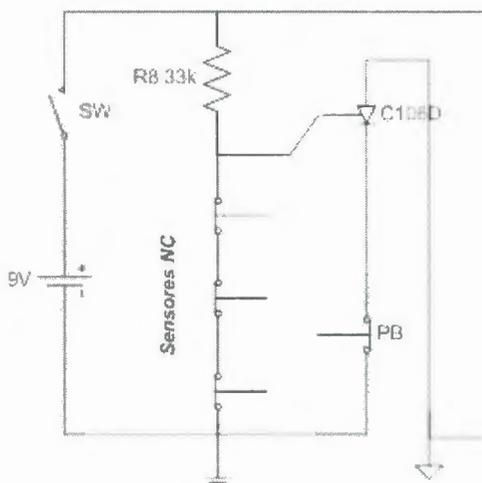


Figura 8. Manejo de un único bloque de sensores.

Esto impedía ampliar el área de cobertura de la alarma. Luego de varias pruebas logramos interconectar 2 arreglos:

- **Sensores Normalmente cerrados (NC):** en paralelo.
- **Sensores Normalmente abiertos (NA):** en serie.

En el circuito de la figura 9, al activarse cualquiera de los sensores, se genera un pulso en el GATE del SCR. Las condiciones que pueden darse son:

Sensor NA	Sensor NC	MODO
Cerrado (0)	Abierto (0)	ALARMA
Cerrado (0)	Cerrado (1)	ALARMA
Abierto (1)	Abierto (0)	ALARMA
Abierto (1)	Cerrado (1)	LATENTE

Tabla 14. Tab. de Verdad: Activación de sensores vs. Modos de operación.

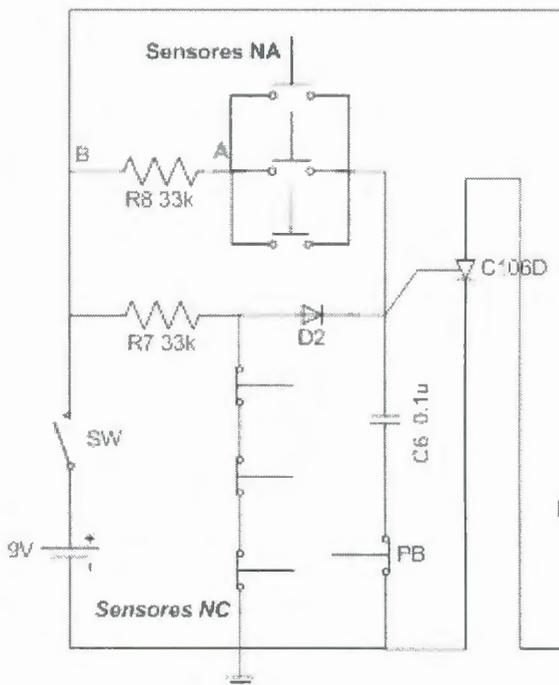


Figura 9. Bloque combinado para manejo de sensores.

Agregamos el diodo de baja potencia (1N4001) para evitar falsos disparos debido a inducciones en los sensores NA, e interconectamos entre GATE y TIERRA un condensador cerámico de 0.01uF, pero, en las pruebas preliminares impedía que el SCR dispare a la velocidad de activación de los REED SWITCH's. En la figura 10, el circuito final.

3.2.2.3 Interconexión de los diversos bloques y funcionamiento global.

Procedimos a armar los bloques de alta y baja frecuencia para comprobar que generen el tono central. Conectamos la batería de 9V y el parlante, comprobando que se generó el tono esperado, luego implementamos la etapa de los sensores.

Mientras adquiríamos los sensores, estos los simulamos con cables interconectados para los sensores NC y cables abiertos para los sensores NA. El consumo de energía, en modo **LATENTE** es mínimo, como lo mostramos a continuación:

$$V_A = 9(33k + 1)^{-1} = 2.73E-04 \text{ V} \quad ; \text{ voltaje min para polarizar el diodo.}$$

$$V_B = 9[33/(33K + 1)] = 8.99 \text{ V}$$

$$I_C = V_A/R_C = 2.73E-04/1 = 2.73E-04 \text{ A} \quad ; R_C \text{ resistencia del cableado (10m).}$$

Luego de comprobar el funcionamiento del circuito, realizamos pruebas con los sensores respectivos, funcionando sin inconvenientes.

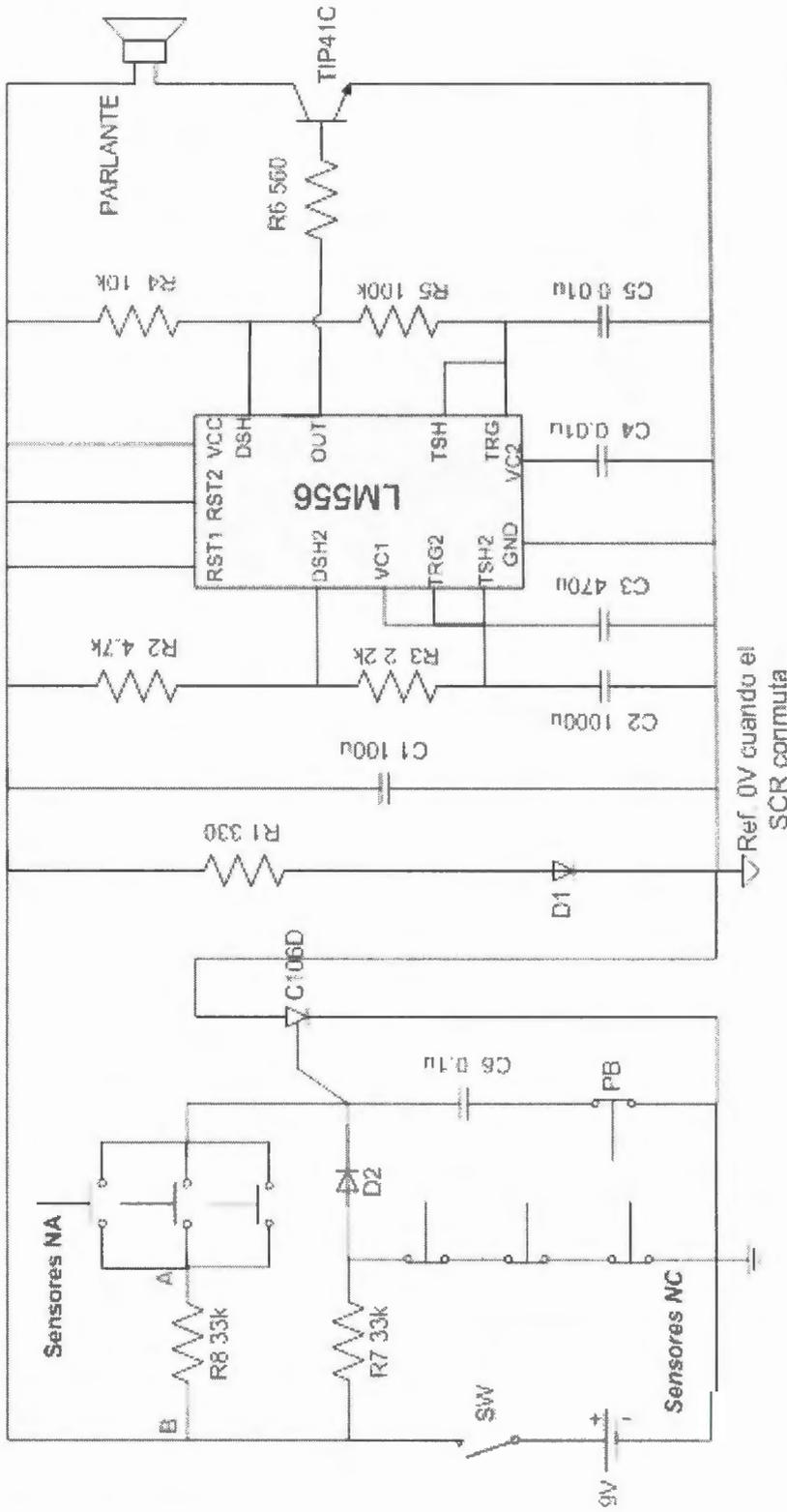


Figura 10. Diagrama esquemático del circuito electrónico de "PERICO I".

3.2.2.4 Diseño y fabricación de la placa de circuito impreso.

En esta etapa procedimos a diseñar y fabricar el circuito impreso, mediante serigrafía, dejando en lo posible las conexiones mecánicas en la periferia de la tarjeta, en las figuras 11a y b, se muestran el arte y la serigrafía con la ubicación de los componentes.

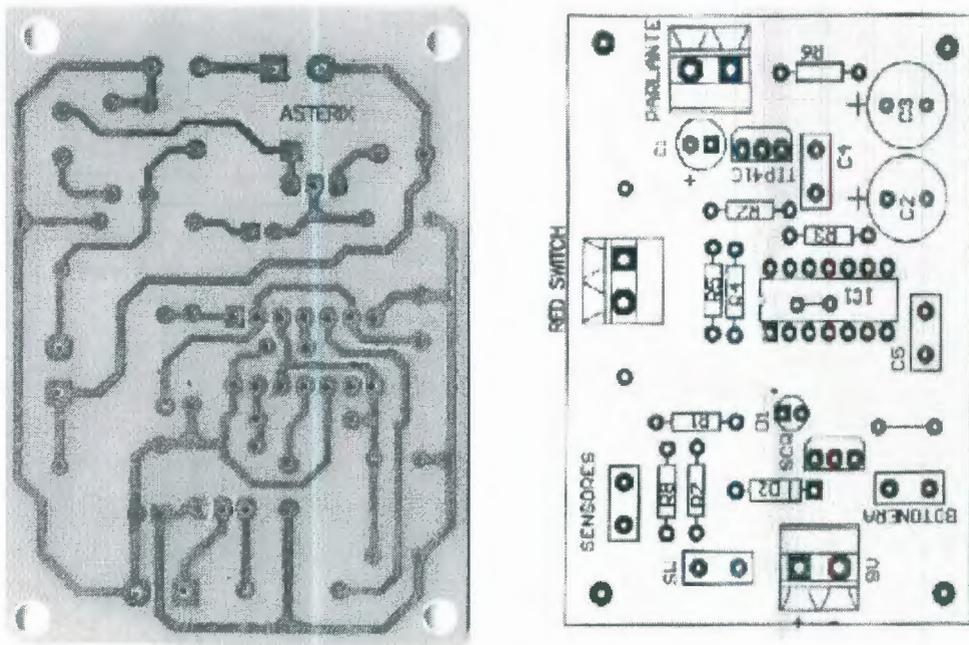


Figura 11. a) Circuito impreso del prototipo y b) Posición de componentes.

3.2.2.5 Diseño y fabricación del Chasis.

El chasis fue diseñado en 2 piezas en "U", para facilitar su ensamble, y fue construido en láminas de acero galvanizado, para darle una mejor presentación, tal como se muestra en la figura 12.

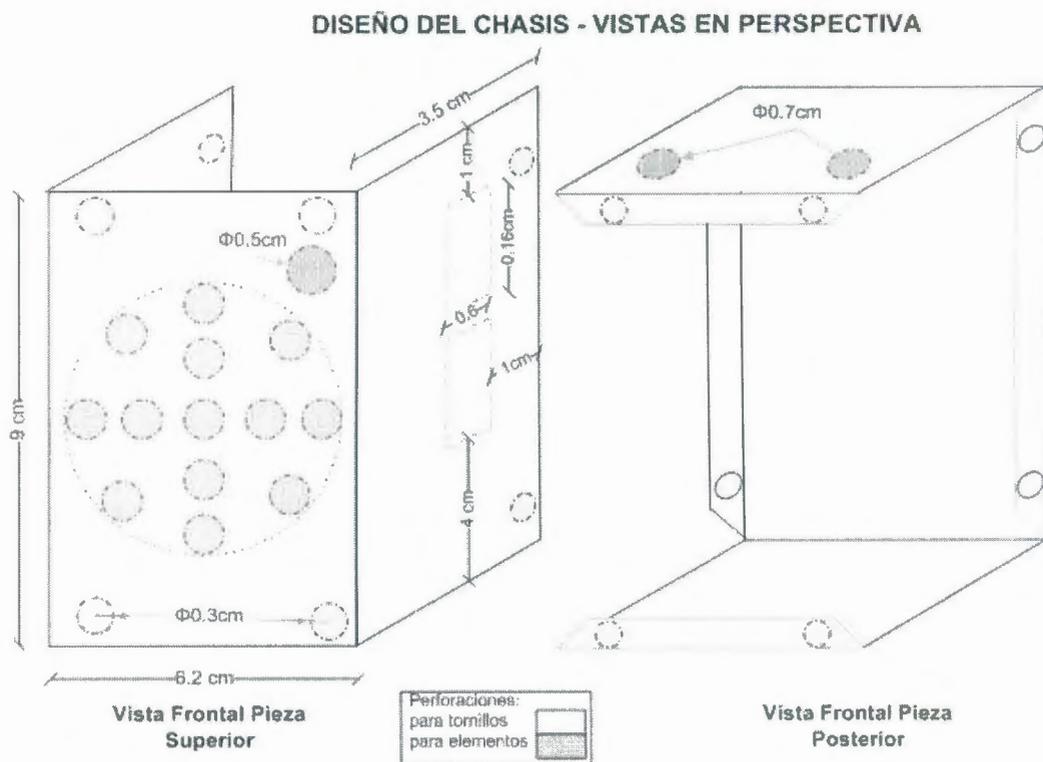


Figura 12. Diseño del chasis: Base y cubierta.

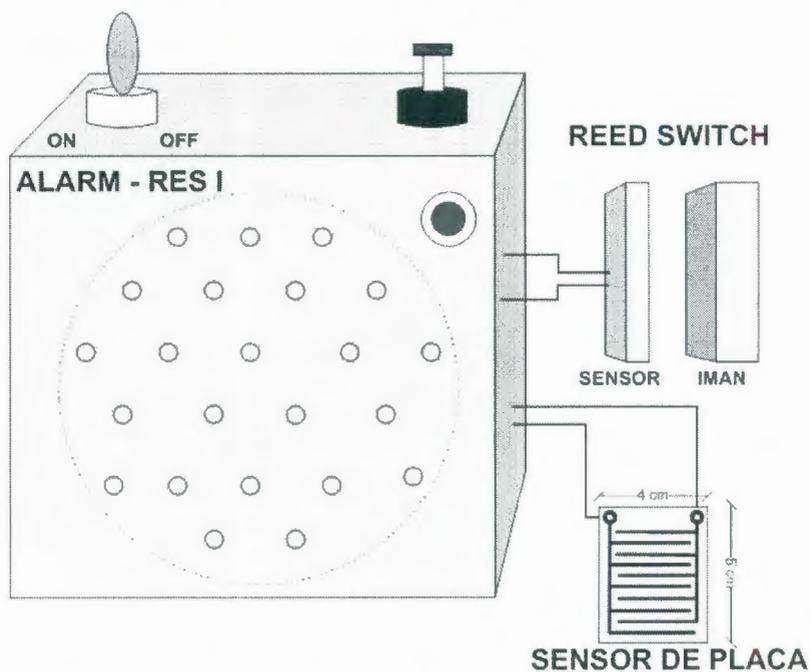


Figura 13. Vista final del chasis.

En la figura 13 se muestra la apariencia final del chasis una vez construido. Se trató en lo posible de que los terminales de conexión queden en la periferia, para facilitar la conexión.

3.2.2.6 Ensamble final.

Soldamos los componentes a la tarjeta, teniendo las siguientes precauciones, para evitar sobrecalentar el integrado y los transistores:

- Uso de socket para colocar el LM556, indicado en la figura 14.
- Uso de espadines, conectores desmontables y borneras para facilitar la conexión y desconexión de elementos externos.



Figura 14. Elementos para el ensamble final: chasis, tarjeta, accesorios.

Luego instalamos la tarjeta en la base del chasis, teniendo las siguientes precauciones:

- Instalación de la tarjeta a la base, mediante tornillos y separadores plásticos, como se muestra en la figura 15.
- Ajuste de elementos externos al chasis, con arandelas y tuercas. El parlante va sujeto a base de la tapa del chasis con pegamento.



Figura 15. Ensamble final de la tarjeta al chasis.

3.2.2.7 Pruebas y Adaptaciones mecánicas y electrónicas.

- ***Funcionamiento del SCR C106D:*** no conducía apropiadamente, aun con los sensores activados. Lo reemplazamos por uno de

menor manejo de potencia como el NTE5454, elemento que cumple con las necesidades de nuestro circuito.

- **Saturación del SCR:** en las pruebas detectamos que el SCR sobrecalentaba demasiado. Para conectar los sensores utilizamos un tramo de 5m de cable AWG22, el cual para facilitar su traslado, lo enrollamos. Esto aumentaba la inductancia que se aplicaba al Gate y lo saturaba, generándose el sobrecalentamiento. En lo posterior este cable fue extendido para evitar fallos.
- **Manejo de los reed switch:** probamos 2 tipos, diferentes en tamaño y manejo de corriente: 0.8 A y 1.5 A, ambos respondieron bien. En los ensayos determinamos que el mejor ángulo de operación, respecto al campo del imán es de 45 a 60°, ver Fig.16.
- **Adaptación de la fuente:** ya que el circuito es de bajo consumo de corriente, se lo alimentó con una batería de 9 V, optimizando así, el costo final y la facilidad de montaje.

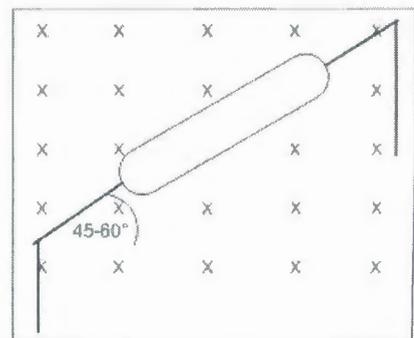


Figura 16. Posición óptima del Reed Switch frente al campo magnético.

3.2.3 Implementación.

La implementación de PERICO I-R y PERICO I-C, depende del tipo de protección que el cliente requiera:

1. **Básica:** sistema con un sensor. La instalación corre por nuestra cuenta para garantizar un correcto funcionamiento y extender la vida útil del equipo.
2. **Avanzada:** para clientes que requieran mayor protección. Realizamos una visita al cliente para conocer sus necesidades y las facilidades que brinda el local para la instalación. Con este producto incluimos 2 o mas sensores de diferentes tipos.

3.3 Funcionamiento del prototipo.

Para llevar a cabo la simulación, instalamos la central sobre una base fija. Con la central apagada, conectamos un Reed Switch con el imán respectivo, a la bornera "NC" (sensores normalmente cerrados) y un sensor de placa a la bornera "NA" (sensores normalmente abiertos).

Encendemos el equipo con el switch "POWER". El sistema entra en modo "**LATENTE**". Los diferentes estados se muestran en la Tabla 15.

Separamos el imán del sensor, simulando la apertura de una puerta o tocamos la placa, simulando la presencia de humedad. El sistema entra en modo **“ALARMADO”**, suena la sirena y el LED testigo empieza a parpadear.

Juntamos nuevamente el imán al sensor (simulando el cierre de la puerta) o quitamos el sensor de la humedad, ante lo cual el sistema seguirá en modo **“ALARMADO”**. El sistema se desarma únicamente si:

1. El sensor vuelve a la posición inicial (cerramos la puerta, dejamos de tocar o retiramos la placa del contacto con la humedad) y presionamos **“RESET”**.
2. Apagamos la unidad colocando el switch **“POWER”** a la posición OFF, modo **“DESABILITADO”**.

POWER	Sensor NA	Sensor NC	MODO
ON	Cerrado (0)	Abierto (0)	ALARMA
ON	Cerrado (0)	Cerrado (1)	ALARMA
ON	Abierto (1)	Abierto (0)	ALARMA
ON	Abierto (1)	Cerrado (1)	LATENTE
OFF	∅	∅	DESABILITADO

Tabla 15. Tab. de Verdad: Modos de operación de la alarma.

3.4 Costos del Diseño y construcción del prototipo.

La construcción del prototipo, demandó la adquisición de componentes y accesorios clasificados en 5 ítems: i) Elementos electrónicos activos, ii) pasivos, iii) Accesorios y iv) Manufactura, como detallamos en la Tabla 16.

Descripción	Cantidad	PROTOTIPO	
		Costo Unit.	Costo Final
<u>Elementos activos</u>			
CI LM556 (Dual Timer)	1	\$2.40	\$ 2.40
Diodo 1N4001 Med. Pot	1	\$0.25	\$ 0.25
SCR C106D (NTE5454) Triac Med. Pot.	1	\$0.90	\$ 0.90
Transistor TIP41C Med. Pot	1	\$1.00	\$ 1.00
<u>Elementos pasivos.</u>			
Condensadores Cerámicos Med.Pot	2	\$0.30	\$ 0.60
Condensadores Electrolíticos Med.Pot	3	\$0.50	\$ 1.50
Diodo LED	1	\$0.15	\$ 0.15
Reed Switch (Interruptor magnético)	1	\$4.70	\$ 4.70
Resistencias eléctricas 1/4w	8	\$0.05	\$ 0.40
<u>Accesorios.</u>			
Batería 9V	1	\$4.00	\$ 4.00
Borneras	2	\$0.45	\$ 0.90
Cable UTP	60	\$0.19	\$ 11.40
Cable UTP	30	\$0.19	\$ 5.70
Imán	1	\$1.50	\$ 1.50
Parlante	1	\$2.50	\$ 2.50
Pulsador Normalmente Cerrado (NC)	1	\$0.30	\$ 0.30
Sensor de placa	1	\$0.70	\$ 0.70
Switch Codillo (2P1S)	1	\$0.50	\$ 0.50
Varios (tornillos, cables, porta batería)	1	\$0.50	\$ 0.50
<u>Manufactura.</u>			
Chasis (material y fabricación)	1	\$12.00	\$ 12.00
fabricación de placa circuito impreso	1	\$20.00	\$ 20.00
TOTAL ALAR-RES			\$60.50
TOTAL ALAR-COM			\$66.20
COSTO DE CABLE UTP			
	Bobina	x Mt	
Cable UTP CAT5 Sólido (bob 305 mt)	\$ 59.02	\$ 0.19	
Cable UTP CAT5 Flexible (bob 305 mt)	\$ 74.70	\$ 0.24	

Tabla 16. Lista de costos de componentes de la Alarma Multifunción

3.5 Localización de la empresa.

Según el Estudio de Mercado, notamos que la mayor proporción de potenciales clientes se ubican en el sector Centro-Norte de Guayaquil, por este motivo las oficinas de SELECSA, estarán ubicadas en un lugar estratégico del norte de la ciudad.

Presupuestamos pagar por concepto de alquiler, un valor de \$150,00 mensuales a partir del 2do año, ya que el primer año de operación, SELECSA funcionará en la vivienda de uno de los socios. La distribución funcional del local se muestra en la Figura 17.

El equipamiento necesario para la operación de la empresa consiste de:

- PC's para uso técnico y administrativo.
- 1 Impresora-copiadora-scanner.
- Stock de componentes electrónicos varios.
- Juego de Herramientas y 1 taladro con soporte.
- Protoboards.
- 1 Multímetro.
- Equipos de oficina: 1 Escritorio Metálico, 2 mesones de trabajo, sillas, extintor, archivador, dispensador de agua, refrigerador.

- Regulador de Voltaje.
- Acondicionador de aire.
- 1 Teléfono.

3.6 Políticas de Uso de los Equipos, Instalaciones y Recursos.

- *El uso del teléfono:* será controlado y se bloqueará para llamadas internacionales y a celulares.
- *Internet:* no se restringirá su uso, pero se controlará que solo se utilice para asuntos relativos a la empresa.
- *El computador del Dpto. Técnico:* se utilizará únicamente para el diseño de los productos que ofrecemos.
- *El uso del acondicionador de aire:* su uso será controlado para evitar el consumo excesivo de EE.
- *Software:* se prohíbe instalar software externo en los PC's.
- *La impresora, software y elementos electrónicos* serán usados exclusivamente para trabajos de la empresa.

DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE SELECSA

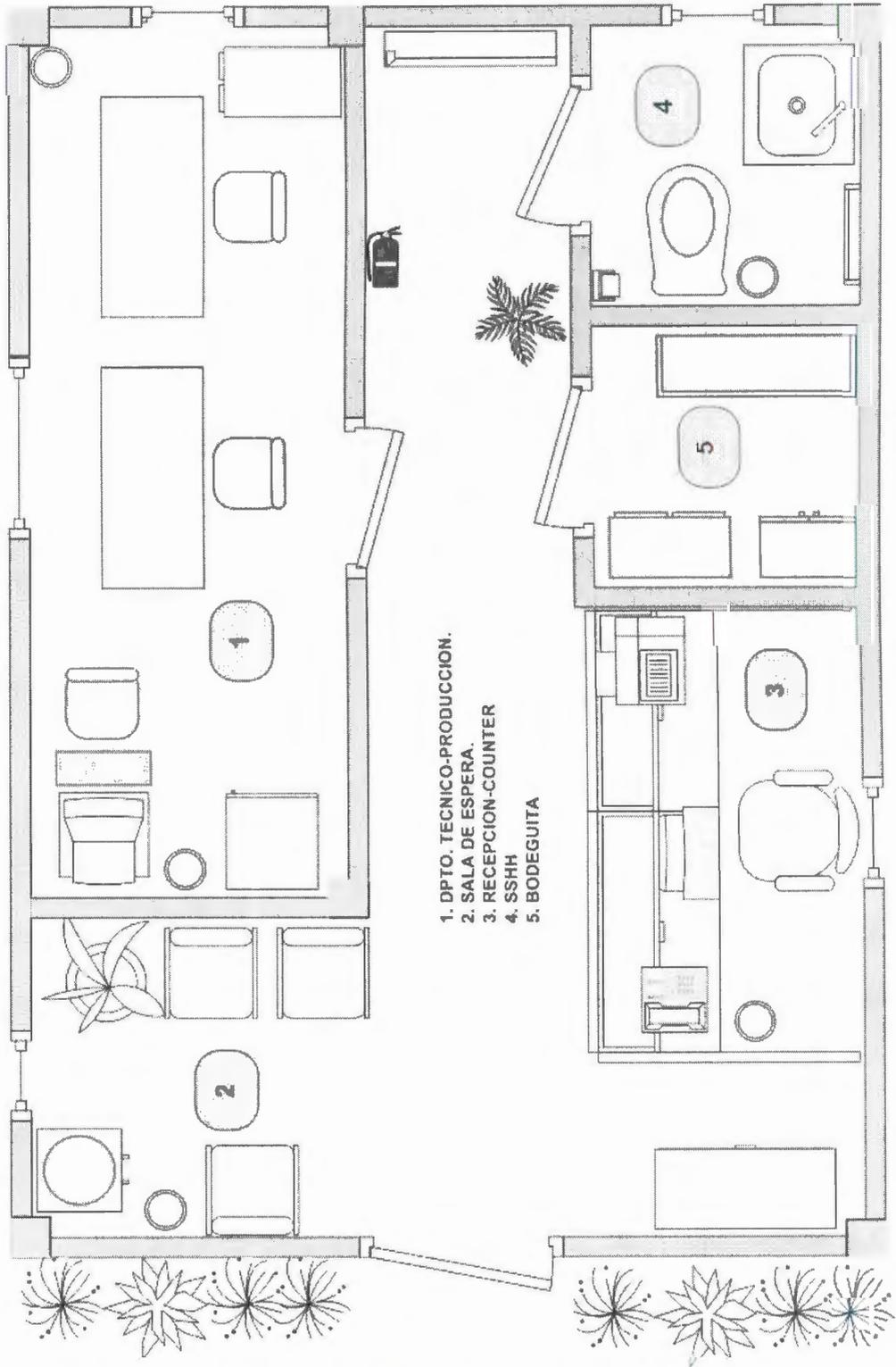


Figura 17. Distribución en planta de las instalaciones de SELECSA.

CAPITULO 4.

4. ANALISIS ADMINISTRATIVO, LEGAL y SOCIAL.

4.1. Análisis Administrativo.

4.1.1. Organización.

Al iniciar actividades “SELECSA” (*Seguridad Electrónica SA.*), como una empresa recién formada por los 3 socios gestores: Wendy Jara, Cesar Coello y Enrique Avila, quienes aportarán con \$1.125,00 en total⁷ y se vincularán a la empresa en calidad de Gerentes: Administrativo-Financiero, Comercialización y General - Técnico, como se detalla en la Fig. 18.

- **Junta de Accionistas:** conformado por los 3 socios-gestores, y los socios que se adhieran al negocio. Se encargará de tomar las decisiones que afecten íntegramente a la empresa. El Gerente

⁷ El detalle de la división del paquete accionario de la empresa se indica en el Capitulo 5.

General tendrá las funciones de representante legal de la compañía.

- **Administrativo-Financiero:** manejará todos los aspectos económicos, presupuestarios, pagos, adquisiciones y administrativos que implique la operación del negocio.
- **Área Técnica:** controlará el funcionamiento de la parte técnica, esto implica: Control de calidad, procesos de construcción, optimización de materiales, equipos y solución de problemas técnicos. Además, cumplirá las funciones de Gerente General.
- **Área de Comercialización:** manejará la fuerza de ventas y coordinará las campañas de publicidad y estrategias de comercialización del producto.
- **Recepción:** Contaremos con una persona que se encargará de estas funciones, bajo la modalidad de servicios prestados, mientras el tamaño del negocio así lo requiera.

Cabe mencionar que la similitud de destrezas que tiene cada uno de los socios, será de gran ayuda puesto que permitirá que todos aporten a las demás áreas cuando el caso lo amerite, buscando así un compromiso y responsabilidad integral con el negocio.

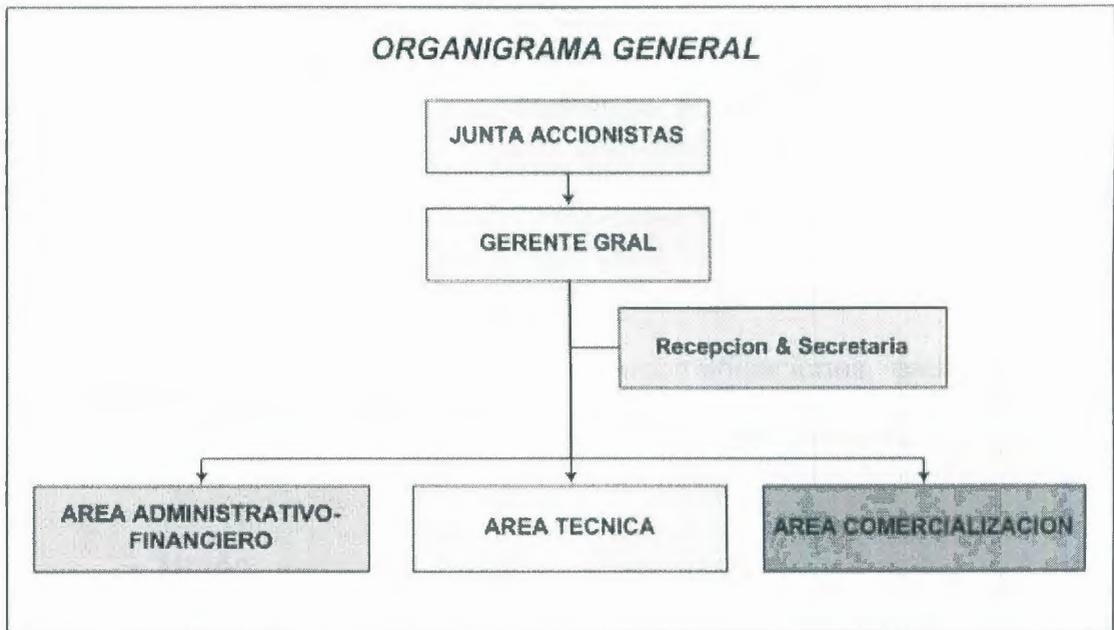


Figura 18. Organigrama de SELECSA - SEGURIDAD ELECTRONICA SA.

4.1.2. Equipo emprendedor.

Somos 3 jóvenes emprendedores con deseos de formar nuestra propia empresa y así aportar al desarrollo del país, desde una posición que implica esfuerzo y riesgo, pero satisfacción también.

Consideramos que este proyecto, tendrá sus frutos, debido a las características personales que tenemos:

- **Constancia:** nos mantenemos firmes sin desanimarnos ante las barreras que hemos encontrado en el camino, que como todo nuevo proyecto tendremos.

- **Imaginación:** para aportar nuevas ideas a la parte tecnológica, la conformación de la empresa y la solución de los diferentes problemas que se presenten.
- **Dominio del área:** todos somos egresados de la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones, cada uno tiene habilidades y destrezas diferentes que complementa el grupo.
- **Unión:** aunque tenemos poco tiempo trabajando juntos, lo hemos hecho en equipo, con el aporte de trabajo e ideas de cada uno.

4.2. Análisis Legal.

SELECSA, será una Sociedad Anónima por ser la estructura más conveniente en este tipo de negocios, ya que: i) el capital se dividirá en acciones que se integran con el aporte de los socios, quienes no responderán por deudas sociales; ii) no existe un número límite para la cantidad de accionistas; iii) Propiedad de Marca, que no podrá ser adoptada por otra empresa evitando así, las confusiones de marca en el mercado. El procedimiento para registrar la compañía, es el siguiente:

1. **Tipo de compañía.** Sociedad Anónima, domicilio: Guayaquil. Según el crecimiento del negocio posteriormente se abrirán sucursales.

2. Nombre de la compañía: SELECSA - "Seguridad Electrónica S.A.", cuya aprobación, que toma 4 días, será gestionada ante la Superintendencia de Compañías, por nuestro abogado.

3. Preparar la documentación necesaria, que consiste en:

- a) Datos: copias certificadas de Ced. Identidad de los inversionistas.
- b) Poder: para delegar el trámite a nuestro abogado para que nos represente en la ejecución de la escritura y en el proceso de incorporación.

4. Legalizar la documentación de establecimiento de la compañía vía escritura pública ante un Notario. Los estatutos de la compañía deben incluir la siguiente información:

- Nombre de los socios : Enrique Avila, Wendy Jara y Cesar Coello.
- Nombre de la compañía: *Seguridad Electrónica S.A.*
- Domicilio de la empresa: Guayaquil - Ecuador
- Propósito de la compañía: Diseño, Fabricación y Comercialización de productos y servicios de seguridad electrónica.
- Capital stock y valor de las acciones o cuotas:
- Estructura corporativa de los representantes legales de la empresa, incluyendo sus poderes y limitaciones.
- Duración de la compañía: 10 años.

5. **Aprobar la escritura de incorporación** y la documentación de establecimiento de la compañía por parte de la Sup. de Compañías.
6. **Registrar la compañía en la Cámara respectiva.** Cámaras de Comercio y de la Pequeña Industria. Para ello se llena el formulario, adjunta copia de nuestros estatutos y cancela los costos de registro.
7. **Inscripción en el Registro Mercantil.** Anexar la documentación y cancelar la cuota respectiva. El tramite toma 48 horas.
8. **Tramitar la obtención del RUC,** en el SRI. Es un requisito necesario para imprimir facturas y habilita para iniciar actividades comerciales.
9. **Obtener los oficios de aceptación de las personas designadas a puestos por los estatutos.** Deben incluir el nombre, No. de identificación y firma del Representante legal y su suplente, Miembros del Directorio, Auditor. La carta de designación debe registrarse en el Registro Mercantil para que tenga efecto.
10. **Abrir cuenta bancaria.** Para uso de la compañía y de tipo corriente.

4.3. Análisis Social.

“*Seguridad Electrónica S.A.*”, es una asociación de emprendedores que, procurará al recurso humano vinculado directa o indirectamente en sus diferentes procesos, oportunidades de desarrollo personal.

Nos orientamos a cubrir una necesidad que siempre ha existido, no solo en nuestra sociedad sino a nivel mundial, como es la Inseguridad, satisfecha a nivel industrial y comercial con productos de precio poco accesible, pero que no ha atendido a hogares y PYMES.

Por esta razón se decidió desarrollar el primer prototipo, que consiste en una Alarma con varias funciones tendientes a brindar medidas de prevención y alerta ante posibles actos delictivos.

Inicialmente se beneficiará con empleo directo a 4 personas, e indirectamente al menos 25, vinculadas a proveedores: metalmecánica, componentes electrónicos, venta de pinturas, imprenta, etc.

El impacto social, desde el punto de vista de generación de empleo y satisfacción de las necesidades, será mucho mayor a medida que nos consolidemos debido a una creciente demanda en el mediano plazo y a la apertura de sucursales en las 3 ciudades principales del país.

CAPITULO 5.

5. ANALISIS ECONOMICO.

El capital social de la empresa es de \$1.000 dólares, divididos en 1.000 acciones ordinarias con un valor nominal de \$1 dólar cada una. Necesitamos una inversión inicial de \$7.500 dólares, que serán capitalizados por socios inversionistas según su aporte accionario (49%) con \$6.375 dólares, y los emprendedores aportaremos con los \$1.125 restantes (51%), ver Tabla 17. Este aporte menor se justifica por el hecho de ser los dueños de la idea y del desarrollo tecnológico.

	Capital Suscrito	Capital Pagado	Acciones	% Accionario	Inversion Inic.	% Aporte
Emprendedores	\$ 510,00	\$ 510,00	510	51%	\$ 1.125,00	15%
Inversionistas	\$ 490,00	\$ 490,00	490	49%	\$ 6.375,00	85%
TOTAL	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	1000	100%	\$ 7.500,00	100%

Tabla 17. Distribución accionaria de "SELECSA".

5.1. Inversión en activos fijos.

Todos nuestros activos fijos como muebles, equipos, software, herramientas de trabajo, etc., serán adquiridos al contado, evitándonos tener inversión amortizable, tal como se muestra en la Tabla 18.

DESCRIPCIÓN	CANT.	VALOR UNIT	VALOR TOT
EQUIPOS			
Acondicionador de Aire	1	\$300,00	\$300,00
Cautines 30w	2	\$40,00	\$ 80,00
Computador	2	\$300,00	\$ 600,00
Impresora - copiadora - scanner	1	\$200,00	\$ 200,00
Juego de herramientas	2	\$70,00	\$ 140,00
Multímetro Fluke	1	\$150,00	\$ 150,00
Protoboards	2	\$40,00	\$ 80,00
Refrigerador 6-7'	1	\$300,00	\$ 300,00
Regletas	3	\$9,00	\$ 27,00
Regulador de voltaje	1	\$40,00	\$ 40,00
Rotulo externo	1	\$150,00	\$ 150,00
Software contable	1	\$100,00	\$ 100,00
Taladro de banco c/brocas	1	\$70,00	\$ 70,00
Subtotal			\$ 2.237,00
MUEBLES Y ENSERES			
Archivador 3 cajones	1	\$80,00	\$ 80,00
Escritorio metálico	1	\$120,00	\$ 120,00
Extintor	1	\$60,00	\$ 60,00
Mesones de trabajo	2	\$80,00	\$ 160,00
Repisa metal	1	\$70,00	\$ 70,00
Sillas giratorias	3	\$17,00	\$ 51,00
Sillas plásticas	3	\$12,00	\$ 36,00
Dispensador Agua	1	\$70,00	\$70,00
Teléfono	1	\$40,00	\$ 40,00
Varios (Papelería, Limpieza)	1	\$100,00	\$ 100,00
Subtotal			\$ 787,00
INVERSIÓN AMORTIZABLE			
			\$0,00
Subtotal			\$0,00
TOTAL			\$ 3.024,00

Tabla 18. Detalle de la Inversión en Activos Fijos.

5.1.1. Gastos Legales.

Estos gastos son los que se realizan para legalizar la empresa e incluyen: elaboración de Escritura de constitución, afiliación a las cámaras, Inscripciones legales, permisos, etc. todo lo cual da un total de \$224,20. El valor de \$200 para apertura de la cuenta, no se considera, puesto que es un valor reembolsable, ver Tabla 19.

Descripción	Valor
Apertura de Cta. Integración de Capital	\$ 200,00
Escritura de Constitución	\$ 50,00
Publicación en la Prensa	\$ 20,00
Afiliación a la Camara de Comercio	\$ 44,20
Inscripcion de Constitucion en Registro Mercantil	\$ 10,00
Incripcion de Nombramiento de Rep. Legales	\$ 20,00
Permisos de Bomberos	\$ 30,00
Permisos Municipales	\$ 50,00
Total de Gastos Legales	\$ 224,20

Tabla 19. Desglose de los Gastos Legales de constitución.

5.2. Presupuesto de ingresos.

En la Tabla 20, detallamos: la proyección de ventas, los efectos tributarios y los periodos para la recuperación de cartera e ingresos efectivos. Debido a que ofrecemos dos tipos de productos y servicios, promediamos las ventas por cada rubro para obtener el valor de la venta neta. Para el Punto de Equilibrio, promediamos los precios y sumamos el total de ventas. El primer año lo hemos desglosado mensualmente para identificar mejor el desarrollo del negocio.

PRODUCTOS	MESES												AÑOS		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1: PERICO I-RES															
Cantidad vendida	8	7	10	9	10	12	13	12	11	10	11	12	125	150	180
Precio	\$ 89,12	\$ 89,12	\$ 89,12	\$ 89,12	\$ 89,12	\$ 89,12	\$ 89,12	\$ 89,12	\$ 89,12	\$ 89,12	\$ 89,12	\$ 89,12	\$ 89,12	\$ 102,49	\$ 112,74
Venta total	\$ 712,96	\$ 623,84	\$ 891,20	\$ 802,08	\$ 891,20	\$ 1.069,44	\$ 1.158,56	\$ 1.069,44	\$ 980,32	\$ 891,20	\$ 980,32	\$ 1.069,44	\$ 11.140,00	\$ 15.373,20	\$ 20.292,62
2: PERICO I-COM															
Cantidad vendida	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	3	5	52	60	69
Precio	\$ 110,00	\$ 110,00	\$ 110,00	\$ 110,00	\$ 110,00	\$ 110,00	\$ 110,00	\$ 110,00	\$ 110,00	\$ 110,00	\$ 110,00	\$ 110,00	\$ 110,00	\$ 121,00	\$ 133,10
Venta total	\$ 440,00	\$ 550,00	\$ 440,00	\$ 440,00	\$ 550,00	\$ 440,00	\$ 550,00	\$ 550,00	\$ 440,00	\$ 440,00	\$ 330,00	\$ 550,00	\$ 5.720,00	\$ 7.235,80	\$ 9.153,29
SERVICIOS															
1: MAIT I-SELECSA															
Cantidad vendida	0	0	0	0	12	12	14	13	15	16	18	17	117	200	233
Precio	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 35,00	\$ 40,25	\$ 44,28
Venta total	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 420,00	\$ 420,00	\$ 490,00	\$ 455,00	\$ 525,00	\$ 560,00	\$ 630,00	\$ 595,00	\$ 4.095,00	\$ 8.047,45	\$ 10.294,31
2: MAIT II - OTROS															
Cantidad vendida	2	4	4	5	5	5	4	4	7	5	7	4	56	86	116
Precio	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 44,00	\$ 48,40
Venta total	\$ 80,00	\$ 160,00	\$ 160,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 160,00	\$ 160,00	\$ 280,00	\$ 200,00	\$ 280,00	\$ 160,00	\$ 2.240,00	\$ 3.784,00	\$ 5.614,40
Ventas brutas	\$ 1.232,96	\$ 1.333,84	\$ 1.491,20	\$ 1.442,08	\$ 2.061,20	\$ 2.129,44	\$ 2.358,56	\$ 2.234,44	\$ 2.225,32	\$ 2.091,20	\$ 2.220,32	\$ 2.374,44	\$ 23.195,00	\$ 34.440,45	\$ 45.354,62
IVA (12%)	\$ 147,96	\$ 160,06	\$ 178,94	\$ 173,05	\$ 247,34	\$ 255,53	\$ 283,03	\$ 268,13	\$ 267,04	\$ 250,94	\$ 266,44	\$ 284,93	\$ 2.783,40	\$ 4.132,85	\$ 5.442,55
RF (1%)	\$ 12,33	\$ 13,34	\$ 14,91	\$ 14,42	\$ 20,61	\$ 21,29	\$ 23,59	\$ 22,34	\$ 22,25	\$ 20,91	\$ 22,20	\$ 23,74	\$ 231,95	\$ 344,40	\$ 453,55
Ventas netas	\$ 1.368,59	\$ 1.480,56	\$ 1.655,23	\$ 1.600,71	\$ 2.287,93	\$ 2.363,68	\$ 2.618,00	\$ 2.480,23	\$ 2.470,11	\$ 2.321,23	\$ 2.464,56	\$ 2.635,63	\$ 25.746,45	\$ 38.228,90	\$ 50.343,63
PRODUCTOS (1+2)															
Cant. Vendida	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
Precio Promedio	\$ 99,56	\$ 99,56	\$ 99,56	\$ 99,56	\$ 99,56	\$ 99,56	\$ 99,56	\$ 99,56	\$ 99,56	\$ 99,56	\$ 99,56	\$ 99,56	\$ 99,56	\$ 111,74	\$ 122,92
Venta Tot.	\$ 1.194,72	\$ 1.194,72	\$ 1.393,84	\$ 1.294,28	\$ 1.493,40	\$ 1.592,96	\$ 1.792,08	\$ 1.692,52	\$ 1.493,40	\$ 1.393,84	\$ 1.393,84	\$ 1.692,52	\$ 17.622,12	\$ 23.443,89	\$ 30.578,41
SERVICIOS (1+2)															
Cant. Vendida	2	4	4	5	5	5	4	4	7	5	7	4	56	86	116
Precio Promedio	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 42,13	\$ 46,34
Venta Tot.	\$ 75,00	\$ 150,00	\$ 150,00	\$ 187,50	\$ 187,50	\$ 187,50	\$ 150,00	\$ 150,00	\$ 262,50	\$ 187,50	\$ 262,50	\$ 150,00	\$ 2.087,50	\$ 3.618,10	\$ 5.343,16
Ventas brutas	\$ 1.269,72	\$ 1.344,72	\$ 1.543,84	\$ 1.481,78	\$ 2.130,90	\$ 2.230,46	\$ 2.467,08	\$ 2.330,02	\$ 2.318,40	\$ 2.181,34	\$ 2.331,34	\$ 2.480,02	\$ 24.109,62	\$ 35.488,97	\$ 46.727,42
IVA (12%)	\$ 152,37	\$ 161,37	\$ 185,26	\$ 177,81	\$ 255,71	\$ 267,66	\$ 296,05	\$ 279,60	\$ 278,21	\$ 261,76	\$ 279,76	\$ 297,60	\$ 2.893,15	\$ 4.258,68	\$ 5.607,29
RF (1%)	\$ -12,40	\$ -13,45	\$ -15,44	\$ -14,82	\$ -21,31	\$ -22,30	\$ -24,67	\$ -23,30	\$ -23,18	\$ -21,81	\$ -23,31	\$ -24,80	\$ -241,10	\$ -354,89	\$ -467,27
Ventas netas	\$ 1.409,39	\$ 1.492,64	\$ 1.713,66	\$ 1.644,78	\$ 2.365,30	\$ 2.475,81	\$ 2.736,46	\$ 2.586,32	\$ 2.573,42	\$ 2.421,29	\$ 2.587,79	\$ 2.752,82	\$ 26.761,68	\$ 39.392,76	\$ 51.867,44

Tabla 20. Presupuesto de ingresos.

CARGOS	SUELDOS		APORTE PATRONAL		RET. APORTE		13vo. (Dic)	14vo. (Abr)	FONDO RESERVA	PRESUP. TOTAL ANUAL		
	Mensual	Annual	Mensual	Annual	Mensual	Annual				1er.	2do.	3er.
	Gerente Gral.	\$ 250,00	\$ 3.000,00	\$ 27,88	\$ 334,50	\$ 23,38				\$ 280,50	\$ 250,00	\$ 160,00
Gerente Vtas.	\$ 250,00	\$ 3.000,00	\$ 27,88	\$ 334,50	\$ 23,38	\$ 280,50	\$ 250,00	\$ 160,00	\$ 250,00	\$ 3.325,79	\$ 4.144,28	\$ 4.560,05
Gerente Técnico	\$ 250,00	\$ 3.000,00	\$ 27,88	\$ 334,50	\$ 23,38	\$ 280,50	\$ 250,00	\$ 160,00	\$ 250,00	\$ 3.325,79	\$ 4.144,28	\$ 4.560,05
Secretaría	\$ 180,00	\$ 2.160,00	\$ 20,07	\$ 240,84	\$ 16,83	\$ 201,96	\$ 180,00	\$ 160,00	\$ 180,00	\$ 1.290,42	\$ 2.920,84	\$ 3.100,84
Total										\$ 11.267,80	\$ 15.353,68	\$ 16.780,99

FONDO DE RESERVA El patrono está obligado a depositar los fondos de reserva de los empleados privados hasta el 30 de septiembre de cada año, por el período comprendido desde el 1 de julio del año anterior hasta el 30 de junio del año a pagarse. Para los servidores públicos el fondo de reserva será depositado mensual o anualmente en el IESS, hasta el 30 de marzo del año siguiente calculado sobre el sueldo básico percibido desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre de ese año. 1 JUL X- 1 HASTA 30 JUN X DEBE DEPOSITAR HASTA EL 30 SEP X

13° **Sueldo:** 1 sueldo adicional que se paga proporcional en Diciembre.

14° **Sueldo:** 1 SMV que se paga proporcional en Abril.

Tasas de aporte: 9,35% personal y 11,15% patronal.

Tabla 21. Presupuesto de Gastos de Personal.

5.3. Presupuesto de Gastos Administrativos y Operativos.

5.3.1 Gastos de Personal.

Los gastos en RRHH de “SELECSA” para los primeros tres años se muestran en la Tabla 21, incluyen las bonificaciones salariales y aportaciones de Ley. Para optimizar la inversión inicial y reducir costos durante el 1er año, acordamos lo siguiente:

- Se cancelarán 11 meses de sueldo, mientras dure la constitución de la compañía.
- Prescindimos de la Secretaria, durante los 6 primeros meses del 1er año. Por esto no se reconoce 14vo sueldo.
- Desde Enero del 2do año se aumentarán los sueldos en un 4%.
- El 1er año no genera Fondos de Reserva, debido a que se considera periodo completo entre el 1-Jul al 30-Jun

5.3.2 Presupuesto de Gastos Operativos y de Ventas.

Estos gastos son necesarios para el inicio de operaciones y funcionamiento de la empresa, e incluyen: arriendo del local, pago de servicios básicos, seguros, publicidad, papelería, asesorías, etc. tal como se muestra en la Tabla 22.

CONCEPTO	MENSUAL	PRESUPUESTO TOTAL ANUAL		
		1	2	3
Arriendo	\$ 150,00	\$ 0,00	\$ 1.800,00	\$ 1.872,00
Servicios públicos	\$ 50,00	\$ 550,00	\$ 618,00	\$ 636,54
Seguros	\$ 33,33	\$ 400,00	\$ 412,00	\$ 424,36
Gastos legales de constitución		\$ 224,20		
Bomberos			\$ 30,00	\$ 30,00
Afiliación Cámara Comercio	\$ 15,20	\$ 167,20	\$ 182,40	\$ 182,40
Permisos de funcionamiento	\$ 50,00		\$ 51,50	\$ 53,05
Depreciación de equipos		\$ 223,70	\$ 223,70	\$ 223,70
Amortización		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Gastos de Mantenimiento	\$ 30,00	\$ 330,00	\$ 370,80	\$ 381,92
Total Gastos Operativos		\$ 1.895,10	\$ 3.688,40	\$ 3.803,97
Gastos en publicidad	\$ 20,00	\$ 220,00	\$ 247,20	\$ 254,62
Gastos en transporte	\$ 20,00	\$ 220,00	\$ 247,20	\$ 254,62
Gastos en papelería	\$ 8,50	\$ 0,00	\$ 102,00	\$ 105,06
Depreciación de muebles		\$ 78,70	\$ 78,70	\$ 78,70
Asesorías - Capacitación	\$ 25,00	\$ 300,00	\$ 309,00	\$ 318,27
Total gastos Adm. y Ventas		\$ 818,70	\$ 984,10	\$ 1.011,26

Tabla 22. Detalle de Gastos Operativos y de Ventas.

Optimizamos recursos, ajustado este presupuesto de acuerdo a:

- En el 1er año no se cancelara alquiler, ya que la empresa funcionará en el domicilio de uno de los socios.
- La tasa de Bomberos, ya se incluye en los gastos de constitución.
- Nuestro 1er año es de 11 meses, debido al periodo que tarda en constituirse la compañía.
- Contratamos un seguro por un valor de \$20.000,00 con una prima del 2% anual, pagadero mensualmente.
- El consumo de los servicios básicos, los estimamos en \$10 y \$20 para Agua Potable, EE y Teléfono.
- El rubro de papelería, fue considerado en los costos fijos.

A. Análisis de Depreciación y Amortización.

Consideramos una depreciación lineal de los equipos, muebles y la amortización del Software, durante tres, diez y tres años respectivamente, a un ritmo del 10% anual. No tenemos inversiones amortizables, pues todos nuestros pagos serán al contado, Tabla 23.

DESCRIPCIÓN	PERIODO	AÑO	%	VALOR ACTUAL	COSTO FISCAL	DEPREC. AMORTIZ.	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	AJUSTE
EQUIPOS	3 años	0	10%	\$ 2.237,00	-	-	-	
		1		\$ 2.237,00	\$ 2.013,30	\$ 223,70	\$ 223,70	\$ 223,70
		2		\$ 2.237,00	\$ 1.789,60	\$ 223,70	\$ 447,40	\$ 246,07
		3		\$ 2.237,00	\$ 1.565,90	\$ 223,70	\$ 671,10	\$ 270,68
MUEBLES Y ENSERES	10 años	0	10%	\$ 787,00	-	-	-	
		1		\$ 787,00	\$ 708,30	\$ 78,70	\$ 78,70	\$ 78,70
		2		\$ 787,00	\$ 629,60	\$ 78,70	\$ 157,40	\$ 86,57
		3		\$ 787,00	\$ 550,90	\$ 78,70	\$ 236,10	\$ 95,23
		4		\$ 787,00	\$ 472,20	\$ 78,70	\$ 314,80	
		5		\$ 787,00	\$ 393,50	\$ 78,70	\$ 393,50	
		6		\$ 787,00	\$ 314,80	\$ 78,70	\$ 472,20	
		7		\$ 787,00	\$ 236,10	\$ 78,70	\$ 550,90	
		8		\$ 787,00	\$ 157,40	\$ 78,70	\$ 629,60	
		9		\$ 787,00	\$ 78,70	\$ 78,70	\$ 708,30	
		10		\$ 787,00	\$ 0,00	\$ 78,70	\$ 787,00	
INVERSIÓN AMORTIZABLE	3 años	1	10%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	
		2		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	
		3		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	
TOTAL						\$ 1.458,10		

Observaciones: No consideramos Inversión Amortizable, puesto que todos nuestros pagos serán al contado.

Tabla 23. Gastos por Depreciación y amortización de bienes.

B. Presupuesto de Materias Primas e Insumos.

El costo de la materia prima que proyectamos utilizar durante los tres primeros años es igual al número de productos terminados por el costo unitario de las materias primas, como muestran las Tablas 24a y b.

Los costos del primer mes son superiores, ya que el lote de elementos correspondiente se adquirirán en el país, posteriormente se importarán al por mayor, obteniendo mejores precios. Para el segundo y tercer año estimamos un ajuste de 5% anual en los precios del distribuidor.

El costo de fabricar el prototipo de la placa de circuito impreso es de \$20,00, por incluir el diseño del arte inicial y los ajustes respectivos, las siguientes placas costarán \$6,00, que incluye mano de obra y material.

En la Tabla 25 se muestra la cantidad de elementos necesarios para suplir la producción durante los 3 primeros años.

COMPONENTE	MESES												AÑOS		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1er	2do.	3er.
C/ LM556 (Dual Timer)	12	12	14	13	15	16	17	17	15	14	14	17	177	210	249
	\$2,40	\$1,80	\$1,80	\$1,80	\$1,80	\$1,80	\$1,80	\$1,80	\$1,80	\$1,80	\$1,80	\$1,80	\$1,85	\$1,89	\$1,98
	\$28,80	\$21,60	\$25,20	\$23,40	\$27,00	\$28,80	\$32,40	\$30,60	\$27,00	\$25,20	\$25,20	\$30,60	\$325,80	\$396,52	\$493,68
Diodo 1N4001 Med. Pot	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
	\$0,25	\$0,05	\$0,05	\$0,05	\$0,05	\$0,05	\$0,05	\$0,05	\$0,05	\$0,05	\$0,05	\$0,05	\$0,07	\$0,05	\$0,06
	\$3,00	\$0,60	\$0,70	\$0,65	\$0,75	\$0,80	\$0,90	\$0,85	\$0,75	\$0,70	\$0,70	\$0,85	\$11,25	\$11,01	\$13,71
SCR C106D (NTE5454) Triac Med. Pot.	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
	\$0,90	\$0,55	\$0,55	\$0,55	\$0,55	\$0,55	\$0,55	\$0,55	\$0,55	\$0,55	\$0,55	\$0,55	\$0,58	\$0,58	\$0,61
	\$10,80	\$6,60	\$7,70	\$7,15	\$8,25	\$8,80	\$9,90	\$9,35	\$8,25	\$7,70	\$7,70	\$9,35	\$101,55	\$121,16	\$150,85
Transistor TIP41C Med. Pot	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
	\$1,00	\$0,15	\$0,15	\$0,15	\$0,15	\$0,15	\$0,15	\$0,15	\$0,15	\$0,15	\$0,15	\$0,15	\$0,22	\$0,16	\$0,17
	\$12,00	\$1,80	\$2,10	\$1,95	\$2,25	\$2,40	\$2,70	\$2,55	\$2,25	\$2,10	\$2,10	\$2,55	\$36,75	\$33,04	\$41,14
Condensadores Cerámicos Med.Pot	24	24	28	26	30	32	36	34	30	28	28	34	354	420	498
	\$0,30	\$0,04	\$0,04	\$0,04	\$0,04	\$0,04	\$0,04	\$0,04	\$0,04	\$0,04	\$0,04	\$0,04	\$0,06	\$0,04	\$0,04
	\$7,20	\$0,96	\$1,12	\$1,04	\$1,20	\$1,28	\$1,44	\$1,36	\$1,20	\$1,12	\$1,12	\$1,36	\$20,40	\$17,62	\$21,94
Condensadores Electrolíticos Med.Pot	36	36	42	39	45	48	54	51	45	42	42	51	531	629	746
	\$0,50	\$0,07	\$0,07	\$0,07	\$0,07	\$0,07	\$0,07	\$0,07	\$0,07	\$0,07	\$0,07	\$0,07	\$0,11	\$0,07	\$0,06
	\$18,00	\$2,52	\$2,94	\$2,73	\$3,15	\$3,36	\$3,78	\$3,57	\$3,15	\$2,94	\$2,94	\$3,57	\$52,65	\$46,26	\$57,60
Diodo LED	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
	\$0,15	\$0,04	\$0,04	\$0,04	\$0,04	\$0,04	\$0,04	\$0,04	\$0,04	\$0,04	\$0,04	\$0,04	\$0,05	\$0,04	\$0,04
	\$1,80	\$0,48	\$0,56	\$0,52	\$0,60	\$0,64	\$0,72	\$0,68	\$0,60	\$0,56	\$0,56	\$0,68	\$8,40	\$8,81	\$10,97
Reed Switch (Interruptor magnético)	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
	\$4,70	\$2,50	\$2,50	\$2,50	\$2,50	\$2,50	\$2,50	\$2,50	\$2,50	\$2,50	\$2,50	\$2,50	\$2,68	\$2,63	\$2,76
	\$56,40	\$30,00	\$35,00	\$32,50	\$37,50	\$40,00	\$45,00	\$42,50	\$37,50	\$35,00	\$35,00	\$42,50	\$468,90	\$550,73	\$685,67
Resistencias 1/4W	96	96	112	104	120	128	144	136	120	112	112	136	1416	1678	1990
	\$0,05	\$0,03	\$0,03	\$0,03	\$0,03	\$0,03	\$0,03	\$0,03	\$0,03	\$0,03	\$0,03	\$0,03	\$0,03	\$0,03	\$0,03
	\$4,80	\$2,88	\$3,36	\$3,12	\$3,60	\$3,84	\$4,32	\$4,08	\$3,60	\$3,36	\$3,36	\$4,08	\$44,40	\$52,87	\$65,82
Borneras	24	24	28	26	30	32	36	34	30	28	28	34	354	420	498
	\$0,45	\$0,20	\$0,20	\$0,20	\$0,20	\$0,20	\$0,20	\$0,20	\$0,20	\$0,20	\$0,20	\$0,20	\$0,22	\$0,21	\$0,22
	\$10,80	\$4,80	\$5,60	\$5,20	\$6,00	\$6,40	\$7,20	\$6,80	\$6,00	\$5,60	\$5,60	\$6,80	\$76,80	\$88,12	\$109,71
Imán	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
	\$1,50	\$1,00	\$1,00	\$1,00	\$1,00	\$1,00	\$1,00	\$1,00	\$1,00	\$1,00	\$1,00	\$1,00	\$1,04	\$1,05	\$1,10
	\$18,00	\$12,00	\$14,00	\$13,00	\$15,00	\$16,00	\$18,00	\$17,00	\$15,00	\$14,00	\$14,00	\$17,00	\$183,00	\$220,29	\$274,27

Tabla 24a.
Presupuesto
anual de
Consumo de
Componentes
(3 años)

COMPONENTE	MESES												AÑOS		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1er	2do.	3er.
Parlante	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
	\$2,50	\$1,80	\$1,80	\$1,80	\$1,80	\$1,80	\$1,80	\$1,80	\$1,80	\$1,80	\$1,80	\$1,80	\$1,86	\$1,89	\$1,98
	\$30,00	\$21,60	\$25,20	\$23,40	\$27,00	\$28,80	\$32,40	\$30,60	\$27,00	\$25,20	\$25,20	\$30,60	\$327,00	\$396,52	\$493,68
Pulsador Normalmente Cerrado (NC)	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
	\$0,30	\$0,20	\$0,20	\$0,20	\$0,20	\$0,20	\$0,20	\$0,20	\$0,20	\$0,20	\$0,20	\$0,20	\$0,21	\$0,21	\$0,22
	\$3,60	\$2,40	\$2,80	\$2,60	\$3,00	\$3,20	\$3,60	\$3,40	\$3,00	\$2,80	\$2,80	\$3,40	\$36,60	\$44,06	\$54,85
Sensor de placa	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
	\$0,70	\$0,70	\$0,70	\$0,70	\$0,70	\$0,70	\$0,70	\$0,70	\$0,70	\$0,70	\$0,70	\$0,70	\$0,70	\$0,74	\$0,77
	\$8,40	\$8,40	\$9,80	\$9,10	\$10,50	\$11,20	\$12,60	\$11,90	\$10,50	\$9,80	\$9,80	\$11,90	\$123,90	\$154,20	\$191,99
Switch Codillo (2P1S)	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
	\$0,50	\$0,30	\$0,30	\$0,30	\$0,30	\$0,30	\$0,30	\$0,30	\$0,30	\$0,30	\$0,30	\$0,30	\$0,32	\$0,32	\$0,33
	\$6,00	\$3,60	\$4,20	\$3,90	\$4,50	\$4,80	\$5,40	\$5,10	\$4,50	\$4,20	\$4,20	\$5,10	\$55,50	\$66,09	\$82,28
Varios (tornillos, cables)	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
	\$0,15	\$0,15	\$0,15	\$0,15	\$0,15	\$0,15	\$0,15	\$0,15	\$0,15	\$0,15	\$0,15	\$0,15	\$0,15	\$0,16	\$0,17
	\$1,80	\$1,80	\$2,10	\$1,95	\$2,25	\$2,40	\$2,70	\$2,55	\$2,25	\$2,10	\$2,10	\$2,55	\$26,55	\$33,57	\$41,14
Chasis	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
	\$5,00	\$3,50	\$3,50	\$3,50	\$3,50	\$3,50	\$3,50	\$3,50	\$3,50	\$3,50	\$3,50	\$3,50	\$3,63	\$3,68	\$3,86
	\$60,00	\$42,00	\$49,00	\$45,50	\$52,50	\$56,00	\$63,00	\$59,50	\$52,50	\$49,00	\$49,00	\$59,50	\$637,50	\$771,02	\$959,94
Fabricación de placa circuito impreso	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
	\$20,00	\$6,00	\$6,00	\$6,00	\$6,00	\$6,00	\$6,00	\$6,00	\$6,00	\$6,00	\$6,00	\$6,00	\$7,17	\$6,30	\$6,62
	\$240,00	\$72,00	\$84,00	\$78,00	\$90,00	\$96,00	\$108,00	\$102,00	\$90,00	\$84,00	\$84,00	\$102,00	\$1,230,00	\$1,321,74	\$1,645,61
Cable UTP CAT5 8H Sólido (bobinas)	0,99	1,09	1,15	1,11	1,56	1,56	1,76	1,67	1,61	1,53	1,56	1,76	17,34	22,24	26,45
	\$59,02	\$59,02	\$59,02	\$59,02	\$59,02	\$59,02	\$59,02	\$59,02	\$59,02	\$59,02	\$59,02	\$59,02	\$59,02	\$59,02	\$59,02
	\$58,35	\$64,44	\$67,93	\$65,75	\$91,87	\$91,87	\$103,63	\$98,84	\$94,92	\$90,13	\$91,87	\$104,07	\$1,023,68	\$1,312,63	\$1,561,36
Costo mat.primas	\$579,75	\$300,48	\$343,31	\$321,46	\$386,92	\$406,59	\$457,69	\$433,23	\$389,97	\$365,51	\$367,25	\$438,46	\$4,790,63	\$5,646,26	\$6,956,23
IVA (12%)	\$69,57	\$36,06	\$41,20	\$38,58	\$46,43	\$48,79	\$54,92	\$51,99	\$46,80	\$43,86	\$44,07	\$52,61	\$574,88	\$677,55	\$834,75
Ret. Fe. (1%)	\$5,80	\$3,00	\$3,43	\$3,21	\$3,87	\$4,07	\$4,58	\$4,33	\$3,90	\$3,66	\$3,67	\$4,38	\$47,91	\$56,46	\$69,56
Costo total	\$643,52	\$333,54	\$381,07	\$356,82	\$429,49	\$451,32	\$508,04	\$480,89	\$432,87	\$405,72	\$407,65	\$486,69	\$5,317,60	\$6,267,35	\$7,721,41

Tabla 24b. Presupuesto anual de Consumo de componentes – 3 primeros años.

DESCRIPCIÓN	MESES												AÑOS		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1er.	2do.	3er.
	CILM556 (Dual Timer)	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210
Diodo 1N4001 (Med. Pot)	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
SCR C106D (NTE5454) (Triac Med. Pot.)	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
Transistor TIP41C (Med. Pot)	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
Condensadores Cerámicos (Med. Pot)	24	24	28	26	30	32	36	34	30	28	28	34	354	420	498
Condensadores Electrolíticos (Med. Pot)	36	36	42	39	45	48	54	51	45	42	42	51	531	629	746
Diodo LED	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
Reed Switch (Interruptor magnético)	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
Resistencias eléctricas 1/4w	96	96	112	104	120	128	144	136	120	112	112	136	1416	1678	1990
Borneras	24	24	28	26	30	32	36	34	30	28	28	34	354	420	498
Imán	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
Parlante	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
Pulsador Normalmente Cerrado (NC)	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
Sensor de placa	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
Switch Codillo (2P1S)	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
Varios (tornillos, cables)	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
Chasis	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
Batería	7	10	13	13	15	16	17	17	14	14	14	14	164	194	230
Placa circuito impreso	12	12	14	13	15	16	18	17	15	14	14	17	177	210	249
Cable UTP CAT5/8H/Sólido															
Instalaciones	288	306	324	306	360	360	414	396	342	324	306	396	4122	4852,8	5716
Mantenim.	14	27	27	34	115	115	122	115	149	142	169	142	1168	1930	2352
Total Cable UTP (mts)	302	333	351	340	475	475	536	511	491	466	475	538	5290	6783	8068
Total Cable UTP (bobinas)	0,99	1,09	1,15	1,11	1,56	1,56	1,76	1,67	1,61	1,53	1,56	1,76	17,34	22,24	26,45

Tabla 25. Consumo de componentes en Unidades – 3 primeros años.

5.4 Análisis de costos.

En la Tabla 26 detallamos la proyección anual de los costos fijos, variables y el costo total anual.

CONCEPTO	AÑOS		
	1	2	3
COSTOS FIJOS			
Mano de obra	\$ 11.267,80	\$ 15.353,68	\$ 16.780,99
Arriendo	\$ 0,00	\$ 1.800,00	\$ 1.872,00
Servicios básicos	\$ 550,00	\$ 618,00	\$ 636,54
Seguros	\$ 400,00	\$ 412,00	\$ 424,36
Costos legales de constitución	\$ 224,20		
Cámara de comercio	\$ 167,20	\$ 182,40	\$ 182,40
Depreciación muebles y equipos.	\$ 302,40	\$ 302,40	\$ 302,40
Asesoría y Capacitación	\$ 300,00	\$ 309,00	\$ 318,27
Papelería y suministros	\$ 100,00	\$ 102,00	\$ 105,06
Total Costos Fijos	\$ 13.311,60	\$ 19.079,48	\$ 20.622,02
COSTOS VARIABLES			
Materia prima(sin IVA)	\$ 4.790,63	\$ 5.646,26	\$ 6.956,23
Gastos en publicidad	\$ 220,00	\$ 247,20	\$ 254,62
Gastos en transporte	\$ 220,00	\$ 247,20	\$ 254,62
Total Costos Variables	\$ 5.230,63	\$ 6.140,66	\$ 7.465,46
Costo total	\$ 18.542,22	\$ 25.220,14	\$ 28.087,48
Requerimiento Capital Trabajo¹.	\$ 3.327,90	\$ 4.769,87	\$ 5.155,51
PUNTO DE EQUILIBRIO - ALARMAS Y SERVICIOS			
Numero Productos y Servicios	350	496	597
Costo Promedio P/S	\$ 52,98	\$ 50,87	\$ 47,03
Costo Variable Unitario P/S	\$ 14,94	\$ 12,39	\$ 12,50
Precio Promedio Unitario (sin IVA)	\$ 66,27	\$ 69,47	\$ 75,94
Margen Unitario Promedio	\$ 51,33	\$ 57,09	\$ 63,44
Punto de Equilibrio	361	442	443
<i>Cumplimiento:</i>	no	si	si
¹ El requerimiento de capital de trabajo corresponde al capital para cubrir los 3 primeros meses de operación (gastos fijos).			

Tabla 26. Análisis de Costos.

En la producción, incurrimos en costos fijos y variables, en cuyo cálculo hemos ponderado los valores anuales respectivos. Con estos

resultados, calculamos el punto de equilibrio contable⁸ (*producción mínima para obtener utilidades*); que como vemos, no logramos alcanzar en el primer año, es decir, no generamos utilidades. En el segundo y tercer año el número de productos vendidos está por encima del punto de equilibrio, obteniendo utilidades.

Para el cálculo del Número de Productos y Servicios fabricados, hemos ponderado la producción de ambos ítems, promediando costos. Esto con el fin de tener una apreciación general de toda la producción. Para un estudio más profundo será necesario hacer cálculos independientes para cada subclase de productos y de servicios.

El requerimiento de capital de trabajo, se refiere a la reserva de efectivo, que debe cubrir al menos 30 días de costos fijos. En vista de que no realizamos préstamos para financiar nuestras operaciones, no contamos con manejo de cartera y nuestros pedidos de materiales son contra pedido, no requerimos capital de trabajo para cubrir estos rubros.

⁸ Nivel mínimo de producción y ventas, que se debe lograr para poder generar utilidades.

CAPITULO 6.

6. ANALISIS FINANCIERO.

6.1. Flujo de Caja.

El flujo de efectivo, que tendrá SELECSA S.A. durante los tres primeros años, se muestra en la Tabla 27. Los ingresos provienen de las ventas efectivas, mientras que los egresos se deben a: Materias primas, Mano de obra, Gastos de Fabricación, Gastos Administrativos, Impuestos por pagar como el IVA⁹, reparto del 15% de utilidades netas y el 25% de IR¹⁰. En el primer año no tenemos gastos por Papelería, ya que se incluyó dentro de los Activos Fijos.

Como puede verse, con una inversión inicial de \$7.500, la empresa se mantiene con una buena liquidez en los 3 años.

9 IVA por pagar = IVA retenido (ventas) – IVA pagado (adquisiciones).

10 25% de Ventas totales menos gastos en Mat. prima, mano de obra, fabricación y Admin.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
Caja Inicial	\$ 4.251,80	\$ 4.613,87	\$ 4.401,36	\$ 4.283,35	\$ 4.074,24	\$ 4.356,95	\$ 4.733,55	\$ 5.056,84	\$ 5.296,35	\$ 5.570,76	\$ 5.752,70	\$ 6.045,25	\$ 6.251,80	\$ 4.251,80	\$ 4.960,48	\$ 6.853,99
Ingreso por Vtas. Cortado	\$ 1.232,96	\$ 1.333,84	\$ 1.491,20	\$ 1.442,08	\$ 2.061,20	\$ 2.129,44	\$ 2.358,56	\$ 2.234,44	\$ 2.225,32	\$ 2.091,20	\$ 2.220,32	\$ 2.374,44	\$ 2.319,00	\$ 2.319,00	\$ 34.440,45	\$ 45.354,62
TOTAL DISPONIBLE	\$ 5.484,76	\$ 5.947,71	\$ 5.892,56	\$ 5.725,43	\$ 6.085,44	\$ 6.486,39	\$ 7.092,11	\$ 7.291,28	\$ 7.521,67	\$ 7.661,96	\$ 7.973,02	\$ 8.419,69	\$ 8.574,25	\$ 6.571,80	\$ 39.400,92	\$ 52.208,61
Inversión en Activos Fijos	\$ 3.024,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Gastos Compra Mat. Prima	\$ 643,52	\$ 333,54	\$ 361,07	\$ 356,82	\$ 429,49	\$ 451,32	\$ 508,04	\$ 480,89	\$ 432,87	\$ 405,72	\$ 407,65	\$ 486,69	\$ 531,76	\$ 5.317,60	\$ 6.267,35	\$ 7.721,41
Gastos Mano obra	\$ 0,00	\$ 833,63	\$ 833,63	\$ 953,63	\$ 833,63	\$ 833,63	\$ 1.033,70	\$ 1.033,70	\$ 1.033,70	\$ 1.033,70	\$ 1.033,70	\$ 1.033,70	\$ 1.033,70	\$ 11.267,80	\$ 15.353,68	\$ 16.780,99
GASTOS OPERATIVOS	\$ 643,52	\$ 1.167,17	\$ 1.194,70	\$ 1.310,45	\$ 1.263,12	\$ 1.284,95	\$ 1.511,74	\$ 1.518,83	\$ 1.465,77	\$ 1.439,42	\$ 1.441,37	\$ 1.518,39	\$ 1.570,39	\$ 16.585,40	\$ 18.621,03	\$ 20.502,40
Arriendo	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.800,00	\$ 1.872,00
Servicio públicos	\$ 0,00	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 50,00	\$ 50,00
Seguros	\$ 33,33	\$ 33,33	\$ 33,33	\$ 33,33	\$ 33,33	\$ 33,33	\$ 33,33	\$ 33,33	\$ 33,33	\$ 33,33	\$ 33,33	\$ 33,33	\$ 33,33	\$ 33,33	\$ 33,33	\$ 33,33
GASTOS ADM.-VTAS	\$ 0,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00
Publicidad	\$ 0,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00
Ases. y Capacit.	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00
Transporte	\$ 0,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00
Papelaria	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
GASTOS PAGO IMPUESTOS	\$ 224,20	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Gtos. Legales Constitución	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Tasa Bomberos	\$ 0,00	\$ 15,20	\$ 15,20	\$ 15,20	\$ 15,20	\$ 15,20	\$ 15,20	\$ 15,20	\$ 15,20	\$ 15,20	\$ 15,20	\$ 15,20	\$ 15,20	\$ 15,20	\$ 15,20	\$ 15,20
Afiliación C. Comercio	\$ 78,32	\$ 124,00	\$ 137,75	\$ 134,47	\$ 200,91	\$ 206,74	\$ 228,10	\$ 216,15	\$ 220,24	\$ 207,08	\$ 222,37	\$ 232,32	\$ 232,32	\$ 220,85	\$ 3.495,30	\$ 4.607,81
1% Ret. Fuente	\$ 12,33	\$ 13,34	\$ 14,91	\$ 14,42	\$ 20,61	\$ 21,29	\$ 23,59	\$ 22,34	\$ 22,25	\$ 20,91	\$ 22,20	\$ 23,74	\$ 23,74	\$ 23,95	\$ 344,40	\$ 453,55
Impuesto a la Renta	\$ 78,32	\$ 78,32	\$ 78,32	\$ 78,32	\$ 78,32	\$ 78,32	\$ 78,32	\$ 78,32	\$ 78,32	\$ 78,32	\$ 78,32	\$ 78,32	\$ 78,32	\$ 78,32	\$ 78,32	\$ 78,32
TOTAL EGRESOS	\$ 3.248,20	\$ 870,89	\$ 1.546,36	\$ 1.609,21	\$ 1.726,49	\$ 1.754,83	\$ 2.035,27	\$ 1.994,92	\$ 1.950,91	\$ 1.909,26	\$ 1.927,77	\$ 2.195,80	\$ 2.182,91	\$ 2.182,91	\$ 31.231,74	\$ 37.212,08
Neto disponible	-\$ 3.248,20	\$ 4.613,87	\$ 4.401,36	\$ 4.283,35	\$ 4.074,24	\$ 4.358,95	\$ 4.733,55	\$ 5.056,84	\$ 5.296,35	\$ 5.570,76	\$ 5.752,70	\$ 6.045,25	\$ 6.251,80	\$ 5.623,89	\$ 8.169,19	\$ 14.996,53
Aporte socios	\$ 7.500,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Distrib. de Excedentes (15%)	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 663,42	\$ 1.315,20	\$ 2.520,33
CAJA FINAL	\$ 4.251,80	\$ 4.613,87	\$ 4.401,36	\$ 4.283,35	\$ 4.074,24	\$ 4.358,95	\$ 4.733,55	\$ 5.056,84	\$ 5.296,35	\$ 5.570,76	\$ 5.752,70	\$ 6.045,25	\$ 6.251,80	\$ 4.960,48	\$ 6.853,99	\$ 12.476,20

Tabla 27. Flujo de Caja.

6.2 Estado de resultados.

El Estado de Resultados muestra la utilidad neta anual, luego de impuestos, que tiene la empresa durante el periodo de análisis y en nuestro caso resulta en: \$2.443,58, \$4.844,33 y \$9.283,20, respectivamente, como se observa en la Tabla 28.

ÍTEM	AÑOS		
	1	2	3
Ventas brutas (sin IVA)	\$ 23.195,00	\$ 34.440,45	\$ 45.354,62
(-) Gastos Mat. Prima (sin IVA)	\$ 4.790,63	\$ 5.646,26	\$ 6.956,23
(-) Costo mano obra	\$ 11.267,80	\$ 15.353,68	\$ 16.780,99
(-) Gastos Operativos	\$ 1.895,10	\$ 3.688,40	\$ 3.803,97
(-) Gastos Adm. - Ventas	\$ 818,70	\$ 984,10	\$ 1.011,26
Subtotal Gastos	\$ 18.772,22	\$ 25.672,44	\$ 28.552,45
Utilidad Bruta	\$ 4.422,78	\$ 8.768,01	\$ 16.802,17
(-) Utilidad a repartir per. (15%)	\$ 663,42	\$ 1.315,20	\$ 2.520,33
Utilidad gravable	\$ 3.759,36	\$ 7.452,81	\$ 14.281,84
(-) Impuesto a la Renta (-)	\$ 939,84	\$ 1.863,20	\$ 3.570,46
(-) Reserva Legal (10%)	\$ 375,94	\$ 745,28	\$ 1.428,18
Utilidad neta	\$ 2.443,58	\$ 4.844,33	\$ 9.283,20

Tabla 28. Estado de Resultados.

6.3 Balance general.

Indica detalladamente los activos, pasivos y patrimonio de SELECSA, durante los primeros tres años, los cuales están perfectamente balanceados, ver la Tabla 29.

Estimamos pagar un 15% de anticipo del Impuesto a la Renta. Las Inversiones corresponden al efectivo destinado a la compra de materia

prima, que son el 53%, 80% y 91% del valor presupuestado.

La Reserva Legal corresponde, según la Ley, al 10% de la Utilidad Neta del ejercicio económico.

ACTIVO	AÑOS			
	0	1	2	3
Caja y bancos	\$ 4.251,80	\$ 4.960,48	\$ 6.853,99	\$ 12.476,20
Cuentas x Cobrar (Clientes)		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Inversiones		\$ 2.574,84	\$ 4.622,84	\$ 6.381,28
Anticipo Imp.Renta		\$ 3.479,25	\$ 5.013,32	\$ 6.603,71
Subtotal	\$ 4.251,80	\$ 11.014,56	\$ 16.490,15	\$ 25.461,20
ACTIVOS FIJOS				
<i>Maquinaria y Equipos</i>	\$ 2.237,00	\$ 2.237,00	\$ 2.237,00	\$ 2.237,00
Depreciación Acumulada (-)		\$ 223,70	\$ 447,40	\$ 671,10
Ajuste por Inflación (+)		\$ 67,11	\$ 290,81	\$ 536,88
<i>Muebles y Enseres</i>	\$ 787,00	\$ 787,00	\$ 787,00	\$ 787,00
Depreciación Acumulada (-)		\$ 78,70	\$ 157,40	\$ 236,10
Ajuste por Inflación (+)		\$ 0,00	\$ 78,70	\$ 165,27
<i>Software</i>		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Amortización (-)		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Ajuste por Inflación (+)		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Subtotal Activos Fijos	\$ 3.024,00	\$ 2.788,71	\$ 2.788,71	\$ 2.818,95
TOT. ACTIVOS	\$ 7.275,80	\$ 13.803,27	\$ 19.278,86	\$ 28.280,15
PASIVO				
Prestac. Sociales p pagar		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Cuentas por pagar		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
I.R. por pagar		\$ 939,84	\$ 1.863,20	\$ 3.570,46
RF por pagar		\$ 47,91	\$ 56,46	\$ 69,56
IVA por pagar		\$ 2.208,52	\$ 3.455,30	\$ 4.607,81
Reparto Utilidades (15%)		\$ 663,42	\$ 1.315,20	\$ 2.520,33
Subtotal pasivo corriente		\$ 3.859,69	\$ 6.690,17	\$ 10.768,16
TOT. PASIVOS		\$ 3.859,69	\$ 6.690,17	\$ 10.768,16
PATRIMONIO				
Capital		\$ 7.500,00	\$ 7.500,00	\$ 7.500,00
Capital social	\$ 1.000,00			
Aporte socios	\$ 7.500,00			
Utilidades/perdidas del ejercicio	-\$ 224,20	\$ 2.199,23	\$ 4.359,89	\$ 8.354,88
Reserva legal		\$ 244,36	\$ 728,79	\$ 1.657,11
TOT. PATRIMONIO	\$ 7.275,80	\$ 9.943,58	\$ 12.588,68	\$ 17.511,99
TOTAL PASIVOS Y PATRIM.	\$ 7.275,80	\$ 13.803,27	\$ 19.278,85	\$ 28.280,15

Tabla 29. Balance General.

CAPITULO 7.

7. EVALUACION INTEGRAL DEL NEGOCIO.

7.1 Análisis de Riesgos e Intangibles.

En este capítulo analizamos los cambios y los posibles efectos, que generan las variables económicas del negocio.

7.1.1 Análisis Cuantitativo.

Cuantitativamente, las variaciones en los gastos e ingresos afectan la rentabilidad del negocio y pueden tener 2 tendencias:

- **Pesimista:** si aumentan los gastos y/o disminuyen los ingresos, dando 5 posibles estados.

- **Optimista:** si disminuyen los gastos o aumentan los ingresos, originando 3 opciones posibles.

Del análisis de la Tabla 30, los escenarios optimistas de rentabilidad, son convenientes, ya que los TIR exceden al mínimo propuesto (30%).

En los escenarios Pesimistas 1 o 3, la empresa puede desenvolverse con algunos problemas financieros al 1er año y en el 2do consolidarse. No así, los escenarios pesimistas 2, 4 y 5, en los que el TIR es menor.

7.1.2 Análisis Cualitativo.

El posicionamiento en el mercado de una empresa joven como la nuestra, es el mayor reto a vencer. Si bien existen pocas empresas competidoras en Ecuador, su presencia en el mercado data de hace 10 años y poseen una amplia cartera de clientes.

A futuro, el principal riesgo es el ingreso al mercado de nuevas compañías de seguridad o productos asiáticos, frente a estos, nuestra ventaja será ofrecer un nivel de precios competitivos.

Debido a la rápida evolución tecnológica, actualizaremos la oferta incorporando opciones programables y preconfigurables con tecnología más amigable, PEj. transmisión vía GSM. El reto será mantener un nivel de precios competitivo, principal factor que incide en la compra.

ESCENARIO	ACTUAL	TENDENCIAS													
		PESIMISTA						OPTIMISTA							
		1	2	3	4	5	1	2	3						
Ingresos	Igual	Igual	Igual	Baja 5%	Baja 10%	Baja 5%	Igual	Igual	Igual	Baja 5%	Baja 5%	Igual	Igual	Sube 5%	Sube 5%
Egresos	Igual	Sube 5%	Sube 10%	Igual	Igual	Igual	Sube 5%	Sube 10%	Sube 5%	Sube 5%	Sube 5%	Sube 5%	Igual	Igual	Baja 5%
Ingresos	1	\$ 23.195,00	\$ 23.195,00	\$ 23.195,00	\$ 22.035,25	\$ 20.875,50	\$ 22.035,25	\$ 23.195,00	\$ 23.195,00	\$ 22.035,25	\$ 23.195,00	\$ 23.195,00	\$ 24.354,75	\$ 24.354,75	\$ 24.354,75
	2	\$ 34.440,45	\$ 34.440,45	\$ 34.440,45	\$ 32.718,43	\$ 30.996,40	\$ 32.718,43	\$ 34.440,45	\$ 34.440,45	\$ 32.718,43	\$ 34.440,45	\$ 34.440,45	\$ 36.162,47	\$ 36.162,47	\$ 36.162,47
	3	\$ 45.354,62	\$ 45.354,62	\$ 45.354,62	\$ 43.086,89	\$ 40.819,16	\$ 43.086,89	\$ 45.354,62	\$ 45.354,62	\$ 43.086,89	\$ 45.354,62	\$ 45.354,62	\$ 47.622,36	\$ 47.622,36	\$ 47.622,36
Egresos	1	\$ 18.772,22	\$ 19.710,84	\$ 20.649,45	\$ 18.772,22	\$ 18.772,22	\$ 19.710,84	\$ 17.833,61	\$ 17.833,61	\$ 18.772,22	\$ 18.772,22	\$ 18.772,22	\$ 17.833,61	\$ 17.833,61	\$ 17.833,61
	2	\$ 25.672,44	\$ 26.956,06	\$ 28.239,68	\$ 25.672,44	\$ 25.672,44	\$ 26.956,06	\$ 24.388,82	\$ 24.388,82	\$ 25.672,44	\$ 25.672,44	\$ 25.672,44	\$ 24.388,82	\$ 24.388,82	\$ 24.388,82
	3	\$ 28.552,45	\$ 29.980,08	\$ 31.407,70	\$ 28.552,45	\$ 28.552,45	\$ 29.980,08	\$ 27.124,83	\$ 27.124,83	\$ 28.552,45	\$ 28.552,45	\$ 28.552,45	\$ 27.124,83	\$ 27.124,83	\$ 27.124,83
Neto	0	\$ -7.500,00	\$ -7.500,00	\$ -7.500,00	\$ -7.500,00	\$ -7.500,00	\$ -7.500,00	\$ -7.500,00	\$ -7.500,00	\$ -7.500,00	\$ -7.500,00	\$ -7.500,00	\$ -7.500,00	\$ -7.500,00	\$ -7.500,00
	1	\$ 4.061,76	\$ 2.006,34	\$ 1.226,87	\$ 1.882,17	\$ 978,53	\$ 1.102,70	\$ 3.565,29	\$ 3.565,29	\$ 1.102,70	\$ 3.565,29	\$ 3.565,29	\$ 4.468,94	\$ 4.468,94	\$ 4.468,94
Disponibile	2	\$ 7.461,34	\$ 4.332,65	\$ 3.258,37	\$ 4.062,73	\$ 2.718,53	\$ 2.988,45	\$ 6.481,20	\$ 6.481,20	\$ 2.988,45	\$ 6.481,20	\$ 6.481,20	\$ 7.825,40	\$ 7.825,40	\$ 7.825,40
	3	\$ 21.879,19	\$ 18.004,94	\$ 16.812,44	\$ 17.427,63	\$ 15.657,82	\$ 16.235,13	\$ 20.389,93	\$ 20.389,93	\$ 16.235,13	\$ 20.389,93	\$ 20.389,93	\$ 22.159,73	\$ 22.159,73	\$ 22.159,73
VAN	15%	\$ 23.559,73	\$ 16.859,29	\$ 14.585,09	\$ 16.167,63	\$ 13.201,77	\$ 13.893,43	\$ 21.407,68	\$ 21.407,68	\$ 13.893,43	\$ 21.407,68	\$ 22.099,34	\$ 24.373,54	\$ 24.373,54	\$ 24.373,54
	20%	\$ 21.227,86	\$ 15.100,26	\$ 13.014,57	\$ 14.475,25	\$ 11.764,55	\$ 12.389,56	\$ 19.271,64	\$ 19.271,64	\$ 12.389,56	\$ 19.271,64	\$ 19.896,65	\$ 21.982,34	\$ 21.982,34	\$ 21.982,34
TIR	89%	89%	59%	48%	56%	42%	45%	80%	80%	45%	82%	82%	93%	93%	93%

Tabla 30. Análisis Cualitativo de Riesgos e Intangibles.

En lo económico, los riesgos dependen de las políticas económicas, arancelarias y tributarias del gobierno, que si no son bien encaminadas, pueden encarecer la materia prima y por ende del producto; debemos tener presente que Ecuador es un mercado que se mueve por el precio.

7.2 Evaluaciones.

7.2.1 Flujo de Caja Neto.

Del análisis del flujo de caja neto, Tabla 31, obtenemos una tasa de retorno del 89%, es decir, los flujos generados por el emprendimiento permiten recuperar la inversión inicial de \$7.500 y dar una rentabilidad anual del 89%. Esta rentabilidad es superior al 30% que nos propusimos inicialmente como objetivo.

El análisis fue hecho para un periodo de 3 años, al final del cual liquidamos hipotéticamente el negocio. El valor presente neto alcanza \$17.498,09 y el periodo de recuperación de capital se da luego de 2 años, debido a que nuestros flujos de capital son pequeños. Al ser una aproximación, que depende del comportamiento de muchos factores, puede extenderse o contraerse.

Para recuperar el capital invertido en la empresa, es necesario lograr una venta de 361 unidades en el primer año, sin embargo se espera un

incremento de entre un 30% a 50% en las ventas para los años posteriores, dependiendo del incremento de la demanda y el impacto de nuestra estrategia de venta en el mercado.

CONCEPTO	AÑOS			
	0	1	2	3
Utilidad Gravable.	\$ 0,00	\$ 3.759,36	\$ 7.452,81	\$ 14.281,84
Depreciación (+)	\$ 0,00	\$ 302,40	\$ 302,40	\$ 302,40
Amortización (+)	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Corrección monetaria (-)		-	-	-
1.-Flujo Fondos Neto	‡ 0,00	‡ 4.061,76	‡ 7.755,21	‡ 14.584,24
Inversiones en activos fijos	\$ 3.024,00	-	-	-
Inv.capital trabajo	\$ 4.476,00	\$ 0,00	\$ 293,87	\$ 679,51
2.-Inversión Neta Periodo	‡ 7.500,00	‡ 0,00	‡ 293,87	‡ 679,51
3.-Liquidación del Negocio				‡ 7.974,46
4.-Flujo Caja Tot Netos(1-2+3)	-\$ 7.500,00	‡ 4.061,76	‡ 7.461,34	‡ 21.879,19
TIR	89%			
VAN (30%)	\$ 17.498,09			
VAN (15%)	\$ 23.559,73			
Balance del proyecto	-\$ 7.500,00	-\$ 4.563,24	\$ 2.213,61	\$ 24.424,85
Recuperación Capital (Años)	2,11			

Tabla 31. Flujo de Caja Neto

CONCLUSIONES.

1. Hemos creado un producto que siendo competitivo: suma valor agregado y se adapta a las necesidades del mercado.
2. Todo circuito electrónico es factible de mejora; logramos adaptar el circuito preliminar a las necesidades reales de los usuarios.
3. La mejor solución a un problema o necesidad no es, necesariamente, la más costosa o avanzada, desde el punto de vista tecnológico, sino la más óptima en precio y valor agregado
4. *Todo negocio tiene un periodo de posicionamiento y "perdida".*
Nuestra empresa genera utilidades a partir del 2do año, siendo el 1ero de asentamiento y la proyección mínima de ventas no se logra.
5. *Los Índices Utilidad Neta, que dan: \$2.443,58, \$4.844,33 y \$9.283,20*
en los 3 primeros años respectivamente, junto a un *Flujo de Caja*

positivo (Fig. 7 y 8), dan una apreciación de la disponibilidad de efectivo.

6. Un *Balance general* encuadrado, en el que observamos un total entre pasivo y patrimonio de \$13.803,27 en el primer año, que llega al total de \$28.280,15 en el 3er año.

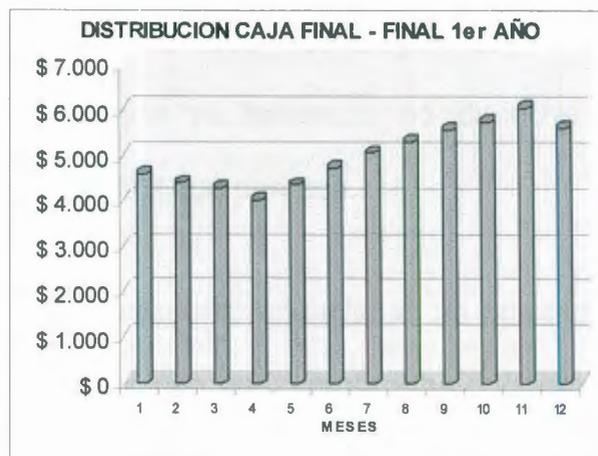


Figura 19. Distrib. del Flujo de Caja - 1er año por mes.

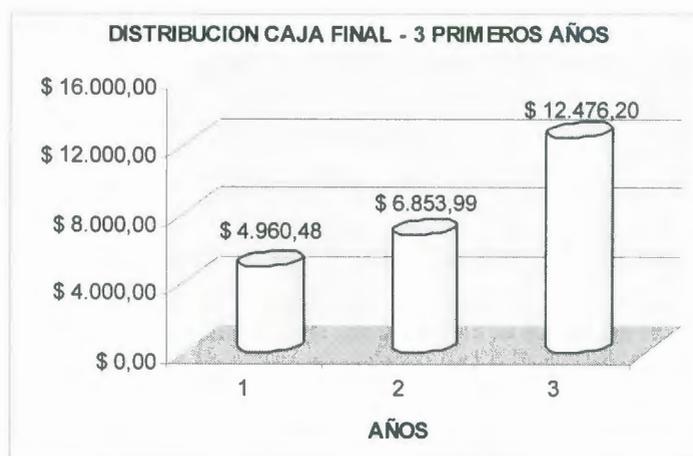


Figura 20. Distrib. del Flujo de Caja - 3 años.

RECOMENDACIONES.

1. Innovar no es solo crear tecnología, sino mejorar y dar valor agregado a lo que ya tenemos; no desechemos ninguna idea innovadora por difícil que parezca.
2. Para el éxito de todo emprendimiento, es primordial realizar un Plan de Negocios minucioso que: compruebe oportunidades de mercado, detecte obstáculos para su implementación y asegure rentabilidad.
3. Para facilitar el desarrollo del PN, es necesario contar con información actualizada sobre legislación tributaria, legal y laboral
4. Para garantizar el correcto funcionamiento del circuito, ármelo en un protoboard y pruébelo para depurarlo. Asegúrese de conseguir todos los elementos especiales, ya que la oferta local es limitada.
5. Diseñe la fuente de alimentación y el chasis, dependiendo de la utilidad que vaya a tener el equipo final.

BIBLIOGRAFIA

a) Libros

1. RODRIGO VARELA, "Innovación Empresarial: Arte y ciencia en la creación de empresas", Prentice Hall, Bogotá, 2da Ed., 2001, 382 pág.

b) Folletos

1. TORRES C., SILVIA, "El Plan de Negocios: Un Elemento Clave en la Tarea de Emprender", Ed. Esc. Direc. & Neg., Univ. Buenos Aires, 2003.
2. ESQUINCA, HUGO, Plan de Negocios "Chi-A", Ed. Univ. Tec. Monterrey, México DF., 1993, 15 pág.
3. CARRASQUEÑO, DOMINGO, El Estudio de Mercado – Guía para Estudio de Factibilidad, Ed. Gestiópolis, 2006, 6 pág.
4. SMALL BUSSINESS ASOC, "Que es un estudio de mercado?", SBA, 2006, 3 pág.
5. FEDECAMARAS, Guía de Negocios en el Ecuador, 2003, 12 pág.
6. REGISTRO OFICIAL, 2005, 27 "Ley de Empresas Unipersonales-EURL", 2006, 40 pág.

7. ECG SEMICONDUCTORS, "Master Replacement Guide", Philips, 16th Edition, 1994.

c) Artículos de Revistas

1. ZAPATA, ALBERTO, *Electrónica y Computadores* N°4, Páb. CEKIT Colombia, 1994, Pág. 4 – 7.
2. GONZÁLEZ, FELIPE, *Electrónica y Computadores* N°27, Páb. CEKIT Colombia, 1996, Pág. 18 – 20.
3. YEE, WILLIAMS, *Electrónica y Computadores* N°2, Páb. CEKIT Colombia, 1994, Pág. 10 – 12.

d) Referencias del Internet

- <http://www.lacamara.org> , Cámara de Comercio de Gye.
- <http://www.inec.gov.ec>, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- <http://www.corpei.org>, Guía para elaborar una compañía.
- <http://www.supercias.gov.ec>, Superintendencia de Compañías, 2007.
- <http://www.e-5continents.com/Product/>, fabricante de reed switch's.
- <http://www.teltonika.lt/en/pages/view/?id=34>
- <http://www.national.com> *Datasheets de componentes electrónicos.*
- <http://www.datasheetcatalog.com> *Datasheets de comp. electrónicos.*

ANEXOS

ANEXO 1

CONCEPTOS Y PRINCIPIOS GENERALES

1. CONCEPTOS Y PRINCIPIOS GENERALES.

1.1 Sistema de Alarma de seguridad.

“Es el conjunto de elementos necesarios para proporcionar, a las personas y bienes materiales de un local determinado, protección frente a robo o intrusiones”. Existen diversos sistemas de seguridad según las necesidades del local a proteger y del presupuesto disponible para ello.

Al darse una intrusión el sistema detectará iniciará las acciones encaminadas a disminuir o extinguir los efectos: accionando mecanismos de extinción, comunicación o video grabación, etc. Un sistema de Alarma debe tener 3 estados:

- **LATENTE.** El sistema monitorea el estado de cada uno de los sensores conectados, para verificar la ocurrencia de una intrusión.

- **ALARMADO.** El sistema, detectó la activación de un sensor y activa la sirena, para indicar una intrusión en proceso.

➤ **DESABILITADO.** El sistema ha sido desactivado por el usuario.

Esta condición se da al abandonar o ingresar al área protegida.

1.2 Sensores.

Son dispositivos que monitorean permanentemente el entorno, y una vez activado, genera una señal de aviso a la central. Ejemplos: rotura de vidrios, apertura de puertas o ventanas, cambios de temperatura, dirección del viento, detección de humo, escape de agua o gas, etc.

Existen 2 tipos de sensores, por su forma de operar:

a) Sensor Normalmente Abierto (NA). dispositivo cuya posición normal es un circuito abierto (CA) y conmuta a la posición cerrada (CC) cuando se produce un cambio en los parámetros que censa.

b) Sensor Normalmente Cerrado (NC). la posición original es circuito cerrado (CC) y conmuta a la posición abierta (CA) cuando se produce un cambio en las variables que censa.

Los sensores se pueden clasificar por el área que protegen, como:

➤ **PERIMETRALES:** actúan como una barrera en la periferia del área a proteger, en puertas, ventanas, vallas, etc. y se activan cuando un intruso las atraviesa. Estos sensores pueden ser:

- **Sensor de vibración.** Al vibrar, dentro del sensor se separan los contactos, interrumpiendo el circuito, activando la alarma.
- **Sensor de cinta conductora.** La cinta se adhiere sobre la superficie a proteger (vitrina, ventana). Al romper el cristal se interrumpe el circuito, activando la alarma.
- **Sensor Magnético.** Se instalan directamente sobre la superficie a proteger. Constan de dos electrodos metálicos con propiedades magnéticas dentro de una ampollita de vidrio (ver Fig 21), que en acción del campo magnético producido por un imán actúan como circuito cerrado. Al abrir la puerta o ventana, se corta el campo se abre el circuito activando la alarma.



Figura 21. Detalle de un Reed Switch.

- **VOLUMETRICOS:** actúan por detección de movimiento, dentro de un área determinada como oficinas, bodegas, etc. Por su alcance limitado, se conectan en serie cuando la zona a proteger es amplia, siendo los más comunes los de radar o MW.

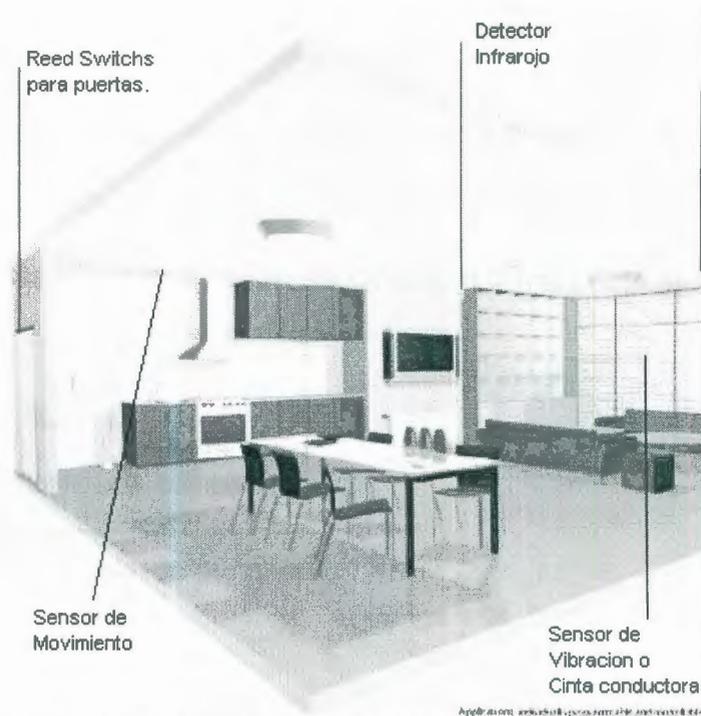


Figura 22. Detalle de la distribución de sensores en un ambiente.

➤ **LINEALES:** son sensores que actúan al interrumpirse la barrera que producen, debido al paso de un intruso. Se compone de un elemento emisor y otro receptor. Pueden ser:

- **Sensores GPS.** Basados en tecnología de Posicionamiento Geográfico Satelital. Se ubican estratégicamente en el perímetro del área a proteger, al detectar un intruso se alarman.
- **Sensores de barrera infrarrojos.** Funcionan emitiendo 2 o mas haces de luz invisible que son captados por un receptor. La alarma se dispara, si se interrumpe un par de haces paralelos.

1.3 Amplificador.

Circuito electrónico que da mayor potencia a una señal, en base a un factor conocido como “*ganancia*”. Se lo utiliza comúnmente para alimentar las etapas de salida del circuito o driver, ver Fig. 23.

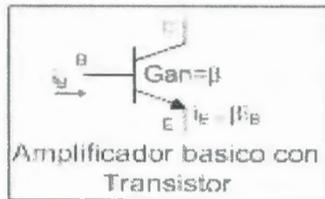


Figura 23. Amplificador de ganancia β



Figura 24. Bocina con amplificador

1.4 Sirena.

Es el conjunto *Amplificador – Parlante*, que reproduce tonos audibles que sirven para dar aviso de la ocurrencia de un evento, Fig.24.

1.5 Circuito Integrado.

Es un sustrato de silicio o semiconductor Fig. 25, que integra elementos electrónicos (resistencias, condensadores, transistores, etc.), necesarios para formar un circuito capaz de ejercer funciones complejas.

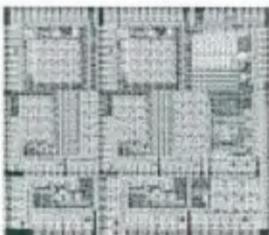


Figura 25. (a) Sustrato de un integrado. (b) C.I. ya terminado.

PHILIP

ANEXO 2

Datos Técnicos del SCR C106D

SCR C106D

Tiristor de nivel lógico.



PHILIPS

DESCRIPCIÓN GENERAL.

Tiristor de compuerta sensible en una envoltura plástica, orientado para propósito general y aplicaciones de control de fase. Este dispositivo esta orientado para servir de interfase directamente con microcontroladores, circuitos integrados lógicos y otros circuitos de disparo de baja potencia.

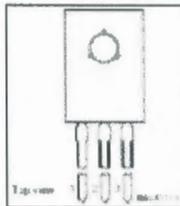
DATOS DE REFERENCIA.

SÍMBOLO	PARAMETRO	MAX	UNIT
V_{DRM}	Vpico de estado apagado	400	V
$I_{T(AV)}$	Corriente max en ON	2.5	A
$I_{T(RMS)}$	Corriente rms en ON	4	A
I_{TSM}	Corriente pico no rep.	38	A

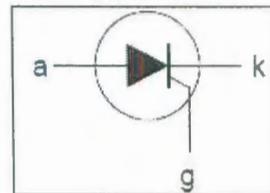
TERMINALES-SOT32

PIN	DESCRIPCION
1	Cátodo
2	Ánodo
3	Compuerta

CONFIGURACIÓN DE PINES



SÍMBOLO



VALORES LÍMITES

Valores límites en concordancia con el Sistema Máximo Absoluto (IEC 134).

SÍMBOLO	PARAMETRO	CONDICIONES	MIN	MAX	UNID.
V_{DRM}, V_{RRM}	Voltajes pico de estado-apagado		-	400	V
$I_{T(AV)}$	Corriente max en estado ON	Onda medio senoidal	-	2.5	A
$I_{T(RMS)}$	Corriente RMS en estado ON	Todos los ángulos de Conducción.	-	4	A
I_{TSM}	Corriente pico no repetitiva en estado ON	Onda medio senoidal	-	38	A
I_{GM}	Corriente pico en al compuerta		-	2	A
V_{GM}	Voltaje pico en la compuerta		-	5	V
V_{RCM}	Voltaje pico de reversa en la comp.		-	5	V
P_{GM}	Potencia pico de compuerta	Sobre periodos de 20ms	-	5	V
T_{stg}	Temperatura de almacenamiento		-40	150	C
T_j	Temp. De operación de la juntura		-	125 ¹	C

¹ Nota: la operación sobre 100°C puede requerir el uso de una resistencia de 1K o menos entre Compuerta y Cátodo.

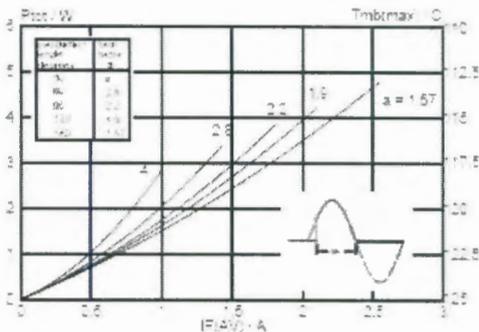


Fig.1. Máxima disipación de potencia P_{tot} , vs máxima corriente en estado ON $I_{T(AV)}$, donde a =factor de forma

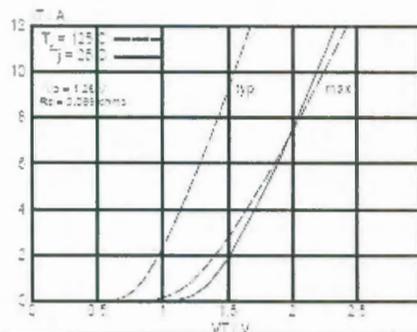


Fig.2. Características típicas y máximas en el estado encendido (ON).

ANEXO 3

Datos Técnicos Del LM556

LM556/NE556

Temporizador Dual

El circuito temporizador doble LM556 es un controlador muy estable capaz de producir retrasos de tiempo o de oscilación precisos. El 556 contiene internamente dos 555. La temporización se fija mediante un condensador externo y una resistencia para cada función circuito. Los dos temporizadores funcionan independientemente, compartiendo VCC y la tierra. Los circuitos pueden ser disparados y restablecidos en los mínimos del reloj. La salida puede manejar hasta 200mA.

Características

- Sustitución directa de 2 LM555/NE555
- Temporizan microsegundos hasta horas
- Opera en ambos modos estable y monoestable
- Ciclo Ajustable
- La salida puede ser una fuente o sumidero de 200mA
- Ciclo de trabajo ajustable.
- Compatible con niveles TTL

Aplicaciones

- Temporización de precisión
- Generador de pulsos
- Generador de Retrasos de tiempo
- Modulación de ancho de pulso
- Modulación de posición de pulso
- Generador de rampa lineal
- Control de luces de tráfico.
- Encoger de tonos de toque

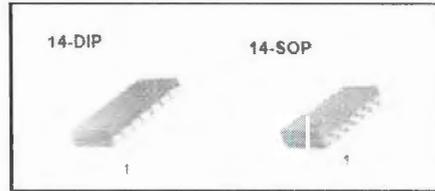
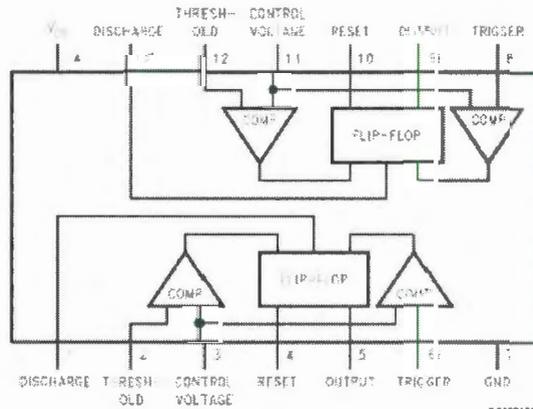


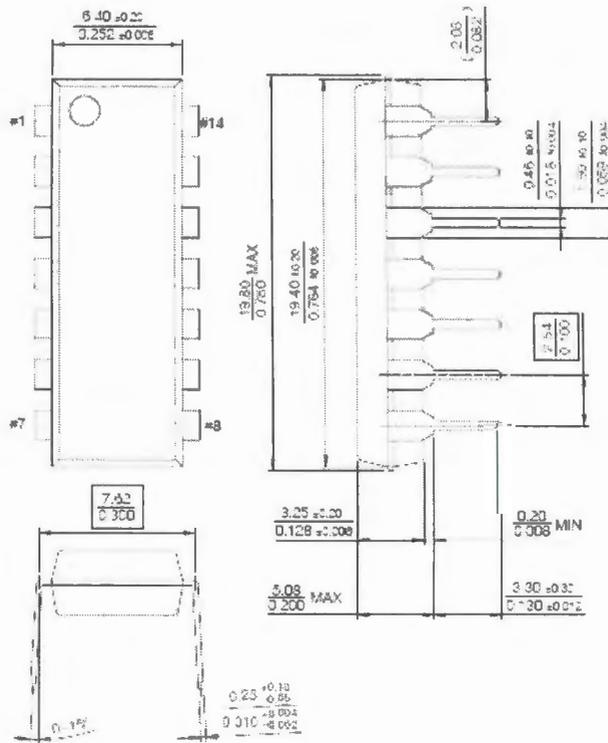
Diagrama de bloques interno.



Dimensiones mecánicas.

Encapsulado

14-DIP



ANEXO 4

Características Técnicas del REED SWITCH

REED SWITCH

ORD234

Larga vida – Propósito general

DESCRIPCION GENERAL.

El ORD234 es un interruptor de un solo-contacto diseñado para operaciones de larga vida y un gran número de accionamientos. Los contactos se sellan dentro del tubo de vidrio con el gas inerte para mantener la fiabilidad del contacto.

Características.

1. Los contactos son sellados herméticamente dentro de un tubo de vidrio con gas inerte y no reciben influencia del ambiente atmosférico externo.
2. Rápida respuesta.
3. La estructura conforma un sistema operativo y un circuito eléctrico coaxial.
4. Los interruptores son compactos y de bajo peso.
5. Resistencia superior a la corrosión y la resistencia de los contactos asegura una operación estable de conmutación y larga vida.
6. Con un imán permanente instalado, los reeds económicamente y fácilmente producen conmutaciones de proximidad.

Dimensiones externas. (Unit: mm).



APLICACIONES.

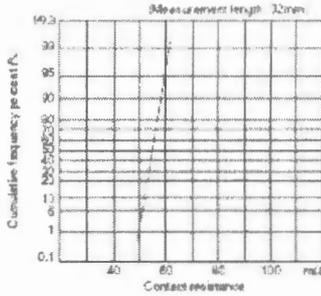
- Dispositivos electrónicos para automóviles.
- Equipamiento de control.
- Equipos de comunicación.
- Equipos de medición.
- Equipos para el hogar.

CARACTERISTICAS ELECTRICAS.

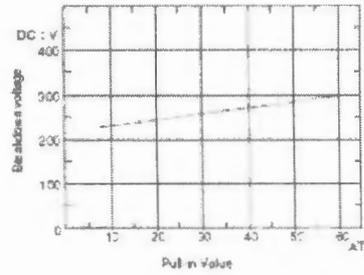
PARAMETRO	VALOR	UNIDAD
Valor de Salto (PI)	15-60	AT
Valor de Caída (DO)	6 min	AT
Resistencia de contacto (CR)	100 max	mΩ
Voltaje de ruptura	250 min	VDC
Resistencia de aislamiento	10 ⁹ min	Ω
Rango de contacto	10	VA
Voltaje max de conmutación	200 DC	V
	100AC	V
Corriente max de conmutación	0.5	A
Corriente max de transporte	2.0	A

CARACTERISTICAS OPERATIVAS.

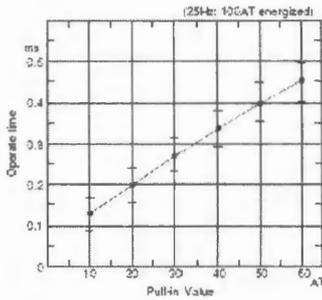
PARAMETRO	VALOR	UNIDAD
Tiempo de operación	0.5 max	Ms
Tiempo de salto	0.5 max	Ms
Tiempo de reiniciación	0.05 max	Ms
Frecuencia resonante	2200+-300	Hz
Frecuencia máxima de operación	500	Hz



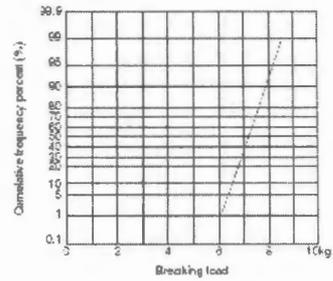
Resistencia de contacto



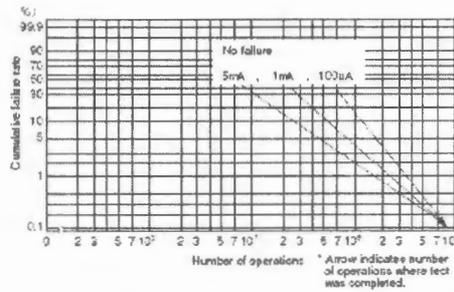
Voltaje de ruptura



Tiempo de operación.



Tensión de las terminales



Expectativa de vida.
Condiciones de carga.

Voltaje: 5 VDC
Corriente: 100uA, 1mA, 5mA
Carga: resistiva

ANEXO 5

**Características Técnicas del MODEM GSM
MULTITECH y MICROCOM**

SocketModem® GPRS

Modem Inalámbrico Integrado.



Beneficios

- Fácil integración.
- Rápida comercialización.
- Aprobado por los operadores.
- Socket de conectividad universal.

El SocketModem® GPRS es un módulo completo, listo-a-integrarse que ofrece Standard basados en multi-normas GSM/GPRS Class 10. Este módulo de rápido acceso al mercado, permite a diseñadores agregar comunicación inalámbrica a los productos con un mínimo de tiempo de desarrollo y gasto. El módem inalámbrico SocketModem GPRS se basa en las interfaces abiertas de la industria y utiliza el enchufe universal de Multi-Tech.

Características.

- GPRS Class 10
- Banda dual 850/1900 o 900/1800 MHz GSM/GPRS
- Empaquetamiento de datos hasta 85.6K bps
- Pila TCP/IP integrada.
- Conmutación de circuito de datos de hasta 9600 bps si y no transparente.
- GSM Class 1 and Class 2 Group 3 Fax
- Servicio de mensajería corta (SMS)
- Características avanzadas de administración, incluyen agenda telefónica, reloj de tiempo real y alarmas.
- Conector de antena MMCX antenna y socket SIM.
- Soporte para tarjeta SIM.
- Interfase serial soporta DTE hasta 115.2K bps
- Compatible con comandos AT.
- Corrección de error MNP 2, compresión V.42bis
- Conectividad a socket Universal.

Aplicaciones. El MODEM socket es elegible para aplicaciones que periódicamente necesitan enviar o recibir datos sobre una red inalámbrica. Es ideal para:

- Rastreo
- Terminales ATM
- Automóviles
- Recolección de datos
- Sistemas de monitoreo remoto en industrias y medicina.
- Diagnósticos remotos.
- Mediciones remotas.
- Sistemas de seguridad.
- Maquinas de juegos o ventas.
- Toda aplicación que requiera conectividad inalámbrica.

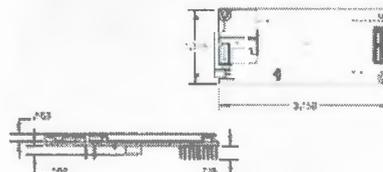
Integración reduce espacio, costo y energía. El socket integra el controlador, transceiver, interfase de antena y socket SIM en un módulo.

Reduce el gasto de tiempo.

Habilitado para Internet. Integra una pila con protocolo TCP/IP permitiendo conectividad a cualquier dispositivo. De esta manera envía y recibe datos sobre internet.

Pines del MODEM Socket GPRS. Se interconecta con cualquier dispositivo a través de un canal serial DTE a velocidades de 115.2 Kbps y puede conectarse directamente a un UART o controlador.

El transceiver RF interconecta a una antena para conexión directa vía SMS, dial up y a otras redes.



Especificaciones.

Packet Data

GPRS clase 10, soporta PBCCH
Esquema codif.: CS1 a CS4
Pila TCP/IP integrada.

Conmut. Circuitos DataFax

Asíncrono, transp y no-transp. Hasta 14.4 Kbps, MNP2 & V.42

SMS. Texto y PDU, Punto- Punto, búsqueda de celda.

Conectores:

Antena: MMCX
SIM: Standard 3V SIM

Protocolos IP soportados.

ARP, DNS resolve, FTP client, ICMP, IP, ICP, LCP, POP3, PPP, SATP, TCP, Telnet, UDP, CHAP, PAP.

Alimentación: 5VDC, 300 mA 1.3A max





HERMES TCR-100

Manual técnico

MICROCOM
SISTEMAS MODULARES, S. L.

1. INTRODUCCION.

HERMES es un completo equipo de telecontrol vía GSM para entornos industriales que le permite controlar desde su teléfono GSM y mediante el servicio de mensajes cortos las incidencias en instalaciones remotas (estaciones de bombeo, sistemas de riego, repetidores, maquinas de vending, alarmas, etc.), de tal manera que al generarse una condición de alarma en el equipo monitorizado el Hermes le envía un mensaje corto con el texto descriptivo del tipo de alarma, la fecha y el nombre de la estación.

HERMES también le permite activar dispositivos remotamente para lo cual cuenta con un juego de salidas por rele que se pueden activar mediante el envío de un mensaje corto.

2. DESCRIPCION DEL PRODUCTO.

HERMES se presenta en una robusta caja para carril DIN, incorporando en una sola unidad cuatro entradas digitales optoacopladas, cuatro salidas por rele, dos entradas analógicas para bucle 4-20mA, el terminal GSM y un puerto RS485 o RS232 según opción.

El equipo es totalmente configurable vía SMS o mediante llamada de datos de modo que si una vez instalado se necesita cambiar la configuración esto se puede llevar a cabo sin tener que desplazarse a la ubicación del equipo.

Es destacable su pequeño tamaño, bajo consumo y amplio rango de tensión de alimentación.

3. FUNCIONES.

3.1 ALARMAS EN ENTRADAS DIGITALES.

HERMES esta dotado de cuatro entradas digitales por optoacoplador en las cuales se pueden definir los siguientes parámetros de configuración que condicionan su comportamiento:

- Polaridad, establece si la alarma se disparara por cierre o por apertura de contacto.
- Persistencia, establece el tiempo que debe estar la entrada en el estado activo para que se dispare la alarma.
- Ciclos, establece el numero de veces que se debe activar una entrada para que se dispare la alarma.
- Acción, establece la acción que llevara a cabo el equipo al dispararse la alarma, envío de SMS ó envío de SMS y llamada de voz.
- Reintentos, establece si el equipo debe reenviar la alarma mientras la condición de alarma esta presente.
- Texto, establece el texto descriptivo de la alarma que será enviado en el mensaje corto.

Adicionalmente se puede seleccionar el modo de activación de las entradas por cierre/apertura de contactos o aplicación de tensión mediante la configuración de los jumper en el circuito.

3.2 ALARMAS EN ENTRADAS ANALOGICAS.

HERMES está dotado de dos entradas analógicas para bucle de corriente en las cuales se pueden definir los siguientes parámetros de configuración que condicionan su comportamiento:

- Mínimo, valor mínimo por debajo del cual se genera la alarma.
- Máximo, valor máximo por encima del cual se genera la alarma.
- Histéresis, valor de la histéresis aplicable.
- Inicio escala, equivalencia a 4mA con la unidad de medida.
- Fondo escala, equivalencia a 20mA con la unidad de medida.
- Unidad, unidad en que se expresa la magnitud medida.
- Persistencia, establece el tiempo que debe estar la entrada fuera de rango para que se dispare la alarma.
- Acción, establece la acción que llevara a cabo el equipo al dispararse la alarma, envió de SMS ó envió de SMS y llamada de voz.
- Reintentos, establece si el equipo debe reenviar la alarma mientras la condición de alarma esta presente.
- Texto, establece el texto descriptivo de la alarma que será enviado en el mensaje corto.

3.3 SALIDAS DIGITALES

HERMES esta dotado de cuatro salidas digitales por rele que se pueden activar en tres modos distintos mediante el envió de un mensaje corto:

- Activación por periodo indefinido, la salida queda indefinidamente en el valor indicado.
- Activación por tiempo, la salida toma el valor indicado durante el tiempo establecido, tras el cual retorna al estado en que estaba.
- Activación temporizada, la salida toma el valor indicado durante la franja horaria establecida.

3.4 FORMATO DE LOS MENSAJES DE ALARMA.

Los mensajes de alarma enviados desde el HERMES tienen el siguiente formato:

Texto particular de la alarma
Equipo: Nombre del equipo.
Mm/dd/aaaa hh:mm:ss

Ejemplo para un equipo con nombre Jaizquibel 1 y una alarma por fallo de alimentación ocurrido el 10 de septiembre de 2002 a las 11:55:20:

Fallo de alimentación
Equipo: Jaizquibel 1
10/9/2002 11:55:20

3.5 LLAMADAS DE VOZ.

Según configuración, HERMES puede generar llamadas de voz a la activación de una alarma.

Esta opción es de particular interés para las alarmas mas criticas puesto que habitualmente el timbre para las llamadas de voz es mucho mas intenso que el de los mensajes cortos. En este modo de operación HERMES llama al teléfono especificado a intervalos de un minuto hasta que la llamada es contestada. Al descolgar la llamada se recibe una señal bitonal que indica que se trata de una alarma. Finalizada la llamada recibiremos un SMS con el texto descriptivo de la alarma en cuestión.

HERMES también acepta llamadas entrantes mediante las cuales se puede consultar el estado de las alarmas sin gasto de la tarjeta insertada en el HERMES. A la recepción de un llamada el HERMES contesta bien con una señal bitonal o bien con una señal intermitente de un solo tono según exista o no alguna condición de alarma.

3.6 LISTA DE TELEFONOS AUTORIZADOS.

HERMES solo ejecuta comandos recibidos desde teléfonos en su lista interna de teléfonos autorizados. Esta lista se compone de hasta ocho teléfonos configurables por el usuario.

Podemos distinguir entre dos tipos de números de teléfono autorizado, aquellos que tienen permitido el cambio de configuración y la interrogación sobre el estado del equipo y los números de teléfono a los que además se enviarán los mensajes de alarma o cualquier otro mensaje generado espontáneamente por el equipo. Estos últimos reciben el nombre de números prioritarios. Cada número prioritario tiene asociado un nivel de prioridad entre uno (máxima prioridad) y ocho (mínima prioridad) que establece el orden en que se envían los mensajes o las llamadas de voz cuando se genera una alarma. En el caso de las llamadas de voz una vez que ha sido contestada una llamada el equipo no sigue llamando al resto de teléfonos en su lista.

4 ESPECIFICACIONES TECNICAS.

4.1 CARACTERISTICAS GENERALES

Alimentación	9 a 30V
Procesador	20mA + 20mA por rele activo. Máx. con GSM en Tx 200mA
RAM	8KB
FLASH	160KB
EEPROM	8KB
Tamaño	105 x 90 x 70
Peso	250g
Firmware	Multitarea protegido por watchdog
GSM	Wavecom WISMO Q2400
T. operación	-10°C a +60°C
Humedad	5 a 95% R.H. sin condensación

4.2 ENTRADAS / SALIDAS.

TIPO	NUMERO	DESCRIPCION
Entrada digital	4	Entrada optoacoplada, activación por contacto NA o NC según configuración de jumpers. Tensión de +5 a 30V
Entrada analógica	2	Entrada aislada para I de 4-20 mA, 12 bits, protegida contra transitorios.
Salida digital	4	Salida por rele libre de potencial. I _{max} 5A, V _{max} 250 VAC
RS485 RS232	1	Salida protegida contra transitorios y con resistencias determinación del bus en RS485.

5.0 REFERENCIA DE PEDIDO.

<u>Referencia</u>	<u>RS485</u>	<u>RS232</u>	<u>Entradas Analógicas</u>	<u>Esclavo</u>
TCR100-0	*			
TCR100-1		*		
TCR100-2	*		*	
TCR100-3		*	*	
TCR100-4	*			*
TCR100-5	*		*	*