

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



ESCUELA DE DISEÑO Y COMUNICACIÓN VISUAL

INFORME DE MATERIA DE GRADUACION

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN ADMINISTRACION
TECNOLOGICA**

KIT DE GENERACIÓN EN BASE A ENERGIA SOLAR

MANUAL DE DISEÑO

**AUTOR
ROMMEL STALIN MARCILLO MORAN**

**DIRECTOR
ING. EDGAR SALAS**

**GUAYAQUIL – ECUADOR
2010**

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mis padres por todo el sacrificio que han realizado por hacer de mí un hombre de bien en estos momentos tan difíciles.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi esposa a mis hijos Malena, Milka y Kevin ya que les he ocupado mucho tiempo valioso que les pertenece a ellos y se generaron momentos en los cuales les privé de mi presencia.

Un agradecimiento muy especial a Dios por hacerme gozar de salud, nadie lo ve pero el siempre está con nosotros.

Rommel Stalin Marcillo Moran

DECLARACION EXPRESA

La responsabilidad del contenido de este Trabajo Final de Graduación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral

FIRMA DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Ing. EDGAR SALAS LUZURIAGA
PROFESOR DE LA MATERIA DE GRADUACIÓN

Msc. FELIPE ALVAREZ
DELEGADO DE LA DIRECTORA

FIRMA DEL AUTOR DEL PROYECTO

Rommel Stalin Marcillo Moran

RESUMEN

Debido a la inminente e irremediable desaparición de los combustibles fósiles y las fuentes de energía no renovables son muchos los proyectos de energía solar que se están llevando a cabo para poder afrontar las futuras sequías energéticas.

La ventaja de la utilización de la energía solar es que ésta puede aplicarse para satisfacer casi la totalidad de las demandas de cualquier usuario ya que se aplica desde el calentamiento del agua, los electrodomésticos, calefacción o demás sistemas eléctricos.

Los proyectos de energía eléctrica son muchos y muy variados, lamentablemente en muy pocos lugares pueden ponerse en práctica debido a la carencia de tecnología.

Una de las limitantes es la ubicación geográfica debido que de ello depende también la cantidad de emisión de energía en las celdas fotovoltaicas, el Ecuador como tal está ubicado dentro de una zona de radiación en la cual le es favorable realizar este tipo de proyectos.

El presente proyecto propone realizar un estudio de mercado y factibilidad financiera para la implementación de un kit de generación eléctrica en base a energía solar, es decir luz solar.

Uno de los problemas que se presentan en las escuelas del Cantón Pedro Carbo son los frecuentes cortes de energía eléctrica y por tal motivo se tienen que suspender las clases de computación y adicional el no poder usar otros tipos de herramientas para la enseñanza.

De igual manera, el estudio abarcará un análisis de viabilidad financiera para detallar los costos que implica la creación y desarrollo del kit de iluminación en base a energía solar, los ingresos que se prevé obtener y de esa forma, con criterios de evaluación financiera y tomando como base el estudio de mercado, la conveniencia o no del proyecto

INDICE GENERAL

CAPITULO 1

1. GENERALIDADES	2
1.1. INTRODUCCIÓN	2
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.3. JUSTIFICACIÓN	3
1.4. OBJETIVOS	4
1.4.1. GENERALES	4
1.4.2 ESPECIFICOS.....	4

CAPITULO 2

2. INVESTIGACION DE MERCADO	6
2.1. PERSPECTIVA DE LA INVESTIGACION	6
2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
2.3. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
2.3.1. OBJETIVOS GENERALES.....	7
2.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	7
2.4. PLAN DE MUESTREO	7
2.4.1. DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN	7
2.4.2. DEFINICIÓN DE LA MUESTRA.....	7
2.5. DISEÑO DE LA ENCUESTA	8
2.6. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	9
2.6.1. INTERPRETACION DE RESULTADOS	9
2.4. CONCLUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	17

CAPITULO 3

3. PLAN DE MARKETING.....	19
3.1. ANTECEDENTES	19
3.2. CICLO DE VIDA	19
3.3. OBJETIVO DEL PLAN DE MARKETING.....	20
3.3.1. OBJETIVOS FINANCIEROS.....	20
3.3.2. OBJETIVOS DE MERCADEOTECNIA.....	20
3.4. ANALISIS ESTRATEGICO	21
3.4.1. MATRIZ B.C.G.....	21
3.4.2. ANALISIS F.O.D.A.	22
3.5. MERCADO META	23
3.5.1. MACROSEGMENTACIÓN	23
3.5.2. MICROSEGMENTOS	24
3.6. MARKETING MIX.....	24
3.6.1. PRODUCTO	24
3.6.2. PRECIO	25
3.6.3. PLAZA.....	26
3.6.4. PROMOCIÓN	27
3.6.4.1. PUBLICIDAD	27
3.6.4.2. PROMOCION	27
3.6.4.3. MERCHINDISING	27

CAPITULO 4

4. ESTUDIO TECNICO	29
4.1. ANTECEDENTES ECONOMICOS	29
4.2. INGENIERIA DE LA PRODUCCION.....	29
4.2.1. MATERIA PRIMA.....	29
4.2.2. PROCESO DE PRODUCCIÓN	36
4.2.3. INVERSIÓN DE OBRAS FISICAS	44
4.2.4. INVERSIÓN DE EQUIPAMIENTO	44
4.2.5. CALENDARIO DE INVERSIÓN DE EQUIPO.....	45
4.2.6. BALANCE DE PERSONAL.....	45
4.3. TAMAÑO DEL PROYECTO	45
4.4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	45

CAPITULO 5

5. ESTUDIO FINANCIERO	47
5.1. ANTECEDENTES	47
5.2. DETALLE DE INVERSIÓN INICIAL.....	47
5.3. PROYECCIÓN DE INGRESOS	47
5.4. DETALLE DE GASTOS.....	47
5.5. ESSTRUCURA DE FINANCIAMIENTO	48
5.6. DEPRECIACIÓN DE EQUIPOS	48
5.7. CAPITAL DE TRABAJO	48
5.8. ESTIMACIÓN T. MAR	49
5.9. ANALISIS DE FACTIBILIDAD	49

CAPITULO 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51
6.1. CONCLUSIONES	51
6.2. RECOMENDACIONES.....	52

ANEXOS

CAPITULO 4

4.2.2.1. TABLA DE CAPACIDAD DE CORRIENTE.....	54
4.2.3.1. PLANO DE INFRAESTRUCTURA.....	55
4.2.5.1. CALENDARIO DE INVERSIÓN.....	56
4.4.1. UBICACIÓN DEL CANTON PEDRO CARBO.....	57

CAPITULO 5

5.2.1. INVERSION INICIAL	58
5.3.1. PROYECCIÓN DE INGRESOS POR VENTA	59
5.3.2. INGRESOS POR MANTENIMIENTO	60
5.4.1. GASTO DE SUELDO	61
5.4.2. GASTO DE PUBLICIDAD.....	62
5.4.3. GASTO POR DISTRIBUCION Y VENTAS	63

5.4.4. GASTO POR ARRENDAMIENTO	64
5.5.1. GASTO DE FINANCIAMIENTO	65
5.6.1. GASTO DE DEPRECIACIÓN	66
5.7.1. CAPITAL DE TRABAJO	67
5.9.1. FLUJO DE CAJA	68-69
VOCABULARIO	71
BIBLIOGRAFIA	75

INDICE DE GRAFICOS

CAPITULO 2

2.6.1. RESULTADO PREGUNTA 1 ESCUELA FISCAL.....	10
2.6.2. RESULTADO PREGUNTA 1 ESCUELA PARTICULAR	10
2.6.3. RESULTADO PREGUNTA 2 ESCUELA FISCAL.....	10
2.6.4. RESULTADO PREGUNTA 2 ESCUELA PARTICULAR	11
2.6.5. RESULTADO PREGUNTA 3 ESCUELA FISCAL.....	11
2.6.6. RESULTADO PREGUNTA 3 ESCUELA PARTICULAR	11
2.6.7. RESULTADO PREGUNTA 4 ESCUELA FISCAL.....	12
2.6.8. RESULTADO PREGUNTA 4 ESCUELA PARTICULAR	12
2.6.9. RESULTADO PREGUNTA 5 ESCUELA FISCAL.....	13
2.6.10. RESULTADO PREGUNTA 5 ESCUELA PARTICULAR	13
2.6.11. RESULTADO PREGUNTA 6 ESCUELA FISCAL.....	14
2.6.12. RESULTADO PREGUNTA 6 ESCUELA PARTICULAR	14
2.6.13. RESULTADO PREGUNTA 7 ESCUELA FISCAL.....	14
2.6.14. RESULTADO PREGUNTA 7 ESCUELA PARTICULAR	15
2.6.15. RESULTADO PREGUNTA 8 ESCUELA FISCAL.....	15
2.6.16. RESULTADO PREGUNTA 8 ESCUELA PARTICULAR	16
2.6.17. RESULTADO PREGUNTA 9 ESCUELA FISCAL.....	16
2.6.18. RESULTADO PREGUNTA 9 ESCUELA PARTICULAR	16

CAPITULO 3

3.1.1. CICLO DE VIDA DEL KIT DE GENERACIÓN	20
3.2.1. MATRIZ B.C.G.....	21
3.3.1. MACROSEGMENTACIÓN	23
3.6.1. PRODUCTO ENERGIA P	24
3.6.2.1. PRECIO VS CALIDAD	26
3.6.3.1. CANAL DE DISTRIBUCION	26

CAPITULO 4

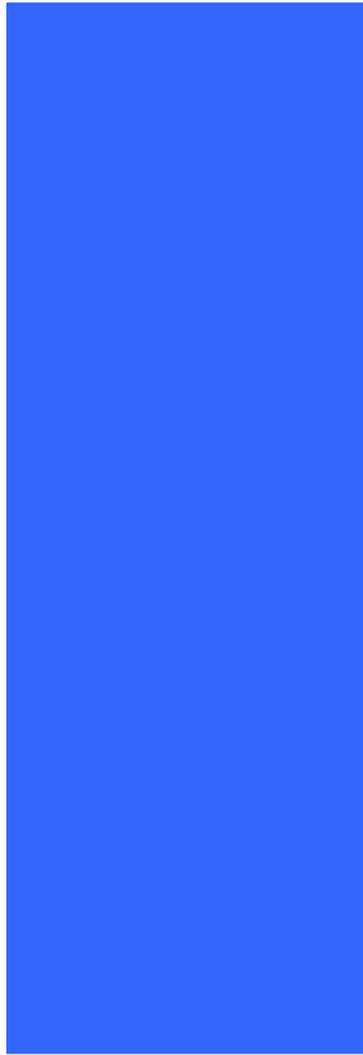
4.2.1.1. FLUJOS DE ENERGIA	30
4.2.1.2. MAPA DE RADIACIÓN SOLAR.....	30
4.2.1.3. CELDA FOTOVOLTAICA	31
4.2.1.4. TIPOS DE CELDAS	31
4.2.1.5. TIPOS DE PANELES SOLARES.....	32
4.2.1.6. INSTALACION ESTATICA	32
4.2.1.7. INSTALACION DE SEGUIMIENTO.....	33
4.2.1.8. ESQUEMA FUNCIONAMIENTO CONCENTRACION SOLAR.....	33
4.2.1.9. PANEL SISTEMA SEGUIMIENTO MAS CONCENTRACION SOLAR.....	34
4.2.1.10. REGULADOR DE CARGA	34
4.2.1.11. GENERACION NOCTURNA	35
4.2.1.12. GENERACION KIT DIURNO	35
4.2.1.13. INVERSOR	35
4.2.1.14. FOTO DE UN INVERSOR.....	36
4.2.2.1. PROCESO DE PRODUCCION KIT DE GENERACION	36
4.2.2.2.1. CORRIENTES DEL SISTEMA.....	40
4.2.2.3.1. ESQUEMA BASICO DEL KIT DE GENERACION.....	41

4.2.2.3.2. MONTAJE DE PANEL SOLAR	42
4.2.2.3.3. ESTABILIZADOR DE CARGA.....	42
4.2.2.3.4. CONEXIONES DE BATERIA	43
4.2.2.3.5. OPERACIÓN DEL CONVERTIDOR	43

INDICE DE CUADROS

CAPITULO 4

4.2.2.1.1. CALCULO DE DEMANDA.....	37
4.2.2.2.1.1. TIPOS DE PANELES	37
4.2.2.2.1.2. DIMENSIONAR PANELES	38
4.2.2.2.2.1. CALCULO DE ACUMULADORES	38
4.2.2.2.4.1. DIMENSIONAR INVERSOR	40



CAPÍTULO 1

GENERALIDADES



CAPITULO 1 GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo general de esta de esta tesis es implementar la elaboración de un método de implantación de energía solar fotovoltaica en pequeña escala que es muy útil en lugares donde se carece del recurso de energía eléctrica o también donde no se registran garantías para un abastecimiento de energía eficiente.

Este tipo de proyecto también se puede realizar a gran escala, en países Europeos existen comunidades completas que trabajan con este sistema.

En el proyecto se muestra métodos para un dimensionado correcto y una elevada calidad técnica en las instalaciones, por otro lado la sostenibilidad de una estructura de mantenimiento de las mismas.

Este proyecto demuestra un análisis de mercado del Cantón Pedro Carbo que es donde esta orientando el respectivo proyecto.

Adicional se realiza una propuesta para la comercialización y publicidad del proyecto.

También se realiza el respectivo análisis de factibilidad, esto es para identificar si el proyecto es viable o no.

Hasta hace mucho tiempo este tipo de tecnología era muy costosa pero gracias a los avances tecnológicos que se han realizado en este campo, cada día existen paneles fotovoltaicos más económicos y eficientes.

1.2 PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

El presente proyecto propone realizar un estudio de mercado y factibilidad financiera para la implementación de un kit de generación eléctrica en base a energía solar, es decir luz solar.

Uno de los problemas que se presentan en las escuelas del Cantón Pedro Carbo son los frecuentes cortes de energía eléctrica y por tal motivo se tienen que suspender las clases de computación y adicional el no poder usar otros tipos de herramientas para la enseñanza.

Estas clases que son suspendidas ocasionan retrasos en el aprendizaje y como es de esperarse por lo general no se cumple con el pensum académico.

Adicional a esto existen escuelas rurales que no tienen este servicio tan elemental y por tal motivo no pueden impartir este conocimiento tan esencial como es el de la computación. Peor aún poder trabajar en INTERNET es un sueño en este sector.

En el Cantón Pedro Carbo Tenemos 58 escuelas divididas de la siguiente manera:

- 7 Escuelas Fiscales (en el Cantón)
- 16 Escuelas Particulares (en el Cantón)
- 35 Escuelas en el área Rural

De las cuales, las escuelas que se encuentran ubicadas en la cabecera Cantonal tienen entre 192 y 250 niños registrados, mientras las escuelas que se encuentran en el sector rural tienen entre 90 y 105 niños.

Sumado a lo antes expuesto también se estaría ayudando al medio ambiente a no contaminarlo ya que es una energía que en el día a día se la desperdicia.

En el mundo es muy poca la energía solar que se la utiliza para bienestar del ser humano.

Adicional este equipo es de muy bajo mantenimiento y tienen una vida útil entre 20 y 25 años.

De igual manera, el estudio abarcará un análisis de viabilidad financiera para detallar los costos que implica la creación y desarrollo del kit de iluminación en base a energía solar, los ingresos que se prevé obtener y de esa forma, con criterios de evaluación financiera y tomando como base el estudio de mercado, la conveniencia o no del proyecto.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Con este proyecto vamos a ayudar que muchas escuelas del área rural del Cantón para que tengan acceso al servicio de energía eléctrica y con ello mejoren su nivel de educación. No sólo los estudiantes sino también los docentes ya que ellos pueden hacer uso de otros tipos de herramientas para mejorar la enseñanza.

Si bien es cierto estamos acostumbrados que la energía eléctrica llegue a nuestros hogares por medio de cables que van tendidos en postes de hormigón o de madera. El aprovechar la energía solar para la generación de energía eléctrica, es una manera muy diferente de obtener el recurso eléctrico. El cual es tan necesario para el desarrollo de este sector.

Que mejor de un recurso como es la LUZ solar que es una energía que día a día se está desperdiciando y es poco aprovechada.

Como se mencionó brevemente, la motivación de este estudio radica en la implementación de un sistema alternativo de generación de energía en base a una energía que día a día se está desperdiciando.

Así, se espera contribuir al crecimiento intelectual de nuestros niños con el uso de equipos de tecnología tal como el computador que es muy necesario, debido que la persona o individuo que no conoce este tipo de herramienta es catalogado como el analfabeta del siglo XXI.

En ámbito ambiental estos equipos no generan gases tóxicos para el ser humano, son de bajo mantenimiento

Esto conllevaría a tener más conciencia con el uso racional de la energía eléctrica e impulsar el uso de la tecnología de los paneles solares

Por lo tanto, la creación de este Kit de iluminación impulsaría a sectores gubernamentales en tener una alternativa para ayudar a la educación, adicional a esto no solo es para este sector sino que tiene infinitudes de usos ya que toda persona natural que necesite energía eléctrica la solución sería el kit de generación.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 GENERALES

- » Diseñar las características de un proyecto de un kit de generación eléctrica en base a luz solar para las escuelas del área rural del Cantón Pedro Carbo.

1.4.2 ESPECIFICOS

- » Determinar el conocimiento y las características deseadas para el proyecto de iluminación en base a energía solar, mediante la realización del estudio de mercado.
- » Establecer una estrategia adecuada de promoción y publicidad través de un Plan de Marketing.
- » Determinar el monto de la inversión necesaria, así como los costos de producción, distribución y comercialización del producto.
- » Analizar la factibilidad financiera del proyecto.



CAPÍTULO 2
ESTUDIO DE
MERCADO



CAPITULO 2.- ESTUDIO DE MERCADO

2.1 PERSPECTIVA DE INVESTIGACIÓN

La presente unidad pretende diseñar e implementar una investigación de mercado que permita formar una idea clara del eventual nivel de aceptación que tendrá el producto en el mercado.

Con este análisis de mercado se va a obtener información que nos ayude para enfrentar las condiciones del mercado, tomar decisiones y anticipar la evolución del mismo.

La información nos ayudará a demostrar:

- » Que existe un número suficiente de consumidores con las características necesarias para considerarlo como demanda del producto que se piensa ofrecer.
- » Que dichos consumidores pueden ejercer una demanda real que justifique la producción del producto.
- » Que contamos con las bases para utilizar canales de comercialización adecuados
- » Que podemos calcular los efectos de la demanda con respecto a productos sustitutos y complementarios.

El logro de los objetivos mencionados solo se podrá llevar a cabo a través de una investigación que nos proporcione información para ser utilizada como base para una toma de decisión; esta deberá ser de calidad, confiable y concreta.

Con este estudio de mercado nos releva información externa acerca de nuestros competidores, proveedores y condiciones especiales del mercado. Así como también información interna como las especificaciones de nuestro producto, nuestra producción interna, normas técnicas de calidad, entre otros aspectos a considerar.

La presente investigación va dirigida hacia las escuelas y centros médicos del cantón Pedro Carbo. Sin embargo esto no quiere decir que el producto no lo pueda adquirir cualquier persona natural que esté interesada en sus beneficios.

2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema primordial es la carencia de energía eléctrica en la periferia de las escuelas del Cantón Pedro Carbo, los profesores se ven limitados al momento de impartir la enseñanza a los estudiantes.

Por otro lado el área de la salud no puede dar una mejor calidad en su servicio ya que no puede utilizar un equipamiento de mejor calidad.

Adicional en el Cantón se generan cortes de energía frecuentes y por tal motivo se dañan los equipos electrónicos y los docentes no pueden impartir sus conocimientos en el área de computación y otros.

2.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

2.3.1 OBJETIVOS GENERALES

- » Determinar la existencia de un nicho de mercado para nuestro producto en nuestro mercado.
- » Identificación de las oportunidades de mercado para la oferta del producto.
- » Definición del segmento de mercado para el producto.

2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- » Determinación de gustos y preferencias del consumidor potencial.
- » Frecuencia de compra, hábitos de consumo del mercado meta.
- » Percepción del cliente con respecto al producto, posibilidades de sustitución.
- » Lugares o sitios donde el cliente podría consumir el producto.

2.4 PLAN DE MUESTREO

2.4.1 DEFINICIÓN DE POBLACION

La población es definida como el conjunto que representa todas las mediciones de interés para el estudio. Mientras que la muestra es un subconjunto de unidades del total, que permite inferir la conducta del universo en su conjunto

La población que se ha considerado para realizar el presente estudio de mercado se encuentra en el Cantón Pedro Carbo (Cantón de la Provincia del Guayas).

En base a datos entregados por personeros de escuelas de este Cantón nos indica que posee 58 escuelas entre fiscales y particulares:

- 42 Escuelas Fiscales (en el Cantón)
 - 7 Escuelas en la cabecera Cantonal
 - 35 Escuelas Rurales
- 16 Escuelas Particulares (en el Cantón)

2.4.2 DEFINICION DE LA MUESTRA

Hemos decidido realizar la investigación de mercados utilizando una encuesta, por tal motivo tiene que definir la muestra.

Dado que la población de escuelas en el Cantón es de 58, la muestra va a ser el total de la población.

2.5 DISEÑO DE LA ENCUESTA

Indicaciones: saludos cordiales. La presente encuesta busca determinar el grado de conocimiento acerca de la generación solar. Para ello su opinión es muy importante. Sírvase contestar con una “X” en la respuesta que usted escoja.

1._ ¿Ha leído algún artículo acerca de generación a base de energía solar?

SI _____ NO_____

2._ ¿Conoce de alguna institución que este trabajando con tecnología basada en ENERGIA SOLAR?

SI _____ NO_____

3._ ¿Con que frecuencia tiene corte de energía?

NUNCA_____

1 VEZ POR SEMANA_____ 2 VECES POR SEMANA_____

1 VEZ POR MES_____ 2 VECES POR MES_____

1 VEZ POR AÑO_____ 2 VECES POR AÑO_____

4._ ¿Se le ha dañado algún equipo al retorno de la energía eléctrica?.

SI _____ NO_____

5._ ¿Posee sala de computación?.

SI _____ NO_____

6._ ¿Le gustaría tener su institución con energía las 24 horas del día los 365 días del año y durante 20 años sin pagar un centavo a la empresa eléctrica?.

SI _____ NO_____

7._ ¿Le gustaría tener en su institución un equipo de generación sin tener que estar pendiente del combustible y a bajo costo de mantenimiento?.

SI _____ NO_____

8._ Estaría dispuesto a pagar por el EQUIPO el valor de:

a.- Entre \$2,000 - \$2,500_____

b.-Entre \$2,500 - \$2,800_____

c.-Entre \$2,800 - \$3,000_____

9._ ¿Usted estaría dispuesto a adquirir el Kit de generación a base de energía solar?

SI _____

NO _____

2.6 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

2.6.1 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

Se realizaron un total de 58 encuestas en las escuelas del Cantón Pedro Carbo, divididas entre particulares y fiscales.

Es decir las 16 escuelas particulares y 42 fiscales respondieron lo siguiente:

PREGUNTA 1.

¿Ha leído algún artículo acerca la generación a base de la energía solar?

En la encuesta se refleja el siguiente resultado, tal como se muestra en los gráficos adjuntos:

SI

En las escuelas fiscales tenemos un 80% mientras que en las escuelas particulares tenemos un 60%.

NO

Las escuelas fiscales tienen un 20% vs. las particulares con un 40%.

Esto quiere decir que las escuelas Fiscales tienen un mayor grado de conocimiento acerca del tema del uso de la energía solar para la generación de energía eléctrica que en las escuelas particulares.

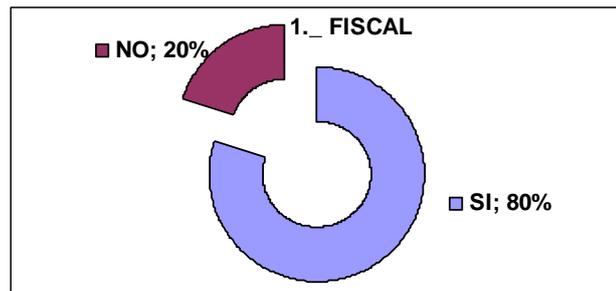


Grafico 2.6.1
Resultado pregunta 1 escuela Fiscal

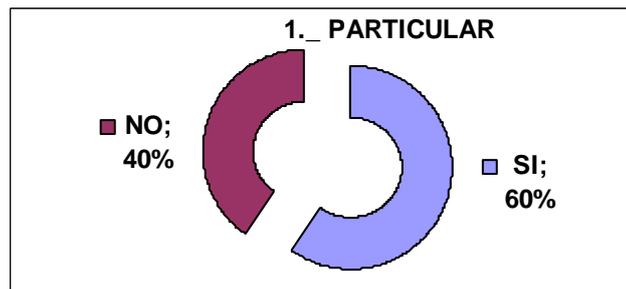


Grafico 2.6.2
Resultado pregunta 1 Escuela Particular

PREGUNTA 2.

¿Conoce alguna institución que esté trabajando con tecnología basada en ENERGIA SOLAR?

En las escuelas fiscales por lo menos el 27% tiene conocimiento de algún establecimiento que este trabajando con esta tecnología.

Esto porque en una comuna realizaron la gestión para instalar un sistema pero para riego.

En las escuelas particulares tienen un total desconocimiento acerca del tema.

Esto nos puede ocasionar un inconveniente al momento de presentar el Kit ya que no tiene ningún referente.

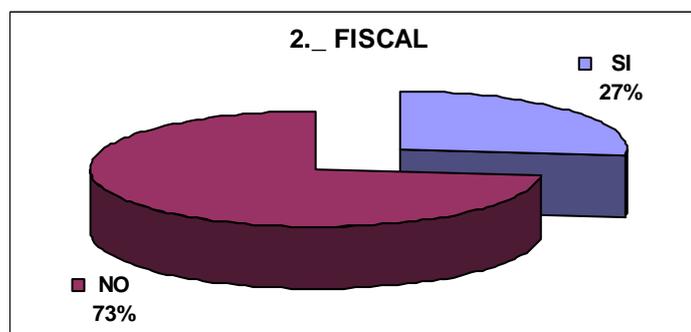


Grafico 2.6.3
Resultado pregunta 2 Escuela Fiscal

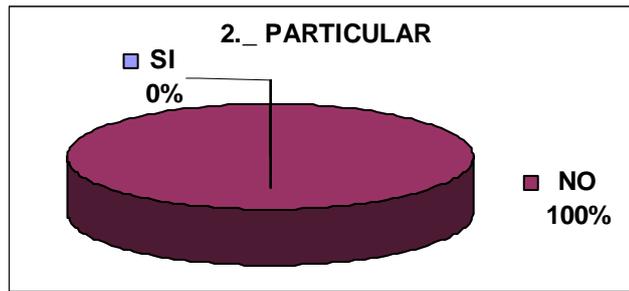


Grafico 2.6.4
Resultado de pregunta 2 Escuela Particular

PREGUNTA 3.
¿Con que frecuencia tiene cortes de energía?

Como se observa los cortes de energía son acentuados en ambos sectores tanto fiscal como particular, es decir 2 veces por semana como mínimo. En las escuelas fiscales tenemos un 66% mientras que en las escuelas particulares tenemos un 80%.

Esto nos indica que en el Cantón Pedro Carbo se tiene problemas con el suministro de energía eléctrica.

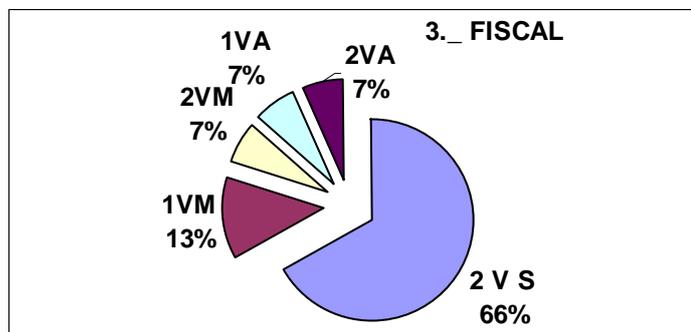


Grafico 2.6.5
Resultado de pregunta 3 Escuelas Fiscales

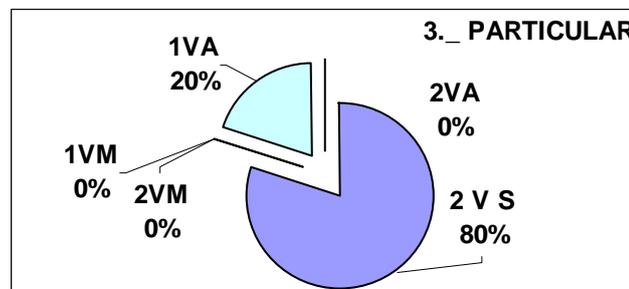


Grafico 2.6.6
Resultado de pregunta 3 Escuelas Particulares

PREGUNTA 4.

¿Se le ha dañado algún equipo al retorno de la energía eléctrica?

SI

Escuelas Fiscales 60%.

Escuelas Particulares 50%.

En ambos sectores han tenido problemas con los equipos electrónicos al momento del retorno de la energía eléctrica.

Aún tomando las debidas precauciones para que no les ocurra ningún problema a sus equipos.

El problema se ha acentuado de mayor manera en los computadores ya que, como es de conocimiento general estos equipos si no tienen un apagado normal a estos se les daña el disco duro.

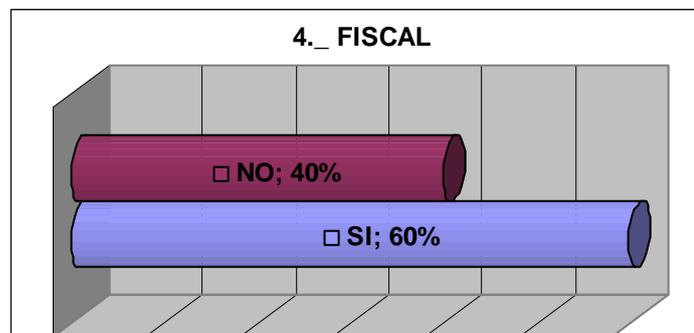


Grafico 2.6.7

Resultado de pregunta 3 Escuelas Fiscales

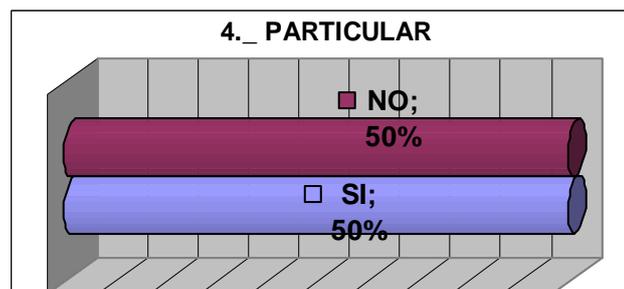


Grafico 2.6.8

Resultado de pregunta 3 Escuelas Particulares

PREGUNTA 5.

¿Posee sala de computación?

SI

Escuela Fiscal 67%

Escuela particular 80%

Pese que las escuelas fiscales no tienen propiamente una sala de computación, si poseen un área destinada donde tienen una, dos o tres computadores. Y es allí donde imparten este conocimiento.

Mientras que las escuelas particulares si poseen una sala asignada para computación.

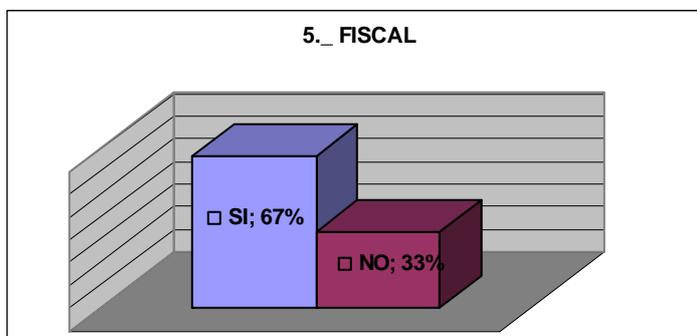


Grafico 2.6.9
Resultado de pregunta 5 Escuelas Fiscales

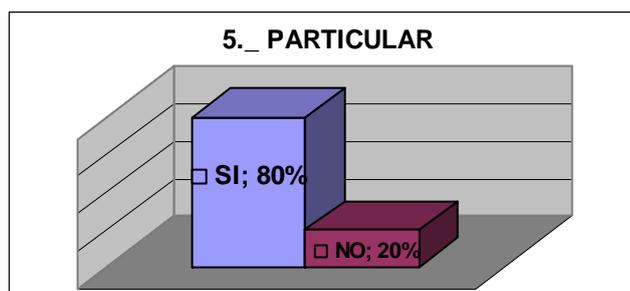


Grafico 2.6.10
Resultado de pregunta 5 Escuelas Particulares

PREGUNTA 6.

¿Le gustaría tener su institución con energía las 24 horas del día los 365 días del año y durante 20 años sin tener que pagar un centavo a la empresa eléctrica?

SI	
Escuelas Fiscales	93%
Escuelas particulares	80%

A esta pregunta en ambos casos respondieron favorablemente pese a que se generaron unas negativas pero es propio debido al desconocimiento acerca de los beneficios del kits de generación

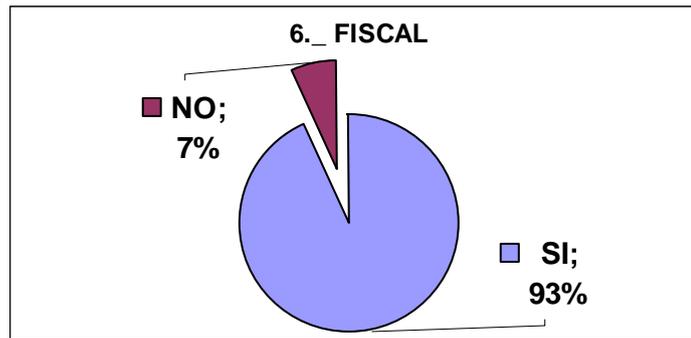


Grafico 2.6.11
Resultado de pregunta 6 Escuelas Fiscales

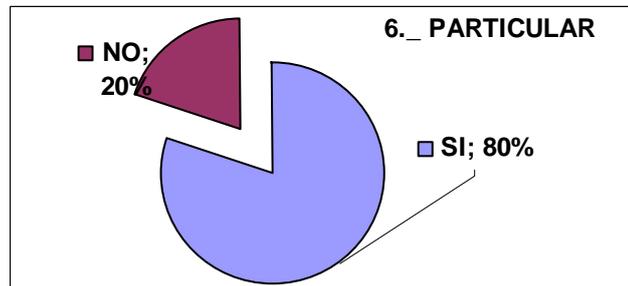


Grafico 2.6.12
Resultado de pregunta 6 Escuelas particulares

PREGUNTA 7.

¿Le gustaría tener un equipo de generación sin tener que estar pendiente del combustible y a bajo costo de mantenimiento?

Respuesta	Escuelas Fiscales	Escuelas Particulares
SI	100%	100%

Los encuestados respondieron favorablemente ya que a ellos les quedó claro que es un Kits de generación que trabaja completamente sólo y con un bajo costo de mantenimiento.

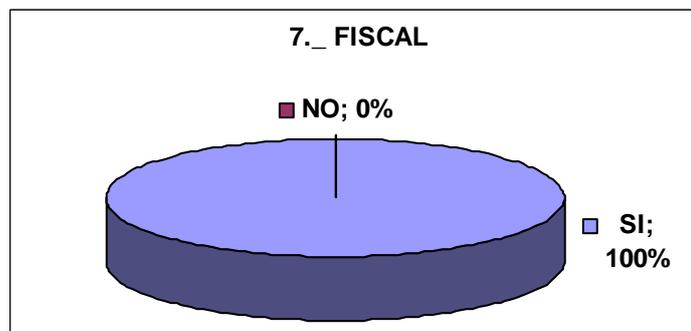


Grafico 2.6.13
Resultado de pregunta 7 Escuelas Fiscales

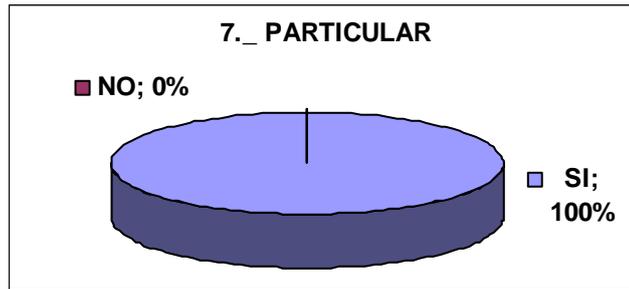


Grafico 2.6.14
Resultado de pregunta 7 Escuelas Particulares

PREGUNTA 8.

Estaría dispuesto a pagar por el equipo el valor de:

- a.- Entre \$2,000 - \$2,500
- b.- Entre \$2,500 - \$2,800
- c.- Entre \$2,800 - \$3,000
- c.- NO OPINA

Por la opción a
Escuelas Fiscales 67%
Escuelas Particulares 60%

Como era de esperarse las personas encuestadas elegían el costo mas bajo ya que para ellos era el mejor precio a pagar

NO OPINA
Escuelas Fiscales 33%
Escuelas Particulares 40%

Básicamente esta opción se presentó al momento de la encuesta ya que los encuestados no querían dar un valor.

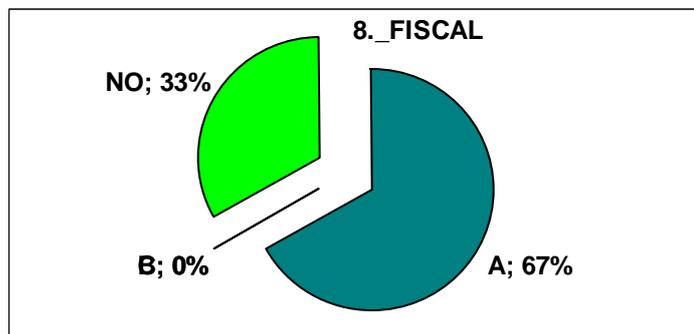


Grafico 2.6.15
Resultado de pregunta 8 Escuelas Fiscales

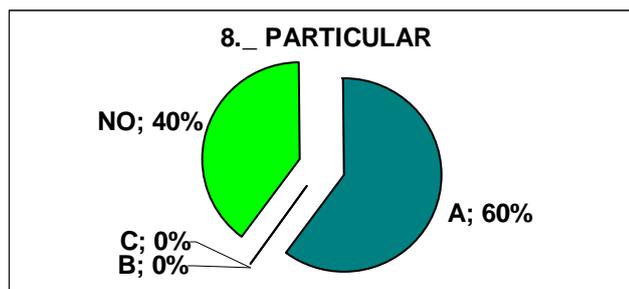


Grafico 2.6.16
Resultado de pregunta 8 Escuelas Particulares

PREGUNTA 9.

¿Estaría dispuesto a adquirir el Kits de generación a base de energía solar?

SI

Escuelas Fiscales 93%

Escuelas Particulares 50%

Las entidades de educación están dispuestas a adquirir el Kits de generación, pese que las instituciones Fiscales dependen de una entidad central.

Con respecto a los establecimientos Particulares por lo general ellos realizan su presupuesto anual y estarían dispuestos a incluirle.

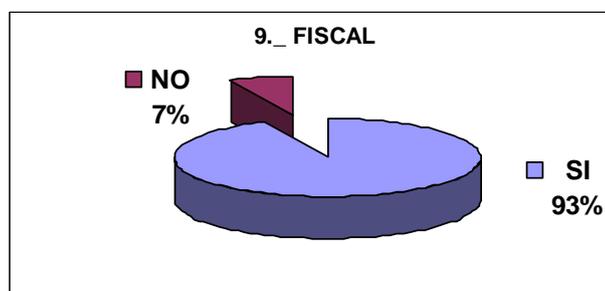


Grafico 2.6.17
Resultado de pregunta 9 Escuelas Fiscales

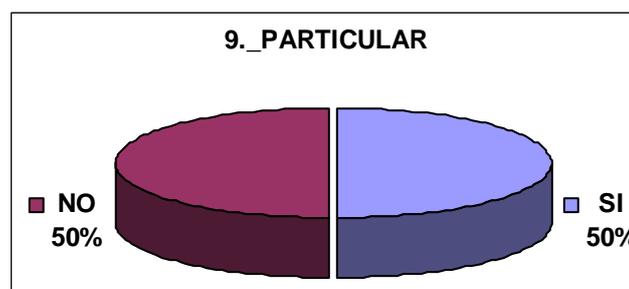


Grafico 2.6.18
Resultado de pregunta 9 Escuelas Particulares

2.7 CONCLUSION DE LA INVESTIGACION.

- » De la presente investigación de mercado realizada se puede concluir lo siguiente:
- » Los encuestados en un 80% de las escuelas Fiscales y un 60% de las escuelas Particulares tienen conocimiento en los beneficios que brinda el obtener energía eléctrica a partir de la energía solar.
- » De igual manera se muestra un bajo conocimiento en proyectos nacionales que se han generado a base de esta tecnología (energía solar).
- » Se muestra que en el Cantón Pedro Carbo se tiene una inestabilidad en el suministro de energía eléctrica. Teniendo cortes de energía de hasta 2 veces por semana. Esto lo indica el 66% de los encuestados de las escuelas Fiscales y el 80% de las escuelas Particulares.
- » En las instituciones Fiscales y particulares han tenido problemas con sus equipos electrónicos pese a las precauciones que tienen. Así lo indica un 60% en las escuelas fiscales y un 50 en las escuelas particulares.
- » Sólo el 67% de escuelas Fiscales y 80% de las escuelas Particulares poseen sala de computación, pese que en la actualidad todas deberían tener sala de computación.
- » A todos los encuestados les gusta la idea de tener energía pero limitada durante 20 años.
- » De igual manera por la facilidad que brinda el equipo en su mantenimiento y funcionamiento a los encuestados les gusta la idea de tener uno. Así lo demuestra el 100% de aceptación tanto en las escuelas fiscales como particulares.
- » Un 67% de escuelas fiscales y un 60% de escuelas Particulares está de acuerdo en pagar un valor entre 2000 y 2500. Pese que unos de los encuestados se abstuvieron en dar un valor.
- » Un 93% en las escuelas fiscales y un 60% e las escuelas particulares están dispuestos a adquirir el equipo, es más en una institución me preguntaron donde lo puedo adquirir.



CAPÍTULO 3

MARKETING

CAPITULO 3.- PLAN DE MARKETING

3.1 ANTECEDENTES

Una vez comprobada la existencia de un mercado potencial para la comercialización del KIT DE GENERACIÓN A BASE DE ENERGIA SOLAR en el Cantón Pedro Carbo, es el momento de establecer estrategias adecuadas de comercialización del producto, tomando en cuenta como base la deficiencia en el suministro de energía eléctrica en el Cantón.

De esta manera se deberá implementar estrategias de posicionamiento que obtengan la lealtad del consumidor hacia la Marca.

Es importante construir todo un proceso de desarrollo comercial para el producto.

Es así que el plan de marketing se constituye en una herramienta para dar a conocer el producto (KIT DE GENERACIÓN A BASE DE ENERGIA SOLAR) hacia quienes tienen la necesidad del producto y por ende la capacidad económica para adquirirlo, pues de nada sirve que exista una necesidad no satisfecha si el consumidor no cuenta con el dinero para satisfacer esa necesidad.

Se concluye que la existencia de una necesidad es una condición necesaria pero no suficiente para la existencia de una eventual demanda del producto.

3.2 CICLO DE VIDA

Es la evolución de las ventas de un artículo durante el tiempo que permanece en el mercado. Los productos no generan un volumen máximo de ventas inmediatamente después de introducirse en el mercado, ni mantienen su crecimiento indefinidamente. Las condiciones bajo las que un producto se vende cambian a lo largo del tiempo.

A esta evolución los estudiosos del tema la han formalizado y han dado en llamar **Ciclo de Vida de un Producto**.

Se trata del clásico nacimiento, desarrollo, madurez y muerte aplicado a las ventas de un producto.

ETAPA DE INTRODUCCIÓN EN EL MERCADO.

Es la fase de introducción (también llamada presentación) ocurre justo después del momento en que un nuevo producto se introduce.

Etapa de crecimiento.

Si el mercado acepta el producto, las ventas aumentan rápidamente.

ETAPA DE MADUREZ.

En este momento, se alcanza la mayor rentabilidad y se puede prolongar más tiempo con diferentes técnicas de marketing.

ETAPA DE DECLIVE.

Llega un momento en que las ventas decaen, en la mayoría de los productos por cambios en la tecnología, competencia o pérdida de interés por parte del cliente

Para el caso del Kit de generación a base de energía solar se ubicará en la etapa de introducción.

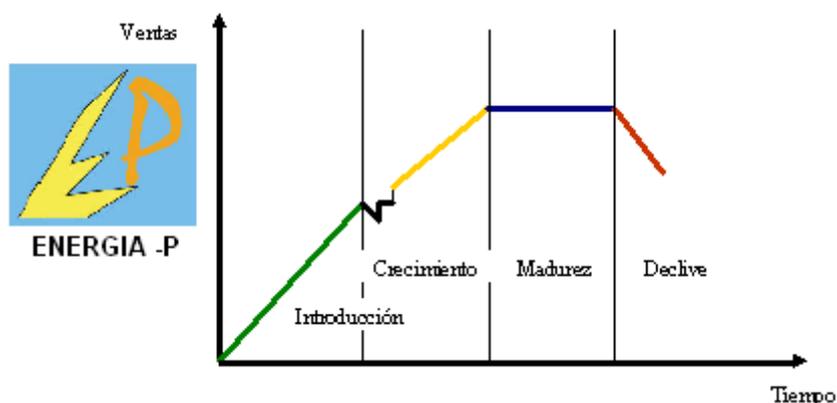


Grafico 3.1.1
Ciclo de vida del KIT DE GENERACION

3.3 OBJETIVOS DEL PLAN DE MARKETIG

3.3.1 OBJETIVOS FINANCIEROS

- » Recuperar el monto de inversión inicial en el menor tiempo posible.
- » Obtener ingresos que sean mayores a los costos y gastos producidos, tal que se goce de utilidades.
- » Obtener flujos de cajas positivos que sean mayores a los negativos.

3.3.2 OBJETIVO DE MERCADEOTECNIA

- » Lograr introducir el Kit de generación a base de Energía Solar en el mercado potencial, para luego posicionar el mismo en la mente del consumidor objetivo.
- » Obtener una creciente y amplia participación de mercado, tal que en el largo plazo el producto sea líder del mercado objetivo.
- » Lograr una “lealtad” por parte del cliente meta hacia el producto.

3.4 ANALISIS ESTRATEGICO

3.4.1 MATRIZ B.C.G.

La Matriz de crecimiento - participación, conocida como Matriz BCG, es un método gráfico de análisis de cartera de negocios desarrollado por The Boston Consulting Group en la década de 1970. Su finalidad es ayudar a priorizar recursos entre distintas áreas de negocios o Unidades Estratégicas de Análisis (UEA), es decir, en qué negocios debo invertir, desinvertir o incluso abandonar.

Se trata de una sencilla matriz con cuatro cuadrantes, cada uno de los cuales propone una estrategia diferente para una unidad de negocio. Cada cuadrante viene representado entre por una figura o icono.

El eje vertical de la matriz define el crecimiento en el mercado, y el horizontal la cuota de mercado.

a) **ESTRELLA.** Gran crecimiento y Gran participación de mercado. Se recomienda potenciar al máximo dicha área de negocio hasta que el mercado se vuelva maduro, y la UEA se convierta en vaca lechera.

b) **INCÓGNITA.** Gran crecimiento y Poca participación de mercado. Hay que reevaluar la estrategia en dicha área de negocio, que eventualmente se puede convertir en una estrella o en un perro.

c) **VACA LECHERA.** Poco crecimiento del mercado y Gran participación de mercado. Se trata de un área de negocio que servirá para generar dinero necesario para crear nuevas estrellas.

d) **PERRO.** Poco crecimiento del mercado y poca participación de mercado. Áreas de negocio con baja rentabilidad o incluso negativa. Se recomienda deshacerse de ella cuando sea posible.



Grafico 3.2.1 Matriz B.C.G.

3.4.2 ANALISIS F.O.D.A.

El análisis FODA debe enfocarse solamente hacia los factores claves para el éxito de su negocio. Debe resaltar las fortalezas y las debilidades diferenciales internas al compararlo de manera objetiva y realista con la competencia y con las oportunidades y amenazas claves del entorno.

Lo anterior significa que el análisis F.O.D.A. consta de dos partes: una interna y otra externa.

La parte interna tiene que ver con las fortalezas y las debilidades de su negocio, aspectos sobre los cuales usted tiene algún grado de control.

La parte externa mira las oportunidades que ofrece el mercado y las amenazas que debe enfrentar su negocio en el mercado seleccionado. Usted tiene que desarrollar toda su capacidad y habilidad para aprovechar esas oportunidades y para minimizar o anular esas amenazas, sobre las cuales usted tiene poco o ningún control directo.

Entonces al realizar el respectivo análisis para el KIT de GENERACION se obtiene los siguientes resultados.

FORTALEZAS:

Se tiene capacidad y conocimiento en el personal técnico.

Ayudar al medio ambiente ya que este es un sistema que no contamina.

Se necesita poco espacio físico para empezar el negocio.

Los equipos de trabajo no son de construcción especializada.

DEBILIDADES:

Precio del Kit. Esto es porque comparado con un equipo convencional este es más costoso.

Al ser un producto nuevo y con poco grado de conocimiento del consumidor inicialmente generará un bajo nivel de posicionamiento de la marca en la mente del cliente.

OPORTUNIDADES:

El Cantón Pedro Carbo en un área ideal para el proyecto debido que se encuentra en sector Costa y por ende se obtiene días bastante soleado.

Existe Cortes de energía frecuente. Por lo general 2 veces por semana

Necesidad de energía eléctrica.

Daño de equipos de computación y electrónicos por los cortes de energía.

Existe poca difusión en el uso de la tecnología con energía solar.

AMENAZAS:

El clima juega un rol muy importante en esta tecnología debido que al no tener energía solar por ejemplo en los días nublados el KIT sólo genera el 40% de su capacidad.

3.5 MERCADO META

3.5.1 MACROSEGMENTACION

La definición del campo de actividad de una empresa se delimita a través de la puesta en práctica del concepto de producto-mercado, y esta noción, analizada en diferentes niveles de agregación nos da la posibilidad de aplicar la metodología macrosegmentación.

Todo producto o servicio se corresponde, desde el punto de vista del consumidor, con el suministro de una función básica, la que a su vez se relaciona con una necesidad genérica.

Este análisis de macro-segmentación debe de considerar 3 dimensiones: Funciones o necesidades, Tecnología y los grupos de compradores.

Funciones: ¿Qué necesidades satisface?

Satisfacer de energía eléctrica interrumpida a un salón de clases (sala de computación) y puede ir más allá.

Tecnología: ¿Cómo satisfacer la necesidad existente?

Se construirá un kit de generación a base de energía Solar.

Grupos / Compradores: ¿A quién satisfacer?

A las escuelas Fiscales y particulares del Cantón Pedro Carbo.

Resumiendo:

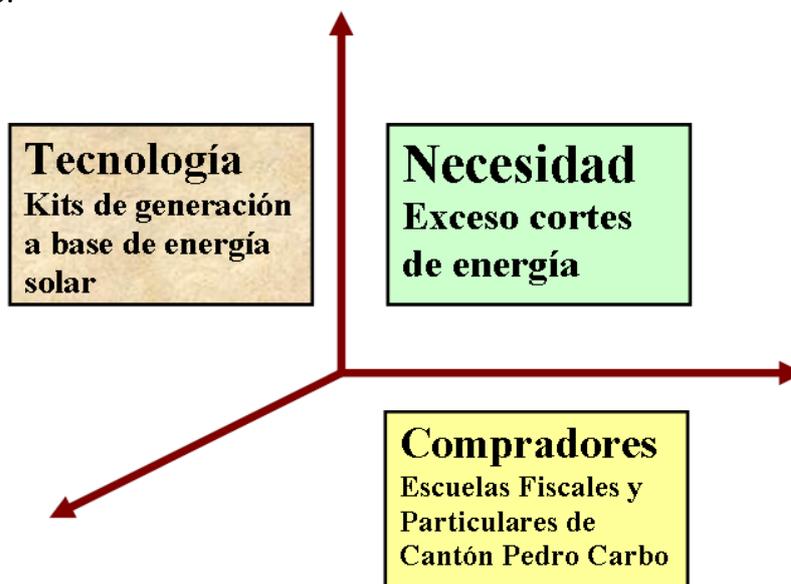


Grafico 3.3.1
Macrosegmentación

3.5.2 MICRO SEGMENTO

Herramienta que permite identificar los grupos de compradores, mediante una clasificación basada en:

Localización: Personas de estrato social medio alto y alto.

Genero: Masculino y Femenino.

Actividad: Profesionales, empresarios, personas que cuenten con trabajo estable.

Intereses: Status, satisfacción personal, eventos sociales.

Opiniones: Sociedad, negocios, retos futuros, ellos mismos.

3.6 MARKETIG MIX

3.6.1 PRODUCTO

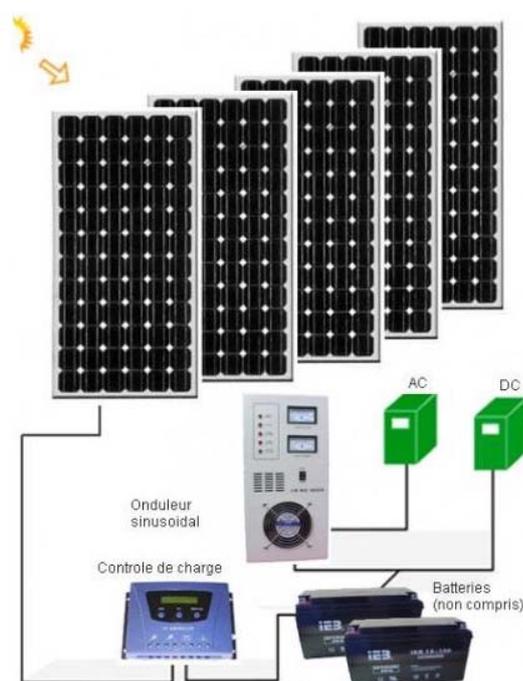


Grafico 3.6.1
Producto ENERGIA P

El nombre del producto es **ENERGIA P**

P es de (Pura), porque esta no utiliza combustible fósil para generar energía eléctrica, solo le basta Luz solar.

Kit de generación a base de energía solar.

Es un equipo de generación de energía eléctrica utilizando los rayos solares, esto quiere decir que el equipo generará energía en el día y por tener los acumuladores de energía en las noches por medio de ellas se obtienen la energía eléctrica necesaria por los equipos en el conectado.

El KIT DE GENERACION consta de las siguientes partes:

- » Celdas solares.
- » Acumuladores de energía (baterías)
- » Estabilizador de voltaje.
- » Convertidor de voltaje.

Este kit de generación se comercializará en las siguientes potencias:

- » KT-ES 150 150W
- » KT-ES 200 200W
- » KT-ES 300 300W
- » KT-ES 450 450W
- » KT-ES 600 600W

Al KIT de GENERACION se le va a dar una garantía de 2 años por defecto de fabricación.

Al momento de realizar la compra se hace acreedor a la instalación gratuita del equipo.

Se cuenta con servicio técnico calificado.

3.6.2 PRECIO

Recordemos que el precio que los potenciales compradores estarían dispuestos a pagar por el equipo está entre \$2,000 y \$2,500.

Entonces con este precio podemos ofrecer los siguientes equipos:

- | | | |
|-------------|------|--------|
| » KT-ES 150 | 150W | \$1700 |
| » KT-ES 200 | 200W | \$2100 |
| » KT-ES 300 | 300W | \$2500 |

		Precio		
		Alto	Mediano	Bajo
Calidad del producto	Alto	1 Estrategia superior	2 Estrategia de valor alto	3 Estrategia de supervalor
	Mediano	4 Estrategia De sobrecobro	5 Estrategia de valor medio	6 Estrategia de buen valor
	Bajo	6 Estrategia de imitación	8 Estrategia de economía falsa	9 Estrategia de Economía

Grafico 3.6.2.1
Precio vs. Calidad

3.6.3 PLAZA

La plaza del KIT de GENERACION estaría ubicada en las Escuelas Fiscales y Particulares del Cantón Pedro Carbo.

Es porque en este sector se observa la necesidad de un eficiente suministro de energía eléctrica.

El canal que se va a usar es un canal directo, es decir sin intermediarios.



Grafico 3.6.3.1
Canal de distribución

Esto quiere decir que se va a tener una distribución exclusiva. Ya que esto ayudará a tener una contacto directo con los clientes.

3.6.4 PROMACIÒN

3.6.4.1 PUBLICIDAD

Debido que el KIT de GENERACION no es un producto de consumo masivo por su aplicación y costo.

Se lo va a canalizar directamente con los potenciales clientes que son las escuelas Fiscales y Particulares del Cantón Pedro Carbo.

Adicional se conversará con personeros del sector de Educación que son los encargados de las inversiones en el sector Fiscal.

Se trabajara con los siguientes slogans en cuñas publicitarias por radio:

ENERGIA – P
Contribuyendo
al desarrollo
de la niñez

ENERGIA P
ilumina la mente de nuestro futuro todo el día
así como el sol ilumina cada día.

Se construirá una página Web en la cual los posibles compradores pueden informarse de las bondades de ENERGIA P

3.6.4.2 PROMOCION

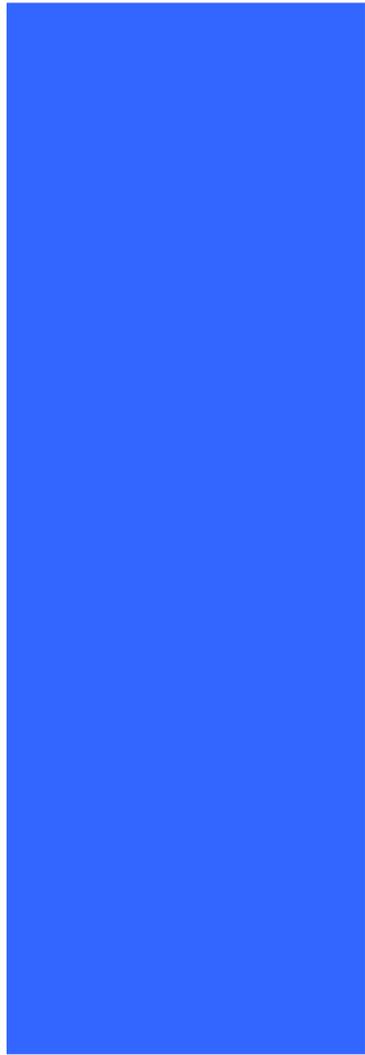
La promoción que se trabajaría con ENERGIA P es haciendo un lanzamiento, para lo cual se reunirá a todos los rectores de las escuelas Fiscales y Particulares del Cantón Pedro Carbo y realizar una demostración de las necesidades que es capaz de satisfacer ENERGIA P.

De igual manera se deberá realizar en cada una de las escuelas una demostración en sitio con un computador para que se observe el funcionamiento de ENERGIA P

3.6.4.3 MERCHANDISING

Es el conjunto de estudios y técnicas comerciales que permiten presentar el producto o servicio en las mejores condiciones, tanto físicas como psicológicas, al consumidor final. En contraposición a la presentación pasiva, se realiza una presentación activa del producto o servicio utilizando una amplia variedad de mecanismos que lo hacen más atractivo: colocación, presentación, etc.

Una manera de hacer la presentación del producto sería con una calculadora que trabaje con energía solar, estas no son costosas pero ayudan en mucho.



CAPÍTULO 4

ESTUDIO TECNICO

CAPITULO 4.- ESTUDIO TECNICO

4.1 ANTECEDENTES ECONÓMICOS

Luego de realizar el respectivo análisis del mercado el cual indica que el producto tiene aceptación por parte de los potenciales compradores en este caso las Escuelas Fiscales y particulares del Cantón Pedro Carbo debido a la carencia de una estabilidad en el sistema eléctrico y además habiendo analizado como se va a realizar la propuesta del producto para este sector se propone el siguiente análisis técnico para el Kit de generación.

4.2 INGENIERIA DE PRODUCCIÓN

En la ingeniería de la producción se hablará de los materiales que se necesita para la construcción del Kit de generación, así como las diferentes maneras para realizar el cálculo de los diferentes materiales y el dimensionamiento de los mismos.

También se exponen los equipos que son necesarios y la infraestructura necesaria para la elaboración del Kit de generación.

4.2.1 MATERIA PRIMA

El proyecto del kit de generación eléctrica a base de energía está compuesto principalmente de los siguientes materiales.

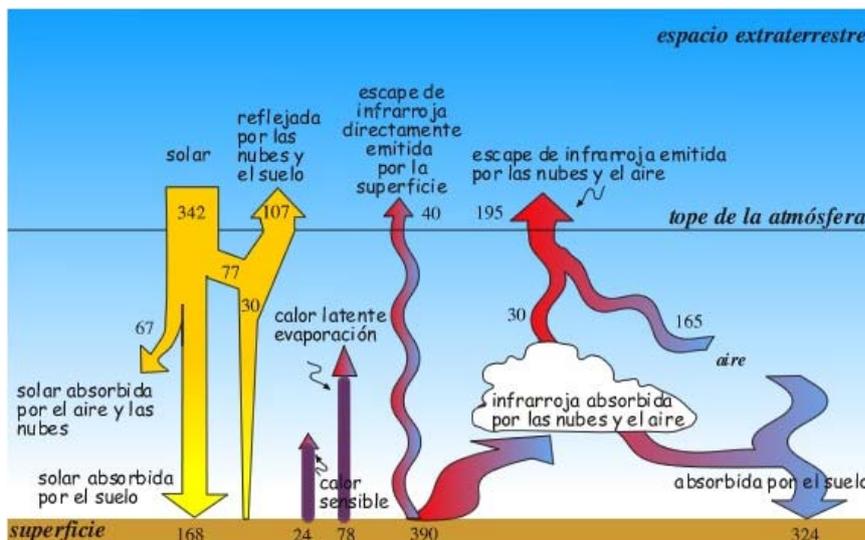
- » Radiación solar
- » Celdas fotovoltaicas
- » Regulador de carga
- » Acumuladores (baterías)
- » Inversor.
- » Cables.

RADIACION SOLAR.

La radiación solar es generada por el sol.

La radiación solar se distribuye desde luz infrarrojo hasta el ultravioleta. No toda la radiación alcanza la superficie de la Tierra, porque las ondas ultravioletas más cortas, son absorbidas por los gases de la atmósfera fundamentalmente por el ozono. La magnitud que mide la radiación solar que llega a la Tierra es la irradiancia, que mide la energía, por unidad de tiempo y área, esta energía alcanza a la superficie de la tierra. Su unidad es el W/m² (vatio/metro cuadrado)

Esta energía que generada por el sol es un recurso que se encuentra disponible y es un elemento fundamental para el proyecto de estudio.



Flujos verticales de energía en vatios por metro cuadrado.

Figura 4.2.1.1 Flujos de energía

La radiación solar también se puede expresar en W/m²

La incidencia máxima es de 275 W/m² (se genera en el Sahara y Arabia)

La incidencia mínima es de 75 W/m² (se genera en las Islas brumosas del Ártico).

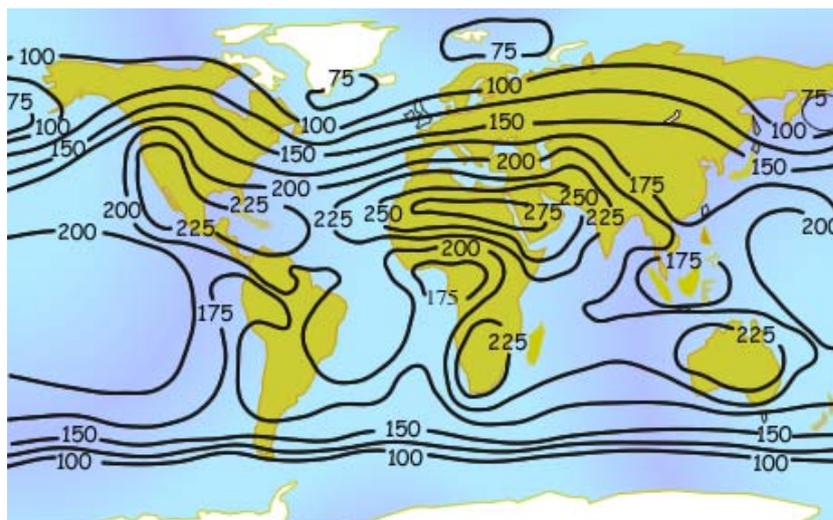


Figura 4.2.1. 2. Mapa de radiación solar

La incidencia promedio por metro cuadrado de energía eléctrica es de:

$$P \text{ energía solar} = 168 \text{ W/m}^2$$

CELDA FOTOVOLTAICAS

La conversión de la energía solar en energía eléctrica de forma directa se produce como consecuencia del denominado efecto fotoeléctrico a fotovoltaico.

Fotovoltaico significa convertir la luz en energía eléctrica (voltios). El efecto fotovoltaico fue identificado por primera vez en 1.839 por Becquerel.

De forma muy resumida el efecto fotovoltaico se produce al inducir la radiación solar sobre un tipo de materiales semiconductores (silicio).

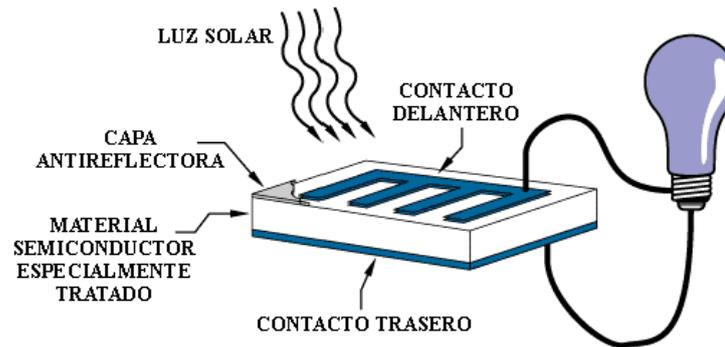


Figura 4.2.1.3 Celda fotovoltaica

TIPOS DE CELDAS FOTOVOLTAICAS.

La gran mayoría de células solares que están disponibles comercialmente son:

- » Monocristalino
- » Policristalino.

ESTRUCTURA MONO-CRISTALINA.

Se le asigna la abreviatura (cSi). El proceso de fabricación de cristal de silicio requiere un alto consumo de energía eléctrica, lo que eleva el costo de estas células, las que proporcionan los más altos valores de eficiencia es decir 20%.

ESTRUCTURA POLI-CRISTALINA.

La versión poli-cristalina (pSi) se obtiene fundiendo silicio de grado industrial, el que se vierte en moldes rectangulares, de sección cuadrada. Como el costo del material y el procesamiento se simplifican, este tipo de células el costo es menor. Pero la eficiencia también disminuye, es decir es de 15%.

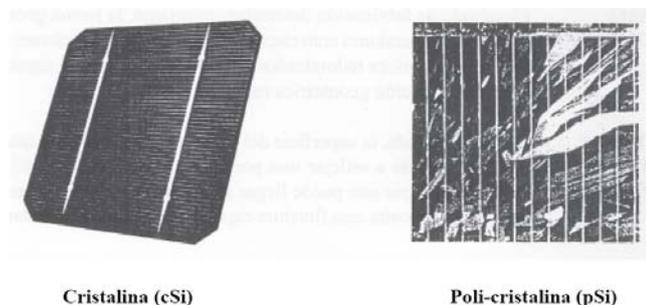
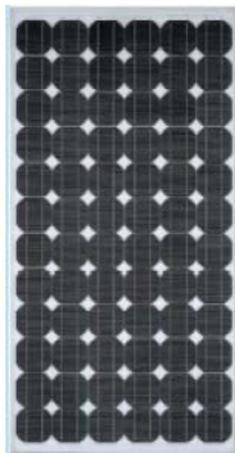
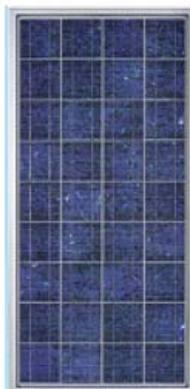


Figura 4.2.1.4 Tipos de Celdas

La unión de muchas celdas forman los paneles fotovoltaicos, a continuación se muestran los dos tipos de paneles:



Módulo de celdas solares de silicio monocristalino



Módulo de celdas solares de silicio multicristalino

Figura 4.2.1.5 Tipo de paneles solares

TIPOS DE INSTALACION:

Existen 3 tipos de instalaciones para los paneles solares, los cuales se mencionan a continuación:

ESTÁTICA.

Este tipo de instalación su ubicación es fija y por tal motivo no tiene mucho periodo de tiempo de exposición al sol.

Para el cálculo se estima un periodo de tiempo de exposición al 100% de 3.5 horas.



Figura 4.2.1.6 Instalación estática

SEGUIMIENTO.

Este sistema posee sensores de luz y sistemas hidráulicos (para realizar los movimientos), esta combinación hace que los paneles Solares estén siempre expuestos a la luz solar.

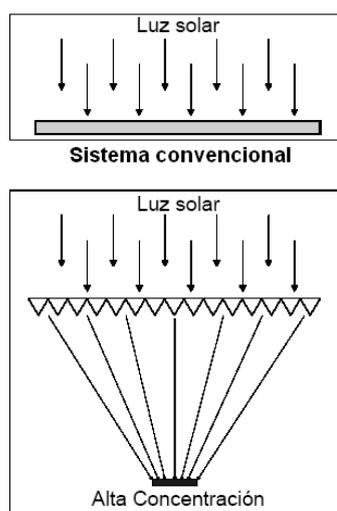
El panel fotovoltaico tiene mayor periodo de tiempo de exposición esto hace que el sistema genere mayor energía y por ende sea más eficiente, es decir se incrementa el periodo de exposición a 7 horas. Para cálculos.



Figura 4.2.1.7 Instalación de Seguimiento

SEGUIMETO MÁS CONCENTRACIÓN.

Tiene el mismo esquema de funcionamiento que el sistema de seguimiento, pero se le agrega un sistema de concentración de energía solar (esto es por medio de sistema óptico).



Esquema de funcionamiento de la concentración solar

Figura 4.2.1.8 Esquema de funcionamiento De la concentración solar

Este sistema optimiza el rendimiento en los paneles fotovoltaicos. Optimizar el rendimiento significa que haciendo un comparativo entre dos paneles fotovoltaicos (el convencional y el de concentración) con las mismas dimensiones el que utiliza el sistema de concentración generará mayor cantidad de energía.



Figura 4.2.1.9 Panel con sistema de seguimiento
Más concentración

REGULADOR DE CARGA

El regulador cuando detecta un valor de tensión superior al deseado, deriva la corriente a través de un dispositivo de baja resistencia, convirtiendo su energía en calor (este calor suele disiparse mediante unas aletas metálicas).

Cuando el valor de voltaje es inferior al deseado este equipo es capaz de elevar al nivel de voltaje deseado.

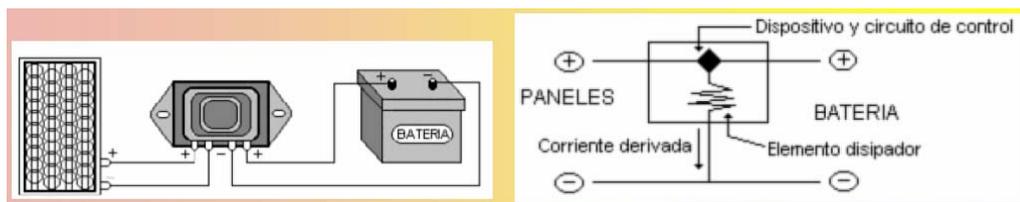


Figura 4.2.1.10 Operación del regulador de carga

ACUMULADOR

El acumulador o batería es el que provee de energía eléctrica al sistema cuando este no está generando a su máxima capacidad o no genera.

Por ejemplo en las noches el Kit no genera energía, entonces es de las baterías de donde el equipo abastece de energía al sistema.

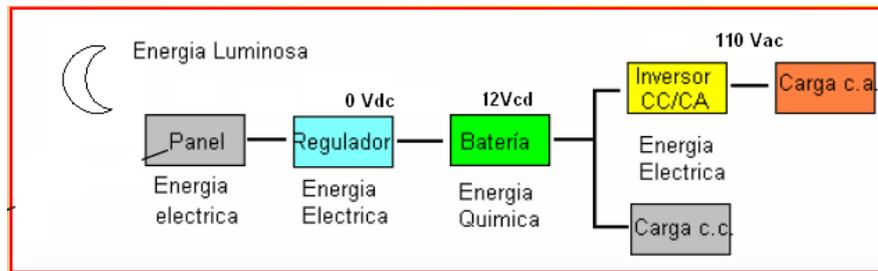


Figura 4.2.1.11 Generación nocturna

Mientras que en el día el equipo está generando energía para el consumo propio del sistema y para almacenar en el acumulador (batería).

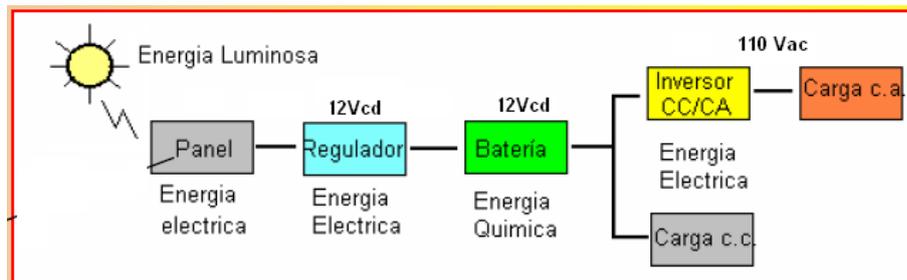


Figura 4.2.1.12 Generación del Kit diurno.

INVERSOR

Denominado también convertidor de voltaje.

Como su nombre lo indica es el encargado de convertir el voltaje de corriente continua (12Vdc) a voltaje alterno (110Vac), que es el utilizado para los diferentes accesorios a alimentar.

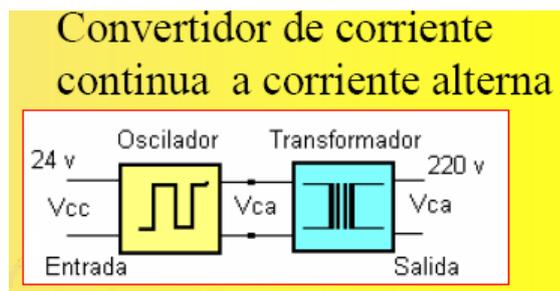


Figura 4.2.1.13 Operación del Inversor



Figura 4.2.1.14 Foto Inversor

4.2.2 PROCESO DE PRODUCCIÓN

La producción de energía eléctrica a base de energía solar (radiación solar) es un método seguro y comprobado por décadas en países de la comunidad EUROPEA. La energía eléctrica se la obtiene por medio de las celdas fotovoltaicas que son expuestas a la luz del sol (energía solar)

La producción del Kit de generación a base de energía solar responde al siguiente diagrama en bloques.

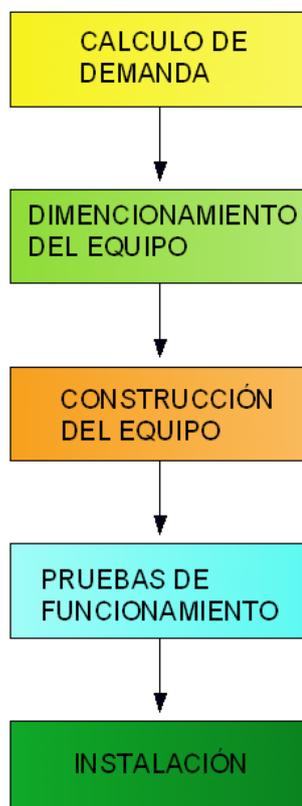


Figura 4.2.2.1 Proceso de producción kit de generación.

4.2.2.1 CALCULO DE DEMANDA

Para el cálculo de la demanda que debe de abastecer el kit de generación que se está proponiendo para las escuelas se consideran los siguientes equipos:

- » 3 Focos ahorradores 20W c/u
- » 3 Computadoras 44W c/u

Equipo	Cantidad A	Potencia W B	Subtotal W C=A*B	Horas uso por día D	Energía Wh E=C*D
Focos	3	20	60	6	360
Computadores	3	44	132	6	792
Total Wh / día					1152

TABLA 4.2.2.1.1 Cálculo de demanda

4.2.2.2 DIMENSIONAMIENTO DEL EQUIPO

Dimensionar quiere decir cuantos paneles fotovoltaicos se necesita para su correcto funcionamiento, que cantidad de tiempo de respaldo de energía necesítale usuario (cantidad de baterías), la potencia de trabajo del estabilizador de voltaje DC y la potencia del inversor.

4.2.2.2.1 COMO DIMENSIONAR LAS CELDAS.-

Para ello se debe de considerar que se tiene como mínimo 3.5 horas de exposición al sol las CELDAS FOTOVOLTAICAS. Esto es por cuanto las celdas no están expuestas a los rayos solares al 100% todo el día. Esto es porque las nubes generas sombras en las CELDAS

Paneles Kyocera	
KC-40	40 watts, 12 vdc, PC
KC-50T	50 watts, 12 vdc, PC
KC-65T	65 watts, 12 vdc, PC
KC-85T	85 watts, 12 vdc, PC
KC-130TM	130 watts, 12 vdc, PC
KD-135GX-LP	135 watts, 12 vdc, PC
KD-180GX-LP	180 watts, 24 vdc, PC
KD205GX-LP	205 watts, 24 vdc, PC
KD210GX-LP	210 watts, 24 vdc, PC

TABLA 4.2.2.2.1.1 Tipos de paneles

Para efecto del estudio se va a considerar la celda de 180W. Entonces se obtiene las siguientes cantidades de celdas que se necesitan para el estudio.

CALCULO DE CANTIDAD DE NUMEROS DE CELDAS SOLARES		
Consumo diario promedio calculado	1152	Wh /día
Panel de 180W produce con 3,5horas sol/día	630	Wh /día
Para generar la energía se necesita	1,8	Paneles

TABLA 4.2.2.2.1.2 Dimensionar paneles

4.2.2.2.2 COMO DIMENSIONAR LOS ACUMULADORES.-

Ahora se debe de dimensionar la cantidad de baterías necesarias para el proyecto para esto se utilizara una de 100Ah.

CALCULO DE ACUMULADORES		
Potencia calculada	1152	KW h/d
Se debe de almacenar en un sistema de 12V la cantidad de	96	Ah
Cantidad de baterías estacionarias de 12V 100Ah (para un sistema sin reserva o respaldo)	0,96	Baterías
Cantidad de baterías estacionarias de 12V 100Ah (para un sistema con un día de respaldo)	1,92	Baterías

TABLA 4.2.2.2.2.1 Cálculo de acumuladores

El cuadro indica lo siguiente:

Potencia calculada es 1152 Kwh/día

Potencia = Voltaje * Corriente

$$P = V * I$$

Entonces para calcular la corriente que se necesita acumular en una batería se realiza la siguiente operación.

$$I = P / V$$

$$I = 1152 / 12$$

$$I = 96 \text{ Amperes / día.}$$

Entonces para determinar la cantidad de baterías que necesita el sistema se realiza lo siguiente:

Conociendo que se va a realizar el cálculo con una batería de 12V 100Ah, entonces el valor de 96Ad se asume que son 96Ah y se realiza la siguiente operación matemática.

Número de baterías = $96/100$

Número de baterías = 0.96

Esto indica que se necesita 0.96 batería para tener el sistema operativo, pero sin ningún día de respaldo.

Ahora para tener un día de respaldo el valor de 0.96 se multiplica por 2.

de baterías = 1.96

Esto indica que para tener un día de respaldo de energía eléctrica se debe de instalar 2 baterías.

Es decir para 2 días de respaldo se multiplica por 3, para 3 días se multiplica por 4 y así sucesivamente.

4.2.2.2.3 COMO DIMENSIONAR EL ESTABILIZADOR.

Para dimensionar el estabilizador de voltaje DC se debe de conocer la potencia de las celdas FOTOVOLTAICAS y el número de celdas.

En el dimensionamiento de celdas se obtuvieron los siguientes datos:

Potencia de las celdas	180W
Número de celdas	2

Entonces la potencia del regulador (Pr) es de:

$$Pr = 180 * 2$$

$$Pr = 360W$$

A todo equipo electrónico se le debe de asignar un umbral de protección, para este equipo es del +15%

$$Pr = 360 * 15\%$$

$$Pr = 414W$$

Los datos del estabilizador son:

Voltaje de operación	12Vdc
Potencia	414W
$I = P/V$	34.5Amp

4.2.2.2.4 COMO DIMENSIONAR EL INVERSOR.-

Para dimensionar el Inversor es necesario conocer la energía (W) que se va a entregar al sistema.

Equipo	Cantidad A	Potencia W B	Subtotal W C=A*B
Focos	3	20	60
Computadores	3	44	132
Total W			192

TABLA 4.2.2.2.4.1 Dimensionar inversor

Para este caso la potencia para la cual se diseña el inversor es de 192W.

$P_i = (\text{Potencia del inversor})$

$P_i = 192W.$

A este equipo se le da un margen de seguridad del 25%

$P_i = 192 * 25\%$

$P_i = 240W.$

Entonces los datos del inversor son:

Voltaje = 120Vac

Corriente= 2Amp

Potencia = 240W.

4.2.2.2.5 COMO DIMENSIONAR CABLES.-

Para dimensionar los cables de conexión entre cada uno de los Elementos que conforman el Kit de generación se debe de conocer la cantidad de corriente que entrega cada uno de los elementos.

I_a (Corriente que genera el Panel) 30A

I_b (Corriente del regulador) 35A

I_c (Corriente del acumulador) 96A

I_d (Corriente del sistema) 2A

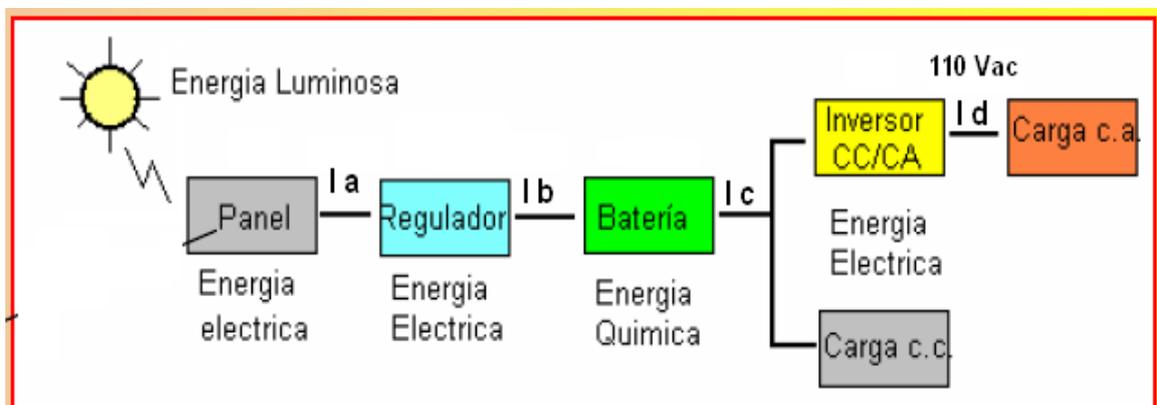


Grafico 4.2.2.2.5.1
Corrientes del sistema

Entonces para realizar la selección de los conductores se lo realiza con respecto a la tabla del anexo 4.2.2.1.

Se ubica en la columna de **Instalación en tubo** en la fila de Amperios.

Luego se ubica en la columna de la corriente correspondiente y se ubica al lado izquierdo en donde le indica el calibre de cable a utilizar

Entonces tenemos:

I a	30A	#8
I b	35A	#8
I c	96A	#2
I d	2A	#16 (todo cableado domestico se realiza mínimo con cable 16)

4.2.2.3 CONSTRUCCIÓN DEL EQUIPO

Una vez seleccionado los elementos se procede a armar el Kit de generación.

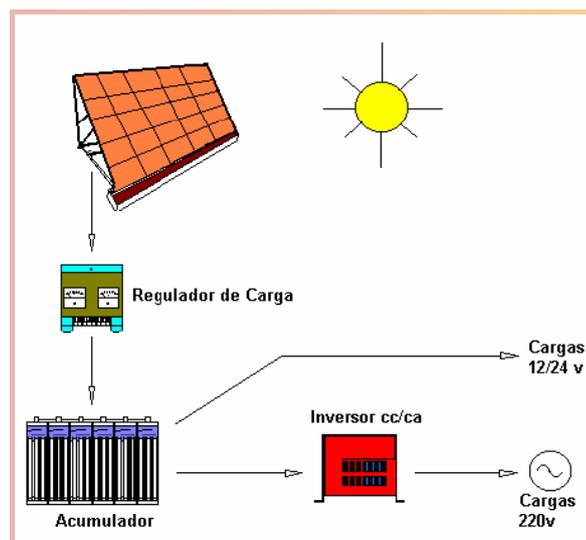


Figura 4.2.2.3.1 Esquema básico de Kit de generación

Los paneles FOTOVOLTAICAS deben ser instalados en lugares abiertos donde le garantice que van a estar expuestas a los rayos solares, la exposición a los rayos solares hace que generen energía eléctrica.

El tipo de instalación que se utiliza el esquema es un sistema estático.



Figura 4.2.2.3.2 Montaje de panel solar

Esta energía eléctrica es transportada por medio de cables hasta el estabilizador de voltaje (control de carga).

Este se encarga de estabilizar los picos de voltaje que se generen en el sistema, es decir si existe un voltaje mayor a 12Vdc este lo disipa de manera de calor y si es menor el nivel de voltaje lo iguala a 12Vdc.



Figura 4.2.2.3.3 Estabilizador de carga
(Control de carga)

Luego que la energía es estabilizada es transportada por medio de cables hasta los acumuladores que es donde se almacenará la energía que no este siendo usado por el sistema.

Previo a la instalación se realizará una inspección para observar la ubicación real del KIT en el sitio que indique el comprador.

La distancia máxima que será ubicado el panel será de 10m con respecto al Kit de generación.

Y la distancia máxima del Kit hasta la caja de distribución del sistema a energizar será de 10m. Pasado estas distancias el comprador asumirá los costos en cables.

4.2.3 INVERSIÓN EN OBRAS FÍSICAS

Para ubicar la oficina y el laboratorio de ensamblaje se debe de arrendar una infraestructura con las características tal como se muestra en el anexo 4.2.3.1

Esta local a arrendarse deberá estar ubicado en la avenida Juan Tanca Marengo cercano a freno seguro (de preferencia).

4.2.4 INVERSIÓN EN EQUIPAMIENTO

El equipamiento necesario para la puesta en marcha del proyecto es la siguiente:

- 1 Computador.
- 1 Impresora Multifunción HP
- 1 Multímetro Fluke 177
- 1 Amperímetro Fluke 337
- 1 juego de escritorio
- 1 Archivador
- 1 Anaquel (para guardar los paneles, baterías y herramientas).
- 1 Mesa de trabajo
- 1 Cautín
- 1 Caja plástica para herramientas
- 1 Juego de destornilladores Stanley
- 1 Juego de llaves boca corona Stanley
- 1 Juego de llaves TORX
- 1 Porta Cautín
- 1 Rollo de soldadura
- 1 Caja de pasta para soldar.
- 2 Sillas de trabajo
- 2 Alicates.
- 1 Taladro.
- 2 Cortadoras
- 2 Peladoras/remachadoras de cables.
- 1 Juego de ponchadota
- 1 Juego de Brocas
- 1 splits de 24.000 BTU

4.2.5 CALENDARIO DE INVERSIÓN EN EQUIPO

La inversión se realiza al inicio del proyecto puesto que básicamente son herramientas de trabajo.

Tal como se muestra en el Anexo 4.2.5.1

4.2.6 BALANCE DE PERSONAL

De acuerdo al tamaño del proyecto el personal necesario para empezar la operación es la siguiente:

1 Ing. Electrónico

1 Técnicos Eléctricos / Electrónicos

1 Asistente contador

4.3 TAMAÑO DEL PROYECTO

El tamaño del proyecto está generado por la cantidad de escuelas que posee el Cantón que son básicamente 58 escuelas entre las fiscales y particulares.

4.4 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Para este caso el proyector del kit de generación se desarrollará para el Cantón Pedro Carbo de la Provincia del Guayas. Básicamente es para las escuelas fiscales y particulares de este Cantón.

El Cantón Pedro Carbo se encuentra ubicado a 90Km de la ciudad de Guayaquil. Tal como se muestra en el Anexo 4.4.1

Pero debido a razones de estrategia en ventas, el Laboratorio de ensamblaje estará ubicada en la Ciudad de Guayaquil.



CAPÍTULO 5

ESTUDIO FINANCIERO

CAPITULO 5. ESTUDIO FINANCIERO

5.1 ANTECEDENTES

La presente unidad pretende diseñar e implementar un estudio financiero que permita formar una idea clara de la factibilidad del proyecto.

Una vez que se ha determinado el mercado, la inversión en obra física, en equipo y el plan de marketing.

Tomando en consideración los estudios previos es el momento para demostrar si el proyecto es económicamente factible.

Para ello, se mostrará el comportamiento proyectado de variables como: El volumen de ventas, el coste de producción, los gastos administrativos, de publicidad y de ventas; con esta información y tomando en cuenta la TMAR, TIR y VAN determinará la factibilidad económica del proyecto.

5.2 DETALLE DE INVERSIÓN INICIAL

Es una propuesta de acción técnico económica para resolver una necesidad utilizando un conjunto de recursos disponibles, los cuales pueden ser, recursos humanos, materiales y tecnológicos.

Estos recursos permiten la puesta en marcha del proyecto de estudio.

El cuadro de inversión inicial se muestra en el ANEXO 5.2.1:

5.3 PROYECCIÓN DE INGRESOS

Para el cálculo de los ingresos de este proyecto se tomo el 72 % (datos de la encuesta) de la población que es de 58 escuelas en total consumirá el equipo.

Entonces teniendo como referencia el 72% muestra que se debe de realizar la venta de 8 Kit de generación por año. Estos valores se muestran en el ANEXO 5.3.1

Adicional se tiene ingresos por mantenimiento anual del kit de generación tal como se muestra en el ANEXO 5.3.2

5.4 DETALLES DE GASTOS

Dentro del componente de flujo de caja se encuentra los gastos de administración, ventas, promoción, alquiler y publicidad.

Los gastos de sueldos, hace referencia al pago de los salarios del jefe del laboratorio y la asistente.

El jefe tiene a su cargo la inspección de los procesos productivos y la optimización de los recursos financieros respectivos.

Los gastos de promoción y publicidad, se limita a las salidas de efectivo en los anuncios publicitarios que se van a realizar en el Cantón.

Por otro lado los gastos en ventas se centran a los egresos que se derivan de las actividades de ventas en el Cantón.

Con respecto al Gasto del arrendamiento este se limita al pago del alquiler del laboratorio así como los servicios básicos.

El detalle de cada uno de los gastos véase en los ANEXOS 5.4.1 – 5.4.2 – 5.4.3 – 5.4.4

5.5 ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO

En este caso el capital requerido para implementar el proyecto va a ser netamente financiado mediante una solicitud de préstamo a cinco años plazos en el Banco del Pacifico, a una tasa efectiva anual del 10.21% que es el tipo de interés correspondiente a operaciones empresariales.

Los detalles de la inversión inicial se encuentran en el ANEXO 5.5.1

5.6 DEPRECIACIÓN DE EQUIPOS.

La depreciación de activos fijos refleja la pérdida de valor de los equipos y herramientas como consecuencia de la utilización de los mismos.

El método que se utilizo es el de línea recta, la forma de calcular es dividiendo coste inicial de cada activo fijo para el número de años de vida útil.

El detalle de la depreciación de los equipos se muestra en el ANEXO 5.6.1.

5.7 CAPITAL DE TRABAJO.

Como no existe referente del proyecto para realizar el cálculo del capital de trabajo.

Se lo realiza tomando en consideración que en el laboratorio debe de existir mínimo dos kit de generación armados, sumado 5 meses de arriendo y 5 meses de pago al personal.

Para mayor detalle revisar ANEXO 5.7.1

5.8 ESTIMACIÓN T.M.A.R.

La tasa que se va a utilizar en la T.M.A.R es del 20%, ya que para proyectos de estudio donde no existe una CIA como referencia se utiliza esta tasa.

5.9 ANALISIS DE FACTIBILIDAD FINANCIERA

El principal objetivo del análisis de factibilidad financiera es conocer si el proyecto es viable o no.

Para el proyecto de estudio se estimó una TMAR del 10%, entonces luego de realizar el respectivo flujo de caja, el proyecto entrega resultados desfavorables en la cuál indica que el proyecto no es viable.

Esto es porque da un VAN negativo de \$16,859.37.

Este valor indica que, en el proyecto se va a trabajar a pérdida.

La no viabilidad del proyecto se debe únicamente porque la demanda en poca es decir 8 unidades anuales.

Toda la información de flujo de caja del proyecto se muestra en el ANEXO 5.9.1.



CAPÍTULO 6

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPITULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- » Diseñar las características de un proyecto de un kit de generación eléctrica en base a luz solar para las escuelas del área rural del Cantón Pedro Carbo.
- » Determinar el conocimiento y las características deseadas proyecto de iluminación en base a energía solar, mediante la realización del estudio de mercado.
- » Determinar el monto de la inversión necesaria, así como los costos de producción, distribución y comercialización del producto.
- » Se muestra que en el Cantón Pedro Carbo se tiene una inestabilidad en el suministro de energía eléctrica. Teniendo cortes de energía de hasta 2 veces por semana. Esto lo indica el 66% de los encuestados de las escuelas Fiscales y el 80% de las escuelas Particulares.
- » En las instituciones Fiscales y particulares han tenido problemas con sus equipos electrónicos pese a las precauciones que tienen. Así lo indica un 60% en las escuelas fiscales y un 50 en las escuelas particulares.
- » A todos los encuestados les gusta la idea de tener energía pero limitada durante 20 años.
- » Un 93% en las escuelas fiscales y un 60% e las escuelas particulares están dispuestos a adquirir el equipo, es más en una institución me preguntaron donde lo puedo adquirir.
- » Se le estableció un nombre comercial al Kit de generación el cual es ENERGIA P.
- » Al realizar el análisis del F.O.D.A. se observa cuales son los factores internos y externos que pueden hacer que el proyecto fracase o tenga mayor participación en el mercado.
- » También se estableció el modelo de publicidad con el cual se va a trabajar para este producto en especial.
- » Si bien es cierto muchas personas conocen los principios básicos de funcionamiento de este tipo de generadores en el capítulo del informe técnico el lector va a tener una perspectiva muy clara para la elaboración de un sistema de generación a base de energía solar.
- » Se explica claramente cuales son los respectivos cálculos que debe realizar para dimensionar un equipo de generación solar.

- » Se definió los materiales necesarios que necesita este proyecto
- » En el análisis financiero se observa claramente el comportamiento monetario del proyecto en el tiempo que tiene de duración.
- » Se tiene una basta idea de la inversión inicial que se debe de realizar el inversionista.
- » Se observa los ingresos y egresos que tiene el proyecto.

6.2 RECOMENDACIONES

Se esta exponiendo una alternativa para la generación debido que día a día todos los seres humanos consumen más energía. El incremento del consumo de energía se debe a las comodidades que brinda la tecnología.

Este sistema evitará que anualmente de genere menos dióxido de carbono.

El proyecto como tal está concebido para el Cantón Pedro Carbo y esto es una limitante que tiene, tiene que ser más ambicioso ya que de ello depende la rentabilidad del mismo.

No debe ser obstáculo el costo de los paneles mientras más grande es el proyecto más se reduce es costo producto



ANEXOS



ANEXO 4.2.2.1
TABLA DE CAPACIDAD DE CORRIENTE
CAPACIDAD DE CORRIENTE DE CABLES UNIPOLARES,
BIPOLARES Y TRIPOLARES PARA 60°C

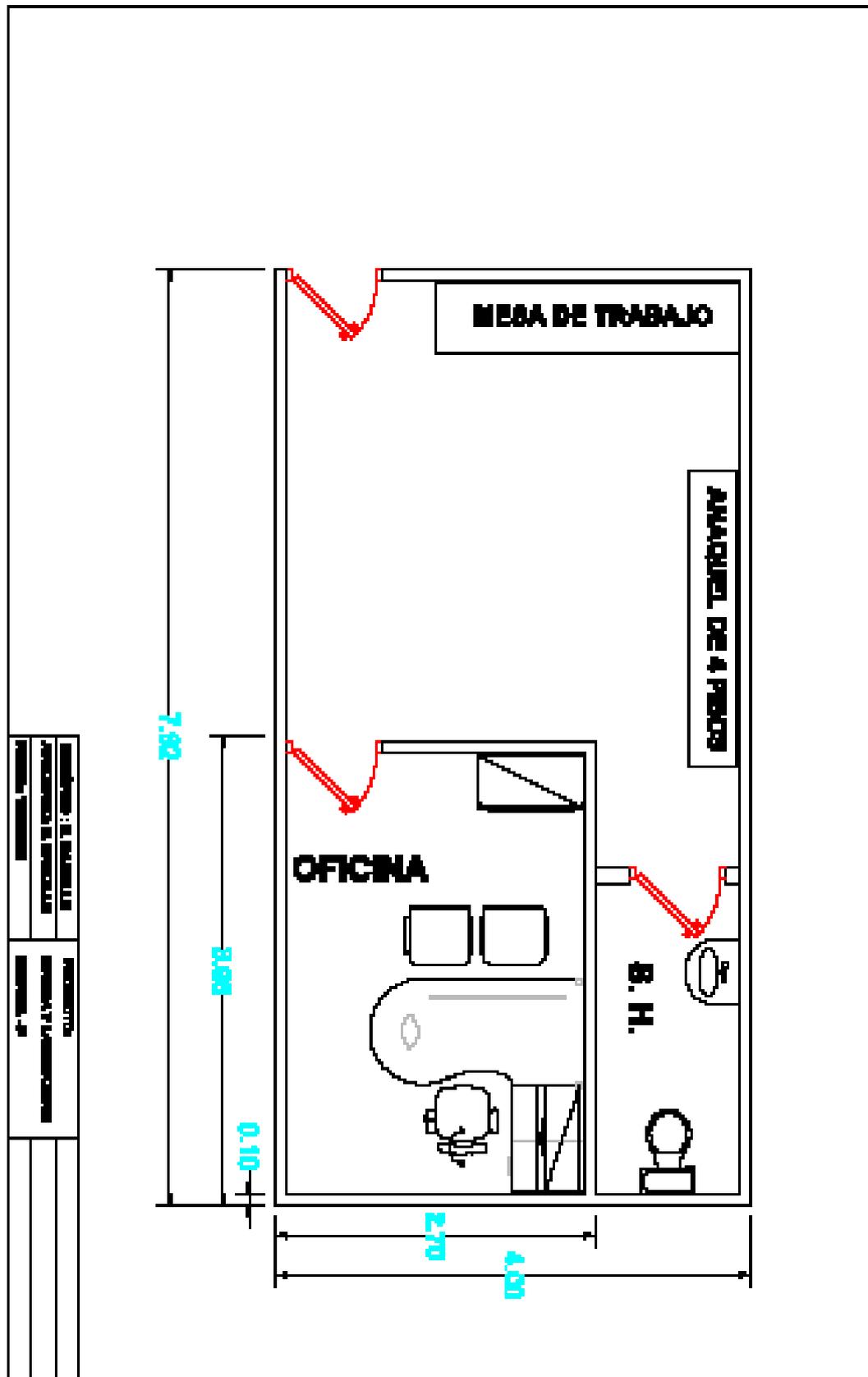
Tipos: TW

INSTALACIONES EN TUBO				INSTALACIONES AL AIRE LIBRE		
Calibre del conductor	Sección transversal	3 conductores unipolares o un cable tripolar	Un cable bipolar	Un cable unipolar	Un cable bipolar	3 conductores unipolares o un cable tripolar
AWG – MCM	mm ²	Amperios	Amperios	Amperios	Amperios	Amperios
22	0.324	3	3	5	4	4
20	0.0517	5	6	8	7	6
18	0.821	7	8	10	9	8
16	1.31	10	11	15	14	13
14	2.08	15	27	20	18	17
12	3.31	20	21	25	23	22
10	5.26	30	30	40	35	33
8	8.37	40	40	55	48	45
6	13.30	55	55	80	68	63
4	21.15	70	---	105	---	87
2	33.63	95	---	140	---	119
1	42.41	110	---	165	---	145
1/0	53.51	125	---	195	---	155
2/0	67.44	145	---	225	---	180
3/0	85.02	165	---	260	---	210
4/0	107.2	195	---	300	---	240
250	126.7	215	---	340	---	265
300	152.0	240	---	375	---	300
350	177.4	260	---	420	---	330
400	202.7	280	---	455	---	360
500	253.4	320	---	515	---	415
600	304.0	355	---	575	---	450
750	380.0	400	---	655	---	515
1000	506.7	455	---	780	---	600

Nota:

1. La capacidad de corriente de la tabla es la máxima admisible, en las condiciones de instalación señaladas y ocasiona en los conductores una temperatura de 60°C, cuando la temperatura ambiente máxima es de 30°C.
2. Si la temperatura ambiente máxima es superior a 30°C, se deben aplicar los factores de corrección de la Tabla VI.
3. Para cables instalados en tubo si el número de cables en cada tubo es mayor de tres, se deben aplicar los factores de corrección dados en la tabla VII.
4. Para cables que trabajan enrollados en carretes o tambores, como pueden ser en algunos casos los cables Soldaflex o Biplastoflex, se deben aplicar los factores de corrección indicados en la tabla VIII.

ANEXO 4.2.3.1 PLANO DE INFRAESTRUCTURA



ANEXO 4.2.5.1 INVERSION INICIAL

INVERSION DE HERRAMIENTA			
Cantidad	Herramienta	Subtotal	Total
1	Computador.	1200	1200
1	Impresora Multifunción HP	120	120
1	Multímetro Fluke 177	245	245
1	Amperímetro Fluke 337	387	387
1	juego de escritorio	400	400
1	Archivador	120	120
1	Anaqueles	100	100
1	Mesa de trabajo	120	120
1	Cautín	24,5	24,5
1	Caja plástica para herramientas	10	10
1	Juego de destornilladores Stanley	9,9	9,9
1	Juego de llaves boca corona Stanley	43,19	43,19
1	Juego de llaves TORX	10,75	10,75
1	Porta Cautín	7	7
1	Rollo de soldadura	4	4
1	Caja de pasta para soldar.	2	2
2	Sillas de trabajo	30	60
2	Alicates.	11,5	23
1	Taladro.	140	140
2	Cortadoras	12	24
2	Peladoras/remachadoras de cables.	68,4	136,8
1	Juego de ponchadota	177,65	177,65
1	Juego de Brocas	25	25
1	splits de 24.000 BTU	650	650
		TOTAL	4039,79

ANEXO 4.4.1 UBICACIÓN DEL CANTON PEDRO CARBO



**ANEXO 5.2.1
INVERSIÓN INICIAL**

INVERSION INICIAL	
GASTOS INV. OBRA FISICA (-)	1200
GASTOS INV. INICIAL MAQ. Y EQUIPOS (-)	4014,79
GASTOS CONSTITUCION (-)	482
GASTOS HON. PROF. EVALUADOR PROYECTO (-)	1500
CAPITAL DE TRABAJO (-)	10901,94
TOTAL	18098,732

ANEXO 5.3.1
PROYECCIÓN DE INGRESO POR VENTA

PROYECCIÓN DE INGRESOS					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
POBLACION OBJETIVO	58	58	58	58	58
DISPONIBILIDAD DE CONSUMO	0,72	0,72	0,72	0,75	0,75
DEMANDA POTENCIAL	42	42	42	44	44
DEMANDA EFECTIVA	8	8	9	9	10
FRECUENCIA DE CONSUMO	1	1	1	1	1
UNIDADES PRODUCTOS	8	8	9	9	10
PRECIO	2850	2850	2850	2850	2850
TOTAL INGRESO	22800	23940	25137	26393,85	27713,54

ANEXO 5.3.2
INGRESO POR MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO DE SISTEMAS					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
EQUIPOS INSTALADOS	0	8	16	25	34
INGRESO POR MANTENIMIENTO		240	480	750	1020

**ANEXO 5.4.1
GASTOS SUELDO**

BALANCE DE PERSONAL										
Cantidad	Personal	Sueldo	Subtotal	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5		
1	Ing. Electrónico	500	500							
1	Técnico electrónico	350	350							
1	Contadora	240	240							
TOTAL			1090	13080						

**ANEXO 5.4.2.
GASTOS DE PUBLICIDAD**

GASTO DE PROMOCION Y PUBLICIDAD									
	# VISITAS AL MES	COSTO	COSTO MES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
DEMOSTRACIÓN EN SITIO DEL KIT	4	4,5	18						
OBSEQUIO (UNA CALCULADORA)	4	5	20						
INFORMATIVO DEL KIT	4	2	8						
TOTAL			38	456	456	456	456	456	456

ANEXO 5.4.3
GASTO POR DISTRIBUCION Y VENTAS

GASTO DE DISTRIBUCION									
	COSTO UNITARIO DISTRIBUCION	COSTO	SUB TOTAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
TRANSPORTE DE KIT	1	4,5	4,5	8	8	9	9	10	
		TOTAL AÑO		36	36	40,5	40,5	45	

ANEXO 5.4.4
GASTOS POR ARRENDAMIENTO

GASTO EN ARRIENDO						
DESCRIPCIÓN	MES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Arriendo	150,00	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00
Energía	9,73	116,81	116,81	116,81	116,81	116,81
Agua	6,06	72,72	72,72	72,72	72,72	72,72
Teléfono	11,23	134,81	134,81	134,81	134,81	134,81
Internet	20,16	241,92	241,92	241,92	241,92	241,92
TOTAL	197,19	2366,26	2366,26	2366,26	2366,26	2366,26

**ANEXO 5.5.1
ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO.**

TABLA DE AMORTIZACIÓN ANUAL PRESTAMO ENERGIA P						
AÑO	SALDO INICIAL	INTERES ANUAL	CAPITAL	SALDO FINAL	INTERES ACUMULADO	PAGO ANUAL
1	15000,00	2617,50	2119,54	12880,46	2617,50	4737,04
2	12880,46	2247,64	2489,40	10391,05	4865,14	4737,04
3	10391,05	1813,24	2923,80	7467,25	6678,38	4737,04
4	7467,25	1303,04	3434,01	4033,24	7981,41	4737,04
	4033,24	703,80	4033,24	0,00	8685,21	4737,04

CALCULADO A UNA TASA DEL 17,45%
ANUAL

ANEXO 5.6.1
GASTOS DE DEPRECIACIÓN

CANT.	ACTIVO	SUBTOTAL	TOTAL	VALOR DE SALVAMENTO 5% DEL COSTO INICIAL	PERIODO DEPRECIACION AÑOS	DEPRECIACION				
						AÑO 1	AÑO 2	AÑO 2	AÑO 4	AÑO 5
1	Computador.	950	950	47,50	5	180,50	180,50	180,50	180,50	180,50
1	Impresora Multifunción HP	120	120	6,00	5	22,80	22,80	22,80	22,80	22,80
1	Multímetro Fluke 177	245	245	12,25	5	46,55	46,55	46,55	46,55	46,55
1	Amperímetro Fluke 337	387	387	19,35	5	73,53	73,53	73,53	73,53	73,53
1	juego de escritorio	425	425	21,25	5	80,75	80,75	80,75	80,75	80,75
1	Archivador	120	120	6,00	5	22,80	22,80	22,80	22,80	22,80
1	Anaqueles para repuestos de trabajo	100	100	5,00	5	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00
1	Mesa de trabajo	120	120	6,00	5	22,80	22,80	22,80	22,80	22,80
1	Cautín	24,5	24,5	1,23	5	4,66	4,66	4,66	4,66	4,66
1	Caja plástica para herramientas	10	10	0,50	5	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90
1	Juego de destornilladores Stanley	9,9	9,9	0,50	5	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88
1	Juego llaves boca corona Stanley	43,19	43,19	2,16	5	8,21	8,21	8,21	8,21	8,21
1	Juego de llaves TORX	10,75	10,75	0,54	5	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04
1	Porta Cautín	7	7	0,35	5	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
2	Sillas de trabajo	30	60	3,00	5	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40
2	Alicates.	11,5	23	1,15	5	4,37	4,37	4,37	4,37	4,37
1	Taladro.	140	140	7,00	5	26,60	26,60	26,60	26,60	26,60
2	Cortadoras	12	24	1,20	5	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56
2	Peladoras/remachadoras de cables	68,4	136,8	6,84	5	25,99	25,99	25,99	25,99	25,99
1	Juego de porchadora	177,65	177,65	8,88	5	33,75	33,75	33,75	33,75	33,75
1	Split de 24000 BTU	850	850	42,50	5	161,50	161,50	161,50	161,50	161,50
TOTAL VALOR DE SALVAMENTO				199,19	TOTAL DEPRECIACION	756,92	756,92	756,92	756,92	756,92

ANEXO 5.7.1
CAPITAL DE TRABAJO

CAPITAL DE TRABAJO			
RUBRO	CANTIDAD	COSTO	SUBTOTAL
COSTO DE KIT	2	2233	4466,00
PAGO DE ARRIENDO	5	197,19	985,94
PAGO PERSONAL	5	1090	5450,00
TOTAL			10901,94

**ANEXO 5.9.1
FLUJO DE CAJA**

FLUJO DE CAJA ENERGIA P						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
CANTIDAD VENDIDAD		8	8	9	9	10
PRECIO		2.850,00	2.850,00	2.850,00	2.850,00	2.850,00
SOBTOTAL DE INGRESOS (+)		22.800,00	22.800,00	25.650,00	25.650,00	28.500,00
OTROS INGRESOS (+)						
POR MANTENIMIENTO (+)		0,00	240,00	480,00	750,00	1.020,00
INGRESO TOTAL (+)		22.800,00	23.040,00	26.130,00	26.400,00	29.520,00
COSTO DE MATERIA PRIMA (-)		18.824,00	18.824,00	21.177,00	21.177,00	23.530,00
MARGEN BRUTA		3.976,00	4.216,00	4.953,00	5.223,00	5.990,00
GASTOS OPERATIVOS (-)						
GASTOS DE SUELDOS Y SALARIOS		13.080,00	13.080,00	13.080,00	13.080,00	13.080,00
GASTOS DE PROMOCION Y PUBLICIDAD		456,00	456,00	456,00	456,00	456,00
GASTOS DE DISTRIBUCION VENTAS		36,00	36,00	40,50	40,50	45,00
GASTOS DE DEPRECIACION		756,92	756,92	756,92	756,92	756,92
GASTOS DE ARRENDAMIENTO		2.366,26	2.366,26	2.366,26	2.366,26	2.366,26
GASTOS POR PAGO DE INTERESES		2.617,50	2.247,64	1.813,24	1.303,04	703,80
GASTOS AMORTIZACIÓN		2.119,54	2.489,40	2.923,80	3.434,01	4.033,24
UTILIDAD POR VENTA DE EQUIPOS (+)						119,19
U.A. PARTICIPACION DE TRABAJADORES		-17.456,22	-17.216,22	-16.483,72	-16.213,72	-15.451,22
15% PARTICIPACION TRABAJADORES (-)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
U.A.I.R.		-17.456,22	-17.216,22	-16.483,72	-16.213,72	-15.451,22
25% IMP. RENTA (-)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
UTILIDAD NETA		-17.456,22	-17.216,22	-16.483,72	-16.213,72	-15.451,22

UTILIDAD NETA		-17.456,22	-17.216,22	-16.483,72	-16.213,72	-15.451,22
GASTO DEPRECIACION (+)		756,92	756,92	756,92	756,92	756,92
PRESTAMO(+)	15000					
GASTOS INV. OBRA FISICA (-)	1200					
GASTOS INV. INICIAL MAQ. Y EQUIPOS (-)	4014,79					
GASTOS CONSTITUCION (-)	482					
GASTOS HON. PROF. EVALUADOR PROYECTO (-)	1500					
CAPITAL DE TRABAJO (-)	10901,94					
VALOR DE DESECHO (+) (AÑO 5)						-72.230,64
FLUJOS NETOS EFECTIVO	-3098,73	-16.699,30	-16.459,30	-15.726,80	-15.456,80	-14.694,30
TMAR	20%					
VAN	(\$ 42.421,21)					
TIR	#iNUM!					



VOCABULARIO
Y
BIBLIOGRAFÍA

VOCABULARIO

PRODUCTO.

Un producto es cualquier cosa que se puede ofrecer a un mercado para satisfacer un Deseo o una Necesidad.

MERCADO.

Mercado es, entonces, cualquier conjunto de transacciones o acuerdos de negocios entre compradores y vendedores. En contraposición con una simple venta, el mercado implica el comercio regular y regulado, donde existe cierta competencia entre los participantes.

MARKETING.

El marketing es la orientación con la que se administra el mercadeo o la comercialización dentro de una organización.

Asimismo, busca fidelizar clientes, mediante herramientas y estrategias; posiciona en la mente del consumidor un producto, marca, etc. buscando ser la opción principal y llegar al usuario final; parte de las necesidades del cliente o consumidor, para diseñar, organizar, ejecutar y controlar la función comercializadora o mercadeo de la organización.

PLAZA.

En este caso se define dónde comercializar el producto o el servicio que se le ofrece. Considera el manejo efectivo del canal de distribución, debiendo lograrse que el producto llegue al lugar adecuado, en el momento adecuado y en las condiciones adecuadas.

RADIACIÓN SOLAR.

Es el conjunto de radiaciones electromagnéticas emitidas por el Sol

RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA.

La radiación electromagnética es una combinación de campos eléctricos y magnéticos oscilantes, que se propagan a través del espacio transportando energía de un lugar a otro

IRRADIANCIA.

La irradiancia es la magnitud utilizada para describir la potencia incidente por unidad de superficie de todo tipo de radiación electromagnética. En unidades del sistema internacional se mide en W/m².

ENERGIA SOLAR.

La **energía solar** es la energía obtenida mediante la captación de la luz y el calor emitidos por el Sol.

OZONO.

El ozono (O₃), es una sustancia cuya molécula está compuesta por tres átomos de oxígeno,

A temperatura y presión ambientales el ozono es un gas de olor acre y generalmente incoloro, pero en grandes concentraciones puede volverse ligeramente azulado. Si se respira en grandes cantidades, es tóxico y puede provocar la muerte.

El ozono atmosférico se encuentra en estado puro en diferentes concentraciones entre los 10 y los 40 km sobre el nivel del mar, siendo su concentración más alta alrededor de los 25 km (Ozonosfera), es decir en la estratosfera.

Actúa en la atmósfera como depurador del aire y sobre todo como filtro de los rayos ultravioletas procedentes del Sol. Sin ese filtro la existencia de vida en la Tierra sería del todo imposible, de ahí la gran importancia de la llamada “Capa de Ozono”.

CELDA FOTOVOLTAICAS.

Una celda fotovoltaica tiene como función primordial convertir la energía captada por el sol en electricidad a un nivel atómico; muchas de ellas cuentan con una propiedad conocida como efecto fotoeléctrico lo cual hace que los fotones de luz sean absorbidos para luego irradiar electrones; cuando dichos electrones libres son capturados el resultado que obtenemos es una corriente eléctrica que luego, mediante su conversión, es empleada como electricidad.

PANEL FOTOVOLTAICO.

Es la unión de celdas fotovoltaicas.

INVERSOR.

La función de un inversor es cambiar un voltaje de entrada de corriente continua a un voltaje simétrico de salida de corriente alterna, con la magnitud y frecuencia deseada por el usuario o el diseñador. Los inversores se utilizan en una gran variedad de aplicaciones, desde pequeñas fuentes de alimentación para computadoras, hasta aplicaciones industriales para manejar alta potencia.

VATIO.

El **vatio** o **watt** (símbolo **W**), es la unidad de potencia del Sistema Internacional de Unidades. Es el equivalente a 1 julio sobre segundo (1 J/s) y es una de las unidades derivadas.

Expresado en unidades utilizadas en electricidad, el **vatio** es la potencia producida por una diferencia de potencial de 1 voltio y una corriente eléctrica de 1 amperio (1 VA).

KWh.

El **kilovatio hora**, abreviado **kWh**, es una unidad de energía. Equivale a la energía desarrollada por una potencia de un kilovatio (kW) durante una hora, equivalente a 3,6 millones de julios.

El kilovatio-hora se usa generalmente para la facturación de energía eléctrica, dado que es más fácil de utilizar que la unidad de energía del SI de unidades

AMPERIO.

El amperio o ampere (símbolo A), es la unidad de intensidad de corriente eléctrica.

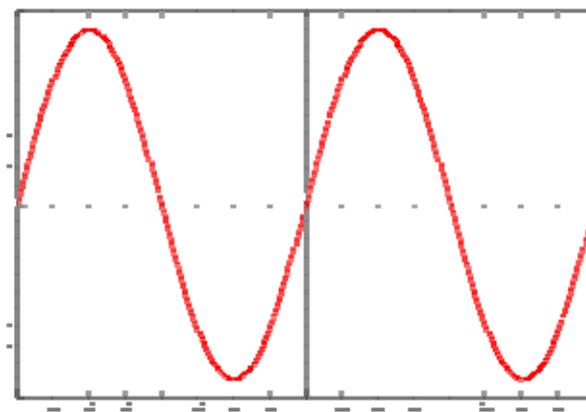
La corriente o intensidad eléctrica es el flujo de carga por unidad de tiempo que recorre un material. Se debe a un movimiento de los electrones en el interior del material

En el Sistema Internacional de Unidades se expresa en $C \cdot s^{-1}$ (culombios sobre segundo), unidad que se denomina amperio

VOLTAJE DE CORRIENTE ALTERNO.

Nomenclatura Vac.

Se denomina **corriente alterna** (abreviada **CA** en español y **AC** en inglés, de Alternating Current) a la corriente eléctrica en la que la magnitud y dirección varían cíclicamente. La forma de onda de la corriente alterna más comúnmente utilizada es la de una onda senoidal (figura 1), puesto que se consigue una transmisión más eficiente de la energía



VOLTAJE DE CORRIENTE CONTINUO.

Nomenclatura Vcc, Vdc o V= =

Es la nomenclatura de Voltaje de corriente directa.

La CORRIENTE CONTINUA ó DIRECTA (DC ó CD) porque su valor no varía en el tiempo por ejemplo las pilas siempre serán de 1.5 volts, 3volts, etc, dependiendo del tipo, pero siempre mantendrá ese voltaje constante y nunca variará. Si pudieras ver la gráfica de una señal de corriente continua verías una línea recta, eso significa que mantiene su valor en el tiempo

TASA EFECTIVA ANUAL.

La tasa efectiva es aquella a la que efectivamente está colocado el capital. La capitalización del interés en determinado número de veces por año, da lugar a una tasa efectiva mayor que la nominal. Esta tasa representa globalmente el pago de intereses, impuestos, comisiones y cualquier otro tipo de gastos que la operación financiera implique. La tasa efectiva es una función exponencial de la tasa periódica.

La tasa efectiva anual sería aquella que produciría el mismo interés, pero aplicándola una sola vez al inicio del período, cuando el tiempo de la operación es de un año.

Para calcular se utiliza la fórmula de interés compuesto.

TMAR.

TMAR o tasa mínima aceptable de rendimiento, también llamada TIMA, tasa de interés mínima aceptable o TREMA, tasa de rendimiento mínimo aceptable.

BIBLIOGRAFIA

<http://www.codeso.info/Calculo01A.html>

DIRECCIÓN PARA EL CÁLCULO DE CONSUMO DE ENERGÍA

<http://maps.google.es/maps/ms?msa=1>
UBICACIÓN GEOGRAFICA

<http://www.marketing-xxi.com/>
MARKETING

<http://www.codeso.com/EnergiaSolar1.html>
http://www.emprendedoresnews.com/notaR/el_analisis_foda-4391-3.html
<http://www.gestiopolis.com>
<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/emp/planmarketingaquapura.htm>
<http://www.mitecnologico.com/Main/InversionInicial>
CONCEPTOS

<http://www.codeso.info/FVFunc01a.html>
COMPRA DE MATERIALES

<http://www.codeso.info/Calculo02.html>, <http://www.codeso.info/Calculo01.html>
CALCULOS DE EQUIPOS.

.

<http://www.meteonorm.com/pages/en/downloads/maps.php>
MAPA DE IRRADIACIÓN

<http://www.uclm.es/area/amf/Antoine/Fusion/Energia%20Solar.pdf>
TIPOS DE GENERACIÓN

<http://www.tesisymonografias.net/energia-solar-fotovoltaica/2/>
DIRECTRICES

<http://www.archiexpo.es/prod/helios-technology/bateria-para-aplicaciones-fotovoltaicas-9809-22046.html>
BATERIAS

<http://psity.com/>
DONDE COMPRAR

<http://www.provindus.com.py/Utilidades.html>
CONVERSIÓN DE UNIDADES

http://www.google.com.ec/imgres?imgurl=http://ciencia.nasa.gov/headlines/y2002/images/sunshine/cell_sp.gif&imgrefurl=http://ciencia.nasa.gov/headlines/y2002/solarcells_spanisha.htm&h=238&w=514&sz=10&tbnid=s_tXW0fHlx41eM:&tbnh=61&tbnw=131&prev=/images%3Fq%3Dceldas%2Bfotovoltaicas&hl=es&usg=__kPrUmYQrngYJjM

[SMby809S7qGI=&ei=pwZjS9v9B5WWtgfrpPioBg&sa=X&oi=image_result&resnum=7&ct=image&ved=0CBoQ9QEwBg](http://www.google.com/search?smby809S7qGI=&ei=pwZjS9v9B5WWtgfrpPioBg&sa=X&oi=image_result&resnum=7&ct=image&ved=0CBoQ9QEwBg)

CONCEPTO DE CELDAS SOLARES

<http://www.epsea.org/esp/pdf2/Capit03.pdf>

<http://web.ing.puc.cl/~power/paperspdf/pereda.pdf>

CONSTRUCCIÓN DE CELDAS

<http://www.electricasas.com/electricidad/como-conecto/un-tablero-principal/montar-un-tablero-principal/>

NORMATIVA DE CABLES PARA INSTALACIONES

<http://www.electricasas.com/electricidad/reglamento-de-instalaciones-electricas/>

REGLAMENTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

<http://www.monografias.com/trabajos4/costos/costos.shtml>

COSTO DE VENTA

http://www.bnf.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=159&Itemid=443

TASAS DEL BANCO CENTRAL

<http://solucionessolares.blogspot.com/2009/02/videos-interesantes-de-energia-solar-y.html>

VIDEO DE PROYECTOS ENERGIA SOLAR

<http://www.tu.tv/videos/energia-solar-termica-y-fotovoltaica>

VIDEO DE USO DE ENERGIA SOLAR