“PROYECTO DE INVERSIÒN PARA EL SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD EN LA COMUNIDAD FACUNDO VELA-PROVINCIA DE BOLÌVAR, MEDIANTE SOLUCIONES INDIVIDUALES DE EQUIPOS FOTOVOLTAICOS”

John Steven Pazmiño Echeverria[1], Juan Rafael Quinaluisa Montesdeoca[2], David Sabando Vera[3]
[1] Ingeniero Comercial especialización Finanzas 2007; email: spazmino@espol.edu.ec
[2] Ingeniero Comercial especialización Finanzas 2007; email: jquinalu@espol.edu.ec
[3]Director de Tesis, Ingeniero Electrónico, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 1996, Postgrado Economía Industrial Madrid España Universidad Carlos III de Madrid, 2002, Doctorado en Economía, Innovación y Política Tecnológica, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad Complutensia de Madrid, Universidad Autónoma de Madrid 2001-2004; email:dsabando@espol.edu.ec

Resumen:

El proyecto de inversión para el suministro de electricidad mediante soluciones individuales de equipos fotovoltaicos para la parroquia de Facundo Vela toma en consideración una tendencia actual que propone particularidad en apoyarse a las ventajas de la situación y climatología del Ecuador, que permitirá a la parroquia Facundo Vela obtener mayor electricidad, con el desarrollo de este proyecto, la parroquia puede obtener ingresos optimizados en su producción y cubrir las demandas de electricidad.

En el estudio realizado se pudo determinar que el proyecto tiene una gran oportunidad, debido que la finalidad es crear una fuente de electricidad que permita cubrir las demandas de la parroquia, dando a la vez ciertas ventajas de conocimientos de cómo desarrollar este proyecto a otros lugares de la sierra ecuatoriana y desarrollar estrategias para saltar convertirlo en un proyecto privado que beneficie con ingresos a las ciudades y produciendo puestos de trabajo. Los costos de inversión son altos pero los beneficios y ventajas son mayores ya que en el Ecuador existe mucha demanda de electricidad y desvió de capital a energías no renovables a están subsidiadas y tienen repercusión al medio ambiente.

Abstract:

This Project of Investment for the Electricity Provision through individual solutions of photovoltaic equipments for the Facundo Vela Parish takes in consideration an actual tendency which propose a particularity that is supported by the advantages of the situation and Ecuador climatology; this will allow Facundo Vela Parish to obtain an electricity increase. With the development of this project, this parish can get optimized incomes in their production and satisfy the electricity demand.

In this study, we can absolutely determine and show the opportunity and feasibility of this project, in order to create a new source of electricity which allow us satisfy the demand of the parish, giving at the same time some advantages of knowledge in the Know How to develop this project to other places in the Ecuadorian Highlands, developing also strategies so it could be considered as a private project which provide also benefits like income increases in other cities and generating a lot more job offers. The costs of investments are high, but the advantages and benefits are much higher, because in Ecuador exists a big demand of electricity, but there is such a waste of capital on no renewable energy, which is already subsidized and a bad impact in the environment.

Introducción.

El tema del presente proyecto se basa en la protección del medio ambiente y en el mejoramiento de la calidad de vida de una comunidad rural ubicada en el cantón Guaranda, provincia de Bolívar, que en la actualidad no dispone de energía eléctrica por cuanto su entorno geográfico no permite la conexión con el actual Sistema de Electrificación que posee la cabecera cantonal de Guaranda. Aprovechando la irradiación solar que posee la parroquia, se piensa determinar la factibilidad de implementar panales fotovoltaicos que generen energía eléctrica por medio del uso de los rayos solares para suplir este necesidad básica a los pobladores de la comuna Facundo Vela.

1. Contenido.

Objetivos del Proyecto

Objetivo General

Analizar la viabilidad de suministrar electricidad mediante soluciones individuales a través de equipos fotovoltaicos a la comunidad Facundo Vela, ubicada en la Provincia de Bolívar.

Objetivos Específicos

- ✓ Establecer las necesidades reales de la población objetivo con respecto al uso de energía eléctrica.
- ✓ Desarrollar la tecnología adecuada de energía solar que se adapte a la realidad socioeconómica de la comunidad Facundo Vela.
- ✓ Implementar una empresa comunitaria que se encargue de la administración optima del sistema fotovoltaico.
- ✓ Determinar si es social y financieramente rentable esta alternativa de generación de energía eléctrica para replicarlo en otras comunidades rurales que carecen de este servicio básico.

Ventajas de los paneles fotovoltaicos

- ✓ No hay producción de gases tóxicos
- ✓ Se garantiza la continuidad del suministro de energía.
- ✓ No se bota o contamina el ambiente con las pilas secas viejas (que son venenosas).
- ✓ En caso de usar baterías de carro recargándolas en el pueblo, el sistema solar sale mas barato y se hace más fácil su manejo
- ✓ En relación al motor generador eléctrico, no hay ruido, no cuesta el combustible, ni el mantenimiento, no se enciende toda una planta grande para unos cuantos televisores y focos.

Alcance y Resultados

El sistema de generación de electricidad por medio de los paneles fotovoltaicos tienen ciertas características únicas como:

I. Energía individual para cada familia estimando el consumo promedio de cada uno.
II. El sistema se adapta a cada familia ya que la cantidad de paneles, es lo que da más electricidad.
III. Evita el sistema ínter cableado.
IV. No importa la dispersión de las viviendas ya que el sistema de generación de electricidad es individual.
V. La energía es renovable.
VI. Incrementa la producción de la comunidad, junto con el consumo e ingresos.
VII. puede ser utilizado por personas sin preparación, ser una solución individual o colectiva y posee una gran vida útil económica.

2. Investigación Y Estudio de mercado

Para el desarrollo de este proyecto, surge la necesidad de realizar una investigación de mercado cuantitativa, ya que sus resultados permitirán:

- ✓ Determinar la demanda potencial insatisfecha con respecto a energía eléctrica para las viviendas de la parroquia que carecen de este servicio básico.

- ✓ Establecer el perfil de los beneficiarios.
- ✓ Determinar las necesidades Kw./h de las familias para la selección optima del equipo fotovoltaico.
- ✓ Medir el nivel de aceptación de los paneles fotovoltaicos entre las familias de las comunidades dispersas de Facundo Vela.

Todo esto, con la finalidad de implementar un proyecto que traiga consigo un mejoramiento en el nivel de vida de las familias de la parroquia Facundo Vela

Antes de todo se tomo una muestra piloto con la cual se ha realizo una pregunta a los habitantes de la parroquia[1] para tomar las proporciones porcentuales de éxito, la otra muestra fue real para saber.

Resultados

- ✓La edad promedio de los encuestados fue de 34 años.
- ✓Se obtuvo que el 52% son del género masculino y el 48% son del género femenino.
- ✓El 32% de la población vive en unión libre, mientras que un 26% están unidos en matrimonio, un 20% son separados, el 14% de los encuestados son solteros, los divorciados representan un 5% , y finalmente, los que se encuentran en estado de viudez son el 3% .
- ✓Existe un gran porcentaje de la muestra poblacional que solo ha cursado la primaria y representa el 73% , mientras que el 19% ha terminado la secundaria, los encuestados que tienen un nivel de educación superior alcanzan el 7% , el 1% tienen título de cuarto nivel.
- ✓ El 65% de los encuestados posee actualmente un empleo, mientras que un 25% de la muestra son amas de casa, además encontramos que el 8% son desempleados y a penas el 2% son estudiantes.
- ✓El 70% de los encuestados posee vivienda propia, mientras que un 19% alquila un departamento o casa, un 7% vive en viviendas de terceras personas.
- ✓el 35% de los encuestados posee el servicio de energía eléctrica en sus hogares, aunque no de forma continua.
- ✓El 80% de la muestra poblacional afirmó poseer este tipo de aparatos, mientras que un 20% dijo no tenerlos.
- ✓El 85% de la muestra afirmó poseer no mas de un televisor, equipos de audio, planchas, refrigeradoras y lavadoras, mientras que un 65% posee mas de dos linternas y radios portátiles.
- ✓Para hacer funcionar estos aparatos, la población dispone de pilas y baterías; baterías para el televisor, y pilas para la radio y la linterna.
- ✓ El 30% de los encuestados hace uso de esos aparatos entre dos y tres horas diarias, mientras que un 25% , lo hace por más de 4 horas, y un 20% lo hace entre tres y cuatro horas y la porción restante divididos entre el 15 y 10 % donde los primeros consumen entre una y dos horas y la restante consumen menos de una hora.
- ✓El 55% de los encuestados desea pagar un valor máximo mensual, por el uso de los paneles solares fotovoltaicos, la cantidad de US$ 5 en promedio (media entre 4 y 5,99).
- ✓El 34% de los encuestados, desea tener como mínimo una disposición de energía eléctrica de entre tres a cinco horas, mientras que un 30% indicó desear el servicio básico, por lo menos entre seis a ocho horas.
- ✓El mayor uso de la energía eléctrica, lo harían en la noche (38% de la muestra), por encima

de la tarde, que obtuvo una "votación" del 29% .

3. Estudio técnico, organizacional y legal

La empresa comunitaria que se encargara del mantenimiento y operatividad de los paneles solares en la Parroquia Facundo Vela, estará ubicado a una cuadra de la Casa Comunal (Junta Parroquial) de la misma, en plena avenida central de la parroquia rural, en un lugar de fácil acceso para los pobladores que serán beneficiados con la implementación del proyecto.

Los equipos solares serán importados desde Alemania, vía courier, desde la empresa SunTech con sede en Hamburgo, hasta el aeropuerto de Mariscal Antonio José de Sucre de la ciudad de Quito, para luego ser transportados vía terrestre hasta la parroquia Facundo Vela, cantón Guaranda.

Para que la microempresa comunitaria se constituya y entre a funcionar, es necesario un capital propio que se integrará por las aportaciones de los inversores privados y públicos. Esta aportación ha de consistir en dinero o e otra clase de bienes apreciados en dinero (terrenos, villas, vehículos, etc.).
Por todo lo expresado anteriormente, podemos observar que nuestra Compañía va a ser una Sociedad Mixta Anónima, ya que su capital propio va ha estar dividido en aportaciones.
Se formará una microempresa comunal de servicio eléctrico para garantizar a largo plazo el funcionamiento del sistema y una sostenibilidad del presente proyecto.
Las familias pagarán una cuota mínima a la microempresa, y ella tiene recursos para un pagar al personal operativo y para mantener, reparar y aumentar el sistema, enfrentando un potencial crecimiento futuro de la demanda del servicio eléctrico por parte de la comunidad que no se verá beneficiada en primera instancia.

4. Estudio y evaluación financiera

Aparte de la inversión inicial requerida para la importación de las 203 soluciones individuales en equipo fotovoltaico, se requiere invertir en equipos y muebles de oficina para la microempresa que se instalará con la ejecución del presente proyecto, además de suministros de oficina y artículos varios de limpieza.

Dado que la Junta Parroquial de Facundo Vela, a través de su Presidente, donará un local para que funcione la oficina de la microempresa, no será necesaria invertir en terrenos ni en construcciones o adecuaciones (obra civil). Y como el funcionamiento de la microempresa será sencillo, solo se requerirá de una computadora con su respectiva impresora matricial para llevar la contabilidad interna de la empresa.
Con esta inversión y con las estimaciones respectivas de demandas efectuadas se proyectó un flujo de caja para los 10 años de duración del proyecto.
Con este flujo se pudo determinar una TIR del 19.72% y un VAN de $18,004.60 a nivel privado.
A nivel social se determino una TIR del 53.66% y un VAN que asciende a $292,552.

Conclusiones.

A nivel privado:

- ✓ VAN mayor a cero.
- ✓ TIR del 19.72% y TMAR del 16.84% .
- ✓ Es rentable, pero no muy atractivo.

A nivel social:

- ✓ VAN mayor a cero.
- ✓ TIR del 53.66% y TMAR del 12% .
- ✓ Es sumamente atractivo y rentable

Recomendaciones.

- ✓ Sería necesario que se organice, por lo menos una vez al año, una Casa Abierta sobre Energías Renovables con la participación del Gobierno actual, del Municipio de Guaranda, de la Prefectura de

Bolívar, y de las empresas y asociaciones vinculadas al tema, para dar a conocer los beneficios de la energía solar, y de los diferentes productos que se expende a favor de la ciudadanía

- ✓ Es importante que se promocione las ventajas ambientales del uso de los paneles fotovoltaicos, y el ahorro en consumo de energía eléctrica que obtendrían las familias de adquirir los aparatos, un ahorro sustancial que va creciendo a medida que pasen los años, ya que incluso este producto tiene una vida útil de 20 años y su mantenimiento es prácticamente nulo.

- ✓ Aprovechar que el actual Gobierno, y los Ministerios de Energía, Ambiental, de Vivienda y de Obras Públicas, están mostrando un alto interés por el tema de viviendas populares que funcionen con energía solar, para entrar a este potencial nicho de mercado, con la venta de paneles fotovoltaicos al alcance de las familias del país.

BIBLIOGRAFÍA

A) LIBROS

1. BESLEY Scott y BRIGHAM Eugene F., "Fundamentos de Administración Financiera", año 2000.

2. BRYLE – MYERS, "Principios de Finanzas Corporativas", año 2000.

3. KOTLER PHILLIP "Dirección de Mercadotecnia" VIII Edición, Editorial México, año 2001.

4. TARQUÍN Blank, "Ingeniería Económica", año 2000.

5. TAYLOR, George A. "Ingeniería Económica", Editor Limusa, Tercera Edición, México año 2003.

6. WEBSTER, Allen "Estadística aplicada a la Empresa y a la Economía", año 1999.

7. AGUILAR, Fabián "Plan Estratégico de Desarrollo Provincial 2004-2024 Provincia de Bolívar", año 204.

B) APUNTES

1. GANDO, Pedro Msc. "Apuntes correspondientes a la materia Proyectos I", año 2003.

2. MALUK, Omar Ing. "Guía para la presentación de proyectos", Décimo tercera edición, Editorial de la Espol, año 2003.

3. MORENO, Alvaro Ec. "Formulación y Evaluación de Proyectos II", año 2005.

4. SANCHEZ, Santiago Ing. "Propuesta de acciones y políticas en energías renovables y eficiencia energéticas para el Ecuador", año 2005.

C) PÁGINAS WEB

1. Gobierno municipal de Guaranda, www.guaranda.net

2. Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos, www.inec.gov.ec

3. Ministerio de Energía y Minas.

4. www.yahoofinance.com

Ingeniero David Sabando Vera.
Director de Tesis