

"Rediseño del Sistema de Gestión Energética de la Comunidad Cerrito de los Morreños"



Andrés Benítez Pazmiño, Armando Neira Castillo, Ph.D Emérita Delgado Plaza, Ph.D Juan Peralta Jaramillo
 (Escuela Superior Politécnica del Litoral, Km 30.4 Vía Perimetral, Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la producción,
 Guayaquil, Ecuador.



Problemática

La demanda de energía eléctrica en zonas rurales, remotas o aisladas donde es difícil llegar con un tendido eléctrico es un gran problema en nuestro país. Las energías renovables surgen como un mecanismo importante para subsanar la pobreza energética existente en estas zonas a través de la instalación sistemas autónomos, logrando así aumentar la tasa de electrificación y fomentar el desarrollo sostenible en estas comunidades.

Un ejemplo de esta problemática ocurre en la comunidad Cerrito de los Morreños la cual se encuentra ubicada en la isla Chupadores Chico, en la parte central del golfo de Guayaquil, siendo parte de la parroquia urbana Ximena de la ciudad de Guayaquil. En donde la única forma de ingreso de personas, bienes y productos es por vía marítima encareciendo radicalmente los costos de vida en la isla.

Objetivo General

Optimizar el sistema de captación de energía solar, por medio de soluciones ingenieriles que permitan que los sistemas funcionen apropiadamente.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación energética actual de la zona para la determinación de los requerimientos de diseño.
- Rediseñar el sistema de la orientación y posicionamiento de los paneles solares en función de las características de la zona.
- Elaborar un plan de mantenimiento de los sistemas para que en un futuro no existan problemas que afecten a la eficiencia de generación.

Metodología

1.- Levantamiento de inventario

Encuesta orientada a conocer la situación actual en la que se encuentra los sistemas autónomos de energización instalados en cada vivienda.

Orientación Inadecuada

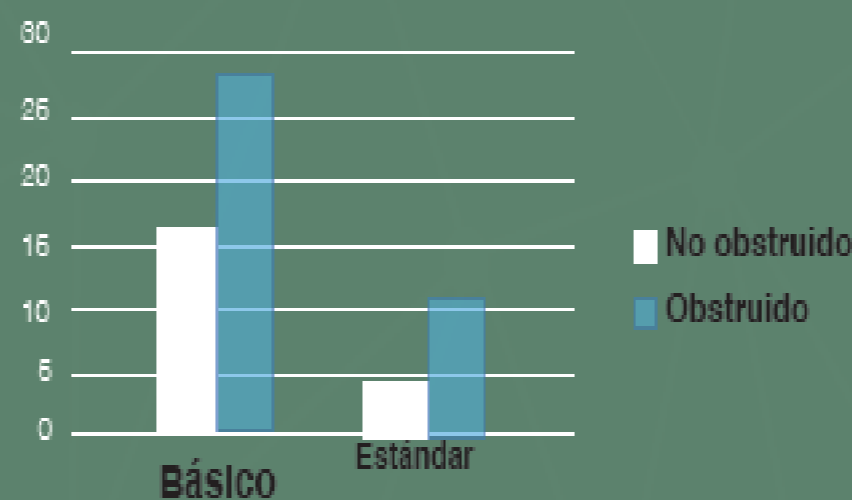


Paneles Obstruidos

67%



Obstrucción del Campo de Captación



3.- Cálculo del Angulo de Inclinación Óptima de un panel fotovoltaico.

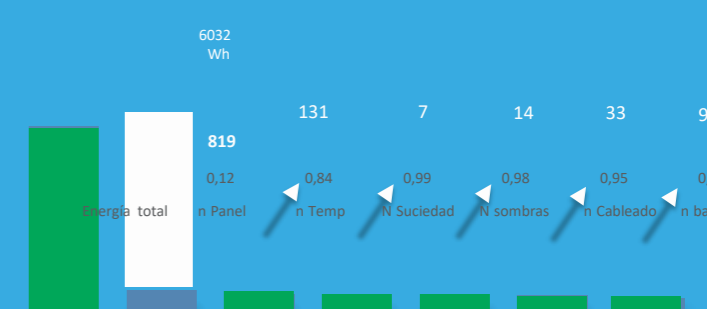
Se calculó la irradiación total de una placa para los 365 días del año, y se escogió la inclinación de mayor radiación para el peor mes del año.

$$GT = G_b * R_b + G_d \left(\frac{1 + \cos \beta}{2} \right) + \rho_g (G_b + G_d) \left(\frac{1 - \cos \beta}{2} \right)$$

4.- Cálculo de energía generada por el panel

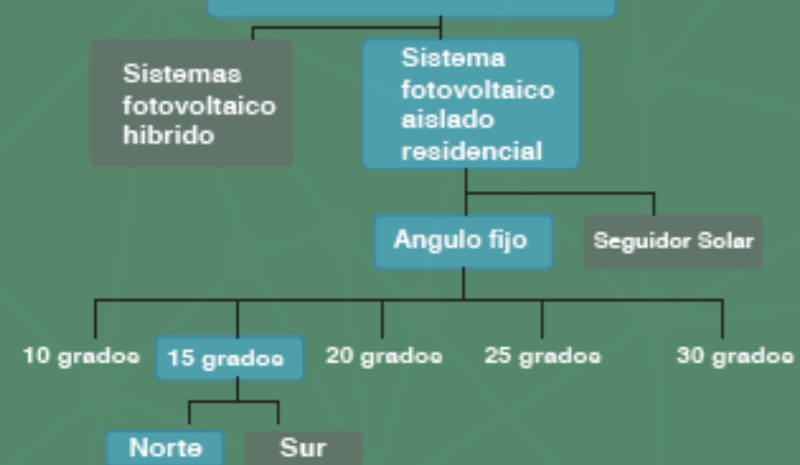
$$E_g = Pr * HSP * P_p$$

Perdidas a través del SFV

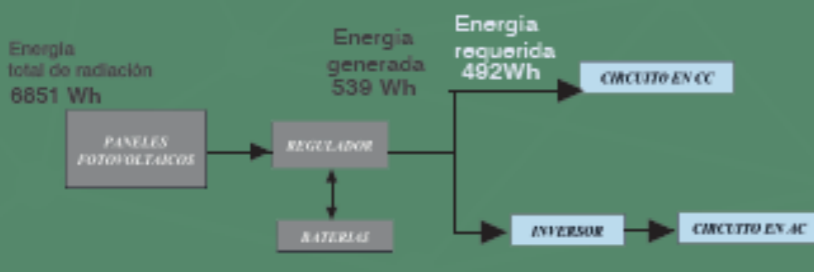


Resultados

Alternativas de diseño



Energía generada por el sistema vs energía requerida para el consumo



Plan de Sostenibilidad

Uno de los aspectos clave para el éxito de la electrificación rural de sistemas fotovoltaicos desde el punto de vista técnico es un plan de sostenibilidad apropiado. El plan de sostenibilidad involucra todo el proyecto, desde la instalación de los sistemas escogiendo el más viable para asegurar su sostenibilidad a través del tiempo, incluyendo el servicio post venta, y capacitación a los usuarios sobre vida útil de los equipos y mantenimiento apropiado para que alcancen esa vida útil.

Vida Útil de los Componente

Componente	Tiempo de vida Útil (años)
Captador Solar	25
Regulador	10
Inversor	10
Batería	4.1

Costos

Costo total del sistema para 25 años

Sistema fotovoltaico	\$2703
Generador a diesel	\$4785

Conclusiones

-La alternativa de energización por medio del recurso solar resulta la más conveniente de aplicar para la comunidad, con respecto a la energía eólica, biomasa y por otro lado la energía mareomotriz, resulta no apropiadas ni viables.

Actualmente, es necesario el diseño de políticas viables por parte de las autoridades ambientales, sociales, y establecer políticas en el país, para el uso adecuado de estos sistemas.

Es fundamental establecer programas que permitan el desarrollo de las comunidades a través del uso de los sistemas fotovoltaico, además es requerible establecer ciclo de capacitación continua.

Referencias

- Miguel A. Egido, María Camino. (2008). Guía de Normas y Protocolos Técnicos para la Electrificación Rural. Madrid, España: Trama Tecnambiental.
- Comité Ejecutivo del código Ecuatoriano de construcción. (2009). Sistemas de Generación con Energía Solar Fotovoltaica para Sistemas Aislados y Conexión a red de

Ecuatoriana de Construcción (NEC 10).



CIM33
 29 Nov. - 7 Dic. 2016
 BUENOS AIRES, ARGENTINA

WORKSHOP
 Ciudades Inteligentes:
 Modelado y Simulación de
 Sociedades Sustentables

