

ANÁLISE COMPARATIVA DO USO DE ENERGIA ALTERNATIVA EM RELAÇÃO À ENERGIA CONVENCIONAL EM UMA EMPRESA PECUARIA DO DEPARTAMENTO DO PARAGUARI - PARAGUAY.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE USE OF ALTERNATIVE ENERGY WITH RESPECT TO CONVENTIONAL ENERGY IN A LIVESTOCK COMPANY IN THE DEPARTMENT OF PARAGUARÍ – PARAGUAY.

Autor(es) Aldo Javier Navarro Lezcano, Martin Ariel Blanco Desvars, Pedro Domingo Cañete Aguirre, Genaro Marcial Torales Solís.

Filiação Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.

E-mail aldolezcano19@gmail.com marariblan@gmail.com pedroc82@gmail.com
marcial.07@hotmail.com

Grupo de Trabalho (GT): (GT8) Conocimientos, tecnologías e innovaciones en las zonas rurales.

Resumo

Dentro das características produtivas do Paraguai, uma das mais importantes é a pecuária, já que possui condições favoráveis para isso, levando em conta o clima, extensões de terras e pastagens suficientes para alimentação. No departamento de Paraguarí existem vários tipos de produtores, mas predomina a pecuária de tipo familiar, utilizando o sistema de pastoreio extensivo e em algumas épocas do ano reforçando com alimentos como capim cortado picadinho. No trabalho diário da produção, a energia elétrica tem papel fundamental na facilitação do trabalho através do uso de equipamentos elétricos, outra adversidade é a sua disponibilidade constante. Por isso, este trabalho analisa a instalação de um sistema de energia solar e a comparação econômica em termos de energia convencional como solução para o problema através de uma fonte de obtenção de energia limpa e renovável que está em alta no país, principalmente em áreas rurais onde não há acesso à eletricidade ou, se existe, é apenas parcial em determinadas horas do dia. Com o uso da energia solar, garante-se disponibilidade constante para o uso diário no bombeamento de água para bebedouros, corte de grama cortada, iluminação e outras necessidades domésticas, gerando uma economia econômica para o produtor que pode ser de 100% desde o projeto de esta fonte é expansível caso seja necessária uma produção maior. Portanto, este trabalho tem como objetivo realizar uma análise comparativa do uso da energia solar com relação à energia convencional em uma empresa pecuária e demonstrar o benefício econômico que a mesma pode proporcionar a médio e longo prazo ao produtor.

Palavras-chave: Pecuária, energia solar, energia convencional, análise comparativa.

Abstract

Within the productive characteristics of Paraguay, one of the most important is livestock farming, since it has favorable conditions for it, taking into account the climate, land extensions and sufficient pasture for food. In the department of Paraguarí there are several types of producers, but family-type cattle farming predominates, using the extensive grazing system and in some seasons of the year reinforcing with food such as chopped cut grasses. In daily production work, electrical energy plays a fundamental role in facilitating work through the use of electrical equipment; another adversity is its constant availability. For this reason, this paper analyzes the installation of a solar energy system and the economic comparison in terms of

conventional energy as a solution to the problem through a source to obtain clean and renewable energy that is booming within the country, mainly in rural areas where there is no access to electricity or if it exists it is only partially for certain hours of the day. With the use of solar energy, constant availability is ensured for daily use in pumping water to the drinking troughs, chopping the cut grass, lighting and other household needs, in turn generating economic savings for the producer that could be 100% since the design of this source is expandable if a greater production is required. Therefore, this work aims to carry out a comparative analysis of the use of solar energy with respect to conventional energy in a livestock company and demonstrate the economic benefit that it can provide in the medium and long term to the producer.

Key words: Livestock, solar energy, conventional energy, comparative analysis.

1. Introdução

La producción ganadera es un componente importante dentro del marco productivo del Paraguay, este rubro aporta a la economía nacional, como también al sector social y cultural. Ocupa gran parte del territorio nacional, más de dos millones de personas viven de la explotación ganadera, utiliza recursos naturales, tecnología, infraestructura y es fuente de trabajo para la población económicamente activa.

En el sector de la producción agropecuaria el uso de la energía eléctrica es una herramienta fundamental, mediante ella se pueden alcanzar objetivos de forma eficaz. Sin embargo, dentro del departamento de Paraguarí, principalmente en las zonas rurales, la red eléctrica proveída por la ANDE no es muy eficiente, los constantes y prolongados cortes generan pérdidas económicas al productor. Para la generación de la energía, son utilizados paneles o módulos solares que poseen celdas de silicio que son muy favorables económicamente hablando ya que poseen un buen rendimiento energético y una larga vida útil.

Como objetivo general se considera analizar la comparación del uso de energía alternativa con respecto a la energía convencional en una empresa ganadera en el departamento de Paraguarí. Como objetivos específicos se establecen los siguientes; caracterizar la unidad productiva; evaluación técnica del uso alternativo de energía solar; comparar económicamente el uso de ambas energías.

2. Metodología

Variables: Caracterización de la finca en cuanto a superficie, carga animal, tipo de explotación ganadera y recursos disponibles. Cuantificación de indicadores detallando cantidad de energía requerida, cantidad de energía producida y el valor de la energía utilizada. Por último realizar una comparación de los costos obtenidos.

El establecimiento cuenta con una superficie total de 72 has, donde se desarrolla la actividad ganadera, en su mayor extensión cuenta con pastura nativa que se utiliza para el pastoreo diario de los animales. También cuenta con pastura cultivada y pasto de corte utilizados durante el invierno y épocas de sequía como alimento suplementario para los bovinos.

En cuanto a la carga animal se encuentran vacas de la raza Nelore y toros de la raza Brahman, distribuidas en los potreros y como reserva de agua un tamarugo ubicado en un punto medio del establecimiento y sus divisiones.

El sistema de producción bovina en el establecimiento es el sistema extensivo, cuenta con 2 potreros de amplias dimensiones donde pastan diariamente los animales. En épocas de menor disponibilidad de pasturas, debido a la sequía o el invierno, se utiliza el potrero 3 por ciertas horas del día y los pastos de corte para la elaboración de alimentos para compensar la falta de la pastura nativa.

En total cuenta con 2 hectáreas de pastura de corte, las cuales son caña de azúcar *Saccharum officinarum* y pasto Camerún *Pennisetum purpureum*. El trabajo consiste en preparar el alimento haciendo el corte y posterior preparación del alimento mediante una forrajera eléctrica de 1 Hp y distribuirlos en los comederos.

De los datos extraídos de la entrevista al propietario, se resaltó el problema que enfrentan cuando los cortes de energía son bastante prolongados, ya que dificulta la realización de los trabajos diarios, como también las necesidades del hogar.

La provisión de energía eléctrica en el lugar es característico como en otras zonas rurales del país, el tendido eléctrico tiene un trayecto de varios kilómetros, todavía permanecen columnas de madera o karanda'y que ya alcanzaron su vida útil y no se realizan mantenimientos requeridos.

No estaba proyectado la utilización de otra fuente de energía como solución parcial o total del problema.

Para la evaluación y estimación del recurso solar, se estima la capacidad de energía que puede ser extraída de la radiación solar, con el fin de analizar la factibilidad de este recurso para la generación de energía eléctrica.

El impacto que produce la oportunidad de utilizar la energía solar en forma controlada y para fines propios ha permitido el desarrollo de sistemas completos de transformación, almacenamiento y distribución, según resulte más beneficioso.

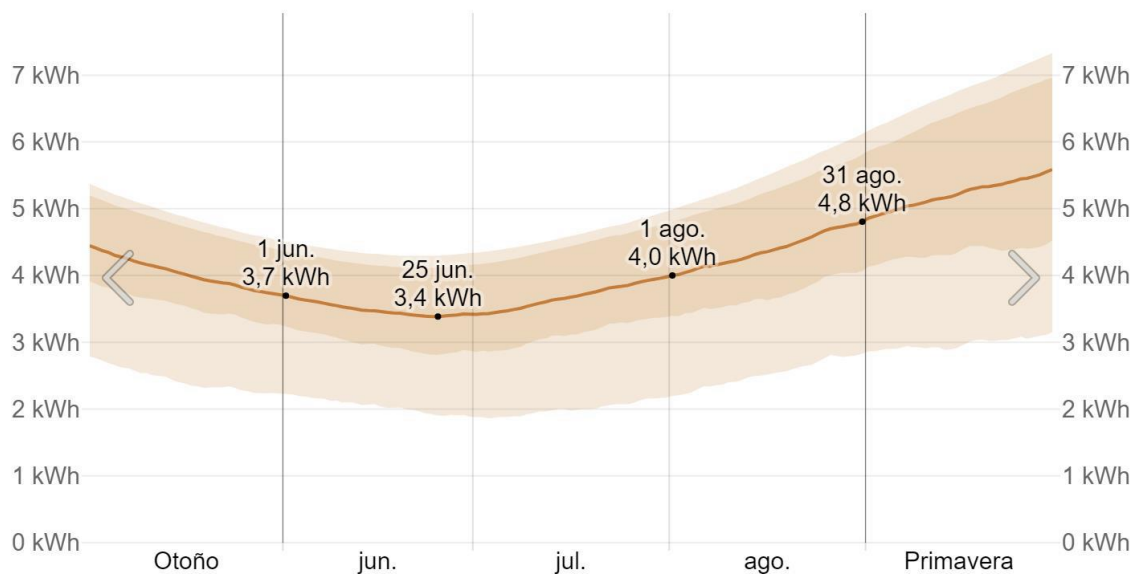


Figura 1. Incidencia solar diaria para producción de energía. Fuente: IDEAM, 2020.

La energía solar de onda corta incidente promedio diaria tiene variaciones estacionales considerables durante el año. El período más resplandeciente del año dura 3,7 meses, del 28 de octubre al 19 de febrero, con una energía de onda corta incidente diario promedio por metro cuadrado superior a 6,4 kWh. El día más resplandeciente del año es el 10 de diciembre, con un promedio de 7,1 kWh. El periodo más oscuro del año dura 2,8 meses, del 10 de mayo al 5 de agosto, con una energía de onda corta incidente diario promedio por metro cuadrado de menos de 4,1 kWh. El día más oscuro del año es el 25 de junio, con un promedio de 3,4 kWh.

2.1. Componentes de un sistema de energía solar fotovoltaico

a) Paneles solares: transforman la radiación solar en energía eléctrica. A partir del consumo eléctrico diario kWh y la radiación del lugar, se puede estimar la energía que generan los paneles y cuál es la cantidad de paneles necesarios.

b) Baterías: las baterías son necesarias para acumular la energía que se produce en los paneles y proporcionar esta energía a la instalación durante los periodos sin luz solar o sin suficiente luminosidad.

c) Reguladores de carga: controlan la carga de las baterías, evitando la sobrecarga y disminución de su vida útil.

d) Inversores de voltaje: estos convierten la corriente continua de las baterías en corriente alterna, lo que permite el uso de artefactos que funcionan con 220V.

2.2. Tamaño del sistema de energía solar fotovoltaico.

a) Paneles solares

Para el consumo diario casi total del establecimiento y considerando las horas disponibles para captar la energía, que son de 8 horas diarias, se determinó que son necesarios 5 paneles solares de 100 W/h (potencia fina del panel).

b) Baterías

El sistema de acumulación de energía eléctrica lo realizan las baterías, estas deben cubrir la capacidad de potencia de los paneles fotovoltaicos. La corriente máxima se toma en cuenta para la capacidad requerida. En el caso se utilizó una batería de 100 amperes.

d) Reguladores de carga

La función básica de un regulador de carga es prevenir descargas y sobrecargas de las baterías. El precio del regulador representa solamente el 5% de la inversión inicial del sistema solar fotovoltaico. Sin embargo la duración de las baterías depende directamente de la calidad del regulador de carga. Para este sistema se utilizó un regulador de 40 Amper.

c) Inversores de voltaje

Para la selección del inversor se necesita conocer la potencia máxima instantánea demandada en electricidad. Por lo tanto, la potencia instantánea del inversor alcanza los 2000W.

Conclusión

Al finalizar el trabajo, se determinó que con la instalación de un sistema de energía solar fotovoltaico, el ahorro económico al productor es considerable, previamente requiere una inversión bastante alta, pero teniendo en cuenta que la implementación no requiere mantenimiento y que la disponibilidad de energía será constante, el productor no tendrá interrupciones para los trabajos diarios que se realizan dentro del establecimiento.

Bibliografía

Vera Sosa, S. 2016. Análisis del dimensionamiento de un sistema solar fotovoltaico y térmico para el abastecimiento de energía eléctrica y agua caliente en un modelo de vivienda sostenible. Trabajos de Fin de Grado (Ingeniera Ambiental). Universidad Nacional de Asunción. Facultad de Ciencias Agrarias. San Lorenzo

ARP (Asociación Rural del Paraguay). 2017. Paraguay y su sector cárnico (en línea). Asunción. Paraguay. 4 p. (Boletín). Consultado 10 ago. 2022 Disponible en <https://www.arp.org.py/images/Paraguay-y-el-Sector-Carnico.pdf>.

VMME (Vice Ministerio de Minas y Energía). 2019. Reseña Energética – Consumo Final de Energía (en línea) Asunción, Paraguay. Consultado 28 set 2022. Disponible en <https://www.ssme.gov.py/vmme/index.php>