

Utilización de las energías renovables para la generación de energía eléctrica para uso en las poblaciones de bajos recursos en el Distrito de Huacho 2018

Utilization of renewable energies for the generation of electric power for use in low-income populations in the Huacho District 2018

Víctor Fredy Espezua Serrano¹, Teodorico Jamanca Alberto¹, Cesar Armando Díaz Valladares¹, Delia Violeta Villafuerte Castro², Yaneth Marlube Rivera Minaya²

RESUMEN

Objetivo: Determinar la problemática de la carencia de energía eléctrica en las viviendas de los pobladores con bajos recursos y proyectarse a la comunidad y al interior de la Universidad. **Materiales y métodos:** Por sus fines, se considera un proyecto aplicado y teórico porque se fundamenta en las teorías de las máquinas hidráulicas y su conversión de energía hidráulica a energía eléctrica. El marco de este proyecto es micro, debido a su extensión y problema de estudio, involucra solo la parte de generación energética dentro de nuestras instalaciones. Por su naturaleza, el proyecto es cuantitativo porque se fundamenta en la estimación de la potencia que producirá el diseño de nuestra micro hidroeléctrica y cualitativa porque responde a una necesidad de las personas que carecen de energía eléctrica en las afueras de nuestros distritos (Huacho, Barranca, Huaral, etc.) y solventar energía para nuestras edificaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión: **Resultados:** Se instalará un tanque de 1000 litros a una altura de la superficie de 8.4 metros. La turbina de Banki estará en la superficie donde el caudal del agua ingresará al inyector, para luego entrar a los alabes y hacer girar el rotor con la presión del agua. El eje de la turbina Banki estará conectada a un generador de energía eléctrica, teniendo en cuenta que los RPM del eje de la turbina debe ser semejante a las RPM del generador eléctrico. De lo contrario habrá una total deficiencia. Para luego almacenar la energía eléctrica en una batería. Se conectará focos led a la batería para comprobar la veracidad de nuestras pruebas **Conclusión:** La turbina que sirve como prototipo es la Turbina Michell Banki por ser la más económica, y la que requiere la utilización de máquinas, herramientas que con fáciles de conseguir y operar.

Palabras clave: energía eléctrica, agua, turbina, máquina.

ABSTRACT

Objective: Determine the problem of the lack of electrical energy in the homes of low-income residents and project into the community and within the University. **Materials and methods:** For its purposes, it is considered an applied and theoretical project because it is based on the theories of hydraulic machines and their conversion from hydraulic energy to electrical energy. The framework of this project is micro, due to its extension and study problem, it involves only the part of energy generation within our facilities. Due to its nature, the project is quantitative because it is based on the estimation of the power that will be produced by the design of our micro hydroelectric and qualitative because it responds to a need of people who lack electricity in the outskirts of our districts (Huacho, Barranca, Huaral, etc.) and solve energy for our buildings of the José Faustino Sánchez Carrión National University: **Results:** A tank of 1000 liters will be installed at a height of 8.4 meters. The Banki turbine will be on the surface where the water flow will enter the injector, then enter the blades and spin the rotor with water pressure. The axis of the Banki tubing will be connected to an electric power generator, taking into account that the RPM of the turbine shaft must be similar to the RPM of the electric generator. Otherwise there will be a total deficiency. To then store the electrical energy in a battery. LED lights will be connected to the battery to verify the accuracy of our tests **Conclusion:** The turbine that serves as the prototype is the Michell Banki Turbine because it is the most economical, and the one that requires the use of machines, tools that are easy to obtain and operate.

Keywords: electric power, water, turbine, machine.

¹Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

²Facultad de Educación. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación titulada “Utilización de las energías renovables para la generación de energía eléctrica” tubo como objetivo general Determinar la problemática de la carencia de energía eléctrica en las viviendas de los pobladores con bajos recursos y Proyectarse a la comunidad y al interior de la Universidad, cuya metodología de acuerdo al alcance de la investigación es descriptivo y de acuerdo a la naturaleza de la investigación aplicada, con una población de estudio de 250000 watts y la muestra es igual a la población de estudio, el instrumento de recolección de datos que se utilizó fue hoja de cálculo donde se consignó todos los datos obtenidos, la utilización de instrumentos de medición de electrotecnia tales como multítester y pinzas. Como instrumento de procesamiento de datos se utilizó AutoCAD para el diseño y para el ensamble máquinas de soldar, dobladora, compresora y cortadora de fierro. Se llegó a la conclusión de que al realizar el trabajo de investigación en su primera fase se concluye que: Las condiciones del terreno, la captación del recurso renovable agua se encuentra a disposición y en el Campus universitario. La turbina que sirve como prototipo es la Turbina Michell Banki por ser la más económica, y la que requiere la utilización de máquinas, herramientas que son fáciles de conseguir y operar. Tan solo produciendo una potencia de 25Kw se tendría un ahorro en costo suficiente para iluminar los 2 pabellones de la FIISI y un centro piloto de producción. La concretización del proyecto serviría para capacitar a los alumnos que estén interesados en la utilización de la energía renovable. Se recomienda señalar el terreno requerido para el montaje electromecánico de la turbina más las obras civiles. Implementar un prototipo de turbina Michell Banki y construir el centro piloto de energía renovable y Implementar un taller de maestranza donde se pueda construir prototipos de turbinas.

Para uso en las poblaciones de bajos recursos en el distrito de huacho 2018” la generación de energía eléctrica utilizando el recurso renovable hidráulico a través de una turbina Michell-Banki ya que es una de las opciones que tiene la humanidad frente al urgente dilema de suplir el incremento de la demanda de energía dado el avance tecnológico, la utilización de la tecnología y el acelerado incremento poblacional, contrapuesta a la necesidad de preservar el ecosistema y revertir prácticas que afectan el medio ambiente. Recurrir a fuentes limpias y renovables de energía luce en el momento actual como una de las salidas a esta disyuntiva. Perú dentro del conglomerado de naciones no escapa de esta realidad, razón por la cual el tema de atención de electricidad a partir de mini (100 a 1000 kW) y micro centrales hidroeléctricas (5 a 100 kW) ha cobrado vigencia en los últimos años. En nuestro país, además, se ha venido asumiendo la promoción de enormes proyectos que aún no se dan, pero donde si existe el recurso hídrico que permite la implementación de centrales menores, situación en la que se ha posibilitado programas como Chorroblando-Cajamarca que a pesar de encontrarse ubicada a 3000 m.s.n.m. disfruta del avance tecnológico.

En cualquier esquema de generación hidroeléctrica la turbina juega un papel imprescindible, como quiera que es el componente que convierte la energía hidráulica contenida en el agua en energía mecánica de rotación, a fin de accionar un generador eléctrico. Los esquemas eléctricos a nivel mundial recorren generalmente las turbinas Francis, Kaplan y Pelton: y en menor proporción a las turbinas Turgo y Michell Banki. Las tres primeras son las turbinas clásicas de uso generalizado tanto en grandes como en pequeños proyectos; a las dos últimas solo se recurren en proyectos hidroeléctricos menores, debido a la característica de cabeza de caudal de los proyectos ejecutados en el país, la Pelton es la más utilizada en centrales grandes como la de Machu Picchu y Mantaro (90 a 890 MW). De otro lado, la turbina Banki ha sido instalada en mini centrales (100 a 1000 KW) y micro centrales como la ya mencionada de Chorroblando.

MATERIALES Y METODOS

Por sus fines, se considera un proyecto aplicado y teórico porque se fundamenta en las teorías de las maquinas hidráulicas y su conversión de energía hidráulica a energía eléctrica.

El marco de este proyecto es micro, debido a su extensión y problema de estudio, involucra solo la parte de generación energética dentro de nuestras instalaciones.

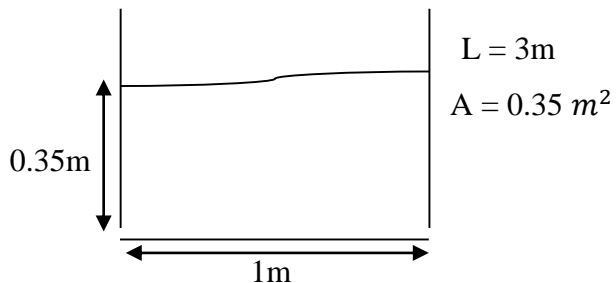
Por su naturaleza, el proyecto es cuantitativo porque se fundamenta en la estimación de la potencia que producirá el diseño de nuestra micro hidroeléctrica y cualitativa porque responde a una necesidad de las personas que carecen de energía eléctrica en las afueras de nuestros distritos (Huacho, Barranca, Huaral, etc.) y solventar energía para nuestras edificaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

RESULTADOS

Se instalará un tanque de 1000 litros a una altura de la superficie de 8.4 metros. La turbina de Banki estará en la superficie donde el caudal del agua ingresará al inyector, para luego entrar a los alabes y hacer girar el rotor con la presión del agua. El eje de la turbina Banki estará conectada a un generador de energía eléctrica, teniendo en cuenta que los RPM del eje de la turbina debe ser semejante a las RPM del generador eléctrico. De lo contrario habrá una total deficiencia. Para luego almacenar la energía eléctrica en una batería. Se conectará focos led a la batería para comprobar la veracidad de nuestras pruebas.

Descripción procedimental

Medición del caudal: Pasamos a medir el caudal aproximado utilizando el tiempo de recorrido, el largo del tramo y el área de una sección inscrita en la misma. Dónde: $Q=va$ en m^3/s .



Prueba	Tiempo (s)
1	3.30
2	2.54
3	3.00
4	2.45
5	2.25
6	2.32
7	2.38
8	2.91
9	2.75
10	2.79

$$v = \frac{3 \text{ m}}{2.7 \text{ s}} = 1.11 \text{ m/s}$$

$$Q = 1.11 \text{ m/s} \times 0.35 \text{ m}^2 = 0.3885 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 388.5 \text{ L/s}$$

Tiempo promedio = 2.7 s

DISCUSIÓN

Con esta turbina se busca aprovechar la energía de un flujo hidráulico mediante el paso de este a través de un inyector provisto de rodamientos, turcas, etc. En el aprovechamiento de la energía hidráulica, la turbina es el órgano fundamental debido a que es el que transforma la energía del agua en energía mecánica, el rotor de la turbina es el elemento básico, ya que en él se produce la transferencia energética.

Es frecuente usarlo para una producción autónoma, sin presencia de operarios. Su construcción hace el mantenimiento menor que en otras turbinas: solo dos cojinetes deben ser mantenidos y solo hay tres piezas rotando. El sistema mecánico es simple y puede ser reparado por mecánicos locales. Otra capacidad relacionada es que la turbina se limpia sola: el agua en su salida elimina los sedimentos depositados, reduciendo el mantenimiento aún más. Además, evita ciclos de limpieza invirtiendo el flujo o variando la velocidad, lo que junto a las menores paradas por mantenimiento da una mayor utilización.

BIBLIOGRAFÍA

Ray K. Linsley & Joseph B. Franzini (1978). *Engenharia de Recursos Hídricos*.

Brasilia: Universidad de San Paulo e Editora McGraw-Hill.

Ven Te Chow (1983). *Hidráulica de los Canales Abiertos*. México: Diana.

Edición 81 (1987). *Manuale dell'Ingegnere*. Milano: Ulrico Hoepli.

Páginas de internet

- 1) <http://www.hnsa.com.co/turbinas-ossberger/>
- 2) <https://www.irem.it/es/>
- 3) <http://www.jlahydro.be/cms/index/index/page/home/lang/fr>
- 4) <https://prezi.com/ezwu2alb1lpq/turbina-de-flujo-cruzado/>
- 5) <https://ossberger.de/de/wasserkrafttechnik/ossbergerr-durchstroemturbine/>

Edición 81 (1987). *Manuale dell'Ingegnere*. Milano: Ulrico Hoepli.