FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecánica Eléctrica

TESIS

“DISEÑO DE UN SISTEMA AISLADO PARA SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL CENTRO POBLADO NUEVO CHIRIMOTO Y LOS CASERÍOS DE MASHUYACU, LOS OLIVOS EN EL DISTRITO DE OMIA - PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA – AMAZONAS”.

PARA OBTAR EL TÍTULO DE INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

AUTORES:

TRIGOSO TEJADA EDUARDO.

VELÁSQUEZ JIMÉNEZ YECNER ALEJANDRO.

ASESOR:

ING. JONY VILLALOBOS CABRERA.

CHICLAYO – PERÚ

2015

RESUMEN

En la presente investigación de diseño de un sistema aislado para suministro de energía eléctrica al Centro Poblado Nuevo Chirimoto y los Caseríos de Mashuyacu y los Olivos en el Distrito de Omia, Provincia de Rodríguez de Mendoza, Amazonas, empezamos analizando la situación problemática donde se expone una descripción de como a nivel mundial los países desarrollados implementan sistemas de generación más avanzados, ya que cuentan con grandes abastecimientos del recurso hídrico y van de la mano con la tecnología actual, sin embargo en nuestro país en los sectores andinos y amazónicos también contamos con abundante recurso hídrico y caídas pronunciadas para el aprovechamiento en la generación.

Para el desarrollo de este proyecto, realizamos un análisis del mercado eléctrico y se determinó la demanda energética en la actualidad (año 2013) siendo esta de 116 KW, mientras que para la máxima demanda energética proyectada en el año 2030 esta fue de 164 KW.
Como en todo proyecto hidro energético estudiamos primero la disponibilidad de la fuente principal de todo este mecanismo (agua) del río Mashuyacu, donde se realizaron mediciones respectivas, obteniendo un caudal aprovechable de 2.5 m^3/s, empleando el método del flotador.
Mientras que para obtener la altura o salto neto se empleó el método del GPS obteniendo una altura neta de 18m.

Obtenidos los datos de caudal y altura aprovechables y en base a los criterios para la implementación de mini centrales hidroeléctricas determinamos la potencia de la central siendo esta de 214 KW.
Para la captación de agua se diseñó una bocatoma por ser esta la más idónea y empleadas en el diseño de Minicentrales Hidroeléctricas, debido a su sencillez de construcción y porque garantiza una captación constante de caudal aprovechable, además porque no es necesaria la construcción de una represa que afectaría seriamente al ecosistema del sector.

Para la tubería de conducción como para la tubería de presión, el material seleccionado es de PVC debido a su facilidad de montaje, costo reducido y por las condiciones topográficas del lugar, siendo estas 2 tuberías de 30” de diámetro y una tubería de 15” de diámetro respectivamente.
Según el salto y el caudal aprovechable se seleccionó la turbina, siendo esta una turbina Francis Rápida y un generador síncrono marca Magnaplus trifásico 4 polos de 260 KW.

Adicionalmente para la transmisión de energía consideramos una Línea Primaria de 22.9 KV trifásico siendo el diámetro del conductor de 25mm2, con 51 postes de madera Pino Ragata de 13 m de longitud.
Para la distribución de consideraron los siguientes transformadores: 1 de 25 KVA para los Olivos, 2 de 25 KVA para Mashuyacu y 3 de 50 KVA para Nuevo Chirimoto, el diámetro de conductor seleccionado es de 25mm2, con 306 postes de concreto de 8m clase 7.

El proyecto tendrá una vida útil de 20 años con un costo total de S/. 2´234,228.57 con un VAN de S/. 1´138,412.74 con una tasa de interés del 10%. La TIR de 24%, el costo de KWh será de S/. 0.48.

ABSTRACT

In this research design an insulated power supply to the Town Centre New Chirimoto and hamlets of Mashuyacu and Olives in Omia District, Rodríguez de Mendoza Province, Amazonas system, we started analyzing the problematic situation where it is exposed a description of how the world developed countries implement more advanced generation systems, as have large supplies of water resources and go hand in hand with today's technology, however in our country in the Andean and Amazonian sectors also have abundant water resources and steep drops for use in generation.

For the development of this project, we conducted an analysis of the electricity market and energy demand was determined at present (2013) being the 116 KW, while for the maximum projected 2030 energy demand this was 164 KW.

As hydro power project across availability first studied the main source of this whole mechanism (water) of Mashuyacu river where respective measurements were performed, obtaining a usable flow of 2.5 m3 / s, using the float method.

As for the height or net head GPS method obtaining a clear height of 18m was used.

Once data flow and usable height and based on the criteria for the implementation of mini hydroelectric power determine the central being this 214 KW.

For water harvesting an intake was designed as this is the most suitable and used in the design of Minicentrales Hydro, due to its simple construction and because it ensures a constant uptake of available flow, as well as the construction of a dam is not required which seriously affect the ecosystem sector.

For the conduit line to the pressure line, the PVC material is selected because of its ease of assembly, reduced cost and the topographic conditions, with these two lines 30 "diameter and a pipe 15" diameter respectively.

According jumping and usable flow turbine was selected, this being a Quick Francis turbine and a synchronous generator brand Magnaplus 4-pole three-phase 260 KW.

In addition to power transmission consider a Primary Line 22.9 KV phase the diameter of the conductor 25mm2, with 51 studs Pino Ragata of 13 m in length.

For distributing considered the following processors: 1 of 25 KVA for Olives, 2 of 25 KVA to Mashuyacu and 3 of 50 KVA to New Chirimoto, the diameter of selected driver is 25mm2, 306 concrete post 8m Class 7.

The project will have a lifespan of 20 years at a total cost of S /. 2'234,228.57 with an NPV of S /. 1'138,412.74 with an interest rate of 10%. The IRR of 24%, the cost of KWh will be S /. 0.48**.**