

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

GENERADOR ELECTRICO DE ENERGIA DE RESPALDO CAARCO

PRESENTADO POR:

JAIRO ANDRES ROMERO PULIDO

HECTOR EDUARDO CARDENAL

PRESENTADO A:

ANDREA NIAMPIRA DAZA

UNIVERSIDAD LA GRANCOLOMBIA

**PROGRAMA DE FORMACION TECNOLOGIA EN CONSTRUCCIONES
ARQUITECTONICAS**

FACULTA ARQUITECTURA

BOGOTA DC:

2017

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

GENERADOR ELECTRICO DE ENERGIA DE RESPALDO CAARCO

**Presentado para optar el título de
Tecnólogo en construcciones arquitectónicas**

Coordinador PTCA

Arq. Nelson Ricardo Cifuentes Villalobos

Docente del proyecto

ANDREA NIAMPIRA DAZA

JAIRO ANDRES ROMERO

HECTOR EDUARDO CARDENAL

UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

TECNOLOGIA EN CONSTRUCCIONES ARQUITECTONICAS

PROYECTO DE GRADO

BOGOTA DC. 2017

CONTENIDO

RESUMEN 5

CAPITULO I 11

1.1 JUSTIFICACION CAARCO 11

1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACION 13

1.3 OBJETIVO GENERAL 13

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 13

1.5 MARCO TEORICO 14

1.5.1 ENERGIA CINETICA DEFINICION BASICA 16

1.5.2 ENERGIA MECANICA Definición básica 17

1.6 MARCO CONCEPTUAL 18

1.7 METODOLOGIA 26

CAPITULO II 31

2.1 DESARROLLO DE LA PROPUESTA 31

2.1.1 PRUEBAS DE PROTOTIPOS CON MOTORES PEQUEÑOS 37

2.1.2 PRIMERA MUESTRA DE FUNCIONAMIENTO 38

2.1.3 DISEÑO DE PROTOTIPO FINAL 42

2.1.4 EJECUCION DE PROTOTIPO NUMERO 3 (FINAL) 43

2.1.5 Resultados de las pruebas 45

3 Conclusiones 45

3.1.1 POSIBLES LINEAS DE INVESTIGACION 46

ANEXOS 47

FICHAS BIBLIOGRAFICAS 47

TABLA DE HILUSTRACIONES

Ilustración 1 FUERZA CINETICA	17
Ilustración 2 ENERGIA MECANICA	17
Ilustración 3 COMPONENTES DE UNA HIDROELECTRICA	18
Ilustración 4 COMPONENTES DE UN DINAMO	20
Ilustración 5 COMPONENTES DE UN MOTOR	21
Ilustración 6 COMPONENTES DE UNA TURBINA PELTON	22
Ilustración 7 FUNCIONAMIENTO DE LA TURBINA PELTON	23
Ilustración 8 TURBINA FRANCIS	24
Ilustración 9 COMPONENTES DE UNA POLEA.....	25
Ilustración 10 POLEAS Y CORREAS.....	26
Ilustración 11 MEDIDOR DE AGUA ELECTRONICO....	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 12 GRAFICO DE FUNSION 1	28
Ilustración 13FUNSIONAMIENTO 2	28
Ilustración 14 DIAGRAMA NUMERO 1.....	31
Ilustración 15 DIAGRAMA NUMERO2.....	32
Ilustración 16 DISEÑO HELICE	32
Ilustración 17 COMPONENTES DE LA HELICE.....	33
Ilustración 18PROTOTIPO DE HELICE	34
Ilustración 19 FUNCIONAMIENTO DE HELICE	35
Ilustración 20 FUNCIONAMIENTO DE HELICE CON AGUA	35
Ilustración 21 FUNCIONAMIENTO DE HELICE CON AIRE.....	36
Ilustración 22HELICE COMPORTAMIENTO	36
Ilustración 23HELICE COMPORTAMIENTO CON AGUA	36
Ilustración 24 MEDICION PRESION DEL AGUA	37
Ilustración 25 PROTOTIPO NUMERO 1	38
Ilustración 26 PROTOTIPO 2	39
Ilustración 27FUNCIONAMIENTO PROTOTIPO 2.....	40
Ilustración 28 PROTOTIPO GENERADOR PARA LED 1.5V	40
Ilustración 29 PROTOTIPO CON DOS MOTORES	41
Ilustración 30 CONSTRUCCION DE PROTO TIPOS	41
Ilustración 31 PROTOTIPO CON DOS MOTORES TERMINADO	42
Ilustración 32 DISEÑO PROTOTIPO FINAL.....	43
Ilustración 33 PROTOTIPO FINAL Y SUS PARTES	43
Ilustración 34 PROTOTIPO FINAL CON INSTRUMENTOS DE MEDICION.....	44

RESUMEN

CAARCO es como se denomina al proyecto en el cual se genera una investigación de la tipología de energía renovable que tenga relación con la energía cinética, con el fin de optimizar alguno de estos sistemas e integrarlo en las instalaciones de una vivienda como lo pueden ser las redes hidráulicas.

De esta investigación nace la idea de diseñar un prototipo en el cual se le pueda dar un aprovechamiento a la energía cinética producida por la fuerza del agua en las instalaciones hidráulicas de una vivienda. esta energía se pretende utilizar para impulsar una hélice generando energía mecánica que a su vez se conecte a un generador eléctrico.

Dentro de los generadores eléctricos encontramos elementos como las dinamos o simples motores de pequeña dimensión los cuales se pretenden utilizar como generadores y con ello lograr obtener energía eléctrica de respaldo ocasional.

En este proyecto se le dio un mayor énfasis al diseño y construcción de las hélices las cuales prestan una función primordial en el funcionamiento de un generador, y se jugó con una serie de elementos para darle más rendimiento como fueron engranajes, poleas entre otras.

Ya por consiguiente se termina el ciclo de pruebas con las hélices y se trabaja en las pruebas del mecanismo en general, para demostrar que por medio de la energía cinética

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

producida por las redes hidráulicas de una vivienda y la turbina desarrollada se puede generar energía eléctrica de respaldo ocasional

Final mente se pone en marcha el proyecto y se plantea un prototipo con el cual se desarrollaron las pruebas de funcionamiento y comportamiento integrado a la red hidráulica de una vivienda para obtener resultados que proporcionen cuerpo y solides al proyecto, para determina la viabilidad del proyecto lo primero que se planteo fue un cuestionamiento ¿si es posible generar energía por medio de las redes hidráulicas y la fuerza cinética?, mediante las pruebas se pretende dar claridad a este cuestionamiento. El siguiente paso a seguir es verificar el uso que se le puede dar a dicha energía, recolectada y recordando que así sea mínima es una energía renovable y limpia que contribuye al medio ambiente y fortalecimiento de sistemas de energía alternativas.

Palabras clave: Energías alternativas en la construcción, Turbina pelton, Energía cinética, Almacenamiento de energía, Energía eléctrica de respaldo.

ABSTRACT

CAARCO is the name given to the project in which a research on the type of renewable energy related to kinetic energy is generated, in order to optimize some of these systems and integrate it into the facilities of a home, such as hydraulic networks. From this research is born the idea of designing a prototype in which you can give an advantage to the kinetic energy produced by the force of water in the hydraulic installations of a house. This energy is intended to be used to drive a propeller generating mechanical energy that in turn it is connected to an electric generator. Within the electric generators we find elements such as dynamos or simple motors of small dimension which are intended to be used as generators and thus achieve occasional electric power backup. In this project, greater emphasis was given to the design and construction of the propellers, which play a fundamental role in the operation of a generator, and a series of elements were used to give it more performance, such as gears, pulleys and others. As a result, the test cycle with the propellers is completed and work is being done on the mechanism tests in general, in order to demonstrate that by means of the kinetic energy produced by the hydraulic networks of a house and the developed turbine, electrical energy can be generated from casual back Finally the project is launched and a prototype is proposed with which the performance tests and behavior integrated to the hydraulic network of a house were developed to obtain results that provide body and solids to the project, to determine the viability of the project. first that was raised was a questioning if it is possible to generate energy through hydraulic networks and kinetic force ?, through the tests is intended to clarify this questioning. The next step to

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

follow is to verify the use that can be given to this energy, collected and remembering that this is minimal is a renewable and clean energy that contributes to the environment and strengthening of alternative energy systems

Key words: Alternative energies, Kinetic energy, Kinetic energy, Alternative energies in, construction, Energy storage

DEDICATORIA

Les dedicamos este proyecto a todas aquellas personas que con su conocimiento aportaron muchas ideas y consejos para el desarrollo de la idea inicial y posterior construcción del prototipo.

También les dedicamos este proyecto a nuestros familiares que con su paciencia y entendimiento son la motivación para cumplir nuestros sueños y nos brindan su compañía y apoyo incondicional.

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

Y finalmente a los profesores que con sus cátedras están aportando al futuro de cada uno de nosotros y nos ayudan a tener la visualización de un futuro mejor gracias al aporte social que podemos dar en nuestras vidas.

AGRADECIMIENTO

Damos gracias al creador por brindarnos la vida y poder desarrollar las experiencias que permitieron cuestionarnos y darle proyección a este proceso que hoy nos adentra en una investigación para el proyecto de grado.

Especialmente agradezco a todos los adeptos y contradictores del proyecto que con sus palabras han aportado fuerza en la de búsqueda e investigación y así poder responder a sus dudas frente al proyecto, de especial manera agradecemos a los profesores que nos brindaron su experiencia y su conocimiento para el desarrollo del proyecto y a nuestros compañeros que nos brindaron su tiempo y experiencias personales para fortalecer las ideas y poderlas integrar en esta investigación y desarrollo del proyecto.

CAPITULO I

1.1 JUSTIFICACION CAARCO

Este proyecto se pone en marcha con la intención de desarrollar una alternativa de optimización de las instalaciones hidráulicas que se encuentran en las viviendas, y de esta manera generar cambios desde los procesos constructivos y aprovechar este recurso existente.

A su vez se realiza para ejecutar y ayudar a que las viviendas comiencen un proceso de cambio, desde el desarrollo de sus diseños, generando nuevas alternativas que puedan suplir aquellas que en el mercado no son tan asequibles como lo puede ser un panel solar debido a su alto costo de implementación e instalación. De esta manera se pretende incentivar nuevos desarrollos constructivos que generen cambios en las construcciones colombianas.

Este proyecto se desarrolla con la finalidad de comprobar si la energía cinética que se genera con el uso de una turbina tipo pelton, asociada al flujo de agua en una instalación hidráulica en una vivienda, es capaz de general la suficiente carga de energía eléctrica para suplir una necesidad mínima en esta vivienda como lo puede ser brindar iluminación a un área determinada.

La idea del proyecto CAARCO, surge de ejercicios y preguntas generadas en las cátedras de impacto ambiental en los temas de energías renovables, e implementación de sistemas de energías en la construcción, en la cual se fue generando la idea de optimizar y aprovechar los recursos de una vivienda para generar electricidad. En el campo de

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

energías renovables para vivienda se encontró información en la clase de sostenibilidad y energías alternativas en los temas de generadores eólicos y generadores hidroeléctricos los cuales son el alma del proyecto

El proyecto CAARCO comienza a trabajar con base en la idea de cómo integrar un sistema de generación de energía para una vivienda, encontrando como aporte al planteamiento de la idea las habilidades desarrolladas en los talleres del Sena los cuales fueron fundamentales para entender la mecánica de funcionamiento de una instalación hidráulica.

Gracias a la compilación de conocimientos del plan de estudio de la tecnología en construcciones arquitectónicas, se generó la propuesta del proyecto de grado basada en un generador eléctrico impulsado por la fuerza del agua en las tuberías hidráulicas de una vivienda, dicho generador busca producir energía y almacenarla para luego darle el uso que el usuario disponga.

Este proyecto se desarrolla con la finalidad de comprobar si la energía cinética que se genera con el uso de una turbina tipo pelton, y asociada al flujo de agua en una instalación hidráulica en una vivienda, es capaz de general la suficiente carga de energía eléctrica para suplir una necesidad mínima en esta vivienda.

1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cómo generar energía eléctrica a partir del aprovechamiento de la energía cinética presente en las redes hidráulicas de una edificación?

A lo largo de nuestras carreras desarrolladas en el campo de la construcción, identificamos que existen energías generadas por otros sistemas energéticos, que en el momento de la construcción de una edificación pasan desapercibidas, por lo tanto no se toman en cuenta para el desarrollo sostenible de una vivienda.

1.3 OBJETIVO GENERAL

Plantear un prototipo basado en la energía cinética que genere electricidad de respaldo ocasional almacenándola en una batería que permita su posterior utilización.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Generar un prototipo piloto para evidenciar su funcionamiento y las posibles complicaciones que pueda tener al momento de su instalación
2. Generar una serie de mediciones que permitan evaluar la cantidad de electricidad que genera el dispositivo y la capacidad que esta pueda tener para suplir una función determinada en una vivienda
3. Determinar el uso de la energía que se pretende producir
4. Concientizar a las personas a buscar nuevas y mejores formas de aprovechar los recursos naturales que se tienen en una vivienda.

5. este proyecto busca Integrar desde el momento de su diseño y construcción en la vivienda las adecuaciones necesarias para su inclusión en las redes hidráulicas y posterior funcionamiento

1.5 MARCO TEORICO

ESTUDIO Y DESARROLLO DE UNA MICROTURBINA PARA LA GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA EN REDES DESUMINISTRO DE AGUA POTABLE

AUTOR: OSCAR CHENTA BALLESTER

TESIS DE GRADO

AÑO: 2014

UNIVERSIDAD: UNIERSIDAD JAUME

CONTRUBUSION AL PROYECTO

El estudio de la universidad Jaume en micro turbinas en uso de redes hidráulicas de vivienda brinda al proyecto conceptos de funcionamiento y comparación de información como punto de partida, en este estudio brindan información de funcionamiento de hélices abiertas y cerradas en la cual el grupo investigativo de la universidad de Jaume hace el desarrollo y diseño de las hélices computarizadas donde se simulo caudales de agua intensidad del fluido comportamiento de las distintas hélices y haciendo comparativos entre

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

ellas y llegando a varios resultados interesantes que se asoció al proyecto en curso como guía de desarrollo y recolección de información ¹” Chenta Ballester, O. (2014). Estudio y desarrollo de una micro turbina para la generación de energía eléctrica en redes de suministro de agua potable”

**CARACTERIZACION Y ESTIMACION DE CONSUMO DE AGUA DE
USUARIOS RESIDENCIALES .CASO DE ESTUDIO BOGOTA**

AUTOR: DIANA CRISTINA DELGADO TESIS DE GRADO

AÑO:2009

UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD DE LOS ANDES FACULTA INGENERIA

En el proyecto en curso se requiere tener conocimiento de cómo funciona el consumo de agua en las viviendas y sus variables de presión entre otras la universidad de los andes en la facultad de ingeniería desarrolló una investigación la cual consistía en como monitorear consumo en vivienda por estratos ,por presión de agua ,la demanda entre otros factores como lo hacen desarrollan un sistema de medición por medio de medidores electrónicos los cuales van recopilando información la cual monitorean y hacen un estudio de comparativo e identifican resultados , lo cual brinda información al desarrollo de CAARCO para ver el comportamiento en viviendas del agua potable por esta causa se desarrolla como

¹http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/110559/TFG_2014_ChertaBallesterO.pdf?sequence=1

referente ² “Delgado, D. C. B. (2009). *Caracterización y estimación de consumos de agua de usuarios residenciales: caso de estudio: Bogotá* (Doctoral dissertation, Uniandes).

1.5.1 ENERGIA CINETICA DEFINICION BASICA

La energía cinética es aquella que se asocia al movimiento de cualquier cuerpo, la energía cinética parte de varios elementos como lo son movimiento masa y velocidad de un objeto la energía, cinética se representa con la siguiente formula

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

E_c : energía cinética

m: movimiento

v: velocidad

Formula basada en estudios de **Albert Einstein**

La energía cinética se mide en julios (j) la masa en kg (kg) y la velocidad en metros sobre segundo (m/s)

Como tal, la energía cinética está ligada a otros conceptos de la física como: trabajo, fuerza y energía. La energía solo puede llamarse cinética cuando el objeto se pone en movimiento y, al chocar con otro pueda moverlo originando un trabajo y, la fuerza puede referirse como la posibilidad que tiene un cuerpo de producir daños a otro. Tomado de <https://www.significados.com/energia-cinetica/>

² file:///C:/Users/YURLENY/Downloads/Caracterizaci%C3%B3nconsumo_%20aguausuarios.pdf

EJEMPLO DE ENERGIA CINETICA POR MOVIMIENTO

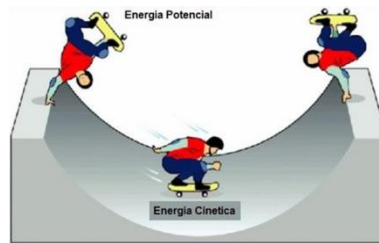


Ilustración 1 fuerza cinetica<http://www.areaciencias.com/fisica/imagenes/energia-cinetica-y-potencial.jpg>

1.5.2 ENERGIA MECANICA definición básica

La energía mecánica es la sumatoria de dos energías la energía cinética y la energía potencial siendo así la rama de la física que estudia el movimiento y el reposo de los cuerpos y se representa por medio de la siguiente fórmula física

$$E_m = E_c + E_p$$

- E_m = energía mecánica
- E_c = energía cinética
- E_p = energía potencial

Fórmula basada en estudios de Albert Einstein

EJEMPLO DE ENERGIA MECANICA

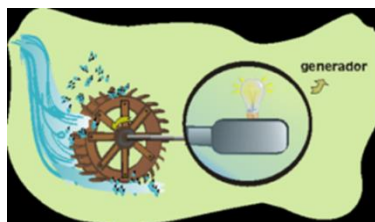


Ilustración 2 ENERGIA MECANICA. Fuente <http://la-definicion.com/wp-content/uploads/2016/09/energia-mecanica-300x171.png>

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

En el ejemplo se ve la sumatoria de las dos fuerzas en el agua se refleja la energía cinética y en el movimiento de la hélice se genera energía potencial

1.6 MARCO CONCEPTUAL

1.6.1 HIDROELECTRICAS: las hidroeléctricas son aquellas fuentes de generación de energía, que hacen aprovechamiento de grandes masas de agua para para impulsar el movimiento de turbinas que están unidas por unos ejes a los alternadores como se ve en la imagen numero 3

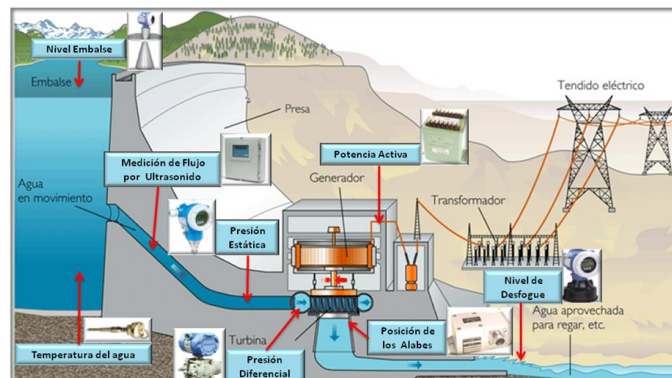


Ilustración 3 componentes de una hidroeléctrica

fuenteh<http://sine.ni.com/cms/images/casestudies/figura2hidro.bmp?size>

Las hidroeléctricas están a su vez estas subdivididas según la potencia que pueden llegar a producir

- Centrales hidráulicas de gran potencia más de 10 MW de potencia eléctrica
- Mini centrales hidráulicas de 1MW A 10MW de potencia eléctrica
- Mini centrales hidroeléctricas menos 1MW de potencia eléctrica

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

Los principales elementos que debemos tener en cuenta en el funcionamiento de una hidroeléctrica según el criterio de nuestra investigación son ³

- Sala de maquinas
- Turbina
- Alternador
- Conducciones

Recuperado de http://www.endesaeduca.com/Endesa_educa/recursos-interactivos/produccion-de-electricidad/xi.-las-centrales-hidroelectricas

1.6.2 DINAMO: El dinamo es un aparato que se aprovecha de movimiento de su eje para producir energía eléctrica como se muestra en la imagen ⁴

³ http://www.endesaeduca.com/Endesa_educa/recursos-interactivos/produccion-de-electricidad/xi.-las-centrales-hidroelectricas

⁴ Una **dinamo** (o generador eléctrico) es un aparato que transforma la energía de movimiento en una corriente eléctrica.

El concepto se debe a Michael Faraday (1791-1867). Hijo de un pobre herrero, Faraday fue aprendiz de un encuadernador y se instruyó el mismo leyendo los libros que le traían para encuadernar. Se convirtió en el mayor científico británico, famoso por sus brillantes intuiciones y por sus populares discursos. Faraday descubrió que moviendo un imán cerca de un circuito eléctrico cerrado, o cambiando el campo magnético que pasa a su través, **era posible "inducir" una corriente eléctrica** que fluyera dentro de él. Esa "inducción

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

Los dinamos fue uno de los primeros generadores eléctricos, el cual funciona por uno o varios imanes los cuales al generar movimiento alrededor de un embobinado generan corriente directa la cantidad de corriente de un dinamo depende de la cantidad de **REVOLUCIONES POR MINUTO** en la salida del dinamo se mejora su proceso de entrega de corriente y voltaje mediante un cepillo de diodos que mejora el voltaje lo entrega si tantos picos o en pocas palabras regula la corriente que se entrega al usuario final

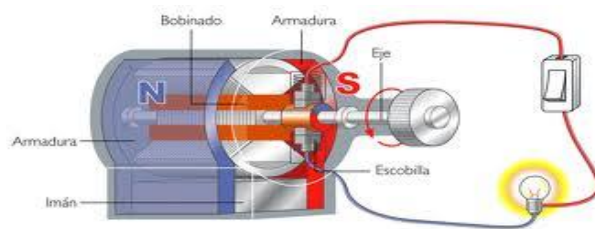


Ilustración 4 COMPONENTES DE UN DINAMO

fuenteh<http://www.areatecnologia.com/images/dinamo2.jpg>

USO DE LAS DINAMOS DE HOY EN DIA

electromagnética " quedó como principio de los generadores eléctricos, transformadores y muchos otros aparatos .RECUPERADO DE "https://pwg.gsfc.nasa.gov/Education/Mdynamos.htm

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

Los dinamos son utilizados para sistemas de bajo consumo de energía el cual es generado por una persona a través de movimiento para generar energía la cual es utilizada en

- Linternas
- Cargador de celulares
- Para cargar baterías
- Uso en iluminación led de bicicletas mediante el movimiento generado por las ruedas un dinamo de cilindro genera energía para dicha iluminación

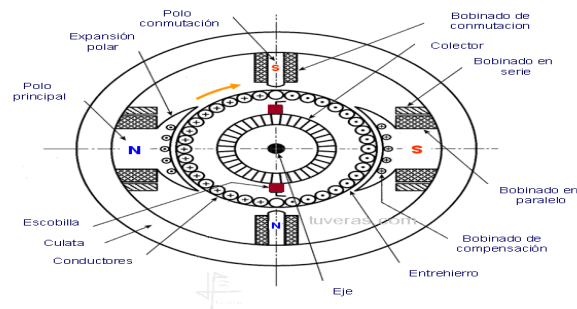


Ilustración 5 componentes de un

[motor](http://www.tuveras.com/maquinascc/dinamo/esquemadinamo.gif)

IMAGEN NUMERO 8 componentes del motor

1.6.3 TURBINAS PELTON

La turbina pelton fue inventada por un estadounidense llamado LESTER ALLAN PELTON, el cual en la exploración y explotación de oro vio la necesidad de generar energía mediante la fuerza cinética que se produce por un chorro de agua a presión que

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

golpea una rueda con cucharas .Desde 1880 desarrollo una gran cantidad de versiones, y atravesó de la historia se le dado una gran cantidad de usos ya que como resultado es uno de los generadores de energía más eficientes ⁵



Ilustración 6 componentes de una turbina

http://members.tripod.com/mqhd_ita.mx/TurbinaPelton02-Funcionamie.jpg

IMAGEN NUMERO 9 turbina pelton componentes

FUNCIONAMIENTO DE LA TURBINA PELTON

*“La Turbina Pelton tiene la peculiaridad de aprovechar solamente la **energía cinética del fluido**, pues no existe gradiente de presión entre la entrada y la salida de la máquina.*

La energía cinética del agua, en forma de chorro libre, se genera en una tobera colocada al final de la tubería a presión. La tobera está provista de una aguja de cierre para regular el gasto, constituyendo el conjunto el órgano de alimentación y de regulación de la turbina.

Las turbinas Pelton aumentan la velocidad del fluido mediante esta tobera, produciendo un chorro de agua dirigido a gran velocidad hacia las paletas. Debido a la forma de éstas,

⁵ <http://www.cec.uchile.cl/~jfiguero/histpelton.html>

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

el chorro gira en casi 180°, con lo cual se produce un cambio de momentum que se traspa al eje.

RECUPERADO DE <http://www.cec.uchile.cl/~jfiguero/pelton.html>

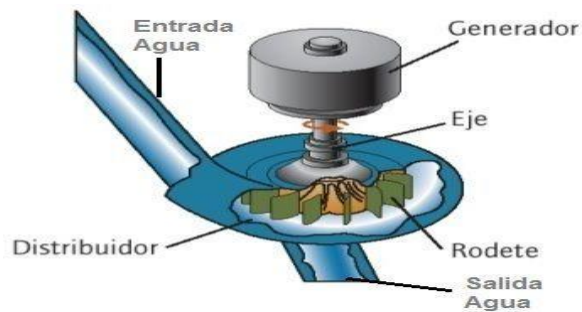


Ilustración 7 funcionamiento de la turbina

pelton<http://www.areatecnologia.com/mecanismos/imagenes/turbina-hidraulica.jpg>

1.6.4 TURBINA FRANCIS

La turbina Francis fue un desarrollo james Francis , que genero una máquina de turbina y motor, la turbina está diseñada para para aguantar la precio de caídas de agua desde los 10 metros hasta cantidades mayores con el fin que pase por unas hélices que están en una carcasa normalmente usada en hidroeléctricas para generación de energía eléctrica

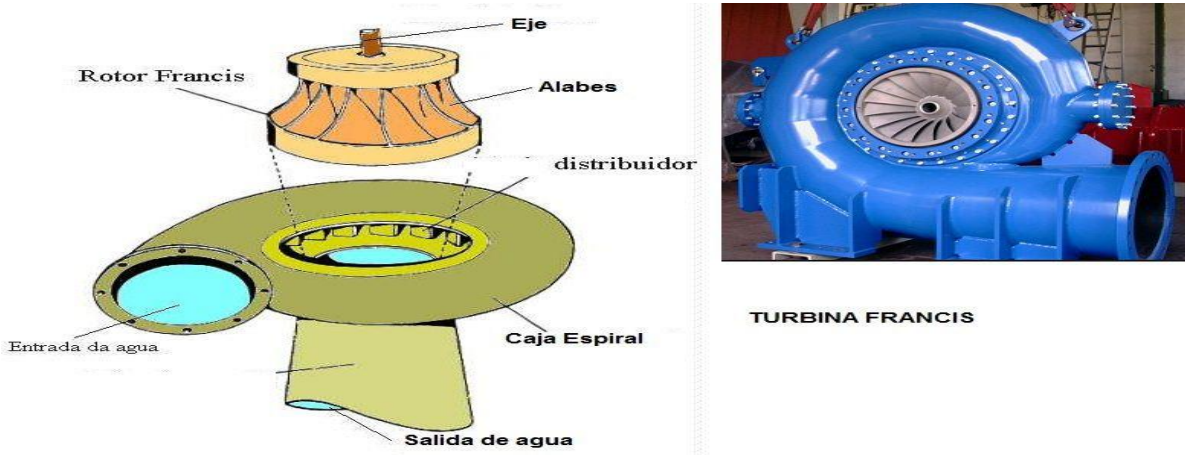


Ilustración 8 turbina

[francishttp://www.areatecnologia.com/mecanismos/imagenes/turbina-francis.jpg](http://www.areatecnologia.com/mecanismos/imagenes/turbina-francis.jpg)

Como se ve en la imagen de la turbina Francis ingresa un chorro de agua a presión por su mecanismo en forma de caracol impulsando una hélice que se aprovecha de la energía cinética transformándola en energía mecánica en el movimiento de la hélice y a su vez del eje generando electricidad normalmente para hidroeléctricas aunque también hay de menor tamaño para otros usos RECUPERADO DE https://es.wikipedia.org/wiki/Turbina_Francis

1.6.5 SISTEMAS DE POLEAS

Las poleas son un sistema de ingeniería sencillo que se utiliza para reducir la fuerza para mover un elemento o transmitir la fuerza y optimizarla generalmente las poleas son una rueda acanalada en la cual por una cuerda, polea o un elemento es impulsada para hacer

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

resistentes .Este es un sistema de transmisión circular puesto que ambas poleas poseen movimiento circular. En base a esto distinguimos claramente los siguiente elementos

- Recuperado de <http://lluvyis.blogspot.com.co/2012/04/las-poleas-y-sus-clases.html>

POLEAS CON CORREAS PARA MOTORES

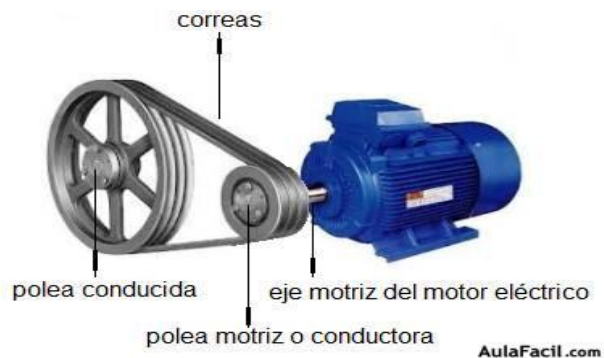


Ilustración 10 poleas y correas

Recuperado de http://www.aulafacil.com/uploads/cursos/710/editor/dinamica-2-fisica-lecc-40_clip_image010.es.jpg

1.7 METODOLOGIA

En el desarrollo de CAARCO se plantea con una metodología de tipo exploratoria.

Mediante el aprovechamiento de la energía cinética producida en la instalación hidráulica de una edificación.

Se propone un mecanismo que genere energía eléctrica, en la búsqueda de los componentes del prototipo se incluirá la idea de una turbina tipo pelton utilizada en las hidroeléctricas.

Para comprobar el funcionamiento del mecanismo se plantea la elaboración de tres prototipos por medio de los cuales se efectuaran las pruebas.

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

En el primero se visualizara el comportamiento del sistema frente a las redes hidráulicas y sus posibles falencias. Para ello se le someterá a pruebas de velocidad, direccionamiento de agua, presión, resistencia de la hélices y rotación continua del eje.

En el segundo prototipo se elaborara una hélice que permita aprovechar de una forma óptima la presión de agua que hay en diferentes puntos de la red hidráulica de una edificación de esta manera definir el diseño de la hélice y poner a prueba su funcionalidad. Se buscara comprobar con cuantas hélices se obtiene una mejor rotación y transmisión de energía al eje de rotación, para ello se adicionaran más palas al modelo de turbina y se someterá a pruebas de presión en la red hidráulica.

En el tercer prototipo se evaluara los resultados de las pruebas anteriormente ejercidas a los prototipos antecesores con la finalidad de mejorar las falencias encontradas y fortalecer los aspectos positivos que se encuentren durante las pruebas que se elaboraron.

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

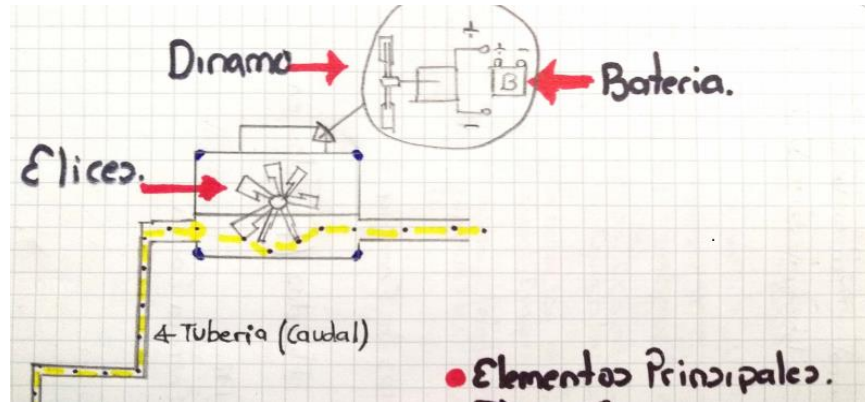


Ilustración 11 grafico de función 1 Fuente: archivo autores Cardenal, Romero (2017)

Propuesta grafica numero 2

IMAGEN NUMERO 4 FUENTE PROPIA DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

En el desarrollo de una propuesta para generar energía mediante la circulación de agua potable, como se ve en las imágenes “imagen número 2, imagen número 3 se desarrolla una propuesta la cual consiste en derivar un brazo de la red principal de agua a un sistema donde se encuentra la turbina pelton la cual trasmite el movimiento por medio de un sistema de poleas al generador de energía.

Esta energía se traslada a una red de almacenamiento ,en la cual ira desarrollado por un sistema eléctrico para un uso determinado como lo puede ser prender una luz led o una bombilla de corredor esto se plantea hacer con la asesoría de un técnico electrónico y estudiante de construcciones arquitectónicas José rojas ,

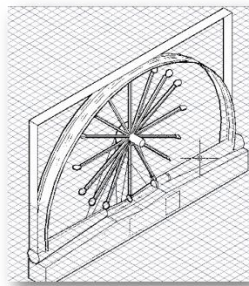


Ilustración 12funcionamiento 2 Fuente: archivo autores Cardenal, Romero (2017)

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

En el desarrollo de la investigación encontramos una referencia de lo que se quiere utilizar como lo es el dinamo en la propuesta se desarrolla con un fin distinto al del presente proyecto pero con la misma función de generador de energía para después almacenarla *La Dinamo Se optó por utilizar una dínamo de bicicleta, que normalmente produce 12 voltios de diferencia de potencial, en corriente continua. La dínamo de bicicleta es pequeña y liviana y cuenta con un inducido fijo Imán), y un inductor central móvil, que es el que rota tomando el movimiento de la rueda⁹. La dinamo se colocó en la plataforma de platina, ajustada con una abrazadera y ubicada en el lugar apropiado para hacer equilibrio con la veleta. La dínamo que se usó es un motor que da suficiente tensión con poca frecuencia. Lo que se busca, para un aerogenerador eficiente, es un motor que suministre la diferencia de potencial adecuada al prototipo y con una frecuencia baja. El modelo elaborado tiene una dínamo de 12 voltios de tensión con una frecuencia de 325 rpm* “POWER, E. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN GENERADOR EÓLICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA CONTINUA.

Con el desarrollo de este generador eólico de la anterior cita, nos da un referente muy importante al uso que le queremos brindar al dinamo y nos ayuda a comprender un poco el comportamiento del mismo, saber cuál sería la mejor forma de utilización en el prototipo que queremos plantear

El desarrollo de nuestra propuesta de generación de energía a través de un dinamo impulsado por las poleas conectadas a la turbina pelton nos muestra que el agua que se

transporta por las tuberías genera energía no convencional para usos distintos los cuales serán descritos después de ejecutar el prototipo y ver sus verdaderas funcionalidades, en lo cual no somos los únicos que hemos querido incursionar,

Se han desarrollado propuestas por investigadores de la universidad de Antioquia también queriendo generar energía con fuentes hídricas, en la necesidad como constructores tenemos de desarrollar soluciones a problemáticas de una sociedad que muchas veces no le presta mucho cuidado a estos temas ⁶

⁶una alternativa energética para electrificación rural", Rev. Fac. Ing. Univ. Antioquia, no. 25, pp. 135-141, 2002. Entre las actividades del Grupo de Energía Alternativa (GEA) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, se pretende el desarrollo de prototipos que aprovechen las fuentes no convencionales para la producción de energía eléctrica y así satisfacer las necesidades insatisfechas de las viviendas rurales aisladas de la red energética nacional. En la región del Oriente antioqueño, se encontró un formidable recurso hidráulico de grandes ríos, quebradas y fuentes de agua cercanas a viviendas, que no tienen posibilidades de una red rural de energía en un futuro cercano o lejano, debido a su aislamiento y baja capacidad económica. Se desarrolló para esta región un pequeño pico generador hidráulico con muy pequeñas dimensiones, bajo peso, diseño compacto e integrado, fácilmente fabricarle en grandes volúmenes a bajo costo. En su operación carga una o más baterías estacionarias que proveen de electricidad a una residencia; se utiliza en iluminación, comunicaciones y algunos electrodomésticos. Por su capacidad de operación de veinticuatro horas por día, competiría en ventaja con los sistemas de paneles

CAPITULO II

2.1 DESARROLLO DE LA PROPUESTA

En el desarrollo de CAARCO se generan diseños de funcionamiento, lugares de aplicación del generador eléctrico mediante planos ilustrados que describen lugares, diagramación de tuberías y elementos correspondientes de uso

DIAGRAMA NUMERO UNO

ESQUEMA GENERADOR RAMAL PRINCIPAL DE LA VIVIENDA

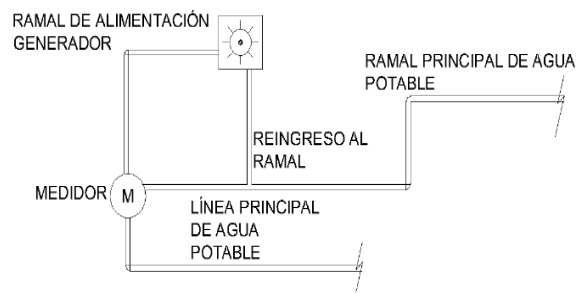


Ilustración 13 esquema generador 1 Fuente: archivo autores Cardenal, Romero (2017)

Se diseña una propuesta de ubicación del generador donde será alimentado de uno de los ramales auxiliares de agua potable, al llegar el agua potable al generador y hacer el trabajo de impulsar la hélice será retornada al ramal principal del agua para ser utilizada en las funciones pertinentes

fotovoltaicos, tan utilizados en regiones aisladas. Ventajas de estas plantas: Es propiedad del usuario. Cero gastos en administración y operación. Bajo impacto ambiental (eliminación de embalses). Protección de micro cuencas. Funcionamiento automático

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

DIAGRAMA NUMERO 2

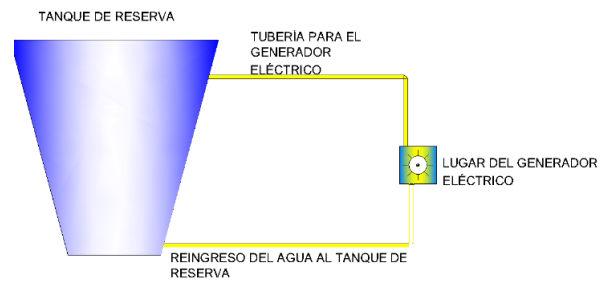


Ilustración 14 diagrama numero2 fuente: archivo autores cardenal, romero (2017)

Diseño numero dos instalaciones del generador alimentado desde un tanque de reserva como se ve en la gráfica, la alimentación sale por tubería al generador y reingresa al tanque por la tubería inferior generando un ciclo permanente de alimentación al generador para optimizar el funcionamiento

DISEÑO DE HELICES

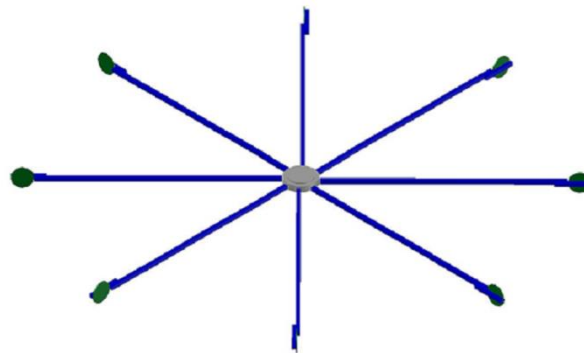


Ilustración 15 diseño hélice fuente: archivo autores cardenal, romero (2017)

IMAGEN NUMERO 15 FUENTE PROPIA DISEÑO DE HELICE

FACE 2 DEL DISEÑO

HELICE DE IMPULSION

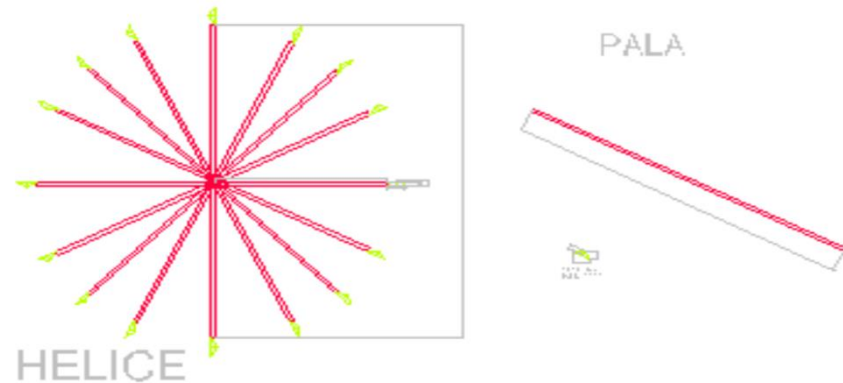


Ilustración 16 componentes de la hélice Fuente: archivo autores Cardenal, Romero (2017)

DESARROLLO EXPERIMENTAL DEL PROYECCTO CAARCO

Durante la formación investigativa se han generado una variedad de preguntas e inquietudes a resolver entre ellas el comportamiento de las hélices y su optimización en el proyecto CAARCO la función esencial del pequeño generador de energías para vivienda

Teniendo esta inquietud y con referentes de otros prototipos ya desarrollados entre otros se decidió hacer una hélice con materiales reciclados para comenzar a dimensionar cómo funcionan y ver como se podría ir mejorando su trabajo en el generador eléctrico CAARCO

Materiales de experimentación

- Dos CD reciclados
- Cucharas plásticas
- Tuercas que hacen función de eje
- Silicona
- Hilo
- Tapas de gaseosa

COSTRUCION DE HELICE



Ilustración 17. prototipo de hélice Fuente: archivo autores Cardenal, Romero (2017)

En el experimento que se hizo con esta hélice fue en dos etapas para ver su comportamiento e identificar su capacidad y funcionalidad en el proyecto verificación de las cucharas y revisar posibles materiales con los cuales se puedan sustituir

Puesta en marcha con viento

Resultado satisfactorio

IMAGEN NUMERO 12 EXPERIMENTO CON VIENTO

CAARCO GENERADOR ELECTRICO



Ilustración 18. Funcionamiento de hélice Fuente: archivo autores Cardenal, Romero (2017)

Se realiza la culminación de la hélice y se dispone hacer una serie de pruebas en las cuales se tendrá información de comportamiento y visualización de mejoras a la misma.

INICIO DE PRUEBA CON AGUA



Ilustración 19. Funcionamiento de hélice con agua Fuente: archivo autores Cardenal, Romero (2017)

El comportamiento de la hélice buena se visualiza el movimiento y velocidad alcanzada con una presión no tan fuerte

CAARCO GENERADOR ELECTRICO



Ilustración 20 funcionamiento de hélice con aire fuente: archivo autores cardenal, romero (2017)

PRUEBA CON AGUA que es el interés del proyecto CAARCO para nuestro generador para vivienda



Ilustración 21 helice comportamiento Fuente: archivo autores Cardenal, Romero (2017)

PUESTA EN MARCHA CON AGUA DE LA HELISE



Ilustración 22 helice comportamiento con agua fuente: archivo autores cardenal, romero (2017)

Resultado de la prueba con agua, positivo al generar movimiento con velocidad constante

2.1.1 PRUEBAS DE PROTOTIPOS CON MOTORES PEQUEÑOS

Se desarrolló un prototipo a escala pequeña para comenzar a visualizar los resultados y rendimientos de la hélice y experimentar las diferentes formas de utilización de poleas entre otros factores que en el proceso se describirán

En la primera parte del proceso se visualiza la presión de agua que llega a una vivienda esto se hizo con un manómetro certificado

FOTOGRAFIA DE MUESTRA DE MANOMETRO



Ilustración 23 medición presión del agua fuente: archivo autores cardenal, romero (2017)

Como se ve en la fotografía dio como resultado 8 columnas de agua la cual va ser la referencia de presión que se va manejar en la primera fase de experimentación

En la segunda parte del proceso se comienza armar un sistema que tiene como principales elementos

- Motor de 3V
- Armadura en madera
- Sistemas de poleas
- Cauchos de impulso para poleas
- CD
- Led de 1.5 v
- Tornillos
- Cable vehicular
- Cucharas de plástico
- Polea en madera
- Ejes reciclados

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

Se desarrolla el primer prototipo para la comprobación de generación de energía para un led de 1.5V el cual es una estructura de madera el motor de 3V es asegurado con una grapa plástica el cual se le instala una polea de menos de un centímetro de radio y el cd se le instala un polea de cinco centímetros de radio como se ve en la imagen

PRIMER PROTOTIPO



Ilustración 24 prototipo numero 1 fuente: archivo autores cardenal, romero (2017)

2.1.2 PRIMERA MUESTRA DE FUNCIONAMIENTO

Al tener el primer prototipo armado se procede a hacer la primera prueba de funcionamiento la cual no da un resultado favorable y se comienzan hacer cambios en el modelo del prototipo para mejoramiento de la propuesta a continuación se describen los componentes de conformación de la propuesta.

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

La hélice es de plástico con cucharas el cuerpo de la hélice es de 12 centímetros de diámetro y con las cucharas queda alrededor de unos 25 centímetros de radio la cual va hacer la encargada de transmitir la energía proporcionada con el agua para hacer girar el eje que a su vez impulsa el resto del sistema.

PROTOTIPO2



Ilustración 25. Prototipo 2 Fuente: archivo autores Cardenal, Romero (2017)

Con este segundo prototipo mejoro el comportamiento de los componentes y ya obteniendo un resultado positivo prendiendo un led aún es muy inconstante la energía adquirida y se procede a hacer el mejoramiento del sistema instalándole una polea echa en madera de ocho centímetros de diámetro

PROTOTIPO NEMERO 3

CON POLEA DE MADERA

CAARCO GENERADOR ELECTRICO



Ilustración 26 .funcionamiento prototipo 2 Fuente: archivo autores Cardenal, Romero (2017)

Con el prototipo número 3 se logra que la energía sea más constante para tener prendido el led 1.5V.

Los resultados de transmisión de energía con la polea de madera fueron más favorables por lo tanto se intentó instalar más leds al sistema para ver cuál era el soporte de energía que llegaba a producir el prototipo número

PRUEBA DE FUNSIONAMIENTO CON 3 LED



Ilustración 27 prototipo generador para led 1,5v Fuente: archivo autores Cardenal, Romero (2017)

El prototipo 3 se probó con 3 led el cual el resultado fue favorable como se ve en la imagen anterior se logró tener energía constante para los led que en su requerimiento de consumo es de alrededor de 4.5V con un solo motor de 3V esto quiere decir que nos brindó 1.5V mas de la referencia del motor con la presión del agua de 9 columnas de agua

PROTOTIPO NUMERO 4 CON DOS MOTORES

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

En el prototipo número 4 se desarrolla un sistema muy similar al anterior pero con dos motores los cuales tienen como descripción, un motor de 3V y un motor de 1.5V para una sumatoria de fuerza de 4.5v en los cuales serán probados con 5 led que en la sumatoria de su consumo energético es 7.5V

PROTOTIPO NUMERO 4 PRUEBA DE FUNSIONAMIENTO

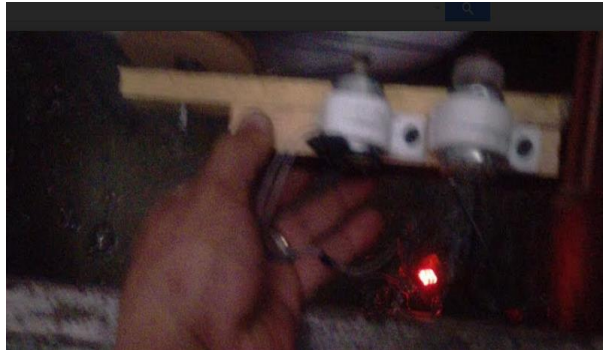


Ilustración 28 PROTOTIPO CON DOS MOTORES Fuente: archivo autores Cardenal, Romero (2017)

Como resultado de esta prueba se visualizó que hay energía necesaria para 3 led y de una forma intermitente o de baja frecuencia se prenden los otros 2 led esto indica que entre los dos motores en su sumatoria de fuerza es alrededor de 6V el cual no es nada mala si se tiene en cuenta que en las especificaciones de los dos motores son de 4.5V

En la continuación de los procesos de comprobación se siguen intentando nuevas configuraciones para el sistema y el mejoramiento del mismo como se puede visualizar en las siguientes imágenes

PROTOTIPO 5 CONSTRUCCION CON DOS MOTORES



Ilustración 29.construcción de prototipos Fuente: archivo autores Cardenal, Romero (2017)

Se reforma el prototipo para integrar al sistema un motor más que funcionara con la misma polea de impulso para verificar así un rendimiento en sumatoria de dos fuentes energéticas

CULMINACION DEL PROTOTIPO 5 CON DOS MOTORES

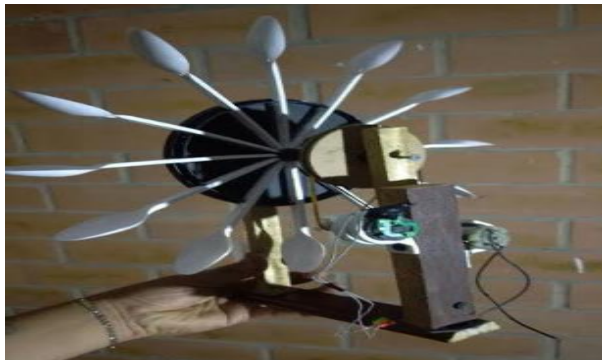


Ilustración 30. Prototipo con dos motores terminado Fuente: archivo autores Cardenal, Romero (2017)

En el prototipo número 5 se experimenta con dos motores para obtener una acumulación de energía y así optimizar el rendimiento del generador y su uso de recaudación así elevando el rendimiento funcional del sistema

1.1.3 DISEÑO DE PROTOTIPO FINAL

En continuación de este proyecto se realizan los planos y prototipo final en los cuales se ilustra la conexión del sistema a una red hidráulica también se desarrolla la protección de la hélice y sus componentes para un mejor rendimiento, se comprende el funcionamiento de las poleas en el generador y su importancia y se precede a las pruebas definitivas del proyecto y dar las conclusiones finales

DISEÑO DE PROTOTIPO FINAL

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

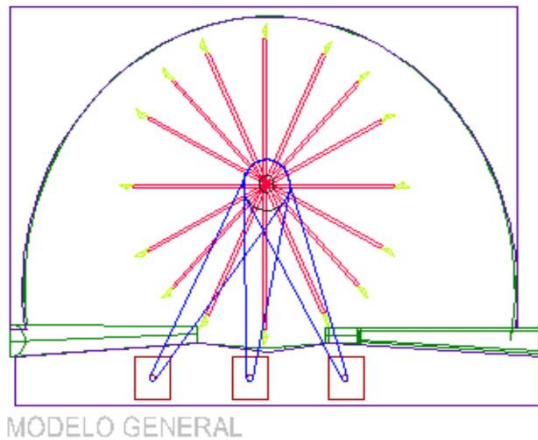


Ilustración 31 diseño prototipo final Fuente: archivo autores Cardenal, Romero (2017)

En el diseño final se establecen las partes definitivas del prototipo y se hace la proyección de mejoramientos respecto a los demás prototipos como lo son la caja que encierra la hélice, el reductor de entrada de agua que direccionan el flujo de agua a las hélices con mayor fuerza se referencia la función de las polea general con cada uno de los motores entre otras como se ve en la ilustración 32

2.1.4 EJECUCION DE PROTOTIPO NUMERO 3 (FINAL)

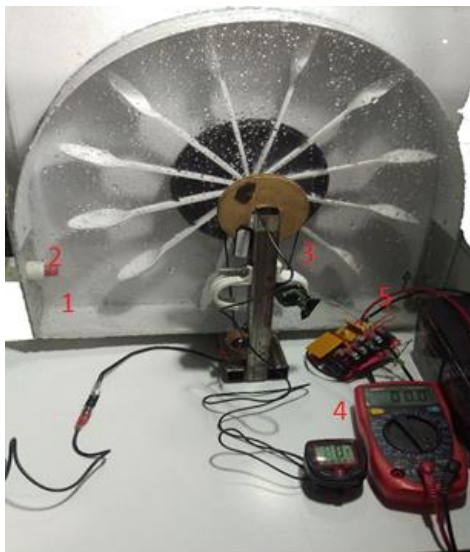


Ilustración 32 prototipo final y sus partes Fuente: archivo autores Cardenal, Romero (2017)

Prototipo número tres,

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

Este es el tercer elemento construido con las mejoras necesarias para determinar el funcionamiento de la hélice pelton, este modelo ya obtiene algunas características que permiten establecer y recolectar datos importantes para el proyecto.

- 1- canalización de agua
- 2- inyecciones directas y puntuales del chorro de agua con salida de presión reducida
- 3- distribución de poleas
- 4- incorporación de elementos de medición como: velocímetro –voltímetro-
- 5 -conexión de circuito de almacenamiento energético



Ilustración 33 Prototipo final con instrumentos de medición. Fuente: archivo autores Cardenal, Romero (2017)

CAARCO fase final de prueba

La parte final de la construcción del prototipo se elabora con base en los planos y las dimensiones que se tenían de la hélice pelton que se construyó durante la fase de construcción del modelo número 2.

Se incorporan los elementos necesarios para la ejecución medición transmisión y posterior almacenamiento de energía, para ello se dispuso de los elementos que aparecen en la foto anterior , estos elementos nos proporcionaron la información necesaria para establecer los valores de

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

funcionalidad del sistema para poder determinar la viabilidad final del prototipo, el alcance real y el punto o los puntos de distribución hidráulica donde entraría CAARCO a trabajar conjunto a las redes hidráulicas de una vivienda .

2.1.5 Resultados de las pruebas

Como resultado de las pruebas realizadas al funcionamiento del modelo número 3 encontramos.

- 1- Si es posible generar energía con este modelo puesto que las mediciones con el multímetro nos arrojan un resultado de 3.1 voltios a 4.0 voltios, por motor instalado
 - 2- El prototipo funciona con una presión de 8 columnas de agua o 12psi
 - 3- El prototipo final planteado para este proyecto funciona correctamente y se obtienen resultados satisfactorios al movimiento de la hélice pelton como lo son
 - Velocidad de giro de poleas de entre 30 y 41 k/m hora
 - Velocidad constante proporcional a la inyección de presión.
 - La rotación del eje central de la hélice pelton 1 no presento roces ni fricción alguna que impida el correcto desplazamiento circular.
 - El diseño estructural de CAARCO favorece a la salida del agua y evita que tengamos desperdicios y pérdidas de presión en la instalación hidráulica.
- 3-el proceso de almacenamiento de energía es satisfactorio puesto que se logró almacenar 9.0 voltios en la batería, esta energía puede ser utilizada para encender una luz de una led para una habitación de 3 mts por 3 mts.

3 CONCLUSIONES

El proyecto CAARCO plantea la hipótesis de generar energía eléctrica a partir de la de las redes hidráulicas que pueda brindar algún beneficio para una vivienda y de esta manera ayudar a el aprovechamiento del consumo energético de las redes

principales de transporte , durante el proceso se encontraron diferentes obstáculos y planteamientos que parecían ser trabas para la concepción de un resultado positivo, pero en la idea investigativa se pudo determinar que si es posible generar una energía de respaldo ocasional para ser aprovechada en un espacio determinado de una vivienda , y de esta manera contribuir a la generación de energía con un bajo impacto ambiental.

También se logró diseñar un prototipo que pueda ser instalado dentro y fuera de la vivienda para de esta manera integrarlo en diferentes puntos a lo largo de las instalaciones hidráulicas permitiéndonos aprovechar la variación de presiones que se puede generar a lo largo de estas.

Es de resaltar la importancia que tiene la investigación con referente a la concepción de energía a partir de los recursos naturales , en el caso de CAARCO se logró implementar una idea basada en la generación hidroeléctrica que alimenta las ciudades, desarrollando una turbina a una escala inferior a las que se utilizan en estas construcciones mundialmente conocidas , esta turbina ha logrado generar una energía limpia y de fácil aprovechamiento que por más pequeña que sea es la razón y motivo principal para que este proyecto tenga un direccionamiento a futuras investigaciones y mejoras para ampliar el alcance y en un futuro cercano buscar que una vivienda pueda autogenerar un porcentaje alto o por qué no, ser la totalidad de la energía que requiere para su funcionamiento.

3.1.1 POSIBLES LINEAS DE INVESTIGACION

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

1. Desarrollar un sistema de abastecimiento infinito para el generador eléctrico CAARCO
2. Mejorar el almacenamiento de la energía producida por medio de elementos electrónicos
3. Desarrollar la planimetría de la instalación eléctrica de la energía almacenada para un espacio
4. Mejoramiento de la partes electrónicas de todos los dispositivos electrónicos del prototipo

ANEXOS

FICHAS BIBLIOGRAFICAS

SISTEMATIZACIÓN DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS / FICHA - 001	
Referencia completa	S. C. Agudelo and L. J. Chamorro, "Energía mini hidráulica: una alternativa energética para electrificación rural", Rev. Fac. Ing. Univ. Antioquia, no. 25, pp. 135-141, 2002.
Tipo de material	Tesis
Ubicación del material	http://hdl.handle.net/10495/6161
Reseña del Contenido	Entre las actividades del Grupo de Energía Alternativa (GEA) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, se pretende el desarrollo de prototipos que aprovechen las fuentes no convencionales para la producción de energía eléctrica y así satisfacer las necesidades insatisfechas de las viviendas rurales aisladas de la red energética nacional. En la región del Oriente antioqueño, se encontró un formidable recurso hidráulico de grandes ríos, quebradas y fuentes de agua cercanas a viviendas, que no tienen posibilidades de una red rural de energía en un futuro cercano o lejano, debido a su aislamiento y baja capacidad económica. Se desarrolló para esta región un pequeño pico generador hidráulico con muy pequeñas dimensiones, bajo peso, diseño compacto e integrado, fácilmente fabricarle en grandes volúmenes a bajo costo. En su operación carga una o más baterías estacionarias que proveen

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

	de electricidad a una residencia; se utiliza en iluminación, comunicaciones y algunos electrodomésticos. Por su capacidad de operación de veinticuatro horas por día, competiría en ventaja con los sistemas de paneles fotovoltaicos, tan utilizados en regiones aisladas. Ventajas de estas plantas: Es propiedad del usuario. Cero gastos en administración y operación. Bajo impacto ambiental (eliminación de embalses). Protección de micro cuencas. Funcionamiento automático
Valoración para la investigación	
Tipo de fuente	primaria - secundaria

SISTEMATIZACIÓN DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS / FICHA - 002	
Referencia completa	POWER, E. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN GENERADOR EÓLICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA CONTINUA.
Tipo de material	Artículo de reflexión
Ubicación del material	https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/45893088/Dialnet-DisenoyConstruccionDeUnGeneradorEolicoDeEnergiaEle-3798833.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53U L3A&Expires=1504746609&Signature=Obo441nH1GghQR7Oq54MnWRjosw%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DDialnet_DisenoyConstruccion_De_Un_Gener.pdf
Reseña del Contenido	La Dinamo Se optó por utilizar una dínamo de bicicleta, que normalmente produce 12 voltios de diferencia de potencial, en corriente continua. La dínamo de bicicleta es pequeña y liviana y cuenta con un inducido fijo (Imán), y un inductor central móvil, que es el que rota tomando el movimiento de la rueda. La dinamo se colocó en la plataforma de platina, ajustada con una abrazadera y ubicada en el lugar apropiado para hacer equilibrio con la veleta. La dínamo que se usó es un motor que da suficiente tensión con poca frecuencia. Lo que se busca, para un aerogenerador eficiente, es un motor que suministre la diferencia de potencial adecuada al prototipo y con una frecuencia baja. El modelo elaborado tiene una dínamo de 12 voltios de tensión con una frecuencia de 325 rpm

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

Valoración para la investigación	
Tipo de fuente	Primaria -secundaria

SISTEMATIZACIÓN DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS / FICHA - 003	
Referencia completa	Martínez, J. M. M., Rodríguez, F. J. C., & Vila, F. A. R. (2011). <i>Corriente alterna monofásica y trifásica: fundamentos de electrotecnia para ingenieros</i> (Vol. 7). Marcombo.
Tipo de material	libro
Ubicación del material	https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=mR8BPkhgmGIC&oi=fnd&pg=PA9&dq=dinamos+en+viendas&ots=PXsG-p4rb8&sig=f5uUyTRk2ARRl_YAJOrOIZ2nnp0#v=onepage&q=dinamos%20en%20viendas&f=false
Reseña del Contenido	Introducción En industrias, viviendas , explotaciones agrarias, etc., se requiere energía eléctrica para ... de tensiones e intensidades de corriente más altas que las dinamos en CC ... Una dinamo de CC alimenta, mediante una línea bifilar, un conjunto de
Valoración para la investigación	
Tipo de fuente	primaria secundaria

SISTEMATIZACIÓN DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS / FICHA - 004	
Referencia completa	http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/7529
Tipo de material	tesis

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

Ubicación del material	https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/7529
Reseña del Contenido	El principio de esta energía GD es aprovechamiento de la energía que lleva el agua ya sea en un río quebrada o por las tuberías convirtiéndose en energía cinética previamente en energía mecánica y después en energía eléctrica
Valoración para la investigación	<u>1</u>
Tipo de fuente	primaria - secundaria

SISTEMATIZACIÓN DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS / FICHA - 005

Referencia completa	Cristi, I. (2003). Sobre palancas, poleas y garruchas. <i>SANTIAGO, I.</i>
Tipo de material	tesis
Ubicación del material	http://casanchi.com/fis/05_palancas.pdf
Reseña del Contenido	El desarrollo de esta investigación es el manejo de poleas uso que se les da y como mejora su funcionamiento de las mismas y nos brinda información de fórmulas físicas para el desarrollo de las actividades
Valoración para la investigación	
Tipo de fuente	secundaria

SISTEMATIZACIÓN DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS / FICHA - 006

Referencia completa	Cherta Ballester, O. (2014). Estudio y desarrollo de una microturbina para la generación de energía eléctrica en redes de suministro de agua potable.
---------------------	---

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

Tipo de material	Tesis de grado
Ubicación del material	http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/110559/TFG_2014_+ChertaBallesterO.pdf?sequence=1
Reseña del Contenido	En el desarrollo de esta investigación se definió en cómo generar electricidad aprovechando la energía cinética del agua potable se vio el proceso de una turbina y se comenzó a diseñar un mejoramiento de las hélices se desarrollaron estudios computarizados de distintos prototipos y se llegó a una definición ni positiva ni negativa
Valoración para la investigación	
Tipo de fuente	Primaria

SISTEMATIZACIÓN DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS / FICHA - 007	
Referencia completa	Forget, A. (2011). Manual para ayudar la comprensión del diseño de microaerogeneradores.
Tipo de material	Manual
Ubicación del material	http://www.astridforget.com/wp-content/uploads/2014/09/Manual-t%C3%A9cnico-AF-eolico-VF-110617.pdf
Reseña del Contenido	El manual nos ayuda a comprender formulación y diseño de las hélices o aspas para un generador eléctrico y nos ayuda a comprender el funcionamiento de los generadores eléctricos y como son su construcción y como se podrían intervenir en dado casos
Valoración para la investigación	
Tipo de fuente	segundaria

SISTEMATIZACIÓN DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS / FICHA - 008	
Referencia completa	Delgado, D. C. B. (2009). <i>Caracterización y estimación de consumos de agua de usuarios residenciales: caso de estudio: Bogotá</i> (Doctoral dissertation, Uniandes).
Tipo de material	Tesis de grado
Ubicación del material	file:///C:/Users/YURLENY/Downloads/Caracterizaci%C3%B3nconsumo%20aguausuarios.pdf
Reseña del Contenido	En esta tesis por medio de un contador electrónico se dan una serie de datos muy relevantes para nuestra investigación como consumos cual es el caudal del agua y la fuerza en la que llega a una vivienda
Valoración para la investigación	
Tipo de fuente	Secundaria

SISTEMATIZACIÓN DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS / FICHA - 009	
Referencia completa	Cotella, N., Varela, P., Antonelli, S., Ramoska, J., & Manelli, A. (2006). DESARROLLO DE PICOTURBINAS HIDRÁULICAS DE REDUCIDO COSTO PARA GENERACIÓN ELÉCTRICA AISLADA. <i>Revista "Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente, 10</i> , 01-45.
Tipo de material	tesis
Ubicación del material	http://www.cricyt.edu.ar/asades/modulos/averma/trabajos/2006/2006-t001-a007.pdf
Reseña del Contenido	Esta investigación nos ayuda a entender algo de diseño de generadores de energía y el análisis de los principales generadores esto nos contribuye para elección de materiales del generador y visualizar distintas fases que pueden llevar

CAARCO GENERADOR ELECTRICO

	una experimentación
Valoración para la investigación	
Tipo de fuente	secundaria

➤ BIBLIOGRAFIAS

- Cotella, N., Varela, P., Antonelli, S., Ramoska, J., & Manelli, A. (2006). DESARROLLO DE PICOTURBINAS HIDRÁULICAS DE REDUCIDO COSTO PARA GENERACIÓN ELÉCTRICA AISLADA. *Revista "Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente, 10*, 01-45.
- Delgado, D. C. B. (2009). *Caracterización y estimación de consumos de agua de usuarios residenciales: caso de estudio: Bogotá* (Doctoral dissertation, Uniandes).
- Forget, A. (2011). Manual para ayudar la comprensión del diseño de microaerogeneradores.
- Cristi, I. (2003). Sobre palancas, poleas y garruchas. *SANTIAGO, 1*.
- Martínez, J. M. M., Rodríguez, F. J. C., & Vila, F. A. R. (2011). *Corriente alterna monofásica y trifásica: fundamentos de electrotecnia para ingenieros* (Vol. 7). Marcombo.
- S. C. Agudelo and L. J. Chamorro, "Energía mini hidráulica: una alternativa energética para electrificación rural", *Rev. Fac. Ing. Univ. Antioquia*, no. 25, pp. 135-141, 2002.
- <http://luyvis.blogspot.com.co/2012/04/las-poleas-y-sus-clases.html>
- <https://www.significados.com/energia-cinetica/>
- http://www.endesaeduca.com/Endesa_educa/recursos-interactivos/produccion-de-electricidad/xi.-las-centrales-hidroelectricas
- <https://pwg.gsfc.nasa.gov/Education/Mdynamos.htm>
- <http://www.cec.uchile.cl/~jfiguero/pelton.html>
- <http://www.cricyt.edu.ar/asades/modulos/averma/trabajos/2006/2006-t001-a007.pdf>
- file:///C:/Users/YURLENY/Downloads/Caracterizaci%C3%B3nconsumo_%20aguausuarios.pdf
- <http://www.astridforget.com/wp-content/uploads/2014/09/Manual-t%C3%A9cnico-AF-eolico-VF-110617.pdf>
- http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/110559/TFG_2014_+ChertaBallesterO.pdf?sequence=1
- http://casanchi.com/fis/05_palancas.pdf
- https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=mR8BPkhgmGIC&oi=fnd&pg=PA9&dq=dinamos+en+viviendas&ots=PXsG-p4rb8&sig=f5uUyTRk2ARRl_YAJOrOIZ2nnp0#v=onepage&q=dinamos%20en%20viviendas&f=false
- <http://hdl.handle.net/10495/6161>
- <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/7529>
- https://es.wikipedia.org/wiki/Turbina_Francis