

Energía Undimotriz

Elaborado Por: Manuel Rojas

## **1. Nombre del proyecto**

Energía Renovable para las Costas Venezolanas

## **2. Políticas institucionales y pertinencia del Proyecto**

Para poner en funcionamiento y desarrollo de este proyecto, es necesario el trabajo en conjunto de estos órganos ministeriales

Relación con los Ministerios:

Para lograr con el diseño, ubicación y capacidad de producción de energía eléctrica, es necesario contar con el apoyo de:

- Ministerio del Poder Popular para la Energía Eléctrica

Debido a la construcción que se realizaría en las costas venezolanas, a su vez, es necesario diseñar una planta que sirva como punto estratégico para incentivar el Turismo en las localidades, dicho esto, se requiere del apoyo del:

- Ministerio del Poder Popular para el Turismo y Comercio Exterior

Debido a los cambios, que pudiera sufrir las costas venezolanas y realizar los estudios pertinentes en cuanto a los lugares idóneos donde se puedan implementar y evitar a su vez el daño ecológico, se requiere del apoyo de:

Instituto Nacional de los Espacios Acuáticos

Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo y Aguas

### **3. Fundamentación (antecedentes y justificación)**

Venezuela presenta beneficios inmensos para desarrollar el proyecto de energía en base de las olas, debido a la franja costera el cual limita con el norte el país, por ello, es necesario la implementación y desarrollo de la Columna Oscilante de Agua por sus siglas (Oscillating Water Column) dichas columnas usan el movimiento de las olas para impulsar las turbinas que estas poseen dentro.

El OWC uno de los convertidores de energía undimotriz más utilizados en la actualidad, captura la energía entregada por las olas, la transfiere a una turbina tipo Wells que, acoplada a un generador, la inyecta a la red. Es una estructura normalmente ubicada en la costa, cuya parte superior forma una cámara de aire y cuya parte inferior está sumergida en el agua y abierta a la acción de las olas. El flujo bidireccional de aire desplazado por la columna de agua mueve una turbina de aire montada en la parte superior de la estructura. Al utilizar energía neumática para generar energía mecánica, el mantenimiento es más sencillo y económico. Tenemos ejemplos de instalaciones costeras, cerca de la costa y en los rompeolas. Todas ellas son similares y comprenden: la cámara de captura, el grupo turbo-generador y el sistema de instrumentación y control. Las plantas de: LIMPET en la isla de Islay, Escocia; PICO, en las Azores, Portugal; PORT KEMBLA situada a 100 Km de Sydney, Australia; VIZHINJAM cerca de Trivandrum, India, SAKATA en el puerto de Sakata, Japón y la planta MOWC de Mutriku son buenos ejemplos de aplicación real de esta tecnología.

En cuanto a la cámara de captura, el principal requerimiento es la creación de una cámara de aire adecuada para la captura de la energía de las olas, que sirva de soporte para la instalación del grupo turbina-generador y que resista el embate de la mar. Las distintas estructuras son similares y contienen: el labio, la cámara de captura y el conducto que termina en el exterior. El labio frontal debe penetrar en la mar, de manera que la cámara de captura no quede nunca conectada con la atmósfera exterior. Algunas plantas han adoptado un colector inclinado debido a que presenta dos ventajas, por una parte, facilita el movimiento ascendente y descendente del agua por el colector, de manera que reduce las turbulencias, así

como las pérdidas en la captura de energía y, por otra, aumenta el área de la columna de agua, lo que permite sintonizar mejor la frecuencia de oscilación de la columna de agua con las frecuencias de las olas incidentes.

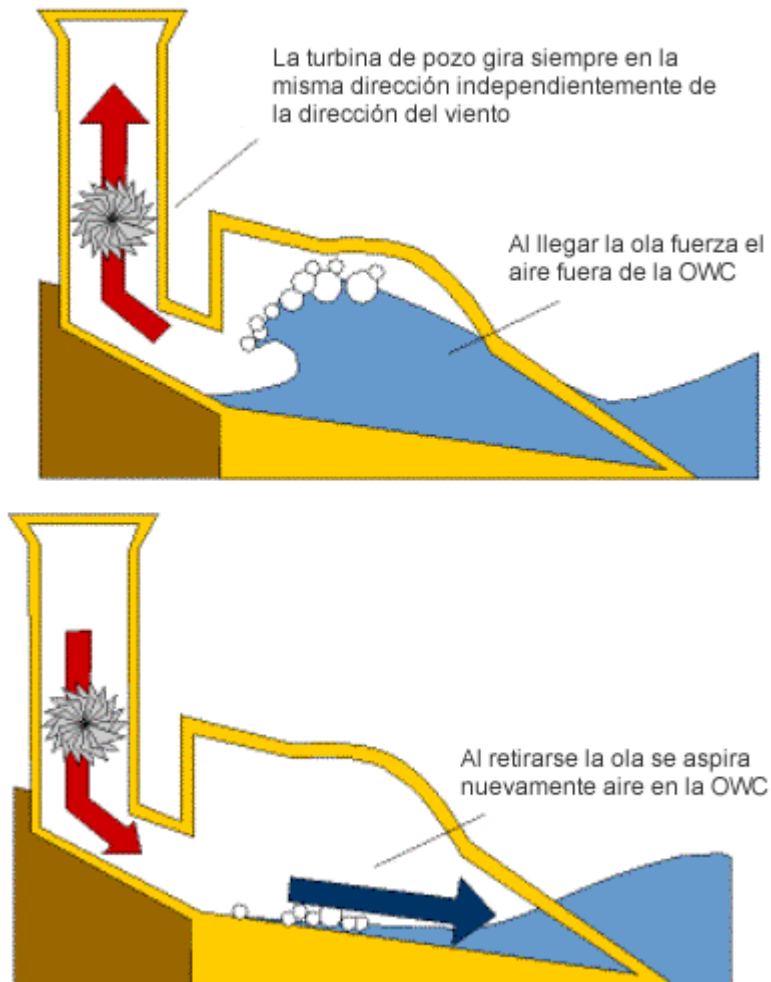


Mutriku

El 8 de Julio de 2011, en la localidad costera de Mutriku, Euskadi, se ha puesto en funcionamiento una planta que utiliza esta tecnología. El proyecto, denominado NEREIDA MOWC (las nereidas son las ninfas del mar, hijas de Nereo, el dios de las olas, y Doris). Constituye la primera instalación de este tipo en Europa. Tiene 100 metros de longitud y está compuesta por 16 cámaras de captura y, en cada una de ellas, en el orificio superior, se acopla un grupo turbogenerador de 18,5 KW de potencia nominal, consiguiendo una potencia total de 296 KW. Se estima una producción anual de 600.000 KWh, evitando la emisión anual de 600 toneladas de CO<sub>2</sub>. Se ha estimado una potencia media anual para la zona de 7,14 KW/m.

Las turbinas utilizadas son de tipo Wells de paso fijo, lo que les otorga simplicidad y robustez. El grupo turbo-generador, que en Mutriku está instalado verticalmente, dispone en su parte inferior de una válvula tipo mariposa para aislar la cámara en el caso que fuera necesario. Las dimensiones de la turbina, 2,83 metros de alto y 1,25 metros de anchura máxima, y su peso de aproximadamente 1.200 Kg. simplifican las operaciones de montaje y desmontaje. En la configuración eléctrica de la planta, las dieciséis turbinas están separadas, para su control, en dos grupos de ocho turbinas. Como se indica para el control de cada turbina se tiene en cuenta, en cada momento, la medida de la presión dentro de la cámara, para fijar la velocidad de

giro de cada turbina optimizando la potencia extraída. La altura media de las olas en la costa cantábrica es inferior a dos metros, con un período que oscila entre los 8 y 12 segundos.





Isla en Escocia-Islay

#### **4. Objetivos del Proyecto**

##### **Objetivo General**

Desarrollar una Energía Undimotriz

##### **Objetivo Específico**

- Diseñar una planta undimotriz
- Suministrar energía renovable

#### **5. Descripción del Proyecto**

Diseñar una estructura que permita el uso de la fuerza de las olas, para producir energía eléctrica y a su vez, dicha estructura sirva para turismo nacional e internacional.

## **6. Beneficiarios del proyecto**

Debido a la magnitud de la construcción y puesta en funcionamiento dicho proyecto, el nivel de beneficiarios sería toda la población venezolana, los ministerios y los distintos comercios e industrias que estos se desarrollen en cada estado

Beneficios:

1. Suministrar Energía a las poblaciones
2. Por ser Renovable, la transformación de la energía sería continua

## **7. Resultados esperados**

La energía undimotriz como medio de alimentación de las turbinas, y un proceso de alimentación constante a las redes eléctrica nacional, daría apoyo al sistema nacional eléctrico, donde éste pueda distribuir las cargas eléctricas a diversos sectores nacionales.