



Empleo de fuentes de energía alternativa y su contribución a la seguridad y desarrollo de las actividades de la brigada de guardiamarinas

Mancheno Torres, Tayron Esnel

Departamento de Seguridad y Defensa

Carrera de Ciencias Navales

Trabajo de Titulación, previo a la obtención del Título de Oficial de Marina

Director: Msc. Albuja Sánchez, Byron Mauricio

Oficial Colaborador: TNFG- SU Fernández Aguirre, Sharloth Lizbeth

1 de diciembre del 2022



TESIS AINTIPLAGIO.docx

Scanned on: 1:16 November 22, 2022 UTC



Overall Similarity Score



Results Found



Total Words in Text

Identical Words	109
Words with Minor Changes	142
Paraphrased Words	97
Omitted Words	1239

Firma

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Byron Mauricio Albuja Sánchez".

Msc. Albuja Sánchez, Byron Mauricio

C.C.: 1719938456



Departamento de Seguridad y Defensa

Carrera de Ciencias Navales

Certificación

Certifico que el trabajo de titulación, "Empleo de fuentes de energía alternativa y su contribución a la seguridad y desarrollo de las actividades de la brigada de guardiamarinas" fue realizado por el señor **Mancheno Torres, Tayron Esnel** el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

Salinas, diciembre 1 de 2022

Firma

Msc. Albuja Sánchez, Byron Mauricio

C.C.: 1719938456



Departamento de Seguridad y Defensa

Carrera de Ciencias Navales

Responsabilidad de Autoría

Yo, **Mancheno Torres, Tayron Esnel**, con cédula de ciudadanía n° 0705465672, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **"Empleo de fuentes de energía alternativa y su contribución a la seguridad y desarrollo de las actividades de la brigada de guardiamarinas"** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Salinas, diciembre 1 de 2022

Firma

Mancheno Torres, Tayron Esnel

C.C.: 0705465672



Departamento de Seguridad y Defensa

Carrera de Ciencias Navales

Autorización de Publicación

Yo, **Mancheno Torres, Tayron Esnel**, con cédula de ciudadanía n° 0705465672, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **"Empleo de fuentes de energía alternativa y su contribución a la seguridad y desarrollo de las actividades de la brigada de guardiamarinas"** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Salinas, diciembre 1 de 2022

Firma

Mancheno-Torres, Tayron Esnel

C.C.: 0705465672

Índice de Contenidos

Carátula	1
Resultados de Herramienta Copyleak.....	2
Certificado del Director.....	3
Responsabilidad de Autoría	4
Autorización de Publicación	5
Índice de Contenidos	6
Índice de tablas.....	9
Índice de Figuras	10
Resumen	12
Abstract	13
Introducción	14
Empleo de Fuentes de Energía Alternativa y su Contribución a la Seguridad y Desarrollo de las Actividades de la Brigada de Guardiamarinas	15
Planteamiento del Problema	15
Contextualización.....	16
Análisis Crítico	18
Enunciado del problema	19
Preguntas	19
Hipótesis	20
Variable Independiente	20

Variable Dependiente.....	20
Justificación	20
Objetivos.....	21
<i>General</i>	21
<i>Específicos</i>	22
Capítulo I	23
Fundamentación Teórica	23
Marco Teórico.....	23
Marco Conceptual.....	27
<i>Energía</i>	27
<i>Energía alternativa</i>	28
<i>Energía solar fotovoltaica</i>	29
<i>Panel solar</i>	29
<i>Energía eólica</i>	31
<i>Energía mareomotriz</i>	32
Marco Legal	34
Capítulo II	38
Fundamentación Metodológica	38
Enfoque o Tipo de Investigación	38
Alcance o Niveles de la Investigación	39
Diseño de la Investigación	40

Técnicas de Recolección de Datos	42
Instrumentos de Recolección de Datos.....	43
Ficha de Observación	44
Procesamiento y Análisis de Datos	46
<i>Entrevista</i>	66
Capítulo III	71
Programa de Sensibilización Energética Para el Desarrollo Sostenible en la Escuela Superior Naval Cmdte. Rafael Morán Valverde	71
<i>Tipo de proyecto</i>	71
<i>Cobertura poblacional</i>	71
<i>Cobertura territorial</i>	71
Justificación	72
Objetivos de la Propuesta	72
<i>Objetivo general</i>	72
<i>Objetivos específicos</i>	73
Fundamentación de la Propuesta.....	73
<i>Lampara de calle hibrido solar eólica</i>	83
Diseño de la Propuesta.....	86
Metodología Para Alcanzar la Propuesta	86
<i>Plan de trabajo</i>	86
<i>Cronograma de Actividades</i>	95

Conclusiones	97
Recomendaciones	98
Bibliografía.....	99
Anexos.....	103
Anexo A. Rubrica de Evaluación del Programa de Sensibilización.....	103
Anexo B Cuestionario Para Evaluar Nivel De Conocimientos Adquiridos Durante El Programa De Sensibilización.....	103

Índice de tablas

Tabla 1	Diseño de la Ficha de Observación	44
Tabla 2	Diseño de Ficha Bibliográfica	45
Tabla 3	Ficha de Observación.....	47
Tabla 4	Distribución de luminarias en diferentes áreas de la Escuela Naval	56
Tabla 5	Ficha Bibliográfica N°1	57
Tabla 6	Ficha Bibliográfica N°2	58
Tabla 7	Ficha Bibliográfica N°3	59
Tabla 8	Ficha Bibliográfica N°4	60
Tabla 9	Ficha Bibliográfica N°5	61
Tabla 10	Ficha Bibliográfica N°6	62
Tabla 11	Ficha Bibliográfica N°7	63
Tabla 12	Ficha Bibliográfica N°8	65

Tabla 13	Resumen de ventajas y desventajas de cada energía renovable estudiada.....	69
Tabla 14	Aspectos positivos del uso de energías alternativas.....	79
Tabla 15	Desarrollo de la primera sesión	87
Tabla 16	Desarrollo de la segunda sesión	88
Tabla 17	Desarrollo de la tercera sesión	89
Tabla 18	Desarrollo de la cuarta sesión	90
Tabla 19	Desarrollo de la quinta sesión	93
Tabla 20	Desarrollo de la sexta sesión.....	94
Tabla 21	Cronograma de actividades.....	96

Índice de Figuras

Figura 1	<i>Instalación Fotovoltaica de conexión de Red.....</i>	30
Figura 2	<i>Aerogeneradores Marinos</i>	32
Figura 3	<i>Turbinas de rotación de eje horizontal.....</i>	34
Figura 4	<i>Faros detrás de área de vivienda</i>	48
Figura 5	<i>Pasillo de ingreso a biblioteca</i>	49
Figura 6	<i>Pasillo que conecta el patio de honor con la cantina</i>	50
Figura 7	<i>Ingreso principal al área de cursos.....</i>	51
Figura 8	<i>Patio de Honor de la Escuela Naval</i>	52
Figura 9	<i>Pasillo de ingreso a Cámara de Guardiamarinas.....</i>	53

Figura 10	<i>Pasillo detrás de área de vivienda</i>	54
Figura 11	<i>Esquema luminarias en la Escuela Naval</i>	55
Figura 12	<i>Inversión Promedio de Proyectos de Energía Renovables</i>	74
Figura 13	<i>Costo Promedio de Generación</i>	75
Figura 14	<i>Variación de temperatura y calor en la zona de salinas</i>	76
Figura 15	<i>Frecuencia mensual de dirección del viento</i>	77
Figura 16	<i>Frecuencias de ocurrencia de viento</i>	78
Figura 17	<i>Empresa PROCONGELADOS S.A.S</i>	80
Figura 18	<i>Empresa Chaide y Chaide</i>	81
Figura 19	<i>Empresa PROVEFRUT S.A</i>	82
Figura 20	<i>Empresas Pinto</i>	83
Figura 21	<i>Lampara de calle híbrida solar eólica</i>	84
Figura 22	<i>Precio de lámpara de calle híbrida</i>	85
Figura 23	<i>Panel solar casero finalizado</i>	92

Resumen

En el presente proyecto de titulación se realiza un análisis del sistema de iluminación de la Escuela Superior Naval en las áreas de mayor tránsito por parte del personal de oficiales, guardiamarinas, tripulantes y servidores públicos durante el cumplimiento diario del régimen interno. Se establece cuán importante es el uso de fuentes de energía alternativa para generar energía eléctrica, como podrían ser la energía solar fotovoltaica, energía eólica y energía mareomotriz, fuentes que, para su funcionamiento no requieren quema de hidrocarburos, si no, utilizan los recursos naturales que se encuentra en el medio en el que vivimos, también contribuye a la preservación del medio ambiente contribuyendo así con la mejora del sistema de iluminación al mismo tiempo que a largo plazo podría representar un menor gasto para el mantenimiento. Se utilizan técnicas de recolección de datos que servirán para conocer más sobre las diferentes formas de energía alternativa existentes y analizar cuál sería la mejor y más conveniente para utilizar en la Escuela Naval, al mismo tiempo que se plantea un programa de sensibilización sobre el uso de energías alternativas para que las personas logren hacer conciencia y se motiven a utilizar estos nuevos métodos para poder obtener energía eléctrica, métodos que son menos contaminantes, más económicos y de igual o mejor rendimiento que las fuentes de energía tradicional. Contribuyendo de esta forma a cumplir con las expectativas sobre el desarrollo sostenible del país.

Palabras Claves: Escuela Naval, energía alternativa, paneles solares, iluminación.

Abstract

In this degree project, an analysis of the lighting system of the Naval Academy in the areas of greatest transit by the officers, midshipmen, crew members and public servants during the daily fulfillment of the internal regime is carried out. It is established how important is the use of alternative energy sources to generate electric energy, such as photovoltaic solar energy, wind energy and tidal energy, sources that, for their operation do not require burning hydrocarbons, but use the natural resources found in the environment in which we live, also contributes to the preservation of the environment thus contributing to the improvement of the lighting system at the same time that in the long term could represent a lower cost for maintenance. Data collection techniques are used to learn more about the different forms of existing alternative energy and analyze which would be the best and most convenient to use in the Naval Academy, while a program to raise awareness about the use of alternative energies is proposed so that people become aware and are motivated to use these new methods to obtain electricity, methods that are less polluting, more economical and equal or better performance than traditional energy sources. Thus, contributing to meet the expectations of sustainable development of the country.

Keywords: Naval academy, alternative energy, solar panels, lighting.

Introducción

En el primer capítulo del presente trabajo de investigación se inicia con la fundamentación teórica, donde se exponen los antecedentes sobre el uso de fuentes de energía alternativas, se explica la forma en que la tecnología ha avanzado hasta llegar al punto de poder generar energía eléctrica con los recursos naturales que existen en el planeta, se conceptualiza los diferentes términos tomados en cuenta para la investigación, así mismo como también se menciona el marco legal de la investigación.

En el segundo capítulo se describe la metodología de la investigación llevada a cabo, el enfoque, alcances y diseño de la investigación, así mismo se describen las técnicas y los instrumentos de recolección de datos que permitieron el desarrollo del trabajo, los mismos que permitieron dar cumplimiento a los dos primeros objetivos específicos del trabajo de investigación.

En el tercer capítulo es en donde se desarrolla y se explica la propuesta y se da cumplimiento al tercer objetivo específico del proyecto de titulación, después de un estudio de las fuentes de energía alternativa se propone un programa de sensibilización sobre el uso de energías alternativas, con la finalidad de educar a las personas sobre la importancia del uso de estas fuentes de energía, así mismo como motivar a que se pierda el miedo a utilizar estos métodos para generar energía eléctrica, ya que brinda beneficios tanto económicos como para el medio ambiente.

Empleo de Fuentes de Energía Alternativa y su Contribución a la Seguridad y Desarrollo de las Actividades de la Brigada de Guardiamarinas

Planteamiento del Problema

La Escuela Superior Naval presenta una falta de realización e implementación de proyectos relacionados al ahorro de la energía eléctrica, aspectos que han desencadenado problemáticas de gran relevancia para la institución, dado que, a esto se le agrega la presencia de un deteriorado sistema eléctrico, quien tiene una antigüedad de funcionamiento mayor a 22 años.

Un ejemplo claro de esto, es la existencia de lesiones físicas en los miembros de la Escuela Superior Naval, puesto que, la escasa presencia de luminarias ha generado una vulnerabilidad a la integridad de las personas, esta escasez de luz en estos espacios físicos se debe al deterioro de las luminarias, más no a un ahorro de luz, por parte de la institución.

Por tanto, se puede manifestar que la iluminación de un lugar posee un elevado nivel de significancia, dado que, es un elemento fundamental para el ser humano, sobre todo, en la capacidad de ver, y apreciar las formas y colores de los objetos que rodean el diario vivir de la comunidad, sin dejar de un lado que la mayor parte de información que se adquiere de los sentidos, se da por medio de la vista.

Es considerable mencionar, que el ser humano y la iluminación poseen una relación bastante especial, dado que, esta última puede contribuir de forma significativa en el diario vivir de las personas, no obstante, si esta no se presenta en las condiciones adecuadas puede generar todo tipo de problemáticas, como tal es el caso de los cambios bruscos de iluminación, donde estos pueden ocasionar una

ceguera temporal hasta que el ojo se adapte o ambiente a la nueva iluminación, un escenario bastante común en las personas.

Por otro lado, la iluminación ligada a la seguridad interpersonal depende de la calidad, y la cantidad de la iluminación existente en un determinado lugar, ya que, la mayor parte de los accidentes presentados se generan por errores involuntarios, donde a la persona se le dificulta identificar los riesgos que encuentra en su entorno. (María & Márquez, 2018, pág. 229)

En síntesis, la energía es de gran apoyo para el desarrollo social de la humanidad, su uso es de carácter indispensable, sobre todo, en la actualidad, donde los procesos de desarrollo se encuentran ligados al uso de la energía eléctrica, como en único mecanismo de funcionamiento, de ahí que ejerce su gran importancia para el ser humano. (Velo , 2006)

Razones por la cuales, se analiza el empleo de fuentes de energía alternativa, como una opción favorable para los miembros de la institución, proceso dentro del cual se analizan los lugares o sitios más propicios para implementar el uso de las mismas, y de esta manera contribuir ecológicamente al planeta, además de favorecer el rendimiento físico, y la economía, mediante el uso de una energía menos costosa, e integridad o seguridad de los que conforman la Escuela Superior Naval. (Dolezal, 2013)

Contextualización

La energía eléctrica es una fuente indispensable para el desarrollo del ser humano y el progreso de sus capacidades, puesto que, desde su creación se ha convertido en el punto clave en la base de la economía y el desarrollo de las generaciones.

Desde la antigüedad, el hombre ha usado combustibles fósiles tales como: carbón, petróleo y gas, gracias a ello surgió un desarrollo económico y social del cual se han ido generando los grandes artefactos que se poseen en la actualidad, sin embargo, estos se han convertido en la principal causa de la contaminación ambiental existente (Cortés & Arango , 2017, pág. 389).

Es decir, debido a la generación de gases nocivos a base de combustible, se generó un desequilibrio ambiental que hoy en día ha resultado incontrolable, sin embargo, con el paso de los años, el desarrollo y avance tecnológico, se encontraron nuevas vías de energías alternativas, un sustituto clave de la energía eléctrica tradicional, y el pilar fundamental de la conservación del medio ambiente, siendo así mismo una esperanza en la prolongación de la vida humana. (Posso, Energía y ambiente: pasado, presente y futuro. Parte dos: Sistema energético basado en energías alternativas, 2002)

El uso de la energía eléctrica es indefectible, pero su nivel de contaminación resulta contraproducente para el medio ambiente y las personas que habitan en el planeta, aspectos que generan una eminente necesidad por buscar otras fuentes de energía que resulten menos contaminantes, pero que cumplan al máximo con las necesidades de la humanidad. (Peñaloza & Arévalo, 2007)

Con el uso de las energías alternativas se contribuirá con la protección del medio ambiente, debido a que reduce en un gran porcentaje la contaminación ambiental y permitirá mantener intactos los recursos naturales del planeta. (Orozco, Sánchez, & Santiago , 2017)

Actualmente se han generado varias energías alternativas, dentro de las cuales se destacan:

La energía solar fotovoltaica: es caracterizada porque utiliza la radiación del sol, la misma que por medio de paneles solares logra producir energía eléctrica.

La energía eólica: caracterizada por su capacidad para generar electricidad utilizando turbinas eólicas que aprovechan las corrientes de viento.

La energía mareomotriz: se considera también energía alternativa, debido a que genera energía eléctrica aprovechando el ascenso y descenso del mar para producir electricidad. (Vieira, Blanco, & Quijadas, 2018)

Cabe destacar, que existen más tipos de energías alternativas, pero se ha tomado en consideración las antes mencionadas debido al lugar en el que lleva a cabo el estudio es la Escuela Superior Naval, ubicada en la ciudad de Salinas, razones por las cuales se ha tomado en consideración las condiciones climáticas y geográficas considerándose las más propicias para la ejecución del proyecto. (Arencibia, La importancia del uso de paneles solares en la generación de energía eléctrica, 2016)

Análisis Crítico

Entre las causas detectadas que conllevan a accidentes dentro de la brigada de guardiamarinas se encuentra la falta de iluminación, debido a que existe vulnerabilidad en ciertas áreas de la Escuela Superior Naval (ESSUNA) durante horarios nocturnos, a pesar de que hay lugares donde si existe iluminación, esta no abastece para cubrir todas las áreas de circulación de los guardiamarinas.

A su vez, existen luminarias que por los años que llevan y por la falta de mantenimiento, no funcionan correctamente, e incluso algunas lámparas se encuentran quemadas. Esto ha provocado que ocurran accidentes como caídas o golpes que pueden llegar a provocar lesiones de gravedad en los guardiamarinas

durante el cumplimiento de las actividades internas, tales como: formaciones, servicio especial o guardia durante horarios nocturnos en los diferentes puestos.

Es claro que la energía posee un papel protagónico en el desarrollo de las tareas dentro de la institución, pues su uso permite que las personas desarrollen sus actividades con normalidad, no obstante, las problemáticas evidenciadas abren un abanico de oportunidades de mejora, no solo, al nivel de infraestructura de la escuela, sino desde un punto de vista ecológico, pues genera un espacio de concientización social, para pensar en un uso de energía más eficiente, tanto para el usuario, como para el medio ambiente, aspecto dentro del cual se destaca la aparición de las energías alternativas, como una respuesta positiva para todos los problemas evidenciados.

Enunciado del problema

El estudio del problema se centra en el análisis tres tipos principales de energía alternativa, de su aporte en la protección del medio ambiente y de qué forma contribuye a la seguridad de la Escuela Superior Naval (ESSUNA) iluminando ciertas áreas donde existe deficiencia de iluminación durante horarios nocturnos y de esta manera se pueda circular con seguridad y cumplir con normalidad el régimen diario de la brigada de guardiamarinas.

Preguntas

- ¿Qué tipo de energía alternativa se podría usar para mejorar el sistema de iluminación de la Escuela Superior Naval?
- ¿La deficiencia de iluminación en ciertas áreas de la Escuela Naval presenta problemas con la seguridad y la integridad física de los guardiamarinas?

- ¿El uso energías alternativas en interiores de la Escuela Superior Naval podría mejorar la seguridad durante los horarios nocturnos?

Hipótesis

La utilización alternativa de fuentes de energía y el previo análisis de cada una de ellas logrará mejorar la seguridad de las instalaciones de la Escuela Superior Naval resolviendo las problemáticas generadas por falta de iluminación, y contribuyendo al cuidado del medio ambiente.

Variable Independiente

Energía alternativa

Variable Dependiente

La seguridad

Justificación

Actualmente la Escuela Superior Naval ha presentado un mal funcionamiento de algunas luminarias, y las falencias en la gestión del mantenimiento de las mismas, aspectos que han generado una problemática en sus integrantes, dado que no pueden realizar sus actividades con normalidad, pues se exponen a constantes riesgos que vulneran su integridad física. Adicional a esto, se ha evidenciado una falta de mantenimiento en el sector eléctrico, debido al alto costo que se genera por darle mantenimiento a esta área, un evento que afecta económicamente a la Escuela Naval.

Por otro lado, la energía convencional con la cual ha estado laborando la escuela y la mayor parte de la población, ha contribuido a la contaminación del planeta, aspectos, que hacen evidente la necesidad de transformar estos procesos y acogerse a una energía más sustentable y amigable con el medio ambiente.

Es necesario mencionar, que la energía sustentable ha estado presente en la humanidad desde hace varios años, su protagonismo ha sido reconocido mundialmente, y puesto en consideración por las grandes organizaciones mundiales, quienes, en su papel de proteger el medio ambiente, han generado masivas campañas de concientización para transformar los clásicos procesos de producción de energía, impulsando una de tipo sustentable y amigable con el medio ambiente.

Es por ello que la presente investigación se enmarca en la utilización de fuentes de energías alternativas, dado que, estas generan energía eléctrica renovable e inofensiva con el ecosistema, además que dar resultado efectivo al resto de problemáticas que posee la Escuela Naval.

Es decir, el uso de estas energías alternativas no solamente repercute en el aporte al cuidado del medio ambiente, sino que también se obtendrá mejores resultados con respecto al rendimiento físico e intelectual de los que integran la Escuela Superior Naval, además de contribuir con la seguridad y economía de los mismos.

Por tanto, al implementarse una acción ligada a una energía alternativa se genera un gran impacto en el ecosistema, y a su vez se logra la transformación en los procesos internos de la institución, sin dejar de un lado la sensibilización y concientización que logrará en otras instituciones educativas o la sociedad en sí.

Objetivos

General

Analizar la fuente de energía alternativa que contribuye a la seguridad y desarrollo de las actividades de la brigada de guardiamarinas mediante el estudio de los recursos naturales utilizados para la producción de energía eléctrica sustentable.

Específicos

- Diagnosticar la condición actual de las luminarias en los lugares estratégicos en la Escuela Naval mediante registros de observación para la selección de zonas prioritarias de iluminación.
- Conceptualizar las fuentes de energías alternativas mediante el análisis e interpretación de los datos obtenidos a partir del estudio de cada una de ellas para establecer la importancia y sus beneficios.
- Elaborar un programa de sensibilización de mejora del sistema de iluminación actual utilizando energía alternativa, considerando los resultados obtenidos en el análisis de datos, para el aumento de conciencia sobre la importancia que genera esto para la Escuela Naval y el medio ambiente.

Capítulo I

Fundamentación Teórica

Marco Teórico

A lo largo de los siglos XX y XXI hasta la actualidad, el uso de la electricidad ha variado mucho entre las especies humanas y alrededor del mundo, la forma o maneras en que se produce la energía ocupa una parte del conocimiento tecnológico y científico, cimentando la bases para la generación de todos los elementos con los que se cuenta hoy en día. (Posso, 2002)

Es decir, la presencia de la energía como una herramienta de desarrollo es indiscutible, pues todo aquel elemento producto del avance tecnológico y evolutivo de la sociedad, está ligado al uso de la energía, tal y como lo expone Cruz, Cardona y Hernández (2013)

El hombre, a través de su existencia, se ha valido de recursos que le brinden confort en su diario vivir, como es el caso de la energía eléctrica que tiene un papel muy importante en el desarrollo de la sociedad, brindándole acceso a avances tecnológicos que traen consigo recreación, entretenimiento, educación, entre otros, pero demandando un mayor consumo de energía. Cabe destacar que la energía eléctrica debe ser generada, transportada, distribuida, medida y facturada, por una empresa especializada, siendo esta la principal beneficiada del incremento en los consumos. (Cruz, Cardona, & Hernández, pág. 235)

Por tanto, ante esta evidente problemática que se presenta por el uso de un elemento tan primordial para la subsistencia humana, surgen estos debates para

hacer uso de energías alternativa, con la finalidad de actuar responsablemente con el medio ambiente.

Ecuador ubicado en el quinto lugar, Varias formas de energía hidroeléctrica, eólica, solar y de biomasa están en la lista de países con seguridad de electricidad renovable. Con todas estas formas de generación de electricidad, Ecuador ha adquirido cierta experiencia tanto a nivel administrativo público como privado, lo que significa una comprensión importante de la tecnología y sus consecuencias sociales, económicas y ambientales. (Guastay , 2020)

Esta gran variedad de energías amigables con el medio ambiente se las conoce como energías alternativas, las cuales poseen diferentes procedimientos para obtener energía de una forma desemejante a la tradicional. Cabe mencionar, que los métodos mediante los cuales se obtiene este tipo de energía son menos contaminantes y de igual o mejor rendimiento.

Estas técnicas nacen a partir de que el ser humano se dio cuenta de las consecuencias ambientales de utilizar la quema de hidrocarburos como la fuente energética principal en el mundo trae consecuencias fatídicas para la humanidad, Esto ha exacerbado la volatilidad en los mercados de productos básicos donde se necesitan fuentes de energía más seguras, limpias y baratas, como son las fuentes de energía alternativa. (Fernandez, 2005, pág. 111)

Dentro de las energías alternativas existe una gran variedad de la que conforman, como es la energía solar fotovoltaica.

Se descubrió el efecto fotovoltaico por Alexandre Edmond Becquerel en 1838, años después en 1877, las primeras celdas fotoeléctricas de selenio fueron creadas por el inglés William Grylls Adams y su alumno Richard Evans Day. Un siglo después,

en 1953, se inició la investigación y experimentación con células fotovoltaicas hechas de silicio hasta que se perfeccionó para producir células solares de silicio capaces de proporcionar suficiente electricidad a partir de ellas para aplicaciones prácticas.

(Machado & Miranda, 2015, pág. 128)

Otra de las energías alternativas consideradas es la energía mareomotriz, conocida también como la energía de las mareas, se considera como renovable debido a que es producida gracias a las corrientes marinas, no contamina ni genera residuos. La energía de las mareas convierte la energía cinética de las corrientes oceánicas en energía eléctrica, al igual que la energía eólica convierte la energía que proviene de la fuerza del viento en energía eléctrica. La energía de las corrientes de marea puede ser fuerte en algunas partes de la costa. (Cuesta, 2017)

De igual manera la energía eólica es obtenida del viento y es parte de una fuente natural, renovable y no contaminante siendo capaz de asemejar el precio de rentabilidad económica frente a la energía eléctrica tradicional, es decir que, para su implementación, la energía eólica será igual o similar su costo, pero con la diferencia que esta no será contaminante en su entorno. (Barragán, 2014)

Conociendo cada una de ellas, podemos destacar que son fuentes de energías que se las encuentra en el campo de estudio en este caso en la Escuela Superior Naval perteneciente a la ciudad de Salinas, tiene un clima árido cálido caracterizado por sus temperaturas elevadas, variando dependiendo del mes del año como por ejemplo; el mes de marzo con un promedio de 27,6 °C o el mes de noviembre que baja sus temperaturas con un promedio de 22°C, el índice más elevado que se ha denotado es de un 35°C o incluso más, si bien las temperaturas varían y no son específicas (Estrada, 2013, pág. 79).

Además de contar con radiación solar optima siendo aproximado de 1700 horas de sol al año, con un horario desde las 07:00 am hasta las 18:00 pm destacando que donde se genera radiación solar excesiva es a partir de las 12:00pm, motivo por el cual se considera un lugar apto para implementar paneles solares y aprovechar la energía solar fotovoltaica. (Estrada, 2013, pág. 80).

Sin dejar de un lado las demás fuentes de energías alternativas antes mencionadas, haremos una profundización de las mismas, para de esta manera verificar mediante indagación, si la energía solar fotovoltaica es la más rentable en dicha ciudad e institución.

Los vientos en la Ciudad de salinas varían, pero se tiene un promedio que va desde los 15km/h hasta los 18km/h. Alves, Allan, et al. (2013)

Para poder utilizar la energía mareomotriz se necesita de espacio cerca de la costa, además de que esta causa un efecto negativo sobre la flora y fauna marina.

Dando por conclusión que este tipo de energías tanto la mareomotriz y la energía eólica podrían no ser las mejores opciones para tomar en cuenta en el presente proyecto; es por ello que la energía solar fotovoltaica es eficiente en generar la suficiente radiación solar, su mantenimiento tiene un menor costo y asimismo los paneles solares que se pretenden efectuar para que se produzca la energía eléctrica son de fácil instalación sin requerir un elevado costo monetario.

Por estas razones el proyecto se centra en realizar un análisis de las consecuencias que sufren los guardiamarinas además del personal que labora en la Escuela Superior Naval debido a la escasez de iluminación en ciertas áreas de la institución sea en horarios nocturnos o vespertinos, por ende se busca implementar e indagar profundamente del cómo podría ser beneficioso el uso de la energía

alternativa, tomando como elección la más factible que es la energía solar fotovoltaica para abastecer con este recurso mediante la instalación de paneles solares que serán ubicados en zonas estratégicas, es decir los sitios más concurridos y de los cuales carecen de iluminación en horarios nocturnos, para con todo esto cumplir con el objetivo planteado el de brindar una mayor seguridad y cuidar de las integridad de los que componen la Escuela Superior Naval.

Marco Conceptual

Energía

La conceptualización de energía no se genera en un punto específico de la historia de la humanidad, sino por el contrario, este surge como el resultado de varios experimentos que se dan entre los años 1798 y 1850, donde los resultados fueron dando sentido y contexto a la energía como tal. (Niño, Fernández, & Duarte, 2019)

La energía siempre ha sido vista como un todo, como una fuerza que impulsa, pero también como un factor que sostiene, capaz de dar origen, sustentar, e incluso transformar, aspectos que le otorgan un elevado nivel de significancia en el desarrollo del ser humano.

No obstante, desde una perspectiva más técnica Rodríguez y García (2011) argumenta que “la energía es una propiedad de todo cuerpo o sistema material, en virtud de la cual éste puede transformarse, modificando su situación o estado, así como actuar sobre otros originando en ellos procesos de transformación” (pág. 66)

La energía es la base del funcionamiento de todo lo que hoy en día el ser humano utiliza para sobrellevar su diario vivir, puesto que, en la actualidad todas las actividades básicas y fundamentales de la sociedad se basan en el uso de la

electricidad, sobre todo, ahora que la tecnología y sus elementos electrónicos dominan el mundo entero. (Arencibia, 2016)

Por tanto, al encontrarse en un escenario dentro del cual la electricidad ocupa un elevado nivel de significancia para el desarrollo efectivo de la humanidad, surge una irrefutable necesidad por buscar nuevas alternativas de consumo, que resulten eficientes, y menos contaminantes para el planeta.

Energía alternativa

Tal y como su nombre lo menciona, este tipo de energía se presenta como una opción alterna a la energía común, dentro de la cual se hace uso de fuentes renovables, mismas que representan un beneficio tanto social como ambiental, dado que, genera un menor impacto de contaminación. (Cruz, Cardona, & Hernández, 2013, pág. 240)

Como sustento de lo mencionado con anterioridad se cita a los autores Emmanuel & Clayton (2019) quienes mantienen que:

El uso de energías no fósiles alternativas (incluidas las renovables y las nucleares) se ha convertido en una estrategia decisiva de mitigación, ya que reduce la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera al mismo tiempo que proporciona la energía necesaria para sustentar el crecimiento económico y demográfico, y contribuye al bienestar y desarrollo social. (Emmanuel & Clayton, 2019, pág. 160)

Por lo tanto, se puede manifestar que la energía alternativa no sólo garantiza el cumplimiento de la energía original, sino que esta provee de diversas ventajas para poder mejorar en calidad vida en el planeta en el que vivimos, tal y como lo sustentan Cruz, Cardona y Hernández (2013)

Además de ser totalmente gratuitas son energías limpias y protectoras del medio ambiente; es por ello que entidades como el COCME2 (Comité Colombiano del WEC) incentiva y apoya el uso de este tipo de energías, que se adaptan, cada una de ellas, a una región geográfica de nuestro país, brindando un más aprovechamiento que otras. (pág. 245)

Energía solar fotovoltaica

Este tipo de energía corresponde a aquella energía que se adquiere de forma directa del sol, lograr esto requiere un material que absorba la luz solar y convierta la energía de radiación absorbida en electricidad, de lo que son capaces las células fotovoltaicas (Solar, 2019, pág. 8).

La energía solar fotovoltaica ha ido adquiriendo grande protagonismo en la sociedad, dado que, ya se han generado diversos elementos complementarios para su generación, además de la instauración de varios proyectos que tienen como principal elemento de funcionamiento la energía solar.

Panel solar

“Los paneles solares, por las características propias de sus materiales, generan potencia en corriente directa, el inversor es la interfaz para interconectarlos a las cargas o a la red eléctrica, las cuales funcionan con corriente alterna” (UNIVERSITARIOS POTOSINOS, 2019, pág. 32).

Desde una perspectiva más técnica Rodríguez, Pabón y Pardo (2012) fundamentan que:

Los paneles solares, mediante el efecto fotovoltaico, convierten los fotones en corriente eléctrica, la luz solar causa excitación en los electrones

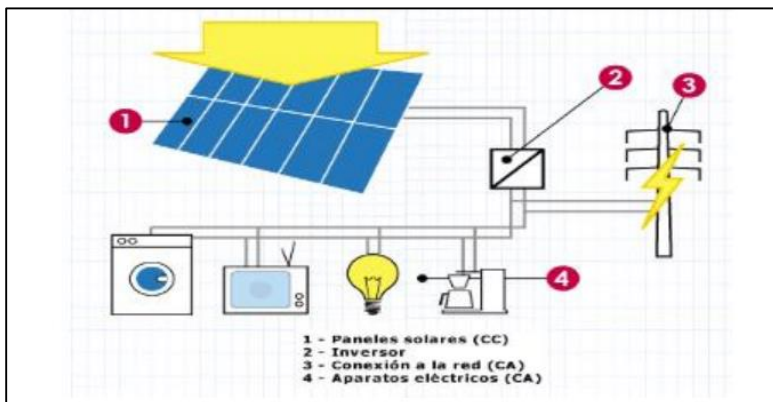
del panel solar y crean un campo electromagnético interno que produce una corriente. Esta electricidad de corriente continua se puede utilizar para producir energía eléctrica limpia puesto que no involucra el uso de minerales fósiles y reduce la contaminación ambiental y el efecto invernadero. (pág. 75)

Estos elementos se crearon con la finalidad de almacenar la energía del sol, de tal manera que esta pueda ser usada para dar electricidad a otros dispositivos que tengan como fuente de funcionamiento la energía fotovoltaica.

Hoy en día, los sistemas solares se utilizan de diversas formas, lo que permite la implementación de diversos proyectos sociales, como la agricultura, la ganadería y otras actividades económicas en las zonas rurales. Bajo mantenimiento y larga vida útil, factores que son tan importantes en lugares con altos precios de electricidad y pocos puntos de acceso.

Figura 1

Instalación Fotovoltaica de conexión de Red



Nota. El gráfico representa la instalación y conexión de una red fotovoltaica.

Fuente: (Villar, López, & Marzal, 2010)

Energía eólica

Según Mendoza (2018) “dentro de las energías renovables, la eólica, que se obtiene a través del viento, es la de mayor crecimiento a nivel mundial y dispone de una tecnología consolidada” (pág. 35). Es decir, este tipo de energía tienen como fuente de alimentación el viento, cuyos profesos de funcionamiento se encuentran establecidos y sofisticados, dado que, al día de hoy representa una gran oportunidad de adquisición de energía, muy común ya en varios países.

“La energía eólica se consolida como la primera fuente renovable, por delante de la hidroeléctrica que tradicionalmente ha encabezado la producción eléctrica renovable” (Espejo & García, 2012, pág. 119). Es decir, Este tipo de energía ha tenido un gran protagonismo en el desarrollo de la humanidad, pues ha estado presente desde los años 40, trayendo consigo un gran avance en el uso de la energía alternativa.

Para poder maximizar el rendimiento de los aerogeneradores y aumentar su producción eléctrica, se necesitan simulaciones dinámicas que faciliten el estudio de la situación real de los parques eólicos, para obtener variables que minimicen las pérdidas potenciales y poder conseguir la máxima demostración energética en cada uno de ellos. viento individual. turbina. fabricación de aerogeneradores. La ubicación óptima de un parque eólico tiene en cuenta dos criterios, a saber: una ubicación accesible cerca de la carretera para facilitar el traslado del aerogenerador, y el criterio eléctrico de estar cerca de la estación de carga o transformadora para conectarlo a la red eléctrica o sistema eléctrico del sitio. para evitar pérdidas significativas durante la transmisión de la electricidad producida.

Las microturbinas pequeñas varían en capacidad de 25 a 300 kW, y aunque la tecnología está disponible comercialmente, los materiales de alta tecnología que

subyacen a estas aplicaciones están diseñados para mantener los costos altos hasta que la tecnología madure y se comercialice por completo. Las microturbinas actualmente cuestan entre \$750/kW y \$900/kW, muy por encima de los \$600/kW de las turbinas de gas clasificadas como pequeñas (500kW a 2MW). (Gonzalez F. , 2004)

Figura 2

Aerogeneradores Marinos



Nota. El gráfico representa molinos generadores de energía eólica instalados en el mar.

Fuente: (Villarroel, Barrera , Barría, Schiesser, & Bustos)

Energía mareomotriz

Tipo de energía que tiene como finalidad brindar energía eléctrica originada por el ascenso y descenso del mar, generando mareas que son la base para la generación de electricidad. La energía mareomotriz tiene el potencial de ser importante para cumplir los objetivos de energía renovable (González & Quintero, 2015, pág. 125), esto se debe a que existe aún una fuente inagotable de agua, y el mar ocupa más del 50% del planeta, lo que puede constituir una buena oportunidad para producir energía eléctrica.

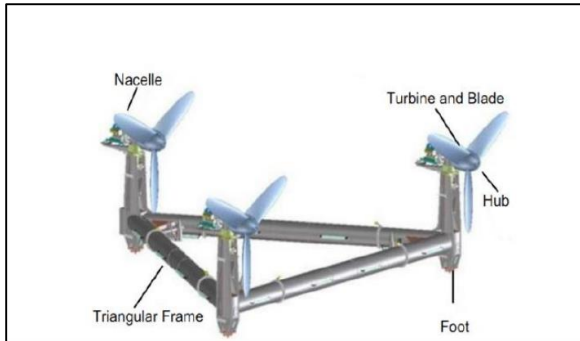
Lo anterior detallado se consolida con los argumentos expuesto por González (2021) quien mantiene que:

El agua contenida en los océanos representa el 97% del total de agua que posee el planeta, además de que 71% de la superficie terrestre está cubierta por agua de mar. Lo que significa que el potencial de generación de energía eléctrica a través de esta fuente ha despertado el interés para poder desarrollar una tecnología lo suficientemente sustentable para implementar sistemas capaces de generar cantidades significativas de energía, con la posibilidad de reducir el uso de fuentes no renovables. Aunque este tipo de fuentes de generación no son nuevas si representan un reto en la comunidad tecnológica actual, pues no se ha desarrollado sistemas que cumplan esta característica y nos permitan aprovechar el 100% de la capacidad de generación de los océanos. (pág. 54)

No obstante, la energía mareomotriz resulta sostenible, sin embargo, requiere una gran inversión para solventar todos los elementos que se encuentran ligados al funcionamiento del mismo, sin embargo, los efectos positivos solventan las expectativas de un sistema amigable con el medio ambiente, pero sobre todo funcional.

Figura 3

Turbinas de rotación de eje horizontal



Nota. El gráfico representa turbinas que al rotar generan energía mareomotriz.

Fuente: (Hernández, 2020)

Marco Legal

El Estado ecuatoriano vela por salvaguardar la integridad de sus ciudadanos, al mismo tiempo que expresa su preocupación por proteger el entorno que los rodea, aspectos que son puestos en consideración por sus dirigentes, al formular reglamentos ligados al amparo del medio ambiente, dentro de los cuales se mencionan las siguientes leyes que contienen los diferentes cuerpos legales del Ecuador (ASOBANCA, 2019).

Según la ley Orgánica de Eficiencia energética:

Que, el artículo 413 de la Constitución de la República del Ecuador, establece que el Estado debe promover la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto.

Que, es imperioso contar con un nuevo marco jurídico acorde con las disposiciones de la Constitución de la República del Ecuador, la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica, el Código Orgánico del Ambiente, la realidad nacional, los instrumentos internacionales sobre materia ambiental y mitigación del cambio climático, con el fin de establecer metas y mecanismos de acción, seguimiento y control para alcanzar la reducción de emisiones de gases efecto invernadero y reemplazar el consumo de combustibles fósiles por energía renovable y limpia.

Artículo 3.- Principios. - En materia de eficiencia energética, son principios de la presente Ley, todos los que emanan de la Constitución de la República, de los instrumentos internacionales ratificados por el Ecuador, de leyes de la materia y los contemplados en esta Ley:

1. Racionalización del consumo energético y preservación de recursos energéticos, renovables y no renovables;
2. Mejoramiento de la productividad y la competitividad a través de la reducción de costos por uso eficiente de la energía;
3. Promoción de energía limpia y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero;
4. Fomento de una cultura nacional orientada al uso eficiente de los recursos energéticos; y,
5. Transparencia e información adecuada para los consumidores y tomadores de decisión.

Artículo 12.- Responsabilidades de los organismos reguladores. – Los organismos reguladores de los sectores o actividades que efectúen consumos

energéticos, deberán cumplir dentro de las competencias de cada uno, las directrices que en materia de ahorro y uso eficiente de energía emita el CNEE, y cuando así lo consideren pertinente, podrán emitir regulaciones en materia de eficiencia energética para sus respectivos sectores.

Artículo 16.- De los consumidores de energía.- Los consumidores en los sectores público, industrial, comercial, turístico y recreativo, deberán procurar la implementación de acciones de eficiencia energética, mediante la adquisición de nuevas tecnologías, políticas de concientización empresarial, y optimización de uso de la energía en sus procesos productivos, con lo cual podrán ser beneficiarios de los incentivos que se establezcan para el efecto, así como del otorgamiento de certificados de ahorro de energía, de conformidad con los parámetros y condiciones establecidos en el Reglamento a esta Ley. El Reglamento a esta Ley podrá contemplar obligaciones en materia de eficiencia energética, para los grandes consumidores de energía.

Artículo 17.- Ahorro y uso eficiente de energía. - A nivel nacional, todo consumidor de energía debe velar permanentemente porque sus consumos estén enmarcados en el uso racional de la energía, y adaptar sus comportamientos de consumo, orientándolos al ahorro energético, sin que esto signifique disminuir sus condiciones de confort y producción. El CNEE elaborará y actualizará permanentemente un listado de equipos de alto consumo energético que deberán ser reglamentados, en cuanto a su desempeño de eficiencia, por el organismo nacional de normalización.

Artículo 22.- Incentivos para la eficiencia energética.- Se deberán establecer mecanismos de incentivo pertinentes, oportunos y eficaces, destinados a los consumidores que apliquen acciones de eficiencia energética a sus procesos,

mediante la elaboración de auditorías energéticas, la implementación de etiquetas de eficiencia energética y la creación e implementación de sistemas de gestión de energía, u otras acciones similares, que serán verificadas por el ente rector en materia energética en coordinación con las instancias pertinentes, con el fin de generar conductas que tiendan a la eficiencia energética. El Reglamento a esta Ley, regulará las condiciones, parámetros y procedimientos para el otorgamiento de certificados de ahorro de energía a los consumidores que apliquen acciones de eficiencia energética en sus procesos. Los proyectos de eficiencia energética contarán con condiciones de financiamiento preferentes. El transporte eléctrico, particular y público, en lo que fuere aplicable, gozará de tarifas diferenciadas preferenciales durante el período que se establezca en el Reglamento de esta Ley. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados establecerán incentivos que fomenten el uso de movilidad eléctrica.

Capítulo II

Fundamentación Metodológica

Enfoque o Tipo de Investigación

Los datos que han sido recabados en la investigación de campo otorgan al proyecto la oportunidad de recabar la información más importante para el proyecto, por tanto, se establece que el enfoque de la investigación es de tipo mixto.

Es decir, el desarrollo de la presente investigación tiene como finalidad conocer el estado actual de la problemática, pero al mismo tiempo, contextualizar los elementos que giran en torno a esta temática, razones por las cuales el tipo de investigación que se realiza corresponde a la documental, mismo que permitirán enriquecer los resultados de la investigación, permitiendo una mayor comprensión de la problemática evidenciada.

La investigación de tipo documental es una de las más características e importantes de las investigaciones, pues su aporte ha sido la base de varios estudios investigativos que hoy forman parte de la literatura más significativa del medio.

Por tanto, la investigación documental se realiza utilizando la información contenida en libros, revistas y demás apartados escritos que contienen datos que permitirá el sustento del proyecto, de igual forma, esto permitirá dar estructura al elemento de la investigación y las variables relacionadas, dando un mayor entendimiento al investigador, y al lector de la presente investigación.

Con la finalidad de dar un mayor contexto y profundidad a la problemática se hace uso de la investigación de campo, para de esta manera contextualizar el fenómeno desde la realidad de los hechos, y poder conocer la situación de la misma.

Mediante el uso de la investigación de campo se podrá conocer el lugar de la ocurrencia del fenómeno, desde su realidad, sin la posibilidad de alterar los hechos ni la actividad del mismo, dado que, este es elemento característico de esta metodología de estudio, aspectos que lo hacen importante.

Alcance o Niveles de la Investigación

El alcance o nivel de la investigación guarda estrecha relación con el resultado que se quiere obtener a través de ella, el cual está condicionado por el método que se ha elegido para la investigación, por lo cual, ambas partes deben interconectarse para preservar la continuidad efectiva de la investigación.

Por lo antes mencionado, se establece que la finalidad de la presente investigación radica en el estudio específico y puntual de la problemática que se refiere al uso de energías tradicionales, que resultan perjudiciales para el medio ambiente, aspectos por los cuales se define que el alcance de la investigación es de tipo explicativo, dado que esta permitirá brindar una mayor explicación del fenómeno de estudio.

Se ha destinado que la investigación sea de tipo explicativo, dado que, se requiere conocer las causalidades y efectos de la problemática, además que mediante esto se puede recabar la suficiente información para generar un análisis crítico de la problemática, y una concientización ante el hecho.

Se ha seleccionado a la investigación explicativa como parte del desarrollo de la investigación, porque esta permite estudiar la relación de causa y efecto en el proyecto, lo cual permitirá explayar a mayor profundidad la temática abordada, otorgando al investigador la oportunidad de encontrar los puntos críticos del tema que se trata.

Es importante mencionar que la investigación explicativa, guarda una estrecha relación con la investigación de tipo documental, dado que, ambas se basan en la recolección de información con datos secundarios, mismos que son obtenidos de libros, revistas o documentos, que permiten tener un mayor conocimiento sobre el problema estudiado.

Por tanto, se hace uso de la investigación explicativa desarrollando investigaciones, donde se usará como referente informativo para conocer a mayor escala el problema de la investigación, tomando en consideración los diferentes preceptos y opiniones de otros investigadores que están en la misma línea de estudio.

Dentro de este tipo de alcance se encuentran dos tipos, que ofrecen una mayor preponderancia a la investigación pues se hace uso de métodos tales como la investigación bibliográfica y las entrevistas a profundidad, aspectos que permitirán enriquecer la investigación.

No obstante, la investigación a pesar de estar enfocada a dar un sentido crítico y de concientización sobre el uso de energías más limpias, tiende a sentir una necesidad por el desarrollo de más investigaciones ligadas al desarrollo de nuevos proyectos investigativos, pero enfocados a procesos de factibilidad y transformación, pues la literatura hasta el momento es muy básica con respecto a estas temáticas.

Diseño de la Investigación

Dentro del diseño de investigación se encuentra enmarcado por el uso de los diferentes métodos y técnicas que hará uso el investigador, por ello, este apartado se enfoca en la modalidad en la que la investigación se llevará a cabo definiendo la finalidad de la investigación, y la dirección que esta tomará.

El Diseño de Investigación utilizado que se consideró en la investigación, son la observación - no experimental – transeccional - descriptiva, la cual permitió la observación de hechos que se producen en la Escuela Naval, es por ello que es no experimental, ya que se procedió a evaluar basado en los escenarios y hechos que ocurren dentro del mismo y su desarrollo, proceso que se describe permitiendo al lector tener un conocimiento de la problemática.

La observación no experimental demuestra conocimiento de la realidad tal como se da en una determinada situación de espacio y tiempo. Aquí se observa y registra, o se indaga y registra, al mismo tiempo que permite describir los fenómenos sin introducir modificaciones (Rojas, 2015).

A esto se le agrega que la investigación será transeccional o también denominada transversal, es decir que se registra la información en un solo momento, pero pueden intervenir algunas variables, según el caso de investigación. Al mismo tiempo esta investigación será descriptiva, es decir se registra la información, tal cual el evento suceda, sin modificaciones ni percepciones propias.

Al referirse a evento se considera como el hecho de observar los criterios de investigación, donde se puede conocer el estado de los faros, la eficiencia de la iluminación, entre otros factores que se consideran oportunos para establecer la situación de la problemática evidenciada.

Por tanto, se establece que el diseño de la investigación busca definir la realidad del fenómeno sin oportunidad a modificaciones que intervengan o afecten la información de los eventos estudiados, otorgando así la oportunidad de conocer la problemática a mayor profundidad.

Es decir, para poder desarrollar la presente investigación se ejecutará una entrevista que permitirá conocer a mayor profundidad la temática sobre energías renovables y su desarrollo, de igual forma se toma como referencia las investigaciones y percepciones de diferentes autores en cuanto a los tipos de energías renovables existentes, aspectos que permitirán establecer un mejor discernimiento de los escenarios estudiados mediante el análisis de cada uno de los conceptos seleccionados, finalmente el uso de la ficha de observación se lo realiza en la escuela en la noche, temporalidad en la que se observa la problemática, cuyos datos serán analizados para contextualizar la situación problemática del evento.

Técnicas de Recolección de Datos

Con la finalidad de observar la problemática de la investigación se hace uso del método de observación directa, donde se observará el entorno de la problemática, para evidenciar los efectos que esta está trayendo a la comunidad, aspectos que permitirán acercar el investigador a los hechos estudiados

De igual forma, se hace uso de la técnica documental, iniciando con el examen de fuentes directas u orales, directas e indirectas y fuentes documentales tales como: libros y revistas y fuentes secundarias de publicación como reseñas, referencias de revistas y periódicos, todas preparadas para este fin, por tanto, el uso de esta técnica permite conocer el punto de vista de otros autores en base a este fenómeno, lo cual servirá como guía para obtener una vista más amplia del fenómeno y la posible causalidad del mismo.

Finalmente se utiliza la técnica de la entrevista desarrollada al Ing. Juan Arcalle, docente de UTEC en la carrera de ingeniería en energías renovables, quien mediante

una conversación vía telefónica ha de explicar la importancia del uso de energía renovable y los beneficios que se pueden obtener.

Instrumentos de Recolección de Datos.

Con la finalidad de observar la problemática que se presenta en la escuela, se desarrolla una ficha de observación, la cual es llenada por el investigador, y ha de permitir reunir todos los datos necesarios en cuanto el funcionamiento, mantenimiento, y otras generalidades que son de suma importancia para la investigación.

Ficha de Observación

Tabla 1

Diseño de la Ficha de Observación

IDENTIFICACIÓN DE LAS PROBLEMÁTICAS EN LA BRIGADA DE GUARDIAMARINAS				
FECHA: 22 DE JULIO DEL 2022				
VALORACIÓN	M=MALA	R=REGULAR	B=BUENA	MB=MUY BUENA
	M	R	B	MB
La iluminación de las áreas abiertas de la escuela es:				
El mantenimiento de las luminarias es:				
La visibilidad de objetos en el lugar es:				
El nivel de seguridad para los transeúntes es:				
El nivel de iluminación es:				
La cantidad de luminarias es:				
El nivel de uniformidad entre luminarias es:				
Las ubicaciones de las luminarias son:				
La vida útil de las luminarias es:				

Nota. La tabla representa el diseño de la ficha de observación, instrumento de recolección de datos que será utilizado para la presente investigación, la misma que

ayuda a evaluar las condiciones de la Escuela Naval en relación a las luminarias que posee en las áreas abiertas, a través de la observación directa por parte del autor.

Al ser esta investigación de tipo documental, se desarrolla un esquema de recolección de datos, denominado ficha bibliográfica dentro de la cual se recoge información clave sobre la temática, y el lugar de donde fue extraída dicha información, brindando mayor estética y concordancia a la investigación.

Tabla 2

Diseño de Ficha Bibliográfica

Tipo de fuente bibliográfica	
Autores	
Título	
Año	
Ciudad	
Páginas	
Editorial	
Url	
Cita	

Nota. La tabla representa el diseño de la ficha bibliográfica, instrumento de recolección de datos que se utilizara para la presente investigación.

Se realiza una entrevista dirigida a profesional en energías renovables con la finalidad de recopilar información importante y necesaria para identificar cuáles son los factores más significativos en cuanto al uso de energía renovable

- 1. ¿Cuál es la situación actual de las energías renovables en Ecuador?**
- 2. ¿Qué opina usted sobre las acciones de las empresas privadas y su transición al uso de energías renovables?**
- 3. ¿Qué es necesario para acometer la transición de la energía convencional a la energía renovable?**
- 4. ¿Cree usted que el uso de energías renovables es sustentable para el país?**
- 5. ¿Cuáles son las ventajas socioeconómicas de las energías renovables?**
- 6. De todos los tipos de energía renovable (solar, eólica...), ¿cuál cree usted que tiene más futuro en Ecuador?**

Procesamiento y Análisis de Datos

La ficha de observación fue realizada en los interiores de la escuela, el día 29 de Julio del 2022, por el investigador de la presente tesis, y fue desarrollada en el horario nocturno, para tener una mayor visibilidad de la problemática.

Tabla 3

Ficha de Observación

IDENTIFICACIÓN DE LAS PROBLEMÁTICAS EN LA BRIGADA DE GUARDIAMARINAS					
FECHA: 29 DE JULIO DEL 2022					
VALORACIÓN	M=MALA	R=REGULAR	B=BUENA		MB=MUY BUENA
			M	R	B
La iluminación de las áreas abiertas de la escuela es:				X	
El mantenimiento de las luminarias es:	X				
La visibilidad de objetos en el lugar es:				X	
El nivel de seguridad para los transeúntes es:				X	
El nivel de iluminación es:	X				
La cantidad de luminarias es:					X
El nivel de uniformidad entre luminarias es:	X				
Las ubicaciones de las luminarias son:					X
La vida útil de las luminarias es:				X	

Nota. Dentro de la tabla 3 se presenta la ficha de observación, la cual ha sido desarrollada evaluando las condiciones de visibilidad de las luminarias de la Escuela

Naval en las áreas donde transitan con mayor frecuencia los Guardiamarinas y el personal que labora dentro de la misma.

La iluminación en las áreas abiertas

Según la observación se pudo constatar que posee una deficiente iluminación, dado que, este se encuentra oscuro debido a que existen algunas luminarias que están dañadas y no han sido reemplazadas.

Figura 4

Faros detrás de área de vivienda



Nota. En el gráfico se aprecia el pasillo detrás del área de vivienda de los guardiamarinas donde se aprecia que existen luminarias que no encienden durante los horarios nocturnos.

Figura 5

Pasillo de ingreso a biblioteca



Nota. En el gráfico se puede apreciar el pasillo de ingreso a la biblioteca de la Escuela Naval, donde se puede apreciar que no existe iluminación en la zona.

Cabe mencionar, que el nivel de oscuridad existente imposibilita la evaluación de los posibles peligros que se pueden presentar en el área evaluada, dado que en estos espacios se encuentran áreas dañadas y pisos con desniveles que pueden afectar la integridad de las personas.

El mantenimiento de las luminarias

Se ha determinado que el mantenimiento es malo, debido a que existen algunos faros que están fuera de funcionamiento y no han sido reemplazados, al mismo tiempo

que se constata que estos son antiguos y no han sido reemplazados por unos más actualizados.

La visibilidad de objetos en el lugar

Debido a que existen faros que, si funcionan y otros que no, la visibilidad se vuelve irregular, dado que, hay sectores donde sí es posible caminar con seguridad, y existen otros lugares donde se imposibilita caminar con total seguridad, debido a la oscuridad que se presenta.

Figura 6

Pasillo que conecta el patio de honor con la cantina



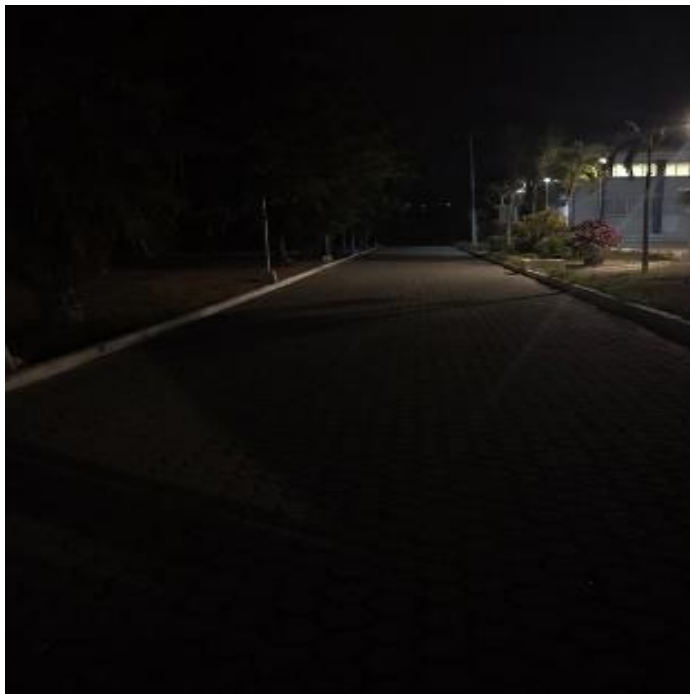
Nota. En el grafico se aprecia el pasillo que dirige de la cantina hacia el patio principal de la Escuela Naval, donde se puede apreciar la deficiencia de iluminación en el mismo.

El nivel de seguridad para los transeúntes

En este aspecto se lo ha calificado como regular, dado que, la Escuela Naval no posee muchos peligros dentro de sus instalaciones, sin embargo, la oscuridad de ciertos sectores podría jugar como un papel en contra de la seguridad de los transeúntes, ya que existe en ciertas zonas terreno irregular donde la falta de iluminación podría afectar de forma física el desempeño de sus actividades.

Figura 7

Ingreso principal al área de cursos



Nota. En el grafico se muestra el ingreso principal hacia el área de cursos y biblioteca de la Escuela Naval, donde se puede apreciar poca iluminación en el pasillo.

El nivel de la iluminación

Dentro de la observación se pudo evidenciar que la potencia de los faros que aún se encuentran en funcionamiento poseen una mala potencia, pues iluminan menos de lo que un faro en la actualidad lo haría, dado que su intensidad es menor.

Figura 8

Patio de Honor de la Escuela Naval



Nota. El gráfico muestra el patio principal de la Escuela Naval, se puede apreciar que existe un nivel de iluminación aceptable ya que existen 18 faroles que lo rodean, sin embargo, son 6 los que no funcionan.

La cantidad de luminarias

La cantidad de luminarias que posee la Escuela Naval es la adecuada para el lugar, dado que, si existe una gran cantidad de ellas, lo cual es un aspecto favorable para el mismo, no obstante, solo en 50% de ellas funcionan con normalidad.

El nivel de uniformidad entre luminarias.

Debido al escaso mantenimiento, y la falta de luz en algunos lugares por la falta de los faros, se presenta una mala uniformidad entre las luminarias, dado que, hay algunas que brillan con más intensidad que otras.

Figura 9

Pasillo de ingreso a Cámara de Guardiamarinas



Nota. En el grafico se observa el pasillo que conecta el Patio de Honor de la Escuela Naval con la Cámara de Guardiamarinas, donde se puede apreciar una buena

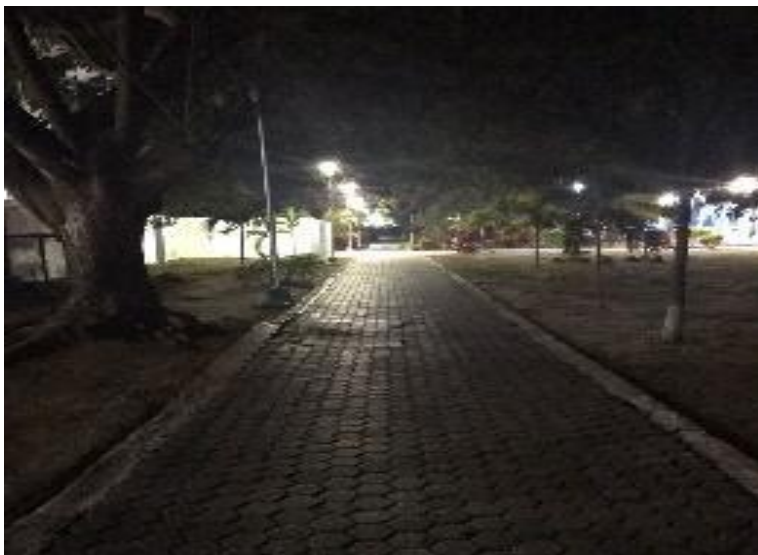
iluminación, sin embargo, al inicio del pasillo se nota que uno de los faroles que rodean el Patio de Honor que no funciona.

Las ubicaciones de las luminarias

La ubicación de los faros se encuentra posicionada estratégicamente, es decir, las luminarias están ubicadas de forma eficiente, con una distancia prudente, sin embargo, el hecho de que algunas no funcionen crea un estrago, sin embargo, donde hay luminarias funcionando con normalidad se puede observar que estas no dejan vacíos de sombra u oscuridad, lo cual permite a las personas caminar con total seguridad.

Figura 10

Pasillo detrás de área de vivienda



Nota. En el grafico se puede apreciar al pasillo posterior del área de vivienda de los Guardiamarinas, donde se aprecia poca iluminación, el pasillo hecho de adoquines tiene

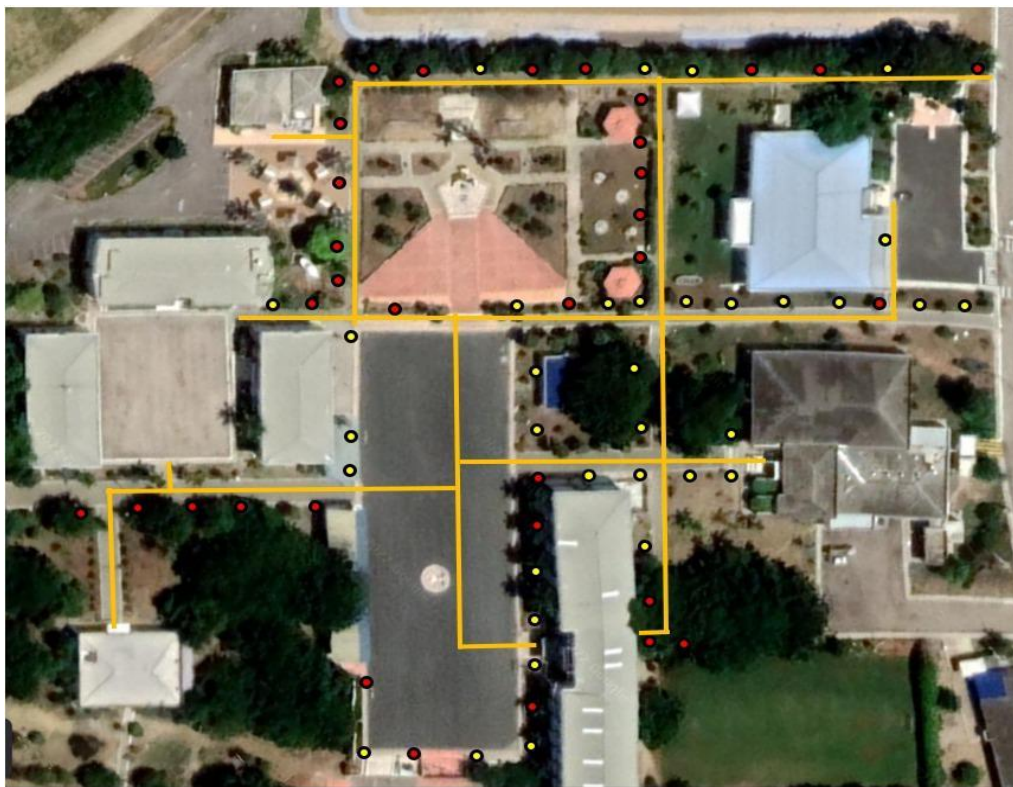
muchas irregularidades las mismas que representan un peligro ya que es una zona regular de circulación de los Guardiamarinas.

Vida útil

Básicamente se podría decir que las luminarias si poseen una buena calidad, dado que, su antigüedad es notable, sin embargo, algunas de ellas aún se encuentran en funcionamiento, no obstante, al día de hoy estas han perdido su funcionamiento al no ser reemplazadas, ni haberle dado el mantenimiento adecuado.

Figura 11

Esquema luminarias en la Escuela Naval



Nota. En el grafico se muestra un esquema de las zonas más transitadas por el personal de guardiamarinas y el personal que labora en la Escuela Naval las cuales están representadas por las barras amarillas y los faroles que existen alrededor de

todas estas zonas, donde las luces que si funcionan están representadas por los círculos amarillos y las que no se representan por los círculos rojos.

Fuente: captura de pantalla de Google Maps

Tabla 4

Distribución de luminarias en diferentes áreas de la Escuela Naval

Área	Luminarias que funcionan	Luminarias que no funcionan	total
Patio de Honor	12	6	18
Detrás del área de vivienda	1	3	4
Pasillo hacia Cámara de Guardiamarinas	6	0	6
Pasillo hacia Casino de Guardiamarinas	10	2	12
pasillo detrás del casino	0	5	5
Pasillo junto a pista de pentatlón militar	4	7	11
Pasillo junto a cantina hacia área de cursos	1	6	7
Pasillo junto al área de cursos hacia biblioteca	0	5	5
Cantidad de luminarias	34	34	68

Nota. En la tabla se muestra el número de luminarias total que existen en las diferentes áreas que se han tomado en cuenta para el estudio, de las cuales se explica el numérico de las que funcionan y las que no

Dentro de la ficha bibliográfica se aloja toda la información que el investigador ha considerado como fundamental para sustentar el trabajo investigativo.

Tabla 5

Ficha Bibliográfica N°1

Tipo de fuente	Artículo de Revista
Autores	Laguna Monroy, Israel
Título	La generación de energía eléctrica y el ambiente
Año	2002
Ciudad	Distrito Federal, México
Páginas	53-62
Editorial o revista	Gaceta Ecológica
Url	https://www.redalyc.org/pdf/539/53906504.pdf
Cita	Desde el origen de la industria eléctrica, la investigación y el perfeccionamiento tecnológico han sido factores decisivos en el aprovechamiento de la energía contenida en los combustibles fósiles. A pesar de los esfuerzos en el desarrollo de las fuentes de energía renovable (solar, oceánica, mareomotriz, térmica, biomasa, celdas fotovoltaicas, etc.) éstas sólo satisfacen requerimientos locales y su aprovechamiento no ha sido explotado en gran escala

Según el autor, la industria eléctrica ha resuelto la vida del ser humano por años, no obstante, esta se ha convertido para el ser humano en la principal fuente de

contaminación, lo cual ha traído consigo una gran problemática ambiental, de la cual hoy en día ya se ha empezado a sentir las consecuencias de esta difícil situación.

De igual forma el autor menciona como las energías renovables no han sido utilizadas con mayor profundidad, sino a corta escala, y solo en ciertos lugares donde resuelve la vida de las personas que hacen uso de ella.

Tabla 6

Ficha Bibliográfica N°2

Tipo de fuente	Artículo de Revista
Autores	MARTÍNEZ-PAZ, JOSÉ M.; ALMANSA-SÁEZ, CARMEN; PERNILLORENTE, ÁNGEL
Título	Energía eléctrica procedente de fuentes renovables: Percepción social y disposición al pago
Año	2013
Ciudad	Valladolid, España
Páginas	539-560
Editorial o revista	Estudios de Economía Aplicada
Url	https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349733228009
Cita	Las fuentes de energía utilizadas para satisfacer las necesidades energéticas actuales son, a su vez, las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero. Como posibles soluciones a este problema, el uso más eficiente de la energía y la incorporación de fuentes energéticas renovables ocupan una posición destacada

En sustento a lo anteriormente realizado, se puede establecer que una gran cantidad de autores, en general la humanidad tiene conocimiento sobre la gran contaminación que se produce de la generación de electricidad para la vida de las

personas, de igual forma se es consciente que el mejor camino a tomar para poder revertir y frenar este tipo de contaminación es la utilización de energía renovables, aspectos que sustentan la teoría del presente caso investigativo.

Tabla 7

Ficha Bibliográfica N°3

Tipo de fuente	Artículo de Revista
Autores	Antúnez Sánchez, Alcides
Título	Energías verdes y el control público: preocupación ambiental y ética de las empresas
Año	2021
Ciudad	Guadalajara
Páginas	5-24
Editorial o revista	Mercados y Negocios
Url	https://n9.cl/pkj6g
Cita	Las fuentes renovables de energía son aquellas que se obtienen a partir de recursos naturales que se encuentran en el ambiente de manera prácticamente inagotable, para su transformación y uso en energía útil, su impacto ambiental es reducido, constituyendo así una alternativa viable frente a las energías convencionales. Son de vital importancia para el desarrollo energético y económico de las naciones. Poseen ventajas en relación con los combustibles fósiles que hoy se explotan en el mundo, ya sean de carácter social, económico, doméstico, ambiental y a nivel de mercado.

En el artículo que contiene la cita extraída, se puede visualizar una extrema preocupación por el planeta en el que vivimos, y la forma en la que viven los seres humanos que empiezan a tener después de los cambios climáticos que se pronostican,

por ello, se propone el uso de energía renovables que garanticen no sólo una disminución de contaminación sino una optimización económica para los países.

El autor deja una clara relación entre lo ambientalmente sano y lo económicamente funcional, destacando la idea del uso de energía verde como una solución efectiva para la humanidad.

Tabla 8

Ficha Bibliográfica N°4

Tipo de fuente	Artículo de Revista
Autores	Estrada Gasca, C
Título	Transición energética, energías renovables y energía solar de potencia
Año	2013
Ciudad	Distrito Federal, México
Páginas	75-84
Editorial o revista	Revista Mexicana de Física
Url	https://www.redalyc.org/pdf/570/57030971010.pdf
Cita	La energía solar en sus manifestaciones directa e indirecta junto con la energía geotérmica también se conocen como energías renovables, esto es, fuentes de energía que por su cantidad en relación a los consumos que los seres humanos pueden hacer de ellas son consideradas inagotables y su propio consumo no afecta el medio ambiente.

La energía solar es una de las tantas alternativas de energía renovable que puede hacer uso la humanidad para reemplazar a la electricidad convencional, dado que como el autor menciona, debido a la intensidad que se presenta en la actualidad, esta puede resultar como una fuente inagotable de energía para el mundo, y al mismo tiempo puede servir como la manera más adecuada de retribuir al medio ambiente el daño ocasionado.

Tabla 9

Ficha Bibliográfica N°5

Tipo de fuente	Artículo de Revista
Autores	Guardado, Enileys; Castro, Miguel; Costa, Ángel
Título	Uso de la energía eólica dentro del concepto de generación distribuida y la calidad de la energía
Año	2007
Ciudad	La Habana, Cuba
Páginas	45-53
Editorial o revista	Ingeniería Energética
Url	https://www.redalyc.org/pdf/3291/329127754007.pdf
Cita	La producción de energía eléctrica a partir del viento es una forma de generación que puede tener altos beneficios tanto para el consumidor como para el medioambiente, requiere además de un tiempo de construcción menor y sus costos son actualmente competitivos comparados con formas de generación convencionales. Por dichas razones este tipo de generación eléctrica se ha convertido en una de las fuentes más competitivas de energía renovable.

La energía eólica también se presenta como uno de los principales medios para obtener una energía más sustentable, la cual se ha ido fortaleciendo como una alternativa para sustituir a los combustibles tradicionales, dado que, Su auge y creciente uso ayudaría a frenar la dependencia del petróleo, de muchos países en que este supone una carga en sus economías.

Tabla 10

Ficha Bibliográfica N°6

Tipo de fuente	Artículo de Revista
Autores	Espejo Marín, Cayetano; García Marín, Ramón
Título	Agua y energía: producción hidroeléctrica en España
Año	2010
Ciudad	Alicante, España
Páginas	107-129
Editorial o revista	Investigaciones Geográficas
Url	https://www.redalyc.org/pdf/176/17618736005.pdf
Cita	La hidroelectricidad es una forma tradicional y al mismo tiempo alternativa de producción eléctrica, debido a su carácter de limpia, renovable y de producción instantánea. El agua es un recurso renovable de gran capacidad de acumulación, alta flexibilidad, rapidez de respuesta y elevada potencia unitaria. Sin embargo, la hidroelectricidad tiene también sus inconvenientes derivados de sus fluctuaciones productoras y por la necesidad de inundar espacios, sobre todo cuando los grandes grupos necesitan de embalses reguladores, con lo que pueden entrar en conflictos con otras actividades. Los aprovechamientos hidroeléctricos no consumen agua, pero consumen espacio y, de cualquier modo, generan diversos conflictos y tensiones entre otros usos del agua a escala espacio-temporal de año y cuenca.

La hidroelectricidad es un tipo de energía renovable que ha tomado mayor protagonismo en los últimos años, no obstante, esta ha sido una de las menos explotadas, debido a su alto costo, y las complicaciones que esta puede presentar al no cumplir con los factores apropiados para la generación de la misma.

Las problemáticas que presenta este tipo de energía, pueden también presentarse en una de las anteriormente detalladas, no obstante, al estar instalados los elementos más esenciales dentro del mar, esto se convierte en un verdadero problema para los adquirentes de energía.

Tabla 11

Ficha Bibliográfica N°7

Tipo de fuente	Artículo de Revista
Autores	Bueno López, Maximiliano; Rodríguez Sarmiento, Luis Carlos; Rodríguez Sánchez, Patricia Jisette
Título	Análisis de costos de la generación de energía eléctrica mediante fuentes renovables en el sistema eléctrico colombiano.
Año	2016
Ciudad	Barranquilla, Colombia
Páginas	397-419
Editorial o revista	Ingeniería y Desarrollo
Url	https://www.redalyc.org/pdf/852/85246475008.pdf
Cita	Entre las principales ventajas de implementar energías renovables, más allá de los beneficios ambientales, se encuentra el ahorro de combustible. El uso de combustibles fósiles a largo plazo incrementa los costos, pues al ser comparados con otras energías presentan una clara desventaja.

En la parte de la literatura sobre el uso de energías renovables existe una amplia cantidad de estudios relacionados con los beneficios sociales, ambientales y económicos que estos pueden traer consigo, no obstante, no existen estudios que se enfoquen en su totalidad a evaluar los costos que estos representan en un determinado lugar, ni siquiera de manera local, es decir, no existen estudios en Ecuador que representen gráficamente cuál sería el costo-beneficio del uso de energías renovables.

No obstante, en la obra citada, el autor hace un análisis de los costos que este tipo de energías incurrirán si fueran aplicadas, y aunque los costos por instauración en primer enfoque parezcan elevados, estos serán fácilmente olvidados cuando el costo anual sea un 40% menor que el valor anual que se da por consumir un tipo de energía convencional.

Tabla 12

Ficha Bibliográfica N°8

Tipo de fuente	Artículo de Revista
Autores	Regueiro Ferreira, Rosa María
Título	La contribución de las energías renovables al bienestar. Una lección todavía no aprendida
Año	2011
Ciudad	Santiago de Compostela, España
Páginas	1-16
Editorial o revista	Revista Galega de Economía
Url	https://www.redalyc.org/pdf/391/39121275011.pdf
Cita	<p>El paradigma de sostenibilidad implica cambios en los comportamientos de los distintos actores, ya sean consumidores, empresas o instituciones públicas. La sostenibilidad es posible si se articula sobre tres ejes imprescindibles: económico, social y ambiental. La sostenibilidad económica incluye todas las variables precisas para garantizar la reproducción de las condiciones de producción y consumo, de modo que estas sean compatibles con la sostenibilidad ambiental y social, rompiendo definitivamente con el desastre energético. La sostenibilidad social muestra la adaptabilidad, entre otros factores, a los cambios demográficos, a la estabilidad de los sistemas culturales, a la equidad en la distribución geográfica del desarrollo y a la participación democrática de mujeres y hombres en la toma de decisiones. La sostenibilidad ambiental atiende a la estabilidad de los sistemas biológicos, a la limpieza de los ecosistemas y a su repercusión sobre la salud.</p>

Si bien la sociedad se ha acostumbrado a los cambios tan repentinos que han ocurrido, tales como la era tecnológica y la aparición de todos estos artefactos que viene con ella, existe un claro rechazo a transitar por una vía de sostenibilidad que cambie su forma de vida, aspectos que crean una pared entre la vida actual de la humanidad, y el cambio sostenible para un futuro mejor.

Una vida en torno a una energía sostenible cambia el medio en el que el ser humano se desenvuelve, pero lo vuelve más responsable, empático con el mundo, y estable, pues genera un equilibrio entre lo que el ser humano y el planeta necesitan, sin la necesidad de que uno de estos elementos se vea afectados por el otro.

El autor marca un énfasis en la importancia que tiene que una energía que sostenga la humanidad sea económica, social y ambiental, de tal manera que la sociedad pueda acceder a esta sin modificar el valor de su costo, o que en caso de hacerlo este represente un valor menor al de costumbre, por otro lado, hace referencia al aspecto social, que quiere decir que sea para todos, que no existan lugares donde este tipo de energía no llegue, y perjudique a estos sectores, tal y como lo hace hoy en día la energía convencional, limitando a la sociedad de estos beneficios básicos para el óptimo desarrollo de todos los lugares, y finalmente la energía que se use, debe garantizar que el medio ambiente no se vea afectado por las decisiones de las personas al hacer uso de este, sino por el contrario, que contribuya a su preservación.

Entrevista

Nombre y apellidos: Ing. Juan Arcalle

Edad: 48 años

Profesión: Docente en la Universidad UTEC

Fecha: 03 de agosto del 2022

Cuestionario:**1. ¿Cuál es la situación actual de las energías renovables en Ecuador?**

Actualmente en el Ecuador existe una gran preocupación por generar fuentes de energía renovable que no represente un elevado costo para el país, pero que sustituya de forma efectiva la electricidad convencional, no obstante, en comparación con otros países, Ecuador no ha tomado las suficientes iniciativas para adaptarse a estos nuevos escenarios mundiales.

2. ¿Qué opina usted sobre las acciones de las empresas privadas y su transición al uso de energías renovables?

Actualmente en el Ecuador existe una disminuida cantidad de empresas que hacen uso de las energías renovables, sin embargo, estas pocas entidades han obtenido grandes beneficios económicos, aspectos que son positivos para la organización, por tanto, creo que están deben funcionar como un referente de sostenibilidad, responsabilidad y sobre adaptabilidad, porque hoy en día, en un mundo tan cambiante, la adaptabilidad es un recurso fundamental para hacer uso de este tipo de energías.

3. ¿Qué es necesario para la transición de la energía convencional a la energía renovable?

Dentro de una transición de este nivel es importante que haya claridad sobre los beneficios y desventajas, pero sobre todo tener una visión del monto total de la inversión, y saber que, aunque estos cambios en primera instancia resulten con costos elevados, los beneficios a largo plazo serán retribuyentes. Por otro lado, es importante que haya determinación, pues todo cambio presenta dificultades, pero son parte del proceso, mismo que luego se transforma en un beneficio para todos.

4. ¿Cree usted que el uso de energías renovables es sustentable para el país?

Por supuesto, la energía renovable es sustentable para toda la humanidad, no solo en el ámbito ambiental, un factor muy importante para preservar la vida humana, animal y vegetal, sino de forma económica, dado que, esta presenta un menor costo en el consumo anual, aspectos que pueden presentar un gran ahorro para las economías de los países, y sobre todo en Ecuador, donde su territorio presenta un exagerado nivel de consumo eléctrico, el cual puede ser reemplazado por uno que otorgue mayores beneficios y menos valores a cancelar.

5. ¿Cuáles son las ventajas socioeconómicas de las energías renovables?

Existen ventajas socioeconómicas en las diferentes fases que conlleva la transformación de una energía tradicional a una energía renovable, pues para dar inicio a esto se generarían plazas de empleo para instaurar las energías renovables en el país, lo cual contribuye a mejorar las economías de las familias. Por otro lado, los pagos en consumo eléctrico disminuyen, lo que le otorga a la sociedad la oportunidad de ahorrar económicamente para eventos futuros.

6. De todos los tipos de energía renovable (solar, eólica...), ¿cuál cree usted que tiene más futuro en Ecuador?

En base a la experiencia, y varios ejemplos que ya se posee en el territorio ecuatoriano se puede establecer que la más conveniente es la energía solar, dado que, esta representa menores costos, y mayores beneficios, además que con la información y tecnología que se contiene hoy en día, muchas de las casas podrían hacer uso de esta de manera rudimentaria, y sin la necesidad de tantas instrumentarias tecnológicas.

Tabla 13

Resumen de ventajas y desventajas de cada energía renovable estudiada

Características	Eólica	Mareomotriz	Solar
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> Ruido del giro del motor Impacto visual poco estético Produce interferencia en las transmisiones de TV y radio 	<ul style="list-style-type: none"> Cambios en el ecosistema. Perdida de suelos, debido a la erosión. Variación del caudal o la marea. Alteración del microclima. Las minicentrales hidráulicas apenas producen impacto ambiental en el entorno. 	<p>Uso térmico: Solo el uso de media y alta temperatura puede originar algún impacto ambiental, en el suelo y en el paisaje, ya que requieren grandes extensiones de terreno</p> <p>Uso fotovoltaico: El efecto paisajístico y el uso de grandes extensiones de terreno.</p> <p>en las grandes centrales solares. En las pequeñas instalaciones el único problema es el efecto visual.</p>
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> Producir electricidad para la red Aerogeneradores para faros, bombeo y electricidad de viviendas Bombeo de agua. 	<p>Producir electricidad para la red eléctrica, o para autoabastecimiento de fábricas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Para producción de calor. Para producción de electricidad

Nota. En la tabla se muestran las ventajas y desventajas de cada una de las energías alternativas estudiadas.

En base a lo expuesto se puede determinar que la energía que se considera más adecuada para aplicar en la Escuela Naval es la energía solar, dado que, esta posee mayores ventajas ambientales, puesto que, su uso no representa niveles de contaminación, además que su instauración no tiene elevados costos.

Además, la energía solar es una fuente local de energía que está disponible en casi todo el mundo, lo que ayuda a reducir las importaciones de energía y genera prosperidad y puestos de trabajo locales. Por todo ello, la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar y su uso eficiente contribuyen al desarrollo de las actividades del régimen interno dentro de la Escuela Superior Naval.

Capítulo III

Programa de Sensibilización Energética Para el Desarrollo Sostenible en la Escuela Superior Naval Cmdte. Rafael Morán Valverde

Tipo de proyecto

El programa de sensibilización tiene como finalidad concientizar y promover el uso de energías alternativas en los miembros de la Escuela Superior Naval Cmdte. Rafael Moran Valverde.

Cobertura poblacional

Los beneficiarios directos del programa de sensibilización son los miembros de la Escuela Superior Naval Cmdte. Rafael Morán Valverde, debido a que el reparto en la actualidad no se realizan programas de concientización sobre el uso de fuentes de energías alternativas y los beneficios de las mismas y a su vez repercute en el desenvolvimiento de las actividades de los guardiamarinas.

Los beneficiarios indirectos son los ciudadanos de Salinas ya que participarían en las charlas de concientización sobre el uso de energías renovables que se realizan por parte de la Escuela Naval en los proyectos de vinculación para la sociedad y a su vez podrán replicar en sus domicilios o comunidad sobre la elaboración de un panel solar casero con material reciclable y así impulsar al cuidado del medio ambiente.

Cobertura territorial

El programa de sensibilización se desarrollará en la Escuela Superior Naval ubicada en la ciudad de Salinas, en la provincia de Santa Elena (Ecuador).

Justificación

La energía es un elemento sustancial para el desarrollo efectivo de la humanidad, pues de ella depende el óptimo funcionamiento de elementos que contribuye al diario vivir de la sociedad, aspectos que otorgan un elevado nivel de significancia a la energía eléctrica como tal.

No obstante, con el pasar de los años, la energía eléctrica ha traído consigo una gran cantidad de problemáticas para el medio ambiente, poniendo en evidencia la gran necesidad que tiene la humanidad, por recurrir a la búsqueda de otras alternativas de generación de energía.

Actualmente, una gran cantidad de personas no tienen conocimiento sobre el uso de energías renovables, ni la importancia que genera esto en beneficio del medio ambiente, dado que, no existen mayores canales de difusión que divulguen sus beneficios, aspectos que generan la necesidad de un espacio de difusión, que promueva la sensibilización frente a esta problemática.

El fin del presente proyecto de investigación es poder llegar a generar conciencia en las personas sobre el empleo y uso de nuevas fuentes de energía para su consumo dentro del reparto, motivo por el cual se presenta esta propuesta de sensibilización en la Escuela Superior Naval Cmdte. Rafael Morán Valverde, con la finalidad de profundizar la importancia del uso de energías limpias y amigables con el medio ambiente.

Objetivos de la Propuesta

Objetivo general

Elaborar un programa de sensibilización de mejora del sistema de iluminación actual utilizando energía alternativa, considerando los resultados obtenidos en el

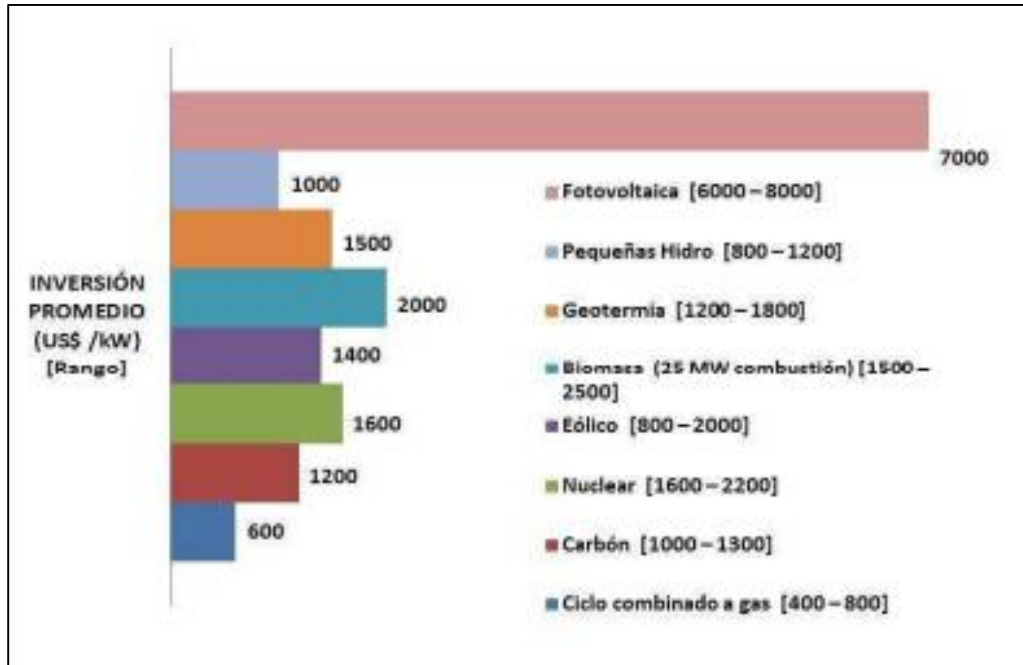
análisis de datos, para el aumento de conciencia sobre la importancia que genera esto para la Escuela Naval y el medio ambiente.

Objetivos específicos

- Analizar los aspectos positivos del uso de energía alternativa para la ejecución del programa de sensibilización con ayuda de la investigación realizada.
- Detallar los proyectos existentes en el Ecuador los cuales utilizan energía solar fotovoltaica para la evidencia del crecimiento de actividades que incentiven al personal de la Escuela Superior Naval a la utilización de fuentes de energía alternativa.
- Diseñar un programa de capacitaciones sobre el uso de energías alternativas junto a una guía de elaboración de un panel solar casero con materiales reciclables que contribuya al personal de la Escuela Superior Naval y al medio ambiente.

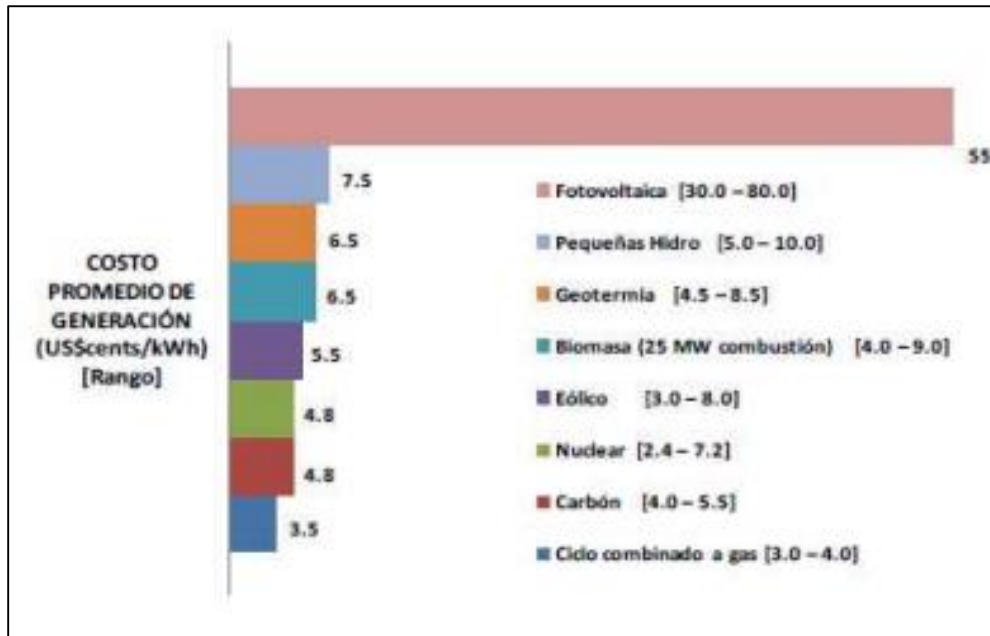
Fundamentación de la Propuesta

Es importante mencionar que el uso de energías alternativas en el país ha tenido un gran impacto y acogida, por ello es necesario promover el uso de estas fuentes ya que no solo representa una inversión de bajo costo en consumo de energía eléctrica, si no, también contribuye a la protección y conservación del medio ambiente que nos rodea.

Figura 12*Inversión Promedio de Proyectos de Energía Renovables*

Nota. En el gráfico se muestran la comparación del costo de inversión de diferentes fuentes de energía eléctrica.

Fuente: (De La Cueva, Empleo de Energía Alternativa y su Impacto en la Huella Ecológica de la Base Naval de Salinas, 2015)

Figura 13*Costo Promedio de Generación*

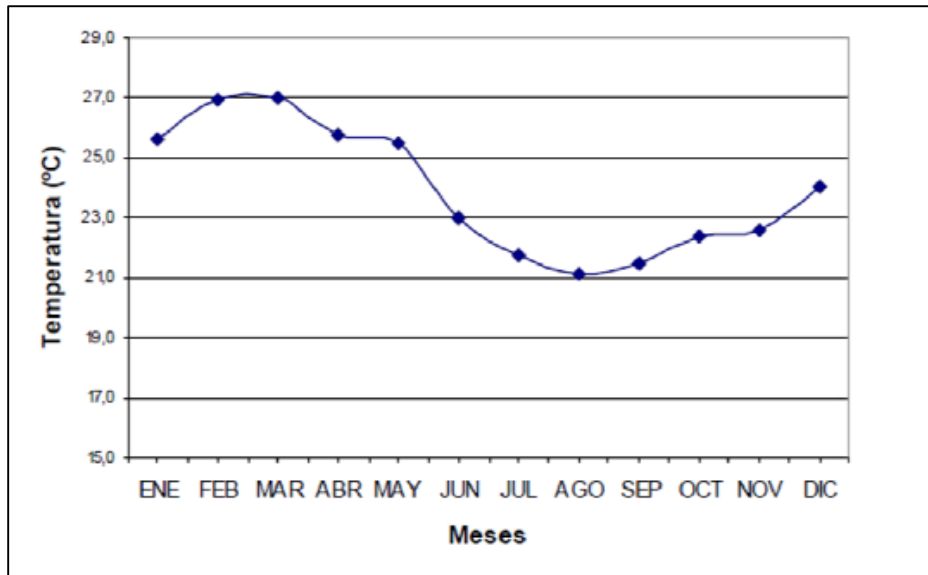
Nota. En el gráfico se presenta un promedio de costos de generación de energía de las diferentes fuentes de energía existentes.

Fuente: (De La Cueva, Empleo de Energía Alternativa y su Impacto en la Huella Ecológica de la Base Naval de Salinas, 2015)

Dentro de los aspectos positivos del uso de paneles solares fotovoltaicos en diferentes zonas de la Escuela Naval se destaca que ayudaría a disminuir el impacto ambiental que se vive en la actualidad debido a la contaminación del medio en el que vivimos, se podría aprovechar la intensidad de la radiación solar que se presenta en la ciudad de Salinas y generar energía eléctrica suficiente para abastecer el reparto.

Figura 14

Variación de temperatura y calor en la zona de salinas



Nota. El gráfico muestra la variación mensual de la temperatura en un año representada en grados centígrados.

Fuente: (De La Cueva, Empleo de Energía Alternativa y su Impacto en la Huella Ecológica de la Base Naval de Salinas, 2015)

La energía eólica presenta muchos beneficios para el medio ambiente ya que no emite sustancias tóxicas que puedan contaminar el aire.

Figura 15*Frecuencia mensual de dirección del viento*

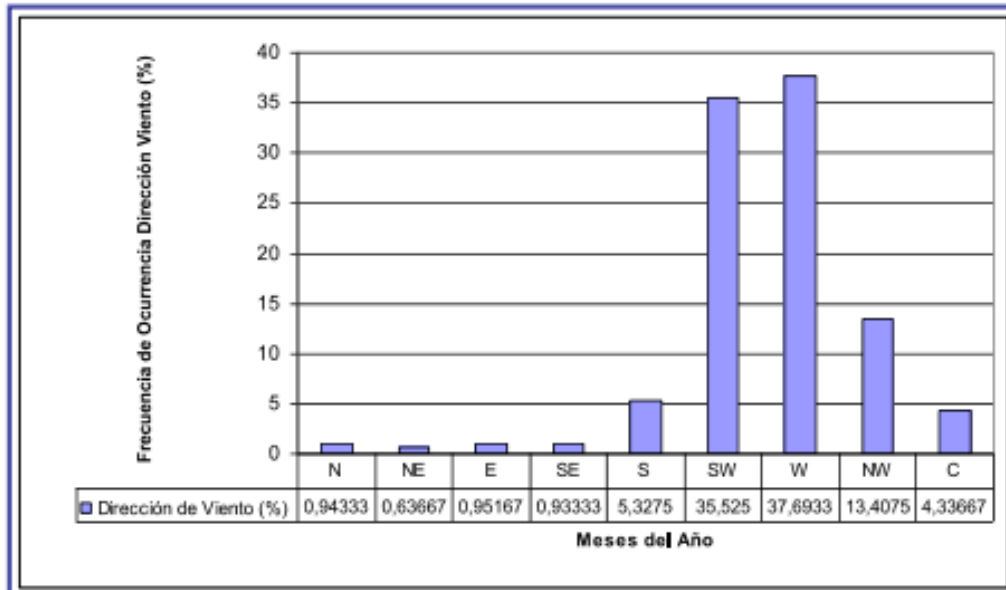
Mes	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
Ene	1,75	1,08	0,81	0,27	4,59	34,28	34,41	16,06	6,75
Feb.	2,56	2,71	3,01	2,71	5,41	26,02	29,02	20,3	8,27
Mar	2,46	1,77	3,41	4,23	5,05	18,14	28,79	28,24	7,91
Abr	3,35	0,84	2,93	2,23	5,58	21,76	30,82	22,59	9,9
May	0,74	0,74	0,86	1,11	6,42	36,54	31,98	15,19	6,42
Jun	0,12	0	0	0,25	9,07	39,63	41,86	6,71	2,36
Jul	0	0	0,12	0,12	8,15	43,65	39,21	6,24	2,52
Ago	0,14	0	0,14	0	7,21	42,02	41,89	7,77	0,83
Sep	0	0	0	0,28	4,32	34,26	48,75	11	1,39
Oct	0	0	0,14	0	3,13	40	47,46	7,89	1,09
Nov	0	0,1	0	0	2,2	47	39,64	8,9	1,1
Dic	0,2	0,4	0	0	2,8	43	38,49	10	3,5

Nota. El gráfico presenta datos de la frecuencia mensual de la dirección del viento en la ciudad de Salinas.

Fuente: (De La Cueva, Empleo de Energía Alternativa y su Impacto en la Huella Ecológica de la Base Naval de Salinas, 2015)

Figura 16

Frecuencias de ocurrencia de viento



Nota. El gráfico representa la frecuencia de ocurrencia de viento en la ciudad de salinas durante todo el año.

Fuente: (De La Cueva, Empleo de Energía Alternativa y su Impacto en la Huella Ecológica de la Base Naval de Salinas, 2015)

Tabla 14*Aspectos positivos del uso de energías alternativas*

Eólica	Mareomotriz	Solar
<ul style="list-style-type: none"> • Tiene un bajo poder contaminante • No utiliza fuentes de agua • No son necesarios procesos de combustión • No afecta la composición del suelo • Genera empleo local 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene larga vida útil • No emite gases que producen el efecto invernadero • No cuenta con materia prima consumible 	<ul style="list-style-type: none"> • Útil en zonas donde resulta complicado instalar sistemas de cableado • Ayuda a reducir la huella de carbono en el medio ambiente • No se necesita extraer otro tipo de materiales para su funcionamiento • Contribuye al ahorro de consumo energético • Bajo costo de mantenimiento

De esta manera conociendo datos meteorológicos importantes como frecuencia del viento y temperatura a lo largo de un año en la ciudad de salinas se analiza los aspectos que incentivan a la utilización de fuentes de energía alternativa, contribuyendo a la concientización en la sociedad dado que suele ser de desconocimiento general para las personas. Estos datos permiten dar cumplimiento al primero objetivo específico de la propuesta del presente proyecto de investigación.

En el Ecuador se presentan actualmente varios proyectos fotovoltaicos debido a sus favorables índices de radiación solar, la misma que es aprovechada generando energía eléctrica.

Figura 17

Empresa PROCONGELADOS S.A.S



Nota. En el gráfico se muestra la instalación fotovoltaica realizada como tipo sobre cubierta en la empresa PROCONGELADOS S.A.S ubicada en la ciudad de Machachi, provincia de Pichincha.

Fuente: (Energcity SA, 2022)

Figura 18

Empresa Chaide y Chaide



Nota. En el presente gráfico se muestra una instalación fotovoltaica de tipo sobre cubierta en la empresa Chaide y Chaide ubicada en la parroquia Amaguaña, provincia de Pichincha.

Fuente: (Enercity SA, 2022)

Figura 19

Empresa PROVEFRUT S.A



Nota. En el gráfico se muestra la instalación fotovoltaica ubicada en el suelo de los terrenos baldíos de la empresa PROVEFRUT S.A, ubicada en la parroquia Guaytacama, provincia de Cotopaxi.

Fuente: (Energycity SA, 2022)

Figura 20

Empresas Pinto



Nota. En el gráfico se muestra la instalación fotovoltaica en la empresa Pinto tipo sobre cubierta plana, la misma que se encuentra ubicada en la ciudad de Otavalo, provincia de Imbabura.

Fuente: (Enercity SA, 2022)

Lampara de calle hibrido solar eólica

Existe una opción de energía solar fotovoltaica que utiliza un funcionamiento híbrido combinado con energía eólica complementándose de esta manera y solventando falencias y virtudes de cada uno de estos tipos de energía. Virtudes que son sumamente factibles y eficientes puesto que permitirá producir electricidad y calor

sin importar los horarios sea en el día o en la noche. Es decir, durante el día aplicaría más la aportación de la energía solar, como por la noche o en días lluviosos se obtendría energía eólica para generar electricidad. Este sistema híbrido solar eólico se compone de:

- Turbinas eólicas
- Paneles solares
- Controladores de energía solar
- Cables
- Sistema de alimentación
- Controladores de energía eólica
- Soportes
- Paquetes de baterías
- Piezas auxiliares

Figura 21

Lampara de calle híbrida solar eólica



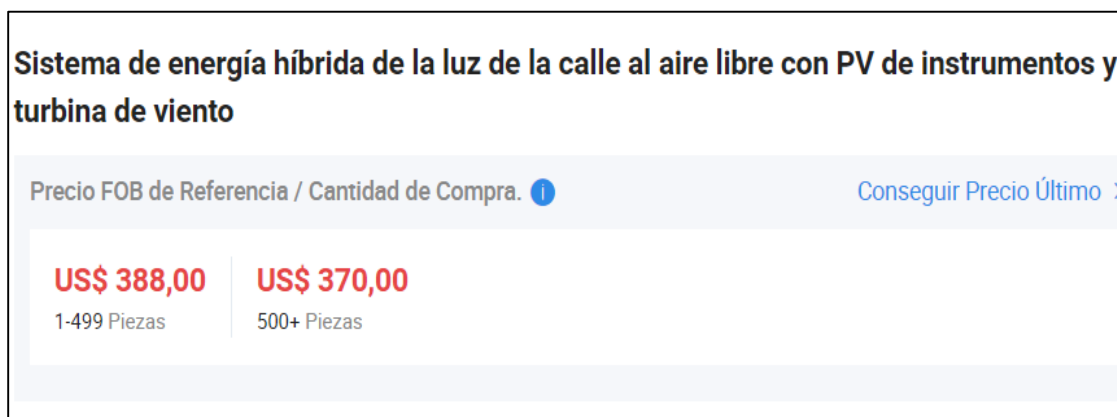
Nota. En la figura se muestra el ejemplo de una lampara de calle híbrida solar eólica.

Fuente: (Made in China, 2009)

Dentro de la Escuela Naval existe un total de 34 luminarias que no funcionan actualmente, realizando una cotización del portal de compras electrónico Made-in-China donde la compañía china Qingdao energía comercial Electronics Co., Ltd presenta un precio individual de \$ 388,00. El precio total por las 34 luminarias que no funcionan sería de \$ 13.192,00.

Figura 22

Precio de lámpara de calle híbrida



Nota. En el gráfico se muestra el precio unitario del sistema híbrido de lampara de calle que ofrece la compañía china Qingdao energía comercial Electronics Co., Ltd

Fuente: (Made in China, 2009)

Dado que la finalidad de la propuesta es la sensibilización, se considera apropiado que se desarrolle un modelo de programas, dentro de los cuales se pretende difundir la información a través de capacitaciones a los miembros de la escuela, promulgando datos de vital importancia como son los beneficios que brinda para el desarrollo sostenible utilizar métodos alternativos de energía, así mismo, dar a conocer

que en el país actualmente existen proyectos fotovoltaicos realizados en el sector privado, los cuales funcionan con total éxito y de esta manera generar conciencia en los miembros participantes del programa de sensibilización propuesto.

Diseño de la Propuesta

Cabe mencionar, que las tareas puestas en consideración para el efecto de los programas, se han efectuado mediante la utilización de estrategias explicativas, las cuales se han dividido en 6 sesiones los días sábados en el lapso de 5 semanas con una duración de 1 a 2 horas cada una, dentro de la cual se realizarán actividades de aprendizaje por medio de la implementación de charlas, talleres o casas abiertas, videos ilustrativos y la práctica activa, con la finalidad de cumplir a cabalidad con los objetivos de la propuesta.

Metodología Para Alcanzar la Propuesta

Plan de trabajo

Las actividades a ejecutar para que se efectúe el programa de sensibilización sobre el uso de energías alternativas se presentan en las siguientes tablas donde se detallan las actividades, recursos, duración, objetivo y los indicadores a evaluar por cada actividad realizada en cada sesión establecida dentro del programa.

Tabla 15*Desarrollo de la primera sesión*

Presentación del programa

Objetivo: Presentar el proyecto a los miembros de la Escuela Superior Naval y ciudadanía. **Duración:** 1 hora

Recursos:

Proyector, computadora, folletos, panfletos y copias.

Desarrollo: Esta sesión estará dirigida por los encargados del programa de sensibilización para a los miembros de la Escuela Superior Naval, para lo que previamente se invitará a la ciudadanía del cantón Salinas para que sean participes dentro de las actividades programadas y con ello concientizar sobre el uso de las energías alternativas y su repercusión en el medio ambiente.

Luego en la sesión los se presentarán y darán a conocer a los miembros de la Escuela Superior Naval y a la ciudadanía los propósitos, objetivos y beneficios que se alcanzarán con el desarrollo de cada una de las actividades.

Indicadores de evaluación: Los miembros de la Escuela Superior Naval y la ciudadanía invitados participaron en la actividad.

Tabla 16

Desarrollo de la segunda sesión

**Charla sobre la importancia del uso de las energías alternativas
y proyectos fotovoltaicos existentes en el Ecuador**

Objetivo: Informar a los miembros de la Escuela Superior Naval y los ciudadanos invitados sobre la importancia que tienen las energías alternativas, además de dar a conocer los proyectos fotovoltaicos existentes en el país. **Duración:** 2 horas

Recursos:

Proyector, computadora, folletos, panfletos y copias, trípticos, carteles.

Desarrollo:

- En esta sesión los responsables a cargo del desarrollo de la misma deberán exponer sobre las diferentes energías alternativas que existen y a su vez como podrían generar energía por medio de los recursos naturales, dar a conocer cuán importante es conservar estos recursos para mantener un medio ambiente saludable y llevadero y además dar a conocer las empresas donde se ha implementado la energía solar fotovoltaica.
- Se procederá a realizar dinámicas para interactuar con el público realizando preguntas abiertas y así conocer el pensamiento de las demás personas.
- Para profundizar el tema se les otorgará trípticos con toda la información adecuada.
- Al finalizar se responderán todas las incógnitas de los participantes en relación al tema.

Indicadores de evaluación:

- Participan de forma activa en la charla
 - Reconoce la importancia de las energías alternativas
 - Interacción con los expositores
-

Tabla 17

Desarrollo de la tercera sesión

Videos ilustrativos sobre el aprovechamiento de las fuentes de energías alternativas

Objetivo: Difundir y reproducir videos en la sesión **Duración:** 2 horas relacionados a las fuentes de energías alternativas y como hacer buen uso del mismo.

Recursos:

Videos, parlantes, proyector, computadora.

Desarrollo:

En el desarrollo de esta sesión los profesionales a cargo difundirán el video en cada uno de los correos de los miembros de la Escuela Superior naval y a su vez lo reproducirán en el aula auditorium de cine para con ello visualicen y conozcan sobre cómo sacar provecho de los recursos naturales sea agua, viento, sol, entre otros, para generar energía. A su vez conocerán cuales son las energías renovables y las no renovables que repercuten en el medio ambiente, logrando concientizar e informar a los miembros de la Escuela Superior Naval.



<https://www.youtube.com/watch?v=lqJijWQaUdU>

Para finalizar los participantes expondrán una lluvia de ideas de como producirían energía con el uso de los recursos naturales.

Indicadores de evaluación:

- El video se reprodujo adecuadamente
 - Participan de forma activa
 - Identifican las energías alternativas
-

Tabla 18

*Desarrollo de la cuarta sesión***Guía de armado de un panel solar con material reciclable**

Objetivo: Potenciar el uso de la creatividad mediante la practica activa de sus funciones con el armado del panel solar casero con materiales reciclados. **Duración:** 2 horas

Recursos: papel aluminio que se utiliza normalmente para cocinar, tubería PVC de 2 cm de diámetro y 48cm de largo, mismo que servirá como soporte para darle una inclinación al panel solar, rollo de cinta transparente, trozo de madera que servirá para apoyar el tubo PVC con el panel, 2 tornillos, taladro, pistola de silicona, 2 arandelas, trozo cable con terminales, 15 CDs usados y cuadro para fotos desmontable de 40 x 50 cm.

Desarrollo:

- Para el desarrollo de esta sesión los se realizaran grupos con los participantes para que practiquen el armado del panel casero con material reciclable.
- Después los encargados de la sesión armaran el panel solar casero para que lo visualicen y repliquen los participantes dándoles detalladamente instrucciones tales como las siguientes:
 - 1. Desmontar el marco de madera
 - 2. En la parte de en medio de la tabla de madera a lado derecho se hará la medición de ancho del trozo de madera donde en el espacio medido se procederá a realizar 3 orificios y un orificio en medio del trozo de madera para que sostenga el inicio del tubo de PVC de 2 cm de diámetro y 48 cm, atornillándolo para que el mismo no se caiga.
 - 3. Se forrará con papel aluminio la tabla de madera pegándola con cinta adhesiva para que no que este bien sujeta al recipiente.
 - 4. En los 3 orificios antes hechos se cruzarán los cables con terminales.

 continua

Guía de armado de un panel solar con material reciclable

- 5. Con el papel aluminio se realizan las pistas conductoras cortando en tiras y doblándolas para que tenga un grosor notable. 2 tiras de 40 cm y 3 tiras de 60 cm.
- 6. Luego se coloca el tubo en la tabla pasando el cable ya antes colocado por un orificio realizado al tubo de plástico atornillándolo para sujetarlo.
- 7. Después se colocan todos los CDs encima de la tabla forrada con aluminio pegando con silicona caliente cada uno.
- 8. De igual manera se pegan las tiras antes hechas encima de las filas de los discos duros de manera vertical y 2 tiras hacia los lados de manera horizontal.
- 9. Por último se coloca la cubierta de vidrio.
- 10. Para finalizar se lleva el panel solar casero al contacto de la luz solar para comprobar su funcionamiento.

Los responsables verificarán el armado de los paneles caseros de cada grupo y se explica las diversas correcciones al igual que difundirán un video para que puedan guiarse y modificar los errores realizados.



<https://www.youtube.com/watch?v=2cgCarquijo&t=3s>

Indicadores de evaluación:

- Participan de forma activa en la actividad
- Se comprendió el correcto armado del panel solar casero
- Uso de material reciclable

Figura 23

Panel solar casero finalizado



Nota. En la figura se muestra el panel solar casero con materiales reciclados finalizado

Fuente: (Hidden Technology, 2021)

Tabla 19

Desarrollo de la quinta sesión

**Casa abierta sobre las diversas practicas caseras de
Fuentes de energía alternativa**

Objetivo: Presentar y verificar las practicas realizadas por los participantes. **Duración:** 2 horas

Recursos materiales:

Carteles, mesas, sillas, carpas.

DESARROLLO:

- En esta sesión los responsables a cargo del desarrollo de la misma deberán dar indicaciones a cada grupo de participantes:
- Cada grupo deberá presentar el armado del panel solar con material reciclable.
- Cada grupo deberá exponer detalladamente como armo el panel solar casero y a su vez explicará lo beneficios del mismo.
- Se invita también a personas civiles a presentar proyectos personales que tengan que ver con energías alternativas.
- Se procederá a verificar y evaluar cada grupo.
- Para finalizar se otorgará un premio al grupo que mejor ejecuto la práctica.

Indicadores de evaluación:

- Participan de forma activa en la actividad
 - Generar energías renovables
 - Concientizar sobre los beneficios de las energías alternativas
 - Interacción con los evaluadores
-

Tabla 20

*Desarrollo de la sexta sesión***Aplicación de test final**

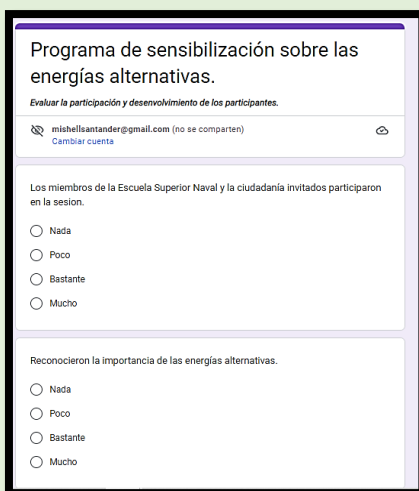
Objetivo: Evaluar el nivel de conocimientos adquiridos durante el trascurso del programa. **Duración:** 2 horas

Recursos materiales:

Computadora.

DESARROLLO:

- En esta sesión los responsables a cargo del desarrollo de la misma deberán emitir un link donde se visualizará un test de evaluación con preguntas acorde al programa de sensibilización y concientización de las energías alternativas, se deberá seleccionar un ítem por cada pregunta y a su vez poder responder todas las preguntas para poder finalizar la evaluación (ver Anexo A).



Programa de sensibilización sobre las energías alternativas.

Evaluar la participación y desenvolvimiento de los participantes.

mishellantander@gmail.com (no se comparten)
[Cambiar cuenta](#)

Los miembros de la Escuela Superior Naval y la ciudadanía invitados participaron en la sesión.

Nada
 Poco
 Bastante
 Mucho

Reconocieron la importancia de las energías alternativas.

Nada
 Poco
 Bastante
 Mucho

Link de test de evaluación:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe80s07xFEg3o3JXXjNwXLj6-FkTn0DVQZI6JDck89GOKEMxw/viewform?vc=0&c=0&w=1&flr=0>

Para evaluar el programa de sensibilización se diseñó una rúbrica de valoración que contiene indicadores por cada sesión desarrollada, enmarcados en los objetivos desagregados de las actividades (ver anexo A).

La rúbrica se desarrollará en escala Connors con cuatro opciones de respuesta que son:

- a) Nada (0)
- b) Poco (1)
- c) Bastante (2)
- d) Mucho (3)

Se realiza una encuesta virtual por medio de googleforms, para cuantificar los resultados obtenidos de las sesiones y verificar si los participantes han obtenido la información adecuada sobre la temática.

Cronograma de Actividades

El cronograma de actividades que seguirá este programa de sensibilización está compuesto por 5 semanas, los días sábados de cada semana, tendrán una duración de 1 a 2 horas por sesión.

Tabla 21

Cronograma de actividades

ord	sesiones	semana	semana	semana	semana	semana
		1	2	3	4	5
		sábado	sábado	sábado	sábado	sábado
1	Presentación del programa					
2	Charla sobre la importancia del uso de las energías alternativas y los proyectos fotovoltaicos existentes en el Ecuador					
3	Videos ilustrativos sobre el aprovechamiento de las fuentes de energías alternativas					
4	Practica activa del armado de un panel solar con material reciclable					
5	Casa abierta sobre las diversas practicas caseras de fuentes de energía alternativa					
6	Aplicación de test final					

Asimismo, se aplicará un cuestionario (ver Anexo B) para conocer si en el transcurso del programa de sensibilización se han familiarizado con la temática tratada y conocer el nivel de conocimientos adquiridos con cada sesión desarrollada.

Conclusiones

- La evaluación de la condición actual de las luminarias dentro de la Escuela Superior Naval realizada por medio de registros de observación permite tener en cuenta la opción de utilizar nuevos métodos de iluminación que solvente las deficiencias y brinde beneficios tanto al reparto como al personal.
- El estudio y análisis de cada una de las fuentes de energía alternativa existentes facilita la comprensión del funcionamiento de las mismas y cómo influye de forma positiva tanto en el aspecto económico como en el cuidado del medio ambiente en el que vivimos.
- Por medio del programa de sensibilización sobre el uso de las fuentes de energía alternativas se facilita la ejecución de charlas y conferencias que puedan ser impartidas por la Escuela Naval, además de que puede ser una buena opción en los programas de vinculación con la sociedad que realiza la Escuela Naval.

Recomendaciones

- Para poder realizar un estudio del uso de fuentes de energías alternativas dentro de la Escuela Naval se debe tomar en cuenta las condiciones en las que se encuentra el sistema de iluminación actual, y el medio ambiente para decidir por la mejor opción que brinde beneficios para la institución.
- Es importante buscar varias alternativas para generar energía de modo que evaluando el costo y los beneficios que brinda se pueda seleccionar la mejor opción para utilizar dentro de la Escuela Naval.
- Sugerir que los trabajos futuros, ligados al uso de energías alternativas contengan propuestas apegadas a la realidad del uso de la energía solar fotovoltaica dentro de la Escuela Superior Naval, que permita solventar excesivos gastos extras, corregir las problemáticas evidenciadas y contribuir a la preservación del medio ambiente.

Bibliografía

- Arencibia, G. (2016). La importancia del uso de paneles solares en la generación de energía eléctrica. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 1-4.
- Arencibia, G. (2016). La importancia del uso de paneles solares en la generación de energía eléctrica. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 1-4.
- ASOBANCA. (19 de marzo de 2019). ASOBANCA. Obtenido de ASOBANCA: <https://asobanca.org.ec/Legal/ley-organica-de-eficiencia-energetica/>
- Barragán, E. (16 de Noviembre de 2014). Generación Eólica en Ecuador: Análisis del Entorno y Perspectivas de Desarrollo. *Revista Técnica" energía*, 58-66. Obtenido de Adslzone: <https://www.adslzone.net/reportajes/tecnologia/energia-eolica/>
- Cortés, S., & Arango, A. (2017). Energías renovables en Colombia: una aproximación desde la economía. *Revista Ciencias Estratégicas*, 375-390. Obtenido de Residuos Profesional: <https://www.residuosprofesional.com/contaminacion-combustibles-fosiles-muertes/>
- Cruz, J., Cardona, J., & Hernández, D. (2013). Aplicación electrónica para el ahorro de energía eléctrica utilizando una energía alternativa. *Entramado*. Obtenido de Enérgya -VM: <https://www.energyavm.es/que-son-las-energias-alternativas/>
- Cruz, J., Cardona, J., & Hernández, D. (2013). Aplicación electrónica para el ahorro de energía eléctrica utilizando una energía alternativa. *Entramado*, 234-248.
- Cuesta, J. (2017). Estudio de energías alternativas en los puertos. Aplicación práctica: Puerto de Valencia. Obtenido de CIER Galápagos: <https://ciergalapagos.wordpress.com/renovables/energia-mareomotriz/>
- De La Cueva, J. (2015). *Empleo de Energía Alternativa y su Impacto en la Huella Ecológica de la Base Naval de Salinas*. Salinas.
- De La Cueva, J. (2015). *Empleo de Energía Alternativa y su Impacto en la Huella Ecológica de la Base Naval de Salinas*. Salinas.
- De La Cueva, J. (2015). *Empleo de Energía Alternativa y su Impacto en la Huella Ecológica de la Base Naval de Salinas*. Salinas.
- Díaz, J., Pabón, L., & Pardo, A. (2012). Sistema híbrido de energía utilizando energía solar y red eléctrica. *Lámpsakos*, 69-77.

- Dolezal, A. (2013). La ruta hacia el futuro para la energía renovable en Centroamérica. *Evaluación de la situación actual, Mejores Prácticas, Análisis de brechas*. Washington, USA: Worldwatch Institute.
- Emmanuel, K., & Clayton, A. (2019). Calidad del agua y vínculos de la energía alternativa en las Américas. *Calidad del Agua en las Américas*, 157-589. Obtenido de file:///C:/Users/Byron/Downloads/componente75553.pdf
- Enercity SA. (19 de octubre de 2022). *Enercity SA*. Obtenido de Enercity SA: <https://enercitysa.com/proyectos-fotovoltaicos-ejecutados/>
- Espejo, C., & García, R. (2012). La energía eólica en la producción de electricidad en España. *Revista de Geografía Norte Grande*, 115-136.
- Estrada, C. (2013). Transición energética, energías renovables y energía solar de potencia. *Revista Mexicana de Física*, 75-84. Obtenido de Climas y Viajes: <https://www.climasyviajes.com/clima/ecuador/salinas>
- Fernandez, L. (13 de Diciembre de 2005). ENERGÍAS ALTERNATIVAS. *Tecnología Lógicas*, 105-126. Obtenido de Factor Energía: <https://www.factorenergia.com/es/blog/eficiencia-energetica/que-son-energias-alternativas/>
- Gonzalez, A. (2021). ENERGÍAS RENOVABLES: ENERGÍA MAREOMOTRIZ COMO FUENTE POTENCIAL DE GENERACIÓN EN MÉXICO. *INNOVACIÓN DE ENERGÍA Y SOLUCIONES MEDIOAMBIENTALES*, 54.
- Gonzalez, F. (2004). Tecnologías de Generación Distribuida: Costos y Eficiencia. *System*, 70, 70kW.
- González, J., & Quintero, L. (2015). Energía mareomotriz: potencial energético y medio ambiente. *Gestión y ambiente*, 121-134. Obtenido de factorenergia: <https://www.factorenergia.com/es/blog/eficiencia-energetica/energia-mareomotriz/>
- Guastay, W. (2020). El uso de la energía hidráulica para la generación de energía eléctrica como estrategia para el desarrollo industrial en el Ecuador. *Ecoeficiencia Industrial*. Universidad Internacional SEK, Quito.
- Hernández, J. (2020). Diseño de una turbina para una central de energía mareomotriz. *BS thesis*, 1-42.
- Hidden Technology. (23 de noviembre de 2021). *Youtube*. Obtenido de Youtube: https://www.youtube.com/watch?v=2cgCarqujJo&t=3s&ab_channel=HiddenTechnology
- Machado, C., & Miranda, F. (2015). Energia Solar Fotovoltaica: uma breve revisão. *Revista virtual de química*, 126-143. Obtenido de Hogar Sense:

<https://www.hogarsense.es/energia-solar/historia-energia-solar-fotovoltaica>

- Made in China. (2009). *Made-in-china*. Obtenido de Made-in-china: https://es.made-in-china.com/co_commercial-energy/product_Hybrid-Power-System-Outdoor-Street-Light-with-PV-Panel-and-Wind-Turbine_enegrnshy.html
- María, S., & Márquez, M. (2018). Impacto Del Factor Iluminación Y Psicosocial En El Desempeño Laboral Del Personal De Apoyo Y Asistencia A La Educación. Caso: UPIICSA. *Eur. Sci*, 223-248. Obtenido de Centro Oftalmológico Perera: <https://centrooftalmologicoperera.com/iluminacion-salud-visual/>
- Mendoza, I. (2018). Valoración del viento como fuente de energía eólica en el estado de Guerrero. *Ingeniería*, 30-46. Obtenido de enel: <https://www.enel.pe/es/sostenibilidad/que-es-la-energia-eolica-y-como-funciona.html>
- Niño, J., Fernández, F., & Duarte, J. (2019). Diseño de un recurso educativo digital para fomentar el uso racional de la energía eléctrica en comunidades rurales. *Saber, Ciencia y Libertad*, 256-272.
- Nunes , A., Hans, R., Uyeda, C., Loureiro, F., Gomes, R., & Cardoso, J. (2013). Uso de águas salinas e adubação nitrogenada no cultivo da mamoneira BRS-Energia. *REVISTA BRASILEIRA DE AGRICULTURA IRRIGADA-RBAI*. Obtenido de Weather spark: <https://es.weatherspark.com/y/18290/Clima-promedio-en-Salinas-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- Orozco, C., Sánchez, A., & Santiago , M. (2017). Deficiencias en la prestación del servicio de energía eléctrica en la ciudad de Cartagena: Análisis de la situación del barrio San Pedro Mártir. *Revista Vis Iuris*, 55-74.
- Peñaloza, M., & Arévalo, F. (2007). Evaluación por competencias y estimación de potencial en las empresas eléctricas de occidente. *Revista de ciencias sociales*, 116-133.
- Posso, F. (2002). Energía y ambiente: pasado, presente y futuro. Parte dos: Sistema energético basado en energías alternativas. *Geoenseñanza* , 54-73.
- Posso, F. (2002). Energía y ambiente: pasado, presente y futuro. Parte dos: Sistema energético basado en energías alternativas. *Geoenseñanza* , 54-73.
- Rodríguez, F., & García, J. (diciembre de 2011). ¿Qué diferencias hay entre el conocimiento cotidiano y el conocimiento científico de docentes en

formación sobre el concepto de energía? *Investigación y Experiencias Didácticas*, 63-71. Obtenido de Investigación y Experiencias Didácticas: file:///C:/Users/Byron/Downloads/21377-Texto%20del%20art%C3%ADculo-93613-1-10-20071030.pdf

- Solar, E. (2019). Energía solar fotovoltaica. *Energía renovable para todos*, 2-88.
- UNIVERSITARIOS POTOSINOS. (2019). Energía solar fotovoltaica. *evupotosinos Universitarios Potosinos* 25, 1-44. Obtenido de AutoSolar: <https://autosolar.es/aspectos-tecnicos/que-es-un-panel-solar>
- Velo , E. (2006). Desafíos del sector de la energía como impulsor del desarrollo humano. *Cuadernos Internacionales de tecnología para el desarrollo humano*, 4-13.
- Vieira, A., Blanco, X., & Quijadas, D. (2018). Sistema domótico para control de temperatura e iluminación de un apartamento para lesionados medulares (paraplégicos). *Tekhné*.
- Villar, F., López, E., & Marzal, S. (2010). *Planta Solar Fotovoltaica*. Almería: UAB.
- Villarroel, S., Barrera , J., Barría, I., Schiesser, E., & Bustos, F. (s.f.). Energía Eólica.

Anexos

Anexo A. Rubrica de Evaluación del Programa de Sensibilización

Anexo B Cuestionario Para Evaluar Nivel De Conocimientos Adquiridos Durante El Programa De Sensibilización