

RESUMEN ANALÍTICO DE INVESTIGACIÓN (RAI)

Fecha de elaboración: 07/10/2021			
Tipo de documento	TID:	Obra creación:	Proyecto investigación: X
título: Implementación de sistema de energía renovable en el sector de alojamiento turístico condominio Elsy Bar ubicado la isla de San Andrés			
Autor(es): Raigosa Julio, Sebastián, Raigosa Julio María Camila			
Tutor(es): Carlos Hernán Fajardo Toro			
Fecha de finalización: 07.10.202			
Temática: Energía Renovable			
Tipo de investigación: Relacional, Descriptivo y Explicativo			
<p>Resumen: La aplicación de herramientas de desarrollo sostenible en todo el planeta se ha incrementado debido al deterioro que viene sufriendo el mismo en los últimos años por diversos factores ambientales y humanos. La industria del turismo es reconocida globalmente por el impacto que genera desde cualquier aspecto social, económico, cultural, político, etc., por lo tanto, su participación en un lugar específico puede promover experiencias, costumbres, razón social, sostenibilidad, estilos de vida que de manera recreativa puedan dejar huella en la forma de aplicación.</p> <p>Dentro del presente estudio, se define de manera metodológica la importancia de la implementación de herramientas de energía renovable en el sector de alojamientos turísticos del condominio Elsy bar ubicado en el sector sur de la isla de San Andrés, definiendo los tipos de productos que generan energía renovable en el caribe y escogiendo el más favorable determinando un esquema de resultados esperados por su aplicación</p>			
Palabras clave: Caribe, Desarrollo sostenible, Turismo, Fotovoltaico, energía, renovable.			
<p>Planteamiento del problema: La isla de San Andrés es un gran atractivo turístico identificada por varios expertos en turismo como (Mauricio Moreno, 2020) San Andrés, la coqueta del Caribe, (Condé Nast Traveler, 2019). San Andrés es una de las cinco mejores islas de América elegida como destino turístico, teniendo en cuenta que, por su condición terrenal presenta varios problemas que perjudican a la población local, por nombrar algunos, seguridad, sobrepoblación y contaminación.</p> <p>El desarrollo de esta investigación se enfocará en las alternativas de desarrollo sostenible como solución a las distintas problemáticas de producción de energía que se presentan en la isla de San Andrés, identificando soluciones que se han aplicado en distintas islas del caribe y del mundo.</p>			

Cuando se habla de productos de consumo en la isla se incluye entre estos, desde productos de la canasta familiar hasta aquellos servicios que se ofrecen al turista visitante, dado que, para prestar un servicio en la isla se utilizan varios consumibles, por ejemplo, el agua dulce en la isla es difícil de producir, la energía eléctrica es producida por plantas eléctricas de gran capacidad, no hay sistema de tratamiento de aguas residuales y la gran mayoría de los insumos son importados.

El desarrollo sostenible va ligado al modelo económico circular en el cual todo funciona en conjunto y armonía, donde está vinculado el sector social, ambiental y económico. Por lo anterior, se plantea definir el tipo de herramienta practica que en su uso genere energía renovable para el sector de alojamientos turísticos, que beneficie a la comunidad isleña y proporcione independencia económica y/o ahorro.

Pregunta: ¿Qué herramientas se pueden usar para generar energía renovable apta para el uso en el sector de alojamientos turísticos en la isla de San Andrés?

Objetivos:

Objetivo General

Identificar las herramientas aplicables para la generación de energías renovables para el desarrollo sostenible del sector turístico de alojamiento en el caso del condominio Elsy bar en el sur de la Isla de San Andrés.

Objetivos Específicos

1. Investigar tipos de productos que generen energía renovable en el caribe.
2. Determinar los tipos de energía renovable óptimos para el aprovechamiento de los recursos en el sector turístico de alojamiento.
3. Establecer propuesta de instalación de energías renovables para el aprovechamiento de los recursos naturales en el condominio Elsy Bar.

Marco teórico:

1. **Título:** Potencial de uso del agua proveniente de los sistemas de aire acondicionado en el caribe seco colombiano.

Resumen: En este artículo se estudió y evaluó el potencial uso del agua generada por unidades de aire acondicionado. Se cuantificó la disponibilidad, la calidad y se valoró su uso en la Universidad del Magdalena. La disponibilidad del recurso hídrico es fundamental, por lo que su estudio es crucial para el desarrollo humano. A finales de 2015 debido a la escasez de agua fue declarada calamidad pública en Santa Marta, Colombia, porque el abastecimiento de las redes se redujo y no se logró suplir las necesidades de la población. Los resultados muestran que 330 unidades de aire generan

en promedio 4.26 m³ de agua por día, con adecuadas condiciones físico químicas. No obstante, el análisis microbiológico reveló contaminación por bacterias coliformes fecales por lo que es necesario tratamiento para uso doméstico. Se evidenció que el recurso es óptimo para uso agrícola y como fuente para los destiladores de los laboratorios. Así, el uso del agua generada por las unidades de aire acondicionado es una alternativa viable y sostenible. (Pág. 19)

2. Título: Análisis del modelo turístico de la isla de San Andrés, reserva de biosfera Seaflower, Caribe colombiano. Una exploración del estado actual.

Resumen: Este trabajo analiza el modelo turístico de la isla de San Andrés y su correspondencia con una visión que busca el desarrollo de la actividad en un área de manejo especial, se realiza una revisión de los planes actuales de desarrollo territorial y turístico para el destino. Se estudia cómo estos ponderan la calidad territorial y ambiental. Estos factores son fundamentales en la competitividad turística del destino, en respuesta a su declaración como Reserva de Biosfera Seaflower por la UNESCO. Ésta le confiere una política de compromiso mundial en defensa del paisaje, los ecosistemas y las especies, promoviendo un desarrollo sostenible. Con este enfoque se evidencian las dificultades en la articulación del modelo propuesto con las estrategias formuladas para la gestión. Éstas van a incidir directamente en la depreciación de sus recursos turísticos. Se podría especular que el caso de San Andrés refleja lo que acontece en un Caribe desigual y fragmentado. (Pág. 22)

3. Título: Tourism, sustainable development and perception of stakeholders. A case study in Dominican Republic.

Resumen: El turismo es una actividad económica que puede contribuir a mejorar el desarrollo socioeconómico de un destino. Así, este estudio cualitativo se realiza en la ciudad dominicana de Santiago de los Caballeros, y tiene como objetivo conocer la opinión de los expertos en turismo de la ciudad, para analizar, tras un periodo de tiempo, si ha mejorado este sector. Entre los principales resultados, cabe resaltar que existe voluntad para el desarrollo del turismo, pero esto solo se queda plasmado en diferentes planes, puesto que no terminan de realizarse. Destacan un gran número de recursos potenciales, sobre todo de temática cultural y natural, aunque también existen debilidades. A través de estos puntos fuertes y débiles, se pueden establecer estrategias para ayudar a los planificadores actuales a identificar las verdaderas preocupaciones y los problemas del turismo, para poner en marcha las políticas apropiadas. (Pág. 27)

Método:

El enfoque de este proyecto es identificar las técnicas que promuevan el desarrollo sostenible aplicado a los establecimientos de alojamiento turístico y con esto beneficiar a la comunidad de la isla de San Andrés, al entorno turístico y al ambiente o clima tropical costero que posee

la isla, para esto se estimó unas técnicas aplicadas en investigaciones anteriores con factores similares a los que presenta la isla.

En investigaciones anteriores revisadas y presentadas en este mismo documento, se observan los distintos enfoques que tiene el desarrollo sostenible para el turismo de alojamiento, fundamentalmente se identifica que el común de las investigaciones es generar un cambio de pensamiento y punto de vista al que generalmente se conoce o al que se está acostumbrado, el consumo constante. Es por esto que, se implementa un estudio relacional, descriptivo y explicativo que permite destacar las prioridades de energía renovable en los alojamientos turísticos. (Pág. 34)

Resultados, hallazgos u obra realizada:

Se toma como zona de estudio la isla de San Andrés, mas específicamente la región sur de la isla, donde presenta condiciones normales de clima sin obstáculos (edificios y construcciones altas) y una población específica en el Condominio Elsy Bar. El proyecto está orientado a entregar un modelo de gestión y ejecución para la implementación de una alternativa de electricidad a base de energías renovables que involucre a las 14 viviendas del condominio Elsy Bar ubicado en la zona de punta sur. Esto permitirá a la comunidad reducir costos de energía, generar menos emisiones y aprovechar los recursos naturales que posee la isla. (Pág. 35)

En los aspectos específicos para la implementación de energía renovable, se basan en el análisis de elaboración técnica para la aplicación de cada una de las opciones, determinando su factibilidad y desarrollo óptimo dentro del alojamiento turístico. (Pág. 30)

En investigaciones realizadas, se pronuncia que la producción de energía gracias a fuentes convencionales se encuentra entre un 70% y 80% de producción anual, por lo tanto, es necesario implementar otras opciones de tecnologías renovables como es el caso de la energía eólica, la solar y otras mas para así mismo poder disminuir la implementación de energía convencionales contaminantes. (REYES HERNÁNDEZ & CASTILLO FORERO, 2017)

- Energía eólica
- Energía solar FV
- Energía de la Biomasa

Para los cuales en este proyecto aplicaremos la factibilidad para la energía eólica, energía solar FV y energía de la biomasa, teniendo en cuenta que las condiciones de la isla, en los aspectos ambientales, ubicación y recursos no sería viable la producción de la energía geotérmica y de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable en Zonas No Interconectadas, esta última debido a su alcance tecnológico. (Pág. 38)

Con la información obtenida de la tabla anterior se procedió a determinar mediante análisis de criterios entre los dos investigadores y dos especialistas con conocimiento de instalación de

redes eléctricas cual sería la mejor alternativa para ser realizada en esta zona, los especialistas que dieron su aporte fueron el Ingeniero electromecánico Félix Raigosa Londoño con magister en distribución de redes eléctricas y montaje de sistemas electrónicos (véase tabla 3: especialista 1) y el ingeniero de sistemas Félix García Jiménez (véase tabla 3: especialista 2). (Pág. 47)

Se estableció un puntaje de 1 a 5 en donde 1 es no recomendable y 5 es muy recomendable, de esta forma se realiza la suma de los puntajes al final y la alternativa que genere mayor puntaje será la escogida para desarrollar.

Se decide desarrollar la alternativa de producción de energía renovable mediante los sistemas solares fotovoltaicos por sus características comerciales, de acceso al servicio post venta y la facilidad de instalación. (ver figura 5) (Pág. 49)

Conclusiones:

El proyecto genera una alternativa al uso de energía convencional y propone participación por parte del gobierno para incentivar a los particulares como los establecimientos de alojamiento turístico a adquirir los equipos y aplicar los métodos energéticos sustentables.

Se promueve para crear un avance positivo del desarrollo sostenible a través del turismo, integrando a los turistas para que valores el esfuerzo que hacen los establecimientos de alojamiento para mejorar las técnicas de uso energético considerando el cuidado del medio ambiente y ecosistema que se explota.

Desde el punto de vista local, la implementación de esta técnica de energía sustentable permitiría mejorar la calidad de vida de los habitantes, considerando un entorno más económico que influye directamente en el gasto consiente de los recursos. La vida económica de la isla se basa en gran proporción del turismo, y, si este sector crea un círculo positivo para iniciar su aplicación, se podría aumentar niveles de productividad, eficiencia y aporte al cambio climático excesivo que tiene la vida humana a nivel mundial. (Pág. 59)

Productos derivados:

- Caro-González, F. J., Acosta Guzmán, J. A., Orgaz-Agüera, F., & Castellanos-Verdugo, M. (2015). Tourism, sustainable development and perception of stakeholders. A case study in Dominican Republic. *Revista de Economía Del Caribe*, (15), 153–182.
- (CEPAL), C. E. (2015). *La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Naciones Unidas .
- *Comisión Colombiana del Océano*. (2015). Obtenido de <http://www.cco.gov.co/la-reserva.html>

- Jimenez, C. C. (mayo de 2006). Turismo Sostenible: una revisión conceptual aplicada. *El Periplo Sustentable*(11), 5-21
- De La Torre Padilla, O. (2004). *El Turismo. Fenómeno Social*. Fondo de Cultura Económica.
- de Miguel, C., & Tavares, M. (2015). *El desafío de la sostenibilidad ambiental en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Paginas SELECTAS DE LA CEPAL.
- Editorial La República S. A. S. (n.d.). *Desarrollo sostenible en las islas*. Larepublica.Co. Retrieved March 9, 2021, from <https://www.larepublica.co/analisis/adriana-gutierrez-ramirez-3038667/desarrollo-sostenible-en-las-islas-3116775>
- Jiménez, C. C. (mayo de 2006). Turismo Sostenible: una revisión conceptual aplicada. *El Periplo Sustentable* (11), 5-21.
- López, I. G. (2020). *Desarrollo sostenible*. Editorial eLearning.
- Los parques eólicos. (n.d.). Retrieved April 15, 2017, from <http://lachachara.org/2015/06/los-parques-eolicos/>
- Moreno, M. (2020, December 16). San Andrés, la coqueta del Caribe, lista para recibir visitantes. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/vida/viajar/como-esta-san-andres-para-viajar-en-diciembre-555371>
- Nebel, B. J., & Wright, R. T. (1999). *Ciencias ambientales: ecología y desarrollo sostenible*. Pearson Educación.
- NOVITEÑO, E. V. (2019). HACIA UN DESARROLLO TURÍSTICO SOSTENIBLE EN LA RESERVA FORESTAL SAN CIPRIANO, BUENAVENTURA. Colombia.
- (N.d.). Celsia.Com. Retrieved October 7, 2021, from <https://www.celsia.com/es/quienes-somos/granjas-solares/>
- (N.d.-b). Portafolio.Co. Retrieved October 7, 2021, from <http://www.portafolio.co/negocios/empresas/ingenios-aumentaran-ventasexcedentes-energia-29182>
- (N.d.-c). Espanha-Brasil.Org. Retrieved October 5, 2021, from http://espanha-brasil.org/img/documentos/16_document.pdf
- Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2010), <http://www.ilo.org/public/spanish/dialogue/sector/sectors/tourism/emp.htm>
- Organización Mundial del Turismo (OMT, 2010). Barómetro OMT del Turismo Mundial, Volumen 8, Número 3, octubre 2010. http://mkt.unwto.org/sites/all/files/pdf/unwto_barom10_3_sp.pdf
- Peña S. & Ramon J., 2. (s.f.). Teorías de Responsabilidad Social Empresarial. **FACTORES DETERMINANTES DEL CONOCIMIENTO DE LA RESPONSABILIDAD**

SOCIAL EMPRESARIAL EN EL SECTOR HOTELERO DEL CARIBE COLOMBIANO.

- Procolombia. (2019, October 8). *San Andrés, entre las cinco mejores islas de América según Condé Nast Traveler*. Procolombia.Co. <https://procolombia.co/noticias/san-andres-entre-las-cinco-mejores-islas-de-america-segun-conde-nast-traveler>
- Ramirez, S. F. (2015). *Potencial de energía Eeólica offshore en el mar Caribe Colombiano*. Envigado: Escuela de Ingenieria de Antioquia.
- REYES HERNÁNDEZ, A. M., & CASTILLO FORERO, M. Á. (2017). *ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE FUENTES ALTERNAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRES, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA*. Bogota : Universidad Catolica de Colombia .
- Romero, A. y Terán, M. (2017). Gestión e innovación del turismo en el Caribe colombiano. *Turismo y Sociedad*, XXI, pp. 87-106. DOI: <https://doi.org/10.18601/01207555.n21.05>
- Sancho, A. (2000) *Introducción al turismo*. Organización Mundial del Turismo, España
- Sustainability Innovation, S.L., (2019). *Análisis de sostenibilidad del ciclo de vida del producto*. (N.d.). Wearesustainn.Com. Retrieved March 9, 2021, from <http://www.wearesustainn.com/wpcontent/uploads/2019/10/GuiaAna%CC%81lisisLCSAcicludevida.v00.pdf>
- TURISMO SOSTENIBLE. (n.d.). Retrieved May 19, 2021, from Google.com website: <https://sites.google.com/site/misitiowebelizaaracely/our-story-2/1-1-3-caracteristicas>
- Turismo Sostenible., 2. (s.f.). *Turismo Sostenible., 2021*.
- UPME, & BID. (2015). *Integración de las energías renovables no convencionales en Colombia*. Retrieved from http://www.upme.gov.co/Estudios/2015/Integracion_Energias_Renovables/INT_EGRACION_ENERGIAS_RENOVANLES_WEB.pdf
- World Tourism Organization (UNWTO). (2016). *Panorama OMT del turismo internacional, Edición 2016*. World Tourism Organization (UNWTO).

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE ENERGÍA RENOVABLE EN EL SECTOR DE
ALOJAMIENTO TURÍSTICO CONDOMINIO ELSY BAR UBICADO LA ISLA DE SAN
ANDRÉS

MARÍA CAMILA RAIGOSA JULIO

COD 10213093

SEBASTIÁN RAIGOSA JULIO

COD 10213090

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNITEC
ESCUELA DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
SAN ANDRÉS ISLA, COLOMBIA
OCTUBRE 07 DEL 2021

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE ENERGÍA RENOVABLE EN EL SECTOR DE
ALOJAMIENTO TURÍSTICO CONDOMINIO ELSY BAR UBICADO LA ISLA DE SAN
ANDRÉS

MARÍA CAMILA RAIGOSA JULIO

COD 10213093

SEBASTIÁN RAIGOSA JULIO

COD 10213090

CARLOS HERNÁN FAJARDO TORO

DOCENTE

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNITEC

ESCUELA DE INGENIERÍA

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

SAN ANDRÉS ISLA, COLOMBIA

OCTUBRE 07 DEL 2021

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	12
PALABRAS CLAVE	12
INTRODUCCIÓN	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
JUSTIFICACIÓN.....	15
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	18
OBJETIVOS.....	18
OBJETIVO GENERAL.....	18
OBJETIVOS ESPECIFICOS	18
MARCO REFERENCIAL.....	18
MARCO TEORICO.....	18
MARCO CONCEPTUAL	28
MARCO METODOLOGÍCO.....	34
MARCO GEOGRAFICO.....	35
PROCEDIMIENTOS DEL PROYECTO	36
1. ESTUDIO Y PLANIFICACIÓN	36
- <i>PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO</i>	<i>36</i>
- <i>FACTIBILIDAD TÉCNICA.....</i>	<i>37</i>
<i>Tipos de Energía Renovable.....</i>	<i>37</i>
2. DISEÑO	44
- <i>DISEÑO DE INGENIERÍA</i>	<i>44</i>
- <i>ESTUDIO DE PROVEEDORES</i>	<i>49</i>
3. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO	50
4. PRUEBAS, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	56
5. ENTREGA DEL PROYECTO	57
CONCLUSIONES.....	59
BIBLIOGRAFÍA.....	65

TABLAS DE ILUSTRACIONES

Tabla 1 - Características de las distintas fuentes alternativas de energía	43
Tabla 2 - Calculo de cargas por vivienda en el condominio Elsy Bar	44
Tabla 3 - Criterios de evaluación para alternativa eólica.....	47
Tabla 4 - criterios de evaluacion alternativa solar	48
Tabla 5 - criterios de evaluacion alternativa biomasa.....	48
Tabla 6 - Componentes del sistema fotovoltaico.....	51
<i>Ilustración 1</i> - Métodos aplicados en el Sector Hotelero.....	31
<i>Ilustración 2</i> - Factores que influyen para el Desarrollo Sostenible	33
<i>Ilustración 3</i> - Captura Satelital, condominio Elsy	36
<i>Ilustración 4</i> - Parque eólico Jepirachi.....	39
<i>Ilustración 5</i> - Granja solar	41
<i>Ilustración 6</i> - Quema del bagazo de la caña en los ingenios para la producción de su propia energía y venta de excedentes al Sistema Interconectado Nacional (SIN).....	43
<i>Ilustración 7</i> - Participación de cada articulo dentro del consumo energético del hogar	46
<i>Ilustración 8</i> -Valor del consumo de cada articulo dentro del consumo energético del hogar.	46
<i>Ilustración 9</i> - Estimación de área aprovechable por vivienda del condominio Elsy bar	49
<i>Ilustración 10</i> - Cronograma de Actividades y Presupuesto	58
Anexo 1 - Estructura organizacional inicial del proyecto.....	60
Anexo 2 - Acta de constitución del proyecto.....	60

RESUMEN

La aplicación de herramientas de desarrollo sostenible en todo el planeta se ha incrementado debido al deterioro que viene sufriendo el mismo en los últimos años por diversos factores ambientales y humanos. La industria del turismo es reconocida globalmente por el impacto que genera desde cualquier aspecto social, económico, cultural, político, etc., por lo tanto, su participación en un lugar específico puede promover experiencias, costumbres, razón social, sostenibilidad, estilos de vida que de manera recreativa puedan dejar huella en la forma de aplicación.

Dentro del presente estudio, se define de manera metodológica la importancia de la implementación de herramientas de energía renovable en el sector de alojamientos turísticos del condominio Elsy bar ubicado en el sector sur de la isla de San Andrés, definiendo los tipos de productos que generan energía renovable en el caribe y escogiendo el mas favorable determinando un esquema de resultados esperados por su aplicación.

PALABRAS CLAVE

Caribe, Desarrollo sostenible, Turismo, Fotovoltaico, energía, renovable.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo sostenible es una práctica innovadora y reciente que ha tomado fuerza alrededor del mundo; se puede aplicar a cualquier industria en general como también a la prestación de servicios en cualquier sector.

La idea de desarrollar un producto o un servicio de manera sostenible se refiere a que estos cumplan con el círculo del ciclo de vida, en el cual hay tres factores fundamentales que se enfocan a realizar (Sustainability Innovation, S.L., 2019) la medición de todos los impactos y beneficios ambientales, sociales y económicos, como punto de partida para el desarrollo de productos realmente sostenibles.

Desarrollar un producto o servicio de manera sostenible cada vez se está impulsando más en el mercado, dada la situación global y las afectaciones que el consumismo sin conciencia ha ocasionado en el ambiente principalmente, generando deterioro y altos niveles de desechos, con los cuales convivimos día a día.

El desarrollo sostenible para diversos autores, como lo menciona (Isis Gómez López, 2020), permite hacer frente a las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de futuras generaciones para lograr satisfacer sus necesidades.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La isla de San Andrés es un gran atractivo turístico identificada por varios expertos en turismo como (Mauricio Moreno, 2020) San Andrés, la coqueta del Caribe, (Condé Nast Traveler, 2019). San Andrés es una de las cinco mejores islas de América elegida como destino turístico, teniendo en cuenta que, por su condición terrenal presenta varios problemas que perjudican a la población local, por nombrar algunos, seguridad, sobrepoblación y contaminación.

El desarrollo de esta investigación se enfocará en las alternativas de desarrollo sostenible como solución a las distintas problemáticas de producción de energía que se presentan en la isla de San Andrés, identificando soluciones que se han aplicado en distintas islas del caribe y del mundo.

Cuando se habla de productos de consumo en la isla se incluye entre estos, desde productos de la canasta familiar hasta aquellos servicios que se ofrecen al turista visitante, dado que, para prestar un servicio en la isla se utilizan varios consumibles, por ejemplo, el agua dulce en la isla es difícil de producir, la energía eléctrica es producida por plantas eléctricas de gran capacidad, no hay sistema de tratamiento de aguas residuales y la gran mayoría de los insumos son importados.

El desarrollo sostenible va ligado al modelo económico circular en el cual todo funciona en conjunto y armonía, donde está vinculado el sector social, ambiental y económico.

Por lo anterior, se plantea definir el tipo de herramienta practica que en su uso genere energía renovable para el sector de alojamientos turísticos, que beneficie a la comunidad isleña y proporcione independencia económica y/o ahorro.

La analista Adriana Gutiérrez Ramírez, describe las actividades que desean desarrollar un grupo de entidades bogotanas las cuales quieren aportar a la reconstrucción de las islas desde el paso del huracán IOTA (Adriana Gutiérrez Ramírez, 2021), La transformación de la biomasa a partir del material que dejó el paso del huracán para compostaje, la siembra de árboles, la recuperación de humedales, manglares y corales, el aprovechamiento y transformación de los residuos, el rediseño de la seguridad alimentaria a través de la construcción de zoo criaderos de especies nativas, huertas urbanas y estrategias con pescadores de la región, el desarrollo sostenible de la infraestructura para vivienda y la sostenibilidad energética de la mano del sector hotelero, y un óptimo aprovechamiento del recurso hídrico.

JUSTIFICACIÓN

San Andrés Isla, es parte de un Archipiélago ubicado en el mar caribe colombiano, isla que fue declarada por la UNESCO reserva de Biosfera Seaflower en el año 2000, por lo cual, representa y cumple las funciones de: “1. la conservación de los paisajes, los ecosistemas, las especies y la variación genética, 2. fomentar un desarrollo económico y humano sostenible y sustentable desde los puntos de vista sociocultural y ecológico, 3. Prestar apoyo logístico a proyectos de demostración, educación y capacitación sobre medio ambiente, y de investigación y observación permanente en relación con cuestiones locales, regionales, nacionales y mundiales de conservación y desarrollo sostenible”. (Comisión Colombiana del Océano, 2015)

El turismo sostenible ha sido implementado en varios países como método de educación ambiental, proyección turística y conservación de los recursos naturales como una fuente de ingreso, haciendo énfasis en el concepto de turismo sostenible aplicado, lo cual se hizo efectivo hacia el año de 1994 con la aprobación del Convenio para el Establecimiento de la Zona de Turismo Sostenible en el Caribe, formulado por la Asociación de Estados del Caribe – AEC, “como base para proteger la biodiversidad, la cultura y el ambiente, ubicando al ser humano como centro de nuestras acciones en virtud de favorecer una mejor distribución de los beneficios resultantes del desarrollo turístico” (AEC,1994:1) (Jimenez, 2006)

Teniendo en cuenta el nombramiento de la reserva de Biosfera Seaflower, la vida social raizal nace alrededor de un instinto de protección y de cuidado ante la belleza natural que se encuentra en el territorio insular, sin embargo, a medida que se crean aspectos económicos para cautivar la belleza de las aguas cristalinas del Archipiélago, se pierde el instinto de cuidado y de responsabilidad social por la naturaleza de sobrevivir con los recursos aprovechables que se encuentran en el alcance factible sin medir repercusión alguna.

Desde el punto de vista del turismo sostenible se han creado expectativas y proyectos culturales para aportar hacia el cuidado del medio ambiente, no obstante, son muy pocas las bases para la implementación de un desarrollo sostenible en el sector turístico de la isla. Por lo anterior, se ha notado el interés de comercializar todo a través del turismo como fuente principal

de la economía insular, y es así que se crea la necesidad de establecer algunas herramientas de apoyo fundamental para caracterizar e identificar las formas y aplicación del turismo sostenible desde el sector de hospedajes.

A nivel mundial, el turismo sostenible a tomado fuerza a causa del deterioro de los recursos naturales, no solamente como una implementación de ayuda y de cooperación social, sino, de poder mantener los recursos naturales a lo largo del tiempo para el aprovechamiento de las generaciones futuras, por lo cual, se percibe como un modelo de desarrollo que involucra el patrimonio y la cultura local como los principales entes de responsabilidad receptora del turismo, es decir, depende en primer término de la administración turística departamental, de la vocación turística y de los empresarios para trabajar en una formula optimista que enfoque la ética y el consumo de manera racional.

Actualmente, el Archipiélago cruza un camino de renacimiento a través de los daños causados por la naturaleza, considerando esta oportunidad como una opción de aplicar nuevos enfoques que permitan acercar un turismo sostenible consiente de los daños que puede ocasionar la devastación climática.

Consecuentemente, la isla mantiene un nivel de turismo consumible que desaprovecha y deteriora los recursos naturales que poco a poco disminuyen, es por esto que, a partir de crear conciencia y formular caminos de apoyo para comunicar, informar y aplicar en todos los ámbitos económicos, sociales y culturales, mejoraría la calidad de turismo y aumentaría la responsabilidad social del consumidor. Si bien es cierto, la aplicación del turismo sostenible se basa en regulaciones complejas que, además, interioriza múltiples sectores que podrían tener algunos impactos positivos o negativos, y para esto, fundamentalmente, es necesario crear guías prácticas y técnicas que aporten la facilidad de implementación para la población en general.

Naturalmente la isla día a día busca alternativas económicas que permitan resarcir lo poco que ha dejado la devastación natural del huracán Iota, y al mismo tiempo la recesión económica vivida a causa de la pandemia mundial del Covid-19, por lo tanto, el turismo sostenible desde el sector de alojamientos ha sobrellevado un motivo más para iniciar la

aplicación de nuevos métodos que promocionen y sean atractivos para el consumidor turístico, de todos modos, “Los actuales patrones de producción y consumo son insostenibles, pues generan grandes costos económicos, sociales y ambientales que erosionan sus propias bases de sustentación material en el mediano y largo plazo (Stern, 2007; De Miguel y Sunkel, 2011) (de Miguel & Tavares, 2015), y debido a este concepto, se debe gestionar la recursividad para mantener un mejor futuro para todos aprovechando de forma sostenible las actividades turísticas a través de la visita con responsabilidad social desde el ingreso hasta la salida de la isla de cada uno de los visitantes.

Como beneficio de la aplicación de energía renovable en el sector de alojamientos turísticos, se encuentra la opción de ahorro económico del gasto de pago de energía y de esta manera invertir y suplir otras necesidades básicas, como, por ejemplo, dentro de la vivienda turística, disminuir los costos de alojamiento a través de la implementación de energía renovable puede atraer de manera satisfactoria el aumento de ocupación.

La creación de soluciones para la problemática de energía en la isla, puede ser intervenida a través de las distintas opciones de creación de energía renovable, es por esto que el desarrollo metodológico va dirigido a la implementación de una nueva herramienta que permita de manera práctica mejorar el consumismo energético sobre la necesidad de disminuir costos económicos.

El impacto social de este proceso de implementación de herramientas para el desarrollo sostenible, está enfocado hacia el conocimiento de la aplicación de energía renovable, independientemente de su costo al momento de la inversión, es dar a conocer la importancia que tendría y las ventajas de crear nuevas alternativas de energía renovable para aportar al medio ambiente de forma certera y directa.

Para el concepto general y el desarrollo del proyecto se desea encontrar alternativas sostenibles que permitan la reducción y/o sustitución del sistema actual de generación de energía, permitiendo además una independencia y ayuda financiera respecto a los altos cobros por servicio eléctrico a los que se ve involucrado en general la comunidad isleña.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué herramientas se pueden usar para generar energía renovable apta para el uso en el sector de alojamientos turísticos en la isla de San Andrés?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Identificar las herramientas aplicables para la generación de energías renovables para el desarrollo sostenible del sector turístico de alojamiento en el caso del condominio Elsy bar en el sur de la Isla de San Andrés.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

4. Investigar tipos de productos que generen energía renovable en el caribe.
5. Determinar los tipos de energía renovable óptimos para el aprovechamiento de los recursos en el sector turístico de alojamiento.
6. Establecer propuesta de instalación de energías renovables para el aprovechamiento de los recursos naturales en el condominio Elsy Bar.

MARCO REFERENCIAL

MARCO TEORICO

Dentro del presente apartado, se encuentran algunos estudios e investigaciones realizada en el caribe colombiano como opciones de implementación de herramientas que aportan al desarrollo sostenible de los recursos naturales, evidenciando una oportunidad de crear importancia en el desarrollo del proyecto.

Formato Resumen Analítico

Fecha de Realización: 10/04/2021
Título: Potencial de uso del agua proveniente de los sistemas de aire acondicionado en el caribe seco colombiano.
Autor: <u>Sonia E. Aguirre, Nelson V. Piraneque, Arturo Rozo</u>
Publicación: Ciudad: Santa Marta – Colombia Fuente: <u>Información tecnológica</u> . feb2018, Vol. 29(6), ISSN 0716-8756, p33-42. 10p. Fecha: febrero 21, 2018 Páginas: 10
Unidad Patrocinante: articulo, INFORMACIÓN TECNOLÓGICA: Potential use of water from air conditioning systems in the dry Colombian Caribbean. (<i>English</i>)
Palabras Claves: disponibilidad de agua; aire acondicionado; trópico seco; uso adecuado del agua.
Resumen: En este artículo se estudió y evaluó el potencial uso del agua generada por unidades de aire acondicionado. Se cuantificó la disponibilidad, la calidad y se valoró su uso en la Universidad del Magdalena. La disponibilidad del recurso hídrico es fundamental, por lo que su estudio es crucial para el desarrollo humano. A finales de 2015 debido a la escasez de agua fue declarada calamidad pública en Santa Marta, Colombia, porque el abastecimiento de las redes se redujo y no se logró suplir las necesidades de la población. Los resultados muestran que 330 unidades de aire generan en promedio 4.26 m ³ de agua por día, con adecuadas condiciones físico químicas. No obstante, el análisis microbiológico reveló contaminación por bacterias coliformes fecales por lo que es necesario tratamiento para uso doméstico. Se evidenció que el recurso es óptimo para uso agrícola y como fuente para los destiladores de los laboratorios. Así, el uso del agua generada por las unidades de aire acondicionado es una alternativa viable y sostenible.
fuentes: <u>http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000600033</u>
Planteamiento del problema: Los análisis se realizaron con el fin de determinar el riesgo y/o la magnitud de los efectos adversos que se pueden presentar cuando un parámetro físico, químico o microbiológico está por encima de las normas establecidas toda vez que a nivel internacional existe mayor exigencia para que se incluyan estos parámetros entre los análisis

para reutilizar agua de manera segura ([Huertas et al., 2008](#)). Los resultados analíticos de caracterización física y química, se encuentran dentro de los parámetros establecidos por la norma (no exceden el valor de referencia VR) y, por tanto, se puede inferir que existe inocuidad física y química del recurso y así, el agua es adecuada para ser utilizada.

Se observa que al comparar los promedios de los parámetros analíticos (de conductividad, alcalinidad, contenido de nitratos, sulfatos, sodio, magnesio, calcio y potasio) de las muestras de agua generadas por las unidades de aire acondicionado con los del agua de grifo, se evidencia que el agua que proviene de los primeros, posee concentraciones mínimas de sales. Esto posiblemente se debe al proceso de condensación, aspecto que resulta favorable para las condiciones de la zona. Con respecto al contenido de sales que presentó el agua proveniente de pozo profundo, se observó que supera los 250 mL/L, lo que muestra la dureza del recurso. Tal como los resultados lo muestran, el contenido de nitritos y nitratos es mínimo en el agua generada por las unidades de aire acondicionado, de manera que no representan riesgo alguno para los humanos. Adicionalmente, se corrobora la presencia de sales en forma de cloruros, sulfatos, nitratos y bicarbonatos, que probablemente se unen a los cationes de sodio, calcio, magnesio y potasio. Una medida indirecta de la cantidad de iones en la solución (cloruro, sulfato, fosfato, sodio, magnesio y calcio) es la conductividad, entendida como la capacidad de conducir la corriente eléctrica y que se encuentra relacionada con la dureza ([Rodríguez, 2009](#)).

Metodología:

La metodología es cualitativo y descriptivo: se realizó el inventario de las unidades de aire acondicionado del campus de la universidad donde en una matriz de triple entrada se asoció la marca, la capacidad de refrigeración (BTU/h) y la facilidad de acceso para la recolección del agua generada. Para estimar el volumen generado por cada equipo se utilizó el método volumétrico (aforado), de manera que se calculó la descarga de flujo en 30 minutos durante 3 días. Con los datos obtenidos se deduce el caudal promedio generado a partir de 10 horas de uso por unidad o equipo de refrigeración. La selección de los parámetros de calidad del agua está en función de la procedencia, el tratamiento y el uso. El rango más alto es para el agua potable, a partir de la evaluación de los caracteres organolépticos, fisicoquímicos y microbiológicos. Los resultados obtenidos deben cumplir con los niveles fijados por la Resolución 2115, publicada por el Ministerio de la Protección Social, y el Decreto 1575 de

2007 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, las cuales se enfocan en el control de la calidad del agua para consumo humano. Para la caracterización química y física del agua, se efectuó un muestreo selectivo, teniendo en cuenta la facilidad de acceso para la recolección de recurso. Durante cuatro días y en diferentes horas se recolectaron seis muestras por cada punto (un litro de agua), en cinco edificios (Bienestar Universitario - BU, Hangar B - H.B, Hangar C - H.C, Hangar D - H.D, e INTROPIC - In). Como muestra de referencia se utilizó agua del grifo del laboratorio de aguas de la Universidad, la cual proviene de pozo profundo. El procedimiento de toma y preservación de muestras se efectuó de acuerdo a los lineamientos técnicos de la NOM-014-SSA1-1993.

Conceptos nuevos: condiciones ambientales cambiantes,

Análisis de Contenidos: Los resultados obtenidos fueron comparados con los valores máximos permisibles establecidos en la Resolución 2115, publicada por el Ministerio de la Protección Social, y el Decreto 1575 de 2007 del Ministerio de Ambiente. Esta información se comparó posteriormente con los criterios modernos para evaluación de calidad de agua para riego establecidos en [García \(2012\)](#) y el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. Por otro lado, para estimar el promedio de agua de lluvia que se capta por los techos de los edificios Sierra Nevada y Ciénaga Grande, se analizaron los datos del ciclo medio anual de las precipitaciones en la estación Simón Bolívar del IDEAM. En este lugar se observó el comportamiento típico bimodal de las precipitaciones en la región caribe, siendo octubre el mes con mayor promedio (108.4 mm/mes) y marzo el mes con menor promedio de precipitaciones (1.8mm/mes). Las dimensiones de la superficie colectora de los techos fueron obtenidas de la Oficina de Infraestructura y comprobadas en campo. Teniendo en cuenta lo anterior, se estimó que sobre los edificios Sierra Nevada y Ciénaga Grande se puede albergar aproximadamente entre 340 m³ y 388 m³ de agua de lluvia que puede almacenarse.

Conclusiones:

De los resultados mostrados, de su análisis y de su discusión, se pueden obtener las siguientes conclusiones, sobre el potencial uso del agua proveniente de los aires acondicionados: 1) el agua generada por las unidades de aire acondicionado es un recurso que, por su cantidad, continuidad y calidad (al cumplir los criterios establecidos por la norma para uso de riego), es favorable y ambientalmente sostenible. 2) los parámetros de pH, dureza, sólidos disueltos,

conductividad, metales pesados, turbiedad, alcalinidad, olor, sabor, nitritos, nitratos y DQO, evidencian que este recurso se encuentra dentro de los límites establecidos por las normas nacionales (resolución 2115 del 2007) para el agua potable. No obstante, se presentó contaminación por agentes microbiológicos (coliformes fecales), lo cual posiblemente es resultado del contacto con excrementos de aves en los techos y ductos. De esta manera, su consumo directo puede ser un riesgo sanitario. 3) la concentración de sales del agua proveniente de las unidades de aire acondicionado es mínima, condición que favorece para el uso seleccionado en la zona de estudio, tanto como fuente de riego como para surtir los destiladores de los laboratorios y las unidades sanitarias. De esta manera, se recomienda generar un sistema de desinfección y tratamiento de potabilización si se requiere este recurso para consumo.

Redactor: María Camila Raigosa Julio y Sebastián Raigosa Julio

Fecha de Realización: 10/04/2021

Título: Análisis del modelo turístico de la isla de San Andrés, reserva de biosfera Seaflower, Caribe colombiano. Una exploración del estado actual.

Autor: Paula Andrea Zuluaga Cadavid

Publicación:

Ciudad: Medellín – Colombia

Fuente: Anuario Turismo y Sociedad, ISSN-e 0120-7555, Nº. 7, 2006, 113 págs.

Fecha: Nov 28, 2006

Páginas: 113 págs.

Unidad Patrocinante: articulo, ANALYSIS OF THE TOURIST MODEL OF SAN ANDRES ISLAND, BIOSPHERE RESERVE SEAFLOWER, COLOMBIAN CARIBBEAN: AN EXPLORATION OF THE ACTUAL SITUATION. (*English*)

Palabras Claves: Planificación turística, San Andrés isla, paisaje, Caribe colombiano.

Descripción: Este trabajo analiza el modelo turístico de la isla de San Andrés y su correspondencia con una visión que busca el desarrollo de la actividad en un área de manejo especial, se realiza una revisión de los planes actuales de desarrollo territorial y turístico para el destino. Se estudia cómo estos ponderan la calidad territorial y ambiental. Estos factores son fundamentales en la competitividad turística del destino, en respuesta a su declaración como

Reserva de Biosfera Seaflower por la UNESCO. Ésta le confiere una política de compromiso mundial en defensa del paisaje, los ecosistemas y las especies, promoviendo un desarrollo sostenible. Con este enfoque se evidencian las dificultades en la articulación del modelo propuesto con las estrategias formuladas para la gestión. Éstas van a incidir directamente en la depreciación de sus recursos turísticos. Se podría especular que el caso de San Andrés refleja lo que acontece en un Caribe desigual y fragmentado.

fuentes:

<https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/tursoc/article/view/2253>

Contenido del documento:

En el desarrollo de la actividad turística, según Vera et al. (1997), la competitividad se ha fundamentado en gran parte por la calidad territorial y ambiental de sus productos; no obstante, con las nuevas demandas por áreas turísticas y sumada a la falta de valoración social de los destinos se han generado grandes presiones sobre el ambiente. Bajo esta premisa, hemos considerado analizar el destino turístico de San Andrés, una isla del Caribe colombiano que ha sido declarada por la UNESCO como Reserva de Biosfera Seaflower (rus) el 10 de noviembre del 2000, confiriéndole de esta manera lineamientos de desarrollo territorial y ambiental fundamentados en una política de compromiso mundial de defensa del paisaje, los ecosistemas y las especies, para promover un desarrollo sostenible. La isla hace parte del Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina y está localizado en el occidente de la denominada “Región Caribe” (fig. 1); constituye el territorio más septentrional de Colombia.

- 1. Una mirada al paisaje desde las perspectivas local, nacional y global** Las transformaciones urbanas, ambientales y culturales de la isla de San Andrés reflejan una evolución espacial acelerada que ha generado grandes alteraciones y pérdidas de sus valiosos paisajes. Para imaginar las estrategias de gestión del paisaje y estabilizar el colapso actual en el que se encuentra el destino hay que abordar aspectos relevantes como: ¿qué dice la normativa colombiana del paisaje?, ¿cuáles son los métodos de la gestión paisajística?, ¿cuáles las formas de planificar el paisaje como recurso turístico?, ¿se trata al paisaje con indiferencia o se le considera como un recurso o valor

económico?, ¿cuáles son los valores sociales con relación al paisaje y, en particular, los del sector turístico?.

2. La propuesta del modelo de San Andrés Isla, como destino turístico de la Reserva de Biosfera Seaflower (rbs) En la actualidad se ha considerado que el turismo es la alternativa más viable a la crisis económica del modelo de puerto libre. La propuesta del gobierno nacional, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago (coralina), y el Comité Asesor Regional de Comercio exterior (carce), ha sido plasmada en el pot. Paralelamente la declaración de rbs ha brindado al lugar un interés y perspectivas nuevas para su competitividad como destino, que debe ser asumida y entendida como coyuntura ideal para el nuevo modelo de desarrollo, basado en la participación de la comunidad para la protección y conservación de los recursos de su territorio. El turismo podría ser fuente de ingreso para la población local y, por su misma naturaleza, de demandar espacios conservados, exige mantener una relación equilibrada con el ambiente. Para entender el modelo turístico insular que proyecta la posibilidad de una mejor relación entre el desarrollo y la conservación de un territorio se tendrán en cuenta el Plan de Ordenamiento Territorial (pot) y el Plan Maestro de Turismo (pmt).

El objetivo principal del pmt para la isla, orientado por Consultur (2002), hace referencia a “potenciar el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina como destino turístico sostenible con un atractivo diferencial; favoreciendo la generación de rentas y empleos directos e indirectos y contribuyendo a mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos y a la valorización y preservación de su patrimonio natural y cultural”, fundamentado en:

- La racionalización del crecimiento, adecuándolo al entorno natural.
- La potenciación de los recursos naturales como oferta alternativa, integrando el territorio como atractivo esencial.
- La incorporación de los recursos culturales a la oferta turística.
- El desarrollo equilibrado del conjunto del archipiélago mediante la diversificación de la oferta.

- El fomento de la calidad en la oferta turística y en el ambiente.

3. Reflexiones para el modelo turístico local y su inserción en una visión global. La puesta en marcha del modelo turístico sostenible insular, fundamentado en la rbs debe pasar por precisar los conceptos sobre los que se sustenta el mismo para la construcción del destino, para que los responsables públicos, los empresarios, los trabajadores que reclaman un cuerpo conceptual y metodológico práctico puedan asumir acciones coordinadas.

Metodología:

El desarrollo del Plan Maestro de Turismo (pmt) para San Andrés isla y su diagnóstico (Consultur, 2002), revelan un elevado riesgo de degradación ambiental, derivado de un crecimiento desordenado que no ha tenido en cuenta la capacidad de carga del territorio ni las infraestructuras ni equipamientos necesarios. Consultur (2002) planteó también un posible modelo de desarrollo, fundamentado en la racionalización del crecimiento, adecuándolo al entorno para potenciar los recursos, tanto de carácter natural como cultural, y hacer una oferta alternativa, basada en la diversificación y el fomento de la calidad del ambiente, e integrando el territorio como atractivo esencial. La isla proyecta entonces un turismo basado en paisajes en buen estado de conservación, producto de alta calidad para segmentos de mercado de naturaleza, que permitiría posicionarla como un destino competitivo en el Caribe. No obstante, el estado del paisaje insular deriva de una actividad turística no planificada (Bernal, 2004), que ha generado deterioro ambiental y, al mismo tiempo, alterado la imagen del destino Si para posicionar competitivamente el destino se considera el paisaje, surgen preguntas como ¿es considerado el paisaje como recurso turístico en Colombia?, ¿es importante el paisaje para el turismo en la isla de San Andrés?

Conceptos nuevos: condiciones ambientales cambiantes,

Análisis de Contenidos: La escasa asignación de recursos y la visión reduccionista que se presenta entre la articulación del modelo y las estrategias proyectadas para la gestión turística hacen que el sector gubernamental se enfrente a un enorme reto. La puesta en marcha de acciones para la reestructuración, en lo que compete a un nuevo modelo de gestión para un destino turístico en un área de manejo especial, requiere como premisa un alto grado de compromiso social –tanto de la administración pública como el sector privado– a la hora de

tomar decisiones en procesos de la construcción de infraestructuras y equipamientos, protección y recuperación del paisaje y el entorno además de las mejoras ambientales⁶. El desarrollo turístico sostenible depende, en definitiva, de cambios en las políticas y prácticas existentes. El progreso dependerá de un cambio de percepción, sumado a un liderazgo fuerte y a los esfuerzos continuos de las comunidades locales. Es fundamental romper la distinción entre conservación y producción ya que, para la actividad, que depende directamente de los recursos naturales, es económicamente más rentable en el largo plazo contribuir con la conservación de los bienes y servicios ambientales que los ecosistemas proveen. Para llegar a esto es necesario crear estructuras y mecanismos que aseguren una adecuada comprensión de los beneficios que el sector productivo deriva de la gestión ambiental en el destino. Para ello es indispensable generar procesos de evaluación eficientes en la gestión y evaluaciones adecuadas de su desempeño.

Conclusiones:

El intento de adaptación de la oferta turística del destino a las actuales condiciones de la demanda⁷ debe plantearse como un verdadero proceso de reconversión. Aunque se observan algunos avances, los tratamientos y gestiones son superficiales y siguen atendiendo pautas de rentabilidad económica. El Caribe insular colombiano ha vivido el mismo proceso de la región, cuyo resultado es la construcción de paisajes por fenómenos estructurales de carácter económico. En el desarrollo del espacio turístico han predominado grandes proyectos de infraestructura urbana, pero no se ha constituido en factores condicionantes el manejo de los activos ambientales. Por tanto, la rbs está actualmente sometida a los efectos y transformaciones de las zonas turísticas que han repercutido en el paisaje. La percepción del paisaje será herramienta de gestión, siempre que sea posible entenderlo por su valor de cambio, para el consumo visual. Será entonces un bien y será posible capitalizar el uso del espacio en la actividad turística.

En definitiva, es necesario elaborar medidas de cambio de percepción, ante lo que se entiende como gestión de un nuevo modelo de destino turístico, y el papel que cumple el paisaje en este territorio insular. La construcción de la infraestructura y la promoción del destino como piezas claves de la competitividad deben involucrar, a su vez, herramientas de reducción del impacto ambiental y paisajístico. Para que la isla se posicione competitivamente en el Caribe, sus

paisajes deben estar en buen estado de conservación y serán puntos clave de alta calidad para atraer segmentos de mercado de naturaleza, a los que apunta el destino.

Redactor: María Camila Raigosa Julio y Sebastián Raigosa Julio

Formato Resumen Analítico especializado (RAE)

Fecha de Realización: 11/04/2021
Título: Tourism, sustainable development and perception of stakeholders. A case study in Dominican Republic.
Autor: Caro González, Francisco Javier Acosta Guzmán, José Alberto Orgaz Agüera, Francisco Castellanos Verdugo, Mario
Publicación: artículo, Revista de Economía del Caribe, 15, 153-182. Ciudad: Sevilla Fecha: 2015 Páginas: 30
Unidad Patrocinante: Universidad de Sevilla. Departamento de Administración de Empresas y Comercialización e Investigación de Mercados (Marketing)
Palabras Claves: Turismo, desarrollo económico, sostenibilidad, agentes sociales, República Dominicana.
Descripción: El turismo es una actividad económica que puede contribuir a mejorar el desarrollo socioeconómico de un destino. Así, este estudio cualitativo se realiza en la ciudad dominicana de Santiago de los Caballeros, y tiene como objetivo conocer la opinión de los expertos en turismo de la ciudad, para analizar, tras un periodo de tiempo, si ha mejorado este sector. Entre los principales resultados, cabe resaltar que existe voluntad para el desarrollo del turismo, pero esto solo se queda plasmado en diferentes planes, puesto que no terminan de realizarse. Destacan un gran número de recursos potenciales, sobre todo de temática cultural y natural, aunque también existen debilidades. A través de estos puntos fuertes y débiles, se pueden establecer estrategias para ayudar a los planificadores actuales a

identificar las verdaderas preocupaciones y los problemas del turismo, para poner en marcha las políticas apropiadas.

fuentes: <https://idus.us.es/handle/11441/85748>

Metodología: La técnica utilizada para obtener la información de esta investigación es la entrevista. Según Davies (2003), esta técnica cualitativa puede aportar datos más sensibles y de mayor amplitud sobre el tema de estudio. Así, esta estrategia de investigación ayuda a generar relaciones y posibilita la floración de nuevos conceptos, planteando el estudio como parte de un caso único enmarcado en la Teoría Fundamentada o Enraizada (Glaser & Straus, 1967), la cual facilita que el investigador extraiga información de los propios datos empíricos obtenidos, sin necesidad de unas hipótesis de estudio previas. Por tanto, son los datos los que, de forma inductiva, dan lugar a las teorías y permiten explicar fenómenos complejos y singulares en los que existen multitud de variables de difícil relación. Connell y Lowe (1997) explican cómo emplearon esta técnica en una investigación, argumentando sobre las cualidades del mismo.

Conceptos nuevos: teoría de ciclo de vida del turismo de Butler (1980),

Conclusiones:

El documento extiende técnicas que favorecen el desarrollo de nuestro documento, en cuanto a la forma de analizar e intervenir los temas así mismo la integración de los autores.

Redactor: Sebastián Raigosa Julio, María Camila Raigosa Julio

MARCO CONCEPTUAL

Para entender que es el turismo, se define como la acción de desplazarse de manera voluntaria a lugares con el fin desarrollar actividades de descanso, recreación, adquisición de conocimiento, relacionarse culturalmente y para la nueva normalidad en torno a la salud y la vacunación, esto ocurre cuando el desplazamiento se genera de un lugar habitual, residencial o laboral a uno que no contiene estas características principalmente, se llama turismo al simple hecho de realizar el traslado, siempre y cuando se garantice la práctica de alguna actividad distinta. (de la Torre, 2004).

La práctica de la actividad turística ocurre durante el intercambio de factores que hay que considerar conjuntamente desde una óptica sistemática, de la misma forma, es el conjunto de circunstancias que relacionadas entre sí evolucionan dinámicamente. El autor hace referencia a cuatro factores: la demanda como el conjunto de consumidores de los bienes y servicios turísticos; la oferta hace referencia a los productos, servicios y organizaciones involucradas a la práctica de la actividad turística; el espacio geográfico que se entiende como el lugar donde hace conjunción entre la oferta y la demanda, y los operadores del mercado que son las empresas y organismos que facilitan la interrelación entre la oferta y la demanda, según Sancho (2000).

El turismo es, sin duda, hoy día una de las industrias más prósperas del mundo, hasta el punto de ser considerada por algunos autores como la segunda actividad mundial más importante después de la industria del petróleo y sus sectores derivados (Sancho, 2000). A nivel mundial, el turismo representa el 9% del PIB mundial, generando más de 235 millones de empleos (directos e indirectos), equivalentes al 8% del total de empleos (OIT, 2010).

El turismo debe propender un desarrollo sostenible de la actividad para que logre ser más competitivo en relación con otros países de la región, esto únicamente se logra con capacitación, tecnología, recursos financieros y capacidad administrativa en el manejo de programas y proyectos que impulsan el desarrollo del sector. Para el turismo es muy importante la planificación, cualquier actividad económica que tenga impactos significativos en la comunidad requiere de esta herramienta, donde se puede anticipar en el futuro a pesar de los intereses individuales que marcan un factor de competitividad. (Romero, 2017).

Según el barómetro mundial de turismo de la Organización mundial de turismo (OMT, 2010), el número de llegadas de turistas internacionales en todo el mundo entre enero y agosto de 2010 fue de 642 millones. En el contexto de América, en el 2007 recibió el 15,8% de los turistas internacionales, de los cuales el 14,2% llegó a Suramérica. Para enero-agosto de 2010, según el barómetro de la OMT, América del sur ha aumentado en un 7% respecto al año anterior, manteniéndose igual que el alza promedio mundial. Para el caso de Colombia en el 2007 el sector contribuyó con el 2.2% del total del PIB, y generó 380.000 empleos directos, equivalente al 2.2% del total de empleos en el país (Morales, 2007).

Como categoría mundial de exportación, el turismo ocupa el tercer puesto, tan solo por detrás de combustibles y de productos químicos, y por delante de alimentación y de la industria de automoción. En muchos países en desarrollo, el turismo es incluso el primer sector en exportaciones. (UNWTO, 2016).

Después de los buenos resultados de 2014, las llegadas internacionales en las Américas crecieron en 11 millones en 2015, un 6% más, hasta alcanzar los 193 millones (el 16% de las llegadas mundiales). Los ingresos por turismo internacional aumentaron un 8% en términos reales, hasta llegar a los 304.000 millones de dólares de los EE.UU. (el 24% de los ingresos mundiales). Muchos destinos se beneficiaron de la apreciación del dólar de los EE.UU., que impulsó la demanda de los Estados Unidos, siendo el Caribe y América Central (ambas +7%) las que lideraron el crecimiento. (UNWTO, 2016).

En el Caribe (+7%), el crecimiento fue impulsado por Cuba (+18%), Aruba (+14%), Barbados (+14%), Haití (+11%), la República Dominicana y Puerto Rico (+9% en ambos casos). Los resultados en las Bahamas (+3%) y Jamaica (+2%) fueron más discretos. (UNWTO, 2016).

Un factor determinante en la realización del proyecto es el compromiso que ejerzan las entidades, empresas y comunidades que están involucradas teniendo en cuenta que la Responsabilidad Social Empresarial (en adelante RSE) es de vital importancia ya que relaciona y retribuye a la sociedad parte de la utilidad generada por explotación o practica de alguna actividad económica.

De esta forma la comunidad se ve beneficiada por los recursos que ingresen a las diferentes empresas, para este caso en particular el sector hotelero, en donde, gran parte de estas compañías que están radicada en el sector caribe tienen una participación importante.

Las formas de implementar y participar de la RSE por parte del sector hotelero son muy diversas y amplias, entre las teorías de RSE se identifican 4 categorías de las cuales se desglosan una variedad de métodos que pueden ser aplicados y desarrollados dentro del sector hotelero,

para el progreso del proyecto se identifica que la categoría Ética la cual incluye dentro de esta el desarrollo sostenible. (Véase Ilustración 1)

Ilustración 1 - Métodos aplicados en el Sector Hotelero

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	NOMBRE ESPECIFICO DE LA TEORIAS
Instrumentales	1. Maximización del valor de los accionistas	Agencia; Relativismo Etico.
	2. Estrategias para lograr ventajas competitivas	Empresa; Estratégica de la Empresa; Recursos y Capacidades; Liderazgo Estratégico; Crear Valor Compartido; Compartir el Valor Creado.
	3. Marketing relacionado con alguna causa	Empresa; Estrategia de la Empresa.
Políticas	4. Constitucionalismo Corporativo	Servidor.
	5. Teoría Integradora del Contrato Social	Integradora del Contrato Social. Servidor.
	6. Ciudadanía Corporativa	Ciudadanía Corporativa.
Integradoras	7. Gestión de Asuntos Sociales	Empresa; Grupos de Interés; Respuesta Social Corporativa; Estratégica de la Empresa; Relativismo Etico; Etica Aplicada a la empresa; Integradora del Contrato Social; Institucional.
	8. Principio de Responsabilidad Pública	Agencia; Grupos de Interés; Respuesta Social Corporativa; Recursos y Capacidades; Institucional.
	9. Gestión de <i>Stakeholders</i>	Propiedad; Empresa; Agencia; Grupos de Interés; Estratégica de la Empresa; Recursos y Capacidades; Etica Aplicada a la empresa; Integradora del Contrato Social; Servidor.
	10. Desempeño Social Corporativo	Propiedad; Empresa; Agencia; Respuesta Social Corporativa; Estratégica de la Empresa; Relativismo Etico; Etica Aplicada a la empresa; Servidor.
Éticas	11. Teoría normativa de los Grupos de Interés	Propiedad; Grupos de Interés; Etica Aplicada a la empresa; Integradora del Contrato Social; Democracia Corporativa.
	12. Derechos Humanos	Grupos de Interés; Estratégica de la Empresa; Etica Aplicada a la empresa; Ciudadanía Corporativa; Ciudadanía de la Empresa; Neo institucional.
	13. Desarrollo Sostenible	Grupos de Interés; Institucional; Desarrollo Sostenible; Crear Valor Compartido; Compartir el Valor Creado.
	14. Enfoque del Bien Común	Grupos de Interés; Estratégica de la Empresa; Servidor; Bien Común; Kyosei; Virtud.

Fuente: (Peña S. & Ramon J.)

Dentro de la RSE aplicando el desarrollo sostenible las empresas hoteleras generalmente desarrollan planes que beneficien a la sociedad por medio de los empleados que se encuentran vinculados, de esta forma garantizan que su calidad laboral mejore, adicionalmente se genera una alianza entre empleador y empleado por decirlo de esta forma, ya que, el empleado al obtener un beneficio adicional a su labor se le hace más llamativo permanecer en la empresa. Las compañías hoteleras desarrollan planes en diferentes áreas, pero principalmente involucran la educación, recreación, vivienda y ecosistema.

Con base a la educación, se atribuyen la participación en la matrícula estudiantil de los hijos de los empleados con unas características especiales, con el fin de promover la capacitación e impulsar el conocimiento en la sociedad.

Para la recreación, en algunos casos permiten que los empleados realicen integraciones o viajes con las familias y consuman productos de la compañía a menores costos, claro está si son empresas con diversas sedes.

Con respecto a la vivienda, en varias compañías hoteleras apoyan la adquisición de vivienda a sus empleados y proporcionan apoyos económicos en fondos monetarios para vincular a los empleados y promover la adquisición de los inmuebles.

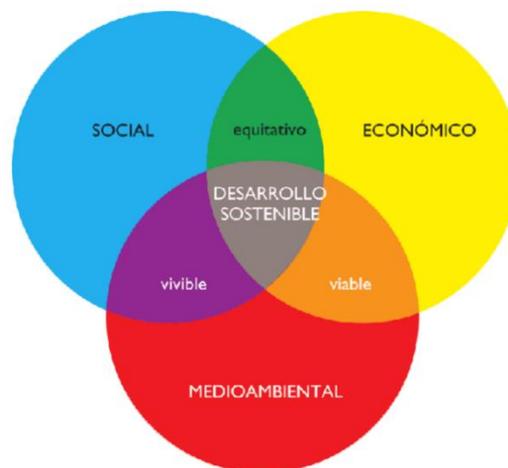
Respecto al tema de ecosistema y es el cual nos interesa desarrollar algunas compañías hoteleras promueven el buen uso de sus servicios y los recursos que son manejados por los turistas y empleados, entre esos, el buen manejo del agua potable y el consumo de energía eléctrica, claro está que hasta el momento no hay muestra de que alguna compañía a nivel mundial premie a sus huéspedes por consumir menos o por realizar un buen uso de los recursos de agua, energía y disposición final de los consumibles dentro del hotel, entonces, se radica en que todos podemos tener intención de hacer bien las cosas pero las empresas aun no comparten de la misma forma que los hacen los huéspedes.

El concepto general de desarrollo sostenible implica desarrollar un modelo circular básicamente, en este modelo intervienen por lo general 3 factures social, económico y ambiental,

en el cual la unión y desarrollo de los 3 se obtiene el desarrollo sostenible del turismo o turismo sostenible.

Cada factor genera unas necesidades que deben ser cumplidas para que se desarrolle el turismo sostenible, el factor ambiental, permite dar un uso óptimo a los recursos naturales, el buen uso de las materias primas y el cuidado del ecosistema donde se realiza la actividad turística, ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica; el social, realiza la labor de respetar y mantener la integridad sociocultural de las comunidades anfitrionas, conservar sus activos culturales arquitectónicos y vivos y sus valores tradicionales.; en cuando al factor económico, determina que las actividades que se desarrollan sean viables y que generen el beneficio económico vital para la sustentabilidad del negocio y reduzcan los márgenes de pobreza y desigualdad de la sociedad en donde se desarrolla.

Ilustración 2 - Factores que influyen para el Desarrollo Sostenible



Fuente: (Turismo Sostenible.)

El desarrollo sostenible ha sido ampliamente tratado en el turismo porque puede aunar las necesidades de los turistas, proporcionar oportunidades de crecimiento económico, proteger localizaciones físicas y mejorar la calidad de vida de los residentes, al mismo tiempo que fomenta las oportunidades futuras mediante la coexistencia del desarrollo turístico y la calidad medioambiental, por lo que el turismo basado en la comunidad se ha convertido en una herramienta importante para la gestión sostenible (Caro-González, 2015).

A nivel mundial se sabe que Colombia es un país rico en biodiversidad, lo que implica tener gran atracción turística; pero aún se encuentra en vía de desarrollo y para ello, se requiere tomar acciones y estrategias que mejoren no solo las campañas publicitarias a nivel local, sino que sean compartidas al mundo, generando relaciones, planes y programas con los medios de prensa internacionales, así como con los agentes de viaje, estimulando el incremento de turistas para el desarrollo sostenible del turismo, buscando que el extranjero conozca y entienda que el país es más atractivo por lo que posee y no por lo que unos pocos buscan promocionar negativamente. (Romero, 2017).

El turismo debe propender a un desarrollo sostenible de la actividad para lograr ser más competitivo en relación con otros países de la región Caribe; esto únicamente se logra con capacitación, tecnología, recursos financieros y capacidad administrativa en el manejo de programas y proyectos que impulsan el desarrollo del sector. (Romero, 2017).

MARCO METODOLOGÍCO

El enfoque de este proyecto es identificar las técnicas que promuevan el desarrollo sostenible aplicado a los establecimientos de alojamiento turístico y con esto beneficiar a la comunidad de la isla de San Andrés, al entorno turístico y al ambiente o clima tropical costero que posee la isla, para esto se estimó unas técnicas aplicadas en investigaciones anteriores con factores similares a los que presenta la isla.

En investigaciones anteriores revisadas y presentadas en este mismo documento, se observan los distintos enfoques que tiene el desarrollo sostenible para el turismo de alojamiento, fundamentalmente se identifica que el común de las investigaciones es generar un cambio de pensamiento y punto de vista al que generalmente se conoce o al que se está acostumbrado, el consumo constante. Es por esto que, se implementa un estudio relacional, descriptivo y explicativo que permite destacar las prioridades de energía renovable en los alojamientos turísticos.

Para continuar con el enfoque y referencia a las técnicas de investigación se debe recopilar la información que se pueda aplicar al proyecto y que se pueda transformar en fácil entendimiento para los receptores finales.

El desarrollo sostenible en la isla de San Andrés puede ser aplicado de diversas formas, entre esas, el buen uso y manejo de los recursos ya sean hídricos, terrestres, de bienes de consumo y energéticos, teniendo en cuenta que la isla no tiene ninguna planta de producción de bienes esenciales para el consumo básico y que la agricultura no está del todo desarrollada a grandes dimensiones, se propone realizar utilizar el crecimiento energético como herramienta para el desarrollo sostenible de los alojamientos turísticos.

La isla posee una sola planta de producción energética a base de combustibles fósiles por el momento, unos años atrás se intentó implementar el uso de una planta de generación de energía a partir de uso de materiales de combustibles de los residuos sólidos, aún está en proceso de ejecución y puesta en funcionamiento, se ha incurrido en varios factores que no permitieron el correcto funcionamiento de la planta, entre esos, la concientización de la comunidad hacia el reciclaje y separación de residuos desde casa.

MARCO GEOGRAFICO

Se toma como zona de estudio la isla de San Andrés, mas específicamente la región sur de la isla, donde presenta condiciones normales de clima sin obstáculos (edificios y construcciones altas) y una población específica en el Condominio Elsy Bar. El proyecto está orientado a entregar un modelo de gestión y ejecución para la implementación de una alternativa de electricidad a base de energías renovables que involucre a las 14 viviendas del condominio Elsy Bar ubicado en la zona de punta sur. Esto permitirá a la comunidad reducir costos de energía, generar menos emisiones y aprovechar los recursos naturales que posee la isla.

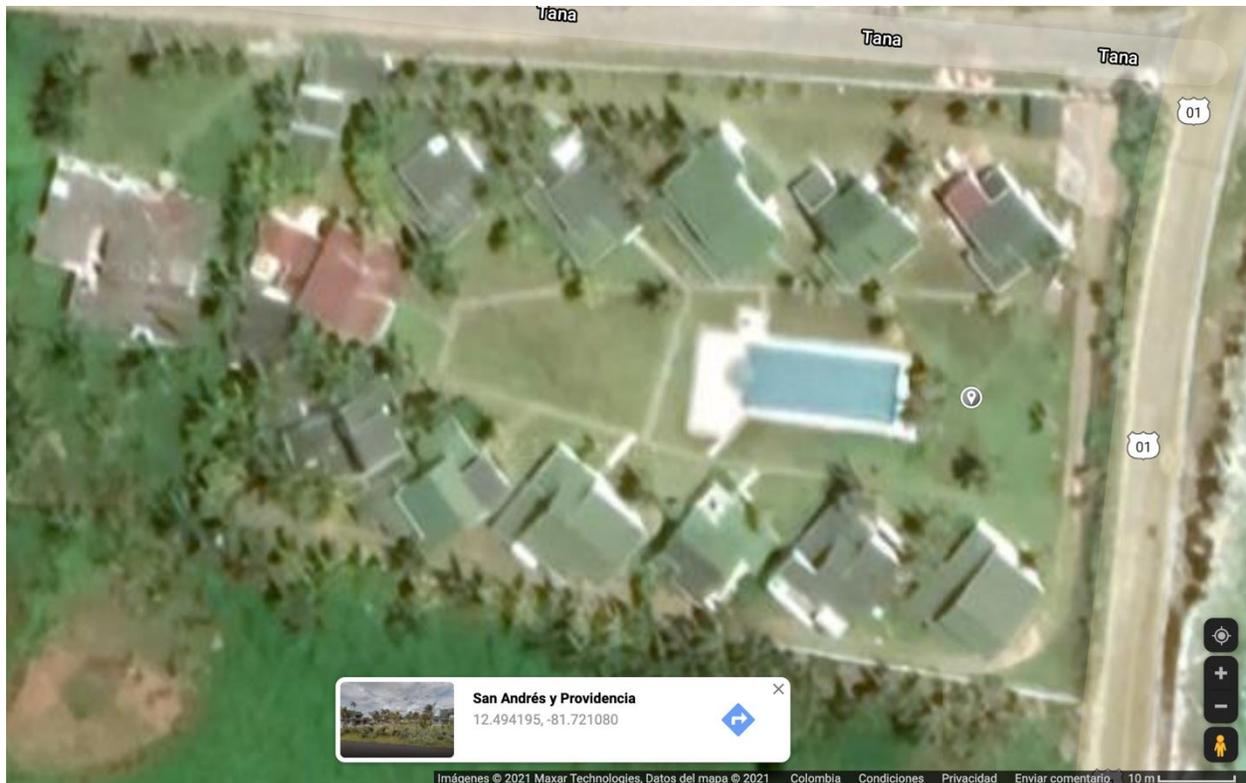


Ilustración 3 - Captura Satelital, condominio Elsy

PROCEDIMIENTOS DEL PROYECTO

1. ESTUDIO Y PLANIFICACIÓN

- *PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO*

Para el desarrollo del proyecto se debe estudiar e identificar las distintas herramientas de energías renovables aplicables a la zona de estudio, teniendo en cuenta que, se busca generar una alternativa de generación de energía mediante los distintos tipos de sistemas de producción de energías renovables y que además permita generar un ahorro en el costo de facturación de

energía eléctrica, además contemplando los factores climáticos particulares que posee una isla tropical, que presenta cambios climáticos repentinos.

Para determinar la alternativa de generación de energía renovable que mas se puede aplicar para este proyecto se realizo una búsqueda de los sistemas comerciales mas eficientes y mas utilizados en la región, basados en el estudio realizado por Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) y en el cual se promueven el uso de fuentes no convencionales de energía renovable en Colombia, teniendo en cuenta que Colombia goza de una matriz energética relativamente rica tanto en combustibles fósiles como en recursos renovables. Se logro la clasificación de 5 tipos de áreas de potencial que se pueden desarrollar en el país:

- El desarrollo de proyectos eólicos en zonas de alto potencial, empezando por el departamento de La Guajira.
- El desarrollo masivo de sistemas distribuidos de autogeneración solar FV a pequeña y mediana escala.
- El desarrollo de proyectos de cogeneración a partir del aprovechamiento de la biomasa con fines energéticos.
- El desarrollo de proyectos geotérmicos en zonas de alto potencial como el área del macizo volcánico del Ruiz.
- El despliegue de proyectos con Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER), especialmente a través de esquemas híbridos de generación, como solución energética en Zonas No Interconectadas (ZNI). (UPME & BID, 2015).

- ***FACTIBILIDAD TÉCNICA***

Tipos de Energía Renovable.

En los aspectos específicos para la implementación de energía renovable, se basan en el análisis de elaboración técnica para la aplicación de cada una de las opciones, determinando su factibilidad y desarrollo optimo dentro del alojamiento turístico.

En investigaciones realizadas, se pronuncia que la producción de energía gracias a fuentes convencionales se encuentra entre un 70% y 80% de producción anual, por lo tanto, es necesario implementar otras opciones de tecnologías renovables como es el caso de la energía eólica, la solar y otras mas para así mismo poder disminuir la implementación de energía convencionales contaminantes. (REYES HERNÁNDEZ & CASTILLO FORERO, 2017)

- Energía eólica
- Energía solar FV
- Energía de la Biomasa

Para los cuales en este proyecto aplicaremos la factibilidad para la energía eólica, energía solar FV y energía de la biomasa, teniendo en cuenta que las condiciones de la isla, en los aspectos ambientales, ubicación y recursos no sería viable la producción de la energía geotérmica y de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable en Zonas No Interconectadas, esta ultima debido a su alcance tecnológico.

- ***Energía Eólica.***

Este tipo de producto para generar energía renovable es una de las mayores alternativas de difusión energética a nivel mundial. En la actualidad solo el 22,1% de la electricidad mundial se genera a partir de fuentes renovables, principalmente energía hidráulica. La energía eólica bordea el 3% y la solar fotovoltaica no llega al 1%, pero el crecimiento de ambas es mayor que el de las fuentes convencionales. ((CEPAL), 2015).

Desde distintos puntos investigativos, se ha determinado que la infraestructura para la implementación de la energía eólica es insuficiente, considerando que la mayor parte de la energía eléctrica en el sistema colombiano proviene de fuentes renovables, sin embargo, en los departamentos de la región caribe no existe infraestructura para esto, debido a que la topografía no es la mas conveniente para la generación de energía hidráulica. (Ramirez, 2015).

En el territorio de la región caribe el recurso eólico no se caracteriza por ser uno de los mejores, ya que solo algunas zonas disponen de esta opción de energía renovable, como lo es la Guajira con el parque eólico Jepirachi, como también el los departamentos de Santander y Norte de Santander.

En términos ambientales el desplazamiento de generación térmica con fuentes fósiles por energía eólica renovable representaría un gran beneficio medido en términos de ahorros en emisiones de efecto invernadero. (REYES HERNÁNDEZ & CASTILLO FORERO, 2017)

Ilustración 4 - Parque eólico Jepirachi



Fuente: (“Los parques eólicos,” 2015.)

Si se aprovechara este potencial energético de la Guajira se puede traducir que la capacidad instalable sería del orden de 18 GW que representa casi 1.2 veces la capacidad de generación instalada al SIN a diciembre de 2014. Si se diseñara un plan para desarrollar y utilizar las zonas de la costa caribe para ser explotadas con parques eólicos se alcanzaría capacidad instalada de 20 GW.

- *Energía solar FV.*

Correspondiendo a los estudios previos realizados desde otras investigaciones dadas en la región caribe colombiana sobre la ejecución de proyectos sobre energía renovable, se concreta que la segunda fuente mas usada después de la eólica para la generación de energía eléctrica, es la energía Solar FV.

Por la implementación de esta tecnología los costos de producción y los precios de la tecnología solar FV han decrecido de manera considerable en los últimos 10 años y mucho más en los últimos 4 años, permitiendo que esta tecnología sea más asequible.

En contexto, por algunas de los aspectos anteriores se puede considerar la energía solar FV como una oportunidad con potencial para brindar beneficios importantes en el sector energético nacional. Como menciona La energía solar FV es un nicho de oportunidad con potencial para brindar beneficios importantes al sector energético nacional. Entre los que se destacan los costos decrecientes de la tecnología, en especial de los módulos o celdas solar FV, que ha llevado a que el costo nivelado de la energía solar FV hoy en día resulte competitivo en algunos casos con las tarifas del mercado minorista de energía eléctrica, especialmente a niveles y comercial y residencial.

Según entidades como la UPME y el IDEAM, para el caso de Colombia, indican que el país cuenta con una irradiación promedio de 4,5 kWh/m² /d estando muy por encima del promedio recibido en Alemania que es de 3 kWh/m² /d destacando que es el país que hace mayor uso de la energía solar FV a nivel mundial con aproximadamente 36 GW de capacidad instalada para el 2013. Actualmente Colombia posee 4 granjas de energía solar, ubicada en Yumbo - Valle Del Cauca, El Espinal – Tolima, Candelaria – Valle Del Cauca y Santa Rosa De Lima – Bolívar, las cuales entre todas alcanzan una producción cercana a los 38 MW (véase Figura 3)

Ilustración 5 - Granja solar



Fuente: (“Celsia El carmelo,”2021)

El documento menciona el atlas de radiación solar de la UPME, pero se verificó en el atlas interactivo del IDEAM en el cual se muestra que ciertas regiones particulares como La Guajira, buena parte de la Costa Atlántica y otras regiones específicas en los departamentos de Arauca, Casanare, Vichada y Meta presentan niveles de radiación por encima del promedio nacional que pueden estar por el orden de los 6 kWh/m² /d, siendo bastante bueno para que en un futuro se implemente en diferentes zonas.

Según una proyección realizada en el 2010 se muestra que en Colombia debían existir alrededor de 9 MWp de capacidad solar fotovoltaica instalada, correspondiente a sistemas privados, aplicaciones profesionales y soluciones en Zonas No Interconectadas.

Finalmente, dentro de las investigaciones realizadas directamente a la isla de San Andrés con la energía renovable, se determina que a través de la promoción de esquemas de autogeneración a pequeña escala, que se facilitan gracias a la versatilidad en materia de modularidad y fácil instalación de la tecnología solar FV, siendo esta una tecnología accesible, al menos a aquel público que hoy en día paga las más altas tarifas de energía en el país, se podrá empezar a dar lo que hoy se conoce como la democratización del mercado de energía, en la

medida en que los usuarios entrarían a participar activamente del mismo con la posibilidad de convertirse en productores y, eventualmente, en vendedores de excedentes a su comercializador o a terceros interesados en su consumo. (REYES HERNÁNDEZ & CASTILLO FORERO, 2017).

- ***Energía Biomasa.***

La biomasa es una de las fuentes de producción de energía renovable mas común usada hasta la actualidad, como combustible se usa la madera, principalmente utilizada en países subdesarrollados o en proceso de desarrollo y de uso frecuente en comunidades rurales o de difícil acceso a las redes eléctricas convencionales, hace parte del 10% de la producción energética mundial.

En términos de producción de electricidad, de un total de 21.431 TWh de electricidad producidos en el año 2010 a nivel mundial, la biomasa participaba con la producción de 331 TWh, es decir con aproximadamente un 1,5% de ese total.

Para el año 2013 se estima que la producción energética generada por biomasa ascendió a los 405 TWh, creciendo un 22% desde el 2010. El país que mas produce energía por este método es Estados Unidos con una producción de 59,9 TWh en 2013, le sigue Alemania con una producción cercana a 47,9 TWh, particularmente Brasil también produce energía por medio de biomasa y alcanza una participación del 8,1% de su electricidad producida, para el caso de Finlandia dicha participación es cercana al 12%.

Ilustración 6 - Quema del bagazo de la caña en los ingenios para la producción de su propia energía y venta de excedentes al Sistema Interconectado Nacional (SIN)



Fuente:(Portafolio,2015)

En Colombia, para la obtención de energía por biomasa se producen aproximadamente 62.200 GWh de electricidad, 804 GWh del total, corresponde al 1,3% generado por biomasa del uso energético de bagazo de la caña de azúcar. El bagazo de caña, leña, carbón vegetal y otros residuos vegetales aprovechables para la producción, representan aproximadamente un 11% del total de energía final utilizada por tal sector de consumo.

Tabla 1 - Características de las distintas fuentes alternativas de energía

Características de las distintas fuentes alternativas de energía			
	Eólica	Solar FV	Biomasa
Tamaño en kW	300-2.000	0.05-10.000	10-50.000
Aplicación	Intermitente	Intermitente	Base
Tecnología	Comercial	Comercial	Comercial
Viabilidad técnica	Alta	Alta	Alta
Coste de inversión (US\$/kW)	700-1.200	4.000-9.000	500-1.200

Coste O&M (US\$/MWh)	4 a 12	4 a 20	6 a 12
Coste generación (US\$/MWh)	35-120	250-500	38-78
Eficiencia %	25-45	10-18	25-35

Fuente: (López, 2015)

2. DISEÑO

- *DISEÑO DE INGENIERÍA*

Teniendo en cuenta el proceso investigativo, ante la pregunta para el desarrollo y la problemática presentada, se diseño una tabla con las cargas de capacidad energética que debe poseer el sistema que se va a desarrollar, se estimo la participación de cada electro articulo dentro de la vivienda y su valor en pesos respecto al consumo de kilowatt por mes (kW/mes). (véase tabla 2)

Tabla 2 - Calculo de cargas por vivienda en el condominio Elsy Bar

CALCULO DE CUADRO DE CARGAS											
CIRC UITO	DESCRIPCION	CANTIDAD	CONSUMO watts	horas /día	Horas /mes	watts /día	KW/ mes	v ol t	final AMP	costo en fac	
4	nevera grande	1	360	24	720	8640	259,2	110	2356,36	\$ 221.616,00	
13	congelador	1	90	24	720	2160	64,8	110	589,09	\$ 55.404,00	
11	aire acond.12.000 BTU	6	210	10	1800	2100	63	110	572,73	\$ 53.865,00	

6	pc	2	180	8	480	1440	43,2	1 1 0	392,7 3	\$ 36.936, 00
3	ventiladores	3	75	8	720	600	18	1 1 0	163,6 4	\$ 15.390, 00
8	ps4	1	250	2	60	500	15	1 1 0	136,3 6	\$ 12.825, 00
1	tv grande	2	75	6	360	450	13,5	1 1 0	122,7 3	\$ 11.542, 50
2	tv mediano	2	40	10	600	400	12	1 1 0	109,0 9	\$ 10.260, 00
12	lavadora	1	350	1	30	350	10,5	1 1 0	95,45	\$ 8.977,5 0
10	bomba	1	850	0,15	4,5	127,5	3,82 5	1 1 0	34,77	\$ 3.270,3 8
14	microondas	1	1000	0,1	3	100	3	1 1 0	27,27	\$ 2.565,0 0
15	plancha	1	1000	0,1	3	100	3	1 1 0	27,27	\$ 2.565,0 0
7	cargadores	6	18	4	720	72	2,16	1 1 0	19,64	\$ 1.846,8 0

5	licuadora	1	400	0,15	4,5	60	1,8	1	16,36	\$ 1.539,00
9	luces	18	12	4	2160	48	1,44	1	13,09	\$ 1.231,20
			4910				1714	514,	4676,	\$ 439
							7,5	425	59	833,38
Valor \$/Kwh (SOPESA)		\$ 855								

Ilustración 7 - Participación de cada artículo dentro del consumo energético del hogar

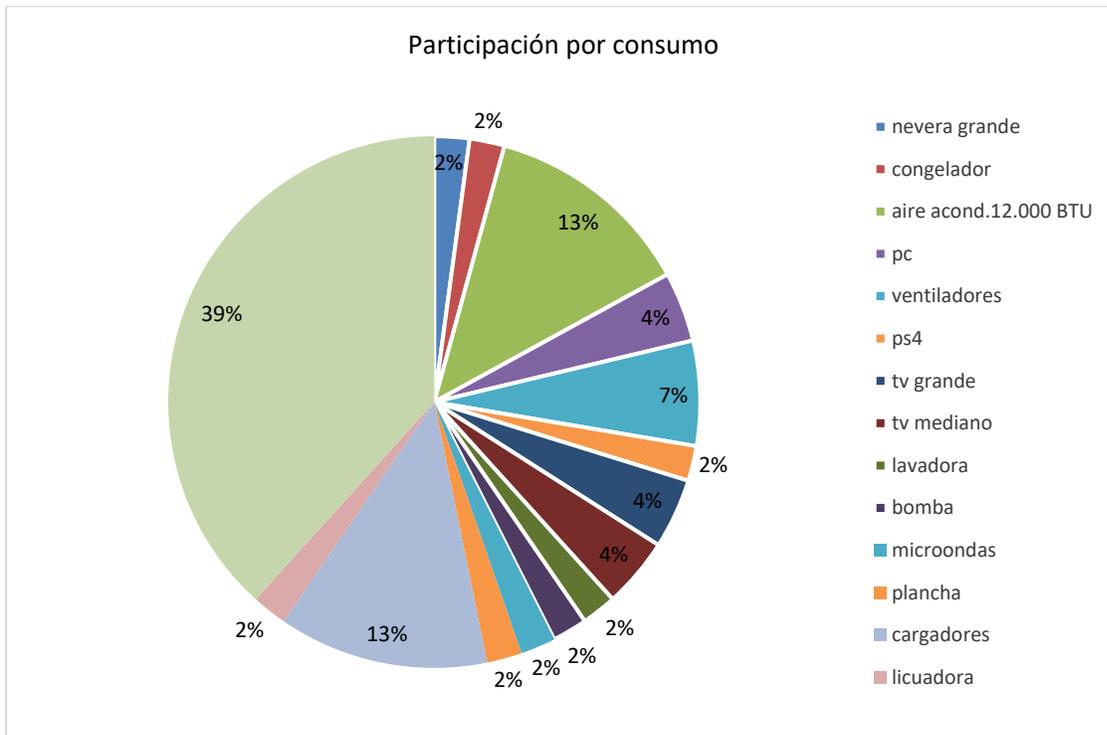
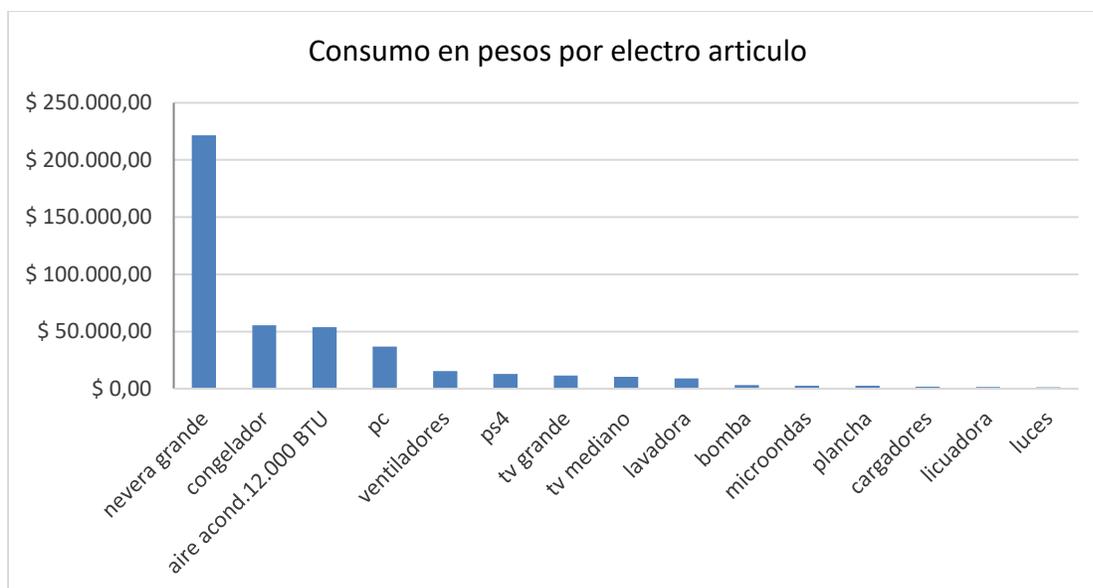


Ilustración 8 -Valor del consumo de cada artículo dentro del consumo energético del hogar.



Con la información obtenida de la tabla anterior se procedió a determinar mediante análisis de criterios entre los dos investigadores y dos especialistas con conocimiento de instalación de redes eléctricas cual sería la mejor alternativa para ser realizada en esta zona, los especialistas que dieron su aporte fueron el Ingeniero electromecánico Félix Raigosa Londoño con magister en distribución de redes eléctricas y montaje de sistemas electrónicos (véase tabla 3: especialista 1) y el ingeniero de sistemas Félix García Jiménez (véase tabla 3: especialista 2).

Se estableció un puntaje de 1 a 5 en donde 1 es no recomendable y 5 es muy recomendable, de esta forma se realiza la suma de los puntajes al final y la alternativa que genere mayor puntaje será la escogida para desarrollar.

Tabla 3 - Criterios de evaluación para alternativa eólica.

	<i>criterios alternativa eólica</i>					
	Tamaño en kW	Tecnología	Asesoría técnica	Costo de inversión	Eficiencia	Total
Investigador 1	4	4	2	4	4	18
Investigador 2	3	5	1	3	3	15

Especialista 1	1	3	2	2	2	10
Especialista 2	2	2	2	1	3	10
						53

Tabla 4 - criterios de evaluacion alternativa solar

<i>criterios alternativa solar</i>						
	Tamaño en kW	Tecnología	Asesoría técnica	Costo de inversión	Eficiencia	Total
Investigador 1	5	4	3	3	4	19
Investigador 2	4	4	4	2	3	17
Especialista 1	4	5	4	3	4	20
Especialista 2	4	5	5	3	3	20
						76

Tabla 5 - criterios de evaluacion alternativa biomasa

<i>criterios alternativa biomasa</i>						
	Tamaño en kW	Tecnología	Asesoría técnica	Costo de inversión	Eficiencia	Total
Investigador 1	3	2	1	2	4	12
Investigador 2	3	3	2	4	4	16
Especialista 1	4	4	3	4	5	20
Especialista 2	3	4	3	3	5	18

Se decide desarrollar la alternativa de producción de energía renovable mediante los sistemas solares fotovoltaicos por sus características comerciales, de acceso al servicio post venta y la facilidad de instalación. (ver figura 5)

Ilustración 9 - Estimación de área aprovechable por vivienda del condominio Elsy bar



Fuente: Google Maps, coordenadas: 12.493971140619436, -81.7210487960953.

Como se observa en la figura 5 el área aprovechable para la instalación de los sistemas fotovoltaicos es de 54.36 metros cuadrados aproximadamente.

- ESTUDIO DE PROVEEDORES

Para el estudio de proveedores se analizó un distribuidor con sede en Colombia que envié los equipos completos y realice la instalación e la isla de San Andrés, se busco además que ofreciera en su catalogo el sistema de producción energética directa, con el fin de dar uso a la energía al mismo tiempo que se esta produciendo, dado el caso que se genere una

sobreproducción esta será enviada a la red convencional permitiendo que esta energía pueda ser aprovechada por la empresa de producción energética de la isla.

Para el caso de estudio se decide aplicar la información usando los productos del proveedor de sistemas fotovoltaicos Autosolar Energía de Colombia S.A.S NIT 9014015261 con sede en Parque Industrial K2, Bodega 16, 250001 Chía, Cundinamarca.

3. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO

Según la tabla 2, el consumo en Kwh/día que tiene el hogar es de 17147,5 Wh/día, pero teniendo en cuenta que las horas productivas para la isla de San Andrés de los sistemas es desde las 9 de la mañana a 4:30 de la tarde, en total unas 7 horas y media de producción energética optima en la cual debe suplirse la necesidad de 17147,5 Wh/día, por lo tanto, se analiza dentro del catalogo del proveedor el producto que se ajuste al área de cubierta utilizable y la capacidad a producir por día.

Consumos habituales que el Kit Solar OnGrid 5000W 25000Whdía Fronius puede cubrir. La estimación de producción se ha tomado con un mínimo de 3 horas de sol pico para invierno, mientras que, en verano, se han tomado 7 horas de sol.

Validando la información se obtiene que (ver ilustración 10 y tabla 6) el kit solar Ongrid produce 5 000 watts y 25 000 Wh/día en un área de 32 metros cuadrados, superando la capacidad necesaria de la vivienda y con capacidad de regresar energía a la red convencional eléctrica. El valor inicial del equipo sería de \$19 518 573 IVA incluido sin transporte y sin instalación.

Ilustración 10 - kit solar Ongrid 5.000 watts y 25.000 Wh/día.



\$19.518.573 SIN IVA \$ 16.402.162

☆☆☆☆☆

Entrega: Recíbelo el lunes 8 de noviembre en pedidos antes de las 15h

Fabricante: Autosolar | Cod. Artículo: 4200405

Cantidad: - 1 +

AÑADIR AL CARRITO **COMPRAR**

1 año de garantía 14 días de devolución 100% pago seguro

Secured by GeoTrust

32m²
Superficie necesaria disponible para la colocación de los paneles

Tabla 6 - Componentes del sistema fotovoltaico

IMAGEN	COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
	<p>15x Panel Solar 340W a 24V Policristalino</p>	<p>Este panel de la marca ERA es de los paneles más potentes en la gama Policristalino de 24V, es el más utilizado para instalaciones de mediano y gran tamaño en casetas de campo, hogares y naves industriales, utilizado tanto para sistemas aislados como conectados a red por su gran relación calidad-producción-precio. Está formado por 72 células de silicio Policristalino, gracias a lo cual tiene un precio fantástico con unas prestaciones de primer nivel. El panel solar de 340W 24V ERA ofrece un impresionante rendimiento entre los paneles solares de 24V y 72 células, llegando a producir una</p>

		<p>corriente máxima de 8.84A a 38.5V, un gran avance frente a sus predecesores de 300W o 320W.</p>
	<p><i>1x Invertor On Grid Fronius Primo 5kW</i></p>	<p>Un componente que no utiliza transformador preparado para conectarse a redes con tensiones de 208, 220 o 240 y 60Hz. Se le conectan directamente los paneles en series largas para que se encargue de convertir la corriente continua de las placas en corriente alterna para el consumo directo.</p> <p>Este inversor incorpora dos seguidores MPPT, cuya función es la de obtener la máxima eficiencia de los paneles solares. Es perfecto para cuando tenemos los paneles de nuestra instalación de autoconsumo solar directo con dos orientaciones o de distintas características eléctricas. Este tipo de inversores son perfectos para instalaciones pequeñas y medias, ya que son capaces de funcionar con un amplio rango de voltaje de entrada.</p>
	<p><i>1x Fronius Smart Meter Monofásico hasta 100A</i></p>	<p>Se debe instalar lo más próximo posible a la entrada de electricidad de la instalación eléctrica y detecta en tiempo real la cantidad de energía que estamos requiriendo. Como la cifra de consumo se dibuja sobre la producción que es capaz de sacar el inversor de los paneles solares podemos ver el rendimiento de la instalación solar, ofreciendo un esquema</p>

		<p>del ahorro que se está consiguiendo muy visual. También sirve para poder configurar qué se hace con el excedente de producción, verterlo a la red o directamente no producirlo, limitando la energía que genera el inversor ajustándose a las necesidades de consumo que tenga la vivienda en cada instante.</p>
	<p><i>1x Soporte para Paneles Solares</i></p>	<p>Se incluyen en el kit los soportes para anclar los paneles solares a una superficie plana con una correcta inclinación y orientación. Un kit de montaje con perfiles de aluminio y tornillería en acero inoxidable para proporcionar una gran durabilidad y asegurar un buen anclaje de las placas solares a la superficie sobre la que se instalan. Estos soportes no ofrecen inclinación adicional, son coplanarias a la superficie sobre la que se ubican.</p>
	<p>20 Metros Cable Solar ZZ-F de 6mm²</p>	<p>Se incluyen 20 metros de cable rojo y 20 metros de cable negro de 6mm² de sección. En instalaciones solares es el indicado para conectar los paneles con el regulador de carga o inversor On-Grid. Para sistemas con paneles en paralelo, hay que comprobar la intensidad de corriente que son capaces de producir para que esté dentro de la tolerancia admitida por la sección de este cable. Este cable solar de 6mm² tiene doble aislamiento de goma libre de halógenos. Diseñado para</p>

		<p>satisfacer los requisitos industriales más exigentes, el conductor es de cobre electrolítico estañado, y se puede usar para conexiones industriales de baja tensión, redes urbanas, instalaciones en edificios, etc. Su flexibilidad lo hace particularmente adecuado en trazados difíciles. Gracias a todo ello, puede ser instalado bajo cualquier condición: zonas húmedas y secas, instalación al aire libre enterrado e incluso sumergido en agua (AD7), sin que perjudique la vida útil del cable.</p>
	<p><i>2x Conectores MC4 Multicontact</i></p>	<p>Son el estándar en el sector fotovoltaico para la conexión de los paneles solares. Por cada unidad de este artículo se incluye un par de conectores, uno macho y otro hembra para poder realizar la conexión de un panel solar o de una serie de paneles. Junto al conector exterior, se incluye un vástago que se debe crimpar al cable antes de introducirlo en el conector. Se debe retirar aproximadamente 1,5cm del recubrimiento del cable solar para poder sujetar firmemente el conector con la crimpadora. Hay que asegurarse de un contacto óptimo para no tener problemas por sobrecalentamientos debido a la elevada intensidad de corriente que puede circular por el conector. Admite cableado de 6 y 10mm de sección.</p>

Fuente: autosolar,

Una vez se selecciono el sistema de energía renovable que se utilizaría y el proveedor del dispositivo, además del producto que cumplía con las necesidades de las viviendas, se procedió a continua con el proceso en donde se determino el retorno de la inversión.

Inicialmente fue relacionado (ver tabla 7) los valores de consumo en kilowatt al mes y su valor en pesos, esto teniendo en cuenta que los paneles solares tienen unas horas útiles estimadas en 7 horas por cada día, si aproximamos este numero a días totales durante el mes da como resultado que son 8.75 días y 150 04 kW/mes producidos, al comparar este valor y convertirlo a pesos tenemos que hubo una disminución del 29% del consumo la cual fue asumida por los sistemas fotovoltaicos y un ahorro de 128 284 734 pesos.

Tabla 7 - Relación de consumo y energía producida el sistema fotovoltaico

Para 1 mes			
días	kW	Valor en pesos	% ahorro
30	514,43	\$ 439 833 375	
8.75	150,04	\$ 128 284 734	29%

Dado que el sistema supera la capacidad de consumo de la vivienda el remanente es devuelto a la red eléctrica convencional, generando además unas ganancias o descuentos adicionales en la factura al final del mes, cabe resaltar que según la regulación que tenga la compañía solo se puede regresar a la red cierta cantidad de energía, se estima en que cerca al 70% del consumo mensual puede enviarse a la red convencional.

Teniendo claro lo anterior se estima que el excedente que es producido el sistema seria cantidad aproximada de 600 kW/mes con un valor en pesos de \$512 965 266 pesos, pero estimando que solo pueda se reconozca el 70% de la energía suministrada a la red, se podría concluir que el valor de descuento por energía suministrada a la red seria de \$ 359 075 686 pesos por mes.

Anteriormente mencionado el valor de ahorro por mes durante las horas que se genere un consumo directo seria de \$ 128.284.734 pesos y agregando que se puede obtener un beneficio

de descuento cercano a los \$ 359.075.686 pesos por mes por la energía que es producida en exceso y dirigida a la red convencional, finalmente podríamos estimar que el cobro sería de CERO, pero como el sistema es directo y no de almacenamiento de energía siempre habrá un cobro cercano al 30% del valor total de energía consumido por estar conectado a la red. (ver tabla 8).

Tabla 8 - relación de los kW/mes entregados a la red eléctrica convencional y su valor en pesos.

Para 1 mes			
días	kW	Valor en pesos	tipo de producción
30	514,43	\$ 439 833 375	convencional
30	599,96	\$ 512 965 266	fotovoltaico
30	419,97	\$ 359 075 686	exceso de energía

Respecto al retorno de inversión se estimo que, con los valores proporcionados anteriormente de consumo mensual y que el consumo sea estable todos los meses, se considero que a los **4.6 años estaría cubierta la inversión** y posterior a este tiempo se obtendría ganancias o beneficios que favorezcan a los residentes de la vivienda.

Tabla 9 - relación para retorno de inversión.

Para retorno de inversion					
Watts/di a	kW/me s	Valor en pesos/mes	70% descuento	Valor pesos/año	Cantidad años para retorno
25 000	75 0000	\$ 641 250 000	\$ 448 875 000	\$ 5 386 500 000	4.6

4. PRUEBAS, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se llevarán a cabo pruebas eléctricas, de operación y mantenimiento en donde se validará si el sistema implementado tiene el funcionamiento adecuado.

5. ENTREGA DEL PROYECTO

Corresponde a la capacitación, garantía, soporte de la entrega con la documentación del proyecto (manuales de usuario, manuales técnicos, actas, minutas y pruebas), finalmente se procederá con la entrega formal del proyecto, firma de los documentos finales y actas de entrega de servicio entre las partes.

Ilustración 10 - Cronograma de Actividades y Presupuesto

IMPLEMENTACIÓN DE PANELES SOLARES EN LAS CUBIERTAS DE LAS VIVIENDAS DEL CONDOMINIO ELSY BAR UBICADO EN EL SECTOR SUR DE LA ISLA DE SAN ANDRÉS

Equipo del proyecto: ADM. MARIA RAIGOSA ING. SEBASTIAN RAIGOSA		Inicio del proyecto:	jue, 19/08/2021																										
		Finalización del proyecto:	lun, 20/12/2021																										
		Duración del proyecto (Días):	90																										
		Presupuesto del proyecto:	\$ 380.000.000																										
		Semana:	4																										
						ago de 2021				Sept de 2021				Oct de 2021				Nov de 2021				Dic de 2021				PRESUPUESTO	%	ALCANCE	PESO
TAREA	ASIGNADO A	PROGRESO	INICIO	FIN	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4					
ESTUDIO Y PLANIFICACIÓN																													
Planteamiento del proyecto	EQUIPO Y DIRECTOR DEL PROYECTO	100%	19/08/21	23/08/21																					\$ 2.000.000	1%	1%	2%	
Factibilidad técnica	EQUIPO Y DIRECTOR DEL PROYECTO	100%	23/08/21	30/08/21																					\$ 2.000.000	1%	2%	1%	
DISEÑO																													
Diseño de ingeniería	EQUIPO DEL PROYECTO	100%	30/08/2021	18/09/2021																					\$ 14.000.000	4%	11%	9%	
Estudio de proveedores	EQUIPO DEL PROYECTO	100%	12/09/2021	19/09/2021																					\$ 1.000.000	0%	1%	2%	
IMPLEMENTACIÓN																													
Instalación del sistema fotovoltaico	CONTRATISTA DE INSTALACIÓN	0%	24/09/21	23/11/21																					\$ 350.000.000	92%	55%	58%	
PRUEBAS Y OPERACIÓN																													
Pruebas	CONTRATISTA DE INSTALACIÓN	0%	26/11/21	11/12/21																					\$ 3.000.000	1%	10%	8%	
Operación	CONTRATISTA DE INSTALACIÓN	0%	02/12/21	12/12/21																					\$ 3.000.000	1%	5%	7%	
Mantenimiento	CONTRATISTA DE INSTALACIÓN	0%	02/12/21	12/12/21																					\$ 3.000.000	1%	5%	7%	
ENTREGA DEL PROYECTO																													
Elaboración de informes	EQUIPO Y DIRECTOR DEL PROYECTO	0%	17/12/2021	20/12/2021																					\$ 1.000.000	0%	5%	3%	
Cierre del contrato	DIRECTOR DE PROYECTO	0%	17/12/2021	20/12/2021																					\$ 1.000.000	0%	5%	3%	
																						TOTAL	\$ 380.000.000	100%	100%	100%			

CONCLUSIONES

El proyecto genera una alternativa al uso de energía convencional y propone participación por parte del gobierno para incentivar a los particulares como los establecimientos de alojamiento turístico a adquirir los equipos y aplicar los métodos energéticos sustentables.

Se promueve para crear un avance positivo del desarrollo sostenible a través del turismo, integrando a los turistas para que valoren el esfuerzo que hacen los establecimientos de alojamiento para mejorar las técnicas de uso energético considerando el cuidado del medio ambiente y ecosistema que se explota.

Desde el punto de vista local, la implementación de esta técnica de energía sustentable permitiría mejorar la calidad de vida de los habitantes, considerando un entorno más económico que influye directamente en el gasto consciente de los recursos. La vida económica de la isla se basa en gran proporción del turismo, y, si este sector crea un círculo positivo para iniciar su aplicación, se podría aumentar niveles de productividad, eficiencia y aporte al cambio climático excesivo que tiene la vida humana a nivel mundial.

Anexo 1 - Estructura organizacional inicial del proyecto

Directora de proyecto:

ADM. MARIA RAIGOSA

- Liderar al equipo del proyecto con la función de desarrollar los objetivos definidos
- Tiene la responsabilidad total de la planificación y ejecución del proyecto.
- Encargado de coordinar todas las actividades desde el inicio hasta el cierre del proyecto.
- Autoriza al equipo del proyecto, cambios a presentarse dentro de la implementación y desarrollo del proyecto.
- Realizar proceso de entrega del proyecto.

Equipo del proyecto:

ING. SEBASTIAN RAIGOSA

- Responsables de contribuir a los objetivos del proyecto y los respectivos entregables.
- Realizar diseño de ingeniería del sistema fotovoltaico.
- Elaborar estudio de proveedores y tramitación de los procesos de contratación.
- Realizar estudio de factibilidad del proyecto y asistencia técnica en la ejecución del proyecto.

Anexo 2 - Acta de constitución del proyecto

Nombre del proyecto

Implementación de paneles solares en las cubiertas de las viviendas del condominio Elsy bar ubicado en el sector sur de la isla de San Andrés.

Descripción general del proyecto

Diseñar un proyecto de innovación y desarrollo sostenible, con la inclusión de paneles solares que beneficiará a los habitantes del condominio Elsy Bar ubicado la zona de punta sur del Archipiélago de San Andrés, donde se reducirá los gastos del consumo de energía y ayudará a reducir la contaminación ambiental producida por estas comunidades y con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la comunidad.

Propósito o justificación

Se pretende realizar el diseño de un modelo energético con el propósito de brindar una solución de energía renovable no convencional en la comunidad del condominio Elsy Bar ubicado en la zona de punta sur, por medio de un sistema fotovoltaico, el cual proporcionará energía eléctrica a las cabañas de una manera más económica y limpia para el medio ambiente.

Objetivos medibles del proyecto y criterios de éxito relacionados

Objetivo General

Proponer un modelo de gestión y ejecución para la implementación de paneles solares en las cubiertas de las viviendas del condominio Elsy Bar ubicado en la zona de punta sur de la isla de San Andrés.

Objetivos específicos

- Planear el diseño que permitirá mejorar la cantidad de consumo energético de las viviendas del condominio Elsy Bar.

Criterio de éxito: Pruebas realizadas con un porcentaje de éxito del 80%.

- Determinar el nivel de reducción en el consumo energético mensual en las cabañas del condominio Elsy Bar.

Criterio de éxito: Optimización del tiempo de desarrollo y ejecución

- Estimar la reducción de costos económicos en el consumo de energía eléctrica de las cabañas del condominio Elsy Bar.

Criterio de éxito: Socialización de las ventajas optimizadoras del sistema de energía renovable no convencional a la comunidad establecida en la ley 1715 de 2014.

Requisitos de alto nivel

- Energías Renovables No Convencionales.

- Resolución Min Ambiente 1283 de 8 agosto de 2016, "Por la cual se establece el procedimiento y requisitos para la expedición de la certificación de beneficio ambiental por nuevas inversiones en proyectos de fuentes no convencionales de energías renovables - FNCER y gestión eficiente de la energía, para obtener los beneficios tributarios de que tratan los artículos 11, 12, 13 y 14 de la Ley 1715 de 2014 y se adoptan otras determinaciones"
- Resolución UPME 0281 de 2015, "Por la cual se define el límite máximo de potencia de la autogeneración a pequeña escala".

Interesados identificados

Habitantes de las cabañas del condominio Elsy Bar	Obtener el beneficio de energía renovable en sus viviendas para mejorar su calidad y costo de vida
Habitantes de San Andrés y Providencia	Promover y adquirir nuevas fuentes de desarrollo sostenible con la adquisición de energía renovable.
Proveedores de plantas	Cumplir con los requerimientos del cliente para la ejecución del proyecto.
Contratistas	Obtener contratos con entidades del gobierno para aportar y ser parte del proyecto.
Competencia	Que no se realice el proyecto para obtener el beneficio contractual para desarrollarlo.
Gobernación Departamental del Archipiélago	Participar y gestionar los recursos activamente para ejecutar el proyecto para el bienestar de la comunidad logrando así el reconocimiento de su gestión.
Ministerio de medio ambiente	Mediante proyectos ejecutados por otras entidades se genere buen nombre en cuanto a generación de bienestar en las comunidades del departamento.
Ministerio de minas y energía	Incentivar e invertir en el desarrollo sostenible de los departamentos que no se encuentran conectados con la red eléctrica nacional del país.

Rol (Patrocinador, Beneficiario, ejecutor, aportante)

- Habitantes de las cabañas del condominio Elsy Bar: Beneficiario
- Habitantes de San Andrés y Providencia: Beneficiario
- Proveedores: Beneficiario, aportante
- Contratistas: Ejecutor
- Competencia: Oponente
- Gobernación: Patrocinador
- Ministerio de medio ambiente: Aportante
- Ministerio de minas y energía: Aportante

Descripción/entregables del producto

Entregables del Proyecto

- Estudio de viabilidad para la implementación de los sistemas fotovoltaicos.
- Diseño del sistema fotovoltaico para un modelo de vivienda a intervenir.
- Memorias de cálculo del diseño fotovoltaico.
- Informe final del proyecto

Entregables del Producto

- Construcción del diseño aplicable para incorporar energía renovable a través de paneles solares en las cabañas del condominio Elsy Bar
- Diseñar el modelo de Instalación óptima con la cantidad favorable de paneles solares, instalaciones internas y acometidas para cumplir la reducción de costos y consumo por energía eléctrica.
- Suministrar en el diseño los equipos del sistema fotovoltaico necesarios para la implementación de energía renovable en las viviendas.

Criterio del entregable (Alcance)

Para el entregable del informe y diseño de implementación del sistema fotovoltaico se debe tener en cuenta los siguientes análisis:

- Sistema fotovoltaico totalmente funcional.
- No exceder el tiempo máximo de entrega.
- Cumplir con la totalidad de los ítems del presupuesto preliminar.
- Cumplimiento total de la normativa técnica vigente.
- Suministro continuo de energía eléctrica durante el tiempo de operación.
- Garantizar el estado óptimo del sistema fotovoltaico instalado.

Supuestos

- Disminución de la productividad en la red energética por bloqueo de la celda fotovoltaica por falta de mantenimiento preventivo en los paneles solares.
- El ahorro energético no supera el 5% esperado para la mejora de la cantidad de consumo de la vivienda.
- Demora en el montaje de la infraestructura para el soporte de los paneles solares de cada una de las cabañas del condominio Elsy Bar.
- Garantizar la funcionalidad si el usuario decide ampliar su hogar.
- Contar con la tecnología requerida en el país.
- Desconocimiento del equipo de trabajo de los objetivos del proyecto.

Restricciones

- Las normas técnicas para este tipo de instalaciones.
- Los requerimientos obligatorios para la contratación del proyecto desde la Gobernación Departamental del Archipiélago.
- El presupuesto para el desarrollo del proyecto es limitado.
- La instalación de los paneles solares no puede tener afectaciones en su alcance, tiempo y costo por temas de factores del medio o características de la zona ya que este debe garantizar su funcionalidad en el lugar a instalar.

Requisitos de aprobación del proyecto

- El proyecto debe adaptarse a las normas técnicas de este tipo de instalaciones.
- Evaluación técnica por parte del área de proyectos de la Gobernación Departamental del Archipiélago.
- Para aprobar las fases de entregables del proyecto, deberán completarse 100% de cada fase, verificados en calidad y sin pendientes para el proceso de cierre.
- Satisfacción de la comunidad frente a los resultados del modelo.

Riesgos de alto nivel del proyecto

- El costo del proyecto supere lo estimado: correcta planificación y estudios de pre inversión.
- Demora en la concesión de permisos y normatividades.
- No contar con el personal capacitado para las diferentes áreas.
- Demora en el proceso de evaluación y aprobación del proyecto.
- Poca aceptación por parte de los usuarios.
- Que el proyecto no sea aprobado por el Gobierno Nacional

BIBLIOGRAFÍA

- Caro-González, F. J., Acosta Guzmán, J. A., Orgaz-Agüera, F., & Castellanos-Verdugo, M. (2015). Tourism, sustainable development and perception of stakeholders. A case study in Dominican Republic. *Revista de Economía Del Caribe*, (15), 153–182.
- (CEPAL), C. E. (2015). *La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Naciones Unidas .
- *Comisión Colombiana del Océano*. (2015). Obtenido de <http://www.cco.gov.co/la-reserva.html>
- Jimenez, C. C. (mayo de 2006). Turismo Sostenible: una revisión conceptual aplicada. *El Periplo Sustentable*(11), 5-21
- De La Torre Padilla, O. (2004). *El Turismo. Fenómeno Social*. Fondo de Cultura Económica.
- de Miguel, C., & Tavares, M. (2015). *El desafío de la sostenibilidad ambiental en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Paginas SELECTAS DE LA CEPAL.
- Editorial La República S. A. S. (n.d.). *Desarrollo sostenible en las islas*. Larepublica.Co. Retrieved March 9, 2021, from <https://www.larepublica.co/analisis/adriana-gutierrez-ramirez-3038667/desarrollo-sostenible-en-las-islas-3116775>
- Jiménez, C. C. (mayo de 2006). Turismo Sostenible: una revisión conceptual aplicada. *El Periplo Sustentable* (11), 5-21.
- López, I. G. (2020). *Desarrollo sostenible*. Editorial eLearning.
- Los parques eólicos. (n.d.). Retrieved April 15, 2017, from <http://lachachara.org/2015/06/los-parques-eolicos/>
- Moreno, M. (2020, December 16). San Andrés, la coqueta del Caribe, lista para recibir visitantes. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/vida/viajar/como-esta-san-andres-para-viajar-en-diciembre-555371>
- Nebel, B. J., & Wright, R. T. (1999). *Ciencias ambientales: ecología y desarrollo sostenible*. Pearson Educación.
- NOVITEÑO, E. V. (2019). HACIA UN DESARROLLO TURÍSTICO SOSTENIBLE EN LA RESERVA FORESTAL SAN CIPRIANO, BUENAVENTURA. Colombia.

- (N.d.). Celsia.Com. Retrieved October 7, 2021, from <https://www.celsia.com/es/quienes-somos/granjas-solares/>
- (N.d.-b). Portafolio.Co. Retrieved October 7, 2021, from <http://www.portafolio.co/negocios/empresas/ingenios-aumentaran-ventasexcedentes-energia-29182>
- (N.d.-c). Espanha-Brasil.Org. Retrieved October 5, 2021, from http://espanha-brasil.org/img/documentos/16_document.pdf
- Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2010), <http://www.ilo.org/public/spanish/dialogue/sector/sectors/tourism/emp.htm>
- Organización Mundial del Turismo (OMT, 2010). Barómetro OMT del Turismo Mundial, Volumen 8, Número 3, octubre 2010. http://mkt.unwto.org/sites/all/files/pdf/unwto_barom10_3_sp.pdf
- Peña S. & Ramon J., 2. (s.f.). Teorías de Responsabilidad Social Empresarial. *FACTORES DETERMINANTES DEL CONOCIMIENTO DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL EN EL SECTOR HOTELERO DEL CARIBE COLOMBIANO.*
- Procolombia. (2019, October 8). *San Andrés, entre las cinco mejores islas de América según Condé Nast Traveler.* Procolombia.Co. <https://procolombia.co/noticias/san-andres-entre-las-cinco-mejores-islas-de-america-segun-conde-nast-traveler>
- Ramirez, S. F. (2015). *Potencial de energía Eeólica offshore en el mar Caribe Colombiano.* Envigado: Escuela de Ingenieria de Antioquia.
- REYES HERNÁNDEZ, A. M., & CASTILLO FORERO, M. Á. (2017). *ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE FUENTES ALTERNAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRES, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA.* Bogota : Universidad Catolica de Colombia .
- Romero, A. y Terán, M. (2017). Gestión e innovación del turismo en el Caribe colombiano. *Turismo y Sociedad*, XXI, pp. 87-106. DOI: <https://doi.org/10.18601/01207555.n21.05>
- Sancho, A. (2000) *Introducción al turismo.* Organización Mundial del Turismo, España

- Sustainability Innovation, S.L., (2019). Análisis de sostenibilidad del ciclo de vida del producto. (N.d.). Wearesustainn.Com. Retrieved March 9, 2021, from <http://www.wearesustainn.com/wpcontent/uploads/2019/10/GuiaAna%CC%81lisisLCSA ciclodevida.v00.pdf>
- TURISMO SOSTENIBLE. (n.d.). Retrieved May 19, 2021, from Google.com website: <https://sites.google.com/site/misitiowebelizaaracely/our-story-2/1-1-3-caracteristicas>
- Turismo Sostenible., 2. (s.f.). *Turismo Sostenible., 2021.*
- UPME, & BID. (2015). Integración de las energías renovables no convencionales en Colombia. Retrieved from http://www.upme.gov.co/Estudios/2015/Integracion_Energias_Renovables/INT_EGRACION_ENERGIAS_RENOVANLES_WEB.pdf
- World Tourism Organization (UNWTO). (2016). *Panorama OMT del turismo internacional, Edición 2016.* World Tourism Organization (UNWTO).

Por intermedio del presente documento en mi calidad de autor o titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra que adjunto, titulada **Implementación de sistema de energía renovable en el sector de alojamiento turístico condominio Elsy bar ubicado la isla de San Andrés**, autorizo a la Corporación universitaria Unitec para que utilice en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador o titular de la obra objeto del presente documento.

La presente autorización se da sin restricción de tiempo, ni territorio y de manera gratuita. Entiendo que puedo solicitar a la Corporación universitaria Unitec retirar mi obra en cualquier momento tanto de los repositorios como del catálogo si así lo decido.

La presente autorización se otorga de manera no exclusiva, y la misma no implica transferencia de mis derechos patrimoniales en favor de la Corporación universitaria Unitec, por lo que podré utilizar y explotar la obra de la manera que mejor considere. La presente autorización no implica la cesión de los derechos morales y la Corporación universitaria Unitec los reconocerá y velará por el respeto a los mismos.

La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato electrónico, y en general para cualquier formato conocido o por conocer. Manifiesto que la obra objeto de la presente autorización es original y la realicé sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de mi exclusiva autoría o tengo la titularidad sobre la misma. En caso de presentarse cualquier reclamación o por acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión asumiré toda la responsabilidad, y saldré en defensa de los derechos aquí autorizados para todos los efectos la Corporación universitaria Unitec actúa como un tercero de buena fe. La sesión otorgada se ajusta a lo que establece la ley 23 de 1982.

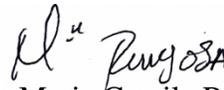
Para constancia de lo expresado anteriormente firmo, como aparece a continuación.

Firma



Nombre: Sebastian Raigosa Julio
CC. 1.123.629.609

Firma



Nombre: Maria Camila Raigosa Julio
CC. 1.123.633.905