

**GRADO DE CONOCIMIENTO QUE TIENEN LOS HABITANTES DE
BOGOTÁ, LOCALIDAD DE FONTIBÓN SOBRE LOS BENEFICIOS DE
UTILIZAR LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN LA CONSERVACIÓN DEL
PLANETA**

ANGELA MARÍA GÓMEZ VELASQUEZ

Programa: Especialización en Gerencia de Proyectos

DANIELA MEDINA VELANDIA

Programa: Especialización en Gerencia de Proyectos

IVAN CAMILO HERRERA PULIDO

Programa: Especialización Gerencia de proceso de calidad e innovación

UNIVERSIDAD EAN, SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN

LUIS ARMANDO COBO CAMPO

MAYO DE 2024

BOGOTÁ

RESUMEN EJECUTIVO

El desafío de la lucha contra el cambio climático y el crecimiento exponencial del consumo de energías convencionales nos lleva a tomar mejores decisiones para la gestión energética, es por esto que en la sociedad surge la necesidad de investigar sobre el uso de energías renovables y el conocimiento que tienen las personas sobre los beneficios y cómo a través de ellas contribuimos a la reducción del impacto ambiental y a crear hábitos para hacer uso eficiente de la energía. En consecuencia, el objetivo de este trabajo es determinar el grado de conocimiento que tienen los habitantes de Bogotá, en la localidad de Fontibón sobre los beneficios de utilizar las energías renovables en la conservación del planeta; lo cual permitirá generar una perspectiva en los diferentes actores de la sociedad de las brechas y oportunidades de mejora para el diseño de programas, políticas, productos y hábitos que mejoren la conciencia y el impacto ambiental.

Además, se explora el contexto local de Bogotá y la localidad de Fontibón, considerando su relevancia en términos de densidad poblacional, infraestructura energética y patrones de consumo energético, lo cual proporciona un entendimiento específico de las características demográficas y ambientales que influyen en el conocimiento y la adopción de energías renovables. Del mismo modo se aborda la historia y antecedentes en Colombia de las energías renovables, aspectos de políticas y programas del gobierno que incentivan su uso y los diferentes mecanismos para mejorar las prácticas y procesos de educación que contribuyan a la generación de conciencia ambiental y los beneficios de las tecnologías de energía renovable.

Palabras clave: Energías Renovables, educación ambiental, cambio climático, Fontibón.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Según las Naciones Unidas (United Nations, s. f.), en términos de áreas urbanas y crecimiento demográfico, el consumo de energía está creciendo exponencialmente y más de 3.500 millones de personas viven en las zonas urbanas y rurales, esto representa aproximadamente la mitad de la población mundial y por lo tanto las tendencias globales orientadas hacia nuevas políticas energéticas pone énfasis en el aumento paulatino de las energías renovables. En la actualidad, las energías renovables se están desarrollando de forma integral y son una estas la energía solar y se aprovecha a través de paneles recolectores y baterías, almacenamiento, lo que lo hace muy costoso de usar e ineficiente para los dispositivos que lo necesitan alta presión. (Rodríguez, 2018).

En Colombia la sostenibilidad ambiental es una preocupación creciente, la transición hacia el uso de energías renovables se presenta como una solución crucial para mitigar los efectos adversos del cambio climático y preservar el equilibrio ecológico del planeta. Sin embargo, a pesar de los avances tecnológicos y la creciente conciencia sobre la importancia de las energías renovables, persisten desafíos en cuanto a la adopción generalizada y el aprovechamiento óptimo de estas fuentes de energía. Por lo tanto, surge la necesidad de investigar de manera integral los beneficios derivados de la implementación de energías renovables en la conservación del planeta, abordando tanto los aspectos científicos, técnicos, económicos, sociales y políticos involucrados.

Colombia es uno de los diez países en el mundo reconocido en materia de seguridad energética, gracias a que se cuenta con casi todos los recursos energéticos existentes. Sin embargo, se requiere hacer más para ampliar la cobertura de las zonas interconectadas, porque no es fácil llevar la energía a zonas apartadas por lo costos. Por ello es importante

hablar de energía y medio ambiente, Latinoamérica es rica en recursos renovables generando nuevas posibilidades para desarrollar estos recursos y poder optar por la aplicación de las energías renovables, modelo en el que Colombia apenas ahora está entrando y se debe seguir fortaleciendo con un sistema de información que dé cuenta de los beneficios a corto y largo plazo (Nieto & Potes, 2018).

Fontibón es una de las 20 localidades de la ciudad de Bogotá, ubicada hacia el occidente de la capital. Según la Secretaría del Hábitat, la población de Fontibón alcanzó los 404,252 habitantes, distribuidos entre diferentes grupos etarios; 88,945 están entre los 0-19 años y están catalogados como Niñez y adolescentes, 249,633 son adultos entre los 20 y 59 años y 65,674 tienen 60 años o más (Secretaría del Hábitat et al., 2023).

Destacada como la localidad industrial más grande de la ciudad, alberga una variedad de empresas, desde fábricas de alimentos hasta laboratorios, generando aproximadamente 45 mil empleos directos e indirectos. Su estratégica ubicación en el corredor vial de los municipios Funza, Madrid, Mosquera y Facatativá ha contribuido a su éxito. Sin embargo, la localidad enfrenta importantes desafíos ambientales debido a altos niveles de contaminación y desorden en el espacio público, con inversiones limitadas en soluciones ambientales. El Plan Ambiental Local (PAL) (CARVALHO, s.f.) de Fontibón, desarrollado con el apoyo de la comunidad y las instituciones, busca abordar estas problemáticas, guiando acciones e inversiones en gestión ambiental de 2021 a 2024, alineado con las políticas del Distrito Capital.

Es por esto por lo que después de analizar los beneficios de la utilización de energías renovables en una comunidad, nos surge la necesidad de saber en una localidad en específico de la ciudad de Bogotá que tanto se sabe acerca de este tema y nace la pregunta:

¿Cuál es el grado de conocimiento que tienen los habitantes de Bogotá, localidad de Fontibón sobre los beneficios de utilizar las energías renovables en la conservación del planeta?

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar el grado de conocimiento que tienen los habitantes de Bogotá, localidad de Fontibón sobre los beneficios de utilizar las energías renovables en la conservación del planeta.

Objetivos específicos

Investigar con los habitantes de la localidad de Fontibón en Bogotá, a cerca de la adopción y conocimientos que se tienen sobre la implementación de las energías renovables.

Analizar casos de estudio y proyectos reales de implementación de energías renovables en la localidad de Fontibón en Bogotá para comprender los desafíos y las soluciones aplicadas en diferentes contextos.

Diseñar un plan de acción y recomendaciones para incrementar el nivel de conocimiento y adopción de energías renovables en la localidad de Fontibón por parte de la comunidad, empresas y gobierno.

JUSTIFICACIÓN

El cambio climático es uno de los retos más grandes a enfrentar por parte de la sociedad, para esto se requieren tomar acciones contundentes y acertadas por parte de los diferentes actores que la conforman (gobierno, personas, entidades públicas y privadas) que permitan reducir su impacto a través de la implementación de energías renovables, es por

esto que a través del desarrollo de este proyecto tendremos un entendimiento sobre el nivel de conocimiento de los habitantes de la localidad de Fontibón en la ciudad de Bogotá, sobre los beneficios de este tipo de energías, el cual ofrece una valiosa perspectiva que puede impulsar la conciencia ambiental, promover la adopción de prácticas más sostenibles, conducir a una mejora significativa en la calidad de vida de la comunidad y contribuir de manera efectiva a la lucha contra el cambio climático. Los hallazgos de esta investigación proporcionarán insumos clave para el diseño de estrategias innovadoras por parte de las entidades educativas, identificando las áreas donde se requiere una mayor atención, sensibilización ambiental y brechas en sistemas educativos. Además, permitirán a las autoridades distritales y locales desarrollar programas específicos que incentiven el uso de energías renovables, pilar fundamental para el desarrollo del plan de acción climática en Bogotá que busca reducir la dependencia de combustibles fósiles, mejorar la calidad del aire, disminuir la contaminación y generar empleo local en la industria de energías limpias (Ramírez, 2021). Esta investigación está desarrollada en el campo ciencia tecnología e innovación, apoyada por el grupo INDEVOS en la línea de investigación EREE Energías Renovables y Eficiencia Energética.

MARCO TEÓRICO

Las energías renovables son aquellas que se reponen constantemente y se encuentran en abundancia, derivadas de fuentes naturales, y son omnipresentes en cualquier entorno. En contraste, los combustibles fósiles, como el carbón, el petróleo y el gas, que tardan cientos de millones de años en formarse y al quemarse producen emisiones dañinas como el dióxido de carbono, representan una fuente de energía no sostenible. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas incluyen el acceso a una energía limpia y asequible como una meta crucial para el desarrollo empresarial, la educación y la atención

médica. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos, millones de personas seguirán sin acceso a electricidad y dependerán de combustibles contaminantes para cocinar en el año 2030. Es esencial invertir en energías limpias como la solar, eólica y térmica, así como mejorar las infraestructuras y tecnologías para garantizar el acceso a energía limpia en los países en desarrollo. (Naciones Unidas, 2023).

Hoy en día, las energías renovables son más baratas en la mayoría de los países y generan tres veces más puestos de trabajo que los combustibles fósiles, a continuación, se describen los diferentes tipos de energías renovables según las Naciones Unidas:

- Energía solar: La energía solar es la más abundante de todas las fuentes energéticas y puede ser aprovechada incluso en días nublados. Las tecnologías solares pueden generar una amplia gama de recursos, desde calor y luz natural hasta electricidad y combustibles. Aunque la disponibilidad de luz solar varía según la ubicación geográfica, la energía solar puede ser una contribución significativa en cualquier país. El costo de los paneles solares ha disminuido considerablemente en la última década, haciéndolos económicamente accesibles y a menudo la opción más rentable para generar electricidad. (Naciones Unidas, 2023)

- Energía eólica: La energía eólica aprovecha el viento mediante turbinas en tierra o agua. Su tecnología ha evolucionado, siendo una potente fuente de electricidad globalmente. Aunque los mejores sitios pueden estar en lugares remotos, la generación en aguas ofrece gran potencial. (Naciones Unidas, 2023)

- Energía geotérmica: La energía geotérmica aprovecha el calor del interior de la Tierra. Se extrae de depósitos geotérmicos a través de pozos u otros medios. Los depósitos con temperaturas elevadas y permeables se llaman depósitos hidrotermales, mientras que los sistemas mejorados utilizan medios de estimulación hidráulica. Una vez en la superficie, los

fluidos a diferentes temperaturas se usan para generar electricidad. Esta tecnología es madura y confiable, con más de 100 años de uso. (Naciones Unidas, 2023)

- Energía hidroeléctrica: Esta energía aprovecha el movimiento del agua en embalses y ríos para generar electricidad. Además de ser la principal fuente renovable de electricidad, tiene múltiples usos como el suministro de agua potable y el control de inundaciones. Sin embargo, puede verse afectada por sequías y causar impactos negativos en los ecosistemas. Algunos defienden su implementación a pequeña escala como una alternativa más respetuosa con el medio ambiente, especialmente en comunidades remotas. (Naciones Unidas, 2023)

- Energía oceánica: Proviene de tecnologías que aprovechan el calor del agua, las olas o las corrientes para generar electricidad o calor. Están en una etapa temprana de desarrollo, con varios dispositivos experimentales para convertir el movimiento del agua en energía. El potencial teórico de la energía oceánica excede las necesidades energéticas actuales de la humanidad. (Naciones Unidas, 2023)

- Bioenergía: Se genera a partir de materiales orgánicos como madera, carbón, estiércol y cultivos agrícolas para producir calor y electricidad, principalmente en áreas rurales y países en desarrollo. Los sistemas modernos incluyen árboles específicos, residuos agrícolas y orgánicos. Aunque emite menos gases de efecto invernadero que los combustibles fósiles, su uso debe ser cuidadoso para evitar impactos negativos como la deforestación y cambios en el uso de la tierra. (Naciones Unidas, 2023)

Se puede avanzar hacia un sistema energético sostenible invirtiendo en energías renovables, fomentando la eficiencia energética y adoptando tecnologías limpias. (Naciones Unidas, 2023).

La historia de las energías renovables en Colombia se remonta a varias décadas atrás, con un desarrollo significativo en los últimos años. En las décadas de 1970 y 1980, se exploró el potencial de la energía hidroeléctrica, con proyectos como la Central Hidroeléctrica de Guavio y la Central Hidroeléctrica de Betania. En los años 1990 y 2000, se continuó con la expansión hidroeléctrica y se exploraron otras fuentes renovables como la energía eólica y solar, aunque el desarrollo fue limitado por la falta de políticas claras. A partir de 2010, Colombia avanzó hacia la diversificación de su matriz energética con la Ley 1715 de 2014, que promueve el uso de fuentes no convencionales de energía y la eficiencia energética. En 2020, se intensificó el impulso hacia las energías renovables, y en 2021, la Ley 2099 introdujo cambios importantes para promover el uso de energías renovables y la eficiencia energética, con la creación del Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (Fenoge) y otros incentivos fiscales y regulaciones para fomentar la adopción de estas tecnologías. (legis, 2021).

En la búsqueda de soluciones sostenibles para enfrentar los desafíos del cambio climático y la seguridad energética, las energías renovables han emergido como una alternativa crucial en el panorama global. En las últimas décadas, el interés y la inversión en energías renovables han experimentado un crecimiento significativo, impulsados por avances tecnológicos, políticas favorables y la creciente conciencia ambiental. Este estado del arte tiene como objetivo explorar y analizar diferentes estudios de las energías renovables, examinando los últimos desarrollos, tendencias y desafíos en áreas clave como la energía solar, eólica, hidroeléctrica, geotérmica, oceánica y de biomasa.

Como bien se evidencia, (Galvis, 2020). El conjunto residencial Colina Club al año 2020 no cuenta con energía solar fotovoltaica debido a la falta de información entre los

residentes sobre su utilidad y beneficios económicos. Además, se destaca la importancia de divulgar esta información, especialmente para áreas como parqueaderos y piscinas. Y concluye sugiriendo la instalación de paneles solares en áreas específicas, priorizando la seguridad y el diseño arquitectónico.

En cuanto a diferentes mecanismos de educación en energías renovables (Shahee, 2024) el estudio que tiene como objetivo identificar estilos de enseñanza y aprendizaje en profesores y estudiantes de escuelas públicas y se centra en energías renovables y diseña estrategias curriculares basadas en el aprendizaje activo relacionado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se utilizó una metodología cuantitativa con un enfoque descriptivo correlacional y un muestreo de 125 estudiantes y 20 profesores de una escuela en Puerto Carreño, Colombia.

No se encontraron diferencias significativas entre estilos de enseñanza y aprendizaje, pero se identificó que los estudiantes prefieren un enfoque reflexivo, mientras que los profesores tienden a usar un estilo de enseñanza reflexivo e individualizado. Esta investigación proporciona conocimientos para mejorar los procesos educativos, promoviendo estrategias hacia una sociedad sostenible. Además, se puede evidenciar la importancia de la educación en energías renovables, (Edsand, 2020) que investigó el impacto de la educación ambiental en la conciencia ambiental y en la conciencia de las Tecnologías de Energía Renovable (RETs) en jóvenes de 15 años en Colombia. Y encontró que la educación ambiental puede promover una mayor conciencia ambiental, pero no necesariamente la conciencia de RETs. Además, se identificaron factores parentales y estudiantiles que influyen en la conciencia ambiental. Las características de la escuela, como la escasez de maestros y la calidad de los recursos educativos, también están relacionadas

con la conciencia ambiental. Se sugiere realizar más investigaciones para comprender mejor cómo la educación ambiental puede influir en el comportamiento y las actitudes hacia los problemas ambientales, así como para explorar su impacto en la alfabetización ambiental de los padres en diferentes contextos internacionales.

Se evidencia también en (Abad, 2001) que las energías renovables representan un nuevo modelo energético que busca superar las desigualdades y problemas ambientales del actual sistema basado en energías fósiles. A pesar de sus ventajas ambientales, su uso enfrenta desafíos como la variabilidad y la disponibilidad desigual en diferentes regiones. El Plan de Fomento de las Energías Renovables en España establece objetivos ambiciosos para aumentar su participación en el suministro energético, promoviendo la sostenibilidad ambiental y contribuyendo a reducir las emisiones de CO₂ para cumplir con los compromisos internacionales.

En el estudio del Análisis de los beneficios y desafíos asociados a la integración de energías renovables (Medina, 2023) que tiene como objetivo general analizar los beneficios y desafíos del proceso de integración de generación distribuida de energías renovables en la red de distribución local de Bogotá, considerando variables ambientales y sociales, concluye que, las políticas y regulaciones pueden dificultar la implementación de proyectos de energía renovable en Bogotá. Aun así, resalta que es esencial la participación comunitaria para garantizar la aceptación de estos proyectos y educar sobre sus beneficios. A pesar de los desafíos ambientales y sociales, como la gestión de residuos y el desplazamiento de fauna, la integración de energías renovables ofrece beneficios significativos, como la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la creación de empleo. Se requiere y es de gran importancia una planificación cuidadosa y una gestión ambiental responsable para minimizar

los impactos negativos y lograr una transición exitosa hacia un sistema energético más sostenible.

METODOLOGÍA

Primer nivel

Enfoque, alcance y diseño de la investigación

El enfoque de la investigación sobre el grado de conocimiento que tienen los habitantes de Bogotá, localidad de Fontibón, sobre los beneficios de utilizar energías renovables en la conservación del planeta es de tipo cuantitativo, enfocándonos en la medición del nivel de conocimiento de la población sobre las energías renovables y además entender las actitudes y comportamientos hacia su uso. (También se investigará sobre los factores que pueden influir en este conocimiento como lo son el nivel educativo, edad, ingresos).

El alcance de la investigación se realizará solo a una muestra representativa de la población de Fontibón seleccionándola aleatoriamente, donde abordarán dos tipos de energías renovables como, solar y eólica.

Diseño muestral: se seleccionarán a los participantes del estudio aleatoriamente y se diseñará una encuesta para recopilar datos cuantitativos que permitan generalizar los hallazgos de la población.

Variables por medir: se definen las variables, conocimiento sobre las energías renovables, la actitud hacia su uso, edad, nivel educativo, estrato.

Definición de variables

Las variables por medir en la presente investigación se definen a continuación en la

Tabla 1 definición de variables a medir:

Tabla 1 Definición de variables a medir

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional
Edad	La edad en años cumplidos hace referencia a la cantidad de años completos desde el nacimiento hasta la fecha de referencia, es decir, la edad en el último cumpleaños celebrado. (Instituto Nacional de Estadística, s.f.)	La unidad de esta variable es la cantidad de años cumplidos dada en números enteros al momento de al realizar la encuesta.
Genero	El género engloba los roles, rasgos y posibilidades establecidos por la sociedad como adecuados para hombres, mujeres, niños, niñas y personas con identidades no binarias. Además, está influenciado por las interacciones sociales y puede reflejar la dinámica de poder entre individuos. No es una categoría fija, sino que evoluciona con el tiempo y el contexto social. (Organización mundial de la salud, 2018)	Las unidades de medida de esta variable se recopilan a través de encuesta en donde diligencian uno de tres campos, Masculino, femenino u otro.
Nivel Educativo	Grado o nivel de instrucción alcanzado por una persona, se caracteriza como un proceso continuo de desarrollo personal, cultural y social que se basa en una visión completa de la dignidad, los derechos y las responsabilidades de cada individuo (Ministerio de Educación Nacional, 2024)	Se mide a través de encuesta utilizando una escala educativa dividida en 6 niveles dentro de las cuales se encuentra: Primaria o menos, Secundaria, Bachillerato/Técnico, Universidad (Licenciatura), Posgrado (Maestría/Doctorado)

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional
Conocimiento Energías Renovables	Grado de comprensión, habilidades y experiencia que una persona, grupo o sociedad tiene en relación con las diversas formas de energía renovable y su aplicación. Esto incluye el entendimiento de los principios científicos detrás de las energías renovables, así como la capacidad para diseñar, implementar y mantener sistemas de energía renovable, ya sea a nivel doméstico, industrial o comunitario. El conocimiento en energías renovables también abarca la familiaridad con tecnologías específicas, políticas energéticas, aspectos económicos y ambientales relacionados con su uso y desarrollo (La energía del futuro, 2023)	Se mide a través de encuestas que utilizan preguntas abiertas en donde se recopila la percepción y conocimiento que tienen los encuestados al definir los conceptos de energía, clasificación y tipos de energía renovables.
Uso de energías renovables	Se refiere a las preferencias y dinámicas que manejan las personas encuestadas sobre la selección del tipo de energía a utilizar y los diferentes usos que le dan a la energía renovable	Se mide a través de encuesta con preguntas asociadas al tipo de energía utilizada y las preferencias al seleccionar este tipo de energías
Políticas y regulación Energías renovables	Se refiere al conjunto de leyes, normativas, medidas gubernamentales y acciones políticas diseñadas para promover, regular y gestionar el desarrollo, la implementación y el uso de fuentes de energía renovable	Conocimiento sobre las políticas y regulaciones asociadas a las energías renovables, recopilada a través de encuesta en pregunta cerrada con tres opciones, si, no o parcialmente,
Cambio climático – Huella de carbono	Se refiere a las modificaciones significativas y a largo plazo en los patrones climáticos de la Tierra. Estos cambios pueden manifestarse en diversos aspectos, como el aumento de la temperatura promedio global, variaciones en los niveles de	Unidad de medida conocimiento acerca de la huella de carbono, causas del calentamiento global y medidas que pueda adoptar desde la comunidad. Recopiladas a

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional
	precipitación, intensificación de fenómenos meteorológicos extremos y alteraciones en los ecosistemas. (Naciones Unidas, s.f.)	través de encuestas en preguntas abiertas y cerradas.
Fuentes de información	Se refiere a los diversos canales, medios o recursos utilizados para obtener datos, conocimientos o referencias sobre un tema específico	Contempla los diferentes canales utilizados para obtener información sobre las energías renovables y temas ambientales entre los cuales se encuentran las opciones: Internet (sitios web, redes sociales, blogs, etc.), televisión, radio, periódicos / magazines, libros, eventos / Conferencias u otros

Fuente: Elaboración propia

Población y Muestra

La población de estudio se define como todos los 408.155 habitantes de la localidad de Fontibón al 2024 según (Secretaría Distrital de Planeación, 2024), en este caso, aquellos que potencialmente podrían tener conocimientos sobre energías renovables. La muestra no probabilística sería una selección de 50 individuos de esta población que se eligen de manera no aleatoria (Hernández, Fernández, & Baptista, 2013), posiblemente basados en criterios como la disponibilidad, conveniencia o acceso a los sujetos. Esto podría incluir entrevistar a personas que trabajen en industrias relacionadas con energías renovables, residentes que hayan mostrado interés en el tema o estudiantes de instituciones educativas locales

Selección de métodos o instrumentos para recolección de información

Se realizará un cuestionario compuesto por una serie de preguntas que se formularán aleatoriamente en la localidad de Fontibón. El cuestionario estará compuesto por preguntas tanto cerradas como abiertas. Este cuestionario será validado por expertos, quienes evaluarán la validez y fiabilidad de las preguntas, asegurando que estén formuladas de manera clara y sin sesgos, y que midan correctamente lo que se pretende evaluar. El formulario se completará a través de Formularios de Google (Ver Anexo 1).

Técnicas de análisis de datos

Tablas de frecuencia: Se utilizarán para variables como nivel educativo, edad e ingresos, con el fin de visualizar la distribución de la población encuestada en cada categoría.

- Pruebas de correlación: Se realizarán pruebas de correlación, como el coeficiente de correlación de Pearson, para investigar la relación entre el nivel de conocimiento sobre energías renovables y variables como nivel educativo, edad e ingresos. Esto permitirá determinar si existe una relación significativa entre estas variables.

- Resumen de respuestas abiertas: Para preguntas abiertas, como "Define con una palabra qué es energía" y "Qué entendimiento tienes sobre las energías renovables", se llevará a cabo un análisis de contenido para identificar los temas comunes y las respuestas más frecuentes.

- Análisis de varianza multivariante (MANOVA): Este análisis permitirá examinar simultáneamente múltiples variables dependientes, como conocimiento sobre energías

renovables, actitudes hacia su uso y participación comunitaria. Se determinará si existen diferencias significativas en estas variables entre diferentes grupos demográficos.

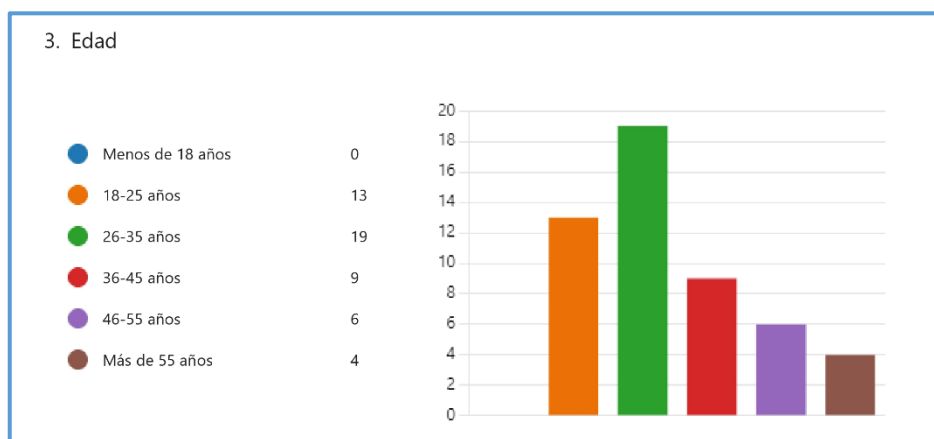
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

A continuación, se presenta el resultado de cada pregunta aplicada a una muestra de 51 habitantes de Fontibón de Bogotá y se expresa concisa un análisis del tema planteado.

Considerando las variables de estudio mencionadas, como el conocimiento sobre energías renovables, la actitud hacia su uso, la edad, el nivel educativo, el estrato, entre otras, se presentan los gráficos y resultados de la encuesta aplicada. Esta encuesta se llevó a cabo con 51 habitantes de la localidad de Fontibón.

Iniciando con el análisis los resultados en la Ilustración 1 se presentan los resultados de la edad de los encuestados, nos muestran que las personas de entre 18 y 45 años son más accesibles para este tipo de encuestas. Sin embargo, se observa que las personas mayores de 45 años son más reacias a participar en ellas y, además, tienen un menor conocimiento sobre las energías renovables.

Ilustración 1 Respuestas a edad de la encuesta realizada



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

Para los resultados de la elección de género, como se puede ver en la Ilustración 2, se

trató de que fuera equitativo para así no generar controversias al evaluar los conocimientos que tienen los habitantes de la localidad de Fontibón en la ciudad de Bogotá.

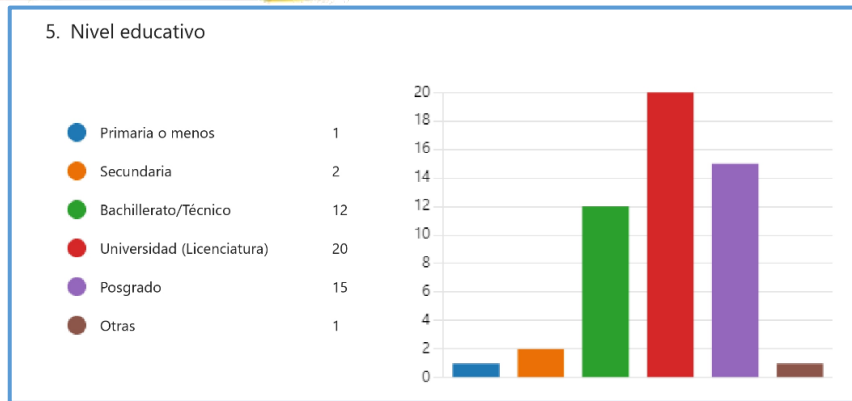
Ilustración 2 Respuestas a género de la encuesta realizada



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

Los resultados para el nivel educativo, presentados en la Ilustración 3 dan cuenta que en su mayoría es universitario, y que esto relacionado con la pregunta ¿Cree que el nivel educativo influye en el conocimiento sobre energías renovables? donde 44 personas de las 51 encuestadas respondieron que, si influye el nivel educativo en los conocimientos sobre energías renovables, nos da a entender que en la localidad de Fontibón de la ciudad de Bogotá si se tienen conocimientos sobre las energías renovables.

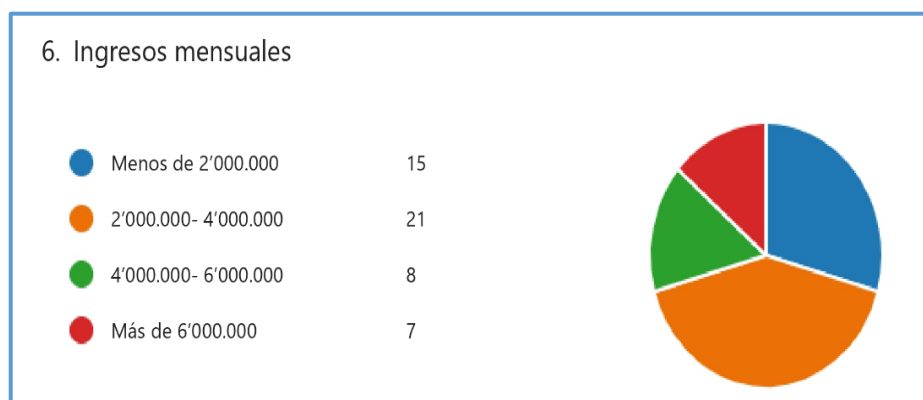
Ilustración 3 Respuestas de nivel educativo de la encuesta realizada



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

La gráfica relacionada con la pregunta nivel de ingresos, refleja en la Ilustración 4 una distribución de ingresos mensuales entre los encuestados donde la mayor parte se sitúa en los rangos de ingresos bajos y medios. Con el 41.2% de los encuestados en el rango de 2 a 4 millones de pesos, este grupo es el más representativo, seguido por aquellos con ingresos menores a 2 millones de pesos. La menor proporción se encuentra en los rangos de ingresos más altos, lo que sugiere una desigualdad en la distribución de ingresos y resalta la presencia de una brecha económica significativa entre los diferentes grupos.

Ilustración 4 Respuestas de ingresos mensuales de la encuesta realizada



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

Por otro lado, en respuesta a la pregunta "Defina con una palabra qué es energía", la

mayoría de los 51 encuestados ofrecieron respuestas. Esto refleja el nivel de conciencia y aceptación respecto al tema planteado, reflejado en la Ilustración 5, donde se ven las definiciones propuestas por los encuestados.

Ilustración 5 Respuestas de "¿Qué es energía?" en la encuesta realizada



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

En la Ilustración 6 se observa que hubo una participación significativa en la identificación de fuentes de energía renovable. Las tres fuentes más mencionadas fueron la solar, la hidráulica y la hídrica. Sin embargo, se puede observar que no se conocen los nombres correspondientes a los tipos de energía renovable, donde la energía "hídrica" o "hidráulica" pueden ser confundidas con la energía geotérmica o hidroeléctrica, que aprovechan los recursos naturales para generar electricidad. A pesar de esta confusión, se puede observar que existe conocimiento sobre los diferentes recursos naturales que son fuentes de energía renovable.

Ilustración 6 Respuestas de enumeración de fuentes de energía renovable de la encuesta realizada



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

Sobre la pregunta, de dónde proviene la energía solar y eólica, los encuestados dan afirmaciones correctas al referirse que la energía solar proviene se el sol y del viento respectivamente, esto genera idea del conocimiento que tienen a cerca de las energías renovables y del resultado positivo del proyecto planteado. Ver Ilustración 7

Ilustración 7 Respuestas ¿De dónde proviene la energía solar y eólica? de la encuesta realizada

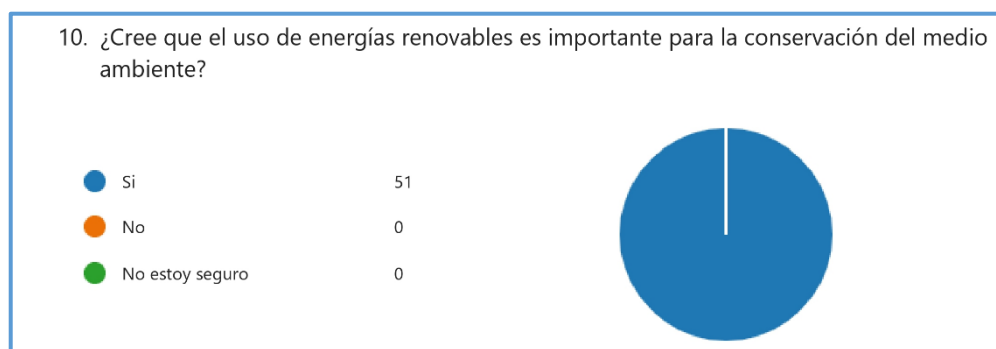


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

Respecto al resultado obtenido en la pregunta ¿De dónde proviene la energía solar y

eólica? reflejado en la ilustración 7 se puede determinar que la mayoría de las respuestas son correctas y muestran un buen nivel de comprensión general sobre el origen de la energía solar y eólica. Hay una variabilidad en la precisión de las respuestas, con algunas palabras que son técnicamente exactas y otras que son más generales o vagas. Este análisis sugiere que hay una base de conocimiento, pero también destaca la necesidad de seguir educando al público sobre las especificidades de las fuentes de energía renovable para mejorar la precisión y el entendimiento técnico

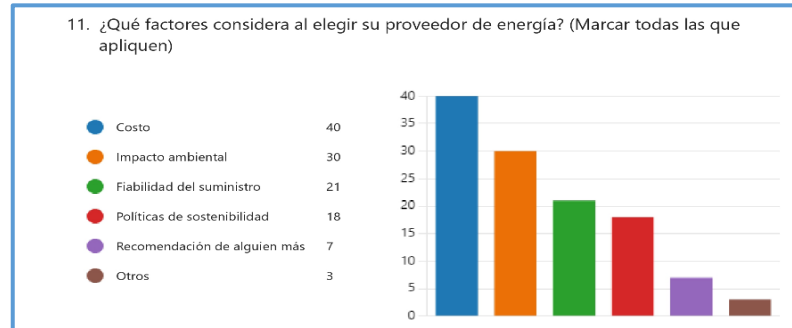
Ilustración 8 Respuestas sobre la importancia de las energías renovables para la conservación del medio ambiente de la encuesta realizada



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

Sobre la Ilustración 9 en la pregunta ¿Qué factores considera al elegir tu proveedor de energía? Los resultados muestran que el costo, el impacto ambiental, la fiabilidad del suministro y las políticas de sostenibilidad son los factores más importantes para la mayoría de los encuestados al elegir un proveedor de energía en la localidad de Tunjuelito. Estos hallazgos resaltan la importancia de la accesibilidad económica, la sostenibilidad ambiental y la confiabilidad del servicio en el proceso de toma de decisiones relacionadas con la energía.

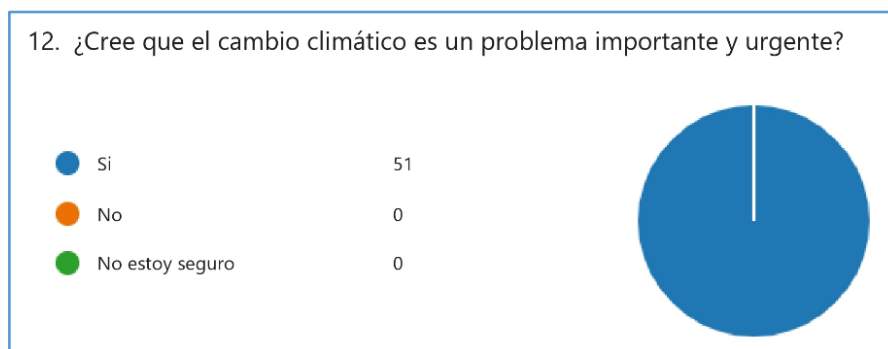
Ilustración 9 Respuestas de los factores que consideran los encuestados al elegir un proveedor de energía de la encuesta realizada



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

Todos los encuestados consideran que el cambio climático es un problema importante y urgente. Este resultado indica un consenso unánime sobre la gravedad y la necesidad de abordar el cambio climático de manera inmediata. Este resultado destaca la oportunidad para impulsar acciones decisivas y políticas efectivas para enfrentar el cambio climático. Ver Ilustración 10

Ilustración 10 Respuestas de la pregunta ¿Cree que el cambio climático es un problema importante y urgente? de la encuesta realizada

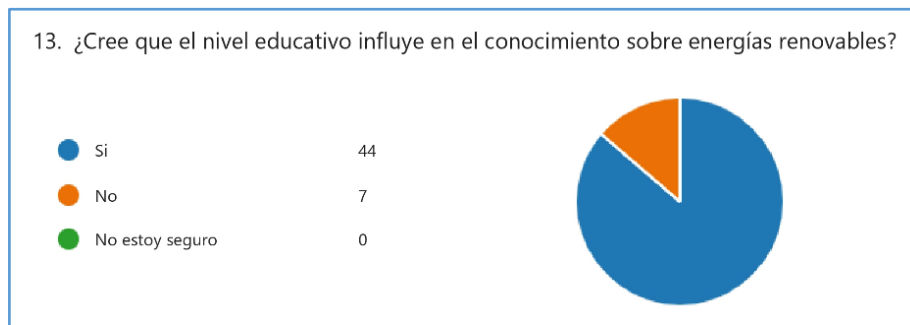


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

Según las respuestas a ¿Cree que el nivel educativo influye en el conocimiento sobre energías renovables? De la Ilustración 11, la mayoría de los encuestados en la localidad de

Tunjuelito perciben una relación positiva entre el nivel educativo y el conocimiento sobre energías renovables. Esto resalta la importancia de la educación en la promoción de la conciencia y el entendimiento sobre este tema crucial para la sostenibilidad ambiental.

Ilustración 11 Respuestas de la influencia del nivel educativo sobre las energías renovables de la encuesta realizada



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

Además, la pregunta de ¿Qué otros factores creen que podrían influir en el conocimiento sobre energías renovables? En la Ilustración 12 se evidencia la disponibilidad de información, el nivel de interés personal, la situación económica, la ubicación geográfica y la influencia de familiares y amigos según los resultados, son aspectos importantes que pueden afectar la comprensión sobre energías renovables en Tunjuelito. Esto resalta lo variado y multifacético que puede ser el impacto en el entendimiento y la conciencia sobre este tema. Estos resultados también sugieren qué áreas podrían ser prioritarias para enfocar los esfuerzos de educación y divulgación en la comunidad.

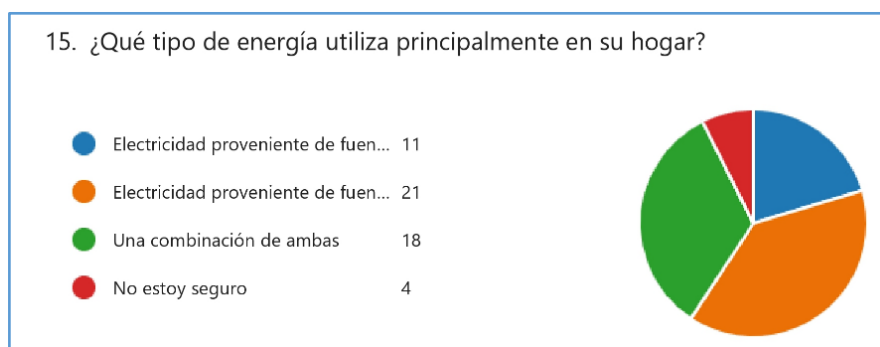
Ilustración 12 Respuestas de otros factores que podrían incluir en el conocimiento sobre energías renovables de la encuesta realizada



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

En la pregunta, ¿Qué tipo de energía utiliza principalmente en tu hogar?, la Ilustración 13 , nos muestra una prevalencia de la utilización de electricidad proveniente de fuentes no renovables en los hogares de Tunjuelito, con una minoría que utiliza electricidad proveniente de fuentes renovables o una combinación de ambas. Estos hallazgos resaltan la necesidad de promover el uso de energías renovables y aumentar la conciencia sobre sus beneficios ambientales y su disponibilidad como una alternativa sostenible.

Ilustración 13 Respuestas de energías renovables en el hogar de la encuesta realizada

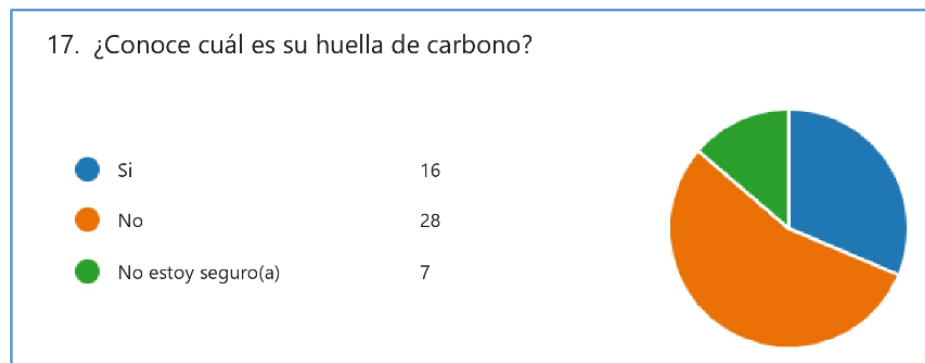


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

La Ilustración 14, relacionada con las respuestas de la pregunta 17 revela que la

mayoría de los encuestados, un total de 28 personas (54.9%), no tienen conocimiento de su huella de carbono. Un número significativo, 16 personas, sí están informadas al respecto, mientras que 7 personas están indecisas o no están seguras sobre su conocimiento en este tema. La gráfica subraya la necesidad de una mayor educación y concienciación sobre la huella de carbono, dado que más de la mitad de los encuestados desconocen este concepto ambiental crucial el cual permite a las personas comprender el impacto que sus actividades diarias tienen sobre el medio ambiente. Esta conciencia es el primer paso para motivar cambios hacia comportamientos más sostenibles.

Ilustración 14 Respuestas del conocimiento sobre la huella de carbono de la encuesta realizada



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

La Ilustración 15 asociada a la pregunta 18 refleja que la mayoría de la población encuestada revela una notable brecha en el conocimiento sobre políticas gubernamentales relacionadas con el uso de energías renovables. Para cerrar esta brecha, es esencial que los gobiernos y organizaciones relacionadas trabajen en mejorar la accesibilidad y la claridad de la información sobre estas políticas. Aumentar la familiaridad del público puede llevar a un mayor apoyo y participación en la transición hacia un futuro energético más sostenible.

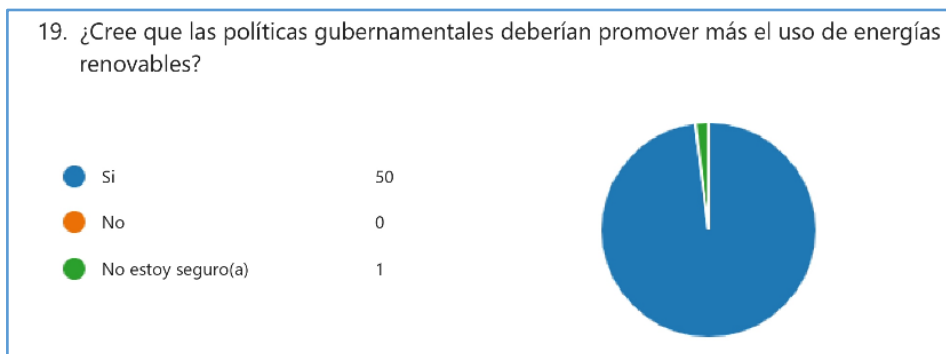
Ilustración 15 Respuestas de la familiarización de las políticas gubernamentales relacionadas con el uso de energías renovables de la encuesta realizada



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

A la pregunta, ¿Cree que las políticas gubernamentales deberían promover más energías renovables?, el 98 % de los encuestados respondió que sí, lo que indica que por parte de los entes gubernamentales no se ha abordado lo suficiente el tema de las energías renovables y que para el caso de Fontibón en Bogotá los habitantes están interesados en que este tema sea más público a la sociedad. Ver Ilustración 16

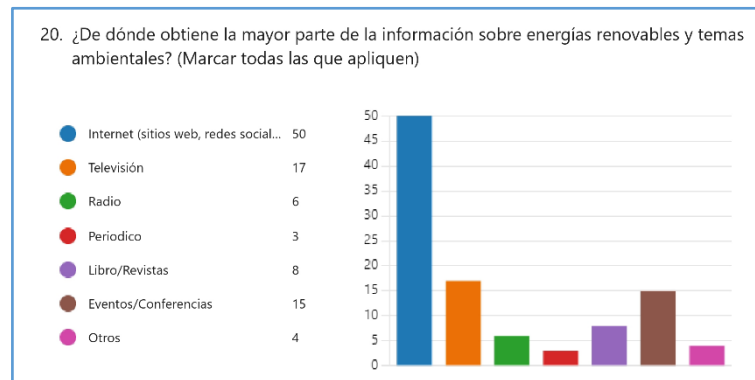
Ilustración 16 Respuesta de ¿Cree que las políticas gubernamentales deberían promover más uso de energías renovables? de la encuesta realizada



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

La Ilustración 17 representa los resultados de a la pregunta número 20 sobre las fuentes de información que utilizan las personas para obtener información sobre energías renovables y temas ambientales. En la cual se evidencia que el Internet es la principal fuente de información sobre energías renovables y temas ambientales para la mayoría de los encuestados. Sin embargo, la diversidad de otras fuentes utilizadas sugiere la necesidad de una estrategia de comunicación amplia y variada para alcanzar a diferentes segmentos de la población y asegurar una difusión efectiva de la información ambiental.

Ilustración 17 Respuestas de la pregunta 20 de la encuesta realizada



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta

CONCLUSIONES

Después de haber aplicado la encuesta, se puede determinar que el grado de conocimiento que tienen los habitantes de la localidad de Fontibón en Bogotá sobre los beneficios de utilizar energías renovables para la conservación del planeta es alto. Los 51 encuestados tienen conocimientos sobre las diferentes fuentes de energía renovable. Además, todos consideran que el cambio climático es un problema importante y urgente, y que la mejor manera de actuar frente a esta problemática es abordando el tema de las energías renovables.

En conclusión, el estudio realizado en Fontibón, localidad de Bogotá, ha arrojado resultados alentadores en la percepción y conocimiento de los habitantes sobre la adopción de energías renovables. Los hallazgos revelan un creciente interés y conciencia en la implementación de estas tecnologías sostenibles, lo que sugiere un importante potencial para futuras iniciativas en la promoción y adopción de energías limpias en la comunidad. Este conocimiento compartido y compromiso refuerzan la posibilidad de un desarrollo sostenible y un impacto positivo en el medio ambiente a nivel local.

El análisis de casos de estudio y proyectos reales de implementación de energías renovables en la localidad de Fontibón en Bogotá revela que, aunque existen avances significativos en el desarrollo y aplicación de tecnologías de energía solar, eólica, hidroeléctrica, geotérmica, oceánica y de biomasa, persisten desafíos importantes. Las políticas y regulaciones vigentes a menudo dificultan la implementación de estos proyectos, subrayando la necesidad de un marco regulatorio más flexible y favorable. Asimismo, se destaca la importancia crucial de la participación comunitaria no solo para asegurar la aceptación social de los proyectos, sino también para educar a la población sobre los

beneficios de las energías renovables. La integración de la generación distribuida en la red de distribución local de Bogotá enfrenta desafíos tanto ambientales como sociales, pero con un enfoque colaborativo y educacional, es posible superar estas barreras y avanzar hacia un futuro más sostenible.

Para incrementar el conocimiento y la adopción de energías renovables en la localidad de Fontibón, es fundamental implementar un plan integral que involucre a la comunidad, empresas y gobierno. Este plan debe incluir campañas de concientización y educación a través de talleres, seminarios y materiales didácticos accesibles en los primeros seis meses. Además, desde los seis a dieciocho meses, se podrían ofrecer incentivos económicos como subsidios y reducciones de impuestos para fomentar la inversión en tecnologías limpias. La realización de proyectos piloto en edificios públicos y microredes comunitarias demostrará la viabilidad de estas energías. La colaboración con empresas para desarrollar iniciativas de responsabilidad social empresarial y políticas públicas sólidas que regulen y promuevan el uso de energías renovables completarán este esfuerzo. Es importante entender, que no es un camino fácil, y que se deben fortalecer normativas y monitorizar el progreso para poder ajustar estrategias según los resultados. Pero, con el compromiso de todos los actores, Fontibón puede convertirse en un modelo de sostenibilidad y eficiencia energética.

REFERENCIAS

Abad, C. J. P. (2001). Implicaciones medioambientales y socioeconómicas de las energías renovables. *Espacio, Tiempo y Forma*, (14), 153-175.

<https://login.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/login?url=https://www-proquestcom.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/scholarly-journals/implicaciones-medioambientales-y-socioeconomicas/docview/1160676784/se-2>

CARVALHO, C. L. (s.f.). PLAN AMBIENTAL LOCAL DE FONTIBON 2021-2024. Obtenido de <http://www.fontibon.gov.co/noticias/fontibon-tiene-plan-ambiental-local-periodo-2021-2024>

Cortés, S., & Londoño, A. A. (2017). Energías renovables en Colombia: una aproximación desde la economía. *Revista Ciencias Estratégicas*, 25(38), 375-390. <https://www.redalyc.org/pdf/1513/151354939007.pdf>

Edsand, Broich, T. (2020) The Impact of Environmental Education on Environmental and Renewable Energy Technology Awareness: Empirical Evidence from Colombia. *Int J of Sci and Math Educ* 18, 611– 634. <https://doi.org/10.1007/s10763-019-09988-x>

Instituto Nacional de Estadística (s.f.). Glosario de Conceptos Edad. Obtenido de INE - Instituto Nacional de Estadística: <https://ine.es/DEFIne/es/concepto.htm?c=4485&op=30100&p=1&n=20>

Galvis, J. L., et al. (2020). Modelo uso de energía renovable fotovoltaica caso uso Colina Club Residencial en Bogotá D.C. [Tesis de especialización, Universidad EAN]. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10882/9905>.

García, H., Corredor, A., Calderón, L., & Gómez, M. (2013). Análisis costo beneficio de energías renovables no convencionales en Colombia.

https://repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/331/Repor_Octubre_2013_Garcia_et_al.pdf

Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. México: McGraw Hill, sexta edición. Disponible en base de datos Libros electrónicos Ebooks 7-24.

La energia del futuro. (10 de Julio de 2023). La energía del futuro. Obtenido de La importancia de la educación en energías renovables: <https://laenergiadelfuturo.com/energias-renovables/la-educacion-en-energias-renovables/#:~:text=La%20importancia%20de%20la%20educaci%C3%B3n%20en%20energ%C3%ADas%20renovables,de%20carreras%20...%204%20Preguntas%20frecuentes%2028FAQs%29%20>

Legis. (2021). La ley de las energías renovables en Colombia. <https://blog.legis.com.co/juridico/leyenergias-renovables-colombia>

Medina, X. K., Rojas, A. C. & Higuera, A. F. (2024). Análisis de los beneficios y desafíos de la integración de generación distribuida de energías renovables en el sistema de distribución de Bogotá en los aspectos social y ambiental [Tesis de especialización, Universidad EAN]. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10882/13380>.

Ministerio de Educación Nacional. (09 de febrero de 2024). Sistema educativo colombiano. Obtenido de Ministerio de Educación

Nacional: <https://www.mineduccion.gov.co/portal/Preescolar-basica-y-media/>:

<https://www.mineduccion.gov.co/portal/Preescolar-basica-y-media/>

Naciones Unidas. (2023). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report2023_Spanish.pdf?_gl=1*1fqeeqn*_ga*MzY1NjcwODM3LjE3MTAyODg4OTE.*_ga_TK9BQL5X7Z*MTcxMTA3MTEyMC4zLjEuMTcxMTA3MTczNS4wLjAuMA.

Naciones Unidas. (s.f.). Naciones Unidas. Obtenido de ¿Qué es el cambio climático?:

<https://www.un.org/es/climatechange/what-is-climate-change>

Nieto, K. R. T., & Potes, L. R. (2018). HÁBITAT SOSTENIBLE: ADAPTACIÓN y

MITIGACIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO. HACIA LOS TERRITORIOS RESILIENTES. Módulo Arquitectura - CUC, 21(1), 63-96.

<https://doi.org/10.17981/moducuc.21.1.2018.03>

Organización mundial de la salud. (23 de agosto de 2018). OMS - Organización mundial de la Salud. Obtenido de Género y salud: <https://who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/gender>

Ospina, D. A. & Reyes, C. (2013). Indicadores para evaluar la gestión ambiental en el sector comercial [Trabajo de grado, Universidad EAN]. Recuperado de:

<http://hdl.handle.net/10882/4977>.

Poveda, A. V. & Higuera, J. A. (2023). Propuesta metodológica para la implementación de un sistema de energía fotovoltaico – caso I.E.D Sabio Mutis [Tesis de maestría, Universidad EAN]. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10882/12644>.

Ramírez, L. J. (22 de 04 de 2021). Alcaldía de Bogotá. Obtenido de Conoce el ABC del Plan de Acción Climática en Bogotá: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/abece-del-plan-de-accionclimatica>

Rodriguez Padilla, V. (2018, 28 diciembre). Seguridad energética: análisis y evaluación del caso de México. <https://repositorio.cepal.org/items/288558b7-b344-4657-a884-e50286621e7d>

Salamanca-Ávila, Sebastián. (2017). Propuesta de diseño de un sistema de energía solar fotovoltaica. Caso de aplicación en la ciudad de Bogotá. Revista científica, (30), 263-277. <https://doi.org/10.14483/23448350.12213>

Secretaría del Hábitat. (2023). Hábitat en Cifras por Localidades. Secretaría del Hábitat. <https://observatoriohabitad.org/wp-content/uploads/2023/09/Fontibon.pdf>

Secretaría Distrital de Planeación. (2024). Visor Módulo de Población. Obtenido de Secretaría Distrital de Planeación Bogotá: <https://sdpbogota.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=2ac7960e89eb44709bc2dcae1eb96fb9>

Shahee, A., Abdoos, M., Aslani A., Zahedi R. (2024). Reducing the energy consumption of buildings by implementing insulation scenarios and using renewable energies. Energy Inform 7, 18. <https://doi.org/10.1186/s42162-024-00311-9>

United Nations. (s. f.). La energía urbana sostenible es el futuro | Naciones Unidas. <https://www.un.org/es/chronicle/article/la-energia-urbana-sostenible-es-el-futuro> documentos escritos.

ANEXO 1.

Encuesta Energías renovables “Grado de conocimiento que tienen los habitantes de Bogotá, localidad de Fontibón sobre los beneficios de utilizar las energías renovables en la conservación del planeta”

<https://forms.office.com/Pages/ShareFormPage.aspx?id=WbVvwGgbhEuhT0fQ2Delq0J3MEM9smtOu8YRR6MmM5hUQTdCQ0lWSVBNM1pGMTNGM1IHWTc3RVNYTyQIQCN0PWcu&sharetoken=evYxmXTBmqX9Pz8qnlcr>